Havana. Observatorio nacional

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

QC
987
.C9
B69
v.20
(1924)

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX

Nº 1.

ENERO 1924

LIBRARY
N.O.A.A.
U S Dept. of Commerce

SUMARIO:

Influencia de la Astronomía en el Libre Pensamiento.

El extraordinario estado del tiempo en la Habana en Enero de 1924.

Estado general del tiempo en la Isla en Enero de 1924.

Extracto de los informes que sobre las condiciones de las cosechas en el mes de Enero dan los señores observadores.

Notas Bibliográficas

Estados meteorológicos y climatológicos.

45755

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

National Oceanic and Atmospheric Administration

Climate Database Modernization Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Climate Database Modernization Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

LASON
Imaging Subcontractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
March 28, 2002

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. ENERO DE 1924 No. 1.

INFLUENCIA DE LA ASTRONOMIA EN EL LIBRE PENSAMIENTO

POR EL DR. BENJAMIN MUÑOZ GINARTE (1)

Venerable Maestro y queridos hermanos:

Es para mí en esta noche motivo de grandes zozobras con dosis de desaliento, el dar cumplimiento a ciertas ofertas que en hora imprudente hice a varios hermanos de esta Logia, en presencia nada menos que de nuestro Venerable Maestro. Dicha oferta consistió en pronunciar una conferencia en esta Logia sobre un tema científico, para cuya elección se me dejaba en completa libertad.

Motivos de índole privada que no son del caso explicar, unido a cierto temor por parte mía (lo que confieso tranquilamente), han impedido que diera cumplimiento a este viejo compromiso; tanto más pavoroso para mí que no poseo dotes oratorias, ni mucho menos condiciones de conferencista, cuanto más días pasaban en cumplirlo. Pero como lo que se ofrece es deuda, nuestro Venerable Maestro, que sabe esto perfectamente, ha tenido a bien en varias ocasiones recordármelo; y yo al fin me he decidido a cumplirlo; porque no quiero que mi aparente resistencia pasiva se interprete como que quiero evadirlo; haciéndome como vulgarmente se dice, el "sueco bobo."

Ahora bien: este es el momento en que yo necesito de vuestra benevolencia; este es el momento en que necesito me demostréis que sois buenos hermanos míos; porque por muy grande que sea mi voluntad, por mucho que fuesen los conocimientos que tuviese del asunto que aquí debo tratar, tengo la desgracia de no hacerme nunca ilusiones; y si yo, que soy el que en estos momentos reclama vuestra atención, no me engaño, mucho menos he de contribuir a que vosotros esperéis de mi insulsa peroración, primores.

(1) Conferencia pronunciada en la Logia "Silencio" de la Habana.

Así, pues, perdonadme un instante y oidme:

El tema que esta noche debo desarrollar aquí, y que ya vosotros conocéis, se refiere a la *Influencia de la Astronomía en el libre pensamiento*. Este tema me ha sido sugerido por varios motivos: 1.° Porque el que os habla, es un fanático aficionado a todo lo que tenga relación con está ciencia sublime; 2.° Porque como corolario de lo anterior, siempre es grato hablar de cosas que eleven el espíritu y le distraiga un momento de las vulgaridades de la vida, y 3.° Porque de esta manera se puede hablar de esta ciencia, despojándola de esta aridez propia de su técnica, y hacer asequibles sus sublimes verdades a todas las inteligencias.

Para condensar en cuanto me sea posible esta cuestión, dado lo vasto del asunto, haré primero un bosquejo histórico de la Astronomía hasta el siglo xv; luego hablaré de sus luchas con la teología patrística y su influencia sobre las otras ciencias, y por último, de su estado actual y su posición en la filosofía.

El origen de la Astronomía se pierde en la oscuridad de la historia. Puede decirse sin temor a equivocarse que es la ciencia más antigua de todas la que el hombre ha cultivado. El hombre primitivo ha debido recurrir a ella impulsado por una necesidad más material que espiritual: la necesidad de algo fijo con que medir el tiempo, la necesidad de fijar las estaciones para los diversos usos de la vida agrícola. que probablemente era la ocupación de los hombres de entonces; la necesidad de adquirir conocimientos para dominar en las conciencias de los pueblos o tribus, han debido ser la causa de su estudio en épocas tan remotas que antecede a nuestros conocimientos históricos en un período de tiempo más dilatado de lo que a primera vista aparece.

Cuando nosotros recurrimos a la historia de algunos pueblos antiguos en busca de algo que nos ilustre sobre el nacimiento de esta ciencia, nos encontramos con que sus hombres poseían ya conocimientos sobre esta rama del saber, tan precisos, y algunos de ellos tan notables, que nos vemos precisados, a reconocer que esta ciencia venía siendo objeto de observación muchos siglos antes de los albores de nuestra historia.

El orto y ocaso del sol, de la luna y de las estrellas, sus movimientos diurnos y, por consecuencia, la sucesión del día y de la noche; la igualdad de distancias angulares entre las estrellas, el cambio de posición de los planetas, ha debido influir mucho en el ánimo de aquellos observadores que al principio han debido sentir una confusión en la marcha natural de los fenómenos, pero que a medida que observaban más y más, la luz

se iba abriendo paso, y demostrándoles, si no el verdadero sistema del mundo, al menos un número de conocimientos que más tarde habían de aprovechar otros observadores provistos de otros medios de observación más perfectos para elevar a la categoría de ciencia, lo que en aquellos tiempos no era otra cosa que conocimientos aislados, sin conexión de ninguna especie, pero conocimientos al fin para las necesidades de su vida social.

Casi todos los historiadores antiguos y modernos hacen nacer esta ciencia en la Caldea; suponiendo que de allí pasó a Egipto, después a Grecia, y que más tarde volvió a Egipto, donde se instituyó en ciencia en la célebre escuela de Alejandría. Hoy los astrónomos modernos conservan observaciones astronómicas realizadas por los chinos 1,100 años antes de nuestra era. Entre estas observaciones figuran varias ocultaciones de estrellas por la luna; una medición de la oblicuidad de la eclíptica por el astrónomo chino Teheon-Kong, y varios eclipses de luna. Pero como no es de creer que entre los chinos y los caldeos hubieran relaciones sociales, los historiadores, y con ellos muchos astrónomos, le dan prioridad a las observaciones de los caldeos.

Los caldeos conocían perfectamente a Mercurio, sabían que era cosa distinta del resto de las estrellas y tenían la convicción de que este astro, que unas veces sigue en su ocaso al Sol, y otras veces le precede en su orto, siempre a pequeña distancia angular, no era otra cosa que posiciones distintas del mismo astro. También supieron los caldeos distinguir los otros planetas hasta Saturno; creando el Zodiaco, y lo dividieron en 12 constelaciones, a las que dieron nombres. Conocían la causa de los echipses de Sol y de Luna, y sabían predecirlos. Dieron nombres a otras constelaciones y midieron la oblicuidad de la eclíptica con bastante aproximación, pues estas observaciones las hacían a simple vista. Estos conocimientos estaban a cargo de los sacerdotes, clase privilegiada de aquella sociedad, que se servía de ellos para dominar las conciencias de las clases bajas, y aun de las clases elevadas.

Estos conocimientos sin base científica pasaron, como antes dije, a Egipto, donde también fueron patrimonio de los sacerdotes, que los mezclaron a supersticiones despreciables, y a los oráculos, para los que iban a consultar el horóscopo; dando nacimiento a esta detestable creencia de la Astrología que más tarde había de causar tantos perjuicios a la verdadera astronomía.

En cuanto a Grecia, pueblo verdaderamente ilustre, tenemos que confesar, que sus hombres, abstraídos completamente en la práctica de la filosofía especulativa, no dieron importancia alguna a la observación astronómica. Sus conocimientos en esta materia no eran superiores a los de los caldeos y egipcios. Y cosa singular: allí donde tantas escuelas filosóficas se enseñaban, donde tanto torturaban su imaginación cerebros privilegiados, fué donde más extravagancia se dijeron y creyeron sobre la constitución del Universo. Si algunos de sus filósofos, como Tales de Mileto y Pitágoras, estudiaron y supieron algo de Astronomía, tuvieron que adquirirlo fuera de su país en sus viajes a Egipto.

Basta examinar ligeramente las diferentes escuelas filosóficas que entonces sentaban sus reales en Grecia, y se verá cuán lejos de la Astronomía andaban.

La escuela jónica, que tenía por representante a Tales de Miles, Anaximandro, Anaxímenes y Anaxágoras, tenía como característica que todos sus conocimientos eran más bien inductivos que deductivos.

Sus filósofos apenas observaban un fenómeno, le daban una causa, pero descuidando siempre la experiencia y formando de este modo principios únicos y absolutos. Así para Tales, el agua era el principio de todas las cosas; para Anaxímenes, lo era el aire atmosférico, puesto que según él, de las nubes que el aire formaba, nacían la lluvia, las fuentes, los ríos y el mismo mar. Anaxágoras de Clazómenes, que era rico y gran pensador, parece que tenía idea más perfecta sobre el Universo; pues creía en la pluralidad de mundos habitados; y respecto de la Luna, aseguraba que tenía montes, valles, mares, y habitaciones semejantes a las de la Tierra.

La escuela itálica, que fué fundaba por Pitágoras de Samos, fué esencialmente deductiva, era una especie de racionalismo matemático con el que pretendían explicar la formación del Universo. Dícese que fué el primero que supuso que el Sol estaba inmóvil, y que la Tierra giraba alrededor de éste; pero no lo demostró, ni en materia de Astronomía ha llegado a nosotros nada provechoso para esta ciencia.

En cambio, la Geometría le debe el descubrimiento de que la diagonal y el lado del cuadrado son inconmensurables; el teorema del cuadrado de la hipotenusa; la propiedad del círculo y de la esfera de ser máximos entre las áreas de igual perímetro, y los volúmenes de igual área, y, finalmnte, la primera teoría de los cuerpos regulares.

De esta escuela son representantes también Empédocles que fué el primero que dió la hipótesis de los cuatro elementos: aire, tierra, fuego y agua; y Filolao, a quien debemos hacer justicia, pues presintió el verdadero sistema astronómico y explicó públicamente un movimiento de la Tierra alrededor del Sol.

Pasemos por alto a los otros filósofos que le sucedieron y detengámonos un momento en Platón y su escuela. Este filósofo, conocido en la historia por el divino Platón, predicó una doctrina idealista con tendencia al panteismo; cultivó la Geometría, introdujo la teoría de los lugares geométricos, estudió las secciones cónicas, y tanta importancia dió a este estudio, que escribió en la puerta del Liceo estas severas palabras: "Nadie penetre que no sepa Geometría". La escuela de Platón fué célebre, por haberse educado allí el hombre que el destino eligió para que transformara la índole filosófica del pueblo griego. Este hombre fué Aristóteles; que fué el verdadéro creador del método científico. El hizo de la filosofía la ciencia de los fines; sentó los fundamentos de la lógica, y dió el mayor paso en el conocimiento de las leyes internas de la razón. Abarcó todos los conocimientos de su época, por lo que se le consideró como el hombre más ilustrado de su tiempo.

Pero en materias astronómicas hay que reconocer que estuvo más lejos de la verdad que Filolao. Aristóteles, creía que la tierra ocupaba el centro del Universo; consideró la vía láctea como un meteoro, igualmente que los cometas, los cuales creyó que eran producidos por una exhalación seca y cálida, que se elevaba en las regiones superiores y allí se condensaba e inflamaba. Admitió los cuatro elementos de Empédocles, fuego, agua, aire y tierra; los cielos de cristal, creación suya, donde suponía que evolucionaban los planetas.

Estudió Zoología y dió opiniones biológicas. Su ciencia dominó en el mundo durante muchos siglos y ya veremos las luchas que ocasionó entre los hombres destruir las aseveraciones de este hombre singular.

La vida de Aristóteles coincidió con la fundación de la ciudad de Alejandría, que los ingenieros y arquitectos griegos habían hecho la más hermosa ciudad del Mediterráneo; dotándola de palacios, templos y teatros. Pero la obra más grande que sus gobernantes llevaron a cabo, fué sin duda el Museo, templo científico empezado por Ptolomeo Sotero y concluído por su hijo Ptolomeo Filadelfo. Allí, puede decirse nació la verdadera Astronomía; allí, puede decirse nació la verdadera ciencia. La idea de sus fundadores no pudo ser más no-

ble: su objeto era perpetuar los conocimientos que existían en el mundo; aumentarlos y difundirlos. Y para lograr este objeto no escatimaron gastos de ninguna especie. Todas las obras de los filósofos griegos fueron compradas y guardadas en la biblioteca, que llegó a tener cerca de 700 mil volúmenes. Había un observatorio astronómico, con esferas armilares, globos, armellas solticiales y equinocciales. Las materias que allí eran objeto de estudio eran la Literatura, las Matemáticas, la Astronomía y la Medicina. Junto con la Medicina se estudiaba la Historia Natural, para cuyo estudio había un jardín zoológico y botánico.

Allí brilló como astrónomo el gran Hiparco, que hizo el primer catálogo de estrellas; lo que le permitió descubrir la precesión de los equinoccios, al comparar la posición de la estrella "espiga de la Virgen", con la que anteriormente le habían señalado Aristilo y Timocares. Hiparco determinó, además, la primera desigualdad de la Luna, la ecuación del centro, y adivinó casi la evección, cuyo descubrimiento le estaba reservado al gran Ptolomeo. En las matemáticas puras dió métodos para la resolución de los triángulos, planos y esféricos, y formó una tabla de senos.

La Escuela de Alejandría fué fecunda en todas las ramas del saber: Eratóstenes, que fué su director, medía las dimensiones de la tierra, valiéndose de círculos de piedras y esferas armilares; Herófilo, sabio anatómico, disecaba el cuerpo humano, para cuyos estudios había un anfiteatro; Apolonio y Euclides, trabajaron por el perfeccionamiento de las Matemáticas, que llegaron con Arquímedes a la cumbre del progreso.

Como todas las cosas de este mundo, la escuela de Alejandría tuvo su decadencia. Pasaron cerca de 300 años, sin que la Astronomía adelantara un solo paso en la investigación de los cielos. Algunos observadores como Agripa, Menelao y Teón, se contentaron en comentar las obras y trabajos de sus antecesores, pero sin añadir ni quitar una palabra a lo descubierto.

Fuera de la reforma del calendario hecha por Julio César, nada se adelantó hasta el año 130 de nuestra era que vió luz primera el gran Ptolomeo, autor del sistema astronómico que lleva su nombre, y cuyo sistema dominó despóticamente, durante toda la Edad Media y parte de la Moderna. Ptolomeo colocaba la Tierra en el centro del Universo, y suponía que el Sol, la Luna y las estrellas, giraban alrededor de ella. De esta manera pretendía explicar el movimiento de los astros; y como este su sistema era falso de origen, se vió precisado admi-

tir la teoría de los epiciclos y excéntricos, que hacían de su sistema un tratado de confusión. El descubrimiento más importante realizado por Ptolomeo, fué el de la evección de la Luna, en que reconoció que el ecuador del centro de la órbita lunar era menor en las zyzigias que en las cuadraturas. Su obra magna, que nos ha dejado y que ha llegado hasta nosotros, es el *Almagesto* considerado como un depósito de observaciones astronómicas y por ende un monumento de la antigüedad. Ptolomeo confirmó tamvimientos en longitud que halló ser de 35"9 por año como Hiparco lo suponía.

Con esto, podemos decir que terminó sus progresos la Astronomía en la escuela de Alejandría. Pues si bien esta escuela existió cinco siglos más tarde, no produjo nada digno de mención, careciendo los fenómenos del cielo de observadores por espacio de 600 años.

De Roma, poco debo hablar: nada hizo en beneficio de la Astronomía. La elocuencia y el valor militar seducía a todos los espíritus; y la Astronomía fué profundamente despreciada en medio del ruido militar y de las conmociones intestinas que desruían la libertad para sujetar a Roma al despotismo de los emperadores... El imperio romano cayó; los bárbaros apagaron las últimas luces de la ciencia, la Astronomía quedó relegada al olvido, y una noche tenebrosa cubrió con su manto a toda Europa.

Los siglos VI, VII, VIII... hasta el XV, fueron de tinieblas para la Astronomía entre los pueblos cristianos. La superstición y el fanatismo religioso había hecho presa en la conciencia de los pueblos, que, gracias a ciertos monjes que en la soledad del claustro dedicaban sus ratos de ocios al estudio de los sabios antiguos, no se perdió para siempre el tesoro de Alejandría.

La Astronomía, sin embargo, fué cultivada con gran amor por los árabes, porque en el siglo VIII, el califa Almanzor acordó toda clase de estímulos para el fomento de esta ciencia. Los árabes conocieron y tradujeron al Almagesto de Ptolomeo, y de este modo se esparció entre ellos el conociminto de la Astronomía. Su astrónomo más eminente fué Albategno, que determinó la oblicuidad de la eclíptica corrigiéndola de refracción y paralaje, y midió un grado de meridiano en la vasta planicie de la Mesopotamia.

Pero ya es hora, señores, que demos por terminada esta parte histórica de nuestra conferencia, que con lo expuesto basta para darse cuenta del progreso de esta ciencia en la época

en que nos encontramos. Pasemos ahora a indicar el giro que había tomado durante ese interregno de tiempo, la sabiduría humana.

Yo he dicho, señores, que la Astronomía y con ella toda la ciencia alejandrina, habían sido relegadas al olvido. Pero debo hacer contar, que este olvido no fué un cambio entre la actividad intelectual y la inercia. La ciencia alejandrina había sido suplantada en la conciencia de los cristianos, por otra clase de saber, que fundaba su autoridad en una revelación de origen divino. La teología patrística o ciencia de los padres de la Iglesia, había sustituído a la ciencia de los Ptolomeos. Todo saber debía de estar conforme con esta ciencia que subyugaba y oprimia el pensamiento. Fuera de ella, todo era blasfemia y herejía. Sus doctores aceptaban el sistema astronómico de Ptolomeo, porque en nada desmentía su ciencia. Lactancio, San Agustín y otros doctores en Teología, habían dado opiniones favorables a este sistema, y eso debía de ser la última palabra. Además, la cosmogonía del Universo había sido revelada: "Dios había hecho el mundo de la nada, para su gloria, y había hecho del hombre el sér más perfecto de la creación. El Sol y la Luna no tenían otra misión, que la de alumbrar el uno por el día, la otra por la noche. Las estrellas no tenían otro objeto que el de lucir y adornar las noches para solaz del hombre. Todos los seres descendíamos de una pareja, y al dejar este mundo debíamos de ser juzgados por el Eterno, cada cual según sus obras"... ¿qué más podía el hombre aspirar a saber? ¿No tenía con esto el summum de la filosofía?... Así parece; y debemos reconocer en esta cosmogonía, una superioridad evidente sobre las otras cosmogonías de otros pueblos: ella satisfacía la conciencia de los hombres, y no había ciencia alguna capaz de desmentir esas aseveraciones. De ahí la preponderancia de la Teología sobre los otros conocimientos humanos. Porque de las ciencias conocidas hasta entonces, ninguna contaba entre sus conocimientos, argumentos poderosos que oponer a esas aseveraciones. El teólogo vencía siempre con sólo objetar: "Dios lo ha dicho"; y el filósofo marchábase triste y abatido, pero sin que la convicción sentara sus reales allá en lo profundo de su conciencia. Esta situación no podía perpetuarse en los siglos. El pensamiento humano, ávido de luz, debía romper para siempre los eslabones que le ataban, y la antorcha de la verdad, debía iluminar al mundo con sus fulgores.

Regiomontano, Giordano Bruno y Waltero, allanaron el camino. Ya en el siglo xv, Nicolás de Cusa, cardenal eminente y hombre superior a su época, había reconocido la falsedad del

sistema de Ptolomeo, y la posibilidad de encontrarse la verdad en el sistema filosófico expuesto en la antigüedad por el pitagórico Filolao.

Copérnico, más tarde, hace suyo este sistema, lo expone detalladamente y logra ser defendido por el insigne Galileo. El sistema astronómico no podía ser más sencillo: colocando al Sol en el centro del Universo y haciendo girar a los planetas alrededor de él, incluso la Tierra, se explicaba perfectamente el movimiento de los astros. Pero para hacer prevalecer esta doctrina, llamada heliocéntrica, había que luchar con la ciencia patrística, y esta lucha debía de ser desesperada.

Copérnico y Galileo, defensores de esta teoría, sabían muy bien las consecuencia que este sistema produciría en el seno de la Teología patrística, pero la suerte estaba echada y había que afrontar la lucha, cualquiera que fuesen sus consecuencias.

Esta lucha presentábase bajo dos aspectos: ¿Era la tierra el centro del Universo, único pensamiento de Dios, señora de la creación, para cuyo adorno se habían creado el Sol, la Luna y las estrellas? ¿O era un punto insignificante sin ningún privilegio, que giraba al igual que otros cuerpos alrededor del Sol central?...

La primera de estas doctrinas era afirmada dogmáticamente por la Teología ortodoxa; y la segunda tímidamente insinuada por algunos pensadores y hombres religiosos.

La naturaleza de esta polémica debía de dejar aclarados como corolario tres puntos importantes: 1.° La verdadera posición de la Tierra en el espacio; 2.° La historia de la tierra en el tiempo, y 3.° La posición del hombre en medio de los seres vivos.

La posición de la Tierra en el espacio fué el primer punto a dilucidar. La Teología patrística armada con su cohorte de teólogos peripatéticos, inquisidores e ignorantes, acusaban de herejía a la nueva doctrina. Galileo, sin más armas que las Matemáticas y la lógica de las cosas, demostraba las verdades de la Astronomía. Todos vosotros sabéis las amarguras a que fué condenado y cómo su flaqueza de un momento, lejos de matar la nueva doctrina, la reafirmó más y más. Galileo no sólo defendió y demostró el sistema de Copérnico, y como corolario de esto, el aislamiento de la Tierra en el espacio, sino que descubrió también las fases de Venus, con lo que quedaba destruído el argumento que sus contrarios le oponían cuando le decían: "que si Venus girase alrededor del Sol en órbita concéntrica a la de la Tierra, debía presentar fases como la Luna"... También descubrió Galileo las manchas del Sol y su rotación, los satélites de Jupíter y otros importantes descubrimientos físicos y mecánicos

que harán de su nombre, timbre de gloria en los anales de la Astronomía.

La Tierra no se encontraba apoyada en nada exterior, sino simplemente aislada en el espacio. Esto quedaba demostrado con el análisis matemático y geométrico del sistema de Copérnico y con lo que los ojos humanos veían en los anteojos y telescopios recién deescubiertos. La Luna presentábase en el campo del anteojo aislada en el espacio y esférica; lo mismo que el Sol. ¿Qué motivos había para que con la Tierra no sucediese otro tanto?... Además, Colón acababa de ensanchar los límites de la Geografía conocida hasta entonces; Vasco de Gama había doblado el Cabo de Buena Esperanza, y Magallanes había realizado la obra de valor más grande que registran los siglos: había dado la vuelta a la Tierra.

La Teología patrística presiente su derrota. De nada le servía apelar a la autoridad de Lactancio y de San Agustín; eran los hechos los que delataban su falsedad. La Teología afirmaba que la Tierra era plana. La Astronomía demostraba que era redonda. La Teología afirmaba que las estrellas no tenían otro objeto que el de lucir sobre la Tierra. La Astronomía demostraba que eso era contrario a la observación y a la experiencia, por ser el número de las estrellas invisibles a simple vista, infinitamente mayor que las visibles a simple vista. Y oid, queridos hermanos, la manera de razonar de uno de aquellos doctores peripatéticos defensor de las doctrinas de Aristóteles y uno de los tantos con quien Galileo tenía que habérselas. Invitados por este ilustre anciano varios amigos en casa del Cardenal Bandini, donde Galileo les había prometido mostrarles los satélites de Júpiter, al ser requerido nuestro doctor para que viera por sus propios ojos los nuevos astros, confesó tranquilo y doctoralmente por supuesto, que, efectivamente, los veía: "'pero que, como eran invisibles a simple vista, no servían para nada y, por lo tanto, *no podían* existir." El historiador de quien tomo estas notas no dice si Galileo se desmayó, pero es de creerlo...

Triunfante ya la doctrina heliocéntrica; demostrada hasta la evidencia la redondez y aislamiento de la Tierra en el espacio, preséntase como corolario de lo anterior la cuestión de la edad de la Tierra. La resistencia que la Teología ortodoxa ha opuesto siempre a esta cuestión sobre la posición de la Tierra en el espacio, que jamás ha abordado esta cuestión de frente; siempre lo ha hecho de flancos. En la imposibilidad de relatar todos los hechos y discusiones que esta segunda cuestión ha suscitado me concretaré a señalar las aseveraciones y argumentos de unos y otros combatientes.

La Teología patrística afirmaba que la edad de la Tierra no se remontaba más allá de 6 a 8 mil ños. La Astronomía demostraba que los rayos de luz que emiten los astros no nos llegan instantáneamente, sino que necesitan algún tiempo para flanquear la distancia que nos separa de ellos; y habiendo cuerpos celestes tan lejanos de nosotros que su luz no nos puede llegar sino en ciento de miles de años, dedúcese de ahí, que se han creado y brillan *por lo menos*, desde igual tiempo.

La Teología patrística afirmaba que la Tierra y todo lo que en ella mora, fué creado en un momento por la intervención divina. La Astronomía, que en nada combate la intervención divina, pero si ese momento, demostraba que todo el calor que hoy existe sobre nuestro globo trae su origen del Sol, y, por lo tanto, la tierra, ha debido colocarse primero en condiciones físico-químicas y biológicas, para hacerse habitable por el hombre, última gradación de la vida animal en su superficie. Que primero debió producir las plantas, siguiendo un orden de vida gradual de lo sencillo a lo complejo, y luego los animales en el mismo orden. Que el hombre no ha existido siempre sobre la superficie de la Tierra, y que bien puede extinguirse la especie humana sobre la faz del planeta, que en nada afectaría el cumplimiento de las leyes naturales, pues que existen miles de especie de animales y plantas extinguidas. Que el Universo vive en la eternidad y que, por consiguiente, no es la inmensidad de los tiempos lo que impide que el Sol y todo nuestro sistema verifiquen alrededor de un centro prodigiosamente lejano, un movimiento de revolución que dure millones de años, ni que el año en la alpha del Escorpión, sea dos mil veces mayor que el nuestro. Porque llegará un tiempo en que el orden actual de las constelaciones desaparezca, en que Sirio se apague, y que la estrella Vega sea la polar, como lo fué gamna del Dragón dos mil años há.

También el estudio geológico de la superficie de la Tierra ha suministrado cientos de datos que corroboran la vejez de nuestro planeta. Los materiales de origen ígneo, consecuencia de un enfriamiento lento por radiación; los depósitos carboníferos enterrados y petrificados y que acusan su origen vegetal; los deltas, las montañas divididas por las aguas corrientes; los depósitos calcáreos; los destritus arrastrados al mar; la transformación de las playas por las olas y las mareas la formación de capas estratificadas de centenares de leguas de longitud, y receptáculos de restos fósiles en cantidad casi increíble, son datos que por sí solo bastan para llevar a nuestro

ánimo la convicción suprema que nuestro globo es tan antiguo, que no bastan 100 millones de años para realizar la transformación que éste ha sufrido en el lento andar de los tiempos.

Estas verdades, aceptadas hoy por todos los hombres de ciencia, eran en la época en que hablo, insinuadas y comentadas por los pensadores, y ello era consecuencia inmediata de la verdad astronómica. El hombre no hubiera nunca supuesto tales hipótesis, si la Astronomía no hubiera abierto las puertas de lo infinito y leído estas cosas en la faz de los cielos. Pero la determinación de la tierra en el espacio y su aislamiento, la invención del telescopio, y su aplicación a la observación de los astros, las leyes de la mecánica celeste descubiertas por el insigne Keplero, hicieron tal impresión en el ánimo de los pensadores y filósofos, que desde ese instante era imposible coartar la libertad del pensamiento que ávido de conocer más y más los secretos de la creación, recurría a todo lo imaginable, eliminaba el error doquiera éste aparecía, y levantaba un altar a la lógica, reina de todo conocimiento y guía infalible del verdadero saber.

Muchas conferencias serían necesarias para relatar la actividad intelectual que se manifestaba en todas partes. Todas las ramas de los conocimientos humanos obedecían al impulso, y cada una de ellas progresaba influída por estos hechos. Las Matemáticas, la Física, la Alquimia, hoy nuestra Química moderna; la Anatomía, la Historia Natural, la Medicina, eran las ciencias que entonces ocupaban la imaginación de los sabios y en las que más influencia tuvieron las verdades astronómicas.

Vieto realizaba un cambio general en el Algebra empleando las letras como lengua simbólica y aplicando esta ciencia a la Geometría. Cardan daba métodos para la resolución de las ecuaciones cúbicas y reconocía la mayor parte de las propiedades de las raíces, indicando las raíces negativas en las ecuaciones cuadradas y estableciendo que todo ecuación cúbica tenía una o tres raíces reales. Gilbert publicaba su admirable libro sobre la piedra de imán y sus propiedades; Oviedo Valdés describió por primera vez las plantas que había visto en América y recomendó la necesidad de los jardines botánicos. Andrés Cesalpino, grande en todas las ciencias, señaló la conformidad de las simientes vegetales con los huevos de los animales, y emitió varias verdades cuya exactitud en Botánica se ha reconocido después. Picolomini establecía los fundamentos de la anatomía patológica; Andrés Vesale, disecando todos los animales que caían en su poder, reconocía cuánta ignorancia había en la pretendida anatomía de los antiguos; aprendiendo, sin

embargo, de Galeno, la necesidad de hacer de la anatomía la base de la medicina. Gabriel Falopio, discípulo de Vesale, descubría los huesos del sistema acústico, la composición de las fosas nasales y se inmortalizaba con sus disecciones. Santorio demostraba los fenómenos de la transpiración cutánea; Eustaquio escribía sobre los riñones y la estructura de los dientes; Plater, sobre la clasificación de las enfermedades, y Ambrosio Paré creaba la cirugía moderna.

El siglo XVII alboreadaba más fecundo aún en descubrimientos científicos. Descartes introdujo la teoría del éter y de los torbellinos, teoría que ocupó la atención de los sabios durante un siglo. También estableció Descartes el principio de que los cuerpos existen en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, mientras que no son impedidos por otras causas, de donde resulta que toda reflexión curvilínea se debe a la acción de una fuerza. A Descartes, además, hay que atribuir la primera explicación que se ha dado en Europa al movimiento ascendente del agua en un espacio privado de aire; su célebre frase osí lo revela: "El peso del agua neutraliza al peso del aire"; y esta frase cuya es todo un tratado de Hidrodinámica. La Hidráulica fué creada por Castelli y Torricelli, discípulos ambos de Galileo, quienes explicaron el porqué el agua no se eleva en el sifón y en la bomba aspirante a más de 32 pies, y cuya explicación dió origen al descubrimiento de la presión atmosférica. El célebre matemático Napier, con su invención de los logaritmos, facilitaba los cálculos a los astrónomos y de esta manera la mecánica celeste pasaba a ser conocida del hombre. Tycho-Brahe, incansable astrónomo, publicaba un catálogo de 777 estrellas determinando sus posiciones y observando que los cometan atravesaban el firmamento en todas direcciones y que era falsa la opinión que de estos astros había dado Aristóteles. El sabio médico Van-Helmont, establecía la doctrina de la vitalidad, haciendo depender toda la práctica médica del arte de arreglar por la dieta el principio vital cuyo asiento colocaba en el estómago. Fabricio de Aquapendente descubrió las válvulas de las venas, y Hervey, más tarde, la circulación de la sangre. La teoría del flogisto creó la Química al lado de la Alquimia árabe; la leche fué estudiada por Servio de Spoleto, y la sangre, por Barbato de Padua. Otto de Guericke inventó la máquina neumática que luego perfeccionó Boyle, y Mariotte demostró con esa máquina que los cuerpos de peso diferente caen en el vacío en tiempos iguales. El doctor Hook estudió y dió ideas sobre mecánica práctica esbozando por último su teoría sobre la combustión. La Zoología, que hasta entonces se había

contentado con descripciones exteriores, unióse a la anatomía; Juan Ray publicó su obra de Ornitología y luego su historia sobre los peces; Bonanni hizo una colección de cetáceos. y Redí descubrió el asiento del veneno de la víbora. Leuvenhock y Malpighi se dedicaron a la Botánica, Grew descubrió los sexos de las plantas y enseñaba que las flores privadas de estambres no dan semillas fecundas.

La Geología comienza a llamar la atención de los sabios; el danés Stenon, observando la estructura del suelo toscano, fundó la cristalografía y sostuvo que los restos de animales hallados en las profundidades del suelo habían pertenecido a seres organizados en épocas muy lejanas. Lister reconocía la continuidad de las capas terrestres en gran extensiones; el gran matemático Leibniz, rival de Newton, adelantaba la hipótesis del enfriamiento gradual del globo, el descenso de las capas terrestres a consecuencia de sus fracturas, el depósito de rocas sedimentarias y su endurecimiento. ¿Y entre los físicos?... Guglielmini se dedicó al estudio físico-mecánico de las corrientes de las aguas en los ríos; Amontous, mejoró con sus experiencias, la invención de los termómetros, de los barómetros y de los higrómetros; dió una teoría de los roces e hizo un reloj para los buques. Huyghens demostró la relación entre la longitud del péndulo y el tiempo de las oscilaciones. Leibniz escribió sobre la mecánica teórica, estableció el principio de la *razón suficiente* y el de la *ley de continuidad;* Bernoulli, sobre la conservación de la energía; Snel, sobre la refracción; Bartholin. sobre el espato de la Islandia y sus propiedades, y, finalmente. Huyghens desarrolló su hermosa teoría sobre la luz y explicaba claramente los sencillos fenómenos de la óptica, haciendo progresar grandemente la construcción de los instrumentos astronómicos.

El espíritu humano salía al fin de las tinieblas que le envolvían de tanto tiempo atras y surgia otra vez a la luz del Sol. Era los tiempos de Ptolomeo Filadelfo que resucitaban esparciendo luz en las conciencias dormidas de los hombres. No hay para qué decir que desde ese instante la Astronomía siguió de triunfo en triunfo conquistando posiciones. A las leyes de la mecánica celeste descubiertas por Keplero, en que aquel insuperable genio intuitivo revelaba a los hombres el mecanismo de los cielos. Perfeccionáronse sin cesar la construcción de los anteojos y telescopios y multitud de sabios de todas partes del mundo aportaron sus energías y amor a esta ciencia para elevarla a la gran altura en que hoy se encuentra.

La Astronomía ofrece hoy en día ancho campo a los hombres de ciencia para que luzcan en ella sus facultades intelectuales. Un escritor contemporáneo ha dicho de ella, que es a la vez la ciencia del universo material, la ciencia del universo viviente, la ciencia de los mundos, la ciencia de los seres, la ciencia del espacio, la ciencia del tiempo, la ciencia del infinito y la ciencia de la eternidad. En la astronomía tiene sus fundamentos la geografía; la náutica, su conductor y guía; la historia, la resolución de sus dudas; la cronología, la determinación de sus épocas, y, en fin, la sociedad toda, la prefijación del tiempo y del orden de sus operaciones. No hay ciencia que más ennoblezca el alma y la preste un verdadero preservativo contra el desorden de las pasiones, ni que más eleve el espíritu del hombre, que la Astronomía.

Todos los sistemas filosóficos de estos últimos tiempos han acudido a ella en busca de argumentos con que corroborar sus doctrinas. La crítica filosófica ejercida de manera impecable por el insigne Spencer, proclama auxiliada por la Astronomía el infinito en todas direcciones; la imposibilidad de conocer la verdad absoluta dado lo imperfecto de nuestros sentidos; que cualquiera que sean nuestros conocimientos en la ciencia humana, siempre llegaremos a un porqué, del cual debemos retroceder asfixiados por lo infinito; y que las tres teorías que tratan de explicar el origen del Universo, son todas inadmisibles. La teoría ateista que supone que el Universo existe de por sí y cuya teoría es madre del materialismo, es inconcebible para la mente humana. La teoría panteísta, que supone que el Universo se ha creado de por sí, también es inconcebible para la mente humana, y, finalmente, la teoría teista que supone que el Universo ha sido creado por una voluntad exterior, participa de las dificultades anteriores sin aclarar en un solo punto el gran misterio.

Esta crítica filosófica parece que nos lleva al escepticismo; sin embargo, no es así. En lo limitado de nuestros conocimientos existen muchas verdades arrancadas por el hombre a la naturaleza, y estas verdades lo serán siempre mientras que las leyes que rijan al Universo sean inmutables.

Cuando el geómetra descubre un teorema y lo aplica a algo finito, siempre encontrará el resultado satisfactorio a la verdad. Nada importa que aplicado a lo infinito el resultado sea cero. Porque cuando el astrónomo estudia el sistema de Sirio, o los canales de Marte, no estudia el Universo infinito, sino partes finitas integrantes del mismo. Luego, siendo el infinito el lugar donde todos nuestros conocimientos se reducen a cero, y don-

de se c onfunde lo mismo el sabio que el ignorante, es evidente que la ciencia humana tiene por límites el infinito y, por lo tanto, el número de conocimientos verdaderos que ella nos puede suministrar para las exigencias de nuestra vida material y espiritual, tiene que ser irremisiblemente más grande que cualquier número asignable.

Brunetiere también proclama la bancarrota de la ciencia para responder a las altas cuestiones del espíritu. De dónde venimos; cuál es nuestra misión en este mundo, y a dónde vamos. Estas preguntas, que de por sí equivalen a un mundo de dudas, son las mismas que hacía Hipatia 1.700 años há; las mismas que se han hecho todos los filósofos y pensadores que en el mundo han sido; las mismas que nos hacemos nosotros y probablemente las generaciones venideras hasta el fin de los fines. Estas preguntas serán siempre incontestables porque ellas pertenecen a lo infinito que, como he dicho, es el lugar donde todos nuestros conocimientos se reducen a cero. De ahí que ninguna ciencia, inclusive la misma Astronomía, tenga autoridad bastante para matar en el hombre la idea de la religión. La Astronomía no es contraria a la religión; no puede serlo. No es verdad, como algunos escritores dicen, que el estudio de esta ciencia enegendra incrédulos y ateos. La Astronomía ha libertado el pensamiento del hombre, sí; pero lo ha libertado del dogal de una cosmogonía absurda y forzosa. Y siempre estará en guardia para defenderle de los que intenten extraviarle por senderos tortuosos, lejanos del raciocinio y de la lógica.

La religión es un sentimiento innato en el hombre que se manifiesta lo mismo en el salvaje que en el sabio. El salvaje se siente aterrado cuando contempla el Sol, la Luna y las estrellas. El sabio se siente hormiga cuando piensa en lo infinito.

La misión del hombre sobre la Tierra ha dado origen a multitud de doctrinas filosóficas y morales. Mucho se ha meditado y mucho se ha discutido. Buda, Confucio, Zoroastro, Sócrates, Jesucristo y Mahoma, han dado máximas a los hombres para guiarlos en el camino de la vida. Y cualquiera que sean las divergencias que en el fondo de estas máximas descubra el hombre pensador y de conciencia libre, siempre encontrará uniformidad de pareceres al juzgar el gran principio universal que la razón declara, y afirma el sentimiento, cual es: "Que no es posible edificar ninguna doctrina moral que no tenga por base la práctica de bien"... Y aquí entre nosotros tenemos un ejemque corrobora ese principio. Nosotros nos encontramos aquí reunidos y asociados por ese sentimiento que proclamamos muy alto y sobre el cual reposa no sólo toda la doctrina masónica y

por ende la satisfacción de nuestras conciencias, sino que es también la única cariátide sobre la cual pueda reposar eternamente el ideal de la humanidad, que no es otro que la fraternidad universal.

Prosigamos por ese camino; nosotros somos hombres libres y estamos obligados a velar por los fueros de la justicia, de la bondad y de la libertad. Proclamemos a todos los vientos que los hombres todos, todos..., son nuestros semejantes; y que, por lo tanto, son acreedores a todas nuestras consideraciones y bondades. Porque es preferible vivir la vida de la ignorancia reinando la bondad y la honradez, que la vida de la civilización si impera la injusticia.

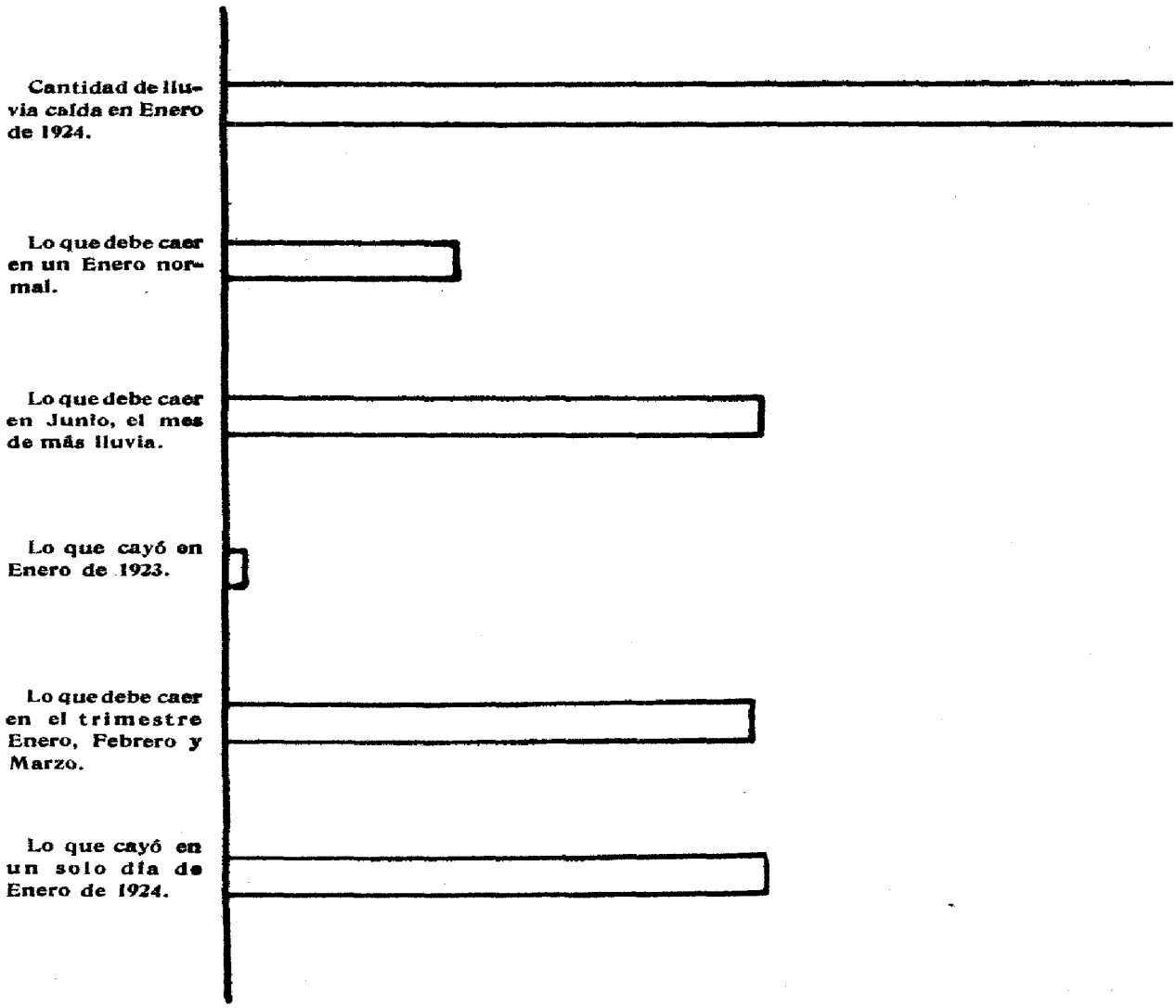
He dicho.

EL EXTRAORDINARIO ESTADO DEL TIEMPO EN LA HABANA EN ENERO DE 1924

JOSE CARLOS MILLAS

Todos los años en la llamada temporada invernal, casi siempre de Noviembre a Abril, soplan unos vientos de región Norte con velocidad variable, desde brisote hasta alcanzar muchas veces fuerza de temporal, acompañados de algunas cerrazones y nubes bajas que suelen descargar chubascos iniciando un descenso en las temperaturas. Son conocidos lógicamente en la Isla por *Nortes* y son sentidos también en todo el Golfo de Méjico, llegando el viento a una máxima intensidad en las costas de Veracruz, indudablemente por la combinación de causas generales a las particulares de esa región.

Esos *Nortes* que, como se dice, al desfogar inician un período de temperaturas bajas, que suelen venir acompañados de olas frías, no dan por lo regular gran precipitación. Después de declarado el Norte la tendencia del tiempo es de levantar. Si queda luego lo que suele llamarse *brisote sucío*, la lluvia siempre es más bien escasa; aunque amenazando caer durante uno o varios días, el total nunca es muy grande; el tiempo es *pesado*, los cielos continuamente están cubiertos por velos densos; de vez en cuando desfoga un lloviznazo; pero el total de lluvia registrada en el pluviómetro no es comparable al que frecuentemente dan las turbonadas de las tardes del verano. Ello explica la razón por la cual en la Habana se recogen como promedio en el mes de Enero 74 milímetros de lluvia y en Junio


Cantidad de lluvia caída en Enero de 1924.
Lo que debe caer en un Enero normal.
Lo que debe caer en Junio, el mes de más lluvia.
Lo que cayó en Enero de 1923.
Lo que debe caer en el trimestre Enero, Febrero y Marzo.
Lo que cayó en un solo día de Enero de 1924.

173, según los datos deducidos para el Observatorio de Belén, por el Rev. P. M. Gutiérrez Lanza. Los organismos responsables de las precipitaciones son de distinta naturaleza. En un caso el aire viene fuertemente cargado de vapor de agua; en otro, la tendencia de la curva de la tensión es a bajar de modo notable.

En el presente Enero las condiciones del tiempo han sido bien distintas de las normales. Es más, no sabemos de ningún otro Enero en que haya caido tanta lluvia. En el Observatorio Nacional se recogieron unos 333 milímetros; exactamente cuatro veces y media la que debe caer en el mes normal; más de la cuarta parte de la que debe caer en todo un año. Ha llovido en Enero de este año lo que en dos Junios normales prácticamente; es decir, casi el doble del mes de mayor precipitación del año. En un solo día, el 7, cayó más agua que la correspondiente a todo el mencionado mes de Junio.

Es evidente, por lo tanto, que estamos frente a una desviación del tiempo con respecto a lo que estamos acostumbrados; a un Enero muy raro que aporta un sumando considerable a la precipitación total del año en curso.

Aparte de la lluvia y de los diez y nueve días en que cayeron, ya lloviznas, ya lluvias fuertes, hay otras características del mes de que se trata. La curva del barómetro fué muy irregular; no nos referimos solamente a la curva de las medias: la curva diaria ha presentado variaciones muy notables. Reproducimos a tamaño natural dos regiones de la curva del mes, una correspondiente a los días 5, 6 y parte del 7; y otra a los días 25, 26, 27 y parte del 28. Note el lector en la primera como antes del punto "a" la curva es limpia, decidida, poco antes de llegar a "a" hay pequeños temblores; pero desde "a" en adelante hay lo que llamamos *hinchazón de la curva*, producida por los movimientos rápidos de oscilación de la pluma registradora del barógrafo. En la misma hinchazón se observa un período de máxima y luego un decrecimiento de esa *hinchazón*, cesando en el punto "b", para comenzar de nuevo en "c" aunque menos marcado el fenómeno hasta "d", en que termina, pero persistiendo la curva irregular.

En el segundo diagrama, obsérvese que antes del punto "a" hay ciertas pequeñas oscilaciones e irregularidades; en "a" comienza la hinchazón que desaparece en "b", aunque la gran parte está antes; queda la curva temblorosa y principia nueva hinchazón en "c", terminando definitivamente el fenómeno en "d", en los momentos en que alcanzaba un buen valor. El resto de la curva es irregular.

Este fenómeno de la hinchazón pudiera atribuirse únicamente a la velocidad del viento en exceso de la normal. Verdad es que siempre se presenta con vientos de buena velocidad. Pero nos encontramos con las mismas velocidades de vientos que no han dado el fenómeno de hinchazón en la curva del barógrafo. Pudiera también creerse que respondían las hinchazones a la naturaleza *racheada* del viento en ese tiempo; tampoco es esta la única causa porque dentro de un mismo ciclón y soplando rachas características del meteoro se encuentran partes de la V que están *hinchadas* y otras partes que no lo están.

Es realidad, el fenómeno no está perfectamente estudiado aún y apenas se le ha concedido gran importancia, cuando es así que la tiene en alto grado. Para el que escribe las hinchazones representan luchas entre, distintos organismos atmosféricos; cada una es una gráfica de la batalla que se libra y de la que somos testigos; es una detención en el movimiento de uno de ellos y que se resiente de la resistencia que encuentra en su avance. Así, cuando nosotros en el Observatorio vemos que se presenta el fenómeno de la hinchazón, sospechamos enseguida *que hay lucha,* que el organismo que por el momento parecía vencer y entraba a dominar nuestro tiempo, ha encontrado *resistencia* en su marcha; resistencia que puede modificar su vitalidad y movimiento futuro.

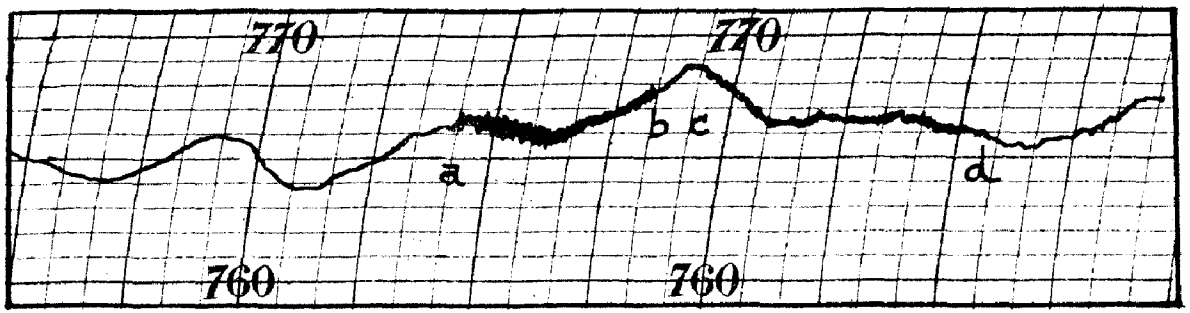
Para ilustrar lo que hemos expuesto vamos a copiar aquí, lo que en otra sección del Boletín se dice de los organismos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante este mes, en los días de las hinchazones.

"Día 5. — El centro anticiclónico del NW. se ha dividido en dos; uno de ellos en Kansas de 789 mm. está dando un Norte en el Golfo de Méjico. Ha bajado la presión y se notan *corrientes intermedias* en Habana y Cayo Hueso del segundo cuadrante. Tarde de 5. — Se agrupan mucho las isobaras en mitad oriental del Golfo. Hay gran pendiente barométrica, *pero el barómetro no sube como debiera subir.*

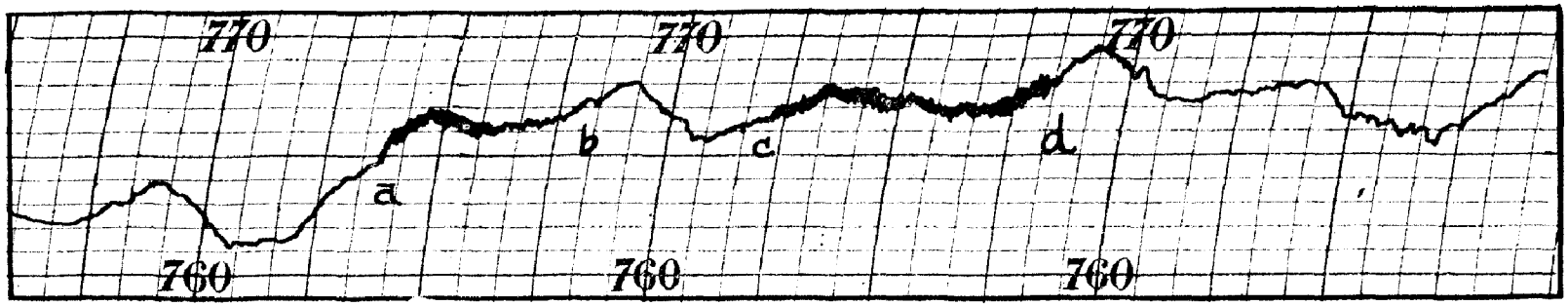
Día 6. — El centro anticiclónico de 785 mm. se halla sobre Tennesse pero Pensacola tiene 783.8 milímetros y 20 bajo cero centígrado. De ayer a hoy le ha bajado 22 centígrados. Pendiente Pensacola — Habana de 16.8 milímetros. Con todo, *no sube el barómetro todo lo que debiera subir* y por el contrario baja algo en Baracoa. Tarde del 6. El centro anticiclónico no ha seguido su avance. hacia el Este y ha *retrocedido* a Misisipí con 780 mm.

BAROGRAMAS OBTENIDOS EN EL OBSERVATORIO NACIONAL

AMPLIFICACION DEL BAROGRAFO × 3



DEL 5 AL 9 DE ENERO DE 1924.



DEL 25 AL 28 DE ENERO 1924.

Día 7. — Ha seguido *retrocediendo* el anticiclón hasta el extremo occidental del Golfo; mayor barómetro en Galveston de 777.8 mm. Ha habido temperaturas muy bajas en estos días en los Estados del Golfo. En Cuba ha bajado el barómetro y se nota baja sobre el Paso de los Vientos. Tarde del 7.—El anticiclón no se ha movido de Galveston. Aun persiste la baja sobre Paso de los Vientos y mitad oriental de Cuba."

Las anteriores notas fueron escritas en esos días, es decir, antes del presente artículo. Nótese como responden a lo que sospechamos referente a la lucha entre organismos, a la resistencia y subsiguiente modificación en marchas e intensidades de los organismos.

Con respecto a las otras hinchazones si se leen en la sección correspondiente lo que pertenece a los días 25, hasta el final del mes se verá también que concuerda con la hipótesis. El día 25 se halla la Isla bajo el dominio de dos anticiclones uno al cuarto cuadrante, y otro al primero. El espacio entre los dos es de hecho de *baja relativa* o tendencia a esa baja. El mismo tiempo persiste el 26, es decir, ninguno de los dos anticiclones ha vencido. El día 27 se desprende de nuestro escrito que ha vencido el articiclón del cuarto cuadrante; y afirmamos explícitamente que hay baja relativa al Sur de Cuba. Las notas de los días siguientes señalan la manifiesta tendencia a *baja* en región oriental de Cuba y la depresión que al fin se logra formar.

En vista de todo lo anterior puede uno perfectamente sospechar que las condiciones del tiempo en Cuba y sobre todo en el Mar Caribe al Sur de nuestra Isla eran marcadamente antagonistas al avance franco de isobaras de alta presión. En prueba de la aserción examínese la gráfica de temperaturas medias; se verá que alta se mantenía en Enero la temperatura; casi siempre sobre la normal. La tensión del vapor de agua también puede decirse que apenas si llegaba a la normal de la época; muy alta nos servía de magnífico abrigo; con valores bajos, las notables olas frías que invadieron a los Estados del Golfo nos hubieran alcanzado. Tanto una como otra curva indican un regimen que pudiera decirse tropical; es decir, aún dominando el Caribe, sus elevadas temperaturas y gran cantidad de vapor de agua en el seno de la atmósfera. Debe añadirse que se observaron corrientes intermedias de SSE y S, algunas veces con notable velocidad.

Y ahora que hemos tocado la relación con el nefelismo, es muy interesante hacer resaltar el hecho de existir, de modo abundante, debiera decirse, muy abundante, las nubes de nie-

ve. Lo que es el tiempo de Enero justifica plenamente el refrán que atribuye a un cielo aborregado una precipitación correspondiente.

Finalmente hay una semejanza entre el estado del tiempo alrededor del día 6 y 1 que corresponde al día 26—La curva de la velocidad media del viento señala los dos fenómenos separados por unos veinte días.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE ENERO DE 1924

Notable fué el estado del tiempo en este mes. La curva de la presión media presentó alternativas de bajada y subida, quedando la media muy próxima a la normal, 763.9 milímetros; más de medio milímetro más baja que en Enero pasado. La máxima media fué de 767.6 mm., y la mínima de 759.3 mm. La temperatura media se mantuvo casi siempre sobre la normal arrojando la media el valor de 22.4 centígrados que es más de un grado más alta que la correspondiente al mes y más alta también que la de Enero de 1923. La máxima media fué de 24.7 centígrados y la mínima media de 19.1 centígrados. La tensión del vapor de agua es la atmósfera, media mensual resultó ser de 16.1 milímetros, cantidad notablemente superior a la normal. La humedad relativa media muy alta fué de 80 por ciento. El total de agua recogido en el pluviómetro llegó al extraordinario valor de 333.3 milímetros, constituyendo un record para el mes en este Observatorio. Soplaron vientos principalmente de los cuadrante primero, segundo y tercero; la media siendo del ESE. Las velocidades medias dle viento fueron elevadas con dos máximas, los días 6 y 26 que llaman la atención. Las nubes superiores procedieron casi siempre del SW. al WNW., algunas veces con buenas velocidades. Las intermedias en extremo abundantes. se anotaron desde el SSE. al NWW. Fué notable la rapidez de ellas en muchos casos observados. Las nubes superiores casi siempre vinieron del primer y segundo cuadrantes.

Al considerar el estado del tiempo en el resto de la Isla se nota la diversidad de lluvias caídas; en algunos lugares cantidades extraordinarias para Enero y en algunos puntos ninguna lluvia. Puede decirse de modo general que las grandes lluvias fueron en las provincias occidentales, especialmente en Habana.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Enero de 1924

Día 1. — Anticiclones al NW. y NE.

„ 2. — Anticiclón fuerte con centro en Estado de New York 783 mm.

„ 3. — Persiste el regimen anticlónico con centro al Norte de las Bermudas.

„ 4. — Dominan de modo notable las altas presiones. Todos los Estados Unidos y el Atlántico se hallan en alta presión. Centro máximo en Montana con 781 milímetros y 27 bajo cero centígrados.

„ 5. — El centro anticiclónico del NW. se ha dividido en dos, uno de ellos en Kansas de 789 mm. está dando un Norte en el Golfo de Méjico. Ha bajado la presión y se notan corrientes intermedias en Habana y yo Hueso del segundo cuadrante. — Tarde del 5— Se agrupan mucho las isobaras en mitad oriental del Golfo. Hay gran pendiente barométrica, pero el barómetro no sube como debiera subir.

„ 6. — El centro anticlónico de 785 mm., se halla sobre Tennesseee, pero Pensacola tiene 783.8 milímetros y 20 bajo cero centígrados. De ayer a hoy le ha bajado 22 centígrados. Pendiente Pensacola-Habana de 16.8 milímetros. Con todo no sube el barómetro todo lo que debiera subir y por el contrario baja algo en Baracoa. — Tarde del 6. — El centro anticiclónico no ma seguido su avance hacia al Este y ha retrocedido a Misisipí con 780 mm.

„ 7. — Ha seguido retrocediendo el anticiclón hasta el extremo occidnetal del Golfo, mayor barómetro es Galveston de 777.8 mm. Ha habido temperaturas muy bajas en estos días en los Estados Unidos del Golfo. En Cuba ha bajado el barómetro y se nota baja sobre el Paso de los Vientos. — Tarde del 7. — El anticiclón no se ha movido de Galveston. Aun persiste la baja sobre Paso de los vientos y mitad oriental de Cuba.

„ 8. — El anticiclón se ha movido rápidamente al NE. y se halla en West Virginia con 774 mm. La baja se va colmando.

„ 9. — Reina alta presión en todo el primer cuadrante. Las bajas presiones se han corrido al W. Centro de baja presión de 749 mm. en Kansas.

„ 10. — Casi el mismo regimen. La baja presión se halla hoy sobre el Estado de Missouri, con 752 mm. Comienza a soplar un Norte en extremo NW. del Golfo.

„ 11. — La baja presión es hoy un temporal que se halla en la región de los Grandes Lagos con 739 mm. y produce vientos fuertes de región Sur en la Costa del Atlántico al N. de Cabo Hateras. La parte inferior de este temporal afecta ligeramente a la mitad occidental de la Isla. Sobre Méjico, hay un pequeño anticiclón.

„ 12. — Débiles altas presiones al N y al E.

„ 13. — Altas presiones en todos los Estados Unidos. Baja incipiente en Golfo de Charleston. Por la noche la baja incipiente se halla al E. de Cabo Hateras con 762 mm.

„ 14. — Anticiclón al cuarto cuadrante.

„ 15. — Id. al N.

„ 16. — Bajas presiones en la región central de los Estados Unidos. Por la noche se han concentrado en forma de temporal de 746 mm. en región de Grandes Lagos y da fuertes vientos en la mencionada región y en costa del Atlántico desde Cabo Hateras al N.

„ 17. — Anticiclones al 4 y 1 cuadrantes.

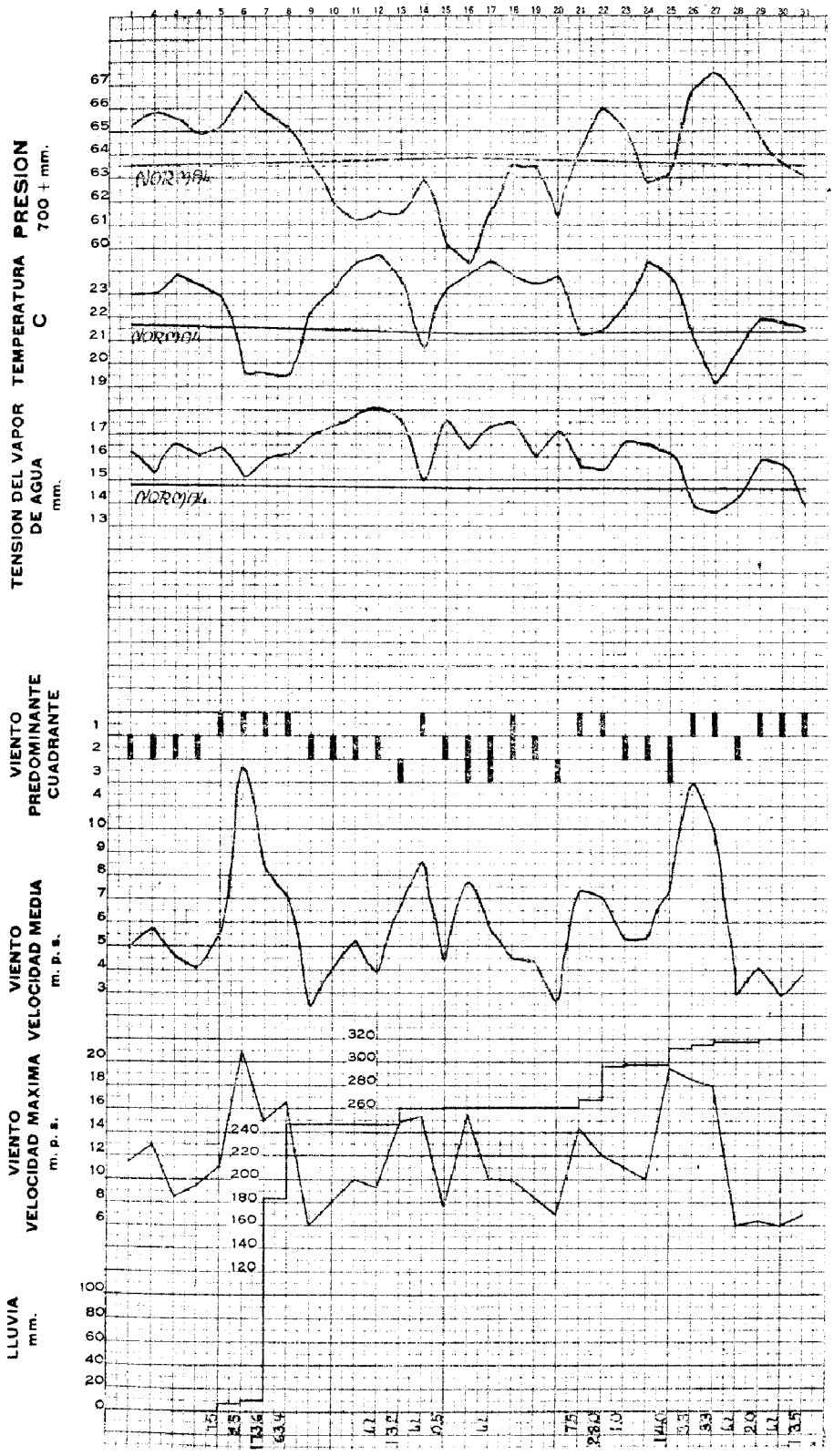
„ 18. — Domina un solo centro anticlónico al N. de 772 mm.

„ 19. — Persiste el regimen de alta presión al primer cuadrante y ha comenzado a penetrar por el extremo NW. otro centro anticlónico de 780 mm., en Kamloops. Por la noche se encuentra el centro sobre Montana con 783 mm. y comienza a dar vientos algo fuertes en Oklahoma y región vecina.

„ 20. — Se ha dividido en dos el centro anticiclónico del NW. El más cercano sobre Kansas de 779 mm. y 16 bajo cero centígrados esta produciendo un Norte en mitad occidental del Golfo. Zona de bajas presiones desde Yucatán a Quebec. Tarde del 20. Se concentran las bajas presiones en forma de temporal con centro en Father Point de 749 mm. El anticiclón de 776 mm. se halla sobre Tejas.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE ENERO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



„ 21. — Continúa el anticiclón sobre Tejas con 778 mm. En Pensacola la presión es de 773.2 con seis bajo cero centígrados. De ayer a hoy a bajado el termómetro en esta ciudad 20 centígrados. Pendiente Habana — Pensacola de 10.0 milímetros. El estado del tiempo parece una réplica del correspondiente al día 6.— Tarde del 21 — El anticiclón se desplaza hacia el NE. sobre las Virginias con 776 mm.

„ 22. — Desciende el anticiclón a Asheville intensificándose; 778 milímetros.

„ 23. — Persisten las altas presiones al cuarto y primer cuadrante pero ha bajado algo el barómetro en la mitad occidental de la Isla.

„ 24. — Aún persisten las altas presiones al N. y todo el primer cuadrante pero la mitad occidental de la Isla se halla bajo la influencia de una perturbación cerca de la desembocadura del río Misisipí. Por la mañana tiene Pensacola 757.4 milímetros, habiéndole bajado más de trece milímetros en las 24 horas y soplando SE. con fuerza de 18 metros por segundo, acompañado de lluvias.

„ 25. — La mitad occidental de la Isla está bajo la influencia de un temporal con dos centros, en Parry Sound y en Block Island de 743 milímetros. La mitad oriental se halla bajo el dominio del anticiclón del Atlántico. Al NW. en Montana hay un centro de alta presión de 779 mm. y 20 bajo cero centígrados.

„ 26. — Domina en la mitad occidental de la Isla el centro anticiclónico intenso del NW. en Memphis 778 mm. y siete bajo cero centígrados. Soplan vientos fuertes en mitad occidental. En la mitad oriental domina el anticiclón del Atlántico.

„ 27. — Toda la Isla se halla bajo la influencia del anticiclón del N.; en West Virginia 779 mm. y 11 bajo cero centígrados. Muy bajas temperaturas se registran desde la Florida hasta el Canadá en la mitad oriental de los Estados Unidos. Baja relativa al Sur de Cuba.

„ 28. — Aún domina el fuerte y extenso anticiclón del N., en Maine 782 mm. y 27 bajo cero centígrados.

„ 29. — Continuan dominando las altas presiones del N. Hay una inflexión de las isobaras sobre Camagüey formando arcos.

„ 30. — Las isobaras que formaban un arco sobre Camagüey se han corrido al ENE. y constituyen hoy un pequeño centro de baja hacia el N. de Islas Turcas. Anticiclón al NW.

„ 31. — La baja anterior se ha corrido hacia, las Bermudas. Débil anticiclón en el Golfo.

Variaciones principales que ha presentado el barógrafo durante el mes de Enero de 1924

Día	5 — 6 —	Notable hinchazón en la curva.
„	7 —	Aún persiste hinchazón en parte de la curva.
„	8 —	Pequeñas irregularidades.
„	11 — 12 —	Id. id.
„	13 — 14 —	Irregularidades y alguna hinchazón en la marea de la noche del 13 al 14.
„	16 —	Curva algo temblorosa.
„	21 — 22 —	Id. con irregularidades y alguna hinchazón.
„	23 — 24 —	Curva algo ondulada y temblorosa.
„	25 —	Notable ascenso en la marea de la tarde; hinchazón notable que comienza a eso de las 9 y 15 p. m.
„	26 —	Curva temblorosa, notable hinchazón en gran parte de la curva.
„	27 —	Persiste la hinchazón notable hasta cerca de las 8 a. m., quedando la curva temblorosa e irregular.
„	28 —	Curva irregular.
„	29 — 31 —	Curva algo ondulada y con pequeñas irregularidades y notables hinchazones.

J. C. M.

EXTRACTO DE LOS INFORMES QUE SOBRE LAS CONDICIONES DE LAS COSECHAS DURANTE EL MES DE ENERO DAN LOS SEÑORES OBSERVADORES

FERNANDO G. DE PERALTA

Guane: Dr. Domingo Delgado. — Las lluvias caídas durante el mes han beneficiado mucho a los frutos menores, y sobre todo al tabaco. La cosecha de este se espera será la más abundante que se ha obtenido de varios años a la fecha; más sería de lamentar que siguieran las lluvias con mucha abundancia pues esto lavaría la hoja perjudicando su calidad.

Dimas: Sr. Manuel G. Aenlle. — Las abundantes lluvias del mes han beneficiado grandemente a todos los cultivos, que sufrían mucho por la seca. Se nota escasez de frutos menores excepto de plátanos de los que hay relativa abundancia. Por efecto de esas lluvias las plantaciones de tabaco han adquirido un desarrollo y vigor tal que desde hace muchos años no se recuerda igual. Se han hecho muchas siembras de boniato.

Granja Escuela de Pinar del Río (Taironas): Señores Discípulos. — Al principio del mes los cultivos sufrían mucho debido a la falta de lluvias. Las siembras de frijoles y maíz en esa fecha se daban como perdidas por esta causa, más las lluvias del mes han mejorado grandemente a estos. Se preparan tierras y se hacen siembras de frutos menores. Se recolectó frijoles con escaso rendimiento. También se está recolectando tabaco que ha madurado ya con las lluvias últimas. En esta Granja hay extensas siembras de frijoles.

Hacienda "Rangel" (Aspuro, San Cristóbal): Sr. Julio Castilla. — La cosecha de malangas y boniatos ha sido muy abundante. La de plátanos ha dado buen rendimiento. Se trabaja activamente en la preparación del café recolectado, si bien el tiempo nublado impide que el grano se seque con la prontitud que el trabajo de las máquinas lo requieren. Los pastos en los potreros han mejorado notablemente con las lluvias últimas.

Pinar del Río: Sr. Mateo Fernández (Secretario de la Junta Provincial de Agricultura.) Se siguieron preparando tierras para hacer siembras de distintos frutos. Se recolectó caña, tabaco, hortalizas y frutos menores con buen y regular rendimiento. Las lluvias han sido muy beneficiosas para las plantaciones de tabaco que no se desarrollaban por la seca.

Vereda Nuevas Sr. J. de la C. González. — Las pérdidas ocasionadas por las escesivas lluvias en el tabaco son incalculables. También la cosecha de millo ha sufrido muchísimo, perdiéndose parte del fruto en el campo. A no ser algún beneficio a los pastos naturales estas lluvias han perjudicado grandemente. También han hecho daños las neblinas.

Estación Experimental Agronómica (*Santiago de las Vegas*) : Sr. Alfredo Herrera. — Las lluvias de este mes han beneficiado grandemente a todos los cultivos, especialmente a la caña y el tabaco. La cosecha d nearanjas no es muy abundante debido a que los naranjales les fueron atacados por la mosca prieta. Hay bastante abundancia de viandas por esta zona.

Finca La Piedra (*Cotorro*) : Señorita Silvia Interian. — Las lluvias ocurridas en el mes han beneficiado mucho a las plantas en cultivo. La cosecha de malangas, así como la de boniatos ha sido de regular a buena.

Batabanó: Sr. Vicente E. Tres. — Por la zona de San Felipe existen muy buenos piñales. Las lluvias del mes han beneficiado grandemente a todos los cultivos, y sobre todo a los pastos que se hallaban en mal estado.

Finca "La Luisa" (*Cuatro Caminos*) : Sr. J. M. Maristany. — Las lluvias caídas últimamente, aunque excesivas para la época, han beneficiado a los cultivos que sufrín por la seca.

Meyer (*Trinidad*) : Sr. Herman Plass. Las cañas de esta zona y las del valle de Trinidad han sufrido mucho por la escases de lluvias. He notado que en muchos lugares la caña está amarilla por dentro. Mi opinión sobre merma en la producción de la zafra por esta zona se ve confirmada por el casi nulo rendimiento de la caña vieja. La de fría de 1922 está dndo buen rendimiento, así como las de las vegas.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

Hemos recibido de la casa Gauthier-Villars et Cie, de París el *Aunuaire pour l'an* 1924, editado por el Bureau des Longitudes. Como todos los volúmenes publicados contiene mucho material de gran interés para los amantes de la Astronomía y para el público en general. — Entre los artículos presentados este año contenidos en el volumen, son de especial interés los siguientes: *L'oevre scientfique de Corpernic et ses conséquences, por Maurice Hamy; Les distances des étoiles*, por el mismo autor; *Le probleme de l'heure, son évolution et son état actuel,* por G. Bigourdan; y dos estudios sobre *Abraham Breguet y Louis Favé,* por Emilie Picard y E. Fichot, respectivamente.

Bulletin quotidien d'etudes de l'office National métérologique de France — Año 1.º (diario) Octubre 1923 — París.

Bulletin quotidien de Renseignements de l'office national météorologique de France Año 1.º (diario) Octubre 1923 — París.

Boletín de la Estación sismológica de Cartuja Núm. 9, Septiembre 1923 — Granada — España.

H. O. Núm. 200 Altitude, Azimuth and Line Position — Published and sold by the Hydrographic Office — Washington D. C.

Monthly Meteorological Bulletin — August 1923 Meteorological Observatory, Hong Kong.

Boletin sismico Núm. 7 y8, Julio y Agosto del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando — Cádiz — España.

Boletín Mensual del Observatorio de Cartuja — Agosto 1923—Granada — España.

Boletín diario del Servicio Meteoroológico de España, Agosto y Septiembre de 1923 — Madrid.

Climatological Data Vol. X Núm. 8 — August, 1923 — Weather Bureau — Washington D. C.

Cartas del Tiempo (diarias) Oficina Meteorológica Argentina — Año XII — Agosto 1923.

Harvard College Observatory Bulletins Núms. 712.

Vegetations Arliga utvecklingsgang i svealand av H. Wilh. Arnell — Stockholm — 1923.

Stanten Meteorologitsk — Hydrografiska Anstalt — Arsbok 3, 1923 — Uppsala 1923.

Monthly Record of Meteorological Observations February, 1923 — Toronto — Canada.

Bulletin des Observations — Tome XLV année 1919, Observatoire de Zi-Ka-Wei (Chine) Chang-Hay.

Monthly Weather Report of the Meteorological Office — Vol. 40, Núm. 9, Septiembre 1923. London.

Boletín Mensual de la Oficina Meteorológica Nacional —República Argentina — año IV, número 12, Diciembre de 1919— Buenos Aires.

Pilot Charts of the North Atlantic ocean — December 1923— Central American Waters, December, 1923, North Pacific Ocean, January 1924, and Indian Ocean January 1924. Hydrographic Office, Washington D. C.

Hydrographic Bulletin and Notice to Mariners (semanal) Octubre 1923 — Hydrografic Office, Washington. D. C.

Cartas del Tiempo: (diarias) del Servicio Meteorológico Mexicano, Octubre 1923 — México. D. F.

Monthly Weather Review — Suplement Núm. 23 The Temperature of México — Weather Bureau Washington D. C.

Quarterly Journal of The Meteorological Society — October 1923 — Vol. XLIX2— Núm. 208. London.

Climatological Data — West Indies and Caribbean Service — Vol. III Núm. 2 y 3, Febuary y March 1923 — San Juan, Porto-Rico.

Revue Mensuelle Núms. 121 — Janvier, 122 — Térvier, 123— Mars, y 129 — Avril, 1923. Observatone de Ti-ka-Wey-Changai. Zi-Ka-Wey-1923-Saison des Typhons Mai novembre.

India Weather Review — Annual Summary 1920 — Calcuta.

Publicazion de Reale Osservatorio astronómico di Brera in Milano — Núm. LVIII - N. LIX - NLX - Italia.

Bulletins for September and October, 1921 Weather Bureau Manila Central Observatory—Islas Filipinas.

Detroit Observatory, Publications of the astronomical observatory of the University of Michigan, vol. III — Ann. Arbor.

Revista de la Sociedad Cubana de Ingenieros vol. XV Núm. 3—Julio, Agosto y Septiembre de 1923. Habana.

Boletín Mensual de la Oficina Meteorológica Argentina— Año IV Núm. 12—Diciembre de 1919. Buenos Aires.

Bulletins (ocassional) Harvard College Observatory — Cambridge — Massachusetts.

Bulletins Núms. 2 y 3 de l'Observatoire Astronomique de Vilno — Polonia Rok-1922-1923.

British Meteorological and Magnetic year Cook, 1920—Part IV. London.

Monthly Weather Review — Vol 51 Núm. 9 — September 1923 — Weather Bureau — Washington D. C.

Hydrographic Bulletin and Notice to Mariners — Hydrographic Office — Washington, D. C.

Pilote Charts of North Atlantic Ocean y Central American Waters — December 1923. Indian and Pacific Ocean — January 1924 Hydrographic Office — Washington D. C.

Miguel Gutiérrez.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

ENERO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0° C., AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo	Total de kilómetros en las 24 horas	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros
	Máxima 700+	HORA	Mínima 700+	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	66.3	10 a. m.	63.9	3 p. m.	28.4	11 a. m.	17.2	4 a. m.	95	4 a. m.	54	11 a. m.	4.9	426	...	4.2
2	67.6	9½ ,,	64.0	2½ ,,	28.6	11½ ,,	18.6	4½ ,,	96	4 ,,	51	12 día	5.7	491	...	4.9
3	66.9	9½ ,,	64.6	2 ,,	31.8	1 p. m.	19.6	6½ ,,	94	6 ,,	45	12 día	4.6	399	...	5.4
4	66.1	9½ ,,	63.2	3½ ,,	28.2	12¼ ,,	19.1	6¼ ,,	93	6 ,,	54	12 día	4.1	357	...	4.2
5	66.9	10 p. m.	64.0	2 ,,	28.4	10¾ a. m.	19.7	6½ ,,	94	12 noche	55	10 a. m.	5.5	472	7.5	3.3
6	68.6	10 a. m.	65.6	2½ a. m.	21.2	2 ,,	17.5	10½ ,,	94	6 p. m.	88	4½ ,,	12.7	1099	2.5	4.3
7	67.1	10 ,,	65.1	2 p. m.	21.4	4¼ p. m.	17.9	2 ,,	100	8 a. m.	85	4 p. m.	8.3	715	173.6	2.3
8	66.4	10 ,,	64.2	3¾ ,,	21.5	1 ,,	18.0	6 ,,	98	2 p. m.	93	8 a. m.	7.1	616	63.4	1.6
9	65.2	9 ,,	62.2	4 ,,	26.7	1¾ ,,	19.8	1½ ,,	94	6 a. m.	70	10 ,,	2.4	212	...	1.5
10	63.3	9½ ,,	60.3	2 ,,	28.6	1 ,,	19.0	2¼ ,,	95	4 ,,	59	4 p. m.	4.0	344	...	2.3
11	62.2	10 p. m.	60.0	3¼ ,,	30.0	2¼ ,,	20.2	6 ,,	98	6 ,,	56	2 ,,	5.2	447	...	2.7
12	63.4	9 a. m.	59.9	2¼ ,,	30.6	1½ ,,	20.5	7 ,,	91	2 ,,	51	2 ,,	3.9	336	Ll.	3.6
13	63.2	10¼ p. m.	59.9	2½ ,,	28.6	2¼ ,,	20.2	7 ,,	98	10 p. m.	59	2 ,,	6.6	565	13.2	3.0
14	64.5	9 a. m.	62.0	2¾ ,,	21.7	12 día	19.2	5 ,,	91	2 a. m.	77	12 día	8.6	742	Ll.	4.9
15	62.2	9 ,,	58.6	12 noche	27.6	1¼ p. m.	19.8	7 ,,	92	6 ,,	68	12 día	4.4	381	0.5	3.6
16	61.1	10 p. m.	57.9	2¼ p. m.	29.4	1¾ ,,	20.0	4¼ ,,	91	4 ,,	51	2 p. m.	7.7	663	...	3.0
17	63.1	10 ,,	60.2	4 ,,	30.0	1 ,,	20.8	12½ ,,	85	4 ,,	58	2 ,,	5.7	486	Ll.	4.3
18	65.0	9½ a. m.	62.6	4 a. m.	27.4	1¾ ,,	20.2	7 ,,	90	12 noche	68	2 ,,	4.5	389	...	3.0
19	65.5	9½ ,,	61.9	4 p. m.	28.4	12¼ ,,	19.8	5 ,,	90	12 noche	51	12 día	4.4	372	...	4.6
20	62.4	9 ,,	59.6	2 ,,	30.2	2¼ ,,	17.8	6½ ,,	100	8 a. m.	45	2 p. m.	2.6	227	...	3.3
21	66.0	12 noche	62.1	2 ,,	23.4	10¼ a. m.	20.0	4 ,,	95	4 ,,	65	10 a. m.	7.3	634	7.5	3.8
22	67.4	10 a. m.	65.2	2¾ ,,	24.4	1½ p. m.	19.0	2 ,,	95	2 ,,	69	12 día	7.1	613	28.0	3.0
23	66.8	10 ,,	63.8	3½ ,,	25.6	1 ,,	19.1	3 ,,	86	2 ,,	76	4 p. m.	5.3	454	1.0	4.1
24	63.9	9½ p. m.	61.2	3 ,,	29.6	3½ ,,	20.3	6½ ,,	85	10 p. m.	56	2 ,,	5.3	459	...	3.6
25	66.9	11 ,,	61.4	2 ,,	28.6	11¾ a. m.	18.6	10½ ,,	92	6 a. m.	57	8 a. m.	7.3	630	14.0	3.6
26	68.0	10 a. m.	65.4	2 ,,	24.5	12 día	18.2	10½ p. m.	82	2 ,,	65	12 día	12.0	1041	3.3	6.3
27	69.2	10 ,,	66.4	12 noche	20.6	1 a. m.	17.9	11 a. m.	94	2 p. m.	75	3½ a. m.	10.0	864	3.3	5.8
28	68.2	10 ,,	65.5	2½ p. m.	23.2	1½ p. m.	18.5	2 ,,	88	2 a. m.	69	2 p. m.	2.9	246	Ll.	1.8
29	66.4	10 ,,	63.4	3½ ,,	24.7	12 día	17.4	2¾ ,,	87	4 ,,	74	4 ,,	4.1	351	2.0	2.6
30	65.1	9¾ ,,	62.4	3¾ ,,	25.0	12 día	19.2	6 ,,	94	2 ,,	70	12 día	2.9	246	Ll.	2.7
31	64.9	9¾ ,,	61.9	3 ,,	24.0	11½ a. m.	18.9	5½ ,,	85	6 ,,	59	12 día	3.8	333	13.5	3.8
	65.5	...	62.5	...	26.5	...	19.0	...	92	...	64	...	5.8	Suma	333.3	3.7

NOTA: Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Soler.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

ENERO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	ENE	11.5	2	15 p. m.	Brisote	16	SW	15.4	2	20 p. m.	Baja presión en la región central de los Estados Unidos
2	E	13.0	3	20 ,,	Id.	17	SW	10.1	11	35 a. m.	Id. relativa en Georgia
3	S	8.5	11	45 a. m.	Id.	18	NE	10.0	2	00 p. m.	Brisote
4	NE	9.5	1	15 p. m.	Brisa fresca	19	NE	8.5	1	15 ,,	Brisa fresca
5	NNE	11.1	6	45 ,,	Entrada de Norte	20	S	7.0	11	20 a. m.	Entrada de Norte
6	NNE	20.9	12	45 a. m.	Alta presión intensa en Tennessee	21	NE	14.3	7	15 ,,	Alta presión intensa en Tennessee
7	NE	15.0	12	00 noche	Id. al NW	22	NE	12.0	9	15 ,,	Id. intensa al Norte
8	NE	16.5	1	00 a. m.	Id. en Elkins	23	E	11.0	3	15 p. m.	Id. al Norte
9	SE	6.0	10	30 ,,	Id. al primer cuadrante	24	S	10.0	8	30 a. m.	Baja presión en New Orleans
10	SSE	8.0	11	30 ,	Baja presión en Misuri	25	N	19.5	10	00 p. m.	Entrada de Norte
11	SSW	10.0	5	15 p. m.	Id. intensa en Lago Ontario	26	N	18.5	12	15 a. m.	Alta presión intensa en Luisiana
12	SW	9.3	2	40 ,,	Id. relativa al Este del Golfo	27	NE	18.0	8	00 ,,	Id. id. en Parkersburg
13	NNE	15.0	9	30 ,,	Entrada de Norte	28	SE	6.0	3	15 ,,	Baja incipiente en extremo Occidental
14	N	15.4	12	30 a. m.	Alta presión al Norte	29	NE	6.4	3	45 p. m.	Baja relativa en mitad Occidental de Cuba
15	NE	7.7	2	30 p. m.	Brisa fresca	30	NE	6,0	1	45 ,	Alta presión al Norte de Utah
						31	NE	6.9	9	35 a. m.	Alta presión débil en el Golfo

La máxima está subrayada.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — ENERO DE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA 0 a 10 P. C.	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA 0 a 10 P. C.	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE 0 a 10 P. C.	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	1, 1, 1	.....	cu; st	5, 3	.....	cu = fr-cu = SE	4	.....	cu = cu-nb; fr-cu = fr-st	.....
2	1, 1, 1	.....	cu = fr-cu = ESE	6, 2	.....	fr-cu = ESE, SE	2	.....	st-cu = fr-cu	.....
3	1, 1, 1	.....	st = cu; fr-cu = SE	6, 6	ci-st	fr-cu = SE, S cu-nb = S	7	ci = ci-st	cu = fr-cu = cu-nb	.....
4	3, 2, 6	ci = ci-st	st-cu = ENE, st, fr-cu = ESE	8, 8	ci = ci-st = WNW	fr-cu = cu-nb = ESE SE	7	ci = ci-st	cu = fr-st = fr-cu	.....
5	2, 2, 1	.....	st-cu, st; cu	9, 6	.....	st-cu = E, ESE, cu	9	.....	st-cu; cu = fr-cu = cu-nb = nb = NE	.....
6	10, 10, 10	.....	nb = cu-nb = fr-nb = N, NNE rápidos	10, 10	.....	nb = fr-nb = NNE rápidos	10	.....	nb = fr-nb = NNE	lloviendo todo el día
7	10, 10, 10	.....	cu-nb = nb = N; fr-nb = NE	10, 8	.....	st-cu = N; nb = fr-nb = NE, N, NNE	10	.....	cu-nb = nb = N¼ NE	lloviendo casi todo el día
8	10, 10, 10	.....	cu-nb = nb = NNE	10, 10	a-cu = WNW a-st = ENE	fr-nb = ENE	10	.....	cu-nb = fr-nb = nb = ENE rápidos	.....
9	9, 8, 6	a-cu = ENE; (?) a-st = NE (?)	st-cu = fr-cu = cu-nb = ENE	8, 7	a-st = E	st-cu = SE; cu-nb = fr-cu = S	7	a-cu = SSW	cu-nb = nb = SSE	.....
10	10, 9, 6	.....	cu; fr cu = SE rápidos	7, 7	.....	fr-cu = cu-nb = S	4	.....	st-cu; fr-cu = cu-nb = S	.....
11	10, 10, 4	.....	fr-cu = S	7, 7	ci = ci-st = WSW	cu = fr-cu = cu-nb = S	8	ci = ci-st; a-cu = WSW muy activos	cu = fr-cu = nb	12 día : arco ci al hte. 4 cuadrante
12	8, 6, 8	a-cu = SW	st-cu = SW, SSW, fr-cu-cu-nb = S	8, 8	a-cu = SW	st-cu cu = fr-cu = S, SSE	8	ci-cu	cu = cu-nb = fr-cu	.....
13	3, 2, 6	ci-st; a-cu = SSW rápidos	cu; fr-cu; st-cu = SSW	8, 5	ci = SW, a-cu = SSW, WSW rápidos	cu = SW, cu-nb = fr-cu = S	8	ci = SW, a-cu = WSW rápidos	cu = fr-cu	2 pm. arco del 4 cuadrante al 1 cuadrante
14	10, 9, 10	.....	st-cu = SW; cu = cu-nb = fr-cu = NE	10, 10	.....	cu = fr-cu = cu-nb = fr-nb = NE	10	.....	cu = cu-nb = fr-nb = NE	.....
15	4, 2, 5	a-cu	st-cu; cu-nb = fr-cu = SSE	7, 7	a-cu = S	cu = fr-cu = cu-nb = ESE, S	8	.....	st-cu = cu-nb; fr-cu = cu	.....
16	6, 4, 6	ci = ci-st; a-cu = SSE muy rápidos	cu = cu-nb	9, 8	ci = ci-st; a-cu = SSE muy rápidos	fr-cu = cu-nb = SSE	8	ci = ci-st; a-cu = SSW activos	fr-cu = cu-nb = S	.....
17	5, 4, 8	a-cu = S¼ SE, S	st-cu; cu = cu-nb	9, 8	a-cu = S, a-st = SSW	fr-cu = cu-nb = SSE	10	.....	st-cu; cu-nb = S	.....
18	6, 6, 6	ci = ci-st = SW	cu = cu-nb	8, 9	ci = ci-st = SW, WSW	fr-cu = cu-nb = cu	8	ci-st	cu = cu-nb = fr-cu	10 am., 12 día foco ci al WSW
19	3, 3, 1	.....	st cu; st; cu	2, 3	.....	fr-cu = cu-nb = cu	3	ci-st	st-cu; cu = fr-cu	.....
20	10, 10, 8	ci = ci-st = WSW rápidos	.....	7, 6	ci = ci-st	st-cu = WNW, fr-st = SW	7	ci-st; a-cu	st-cu = fr-cu = SW, SSW	.....
21	10, 10, 10	a-st = WSW	st-cu; cu = cu-nb = N	10, 10	.....	cu = cu-nb = nb = NNE rápidos	10	.....	cu = cu-nb = nb = NNE	.....
22	10, 10, 10	.....	cu-nb = nb = NE; fr-nb = ENE rápidos	9, 9	a-cu = SW	st-cu = SW; cu = fr-cu = cu-nb = E	8	ci-st	st-cu = SE; cu nb = E	.....
23	4, 4, 10	a-st	st-cu = NE; ENE, fr-cu = cu-nb = E rápidos	7, 7	ci = ci-st = WNW a-st = E, ESE	fr-cu = cu = nb = E rápidos	7	ci = ci-st = W	cu = fr-cu = cu-nb; nb = fr-nb = E rápidos	.....
24	9, 9, 9	ci-st; a-st = W	st-cu; fr-cu = SSE rápidos	9, 9	ci = ci-st = W	fr-cu = cu-nb = nb = S	9	ci = ci-st = WNW a-cu = SW	st-cu; fr-cu; cu	.....
25	7, 9, 9	ci = ci-st = W¼ SW ci-cu = i-cu = WSW	st-cu; cu	8, 8	ci = ci-st = WSW activos; a-st = S, S W	st-cu = S; fr-cu	8	ci = ci-st = WSW rápidos a-cu = W	.....	10 am. foco ci al N
26	8, 8, 8	ci = ci-st = W; a-cu = S a-st;	st-cu = cu-nb = fr-cu = ENE rápidos	9, 10	ci-st	cu-nb = nb; fr-cu = fr-nb = E, NE y ESE	10	.....	cu-nb = nb = NE rápidos	.....
27	10, 10, 10	.....	fr-cu = fr-nb = NE, NNE rápidos	10, 10	.....	cu nb = nb = fr-nb = NNE rápidos	10	.....	fr-nb = fr-cu = cu-nb = NNE	.....
28	10, 9, 10	a-cu	st-cu = S; cu = cu-nb;	9, 9	a-st = a-cu = WSW rápidos	fr-nb = ESE	8	ci-cu = a-cu = WSW rápidos, a-st = W	.....	.....
29	2, 2, 6	a-cu; a-st = E	fr-cu = cu-nb = NE	7, 6	.....	fr-cu = cu-nb = NE y ENE	7	a-cu	cu = cu-nb = NE	.....
30	9, 9, 9	a-st = SW	st-cu = W, SW, cu	9, 9	a-cu = W rápidos	st cu = W; cu = cu-nb = fr-cu	10	.....	st-cu = W; cu-nb = cu = fr-cu = nb	.....
31	8, 8, 7	ci = ci-st = W; a-cu = W muy rápidos	st-cu; cu; fr-cu = cu-nb = NE, E	9, 9	ci-cu = a-cu = W¼ SW rápidos ci = ci-st = W rápidos	fr-cu	9	ci-st; a-cu = W¼ SW muy rápidos y muy abundantes	st-cu; cu-nb	.....

Gutiérrez

DATOS CLIMATOLOGICOS

ENERO DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	28.9	18.9	23.9	31.7	5	16.1	10	13.9	5*	Hubo el día 10 relámpagos, y el día 11 relámpagos y truenos	Dr. Domingo Delgado
Dimas	,,	24.0	18.5	21.2	27.0	19	15.0	27	8.0	15	El 5 el viento del N. adquirió fuerza de huracán de 9 a 12 p. m.	Sr. Manuel G. Aenlle
Finca Rangel	,,	23.5	16.7	20.1	27.0	21	12.0	6	11.0	21	El día 8 hubo turbonada	Sr. Julio Castilla del Busto
Pinar del Río	,,	26.2	22 3	23.7	28.0	1°*	20.0	28*	7.0	20	Hubo el día 12 truenos	Sr. Mateo Fernández
Herradura	,,	27.3	17.7	22.5	30.0	11	14.0	20	15.0	20	.....	Sr. Jay Wellwood
Nueva Gerona	Habana	....	18.1	....	....	....	13.8	20	....	....	.....	Sr. J. M. Cruz
Vereda Nueva	,,	26.6	18.5	22.5	30.0	1°*	15.0	1°*	15.0	1°	(Véase el cuadro del Estado del Cielo)	Sr. Juan de la C. González
Casa Blanca	,,	26.5	19.0	22.4	31.8	3	17.2	1°	12.4	20	.....	Observatorio Nacional
E. Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas.	,,	26.0	16.8	21.4	30.0	1°	13.0	1°	17.0	1°	.....	Sr. Alfredo Herrera
Batabanó	,,	28.3	19.1	23.7	32.0	3*	17.0	19	12.0	1°*	.....	Sr. Vicente C. Tres
Finca La Luisa	,,	26.5	18.2	22.3	30.0	4*	15.0	1°*	14.0	1°	.....	Sr. J. B. Maristany
Central Hershey	,,	26.0	18.7	22 3	...	....	....	....	....	....	.....	Sr. Manuel García Luis
Aguacate	,,	25.2	18.2	21.7	29.0	1°*	15.0	30	11.0	1°*	.....	Rosario Sugar Company
Madruga	,,	25.9	20.2	23.0	30.0	3	17.0	29	9.0	3	.....	Srta. Amparo Pardiñas
Unión de Reyes	Matanzas	24.7	15.4	20.0	28.0	20*	12.0	8*	14.0	20	.....	Sr. E. A. Rodríguez
Jovellanos	,,	28.8	19.0	23.9	32.0	24	17.0	29	14.0	24	.....	Sr. L. H. Robinson
Central San Vicente	,,	28.5	19.5	24.0	30.0	1°*	16.0	29	12.0	1°*	.....	Sr. Manuel González
Central Tinguaro	,,	27.2	17.8	22.5	30.0	12	15.6	29*	13.3	29	.....	Sr. J. W. Caldwell
Central Soledad	Santa Clara	26.8	18.5	22.6	29.0	18*	17.0	9*	11.0	18*	.....	Sr. F. W. Purvis
Central Hormiguero	,,	27.4	19.5	23.5	30.0	17*	15.0	1°	14.0	1°	.....	Sr. Serapio Noa
Estación "Meyer", Trinidad	,,	28.3	17.2	22.7	31.0	19*	14.0	1°*	17.0	19	.....	Sr. Hermann Plass
Ceballos	Camagüey	28.8	19.5	24 1	31.0	17*	15.0	30	12.0	11*	.....	Sr. Frank H. Kydd
"La Gloria"	,,	27.9	18.9	23.4	32.0	20*	17.0	29*	13.0	16*	.....	Sr. C. A Ward
Central Francisco	,,	28.7	19.1	23.9	30.0	11*	18.0	3*	12.0	16	.....	Sr. Augusto Saumells
Colonia Santa Lucía	,,	27.5	14.1	20.8	29.0	12*	13.0	6*	15.0	12*	.....	Sr. León A. Fuchs
Gibara	,,	25.7	22 0	23.8	27.0	13*	19.0	26*	7.0	26	.....	Sr. F. Danta
Central Tánamo	Oriente	30.6	20.0	25.3	32.2	11*	17.8	5	13.3	5	.....	Ca. Atlantic Frutera y Azucarera de Cuba

Gutiérrez, Tuero y Ayala

* Se repite el dato en fecha posterior.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

ENERO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane						Ll.						73			Ll.	9	7	10			Ll.	4		3		25		5		Ll.	2	138
Rangel						11	9	10			12	13			6	4						5			5	4	3					82
Pinar del Río						3	3	1				18		4			1	3				6			Ll.	3		6	Ll.	Ll.	1	55
Herradura						3	2					12		12			3					6		4			5	Ll.		4		51
Central Niágara						14	12	18			32		19								12				12	9	12					140
Central San Cristóbal					14	19	19				6		48			5						28			9		6			5		159
Central "Mercedita"							83	11	5			15		18								36	8		8	3	22	8		3	3	223
Nueva Gerona, Isla de Pinos			3					6				3		6	3		3					2					3		3			32
Vereda Nueva							28	80	43			3		18			Ll.				Ll.	6	Ll.				8	Ll.			1	187
Central Occidente					13	9	7			2			50			13												4				98
La Ceiba, Puentes Grandes						21	76	94	22			1			15			2				40		Ll.		5	4	7			7	294
Exp. Agronómica					10	50	78	20					8			4	1				2				8		8					189
Finca Las Piedras, El Cotorro					51	51	51															25										178
Batabanó				33	15	20	30	23					13			33						20		13		15	23					238
Central La Julia					2	8	12	1					10														2					35
Finca "La Luisa"																																188
Central "Providencia"						10																										10
Central "Hershey"						15	130	194	21					15	6	1						13		12		14	9	17			12	459
Central Rosario							32	47								2						6				13	13	30	3			146
Madruga						13	42	7					Ll.	Ll.		16						3	Ll.				11	Ll.				92
Unión de Reyes						13	Ll.									9											10	7				39
Jovellanos						42		1					3	14							4						18	2				84
Central "San Vicente"						44	5							9	2							1						19				80
Central "Soledad", Jovellanos						33							6	5													16	3				63
Central Tinguaro							Ll.							33																		33
Central "Mercedes"						43							3	2								6					14	4				72
Central Santa Gertrudis						1		9					8	11			5										23	6				63
Central "Santa Rita"						42						18		5													13	3				81
Central Alava						5								20			13										13	5				56
Central "María Victoria"						7					2		8	18													5	2				42
Central Cieneguita														14																		0
Central Manuelita																												6				20
Central "Constancia"																																0
Cienfuegos (Oficina Cable)									2			4		2													3	3				14
Central "Soledad", Cienfuegos								1			12			24													16					53
Central Hormiguero																																0
Estación "Meyer"							4		4														2				3	9				22
Central "Adela", Remedios									115						8							3	4	2		19	50	32	2			235
Jatibonico																																0
Central Zaqueo																											44	3				69
Central Stewart																											17	3				20
Central Morón							11	7	33																		37	35				123
Ceballos			4				1		9		9											2	2				17	3				47
Central Florida							7	12	11	8		12		20	1	4											8	4				87
Central Agramonte							10		32	14				13		10												18	1			98
Central Vertientes							2			46	1												1					1				51
La Gloria					6	16	33	3					3														5	11				77
Central Macareño					6																4							1	4			16
Central "Francisco"								3																								3
Central Elia						1	1															1										3
Colonia Santa Lucía					Ll.	15	11	15																3				7				51
Ensenada de Mora				9			2												2									1	2			16
Central Río Cauto							5																									5
Central Chaparra		1		1	Ll.	7	1	1														5										16
Central "Manatí"						9	8																									17
Gibara		1	3	Ll	1	1	1	1	4										1				10									23
Central Oriente							8		5																							13
Central Alto Cedro						14	10					4																				28
Central Miranda							236					33																				269
Central Preston (Promedio)	1	2	Ll.	2	2	30	23		Ll.			1	1									3						1				66
Guantánamo																																10
Central Tánamo			2		1	1	58	45		1													2						2			12
Central Los Caños																																0

Gutiérrez y Tuero.

OBSERVACIONES ACTINOMETRICAS

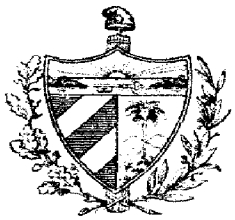
ENERO DE 1924

	9 A. M.				12 DIA				3 P. M.			
Dia	Bola Negra	Bola Blanca	Diferencia corregida	Estado del Cielo	Bola Negra	Bola Blanca	Diferencia corregida	Estado del Cielo	Bola Negra	Bola Blanca	Diferencia corregida	Estado del Cielo
1	37.6	31.9	10.0	d	49.6	41.6	14.2	p	44.2	37.3	12.0	d
2	42.8	34.8	14.2	d	50.2	44.2	10.5	p	.....	.....	.....	.....
3	43.4	35.7	14.3	d	49.6	41.6	14.2	p	30.4	28.4	4.2	p
4	42.7	34.8	14.3	p	39.8	34.8	9.2	n	.....	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....	.....	40.2	34.2	10.5	n	45.2	38.1	12.4	d
6	18.8	18.8	0.3	lloviznando	18.3	18.1	0.6	n lloviznando	19.2	19.0	0.6	n
7	20.0	18.6	3.1	lloviznando	22.8	21.8	2.0	lloviznando	.....	.....	.....	.....
8	20.4	19.8	1.2	lloviznando	.....	.....	.....	.....	26.6	24.0	5.3	n
9	32.1	28.4	7.1	p	33.9	30.1	7.0	n	43.2	36.2	12.2	p
10	42.0	34.0	14.2	d	44.4	37.6	12.0	p	39.8	35.3	8.5	p
11	41.7	34.3	13.1	d	45.1	40.0	9.0	p	.....	.....	.....	.....
12	39.8	33.8	10.5	n	51.2	46.0	9.1	p	41.7	36.4	8.3	p
13	42.5	34.6	14.3	d	38.4	33.6	8.5		47.6	39.2	15.1	d
14	24.6	23.4	2.3	n	31.8	27.6	7.4	n	22.4	21.8	1.3	n
15	40.9	33.6	13.2	d	48.6	46.0	5.3	p	45.2	36.9	14.4	p
16	35.0	29.8	9.1	n	47.8	43.2	8.1	p	40.2	35.2	9.2	p cirroso
17	35.4	30.8	8.1	n	37.0	32.6	8.1	n	42.4	36.8	10.3	p
18	42.7	35.0	13.4	d	46.2	37.6	14.3	cirroso	43.2	36.0	12.5	cirroso
19	43.8	35.7	14.1	d	49.4	46.1	6.2	d	45.0	37.5	13.0	d
20	33.7	28.1	10.3	p	44.6	37.4	12.5	p cirroso	44.6	37.4	12.5	p
21	26.7	25.0	3.2	n	27.6	25.4	4.0	n	23.4	22.5	2.3	n
22	21.5	21.0	1.1	lloviznando	40.0	33.3	12.1	n	27.7	25.8	4.3	n
23	35.2	30.6	8.1	p	43.0	34.2	15.3	p	48.6	38.6	17.3	p
24	34.8	29.9	9.3	n	.....	.....	.....	.....	46.2	39.6	11.5	p
25	38.9	32.8	11.0	n	.....	.....	.....	.....	48.0	45.6	4.4	n
26	38.2	31.7	11.3	n	47.4	37.5	17.1	n y cirroso	37.6	32.4	9.1	n
27	19.3	19.0	0.8	n lloviznando	22.0	20.0	4.2	n lloviznando	.....	.....	.....	.....
28	25.0	23.3	3.2	n	.....	.....	.....	.....	25.8	23.2	5.3	n
29	43.7	34.9	15.3	d	46.8	37.2	17.3	p	44.6	36.2	15.1	p
30	28.9	25.9	5.4	n	.....	.....	.....	.....	40.6	36.1	8.4	p
31	39.5	32.2	13.2	p	43.0	35.0	14.2	n	35.2	30.1	9.0	n

d = cielo despejado; p = cielo parte nublado; n = cielo nublado.

Tuero.

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 2.

FEBRERO 1924

SUMARIO:

Ensayo de sondeo óptico de la Atmósfera.
Algo sobre el descubrimiento del planetoide "Ceres"
(Cuadro) Relación entre la temperatura y la radiación mensual
(Cuadro) Datos de lluvias remitidos por la "Guantánamo Sugar Company".
Revista Bibliográfica
Estado general del tiempo en la Isla en Febrero de 1924.
Extracto de los informes que sobre las condiciones de las cosechas en el mes de Febrero dan los señores observadores.
Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. FEBRERO DE 1924 No. 2.

ENSAYO DE SONDEO OPTICO DE LA AFMOSFERA (1)

Esta investigación ha sido realizada en el Observatorio de Lyon en Francia por la Sta Eugenie Bellemin.

El desplazamiento y las deformaciones de las corrientes aéreas elevadas presentan gran interés para el conocimiento del tiempo, pero su observación tropieza con dificultades prácticas, porque los sondeos se hallan limitados en altitud por la dirección y la velocidad de los vientos inferiores.

Un sondeo óptico sencillo, que descansa en la observación de las estrias y del centelleo, puede proporcionar sobre las corrientes elevadas datos sobre su altitud, su dirección y su velocidad. Observando por medio de un anteojo acromático, según el método de Nicholson, se ha notable la altura variable H, sobre el horizonte, en la cual el centelleo de las estrellas cesa de ser acompañado de cambios de coloración. Esta altura H, dependiendo esencialmente de la altitud de los accidentes ópticos, informa sobre los desplazamientos de las corrientes aéreas. Tres años de observación han permitido poner en evidencia la dependencia cierta entre esa altura H y las variaciones del tiempo.

Variaciones de H y sus relaciones con las del tiempo. — La bóveda celeste se divide en cuatro zonas:

zona I (0.° a 24.°) sobre el horizonte.
zona II (24.° a 34.°)
zona III (34.° a 44.°)
zona IV (44.° a 64.°)

1.° — Las variaciones de H preceden las del tiempo de varios días, salvo en casos de períodos tempestuosos.

2.° — Durante períodos de lluvias intermitentes H se mantiene en general en las zonas III y IV. Ningún indicio franco deja preveer la llegada del buen tiempo.

(1) Trabajo presentado a la Academia de Ciencias de París el 1° de Diciembre último: publicado en el Núm. 24 de los "Comptes Rendus" de las Sesiones.—Traducción del Dr. C. Theye.

3.° — Desde el comienzo de un período de buen tiempo fijo, H se estabiliza y conserva un valor que oscila poco de la zona I al límite inferior de la zona II.

4.° — Estando H estacionario, puede la zona I o la zona II pasar de modo brusco a una de las dos zonas III o IV. Supongamos que pase a la zona III: anuncio de turbonadas o de período tempestuoso que comienza en general 4 o 5 días después. Supongamos que pase a la zona IV: anuncio de mal tiempo o de período tempestuoso que comienza en general al día siguiente de la observación.

5.° — Durante los períodos de mal tiempo H oscila de una zona inferior a una superior, sin transición; la oscilación se hace sobre todo entre las zonas I y IV.

6.° — Los períodos variables son caracterizados por el pase de H de una zona a la otra, ocurriendo ese cambio en las cuatro zonas.

Las indicaciones sin embargo no son absolutas, puesto que Mlle Bellemin dice que debe tenerse en cuenta observaciones accidentales: por ejemplo la zona II significa 20% de probabilidad de buen tiempo y 80% de probabilidad de lluvia o tiempo variable, pero ese 20% de probabilidad de buen tiempo desaparece si en las 24 horas siguientes el cielo permanece cubierto, mientras que si este se despeja la probabilidad para el buen tiempo es de 39%.

Según parece el pronóstico ha podido extenderse hasta períodos de 10 días con un 80% de previsiones.

ALGO SOBRE EL DESCUBRIMIENTO DEL PLANETOIDE "CERES" (1)

JOSE CARLOS MILLÁS

A nuestras manos ha llegado un volumen publicado hace medio siglo exactamente por el Real Observatorio de Milán; y que debemos a la amabilidad del doctor Manuel Gran, Profesor de Física de la Universidad Nacional. En él se encuentra la correspondencia casi completa entre Piazzi y Oriani, y trata naturalmente del descubrimiento del primer planetoide debido al primero.

Como dicen bien Cacciatore y Schiaparelli, los autores de la Nota Preliminare, no solamente contribuye ese volumen a aumentar los conocimientos en la Historia de la Astronomía, sino que es tributo a la memoria de José Piazzi y Barnaba Oriani, científicos de primer orden y hombres de alto nivel moral, y es también exponente de las cualidades que debe tener el verdadero hombre de ciencia, capaz de reconocer en todo momento sus errores; lleno de amor y entusiasmo inalterables para perseverar en su labor.

La primera carta de Piazzi a Oriani tratando de Ceres fué escrita como es natural desde Palermo, Sicilia, el 24 de Enero de 1801. En ella dice Piazzi que estaba impaciente por darle la noticia del descubrimiento de una nueva estrella de octava magnitud que había observado a los 51° 47′ de ascensión recta y a 16° 8′ de declinación boreal. La vió por primera vez el día 1 y la observó hasta el día 4, hallando su movimiento aproximado. Del 5 al 9 los cielos se mantuvieron cubiertos, pero la observó de nuevo el 10 y el 11 en que cambió de movimiento retrógrado a directo, observándola después en muchos otros días.

Fué anunciado el nuevo astro como un cometa pero bien se ve por la carta de Piazzi que dudaba de la naturaleza cometataria del astro *Io ho annunziato questa stella come cometa, ma il non essere essa accompagnata da alcuna nebulosita, e piú il suo movimento cosi lento e piuttosto uniforme, ni ha fatto piú volte cadere nell' animo che forse possa essere qualche cosa di*

meglio di una cometa. Questa congettura pero mi guarderei bene di avanzarla al pubblico. Quando avro un maggior numero di osservazioni, tentero di calcolarne gli elementi. Intanto amerei moltissimo che voi procuraste di osservarla, me ne direste ció che ne pensate, e se da altri sia stata veduta.

Esta carta llegó a manos de Oriani a fines de Marzo o a principios de Abril y fué contestada en fecha 15 de Abril. Piazzi le vuelve a escribir el 11 del mismo mes refiriéndose nuevamente al *cometa da me scoperta il dì I gennajo, la quale continuai interrottamente a vedere sino agli 11 di febrajo.*

Continúa dándole cuenta que después cayo gravemente enfermo y que todavía en la fecha que escribe no se encuentra del todo restablecido.

En la carta de Oriani a Piazzi, escrita como he indicado, tres meses y medio después del descubrimiento, dice el astrónomo de Milán: *Mi rallegro con voi della bella scoperta di questa nuova stella. Io non credo che altro l'abbiano osservata, e difficilmente si potrà riconoscere dalla maggior parte deglo astronomi, atteso la sua piccolezza. Mi immagino che avrete continuato le vostre osservazioni fino alla sua inmersione nei raggi solari, e che sarete a quest'ora in caso di decidere se essa è veramente un pianeta nuovo.* Después pasa Oriani a darle datos sobre la órbita del nuevo astro, que ha calculado suponiéndola circular y haciendo uso de dos observaciones, señalando que la determinación es muy incierta.

Por una nota de Oriani se ve que recibió otra carta de Piazzi en la cual parece dudaba de la naturaleza planetaria del astro nuevo; pero al parecer señalando que en caso de que resultase en realidad un planeta se le llámase Céres.

Alguna influencia debe haber tenido la carta aludida (que no se ha podido hallar) sobre Oriani, puesto que vemos que en fecha 25 de Julio le envía a Piazzi elementos de una nueva órbita, suponiéndola parabólica; pero señala que no es posible satisfacer con ella a todas las observaciones.

En esa misma carta le indica que ya en toda Alemania se le llama al astro nuevo 'H ρα que difícilmente se le podría llamar Ceres. El lector recordará que *Hera* fué propuesto como nombre del planeta desconocido entre Marte y Júpiter. Recordará también que Von Zach batalló durante quince años por encontrar al astro; y llegó a fundar una asociación de 24 astronómos que se dividierán las zonas de busca. Pero el nombre de Ceres se impuso y es el que siempre probablemente tendrá el primer planetoide.

La última observación de Piazzi sin duda fué la del 11 de Febrero. El problema que se presentaba era el de calcular con las observaciones correspondientes al arco entre el 1 de Enero y el 11 de Febrero una órbita a fin de encontrar nuevamente al astro. Sobre esto se lee siempre que ello brindó una oportunidad al joven matemático alemán Gauss para resolver el problema determinando los elementos de la órbita del nuevo astro por un procedimiento original. Es cierto. Pero lo que no parece posible admitir es que con el método de la Laplace, que ya había sido publicado en el 1780, es decir veintiún años antes del descubrimiento de Céres, no se pudiese haber hallado una órbita, por lo menos aproximada, suficiente para calcular unas efemérides de busca. Que se diga que el método de Laplace no era aún bien conocido; que por otra parte las observaciones no era precisas y el arco de movimiento pequeño; todo ello sería exacto. Pero sin pensar en los perfeccionamientos del método, como son los trabajos de Harzer, Leuschner y las nuevas notaciones, empleando, por ejemplo, cosenos directores y demás simplificaciones señaladas por Poincaré, el método primitivo, con tanto tiempo como podía tener el calculador a su disposición para llevar a cabo el ajuste de las observaciones parece suficiente para haber señalado, como se ha sugerido, las posiciones aproximadas para la busca del astro.

Con las efemérides de Gauss fué visto a fines de año, el 7 de Diciembre por Von Zach y el 2 de Enero del siguiente año por Olbers.

Es interesante la carta de Herschel a Piazzi escrita desde Slough el 22 de Mayo de 1802. En ella trata del astro de Piazzi, *Ceres*, y del nuevo astro descubierto por Olbers, *Pallas*. Con gran claridad señala la diferencia entre planetas, cometas y los nuevos astros. Les da como nombres *asteroides* por tener gran semejanza a las estrellas en apariencia. Sin embargo la clasificación de Herschel no agradó ni a Piazzi ni a Oriani en su principio, ni a muchos otros. Solo el tiempo vino a justificar el punto de vista del insigne astronónomo inglés.

RELACION ENTRE LA TEMPERATURA Y LA RADIACION MENSUAL

	12 M.	9 A. M.	3 P. M.	RADIACION MENSUAL	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL	RELACION DE TEMPERATURA A RADIACION	PROMEDIO DE RELACION
Diciembre 1922.....	11.0	12.4	9.8	11.8	22.8	2.0	2.0
Enero 1923.....	10.9	12.7	10.6	11.4	21.6	1.9	
Febrero „	10.9	11.7	10.4	11.0	22 6	2.0	
Marzo „	12.4	11.7	10.4	11.5	23.6	2.0	
Junio „	21.3	22.9	13.3	19.2	25.9	1.3	1.3
Julio „	22.8	24.6	18.0	21.8	26.5	1.1	
Agosto „	22.8	14.9	18.4	18.7	26.2	1.4	
Septiembre „	21.8	16.4	17.5	18.6	26.3	1.4	

Dr. C. T.

DATOS DE LLUVIA REMITIDOS POR LA "GUANTANAMO SUGAR Co."

ESTACION	NUMERO DE AÑOS	PROMEDIO ANUAL PULGADAS
Guantánamo RR. Shops	22	41.52
"Soledad", batey	22	51.17
San José	15	50.63
Isabel	22	50.72
La Luisa	21	42 20
San Carlos	17	39.13
San Vicente	18	44.76
Los Caños	20	31.85
Las Lajas	16	31.86
Santa Cecilia	16	35.34
Arroyo Hondo	4	25.30
Río Seco	12	38.79
Maquey	2	27.60
Corojo	5	35.94

REVISTA BIBLIOGRAFICA

Monthly Meteorological Bulletin September 1923. — Royal Observatory Hongkong — China.

Daily Readings at Meteorological Stations of The First and Second Orders — 1921 — Meteorological Office London.

Climatological Data — Hawaii Section October 1923. — U. S. Weather Bureau — Honolulu. — Hawaii.

Climatological Data for the United Stattes by sections; vol. X Núm. 9. — Weather Bureau. — Washington D. C.

Boletín, Núm. 10. — Octubre 1923. — Estación Sismológica de Cartuja, Granada. — España.

Annuaire Météorológique pour 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919 et 1920. Institut Royal Météorologique de Belgique — Bruxelles.

Monthly Weather Report of the Meteorological — Office— London — England.

Report on Mars — Núm. 26 by William H. Pickering (Reprinted from "Popular Astronomy" Vol. XXXI, Núm. 9 — November 1923.)

Boletin Mensual del Observatorio de Cartuja, Septiembre, 1923.—Granada.

Publikationer og mindre Meddelelser fra KöCenhavns Observatorium N°s. 41, 42, 43, 44, Kiel, 1923.

Monthly Record of Meteorological observations March y April,1923,Toronto. — Canadá.

Climatological Data: West Indies and Caribbean Service Vol III, Núms. 4, 5, 6 y 6 — April, May, June y July, 1923 — Sn. Juan. — Puerto Rico.

Kleine Planeten Jahrgang 1924 Oppositions — Ephemeriden — Astronomischen Rechen — Institut Zu Berlín.

Climatological Data: Hawaii Section — November, 1923 — Honolulu.

Daily Meteorological Record Treeman Meteorological Observatory Canton Christian College — Canton China — Jan, Teb and March , Abril, May and June 1923.

Monthly Weather Review Vol. 51, Núms. 8, 10, 11 y 12 August, October, November y December — Weather Bureau Washington D. C.

Climatological Data — Vol. X, Núms. 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 June, July, September, August — Weather Bureau — Washington D. C.

Boletin annual de 1922, anno XI Instituto Astronómico e Meteorológico Escola de Engenhavia de Porto Alegre Estado de Río Grande do Sul — Brazil.

Supplement to the American Ephemeris, 1925 — Total Eclipse of the sun, January 24, 1925 Hydrographic Office Washington D. C.

H. O. Núm. 203 — The Sumner Line of Position — Hydrographic Office — Washington D. C.

Boletin Mensual del Observatorio de Cartuja — Granada — Octubre, Noviembre y Diciembre de 1923.—Granada.

Boletín Mensual del Observatorio del Ebro — Abril, Mayo, Junio de 1923 — Vol. XIV — Núms. 4, 5, 6, Tortosa. — España.

Anuario del observatorio de Madrid para — 1924 — Madrid —España.

Boletines (diarios) del Servicio Meteológico — Octubre y Diciembre de 1923 y Enero de 1924, Madrid. — España.

Baletín sismológico Núms. 11 y 12, Noviembre y Diciembre de 1923. — Estación Sismológica de Cartuja, Granada. — España.

Caractere Magnétique de chaque jour des mois — Abril, Juin, Juillet, September 1923. — Institut météorologique royal des Pays - Bas — De Bilt.

Catálogo Astrofotográfico para 1900.0 Sección del Observatorio de Marina de San Fernando Declinación de — 3.° a—9°. Todo V — Zona —6.° Cádiz, España.

Cartas del Tiempo — (diarias) Septiembre, Octubre y Noviembre de 1923. — Año XXII — Oficina Meterológica Argentina, Buenos Aires.

Monthly Weather Report of the Meteorological Office — November, Diciembre y Summary 1923, y January 1924. — London, England.

Pilot Charts of the North Atlantic Ocean February y March 1924; of the Central American Waters February y March 1924; of the north Pacific Ocean March y Abril, 1924; of the Indian Ocean March y April 1924; of the South Atlantic Ocean Mar, Apr, May, 1924; and of the South Pacific Ocean Mar.—Apr.—May.—1924 — Hydrographic Office Washington D. C.

Notice to the Mariners and Hydrographic Bulletin (weekly) Diciembre 1923 y Enero 1924. Hydrographic Office. — Washington D. C.

Servei Meteorologic de Catalunya Notes d'estudi — Núms. 24, 25 y 26, Barcelona. — España.

Annual Report and Resuts of Meteorological Observations, for the year 1922. — Air Ministry — Meteorological office, London.

Monthly Meteorological Bulletins October — November 1923 — Royal observatory, Hongkong. — China.

Bulletin Annuel de l'observatoire Météorologique du Séminaire-collége St. Martial, Portau-Prince, Haití, Année 1922

Bulletins of Harvard College Observatory — Núms. 797, 798, 799, Cambridge Mass.

Hvézdárská-Rocenka Na Rok 1923 — Rocnik IV — V Praze - 1924.

Servicio Meteorológico Mexicano — Cartas del Tiempo — (diarios), Enero y Febrero de 1924.

The Brightness of Lunar Eclipses 1860 - 1922 —Smithsonian Miscellaneous Collections vol. 76, Núm. 9, Smithsonian Institution — Washington.

Bulletin Quotidien d'études de l'office national meteorologique de France-Janvier 1924.

Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro, para o anno de 1924 (dos ejemplares).

Servei Meteorologic de Catalunya Notes d'estudi Núms. 27 y 28, Barcelona. — España.

Revista de la Facultad de Letras y Ciencias Julio, Diciembre. — Universidad de la Habana.

Pilot Charts of the Central American Waters, April 1924, North Atlantic ocean April 1924, North Atlantic ocean may 1924 y Indian ocean April 1924. — Hydrographic office. —

Boletin Meteorológico, Anno de 1920 Directoria de Meteorologia. — Rio de Jaineiro. — Brazil.

Veröffentlichungen der Universitäts sternwarte zu Berlin-Babelsberg - Band III Heft 3-4.

Quaterly Journal of the Royal Meteorological Sociaty, January 1924. — London. — England.

Results of Geophysical and Solar Observations 1923 — Stonyhurst College Observatory. — England.

Revista de la Sociedad Cubana de Ingenieros. — Octubre, Noviembre y Diciembr dee 1923. Enero, Febrero y Marzo de 1924.

Miguel Gutiérrez.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 1924

Dos notables mínimas y una gran máxima presenta la curva de la presión atmosférica. La media resultó superior en más de un milímetro a la normal que corresponde al mes y no tan alta como la del pasado Febrero; fué de 764.4 milímetros. La máxima media llegó a 770.0 mm. y la mínima media fué de 756.2 mm. Resultó un Febrero algo frío, más baja la media de temperatura, de 20.6 centígrados, que la normal en un grado aproximadamente y unos dos grados más baja que la de Febrero de 1923. En presión y en temperatura hay pues notables diferencias entre los dos años comparados. La temperatura máxima media fué de 23.9 centígrados y la mínima media de 17.4 centígrados. La mínima absoluta fué de 11.7 y la del pasado Febrero 15.6. La tensión del vapor de agua media mensual fué muy baja, de 12.4 milímetros, inferior a la normal y a la del mes correspondiente del año pasado. Y muy baja también la humedad media que no pasó de 68%. La lluvia recogida fué de 47.0 milímetros casi normal para la época y mayor

que la del último Febrero. Soplaron vientos de todos los cuadrantes con velocidades notables en muchos días, sobresaliendo las máximas de los días 4 y 26. La media de direcciones resultó ser NNE. Las nubes superiores procedieron casi siempre del tercer cuadrante, la dirección predominante siendo el W. y otro tanto puede decirse de la intermedia con la diferencia que fueron más abundantes que en otros años y en el ángulo SW. a W. predominaron. Llaman también la atención las notables velocidades que muchas veces llevaban. Se nota que hay gran actividad en este nivel de la atmósfera que en nuestro sentir tanta influencia debe tener en la marcha y quizás en la vida misma de los organismos atmosféricos.

En lo que va de año se observa alguna semejanza entre las características generales de elementos meteorológicos correspondientes al año en curso y a las del 1915, por lo menos en lo que a la Habana se refiere.

En el resto de la Isla se registraron muy bajas temperaturas, en Herradura 6.0 centígrados; en la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas 7.0, lo mismo que en el Central Rosario; y otras también bajas que pueden verse en el estado correspondiente. Las medias mensuales son también notables por lo bajas; así es que tiene el mes el carácter de frío. La lluvia fué variable en las distintas estaciones; a veces había sequía y en algunos días desfogaron buenos aguaceros para la época.

En resumen, para toda la Isla fué Febrero frío, con variables lluvias y vientos de buena velocidad.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Febrero de 1924

Día 1. — Débiles bajas presiones desde Yucatán hacia el N., centro de 756 en parte N. de Alabama. Resto de anticiclón en mitad oriental de la Isla y persisten altas presiones al NW.

„ 2. — Las bajas presiones han pasado el Atlántico con mejor organización cerca del Cabo de Hateras; en este lugar barómetro 751 mm. La parte superior ha dado lluvias en casi toda la Isla y vientos frescos y fuertes del cuarto cuadrante en la Habana y Estrecho de la Florida. Pequeño anticiclón de 765 mm. en Misisipí.

„ 3. — El pequeño temporal esta hoy al N.; cerca de Bermudas. El débil anticiclón se ha desplazado hacia al SW y se halla sobre Cuba y Bahamas, dando bajas temperaturas. Ha bajado mucho la presión en Golfo de Méjico por baja de 744 mm. en Kansas City.

„ 4. — Las bajas presiones se extienden desde región central de los Estados Unidos hasta el Caribe Occidental. Hay un centro principal de 745 mm. en San Luis y y un centro secundario al N. del Canal de Yucatán. El barómetro ha bajado más de cinco milímetros en la Habana de ayer a hoy; en La Fe mas de seis milímetros. La mitad oscidental de la Isla está afectada por la secundaria, soplando vientos algo fuertes

„ 5. — La secundaria de baja presión se ha desplazado hade región Sur, con nublados y lluvias.
cia el Este y hoy se encuentra sobre región central de la Isla dando vientos fuertes del Sur en casi toda la mitad oriental, baja principal de 746 mm. en Indiana; pequeño anticiclón sobre Méjico.

„ 6. — Ha subido notablemente la presión en toda la Isla, especialmente en mitad occidental; en Habana, 9.5 milímetros. La secundaria ha sido colmada y domina ya el pequeño anticiclón del Oeste, que hoy se halla en Golfo de Méjico con 767 mm.

Día 7. — Toda la Isla se encuentra invadida por isobaras de alta presión de un centro extenso que domina en la región central de los Estados Unidos y Golfo de Méjico, el centro propiamente se halla en el Canadá.

„ 8. — El mismo regimen pero se ha acercado el centro; tiene hoy 778 mm. en Iowa.

„ 9. — Id., centro en Virginia, 776 mm.

„ 10. — Id. centro debilitándose en región oriental del Golfo de Méjico, 770 mm.

„ 11. — Persiste el regimen anticiclónico al N; en Carolina de N, con 771 mm. y al ENE. otro centro de alta presión.

„ 12. — Baja presión en New Jersey con 751 mm., altas al ENE y al NW lejano.

„ 13. — El centro de bajas presiones al primer cuadrante se halla sobre Terranova con 744 mm. Hay un pequeño anticiclón en el Golfo de Méjico de 767 mm.

„ 14. — Bajo la influencia del anticiclón, del Golfo que no ha aumentado en intensidad.

„ 15. — Id. centro en Alabama, 769 mm.

„ 16. — Toda la Isla se halla bajo la influencia de un fuerte anticiclón al N; centro de Cochrane, Ontario con 781 mm. y 24 bajo cero centígrados.

„ 17. — Continúa el regimen anticiclónico. Todos los Estados Unidos se encuentran en alta presión.

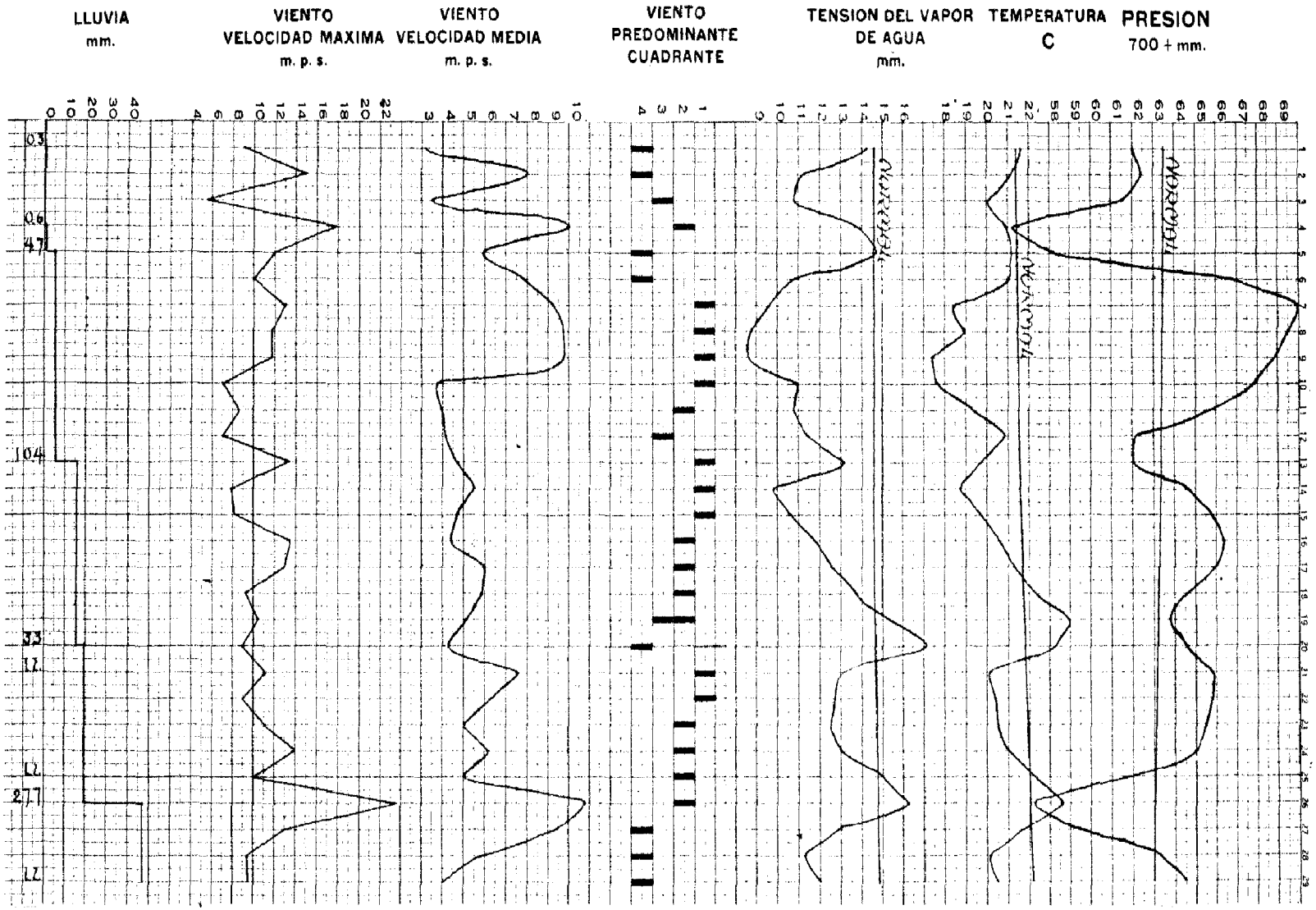
„ 18. — Id. Las altas presiones se estienden desde Alaska hacia el SE. Hay una débil depresión en extremo occidental del Golfo de Méjico.

„ 19. — La débil depresión se halla hoy en la costa Sur de la Luisiana pero aún se encuentra casi toda la Isla dominada por el fuerte y extenso anticiclón cuyo centro está en Cochrane con 786 mm. y abarca a todos los Estados Unidos y Océano Atlántico. Por la tarde se abren paso las isobaras de baja presión hacia el NNE, replegándose las del centro en Cochrane y aparece un nuevo anticiclón de 785 en Alberta, Canadá.

„ 20. — La baja ya desarrollada en temporal se encuentra sobre Baltimore con 754 mm. dando nevadas y vientos fuertes en costa del Atlántico. Por la tarde se halla en Boston, con 750. Todo el Golfo de Méjico, ha sido invadido por isobaras de alta presión.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



Día 21. — A excepción del extremo oriental toda la Isla se halla bajo la influencia del anticiclón del NW cuyo centro está en Oklahoma, 777 mm. y 8 bajo cero centígrados.

„ 22. — Domina el anticiclón anterior, Memphis, Tenn. 774 mm. y 7 bajo cero centígrados.

„ 23. — Continúa dominando la alta presión al N.

„ 24. — Id. centro en Pennsylvania con 780 mm. y 11 bajo cero centígrados; débil depresión en costas de Méjico.

„ 25. — Persiste la alta presión en los Estados Unidos con centros de 779 en Nebraska y New York. La baja se encuentra en mitad occidental Norte del Golfo algo jor desarrollada.

„ 26. — La baja del Golfo se encuentra hoy mucho mejor organizada sobre la costa Sur de la Luisiana, del orden de 750 mm. Toda la Isla se halla influenciada por lo que es ya un temporal. Tarde del 26. — Se encuentra el temporal sobre porción Sur de Georgia.

„ 27. — El temporal se encuentra al SE y cerca de Cabo Hateras, con aumento en intensidad. Ha levantado gruesas marejadas en el Golfo que afectan a la costa de Pinar del Río y Habana. Es notable la marejada en la Habana.

„ 28. — Domina alta presión con centro al NW. sobre la Luisiana de 768 mm. El temporal se halla sobre la Isla Sable, 734 mm.

„ 29. — El mismo regimen anticiclónico.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Febrero de 1924

Amplificación = × 3

Día 1 - 2. — Curva ondulada, algo irregular y con ligera hinchazón el 2.

„ 3 - 4. — Curva muy irregular.

„ 5 - 6. — Id. y escalonada. Notables los ascensos.

„ 7 - 9. — Persiste la curva irregular en forma quebrada y mostrando alguna hinchazón.

„ 22. — Pequeñas irregularidades.

„ 24. — Alguna hinchazón.

„ 26. — Notable hinchazón de 9 a. m. a 2 y 30 p. m.

„ 27. — Hinchazón moderada en toda la curva del día.

J. C. M.

EXTRACTO DE LOS INFORMES QUE SOBRE LAS CONDICIONES DE LAS COSECHAS DURANTE EL MES DE FEBRERO DAN LOS SEÑORES OBSERVADORES

FERNANDO G. DE PERALTA

Guane: Dr. Domingo Delgado. — Tanto la cosecha de tabaco como las de frutos menores son de inmejorables condiciones, y muy abundantes; al extremo de que no se recuerda producción igual por esta zona. Las lluvias cayeron en tiempo oportuno, y para secar la hoja del tabaco también han sido muy favorables las condiciones del tiempo.

Dimas: Sr. Manuel F. Aenlle. — Durante el mes se ha recolectado una gran cantidad de tabaco, siendo sus condiciones de regulares a buenas las cortadas en la primera decena y buena las recolectadas en la primera decena y buena las recolectadas en las otras dos. Las operaciones de seca van bien. La hoja tiene buen color en general, pero las cortadas al principio dan tabaco ligero y falto de calidad, debido al ecceso de lluvias caidas en Enero. La cosecha de esta planta resulta muy abundante. Se preparan tierras para siembras de frutos menores. Hay abundancia de hortalizas y plátanos.

Granja Escuela de Pinar del Río: Señores Dicípulos.—La cosecha del tabaco ha dado un excelente resultado. Con este motivo hay gran animación en toda esta zona, pues se esperaba una cosecha pobre. Es tan abundante la obtenida que no hay suficientes casas para curar ni cujes. La calidad de la hoja es buena y las condiciones del tiempo excelente para curarla. Se preparan tierras para siembras. En esta Granja las plantaciones se desarrollan muy bien. Hay gran cantidad de terrenos sembrados de frijoles y maíz que prometen un gran rendimiento. En esta Granja hay muchas posturas de frutales y de maderas, sobre todo de tamarindo, aguacate y cidros, estas se reparten, gratis, a todo aquel que las viene a buscar.

Aspuro (San Cristóbal): Sr. Julio Castilla. — Se está recolectando la cosecha de la yuca que resulta de muy buena calidad. De los montes de esta finca se extraen grandes cantidades de maderas duras tales como majagua, sabicú, yaya, chicharrón y cedro, que son aserradas en una sierra que al efecto sea montado aquí. También se venden cujes para el tabaco.

Pinar del Río: Sr. Mateo Fernández, (Secretario de la Junta Provincial de Agricultura). — Durante el mes se recolecto tabaco, frutos menores y caña con regular y buen rendimiento. La zafra marcha con regularidad. Se prepararon tierras y se hicieron siembras de tabaco, caña y frutos menores. El estado de los potreros es regular.

Estación Experimental Agronómica (Santiago de las Vegas): Sr. Alfredo Herrera. — Los cultivos se han desarrollado a entera satisfacción durante el mes. Se espera una buena cosecha de mangos y mameyes. Se preparan tierras para hacer nuevas siembras. El estado de los potreros es bueno.

Finca "La Piedra" (Cotorro): Señorita Silvia Interian. —La caña por esta zona presenta muy buen aspecto. Las lluvias han beneficiado mucho a las plantaciones, pero los fuertes vientos reinantes los perjudican.

Batabanó: Sr. Vicente E. Tres. — Se ha empezado la recolección de la cosecha del maíz, viéndose ya en el mercado alguno de él siendo su calidad regular. Los potreros que se hallaban en malas condiciones mejoran al terminar el mes debido, a las lluvias.

Finca "La Luisa" (Cuatro Caminos): Sr. J. M. Marietany. — Durante el mes el tiempo ha sido favorable para la caña, y se han hecho nuevas siembras.

Santa Clara: Sr. J. M. García, (Secretario de la Junta Provincial de Agricultura). — Durante el mes las condiciones de los cultivos en el término municipal de Encrucijada fueron de regular a bueno abundando frijoles, ma6z, tabaco y cafla; en en el de Cienfuegos el estado de las cosechas es bueno, abundando la caña y tabaco y escasea el boniato; y Santo Domingo el estado de los cultivos es bueno, abundan la caña y tabaco escaseando los frutos menores; en el de Trinidad, abunda el tabaco, la caña y el café, es bueno el estado de los cultivos pero escasean los frutos menores; en el de Placetas es bueno el estado de los cultivos, abundan la caña y el tabaco pero escasean los frutos menores; en el de Esperanza es bueno el estado de los cultivos abundan caña y tabaco escaseando los frutos menores; en el de Placetas es bueno el estado de los cultivos, abundan la caña y el tabaco pero escasean los frutos menores; en el de Esperanza es bueno el estado de los cultivos abundan caña y tabaco escaseando los frutos menores; en el de Sancti Spíritu estado de los cultivos bueno, abundan caña y tabaco y escasean algo los frutos menores; en el de Yaguajay, estado de los cultivos bueno, abundan caña y tabaco y escasean en algu-

nos lugares los frutos menores; en el de San Diego del Valle el estado de los cultivos es bueno abundan tabaco y caña y los frutos menores abundan en algunas zonas; Aguada de Pasajeros estado de los cultivos bueno, abunda la caña, escasean los frutos menores; en Ranchuelo estado de los cultivos bueno, abundan caña y boniatos; en Palmira el estado de los cultivos es regular, abunda la caña y escsen frutos menores; en el de San Juan de las Yeras el estado de los cultivos es bueno, abundan los frutos menores y caña; en el de Abreus el estado de los cultivos es regular, abundan los plátanos y escasean los otros frutos menores; en el de Camarones, el estado de los cultivos es regular, abunda la caña y escasean los frutos menores y en el de Santa Clara el estado de los cultivos es bueno, abundadan caña y tabaco y escasean los frutos menores.

Meyer (*Trinidad*) : Sr. Herman Plass. — Las lluvias ocurridas durante el mes han beneficiado mucho a todos los cultivos sobre todo a la cña de frío del año pasado. Cada día se nota más la merma de la caña vieja que se calcula será de un 20030 por ciento. Por efecto de las lluvias hubo una interrupción en las tareas de la zafra.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

FEBRERO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0° C., AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo	Total de kilómetros en las 24 horas	Lluvia en milímetros	Evaporada en milímetros
	Máxima 700+	HORA	Mínima 700+	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	63.2	10¼ a. m.	61.0	4 p. m.	24.4	10½ a. m.	19.0	6 a. m.	94	4 a. m.	58	10 a. m.	3.2	272	0.3	4.0
2	63.4	10 p. m.	61.0	2 a. m.	23.4	10 ,,	19.2	12 noche	76	6 ,,	49	2 p. m.	8.1	698	....	6.1
3	64.1	9¾ a. m.	60.0	12 noche	25.3	3¾ p. m.	14.2	7½ a. m.	83	6 ,,	43	4 ,,	3.5	309	....	5.8
4	60.0	12 noche	53.9	6¾ p. m.	26.6	11½ ,,	15.2	6 ,,	97	6 ,,	58	12 día	10.1	874	0.6	4.0
5	63.2	12 ,,	54.3	2¾ a. m.	25.4	11¾ a. m.	18.4	4 ,,	96	4 ,,	69	4 p. m.	5.8	501	4.7	3.8
6	69.2	10 p. m.	63.2	12 ,,	24.2	10¼ ,,	19.0	12 noche	69	2 ,,	48	4 ,,	7.8	671	....	5.1
7	71.4	9½ a. m.	68.9	2 ,,	20.2	11 ,,	17.0	12 ,,	79	8 ,,	49	4 ,,	9.3	798	....	7.2
8	71.2	10½ ,,	68.8	2 p. m.	20.6	12¼ p. m.	18.3	3 a. m.	60	2 ,,	45	2 ,,	9.8	848	....	7.4
9	70.2	10¼ ,,	68.0	3 ,,	19.4	10 a. m.	15.2	12 noche	70	8 p. m.	49	10 a. m.	10.0	866	....	7.7
10	68.8	10 ,,	67.2	2 ,,	22.6	11 ,,	11.7	2½ a. m.	92	2 a. m.	62	2 p. m.	3.7	317	....	6.7
11	67.8	10 ,,	63.9	2¼ ,,	24.4	1 p. m.	14.3	7 ,,	83	4 ,,	49	10 a. m.	4.0	341	....	5.2
12	63.5	8 ,,	60.5	4 ,,	25.4	1 ,,	14.8	7 ,,	81	4 ,,	41	4 p. m.	4.1	348	....	5.6
13	63.6	10 p. m.	61.0	4 a. m.	23.2	1¼ ,,	18.0	2 ,,	93	2 ,,	65	2 ,,	4.7	407	10.4	5.1
14	65.8	10 ,,	63.2	2 ,,	21.0	11¾ a. m.	16.4	2¼ ,,	71	2 ,,	49	12 día	5.5	472	....	6.5
15	67.2	10 a. m.	64.9	4 p. m.	23.2	1¼ p. m.	14.2	7 ,,	78	6 ,,	51	6 p. m.	4.7	412	....	7.1
16	68.1	9½ ,,	65.0	2¾ ,,	25.2	11¾ a. m.	14.2	7 ,,	82	6 ,,	51	12 día	4.4	378	....	8.8
17	67.8	10 ,,	64.3	4 ,,	26.3	12¼ p. m.	16.0	6½ ,,	87	4 ,,	45	12 ,,	6.0	518	....	8.1
18	66.0	10 ,,	63.2	3½ ,,	28.2	11¾ a. m.	17.6	4 ,,	88	4 ,,	41	12 ,,	5.9	513	....	6.7
19	65.0	9 ,,	62.3	3¼ ,,	30.6	3 p. m.	18.8	3 ,,	87	4 ,,	44	4 p. m.	5.2	444	....	5.6
20	65.5	10 ,,	63.7	1½ ,,	29.6	12½ ,,	19.8	7 ,,	90	8 ,,	54	1 ,,	4.3	369	3.3	3.9
21	67.1	10¼ ,,	64.9	2 a. m.	21.5	2½ ,,	18.8	6 p. m.	88	2 ,,	60	6½ ,,	7.6	653	Ll.	....
22	66.9	10 ,,	65.0	4 p. m.	23.2	12¼ ,,	18.8	12 noche	81	12 noche	64	12 día	6.3	546	....	....
23	66.6	10 ,,	64.3	4 ,,	24.8	2 ,,	16.3	6½ a. m.	90	6 a. m.	51	2 p. m.	5.0	430	....	....
24	66.6	10 ,,	63.5	4 ,,	26.3	11¾ a. m.	16.7	12½ ,,	89	6 ,,	52	12 día	6.2	534	....	7.9
25	64.2	8 ,,	59.7	12 noche	27.8	12¼ p. m.	16.2	6½ ,,	91	4 ,,	52	12 ,,	5.0	431	Ll.	6.9
26	59.8	12 noche	55.5	2½ p. m.	28.8	1½ ,,	16.4	2½ ,,	90	10 p. m.	58	12 ,,	10.8	929	27.7	4.3
27	61.8	12 ,,	56.8	2 a. m	24.0	10¼ a. m.	20.0	12 noche	81	12 noche	55	9 a. m.	9.4	818	....	7.4
28	65.0	10 p. m.	61.4	2 ,,	23.8	1½ p. m.	19.0	6½ a. m.	75	12 ,,	54	2 ,,	5.8	497	....	7.2
29	65.5	10 a. m.	63.3	3¾ p. m.	24.6	1¾ ,,	15.8	7 ,,	85	6 a. m.	55	4 p. m.	4.0	346	Ll.	4.2
	65.8	.....	62.5	.....	24.6	.....	16.8	.....	92	.....	32	.....	6.2	Suma	47.0	

NOTA: Los valores máximos y mínimos están subrayados

Soler

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

FEBRERO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	NW	9.2	11	35 p. m.	Baja presión en Carolinas	16	NE	13.5	2	20 p. m	Alta presión intensa y extensa al N
2	NW	15.1	5	10 a. m.	Id. en Hateras	17	E	12.9	3	30 ,,	Id. Id. en Norfolk
3	SW	5.6	9	30 p. m.	Baja incipiente al W y cerca de Cuba	18	NE	9.3	4	00 ,,	Brisa fresca
4	S	17.9	8	15 ,,	Id. sobre mitad Occidental de Cuba	19	SE	10.5	9	30 a. m.	Baja en el Golfo
5	N	12.0	11	20 ,,	Entrada de Norte	20	NNW	9.0	1	45 p. m.	Entrada de Norte
6	N	10.1	10	00 ,,	Alta presión en el Golfo	21	NE	11.2	6	55 a m	Alta presión intensa y extensa al N y hasta Alaska
7	NE	13.0	12	15 ,,	Id. intensa al Norte	22	NE	9.0	11	15 ,,	Alta presión al N
8	NE	11.8	12	50 ,	Id.	23	NE	11.0	12	30 p. m.	Id.
9	NE	13.4	10	45 a. m.	Id.	24	NE	14.0	1	45 ,,	Brisote
10	NE	7.2	8	50 p. m.	Id. en region NE del Golfo	25	SE	10.0	9	45 a. m.	Id
11	ENE	8.7	3	45 ,,	Brisa fresca	26	SSW	23.5	11	30 ,,	Temporal en Alabama
12	NW	7.1	6	30 ,,	Baja presión en Nantucket	27	WNW	13.0	1	45 ,	Temporal en Hateras
13	NW	13.4	1	45 a. m.	Alta presión en el Golfo	28	NW	9.4	12	00 noche	Alta presión en Misisipí
14	NE	7.9	9	00 ,,	Brisa fresca	29	N	9.5	11	35 p. m.	Id. id. en el Golfo
15	NE	8.2	1	15 p. m.	Alta presión en el Golfo						

La máxima está subrayada.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — FEBRERO DE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA 0 a 10 P. C.	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA 0 a 10 P. C.	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE 0 a 10 P. C.	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	10, 10, 10	a-st	st-cu W; cu; cu-nb	9, 10	a-st a-cu = W rápidos	st-cu = W¼ SW cu = fr-cu; cu-nb	8	ci=ci-st=W activos	cu = cu-nb = nb	.....
2	6, 5, 8	ci = ci-st = W; a-cu	st = cu; cu; fr-cu = NW	8, 8	ci = ci-st = W	st-cu; fr-cu = cu-nb = NW	7	ci=ci-st=W rápidos	fr-cu = NW	.....
3	9, 8, 7	ci = ci-st = W rápidos	st-cu, st, cu; fr-cu	8, 7	ci = ci-st = W; a-cu = W	cu; fr-cu	4	ci = ci-st=a-cu = W	cu = fr-cu	.....
4	10, 10, 6	a-st = WSW; ci = ci-st = a-cu = W	fr-cu = SSE veloces	7, 7	ci=ci-st=ci-cu=W; a-cu=SW activos	fr-cu = cu-nb = S rápidos	8	ci=ci-st; WSW a-cu =SW¼ W	fr-cu = S	prima noche: relámpagos al 4 y 1er. cuadrante.
5	9, 9, 7	ci = st = W a-cu;	st-cu = cu = cu-nb = WNW	7, 9	a-cu = SSW; ci-st = SW	cu nb = nb = NNW rápidos	10	.....	fr-nb = NW	10 am. foco ci al NNW
6	8, 8, 7	ci = ci-st = SW a-cu = W rápidos	cu = fr-cu = NW	9, 9	ci=ci-st=SSW a-cu=SW, a-st=WNW	fr-cu = cu-nb = nb = NW	9	ci=ci-st; a-cu=SSW a-st	fr-cu = cu-nb	.....
7	7, 8, 8	ci-st; a-cu = a-st = SW rápidos	fr-cu = cu-nb = NE	8, 9	a-cu=SW rápidos a-st; ci=ci-st	fr-cu = cu-nb = nb = NE rápidos	5	ci=ci-st=a-cu SW rápidos	.....	.....
8	8, 7, 7	ci=ci-st; a-cu=SW abundantes=WSW	st-cu = SW	7, 7	ci=ci-st=W¼ SW a-cu=WSW	.....	8	ci = ci-st; a-cu WSW	.....	.....
9	2, 2, 2	.....	st-cu; fr-cu = NNE rápidos	2, 4	.....	fr-cu = NNE = cu-nb	2	.....	fr-cu = NNE	.....
10	6, 4, 6	ci = NNW	st-cu = fr-cu = NE	6, 5	.....	cu = fr-cu = cu-nb = E y ESE; N	4	.....	fr-cu = N	.....
11	3, 3, 1	ci-st; a-st	st-cu; cu	6, 4	ci=ci-st=W; a-st=S, SSW	fr-cu = NE. S, SSW	3	.....	st-cu = SSW	.....
12	1, 1, 1	ci-st	.....	9, 4	ci = ci-st = W; a-cu = W	fr-cu; st-cu	6	ci = ci-st, a-cu	fr-cu	.....
13	10, 10, 9	ci-st	cu-nb = fr-nb = NNN	8, 7	ci = ci-st; WNW; a-st	st-cu = W, fr-cu = cu-nb = N	9	.....	cu = fr-cu = cu-nb = N	2 pm. foco ci al ENE
14	2, 1, 1	ci-st = W	st-cu; fr-cu	3, 2	ci = ci-st	.....	3	ci-st	fr-cu	4 pm. foco ci imp. al SSW
15	3, 2, 7	.....	fr-cu = NE, ENE; cu-nb	6, 5	.....	fr-cu = E	2	.....	fr-cu = E	.....
16	1, 1, 1	ci-st	fr-cu = E	6, 4	ci = ci-st	fr-cu = SE, E	5	ci = ci-st	fr-cu	12 día = foco ci imp. al W
17	1, 1, 1	.....	st = fr-cu = ESE	6, 5	ci = ci-st = SW	fr-cu = SSE	5	ci = ci-st = WSW	fr-cu	.....
18	1, 1, 0	a-cu	st-cu	7, 6	ci = ci-st; a-st	fr-cu = SSE; cu-nb = E	7	ci-st estriado; a-st=S'E	st-cu = SSE	.....
19	1, 1, 0	ci-st; a-cu = SSW	.....	8, 8	a-cu = S; ci-st	fr-cu = cu-nb = SE	8	ci = ci-st = W	fr-cu = S	.....
20	7, 7, 8	ci = ci-st = WSW a-cu	.....	8, 10	ci = ci-st; a-st	fr-nb = cu-nb = SSW	10	a-cu = SW	fr-nb = cu-nb = SSW	.....
21	10, 10, 10	.....	st-cu = cu-nbN, NNE	10, 9	.....	st-cu = cu-nb = NNE	9	ci-st=WSW; a-cu=SW	st-cu; fr-cu = NNE	.....
22	9, 9, 6	a-cu = WSW rápidos	st-cu = WSW rápidos fr-cu = ENE	8, 8	a-cu = WSW, rápidos	fr-cu = cu-nb = ENE	10	.....	fr-cu = cu-nb = ENE	.....
23	1, 1, 4	.....	fr-cu = cu-nb = E	4, 2	.....	fr-cu	2	.....	fr-cu	.....
24	1, 1, 3	ci = ci-st	fr-cu = cu-nb = E	3, 3	ci-st	fr-cu = ESE	2	ci = ci-st; a-st	.....	.....
25	2, 2, 6	ci=ci-st; a-cu=W ci-cu=W rápidos	fr-cu = SE	8, 8	a-cu = W	cu = cu-nb = fr-cu = SE	8	ci = ci-st; a-cu	cu = fr-cu = cu-nb = SE	10 am. foco ci al W
26	7, 9, 8	a-cu = SW, WSW abundantes	fr-cu = S rápidos	8, 9	ci=ci-st; a-cu=WSW abundantes	fr-cu = cu-nb = S rápidos	9	.....	cu = cu-nb; fr-cu = SSW	.....
27	5, 4, 5	.....	cu-nb = nb = fr-nb = W	7, 8	.....	cu = fr-cu = cu-nb = W	8	ci=ci-st=W rápidos	cu = fr-cu = cu-nb = W	.....
28	8, 7, 10	a-cu = W	cu-nb = nb = N, NW	7, 7	ci = ci-st = W a-cu = WSW	st-cu=WNW; cu=fr-cu=cu-nb=N	7	ci = ci-st; a-cu = W	st-cu = W; cu-nb = fr-nb = N	.....
29	8, 8, 8	a-cu = W	fr-cu = cu-nb = NW	7, 2	.....	st-cu = cu-nb = fr-cu	10	.....	st-cu = W	.....

Gutiérrez

DATOS CLIMATOLOGICOS

FEBRERO DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	27.8	15.6	21.7	31.1	4	8.9	10	17.8	10*		Dr. Domingo Delgado
Dimas	,,	25.0	16.6	20.8	29.0	20	12.7	10	12.0	11*	El día 4 hubo truenos y relámpagos en la noche	Sr. Manuel G. Aenlle
Finca Rangel	,,	21.6	14.4	18.0	24.0	4*	10.0	10	11.0	14		Sr. Julio Castilla del Busto
Pinar del Río	,,	24.9	19 9	22.4	28.0	20*	15.0	10	7.0	14*	El día 5 hubo truenos	Sr. Mateo Fernández
Herradura	,,	25.8	13.8	19.8	30.5	20	6.0	10	18.0	10*		Sr. Jay Wellwood
Vereda Nueva	Habana	25.7	14.9	20.3	29.0	19*	8.0	10	16.0	10*		Sr. Juan de la C. González
Casa Blanca	,,	24.6	16.8	20.6	30 6	19	11.7	10	12.4	26	(Véase el cuadro del Estado del Cielo)	Observatorio Nacional
E. Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	,,	24.7	14.0	19.3	29.0	19*	7.0	10*	18.0	15		Sr. Alfredo Herrera
Batabanó	,,	27.6	19.1	23.3	29.0	1°*	16.0	7*	10.0	1°*		Sr. Vicente C. Tres
Finca La Luisa	,,	24.4	14.7	19.5	29.0	19*	8.0	10*	15.0	10*		Sr. J. B. Maristany
Central Hershey	,,	22.7	15.5	19.1	31.0	21	12.0	7*	12.0	21		Sr. Manuel García Luis
Central Rosario, Aguacate	,,	23.1	14.3	18.7	28.0	19*	7.0	10	16.0	19		Rosario Sugar Company
Madruga	,,	23.5	17.2	20.3	27.0	19*	13.0	10*	9.0	3*		Srta. Amparo Pardiñas
Jovellanos	Matanzas	26.8	15.7	21.2	32.0	19*	11.0	10*	16.0	15*		Sr. L. H. Robinson
Central San Vicente	,,	26.4	15.5	20.9	30.0	6*	10.0	10*	14.0	4*		Sr. Manuel González
Central Tinguaro	,,	25.0	14.4	19.7	30.0	21	11.1	10	12.2	15*		Sr. J. W. Caldwell
Central Soledad	Santa Clara	25.3	15.6	20.4	29.0	20	11.0	2*	13.0	2*		Sr. L. J. Hughes
Central Hormiguero	,,	25.4	16.2	20.8	30.0	19*	10.0	3	15.0	3		Sr. Serapio Noa
Estación "Meyer", Trinidad	,,	26.1	14.8	20.4	31.0	20	8.0	3	19.0	12		Sr. Hermann Plass
Ceballos	Camagüey	26.5	16.4	21.4	32.0	20	10.0	3	16.0	4		Sr. Frank H. Kydd
"La Gloria"	,,	25.9	16.3	21.1	32.0	20*	12.0	2*	16.0	4		Sr. C. A Ward
Central Macareño, Manopla	,,	29.3	15.7	22.5	32.0	4*	10.0	10	19.0	11		Sr. Louis R. Smith
Colonia Santa Lucía	,,	26.8	14.5	20.6	29.0	7°*	8.0	14	20.0	14		Sr. León A. Fuchs
Central Río Cauto	Oriente	31.4	17.0	24.2	33.0	15*	16.0	1°*	16.0	4*		Sr. Viriato Pérez
Central Chaparra	,,	27.8	17.2	22.5	32.2	5	10.0	14	18.9	14		Sr.
Gibara	,,	25.8	20.7	23.2	30.0	5	15.0	15	10.0	4		Sr. F. Danta
Central Alto Cedro	,,	26.7	17.8	22.2	29.4	5*	11.7	14	22.0	7		Sr. J. E. Berlin
Vinent, Daiquirí	,,	27.2	21.6	24.8								Bethlehem Cuba Iron Mines
La Playa, Daiquirí	,,	30.2	23.8	27.0								Id. Id.
Juraguá, Firmeza	,,	26.2	18.8	22.2								Id. Id.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

FEBRERO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																													TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Guane	Ll.			Ll.	18																25					19	5			65
Rangel						4						14								4			1		3					26
Pinar del Río	Ll.				17	Ll.															8					Ll.	8	Ll.		33
Herradura	Ll.				17																1					5	5			28
Central Niágara		4		7			12													15						28				66
Central "Merceditas"		3			5	14							3							6						6	11			48
Nueva Gerona, Isla de Pinos					51	4															12					11	9			87
Vereda Nueva		Ll.			13								5														21			39
Central Occidente				22	2															9						13				46
La Ceiba. Puentes Grandes		6			5	2							6								12						32			63
Exp. Agronómica	2	Ll.		9	Ll								2							8	Ll.					16			Ll.	37
Finca Las Piedras, El Cotorro					8								20													25	19			61
Batabanó				33	20															28										81
Central La Julia				18	4															8						4				34
Finca "La Luisa"																				18					25					43
Central "Providencia"					13	3							2																	18
Central "Hershey"		6			6	11							7								3						20			53
Central Rosario		11		13	4								3														5			36
Madruga		Ll.			14	5							2							Ll.		Ll					8			29
Jovellanos				20	8															23						3				57
Central "San Vicente"		3			25																23					1				55
Central "Soledad", Jovellanos	1	2			10															14	1				1					41
Central Tinguaro	18				64															1										83
Central "Mercedes"	2	2			38	12						Ll.														3	9			66
Central Santa Gertrudis					36	18													23								6			83
Central "Santa Rita"				41																10						9				60
Central Alava					30																									30
Central "María Victoria"	4				109	5																					9			127
Central Cieneguita					192																					8				200
Central Manuelita				101	12																					7				120
Ingenio Macagua	7	7			93	10														12							6			135
Central "Constancia"					127	3																				6				136
Cienfuegos (Oficina Cable)				55	5																						12			72
Central "Soledad", Cienfuegos	5			46	9																					3				63
Central Hormiguero				89																					9	3	9			110
Central Caracas			11		199	5																			32	9				256
Estación "Meyer"		7			38	36															1					7	30			119
Central Morón					90	14																				15	14			133
Ceballos	4				79	13																			19		9			124
Central Agramonte					17																						13			30
Central Vertientes						28	Ll.						6																	34
La Gloria	11					3															7	5			7		3			39
Central Macareño	10				41							9										7				7	7			81
Central "Francisco"	3				5							3													30		4			45
Colonia Santa Lucía		5											Ll.										4		22	7				38
Ensenada de Mora	3			1	4	3							1			1						53	19	3	2		3			93
Central El Teresa	3																					2			26		1			32
Central Río Cauto																								Ll.						0
Central Chaparra	2						Ll.					Ll.										27	1	9	5	Ll.	1			45
Central "Manatí"																						9		7						16
Gibara	3							Ll.														1	3	4	14	9	1			35
Central Presidente	5																							6	10					21
Central Alto Cedro					1	1													2			10	5	4	14					37
Central Preston (Promedio)	6					Ll.	2	1														20	11	13	9					62
Central San Antonio (Promedio)	2	2		22	4															9	4	3							4	50
Central Tánamo		6	22				7	14	4					36								5	8	15	11	9			1	138
Central Los Caños				48																			15							63

Gutiérrez y Tuero.

OBSERVACIONES ACTINOMETRICAS

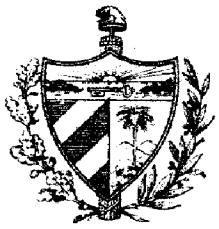
FEBRERO DE 1924

	9 A. M.				12 DIA				3 P. M.			
Dia	Bola Negra	Bola Blanca	Diferencia corregida	Estado del Cielo	Bola Negra	Bola Blanca	Diferencia corregida	Estado del Cielo	Bola Negra	Bola Blanca	Diferencia corregida	Estado del Cielo
1	30.0	26.2	7.0	n	33.6	29.4	7.4	n	32.3	28.6	7.1	n
2	31 7	27.4	16 1	p	34.4	29.2	9.1	n	39 1	31.7	12.2	p
3	39.2	30.5	15.1	p cirroso	37.4	31.0	11 2	p cirroso	46 2	36 4	17.0	d
4	24.4	22.2	4 0	n	.....	.....	.....	.....	37.2	32.7	8.4	n
5	35.8	30 2	10.3	n	46.1	37.4	15.1	p	33 6	28 9	8 0	n lloviznando
6	27 9	25 3	4 2	n	38.0	31.6	11.2	n	37 9	31.4	11.3	p
7	24.3	21 7	5 3	n	44.8	34.2	18.3	p	41.9	31 8	16.0	d
8	43.8	34 4	16.3	n	41.6	32.8	15.3	p cirroso	39.3	31.0	14.4	p
9	40.3	31.5	15.3	d	42 8	32.8	8.3	d	.....	.....	.....	.....
10	28.6	24.9	7.1	n	39 2	31.2	14.2	p	43.1	33.6	16.2	p
11	39.9	31.5	15.1	p algo cirroso	46.2	36.4	17 0	p	43.6	34.8	15.3	d
12	40.8	32.2	15.3	d	47.9	37.8	17.5	p	45 2	36 2	16.2	d
13	39.8	31.4	15.1	n	42 4	34.2	14.2	p cirroso	35.7	30 4	9.3	p
14	41.8	32 5	16 1	d	45.0	34.8	18.4	d	42 0	32 1	17.1	d
15	33.2	28.2	9.2	p	43.2	34.4	15.3	p	39.3	31 9	13.1	p
16	42 8	34.0	15.3	d	43.7	34.8	15.3	d	44.8	36.0	15.3	p
17	41 8	33.4	15.1	d	43 2	34.4	15.3	p	45 4	36.6	15.3	d
18	42.9	34.5	15.1	d	48.6	38.8	17.0	p	41.0	34.2	12.0	p
19	43.4	35.3	14 1	d	.....	.....	.....	.....	46.0	38.2	14.0	p
20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	39.0	32 0	12.2	n
21	24.6	22 7	3.5	n	33.6	28.2	9.5	n	32.9	28 0	9.2	n
22	33.8	28.5	9.3	n	44 0	35.0	16.2	p	30.0	26 8	6.4	n
23	41.6	33.2	15 1	d	47.6	37 8	17.0	p	45 3	36.2	16.0	d
24	44.7	36.0	15.1	d	48.9	39 1	17.0	d	44 1	35.7	15.1	d
25	43.2	34 9	14.4	d	.....	.....	.....	.....	34.0	30 0	7.1	n
26	45.0	36.6	15.1	n	48.2	46.0	4.0	p	31 8	29 0	5.1	n lloviznando
27	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	41 8	33 3	15.4	p bruma
28	24 2	22 4	3.4	n	.....	.....	.....	.....	44 8	35 2	17 3	p
29	36.8	29.2	13.2	p	46.5	36.6	17.1	p	45 8	36 4	13.1	p

d = cielo despejado; p = cielo parte nublado; n = cielo nublado.

Tuero.

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 3.

MARZO 1924

SUMARIO:

Las llamadas Leyes de distancias de planetas al Sol.

Notas del Cuaderno de Meteorología.

Estado general del tiempo en la Isla en Marzo de 1924.

Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. MARZO DE 1924 No. 3.

LAS LLAMADAS LEYES DE DISTANCIAS DE PLANETAS AL SOL

JOSE CARLOS MILLÁS

Un estudio interesante de Albert Vilar, titulado *Notes sur les distances des planètes au Soleil,* publicado el pasado año por los señores Jouve et Cie, de París, ha reclamado de nuevo nuestra atención sobre esa serie de leyes que se han forjado para tratar de relacionar de algún modo las distancias de los planetas al astro central.

Sabido es que en realidad no tienen fundamento o, mejor dicho, base para su desarrollo. Se llega a ellas de un modo empírico, aunque hay autores que después de cierto rodeo matemático creen que las han deducido de modo análogo a cualquier otra fórmula de las consideradas clásicas en las matemáticas.

De las más antiguas es la universalmente conocida por *Ley de Bode.* Ella nos recuerda siempre la fórmula de Cardan para la ecuación de tercer grado. Si la Historia no nos engaña. Tartaglia llegó a la solución de la ecuación cúbica unos diez días antes de que tuviese lugar una polémica con Floridas, el 22 de Febrero de 1535. No pudo publicar su trabajo enseguida y pasaron los años. Cardan prometiendo guardar el secreto, obtuvo el método de Tartaglia, y lo publica en su *Ars Magna* en el 1545, insertando la nueva fórmula como suya. Y ahora la fórmula lleva el nombre de Cardan. Así, la llamada ley de Bode fué publicada en 1773 por el astrónomo alemán de ese nombre pero ya era conocida por Juan Daniel Tietz de Wittembrerg, comúnmente llamado Titius o en español Titio, que la introdujo en el 1772 en una traducción que hizo de la *Contemplation de la Nature* de Carlos Bonnet. Debemos aclarar, sin embargo, que Bode no tuvo ninguna intención, de quitarle el derecho a Titio; no hizo más que cambiar la presentación de la ley, pidiendo el insigne director del observatorio de Berlín que se llamase *Ley de Titio.* Ultimamente hemos leído en *Le Ciel* de Alphonse Berger (Librairie Larousse , París) que era mucho antes conocida por otro alemán de apellido Wolf, añadiendo que *c'est, comme l'on voit, le «troisième larron qui saisit maître Aliborons».*

La ley de Bode es la siguiente. Consideremos a la serie de números.

0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768, en la que cada número, después del 3 es el doble del anterior.

Sumemos a cada cantidad el número 4.

4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, 196, 388, 772.

Dividamos por 10 cada número:

.4, .7, 1.0, 1.6, 2.8, 5.2, 10.0, 19.6, 38.8, 77.2,

La serie resultante expresa las distancias aproximadas de los planetas al Sol, tomando como unidad la distancia de la Tierra al Sol. En el cuadro siguiente se pueden comparar las distancias verdaderas con las que surgen de la ley de Bode.

PLANETA	DISTANCIAS AL SOL EN UNIDADES ASTRONOMICAS (semi-eje mayor)	DISTANCIAS SEGUN LA LEY DE BODE
Mercurio	0.39	0.4
Venus	0.72	0.7
Tierra	1.00	1.0
Marte	1.52	1.6
Planetoides (medio, aproximado)	2.75	2.8
Júpiter	5.20	5.2
Saturno	9.55	10.0
Urano	19.22	19.6
Neptuno	30.11	38.8

Hemos expuesto la ley de Bode en toda su extensión, no en su forma primitiva, pues en la época en que apareció no se conocían a Urano, Neptuno ni al grupo numeroso de planetoides. Se ha señalado también el valor, para el problemático planeta más allá de Neptuno; notándose que no es aplicable a la región intramercurial.

La ley de Bode puede ser expresada por la siguiente fórmula:

$$x = 0.4 + 0.15 \times 2^n$$

en la cual x es la distancia al Sol y n el número del planeta, correspondiendo a Venus, $n = 1$; a la Tierra, $n = 2$; a Marte, $n = 3$; etc., y olvidando a Mercurio. Naturalmente, otros valores pueden asignarse al parámetro en este caso 0.15 variando la distinción del *orden* de los planetas.

Hay que convenir al observar la tabla anterior que para una ley empírica, es notable la aproximación de los valores, por lo menos hasta Urano. Lo que ha obligado a decir a M. Vilar que la ley de Bode es verdadera para los planetas de rotación directa y que la órbita uraniana es la frontera en la cual cesa probablemente.

De todos modos sirvió de mucho, pues fué argumento formidable para la busca del planeta que debía llenar la laguna existente entre Marte y Júpiter, que vislumbrara Kepler; y, serán parece, también en la ley se basó Leverrier para calcular los elementos del planeta que perturbaba a Urano. Señalemos, sin embargo, que el valor dado por la ley de Bode para la distancia al Sol del planeta entonces desconocido y que hoy se llama Neptuno es de 38.8, mientras que el utilizado por Leverrier en sus cálculos fué el de 36.15; es decir, que fué modificada la distancia al Sol en el mismo sentido de las diferencias de distancias entre las previstas por la ley de Bode y las distancias reales, para los planetas Saturno y Urano.

Está fórmula fue algo variada por Wurm años después en la forma siguiente:

$$x = 0.397 + 0.301 \times 2^n$$

pero prácticamente da los mismos valores que la ley de Bode-

En el año 1880 M. Gaussin da a conocer una nueva fórmula para las distancias reduciendo el número de parámetros; como sigue:

$$x = \frac{1.7226^n}{214.45}$$

Veremos más tarde los valores que arroja la fórmula.

En su *Cosmogonie tourbillonaire* Emilio Belot da la siguiente expresión para la ley de distancias en función de dos parámetros:

$$x = 60.04 + 1.883^n$$

que puede escribirse mejor, para que las distancias sean expresadas en unidades astronómicas:

$$x = 0.28 + \frac{1.883^n}{214.45}$$

Como se ve tenemos que estar de acuerdo con M. Vilar, al decir que esta ley es del mismo tipo que la ley de Bode.

G. Armellini, de la Universidad de Pisa, propuso en el año 1918 la siguiente fórmula simple para las distancias de planetas al Sol:

$$x = 1.53^n$$

y demuestra que al comparar los errores medios se observa que son menores los de su fórmula. Pero ella muestra una laguna entre Saturno y Urano asignando el valor de 12.83 al astro desconocido en esa región; y utiliza el valor n = 0 para la Tierra y valores negativos para Venus y Mercurio.

En el mismo estudio citado de Vilar llega el autor a considerar no a las distancias sino a los logaritmos de las distancias; y tomando como abscisas el orden de posición con respecto al Sol y como ordenadas los logaritmos neperianos de las respectivas distancias, encuentra que la curva obtenida es muy regular y algo parecida a una rama de conchoide. En la serie el único planeta que no obedece a la regularidad de la curva es Mercurio.

El Dr. P. Reynaud ha presentado su ley dividiendo a los planetas en dos grupos; el primer grupo comprende la región intramercurial y llega hasta la órbita de Marte; en el segundo grupo se encuentran los grandes planetas incluyendo al trasneptuniano desconocido; los planetoides se hallan entre los dos grupos. Para obtener las distancias en el primer grupo múltiplica el número 0.17, que el autor dice haber obtenido de consideraciones teóricas, por los números 1, 2, 4, 6, 8; para los planetoides multiplica por 16; en fin para los grandes planetas multiplica los valores hallados para el primer grupo por 30.

En la aplicación de su ley a los satélites de Júpiter cambia Reynaud su factor por 0.168 y halla lo siguiente, que copiamos de *Le Ciel.*

PRIMER GRUPO

NOMBRE DEL SATELITE	Distancia Real		DISTANCIA SEGUN LEY REYNAUD
V	0.170	.....	0.168 × 1 — 0.168
Io	0.394	.....	0.168 × 2 = 0.336
Europa	0.627	.....	0.168 × 4 = 0.672
Ganimedes	1.000	.....	0.168 × 6 = 1.098
Calisto	1.750	.....	0.168 × 8 = 1.344
SEGUNDO GRUPO			
VI	10.07	.....	0.168 × 30 = 5.08
VII	10.97	.....	0.336 × 30 = 10.08
VIII	10.97	.....	0.672 × 30 = 20.16
IX	28.62	.....	1.008 × 30 = 30.00
X	?	.....	1.344 × 30 = 40.02

Llama mucho la atención la falta de concordancia en el caso del sexto satélite.

A continuación exponemos un cuadro comparativo de las distancias dadas por las distintas leyes que se han considerado para los planetas de nuestro sistema.

NOMBRE DEL PLANETA	Distancia verdadera al Sol	BODE	GAUSSIN	BELOT	REYNAUD	ARMELLINI
Intramercurial.....	?	....	0.21	0.31 0.34, etc.	0.17	0.279
Mercurio	0.39	0.4	0.36	0.39	0.34	0.427
Venus.....	0.72	0.7	0.62	0.49 0.67	0.68	0.653
La Tierra	1.00	1.0	1.07	1.02	1.02	1.00
Marte	1.52	1.6	1.85	1.67	1.36	1.53
Planetoides (medio) ...	2.80	2.8	3.18	2.89	2.72	2.34 3.58 medio 2.92
Júpiter	5.20	5.2	5.48	5.20	5.10	5.48
Saturno..	9.55	10.0	9.45	9.55	10.20	8.38
.....	?	....	....	....	....	12.83
Urano	19.22	19.6	16.27	17.73	20.40	19.63
Neptuno.....	30.11	38.8	28.03	32.85	30.60	30.03
Trasneptuniano.....	?	77.2	48.29	61.86	40.80	45.94

En el examen del cuadro que antecede se ven marcadas diferencias entre los resultados de las distintas fórmulas. No existe lo que puede llamarse fórmula completa. En determinadas regiones marchan bien con los valores reales y en otras se alejan considerablemente. Tomemos, por ejemplo, las distancias de Armellini. La correspondiente a Saturno es pequeña. Y ¿cómo explicar la laguna entre dicho astro y Urano? Verdad es que la fórmula de Belot, quizás la más científica, presenta otra laguna entre Venus y Mercurio. ¿Debemos aceptar estas lagunas como defectos de las empíricas leyes? Pudiéramos en el caso de Armellini tomar el promedio de 8.38 y 12.83, que sería 10.61 y asignarle este valor como correspondiente a Saturno, suprimiendo de este modo la laguna. Pero ¿qué puede justificarlo?

Hemos introducido valores para las regiones intramercurial y trasneptuniana. Pudiera criticarse ello por el hecho de darse casi por sentado que no existe el fantástico Vulcano y todavía está muy problemático lo del astro más allá de Neptuno. Pero recuérdese en este sentido que cuando se formuló la ley de Bode de este modo:

0.4, 0.7, 1.0, 1.6, 2.6, 2.8, 5.2, 10.0, 19.6

eran conocidos solamente los planetas correspondientes a estas regiones:

0.4, 0.7, 1.0, 1.5, ?, 5.2, 9.6, ?

y que cuando se descubrieron a Urano y a los planetoides, se

pudo ver que prácticamente encajaban sus distancias en aquellos términos interrogantes de la ley de Bode. ¿Qué de extraordinario tendría que en lo futuro otro descubrimiento satisficiera, en parte o totalmente, a algún término que ahora corresponde a una interrogación?

Por lo pronto se puede afirmar que Urano continúa siendo ligeramente perturbado en su órbita. Aplicadas las correcciones debidas a Neptuno los elementos así modificados dan posiciones que no corresponden luego a las actualmente recorridas por el planeta. Claro está que las diferencias son mucho menores que aquellas de la época preneptuniana. Entonces eran del orden de unos dos minutos; las que señalamos ahora son del orden de unos cinco segundos. Precisamente, basándose en estas pequeñísimas diferencias se han hecho cálculos sobre el hipotético astro; una de las soluciones señalándole una distancia al Sol de 43.1, con una masa de 6 veces la de la Tierra, y un período de traslación, correspondiente a la distancia indicada, de 283 años. Eric Doolittle, a quien seguimos en un artículo suyo publicado en Febrero de 1920, señala la posición del planeta desconocido según esa solución para esa fecha en el límite occidental de la constelación de los Gemelos.

Posteriormente han hecho uso algunos calculadores de las perturbaciones de Neptuno conjuntamente con las de Urano.

Flammarión, basándose en las grandes órbitas de algunos cometas, por ejemplo, en la del cometa de 1862, indica la probable existencia del desconocido planeta a una distancia de unas 48 unidades astronómicas, cuyo período de revolución sería de 330 años aproximadamente. Vilar en su estudio dice que Reynaud por determinadas teorías acepta la distancia 42.8; y Butavand por extrapolación de una ley rara para Vilar, halla las dos distancias 45.0 y 66.0 correspondientes a dos planetas. Afirma el citado Vilar que si se aceptan números aproximados de 45 a 46 y de 62 a 66.5 estas distancias satisfacen perfectamente a la continuación de la curva ideada por él.

Tenemos, pues, los siguientes números, que corresponden a un término desconocido de la serie de planetas:

48.29	.....	Gaussin.
40.80	.....	Reynaud.
42. 8	.....	id.
45.94	.....	Armellini.
45. 0	.....	Butavand.
45 a 46	.....	Vilar.
48	.....	Flammarion.
43. 1	.....	Citado por Doolitlle.

Algunos otros hemos visto basados en distintas teorías no expuestas ahora; pero con los apuntados basta; no estamos tratando de exactitudes. Hemos querido señalar solamente un término que es una interrogación es la serie de planetas. No tendría nada de extraordinario pues que a una distancia del orden de 45 ó 50 unidades astronómicas se encontrase el día de mañana un astro obediente a la atracción del Sol.

Ahora, del esquivo Vulcano, del planeta misterioso que se afirma haberse visto durante eclipses totales y en tránsito delante del Sol, ¿qué diremos? El lector seguramente recordará la historia de Leverrier y del doctor Lescarbault, así como de las observaciones de Watson y Swift. Aparte del hecho de explicar de algún modo esas observaciones; y de considerarlas como erróneas, y descartar otras por haber sido realizadas por astrónomos no muy conocidos o simplemente amateurs, hay un hecho que no deja de llamar la atención por lo curioso; nos referimos a las épocas dadas por algunos de los que dicen haber observado tránsitos de pequeños puntos por delante del Sol. He aquí una lista que tomamos de Arcimis:

Fritsch	1802	Octubre 10
Stark	1819	Octubre 9
Decuppis	1839	Octubre 2
Sidebotham	1849	Marzo 12
Lescarbault	1859	Marzo 26
Lummis	1862	Marzo 20

Podía uno añadir con Arcimis: *Parece difícil creer que observadores que no han tenido entre si relación alguna, ni conocimiento de los períodos que estaban en discusión, hayan venido a fijarse casualmente sobre las épocas exactas de un fenómeno que puede explicarse por el movimiento de un solo planeta.*

Debemos indicar que desde el último cuarto del siglo pasado a la fecha se ha buscado con cuidado al planeta novelesco pero con resultados negativos. Pero ello no quiere decir que definitivamente quede demostrado que tal cuerpo no exista. Pensemos que un pequeño astro, de gran excentricidad y notable inclinación de órbita no es nada fácil de descubrir. Lo más probable sin embargo es que no exista un verdadero planeta. Del mismo modo que en la región más próxima al gigante del sistema, Júpiter, no hay un planeta sino múltiples fragmentos que son los planetoides, podemos pensar que en la región más próxima al Sol no exista más que un agregado también de fragmentos, es decir, planetoides intramercuriales, que dada su posición serán muy difíciles de descubrir.

NOTAS DEL CUADERNO DE METEOROLOGIA

JOSE CARLOS MILLÁS

Cuando amenaza un Norte pero el barómetro está relativamente alto; no existen vientos fuertes de región Sur, aún con cirros de región occidental; debemos esperar un Norte lluvioso para el día siguiente acompañado de vientos moderados a frescos. La distribución de la presión es del siguiente tipo: un alta fuerte al NW; otra alta en las inmediaciones de las Bermudas, y una baja intensa cerca de los Grandes Lagos.

Con alta presión y gran humedad es probable la lluvia en cualquier época, sobre todo si no hay fuertes vientos.

Con barómetro alto sobre Cuba, cualquier baja que corra al NE. desde el Golfo de Méjico, no producirá un Norte característico.

Se hace hincapié en el hecho de existir grandes probabilidades de lluvia en la parte inferior de una alta de gran intensidad al N nuestro.

Graduantes horizontales traen lluvia.

Generalmente con una baja en las inmediaciones de parte Sur de Alabama debe pronosticarse lluvia para el día siguiente, es decir, dentro de un plazo de 12 a 24 horas.

Los llamados *Sures de Cuaresma* se deben en la mayor parte de los casos a bajas profundas que están al NW, y lejos de la Habana, con trayectoria dirigida al NE y moviéndose lentamente. A su final suele haber lluvia o aparato de lluvia y un ligero descenso en las temperaturas.

Cuando una alta intensa entra por prolongación de isobaras que se extienden de NW a SE, estando el centro lejos al NW, el día de entrada será probablemente lluvioso.

Toda baja que es desviada de su marcha normal y que está llenándose, produce precipitación en el lado de la lucha con fuertes vientos.

En verano; barómetros altos y graduantes horizontales son favorables para la existencia de olas de calor.

Cuando en verano, dentro de la prolongación del anticiclón del Atlántico hacia el SW, se forma otro centro de alta en las inmediaciones de la Georgia, hay posibilidad de lluvia para el día siguiente en la parte occidental.

Lluvias continuadas o temporales de agua son causadas por la lucha de una baja y una alta, o de una baja y dos altas; de modo tal, que apenas, pueda moverse la baja por estar como si dijéramos acuñada. Muchas veces la alta occidental se extiende al N de la baja.

Condiciones para fuerte descenso en la temperatura: poca humedad; barómetro alto; temperaturas bajas durante todo el día; vientos no muy fuertes de la región N; despejado o casi despejado el cielo.

Para olas frías intensas la alta del NW tiene un movimiento al SE, y se acerca mucho su centro a Cuba o nos cruza por encima. La alta no tiene que ser necesariamente de gran altura barométrica.

Generalmente toda baja que venga del Golfo en rumbo al primer cuadrante y pase cerca de la parte occidental de Cuba, dará en ella buena precipitación.

Algunas veces las altas intensas al cruzar por el N en lugar de dar el fenómeno de lluvia dan el de brisote o brisotazo. A veces se combinan pero en esos casos la presión no es muy alta.

Si los centros complementarios son de gran extensión, abarcando la baja todos los Estados del Atlántico, desde Cuba hasta Canadá; la alta que le sigue cubre toda la parte central de los Estados Unidos, desde Méjico hasta Manitoba, por ejemplo; en estos casos, si la alta no es excesivamente intensa no nos

dará vientos muy fuertes, probablemente no pasarán de 10 a 15 metros por segundo, ni las temperaturas serán extremadamente bajas. Pudiera ocurrir que a su entrada se presentase el cielo nublado y cayere alguna lluvia; las tendencias sin embargo son todas de que muy pronto se aclarará la atmósfera y seguirán días hermosos, sobre todo si la velocidad de traslación o de la baja no ha sido grande.

Si hay una desproporción muy grande entre la extensión y magnitud de la baja y de la alta; y esta última es muy intensa, entonces es seguro que además de estar amenazados de viento fuerte del cuarto cuadrante pasando rápidamente al primero, sentiremos los efectos de ola fría, con más probabilidad si como se ha dicho, reina relativa baja tensión en el vapor de agua y las temperaturas anteriores no han sido muy altas. La entrada de estos organismos resultan peligrosos para las embarcaciones menores en la costa occidental Norte. Si la tensión se mantiene baja el frío persistirá por algunos días.

En ocasiones suelen presentarse altas intensas que cubren a casi todos los Estados Unidos y parte del Canadá; esta distribución de presión asegura el buen tiempo por varios días en nuestra Isla, con temperaturas frescas, no frías y vientos que alcanzan fuerza de brisote.

Baja al NW. sobre algún Estado del Golfo y alta presión en la Isla; no existen las probabilidades de cambio de tiempo notable.

Bajas al N, en la Florida, por ejemplo, suelen darnos cielos cubiertos, muchas veces con lluvias, probablemente hasta Camagüey.

Débiles pendientes barométricas y altas temperaturas señalan grandes probabilidades de turbonadas.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE MARZO DE 1924

Extraordinario ha resultado el presente mes con grandes variaciones en la temperatura, la presión atmosférica y la humedad, así como las grandes velocidades alcanzadas por los vientos en algunos días. Considerando a la presión del aire vemos que no pasa la media de 760.7 milímetros, es decir, más de dos milímetros inferior a la normal del mes y más de dos milímetros y medio más baja que la media del pasado Marzo. La máxima media obtuvo el valor de 764.9 mm. y la mínima media de 754.0 mm. La temperatura media mensual resultó un grado más baja que la normal; fué de 21.8 centígrados, con máxima media de 25.9 y mínima media de 18.2. En Marzo de 1923 la temperatura media llegó a 23.6 centígrados. La humedad relativa media no pasó de 71 por ciento y la tensión media del vapor de agua que fué de 13.8 milímetros es también bastante inferior a la normal correspondiente. La lluvia caída fué de 84.3 milímetros cantidad casi el doble de la que debe caer. La precipitación ha sido pues abundante, y contraria, a la del pasado Marzo que fué escasa. Soplaron vientos de todos los cuadrantes, resultando la media como en Marzo de 1923, del ESE. Extraordinarios valores tuvieron las medias de la velocidad del viento, alcanzando el día 20 uno notable de 13.6 metros por segundo y registrándose ese mismo día una máxima velocidad de 31.2 metros por segundo (70 millas por hora) por la influencia de un temporal en la parte Norte de Alabama. Este viento es notabilísimo para la causa indicada y en este momento no recordamos otro igual. Las nubes altas vinieron siempre del tercer y cuarto cuadrantes pero más frecuentemente se observaron dentro del ángulo WSW — WNW. Las intermedias no fueron abundantes; casi siempre procedieron del W y aisladamente de otros rumbos, llegando al SSE y hasta el E. Las bajas predominaron de región S o dentro del ángulo NW— N. Se observaron varios focos cirrosos y el día 7 se anotó turbonada lejana.

Por las observaciones recibidas se ve que en el resto de la Isla fueron algo distintos las condiciones del tiempo. Así en general puede decirse que la lluvia fué normal y escasa en muchos lugares. En otros como en Batabanó, por ejemplo, fué excesiva. Las temperaturas resultaron algo bajas para la época.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Marzo de 1924

Día 1. — Regimen anticiclónico, centro en Golfo de Méjico del orden de 767 mm.

„ 2. — Id. centro en Luisiana, 767 mm.

„ 3. — Id. id. id. en Georgia, 766 mm.

„ 4. — Id. en el Atlántico y bajas, presiones desde Méjico al Canadá por toda la región central de los Estados Unidos.

„ 5. — Casi el mismo regimen pero se intensifican las bajas presiones del Golfo al Canadá.

„ 7. — Bajas presiones, al primer cuadrante y débil alta sobre Galveston.

„ 8. — Ha subido la presión por altas presiones que se extienden desde extremo NW. de los Estados Unidos. Baja de 753 mm. en Nuevo Méjico.

„ 9. — Centro de baja presión desarrollándose en costas de Luisiana.

„ 10. — Se halla la Isla bajo la influencia de temporales frente a costa de las Carolinas y sobre Grandes Lagos. Anticiclón de 768 mm. en Tejas.

„ 11. — Las bajas presiones se han concentrado en un fuerte temporal de 737 mm. en Washington, DC. Toda la Isla se halla bajo su influencia. Desde el Golfo al extremo NW hay alta presión.

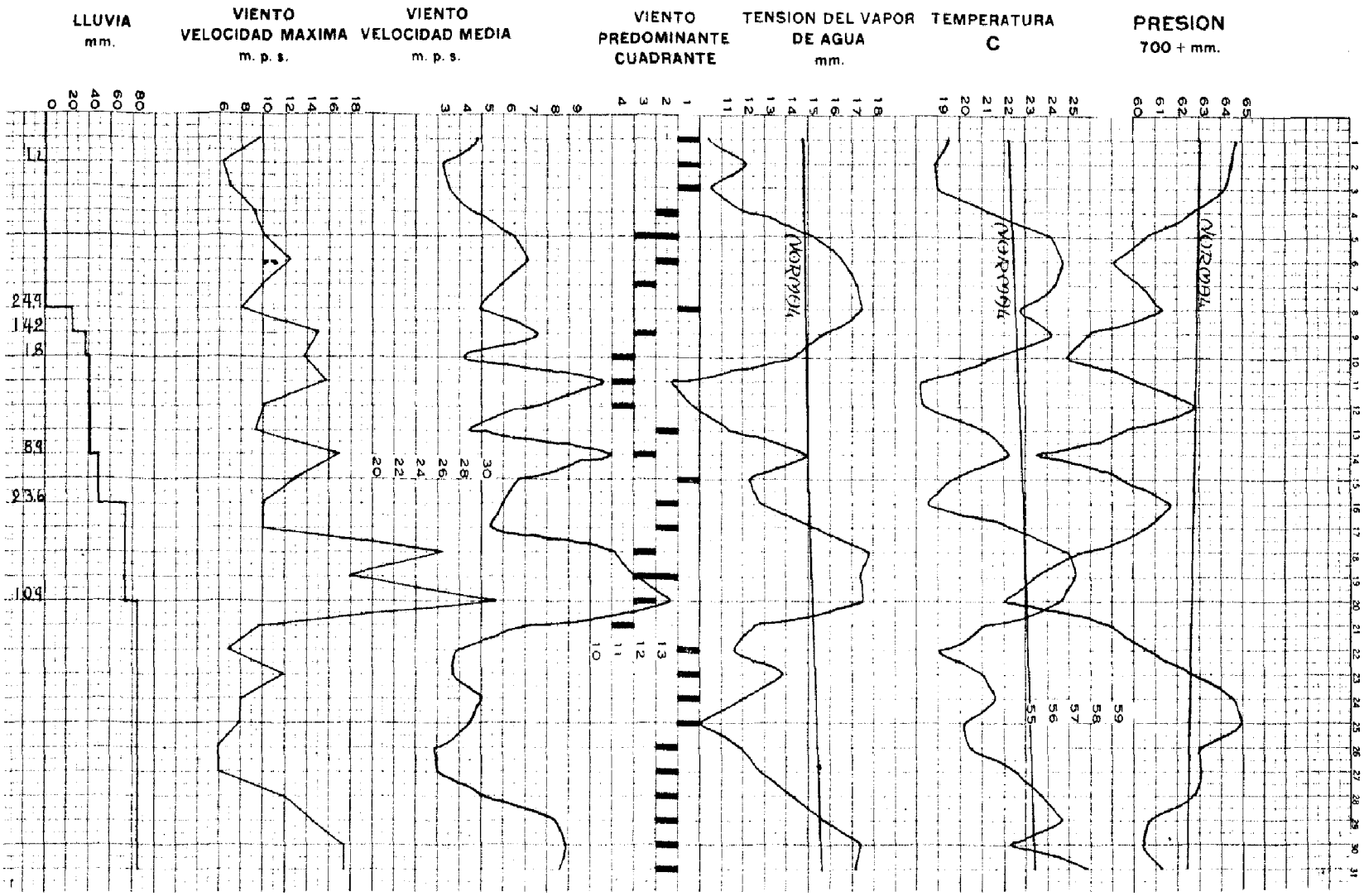
„ 12. — Dominan las altas presiones que se extienden desde Cuba al NW en el Canadá. El temporal se halla frente a las costas de Massachusetts.

„ 13. — El regimen anticlónico va desapareciendo y comienza a afectarnos una baja en porción Sur de Tejas y parte Norte de Méjico. El temporal del Atlántico se halla cerca de Isla Sable con 728 milímetros. Ha sido un temporal notable. Por la noche la baja del Sur de Tejas pasa al Golfo.

„ 14. — Esta influenciado el regimen en la Isla por la baja anterior que se encuentra en Saco de Charleston con 750 mm.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE MARZO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



Día 15. — Dominan las bajas presiones que se extienden desde Terranova al Caribe. La baja citada se fundió con el centro principal, en Port-au-Basque hay 733 mm. Comienzan a penetrar isobaras de alta presión de un centro al NNW en Canadá, por estados de Alabama y Misisipí.

„ 16. — Ha subido la presión por efecto de un centro anticiclónico de 768 mm. en Alabama.

„ 17. — Las altas presiones se van corriendo al E y se presentan nuevas bajas en Méjico y región occidental de Estados Unidos.

„ 18. — Baja en parte norte del extremo oriental del Golfo extendida hacia el SW hasta Golfo de Campeche.

„ 19. — Se desplaza rápidamente y se halla en parte Sur del Atlántico. También existe otra baja notable de 749 mm. cerca de Matamoros. Por la noche con 747 mm. se encuentra el ya pequeño temporal en parte Sur del estado de Luisiana.

„ 20. — En casi todos los Estados Unidos, Méjico, Golfo, Atlántico, América Central y Caribe domina la baja presión. Directamente nos afecta el temporal que hoy se encuentra en parte Norte de Alabama.

„ 21. — Aún estamos bajo la influencia de las bajas presiones en toda la mitad oriental de Estados Unidos.

„ 22. — Id. y altas presiones en región central de los Estados Unidos.

„ 23. — Con el mismo regimen.

„ 24. — Dominan francamente las altas presiones con centro en región central de los Estados Unidos.

„ 25. — Las altas presiones cubren ya toda la parte oriental de los Estados Unidos.

„ 26. — Débil anticiclón en Golfo y al ENE.

„ 27. — Persiste el anticiclón hacia el E pero en el Golfo han bajado las presiones.

„ 28. — Id. el centro de baja presión se halla sobre Colorado.

„ 29. — Id. el centro de baja presión, ya un temporal, se encuentra sobre Iowa con 732 milímetros.

„ 30. — Id. el centro perturbador se ha trasladado a Estados del NE.

„ 31. — Id. la baja presión se halla sobre Terranova. Centros de alta presión cubren las regiones central y occidental de los Estados Unidos.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Febrero de 1924

Amplificación = × 3

Día	2.	— Pequeñas oscilaciones en marea de la tarde.
„	8. - 9.	— Curva indecisa, con ondulaciones y algunas irregularidades.
„	10.-12.	— Hinchazón en la curva sobre todo del 10 al 11.
„	14.	— Hinchazón en la curva e irregularidades.
„	15.	— Curva temblorosa.
„	16.	— „ ondulada.
„	18.	— Gran hinchazón de la curva en la marea de la tarde.
„	19.	— Irregularidades y alguna hinchazón.
„	20.	— Continúan las irregularidades y gran hinchazón durante el día.
„	25.	— Curva algo ondulada.
„	29.	„ „ temblorosa.
„	30.-31.	— Algunas irregularidades en curva ondulada y ligera hinchazón.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

MARZO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0° C., AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo	Total de kilómetros en las 24 horas	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros
	Máxima 700+	HORA	Mínima 700+	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	66.0	10 a. m.	63.6	3½ a. m.	22.2	1 p. m.	18.0	6½ a. m.	76	12 noche	51	2 p. m.	4.8	418	....	7.1
2	65.8	10 ,,	63.9	4 p. m.	22.6	1 ,,	14.6	4 ,,	88	4 a. m.	62	12 día	3.2	269	Ll.	3.8
3	65.3	10 ,,	63.3	4 ,,	22.4	1 ,,	14.1	6½ ,,	83	6 ,,	48	4 p. m.	3.5	304	....	3.4
4	64.2	10 ,,	61.2	3¾ ,,	28.0	1 ,,	15.2	4½ ,,	79	4 ,,	45	10 a. m.	4.6	396	....	6.0
5	61.8	10 ,,	59.2	4 ,,	30.2	12¾ ,,	18.4	2¾ ,,	86	12 noche	45	4 p. m.	6.4	550	....	4.8
6	60.3	10 ,,	57.7	2¾ ,,	30.4	2½ ,,	20.7	6 ,,	94	6 a. m.	48	12 día	7.1	615	....	4.6
7	62.4	11 p. m.	59.0	2 ,,	30.9	2¼ ,,	21.0	6 ,,	94	12 noche	49	2 p. m.	5.9	502	....	4.3
8	62.8	10 a. m.	60.0	4 ,,	27.5	12½ ,,	20.6	6 ,,	94	2 a. m	70	12 día	4.9	422	24.9	3.3
9	60.9	12 ,,	56.0	6½ ,,	28.8	2¼ ,,	19.7	6 ,,	88	6 ,,	48	12 ,,	7.6	655	14.2	2.5
10	59.0	9½ p. m.	55.0	3¾ a. m.	24.4	9¾ a. m.	18.9	12 noche	87	6 ,,	63	12 noche	4.2	359	1.8	4.3
11	62.0	10 ,	57.9	3 ,,	20.5	1¼ p. m.	17.0	5 a. m.	63	2 ,,	51	12 día	10.6	911	....	6.5
12	64.0	10 a. m.	61.6	3½ ,,	21.4	1¾ ,,	16.2	6 ,,	77	12 noche	51	10 a. m.	7.5	652	....	7.1
13	61.9	2 ,,	56.4	12 noche	24.6	11¼ a. m.	13.0	5¾ ,,	93	6 a. m.	40	6 p. m.	4.4	380	....	3.8
14	56.9	10 p. m.	51.2	2 p. m.	29.0	12 día	19.7	12 noche	96	12¾ p. m.	61	12½ ,,	11.0	953	8.9	5.3
15	62.0	9¾ ,,	56.8	2 a. m.	21.8	12½ p. m.	18.2	12 ,,	83	8 ,,	62	2 ,,	6.8	581	....	4.5
16	63.4	8¾ a. m.	60.3	3½ ,,	27.0	4 ,,	16.4	10 a. m.	91	10 a. m.	75	6 a. m.	6.0	521	23.6	5.3
17	62.9	8½ ,,	58.8	6 p. m.	27.2	1¾ ,,	16.1	5½ ,,	87	12 noche	60	12 día	5.4	465	...	3.8
18	59.6	12 ,,	55.8	2 ,,	29.3	2½ ,,	20.4	1 ,,	91	2 a. m.	58	2 p. m.	11.1	958	....	4.3
19	56.4	9½ ,,	53.7	2 ,,	28.8	2¼ ,,	22.2	7 ,,	89	2 ,,	53	2 ,,	12.1	1.048	....	....
20	56.8	12 noche	51.9	3¼ ,,	28.2	12½ ,,	22.4	12 ,,	82	2 ,,	63	12 día	13.7	1.186	10.9	....
21	60.7	12 ,,	56.3	2¾ a. m.	23.2	11¾ a. m	20.2	6½ ,,	82	12 noche	59	10 a. m.	7.1	612	....	....
22	61.6	10 a. m.	59.8	3 p. m.	21.5	12¼ p. m.	17.2	1½ ,,	85	12 ,,	63	2 p. m.	3.9	340	....	....
23	64.0	11 p. m.	60.7	2½ a m.	25.9	12½ ,,	15.0	6 ,,	95	6 a. m.	61	12 día	3.7	322	..	4.6
24	65.8	10 a. m.	63.4	4 ,,	25.8	12 día	19.0	6½ ,,	81	4 ,,	54	8 p. m.	5.0	436	....	7.1
25	66.1	12 día	63.8	3½ ,,	23.2	12¼ p. m.	18.4	12½ ,,	96	12 noche	41	8 a. m.	4.5	393	....	6.7
26	64.3	10 a. m.	61.9	3½ ,,	25.4	10¼ a. m.	13.6	3¾ ,,	97	2 a. m.	45	10 ,,	2.9	246	....	6.2
27	64.3	10 p. m.	61.5	4 p. m.	26.2	1¾ p. m.	16.9	4½ ,,	77	4 ,,	45	2 p. m.	3.0	256	....	5.8
28	64.3	8 a. m.	61.5	2½ ,,	29.4	1¼ ,,	17.9	6 ,,	74	2 ,,	45	10 a. m.	5.0	435	....	7.2
29	62.4	8 ,,	58.5	6 ,,	29.9	2½ ,,	18.9	5½ ,,	83	4 ,,	51	2 p. m.	8.4	724	....	6.9
30	62.0	10 ,,	59.3	4 ,,	30.6	1¾ ,,	21.2	4 ,,	91	4 ,,	52	12 día	8.8	764	....	5.9
31	62.9	8½ p. m.	59.4	3¾ ,,	30.4	12 día	22.2	6 ,,	88	6 ,,	52	12 ,,	8.6	748	....	6.7
	62.3	.....	59.1	.....	26.3	.....	18.1	.....	86	.....	54	.....	6.5	SUMA	84.3	

Soler.

NOTA: Los valores máximos y mínimos están subrayados.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

MARZO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	N	9.8	4	00 a. m.	Alta presión débil en el Golfo	16	NE	10.0	6	00 a. m.	Alta presión en Alabama
2	N	6.4	3	20 p. m.	Id. en Estados del Golfo	17	ESE	10.0	9	20 ,,	Id. en Winnipeg
3	NE	9.0	3	40 ,,	Id. en Georgia	18	S	26.6	12	00 día	Baja presión en el Golfo con rápido movimiento al NE
4	ENE	9.4	3	30 ,,	Id. en Atlántico N. de Antillas	19	S	18.0	11	20 a. m.	Baja presión en el Golfo de Charleston
5	S	10.1	1	30 ,,	Baja presión en el Golfo	20	S	31.3	11	45 ,,	Baja presión intensa en Tennessee
6	SSW	12.4	1	20 ,,	Id.	21	NW	9.8	9	00 ,,	Temporal en Norfolk
7	S	10.0	1	30 ,,	Id. al NE	22	S	31.3	11	45 ,,	Alta presión en mitad oriental de los E. U.
8	E	8.2	4	30 ,,	Alta presión desde Montana a Turcas	23	NE	11.8	3	35 p. m.	Id. en Kansas
9	SW	15.0	12	45 ,,	Temporal en Pensacola	24	NE	8.0	12	50 ,,	Id. en Miami
10	N	13.8	5	15 ,,	Baja intensa en Norfolk	25	NNE	8.0	4	15 a. m.	Id. en Tennessee
11	NNW	15.8	4	20 a. m.	Id.	26	N	6.0	12	30 p. m.	Id. débil en el Golfo
12	N	10.1	3	00 ,,	Alta presión en región central de los E. U.	27	NNE	6.0	2	00 ,,	Brisa
13	SSW	9.4	11	35 p. m.	Temporal en Pensacola	28	E	12.0	2	35 ,,	Id. en Bahamas
14	SSW	16.9	3	00 a. m.	Id. en el Golfo de Charleston	29	S	14.5	5	00 ,,	Temporal en Grandes Lagos
15	N	8.6	4	30 a. m.	Baja presión al primer cuadrante	30	S	17.5	12	40 ,,	Baja presión intensa al Norte
						31	S	17.5	11	25 a. m.	Baja presión al Norte y en el Golfo

La máxima está subrayada.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — MARZO DE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA 0 a 10 P. C.	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA 0 a 10 P. C.	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE 0 a 10 P. C.	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	5, 4, 8	a-st=NW	fr-cu=cu-nb=N, NNW	7, 6	a-cu=W	fr-cu=cu-nb=NW	6	ci=ci-st	fr-cu=NW	.....
2	7, 8, 6	ci=ci-st=W rápidos	fr-cu=NW cu-nb=NW rápidos	9, 9	ci=ci-st; a-cu=W activos	cu=fr-cu=cu-nb=N	8	ci=ci-st	cu=fr-cu=N	.....
3	7, 6, 6	.....	st-cu; fr-cu=NE	6, 1	.....	fr-cu=E	0	.....	.....	.....
4	3, 2, 1	ci=ci-st=WNW	fr-cu	1, 1	ci-st	fr-cu	4	ci-st	fr-cu	.....
5	1, 1, 6	ci=ci-st=W	fr-cu=S; st-cu	7, 7	ci=ci-st; a-cu=S	fr-cu=cu-nb=S	7	ci=ci-st=W rápidos	cu=fr-cu=cu-nb=S	10 am. foco ci al N
6	2, 4, 6	ci=ci-st=WSW	fr-cu=S	6, 6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=S	4	ci=ci-st=W	fr-cu	.....
7	2, 2, 6	ci=ci-st=WSW	fr-cu=S, SSW	7, 8	ci=ci-st=WSW	fr-cu=cu-nb=SW	7	a-cu=W lentos	fr-cu=SSW	4 pm.: turbonada desfogando al W
8	10, 10, 10	.....	st-cu; cu; cu-nb	8, 10	a-cu=E, a-st	cu=fr-cu=cu-nb=fr-nb=S rápidos	9	a-cu=E	cu-nb=E; st-cu	.....
9	1, 1, 3	.....	st, fr-cu; =cu-nb=S	4, 4	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=SSW, SW	4	ci=ci-st=WNW, NW	fr-cu=SW, WSW	4 pm.: foco ci perfecto al N
10	7, 8, 10	.....	st-cu=W; fr-cu=cu-nb=nb=NW	10, 10	.....	cu=cu-nb=nb=NW rápidos	10	.....	cu-nb=fr-cu=NW	.....
11	7, 7, 7	.....	cu=fr-cu=NW	7, 6	.....	fr-cu=cu-nb=NNW	7	.....	fr-cu=cu-nb=NW, NNW	.....
12	6, 5, 5	ci=W; ci-st	fr-cu=NNW cu-nb=NNW	7, 7	.....	fr-cu=cu-nb=NW, NNW	7	ci=ci-st	fr-cu=NW	10 am.: foco ci parcial al SW
13	0, 0, 0	.....	.....	0, 0	.....	.....	0	.....	.....	.....
14	8, 8, 6	a-cu=a-st=WSW rápidos	fr-cu=WSW	8, 8	ci=st; a-st=SW	st-cu fr-cu=cu-nb=NNW muy rápidos	10	.....	cu-nb=nb=NNW rápidos	.....
15	8, 8, 7	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=NW, N	4, 2	.....	fr-cu=E	9	a-cu=W rápidos	fr-cu=cu-nb=nb=ENE	.....
16	10, 10, 10	.....	st-cu; cu-nb=nb=fr-cu=ENE, E rápidos	10, 10	.....	cu-nb=ENE, E rápidos	10	.....	cu-nb=E rápidos	3 pm.: a-st=W; a-cu=W
17	9, 9, 7	a-cu=SSE, W a-st	st-cu=SSE	7, 8	a-st a-cu=W	fr-cu=cu-nb=SSE	4	a-st	fr-cu=S	.....
18	4, 5, 5	ci-st	fr-cu=S; cu-nb=S rápidos	2, 2	ci=ci-st=W	fr-cu=SSW rápidos	4	.....	fr-cu=cu-nb=SW	.....
19	4, 4, 7	.....	fr-cu=S, SSW rápidos	7, 1	ci-st	fr-cu=cu-nb=S	1	.....	fr-cu=SSW	.....
20	8, 9, 9	ci=ci-st=W rápidos	fr-cu=S rápidos	8, 7	ci-ci-st	fr-cu=S, cu-nb=SSW	10	.....	st-cu WSW-fr-cu=SSW, S	velo cirroso durante todo el día
21	5, 5, 7	.....	fr-cu=cu-nb=NW	7, 7	.....	fr-cu=cu-nb=NW	7	ci	fr-cu=cu-nb=NW	.....
22	8, 8, 8	ci=ci-st=WSW; a-st	st-cu=fr-cu=N, cu-nb=E	7, 7	ci=ci-st=W	st-cu=fr-cu	8	ci=ci-st=W	.....	4 pm. foco ci al SSW
23	0, 0, 1	.....	fr-cu	1, 5	ci=ci-st=W	fr-cu	4	ci=ci-st=W	.....	.....
24	0, 0, 0	.....	.....	1, 0	.....	fr-cu	0	.....	.....	.....
25	0, 0, 0	.....	.....	0, 0	.....	.....	0	.....	.....	.....
26	0, 0, 0	.....	.....	0, 1	.....	fr-cu	1	.....	fr-cu	.....
27	0, 0, 1	a-cu=WNW	.....	5, 7	ci=ci-st=NW	fr-cu	5	ci=ci-st=WNW	.....	.....
28	1, 1, 0	.....	st	2, 2	ci=ci-st=WNW rápidos	fr-cu	1	.....	fr-cu	.....
29	0, 0, 1	.....	fr-cu	2, 1	ci=ci-st	fr-cu	2	ci=ci-st	.....	.....
30	3, 3, 3	.....	fr-cu=S rápidos	3, 3	ci-st=WNW rápidos	fr-cu=S	4	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=S	.....
31	5, 6, 8	ci=ci-st=W, WNW	fr-cu=cu=S	8, 8	ci=ci-st=WNW	fr-cu	8	ci=ci-st=WNW	fr-cu	10 am., 12 día, 2 y 4 pm. foco ci al N

Gutiérres

DATOS CLIMATOLOGICOS

MARZO DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	29.4	17.2	23.3	31.7	27*	10.0	12	20.0	26		Dr. Domingo Delgado
Dimas	,,	26.3	18.5	22.4	30.0	18*	12.0	13*	12.0	13		Sr. Manuel G. Aenlle
Peña Blanca	,,	27.3	19.3	23.3	31.0	28*	12.0	12	15.0	26		Sr. Arturo Labrador
Finca Rangel	,,	25.1	16.6	20.8	30.0	31	11.0	11	15.0	19		Sr. Julio Castilla del Busto
Pinar del Río	,,	27.5	22.5	25.0	31.0	31	18.0	12*	9.0	26		Sr. Mateo Fernández
Herradura	,,	29.5	15.0	22.2	33.0	27	8.0	12	24.0	26		Sr. Jay Wellwood
Nueva Gerona	Habana	....	16.3	....	....	....	12.0	2*	....	....		Sr. J. M. Cruz
Vereda Nueva	,,	27.9	16.5	22.2	32.0	28*	10.0	13	18.0	26		Sr. Juan de la C. González
Casa Blanca	,,	26.3	18.1	21.8	30.9	7	13.0	13	12.8	4	(Véase el cuadro del Estado del Cielo)	Observatorio Nacional
E. Exp. Agronómica, Sigo. de las Vegas	,,	26.7	17.2	21.4	32.0	28	8.0	13	19.0	26		Sr. Alfredo Herrera
Batabanó	,,	29.1	21.5	25.3	30.0	7*	16.0	16*	13.3	16*		Sr. Vicente C. Tres
Finca La Luisa, Cuatro Caminos	,,	27.0	16.3	21.6	31.0	7*	10.0	3*	18.0	30		Sr. J. B. Maristany
Central Hershey	,,	26.7	17.6	22.1	32.0	8*	12.0	13	12.0	8*		Sr. Manuel García Luis
Central Rosario, Aguacate	,,	25.9	17.1	21.5	30.0	28*	10.0	3*	17.0	26		Rosario Sugar Company
Madruga	,,	25.4	18.3	21.8	29.0	28*	13.0	12*	11.0	13		Srta. Amparo Pardiñas
Central San Vicente, Jovellanos	Matanzas	28.2	16.6	22.4	32.0	6*	10.0	3*	15.0	3*		Sr. Manuel González
Central Tinguaro	,,	26.7	16.1	21.4	31.1	8	8.9	8	13.9	6		Sr. J. W. Caldwell
Granja Escuela Colón	,,	24.4	17.6	21.0	29.0	30*	12.0	16	8.0	1º*		Sr. Manuel Parra Cairo
Central Soledad, Cienfuegos	Santa Clara	27.1	15.3	21.2	30.0	7*	10.0	11	15.0	25		Sr. J. W. Purvis
Central Hormiguero	,,	27.6	16.5	22.0	32.0	9	10.0	12*	16.0	13		Sr. Serapio Noa
Santa Clara	,,	23.9	15.5	19.7	28.0	30	15.0	12	12.0	23		Sr. José M. García
Estación "Meyer", Trinidad	,,	27.7	13.8	20.7	31.0	28*	7.0	3	21.0	28		Sr. Hermann Plass
Ceballos	Camagüey	29.0	15.4	22.2	34.0	31	10.0	13	19.0	27		Sr. Frank H. Kydd
Central Macareño, Manopla	,,	30.1	15.1	22.6	33.0	13	9.0	11*	22.0	13		
Central Francisco	,,	27.4	18.5	22.9	31.0	31	14.0	12*	13.0	13		Sr. Augusro Saumells
Colonia Santa Lucía	Oriente	29.4	13.6	21.5	34.0	19	10.0	2*	19.0	11		Sr. León A. Fuchs
Ensenada de Mora	,,	30.0	18.3	24.1	32.8	1*	15.0	13	15.0	16		Cape Cruz Company
Central Chaparra	,,	30.6	15.6	22.6	35.0	21*	11.1	11*	22.2	25		
Central Manatí	,,	27.1	23.0	25.0	30.0	30*	18.0	13	9.0	16		
Gibara	,,	26.9	20.1	23.5	33.0	10*	13.0	13	17.0	14		Sr. F. Danta
Central Alto Cedro	,,	28.3	17.8	23.0	32.2	21*	11.7	12	16.1	13		Sr. J. E. Bailey
Central Preston	,,	26.7	20.6	23.7	33.0	10*	13.9	12	13.9	12		Sr. M. A. Centeno
Vinent, Daiquirí	,,	28.6	21.6	23.5	....	....	....	....	....	....		Bethlehem Cuba Iron Mines
La Playa, Daiquirí	,,	31.0	23.6	27.3	....	....	....	....	....	....		Id. Id.
Firmeza, Juraguá	,,	27.0	19.6	23.0	....	....	....	....	....	....		Id. Id.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

MARZO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane				Ll.		Ll.		7								Ll.					6											13
Peña Blanca								22			11					20					19											72
Rangel					5		11			7					4	10				11												43
Pinar del Río							Ll	3								Ll.				Ll.	8											11
Herradura								3		1						4				22												30
Central Niágara							5	1								33				7												46
Central "Merceditas"										13						25					10											48
Nueva Gerona, Isla de Pinos																					5											5
Vereda Nueva										7				8		9					14											38
Central Occidente												10		8						15												33
La Ceiba, Puentes Grandes	1							6			2				14	17	1				11											52
Exp. Agronómica							Ll.			4				18		10																32
Finca Las Piedras, El Cotorro									5								4						4					5				18
Batabanó								36	8							46				51												141
Central La Julia										2				7	5	2				10												26
Finca "La Luisa"														33		10																43
Central "Providencia"									10							2				3												15
Central "Hershey"								3	1		4				15		18				10											51
Central Rosario								3						2		10																15
Madruga								5		2				Ll.	1	8					12											28
Jovellanos										11				4						10												25
Central "San Vicente"								4		4	7				1						10											26
Central "Soledad", Jovellanos							1			5				1		1	1			Ll.	9											18
Central "Mercedes"										23					2						12											37
Central Santa Gertrudis								1		6					2						4											13
Central "Santa Rita"									10						6					13												29
Colón, (Granja Escuela)										3				2		1				9												15
Central "María Victoria"										6					6						13											25
Central Cieneguita										10				4						12										4		30
Ingenio Macagua										6											13										19	38
Central "Constancia"										17										10												27
Cienfuegos (Oficina Cable)											10				4					1	16									12		43
Central "Soledad", Cienfuegos										7				1							14									7		29
Central Hormiguero										13											4											29
Santa Clara										26											4											30
Estación "Meyer"									8	4				7	5					13	3								2			42
Jatibonico										12				1	4					6	7											30
Central Algodones										18					5	13					13											49
Central Stewart																																0
Ingenio Jagüeyal										35					52																	87
Ceballos										5	3				9	5					6											28
Central Estrella																																0
Central Agramonte										5					6						5											16
Central Vertientes											6				1							11										18
La Gloria										6											6											12
Central Macareño										6											11											17
Central "Francisco"																					6											6
Central Elia										2											10											12
Colonia Santa Lucía											6											13										19
Ensenada de Mora					2					2	6										5											15
Central El Teresa										4											6											10
Central Río Cauto										1												3										4
Central Chaparra										3											3											6
Central "Manatí"																					6											6
Gibara											9						2					3										14
Central Oriente											5																					5
Central Presidente										5																						5
Central Alto Cedro										3	5										1		3									12
Central Miranda											6						6															12
Central Preston (Promedio)										1	4				Ll.	3					2											10
Guantánamo																																0
Central Tánamo												6					7					4		7								13
Central Los Caños																																11

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 4.

ABRIL 1924

SUMARIO:

El satélite de la Tierra.

La Actinometría en la Habana en el año 1923.

Notas Astronómicas

Estado general del tiempo en la Isla en Abril de 1924.

Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

NORTE

SUR

LA LUNA, EDAD 10 DIAS

FOTOGRAFIA OBTENIDA CON EL ECUATORIAL DEL OBSERVATORIO NACIONAL (TUERO)

EL DIA 13 DE MAYO DE 1924

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. ABRIL DE 1924 No. 4.

EL SATELITE DE LA TIERRA

POR

ROSSE RAMSDEN

La Astronomía, a nuestro satélite debe, los primeros estudios, las primeras investigaciones que determinaron su existencia; así por ejemplo, el estudio de los movimientos de la Luna, y el de los distintos fenómenos que a ella se atribuían; interesando también poderosamente a los antiguos los eclipses y las mareas. Andando el tiempo ha podido demandar la atención de científicos modernos con problemas como el de la teoría lunar con sus posibilidades no limitadas (1) de descubrimientos e invenciones.

La Luna con respecto a la Tierra es mucho mayor que cualquier otro satélite de los distintos planetas del sistema solar; y debido a esta circunstancia, así como otros planetas ofrecen un espectáculo magnífico e imponente con su cortejo de satélites, la Tierra a su vez, a determinada distancia parecerá un astro doble de singular belleza.

La Luna tiene un diámetro de unas 3476 km. es decir, aproximadamente 0.273 del diámetro de la Tierra; la superficie de la Luna es por lo tanto igual a 0.0747 de la de la Tierra; y su volumen es de 0.0204 del propio de nuestro planeta. Comparada la densidad de la Luna con la de la Tierra, la de aquella es 0.61 la de ésta.

La distancia de la Luna no es fija; debido a la excentricidad de su órbita está siempre variando, siendo la distancia media la de 384,403 kilómetros.

La revolución sideral de la Luna es decir, el tiempo que tarda en volver a pasar por una estrella dada, es de $27^d\ 7^h\ 43^m\ 11^s.5$; pero por la excentricidad de su órbita y las perturbaciones, tiene una variación hasta de tres horas.

Su revolución sinódica, es decir, el tiempo que transcurre entre dos conjunciones consecutivas de la Luna, es de $29^d\ 12^h\ 44^m\ 2^s.8$.

(1) La reciente obra del Profesor E. W. Brown sobre la teoría lunar, titulada "Tables of the Motion of the Moon", representa el estudio mejor y más moderno sobre la misma; y ha determinado la alteración de valores que se venían aceptando hasta ahora.

La órbita de la Luna es una elipse como la de la Tierra pero con una excentricidad más de tres veces mayor.

Para los antiguos las fases de la Luna determinaron la primera medida del tiempo que fué en meses y en semanas; y tuvieron un culto común, una fiesta en su esencia la misma, el de la nueva luna que se celebraba con religiosa alegría en los distintos lugares del mundo. Los egipcios, los caldeos, los árabes y los chinos indicaron la semana como la medida ofrecida por las cuatro fases de la Luna.

Dadas las posiciones relativas de la Luna, la Tierra y el Sol, nuestro satélite se presenta de distinta manera, ofreciendo lo que se conoce con el nombre de fases de la Luna. Cuando esta no se ve se dice que es *luna nueva;* poco después se presenta en creciente muy fino, y siete días después tiene ya las dimensiones de medio círculo; es este el *primer cuarto;* la Luna en esta etapa de su *crecimiento* pasa por el meridiano a las seis p. m. aproximadamente y por lo tanto ilumina al cielo solo durante las primeras horas de la noche. Va aumentando cada día hasta alcanzar las dimensiones de un círculo entero luminoso, lo que sucede catorce días después de la *luna nueva;* en esta la Luna cruza por el meridiano a media noche aproximadamente; siete días más tarde, o sea veintiún días después de la *luna nueva,* toma otra vez el aspecto de un medio círculo luminoso y siete días después desaparece completamente.

El análisis de la luz de la Luna ha demostrado que es la misma luz solar, con un espectro idéntico al del Sol. Se ha querido determinar su brillo con relación al que tiene la luz solar; pero los resultados han sido muy desiguales; uno de $\frac{1}{300000}$ (Bouguer), otro que lo hace $\frac{1}{800000}$ (Wollaston) y el valor más generalmente aceptado ahora que es de $\frac{1}{618000}$ determinado por Zöllner.

Es interesante el hecho de que la Luna en el primer cuarto no da la mitad de la luz que cuando es llena; oscurecida su superficie por sombras producidas por las irregularidades de su superficie, lo que no sucede en la época de la luna llena.

La Luna refleja un poco más de la sexta parte de la luz que recibe; y es bien notable la diferencia entre las distintas partes de su superficie; mientras unas son muy claras, muy brillantes, otras se caracterizan por su gran oscuridad. El vulgo impresionado probablemente por el color de la luz de la Luna le atribuye una frialdad causa de muchos males, cuando es lo cierto que la Luna nos envía calor, un calor muy débil, tanto que el termómetro mercurial más sensible no podría registrarlo exactamente; pero desde los trabajos de Melloni en 1846 se han ido

precisando estos experimentos; le han dedicado atención preferente Lord Rosse, Hutchins, Langley y otros, que han puesto ya en claro que no hay dificultad en percibir el calor de la Luna, pero si en medirlo. Gran parte del calor de la Luna parece que es *reflejada* como dice Young, igual que la luz; y gran parte, quizás hasta las ¾ partes del total parece más bien calor que ha sido absorbido por la superficie de la Luna y entonces emitido; pudiendo compararse el fenómeno con el del calor que despide un ladrillo calentado por la luz solar.

Según los cálculos de Lord Rosse, el calor enviado por la Luna cuando es llena a la Tierra es de $\frac{1}{80000}$ de la que le envía el Sol; las medidas de Hutchins lo disminuyeen a $\frac{1}{185000}$

La Superficie Lunar

No obstante la proximidad de la Luna y de su gran tamaño relativo como satélite de la Tierra, su superficie es muy distinta a la de nuestro planeta; y aunque parezca paradójico a primera vista esa misma diferencia es la que más la acerca a la Tierra, es la que nos habla de una época en que quizás la Luna y la Tierra estaban unidas formando la primera, parte de la masa de la Tierra, y constituyendo un sistema llamado por Sir George Darwin, Tierra - Luna dando lugar a un cuerpo que él ha querido imaginar de la figura de una pera, con un movimiento de rotación de unas cinco horas.

La superficie de la Luna erizada de cráteres, apoya sin duda una teoría como la anteriormente expuesta. Si se engendró sola, alejada de la Tierra no sería posible el calor interno suficiente para producir los accidentes de su superficie. Mientras que si surgió como parte de nuestro planeta, al separarse, debió llevar consigo según dice Lowell (1) un calor igual al que había acumulado el cuerpo primitivo; y así quedarían explicados sus grandes cráteres y sus enormes volcanes. En vano se buscaría en la Luna extensiones de terreno llano como en la Tierra; en aquella a un cráter sucede otro; los grandes alcanzan con frecuencia un diámetro de cincuenta y sesenta millas, y aún los hay de cien millas, a la vez que los pequeños de menos de una milla hasta casi diez millas son numerosísimos, contándose por miles.

Así como en la Tierra las montañas por lo general forman cordilleras, en la Luna estas son raras; existen es cierto como lo demuestra la más extensa por ejemplo, los Apeninos, que se extiende por un lado del Mare Imbrium y que termina en el renombrado cráter Eratóstenes; opuesta a la cordillera anterior

(1) Lowell.—Mars as the Abode of Life. P. 27

en el mismo Mare Imbrium está la de los Alpes; y entre las dos cordilleras mencionadas la de los Caucasos. Existen además otras cordilleras pero menos importantes; y esas llevan también los nombres de cordilleras de la Tierra, con excepción de algunas a las cuales se les ha dado los nombres de astrónomos distinguidos.

En la superficie de la Luna se observan muchos valles angostos, profundos, tortuosos, como si en época anterior hubiesen sido cursos de ríos que ya no existen; estos son los llamados *rills*. Otro accidente de la superficie lunar muy interesante y no bien conocida aún lo constituyen los *cracks*, de media milla de ancho más o menos pero de profundidad no determinada, que atraviesan la superficie de la Luna millas tras millas, cruzando de igual manera los valles y las montañas.

Ofrece la Luna otro detalle en su superficie que no se encuentra en la Tierra, es la de sus célebres *rays* verdaderos rayos que parten de determinados cráteres y se extienden a veces por centenares de millas. De cinco a diez millas de ancho, no se presentan ni como elevación ni como depresión de la superficie, y lo mismo que los *cracks* cruzan montañas y valles sin modificar su estructura o su color. El sistema más notable es el conocidísimo de Tico, que pocos días antes de la *luna llena* se ofrece a la vista del observador como el detalle más saliente de la *topografía* lunar.

El cráter lunar se casi circular rodeado de elevaciones que alcanzan de 1,000 a 20,000 pies. La parte interior del cráter puede estar más alto o más bajo que la superficie exterior. En el centro del cráter se encuentra un pico o un grupo de picos abiertos. Muchas veorías se han ofrecido para explicar el origen de esos cráteres; según una, eran ellos los resultados de ciclones formidables que acumulaban así en esa forma, los residuos que ellos aportaban. Otra teoría pretende explicar el origen de los cráteres por el choque de enormes bólidos; pero la cantidad de dichos proyectiles y el tamaño que había que atribuirles ha sido la causa de que no se aceptara la teoría, pues dadas las condiciones, sin duda hubiera constituido un fenómeno especial de la Luna. Otra teoría busca la solución del problema en la ebullición de la masa, antes de la solidificación de su superficie. Alfonso Berget en su obra "Le Ciel", explica de manera más satisfactoria el origen de los cráteres de la Luna; él cree que se deben hacer intervenir en esas formaciones las fuerzas interiores acumuladas en el centro de la Luna; estas por la fuerza de expansión, y dado que la Luna es mucho menos densa que la Tierra hacen que la superficie de

aquella se levante en ampollas que toman la forma esférica; después de constituidos esos círculos, como las fuerzas centrales continúan, se forma una salida en el lugar más débil, es decir en el centro, para permitir el pase a las materias de erupción, y así se comprende la formación de los conos centrales.

De manera general se puede afirmar que la Luna no tiene atmósfera; la que existe es de muy poco densidad y según Young no debe producir una presión barométrica que exceda a $\frac{1}{25}$ de una pulgada de mercurio.

Por supuesto, si la Luna formó en alguna época parte integrante de la Tierra, tuvo atmósfera también; esa atmósfera por lo tanto se ha perdido; y entre las explicaciones de esa desaparición que se han ofrecido, están las siguientes: en la Luna, según una, deben de existir enormes cavidades abiertas en su masa por erupciones volcánicas, y las rocas se han transformado en algo semejante por su estructura a la piedra pomez, penetrando el aire en sus cavidades internas. Otros quieren explicar el fenómeno de la pérdida de la atmósfera, diciendo que el aire ha sido absorbido por las rocas interiores al enfriarse la Luna. Así en efecto el centro de la Tierra se considera ahora a una temperatura demasiado alta para absorber mucho gas, pero continuando el proceso del enfriamiento, le pudiera robar el aire a la superficie.

Lo más probable es que se haya perdido como explica el doctor Johnstone Stoney basándose en la teoría cinética de los gases.

Ya que no tiene atmósfera, tampoco puede tener agua la superficie de la Luna, dado que al evaporarse el agua se formaría una atmósfera. Lo que si es no solamente posible sino muy probable es que exista hielo y nieve a una temperatura tan baja que toda vaporización sea imposible.

Lo extraño es que donde no hay agua, haya insistido sin embargo la fantasía en atribuírsela; en efecto, Galileo le dió el nombre de océanos o de mares a grandes llanuras como las que aún hoy se llaman Mare Fecunditatis, Mare Serenitatis, Mare Nectaris, Mare Imbrium, Oceanus Procellarum. Y ya perdida toda esperanza, ya demostrado que la Luna, en la parte que a nosotros presenta siempre, no existía el agua, pensó el hombre encontrar este elemento que permitió su existencia misma en este planeta, en el otro lado de la Luna, vedado para siempre a la vista del hombre. Y no ha faltado quien al indicar la existencia del agua en esa región de nuestro satélite, haya pensado en ella como lugar de vida. Para poder dar

algún fundamento a concepto tan sugestivo se ha supuesto el lado oculto de la Luna como una depresión.

Tuvo cierta aceptación, por el encanto sin duda de suponer con vida un astro tan cercano, mientras se creyó posible una conclusión, prematura de Hansen que indicaba que el centro de gravedad de la Luna está a unas treinta millas más lejos de nosotros que su centro de figura; pero la atractiva suposición perdió su punto de apoyo cuando se comprobó que la teoría de Hansen no correspondía con la realidad.

Ya es extraño hallar la pregunta, en un trabajo científico, de si está o no, habitada la Luna; es decir, la consideración de la posibilidad de existencia en nuestro planeta de seres que con las modificaciones consiguientes correspondieran aproximadamente a la etapa nuestra de evolución. Pero sí resultan muy interesantes los estudios de William H. Pickering, el cual se ha dedicado en estos últimos años a observar ciertos cambios en la Luna, y que por el momento han rodeado al llamado astro muerto del interés que siempre despierta toda manifestación de actividad, o sea de vida. Las conclusiones a que llega Pickering no creemos por cierto que se puedan alejar después de una mera consideración rápida, pues son el resultado de una labor detenidísima. El ilustrado profesor Alfonso Berget, en su admirable obra "Le Ciel", pasa rápidamente sobre este nuevo aspecto de la superficie lunar, sobre estas nuevas conclusiones a las según él, llegan Pickering y Christie; pero es lo cierto que otros astrónomos, el doctor Maggini entre ellos, ofrecen trabajos que coinciden en muchos puntos con la de los astrónomos americanos antes mencionados. Berget, al ofrecer discutir brevemente los argumentos principales de Pickering para afirmar que existe vegetación en la Luna, lo que hace es referirse a los comentarios que sobre dichos puntos había ofrecido M. Em. Touchet, el notable astrónomo, secretario de la Societé Astronomique de France, el cual dice que no se explica por que estando la Luna tanto más cerca que Marte, hay que pasar por éste como intermediario en vez de estudiar directamente lo que pasa en un astro que observamos mejor que otro cualquiera. Pero es el caso que no creemos que que sea esa la intención de Pickering; si un dibujo de una región de la Luna es muy semejante a otro de Marte, es natural que él llamará la atención sobre particular tan notable, y que dada la semejanza, aceptara la nomenclatura conocida ya. Las siguientes manifestaciones del notable astrónomo americano prueban que no ha sido por cierto su intención estudiar en astro lejano lo que pasa en otro tan cerca a nosotros como nuestro propio satélite:

What has been chiefly criticized in the various reports hitherto made has been the explanation offered of the changes; doubt has not been expressed, by those competent to judge, of the actual occurrence of the changes themselves. Now the real and definite reason why I have referred these changes to vegetación is simply because that is the explanation almost universally adopted at the present time for the changes observed on Mars, changes which seem to be in all respects identical with those occurring upon the moon. It therefore appeared natural to apply the same explanation to the lunar phenomena. If a more plausible explanation can be discovered for the lunar changes it will probably be found also to apply to the case of Mars.

Existen ciertas modificaciones, ciertas alteraciones en la superficie de la Luna cuya causa hasta el momento presente se desconoce; unos siguen la tendencia tan general en la historia de la humanidad, aceptada una teoría, en este caso la no existencia de vida en cualquiera de sus manifestaciones en la Luna, descartan los hechos que pudieran comprometerla; ignoran los mismos; otros como Pickering, procuran sustraerse a la influencia de una teoría que por tanto tiempo ha pesado sobre los conocimientos humanos, para ver si así, estudiando fenómenos no conocidos, se le arranca algún secreto a la tranquila existencia de nuestro satélite que hasta ahora se ha supuesto no interrumpida.

LA ACTINOMETRIA EN LA HABANA EN EL AÑO 1923.

por el

Dr. CARLOS THEYE

Las observaciones hechas en el Observatorio Nacional, publicadas en los Boletines mensuales, se prestan a deducciones que pueden tener algún interés.

MES	HORAS 9 a. m.	12 m.	3 p. m.	Media mensual	T	$\frac{T}{R}$	F	$\frac{F}{R}$
Diciembre 1922	10.9	12.4	9.8	11.1	23.4	2.1	16.4	1.47
Enero 1923	10.9	12.7	10.6	11.4	21.6	1.9	13.2	1.15
Febrero	10.9	11.7	10.4	11.0	22.6	2.0	13.9	1.26
Marzo	12.4	11.7	10.4	11.5	23.6	2.0	15.2	1.32
Abril	....	....	....	....	....	...	....	....
Mayo	....	....	....	....	....	...	....	....
Junio	14.3	13.6	8.6	12.1	25.9	2.1	18.8	1.56
Julio	16.0	16.7	12.7	15.1	26.5	1.7	19.6	1.19
Agosto	15.6	10.3	12.5	12.8	26.2	2.0	19.0	1.48
Septiembre	15.0	11.0	12.5	12.8	26.3	2.0	19.3	1.51
Octubre	12.1	13.2	9.6	11.6	25.2	2.2	17.9	1.54
Noviembre	13.7	14.5	10.3	12.8	22.2	1.7	14.3	1.12
Diciembre	....	....	....	....	....	...	....	....
Media de diez meses	13.2	12.7	10.7	12.2	24.2	2.0	16.7	1.36

T es la temperatura del aire a la sombra.

$\frac{T}{R}$ es la relación de esa temperatura con la radiación indicada por la diferencia de los dos termómetros del actinómetro.

F es la fuerza elástica del vapor del agua existente en la atmósfera en las hora de observación.

$\frac{F}{R}$ es la relación de esa fuerza elástica con la radiación.

En los meses de Abril y Mayo no pudieron hacerse observaciones a causa de una alteración sufrida por el actinómetro.

De la inspección del cuadro Núm. 1 se deduce, en primer término, que la radiación media de los 10 meses observados es descendente de las 9 a. m. a las 3 p. m.; lo cual tiene su explicación porque la nebulosidad va en aumento, sobre todo durante la época de las aguas. El cuadro Núm. 2 señala bien esa disminución de la radiación solar desde las 9 a. m. a las 3 p. m. y mayor en la época de las aguas que en la seca.

		9 am.	3 pm.	Disminución			9 am.	3 pm.	Disminución
Diciembre	1922	10.9	9.8	1.1	Junio	1923	14.3	8.6	5.7
Enero	1923	10.9	10.6	0.3	Julio	„	16.0	12.7	3.3
Febrero	„	10.9	10.4	0.5	Agosto	„	15.6	12.5	3.1
Marzo	„	12.4	10.4	2.0	Septiembre	„	15.0	12.5	2.5
Noviembre	„	13.7	10.3	3.4	Octubre	„	12.1	9.6	2.5
		11.1					14.6		
Promedio de invierno				1.5	Promedio de verano				3.4

Debe tenerse en cuenta que las lecturas hechas en el actinómetro han sido corregidas con el objeto de hacerlas comparables con las del actinómetro de Montsouris: si se toman en consideración esas lecturas sin afectarlas del factor de corrección, entonces las variaciones de la radiación son como sigue:

		9 am.	3 pm.	Disminución			9 am.	3 pm.	Disminución
Diciembre	1922	6.4	6.2	0.2	Junio	1923	6.5	3.9	2.6
Enero	1923	6.4	6.2	0.2	Julio	„	7.3	5.8	1.5
Febrero	„	6.4	6.1	0.3	Agosto	„	7.1	5.7	1.4
Marzo	„	7.3	6.1	1.2	Septiembre	„	6.8	5.7	1.1
Noviembre	„	6.2	4.7	1.5	Octubre	„	5.5	4.4	1.1
		6.5					6.6		
Promedio de invierno				0.7	Promedio de verano				1.5

El mes de Junio es el que presenta mayor disminución de la radiación en las horas de la tarde correspondiendo con el mayor número de turbonadas: mientras que los de Diciembre, Enero y Febrero presentan una radiación más homogénea durante el día. Puede deducirse de estas primeras observaciones que la radiación de la mañana disminuye durante la tarde, en el invierno en una proporción que es el 11% de esa radiación matinal, y en el verano en un 23% de dicha radiación matinal al pasar de las 9 a. m., a las 3 p. m.

Examinando ahora la relación $\frac{T}{R}$ de la temperatura del aire en la sombra a la radiación representada por la diferencia termométrica, se observa que ella es casi constante y prácticamente igual a 2. La explicación puede encontrarse en el hecho de que el actinómetro nos da el calor luminoso directo, puesto que el termómetro de bola blanca, colocado como el de bola negra en el vacío, tiene por objeto conocer la temperatura de la tenue atmósfera que rodea a la bola negra, y deducirla de la que esta indique: mientras que el termómetro al aire libre indica la temperatura de la radiación reflejada por la atmósfera que, según los cálculos de Dines publicados por H. Clayton en su reciente obra *World Weather*, es considerable. El aire atmosférico absorbe la mitad del calor solar, y esa influencia se deduce en el actinómetro mientras que ella se refleja en el termómetro al aire libre. De estas observaciones puede pues deducirse que el calor reflejado por la atmósfera es doble de la radiación solar.

La relación $\frac{F}{R}$ de la tensión acuosa a la radiación no aparece tan constante como la de la temperatura al aire libre: sin embargo se puede obserbar que esa relación va en aumento con la tensión, y ese aumento es próximamente proporcional al aumento de la tensión: en los meses de invierno $\frac{F}{R} = 2.2$, y en los verano $\frac{F}{R} = 3.2$ tomando la radiación directa sin corrección.

El corto número de observaciones hechas hasta ahora no permite hacer otras deducciones que las que acabamos de apuntar. Pero es natural que se desee tener una idea más clara del significado de esos grados actinométricos: por eso es más corriente representar la radiación solar en calorias por centímetro cuadrado y por minuto recibidas sobre la superficie de la Tierra. La determinación de la relación existente entre las diferencias termométricas del actinómetro y el número de calorias equivalente exige gran número de observaciones que deben hacerse con cielo despejado y determinando previamente el número de calorias trasmitidas a la Tierra y recibidas por ella en las mejores condiciones de una atmósfera perfectamente clara.

Radiación con atmósfera seca.—Puede, para esa determinación, usarse la fórmula de Bouguer $I = Ap^{\epsilon}$ por la cual la intensidad del calor solar trasmitido decrece en progresión geométrica cuando la masa de aire atravesado crece en progresión aritmética. En esa fórmula A es el valor de la radiación fuera de nuestra atmósfera, lo que también suele llamarse *constante solar*: ϵ es la masa de aire atravesada, tomando por unidad la masa que un rayo solar vertical atraviesa para llegar a la superficie de la Tierra, esto es cuando el Sol está en el zenit. El

DISTANCIAS ZENITALES MEDIAS Y MASAS DE AIRE CORRESPONDIENTES

	DISTANCIAS ZENITALES			MASAS DE AIRE CORRESPONDIENTES	
	12 m.	9 am. 3 pm.		12 m.	9 am. 3 pm.
Enero	44°.00′	61°.00′	.....	1.40	2.09
Febrreo	36°.00′	58°.00′	.....	1.24	1.88
Marzo	25°.00′	50°.00′	.....	1.11	1.55
Abril	14°.00′	45°.00′	.....	1.03	1.43
Mayo	4°.00′	42°.00′	.....	1.01	1.35
Junio	0°.20′	41°.30′	.....	1.00	1.34
Julio	2°.00′	41°.40′	.....	1.00	1.34
Agosto	9°.00′	44°.00′	.....	1.01	1.40
Septiembre	20°.00′	48°.00′	.....	1.06	1.50
Octubre	31°.00′	54°.00′	.....	1.17	1.73
Noviembre	41°.00′	60°.00′	.....	1.33	1.98
Diciembre	46°00′	63°.00′	.....	1.48	2.21

cuadro Núm. 3 indica las distancias zenitales medias del Sol en los diferentes meses del año a las 12 m. a las 9 a. m. y a las 3 p. m., que son las horas de observación: y de esas distancias zenitales se deducen los valores de ϵ masas de aire correspondientes que figuran en ese cuadro Núm. 3 por la fórmula de Lambert - Pouillet. Las distancias zenitales han sido determinadas por el método gráfico explicado por el Dr. Victorino Trelles, Profesor de Astronomía de la Universidad (Revista de la Facultad de Letras y Ciencias, 1921).

El factor p de la fórmula de Bouguer es el coeficiente de trasparencia, es decir la fracción de la radiación que llega hasta nosotros, después de haber atravesado la masa de aire igual a 1, o sea cuando el Sol se halla en el zenit y estando además el aire perfectamente seco.

La fórmula de Bouguer nos da pues el valor de la intensidad solar en función del espesor variable de la capa atmosférica y de las constantes A y p. Muchas determinaciones se han hecho de esas constantes, habiéndose representado la primera, o sea la constante solar, unas veces en grados actinométricos, otros en caloria por minuto y por cm. cuadrado: numerosas experiencias hechas hace años en el Observatorio de Montsouris dieron como constante solar 17°, que sería la que indicaría el actinómetro de Arago colocado fuera de los límites de nuestra atmósfera: y entonces representando por 100 dicha constante multiplicaban por el factor 5.88 las indicaciones del actinómetro para obtener de esa manera grados

actinómetricos. En nuestros cálculos hémos adoptado para la constante solar la que resulta como promedio de las numerosas determinaciones que desde hace años está llevando a cabo Mr. C. G. Abbot en Calama, Chile y la cual puede representarse con una gran aproximación por 1.951 caloria por cent. cuadrado y por minuto.

En cuanto al coeficiente de trasparencia p, muchas son las representaciones que ha tenido desde 0.71 hasta 0.75, lo cual quiere decir que en la superficie de la Tierra recibiríamos 71 o 75% de la radiación emitida por el Sol. Las medidas actinométricas hechas en Montsouris por Marié - Davy en los años 1873 y 1874 aplicando la fórmula de Bouguer dieron el factor 0.875 y aunque esa trasparencia le parecía a Violle muy subida, agrega en su obra sobre Radiación solar que hay que tener en cuenta que la envoltura de vidrio del actinómetro de Arago absorbe una gran parte del calor oscuro de la radiación y sólo deja llegar al termómetro los rayos para los cuales la atmósfera es más trasparente, por lo cual este instrumento mide más bien la trasparencia para la luz que para el calor, cuya consecuencia parece efectivamente haber sido ratificada por experiencias fotométricas de las cuales ha resultado un factor casi igual al adoptado por Montsouris. Por eso y por ser también muy próximo al que parece resultar de las determinaciones hechas en Calama, hemos adoptado ese mismo factor en nuestros cálculos.

Como ya hemos dicho, la fórmula de Bouguer no tiene en cuenta el poder absorbente del vapor de agua atmosférico, y esa era la objeción que le hacía Violle: pero esa objeción desaparece desde el momento en que por una operación posterior se tiene en cuenta dicha influencia perturbadora, como lo indicarémos más adelante. Pero queremos antes indicar una modificación aconsejada a la fórmula de Bouguer por Radau en su obra "Actinometrie" con el objeto de tener en cuenta la verdadera masa de aire, la cual es proporcional a la presión atmosférica; y para conseguirlo se afecta el factor variable ϵ, que, como ya se ha dicho, depende de la altura del Sol sobre el horizonte, de la relación $\frac{H}{760}$ entre la presión barométrica en el momento de la observación y la presión normal 760. En verdad, esa modificación de la fórmula de Bouguer no es necesaria para un clima como el nuestro, en el que dicha relación suele variar de 1 a 1.01 para variaciones de la presión atmosférica entre 760 y 768, que son los límites entre los cuales puede encontrarse la presión atmosférica con buen tiempo y cielo despejado, cuyas condiciones son las requeridas para las determinaciones que

figuran en el cuadro Núm. 4: y esas relaciones pueden, cuando más, aumentar en un centésimo el valor de la variable ϵ. Sin embargo, para aumentar la exactitud de los cálculos, se han determinado los valores de Im con la modificación susodicha de la fórmula de Bouguer.

Esos valores de Im en el cuadro Núm. 4 evidencian la variación ascendente de la radiación en sentido inverso a la variación de la capa de aire atravesada por los rayos solares, de donde se deduce que la pérdida sufrida, durante la unidad de camino recorrido al bajar en la atmósfera, es proporcional a la intensidad de la radiación incidente y a la densidad de esa capa atmosférica. En cuanto a la naturaleza de la radiación así indicada por el actinómetro de Arago, ya se ha dicho más arriba que la envoltura de vidrio absorbe una gran parte del calor oscuro de la radiación y como las capas superiores de la atmósfera absorben también gran parte del calor oscuro resulta que lo que casi exclusivamente indica el actinómetro es el calor luminoso, es decir la región media del espectro.

Otra causa de absorción de la radiación existe en los cuerpos en suspención en las capas de aire próximas al suelo, cuya influencia es difícil de calcular, pero que se revela en la falta de concordancia entre las radiaciones calculadas y las observadas.

Influencia del vapor de agua. — Veamos ahora cómo se puede representar la influencia del estado higrométrico de la atmósfera en la absorción de la radiación. Esta determinación exacta es sumamente difícil, pues, como ya hemos dicho, las capas superiores de la atmósfera absorben gran parte del calor oscuro y es precisamente sobre ese calor oscuro que Tyndall demostró en 1862, (Philosophical Transactions) el enorme poder absorbente del vapor de agua, y como este disminuye rápidamente con la elevación, no es presumible que él sea únicamente el que absorbe esa gran parte del calor oscuro en las altas regiones de la atmósfera. Violle demostró en 1875 (Radiation solaire) que cuando la tensión acuosa a 1,200 metros sobre el nivel del mar era de 5 mm, 3, ella descendía a 0mm, 91 en la cúspide del Mont-Blanc, es decir 3,500 metros más arriba; y en este punto la presión barométrica era todavía de 430 mm. Se ve pues cuan rápidamente disminuye la tensión acuosa. A una altura doble de la del Mont Blanc, las observaciones aerostáticas permiten considerar el aire como absolutamente seco. Por lo tanto cerca de la superficie el vapor acuoso absorberá el resto del calor oscuro: el calor luminoso más la luz difusa son pues las indicaciones del actinómetro.

Si el vapor acuoso disminuye, como hemos dicho, rápidamente con la elevación, no es menos cierto que la región superior a

la de los Cirrus está constituida por bancos de cristales de hielo extremadamente tenues (A. Poey, "Les courants atmosphériques d'après les nuages") a veces observados por aeronautas como Gaston Tissandier, Barral y otros. La fuerte absorción del calor oscuro, a la que nos hemos referido anteriormente, en las capas superiores de la atmósfera es debida a la presencia de esos bancos de cristales que, sin empañar el azul del cielo por su perfecta trasparencia para el calor luminoso, absorben sin embargo en sumo grado el calor oscuro.

A esas capas de cristales, superiores a la región de los Cirrus, atribuye Poey el enfriamiento brusco que él observó con un galvanómetro sensible y una pila termo-eléctrica en cielos desprovistos de Cirrus y perfecamente azules, en las experiencias que realizó siendo Director del Observatorio de la Habana durante los años 1862 a 1864.

Para la determinación de la influencia del vapor acuoso en la disminución de la radiación, hemos dado la preferencia a la fórmula de Mr. Herbert H. Kimball, del Weather Bureau, Washington (Monthly W. R. November, 1919. La fórmula es la siguiente:

$$Q'm = Qm\ (0.98 \times 0.994^{\Delta e}\ )^{m-2}$$

en la cual Qm es la radiación para el aire de masa m; Q'm es la

OBSERVACIONES HECHAS CON CIELO DESPEJADO

MES	Horas	H	F	M	Im	Ir	Ir A	R	Ir R	N
Diciembre 1922	9 am.	766.2	15.0	2.21	1.429	1.052	0.52	7.6	0.138	7
	12 m.	63.5	19.6	1.47	1.599	1.020	0.55	8.1	0.126	2
	3 pm.	62.9	16.2	2.21	1.143	1.029	0 53	6.7	0.153	5
			16.1		1.454	1.039	0.53	7.4	0.140	14
Enero 1923	9 am.	766.1	14.0	2.09	1.454	1.094	0.56	7.6	0.144	14
	12 m.	64.7	13.1	1.40	1.619	1.247	0.65	8.1	0.154	6
	3 pm.	63.4	10.5	2.09	1.454	1.175	0.60	7.1	0.165	12
			12.5		1.485	1.153	0.59	7.5	0.152	32
Febrero 1923	9 am.	766.9	15.4	1.88	1.528	1.121	0.57	7.9	0.142	14
	12 m.	65.9	13.0	1.24	1.624	1.262	0.64	7.6	0.166	2
	3 pm.	63.9	13.2	1.88	1.530	1.173	0.60	7.1	0.165	12
			14.3		1.537	1.153	0.60	7.6	0.154	28
Marzo 1923	9 am.	764.2	14.1	1.55	1.584	1.197	0.61	7.7	0.155	16
	12 m.	64.0	14.8	1.11	1.687	1.258	0.64	8.1	0.155	7
	3 pm.	63.0	11.7	1.55	1.584	1.254	0.64	7.3	0.172	12
			13.4		1.605	1.228	0.63	7.7	1.160	3.5

SIGNIFICADO DE LAS COLUMNAS

H Barómetro reducido a O° C, al nivel del mar y a la latitud de 45°.

F Fuerza elástica del vapor de agua en la atmósfera durante la observación.

M Masa de aire atravesada por los rayos solares.

Im Intensidad de la radiación en función de la masa de aire, en caloria p, minuto y c. c.

Ir Intensidad real deducida la absorción por el vapor de agua.

$\frac{Ir}{A}$ Relación de la intensidad real a la constante solar (trasmisibilidad).

R Radiación observada en el actinómetro por lectura directa.

$\frac{Ir}{E}$ Factor de conversión de diferencias termométricas en caloria.

N Número de observaciones con cielo despejado.

---

intensidad en las mismas condiciones, con la sola diferencia de que entre las intensidades Q'm y Qm existe un aumento Δ e de la tensión acuosa. En nuestro cuadro Núm. 4, *Im* es la intensidad obtenida por la fórmula de Bouguer, es decir en atmósfera perfectamente seca por consiguiente con una tensión igual a cero: *Ir* es la intensidad Im disminuida de la influencia de la tensión: el aumento de tensión es precisamente la observada puesto que la referente a Im es cero. Por lo tanto la fórmula de Kimball es aplicable y podemos escribir

$$Ir = Im\ (0.98 \times 0.994)^{F\ \ m-2}$$

Con esa fórmula se ha formado la columna *Ir*. Mr. Kimball ha encontrado que en general un aumento de 1 mm, es la fuerza elástica del vapor de agua atmosférico disminuye la intensidad de la radiación en 2 por ciento: es decir que multiplicando por 2 el aumento de la tensión acuosa que en nuestro caso es F y multiplicando por $\frac{Im}{100}$ tendremos la disminución de la radiación por efecto del vapor de agua. En los valores de Ir del cuadro Núm. 4 esa regla no resulta perfectamente comprobada: para encontrar el factor que corresponde en lugar de 2, hemos establecido la fórmula siguiente: $F = \Delta \frac{Im \times 100}{F \times Im}$ en la cual f es el factor de reducción, Im la intensidad de la radiación en la atmósfera seca, Δm la disminución de la radiación por efecto del estado higrométrico, F la tensión en el momento de la observación. Aplicando dicha fórmula encontramos que los valores de *f* para los primeros cuatro meses son: Diciembre 1.8; Enero 1.8; Febrero 1.8; Marzo 1.7. De suerte que prácticamente es ese factor igual a 1.8: por ejemplo para el mes de Diciembre tenemos como media mensual: Im =1.454,F=16.0 y el calculo de la disminución de la intensidad será $\Delta m = 1.8 \times 16 \times 1.454 = 0.418$. Restando entonces del valor de Im tendremos el valor de

Ir = 1.454 — 0.418 = 1.036 y como el valor medio de Ir para el mes de Diciembre según el cuadro Núm. 4 es 1.039 vemos que se factor 1.8 puede aceptarse como bastante exacto.

Transmisibilidad. — La columna $\frac{Ir}{A}$ indica la fracción de la radiación incidente que llega a la superficie de la Tierra, después de haber sufrido las absorciones de la densidad atmosférica y del vapor de agua. Vemos que esa fracción recibida va en aumento desde Diciembre hasta Marzo, debido ese mejor aprovechamiento a la disminución gradual de la capa atmosférica M atravesada: los valores medios para los diferentes meses son: Diciembre 0.53, Enero 0.59, Febrero, 0.60, Marzo 0.63.

Relación con las diferencias termométricas. — La columna $\frac{Ir}{R}$ indica la relación de las intensidades reales calculadas, como hemos dicho, con las indicaciones del actinómetro en lectura directa el cociente será pues el factor por el cual será preciso multiplicar las diferencias termométricas leídas para determinar su equivalencia en caloria por minuto y por cm., cuadrado, y como la columna N indica el número de observaciones hechas en cada caso, es fácil obtener el factor medio para cada mes. Se observa que ese factor no es constante para todos los meses, sino que va en aumento a medida que aumentan la radiación y la trasmisibilidad. Ese factor debiera ser constante si la radiación de las indicaciones del actinómetro guarda estrecha relación con la radiación calculada; pero no es así pues las medias mensuales de las observaciones del actinómetro con cielo despejado han sido:

Diciembre 7.4; Enero 7.5; Febrero 7.5; Marzo 7.7; las cuales no parecen guardar relación con los factores de conversión. Pero si comparamos con la trasmisibilidad es decir con los valores $\frac{Ir}{A}$ se observan variaciones en el mismo sentido es decir que a un aumento de trasmisibilidad corresponde un aumento de diferencia termométrica; y lo mismo ocurre cuando hay disminución: por ejemplo, en el mes de Diciembre a un aumento de 3% en la trasmisibilidad corresponde un aumento de 0°.5 en la diferencia termométrica, y a una disminución de 2% en la primera corresponde una disminución de 1°.4 en la segunda: en el mes de Enero a un aumento de 9% en la trasmisibilidad corresponde un aumento de 0°.5 en la diferencia termométrica, en los meses de Febrero y Marzo se observa la concordancia en un 50% de los casos observados.

Damos a continuación en el cuadro Núm. 5 el resultado de los cálculos y observaciones para los meses siguientes, representando solamente los promedios mensuales de observaciones con cielo despejado.

	F / mm	M	Im / Caloría.	Ir / Caloría.	Ir / A	R	Ir / R	N
Junio	17.6	1.23	1.645	1.157	0.59	7.°6	0.152	21
Julio	20.2	1.23	1.647	1.100	0.56	7.°5	0.147	26
Agosto	20.7	1.40	1.631	1.076	0.55	7.°6	0.142	23
Septiembre	18.9	1.50	1.597	1.094	0.56	7.°3	0.150	20
Octubre	16.3	1.67	1.560	1.125	0.58	7.°4	0.152	11
Noviembre	15.0	1.74	1.549	1.145	0.59	7.°3	0.157	32

Comparando este cuadro con el Núm. 4 puede observarse que siendo 0.153 el factor de trasformación de diferencias termométricas en caloria en los meses de invierno, el factor para el verano es 0.148.

Debe desde luego tenerse presente que siendo todos estos cálculos y las observaciones hechas el resultado de un primer año de estudio, que ha comenzado en Diciembre de 1922 no pueden presentarse como datos absolutos: el Observatorio sigue, con el amor a la Ciencia que caracteriza al señor Millás, las observaciones con la mayor asiduidad. Esa constancia es necesaria a fin de llegar a tener datos suficientes para establecer conclusiones de interés para el conocimiento de nuestro clima.

El promedio de la relación $\frac{Ir}{R}$ en los diez meses observados es de 0.15 y aplicado ese factor a las diferencias termométricas da un promedio mensual de 0.923 caloria por minuto y por cm. cuadrado: y como hemos tomado como constante solar 1.951 ese promedio de radiación recibida es el 47% de la radiación incidente.

Fácil es calcular que una hectárea de tierra recibirá por minuto 923×10^{8} calorias y por día de 12 horas 664×10^{8} : energía calorífica que podrán recibir 43000 kgs de caña en un día y que en 300 días sumarán 1992×10^{10}. De esas calorias la planta aprovechará según Svante Arrhénius (Chimie physique et cosmique) 0.024% sea 4.78×10^{8} Extendiendo el terreno de las deducciones, podemos asumir a esos 43000 kgs de caña una riqueza de 16% lo que representa 6880 kgs de sacarosa, cuya energía química estimada por su calor de combustion es según Rubner de 4 calorias por gramo, y de ese modo se recupera una cantidad de calorias que es 2.7×10^{7}

Conclusión. Este estudio de actinometria cubana no puede presentarse más que como un ensayo, que por vez primera se intenta, para conocer la fracción de radiación solar que contribuye al crecimiento de nuestras plantas y a la formación de los principios que de ellas utilizamos. El actinómetro de Arago no es ciertamente un aparato perfecto, y su observación a horas determinadas se hace difícil cuando no se dispone de un personal suficiente. Además las condiciones de la atmósfera pueden ser diferentes en las horas precisas de la lectura de los termómetros, de las que son en el intérvalo de las observaciones.

Por esas razones, un instrumento que sea totalisador, es decir que requiera una o cuando más dos observaciones en el día, sería más aceptable que el de Arago. Ese instrumento existe y es el Radiómetro de Bellani que el distinguido ingeniero M. Alfred Henry ha estado estudiando durante años para perfeccionarlo y determinar las mejores condiciones para su funcionamiento. Dentro de poco se han de recibir algunos de esos actinómetros y dará el señor Millás a conocer sus resultados.

Además de esos aparatos podrán obtenerse resultados interesantes con un actinómetro termo-eléctrico de la invención de M. Henry.

NOTAS ASTRONOMICAS

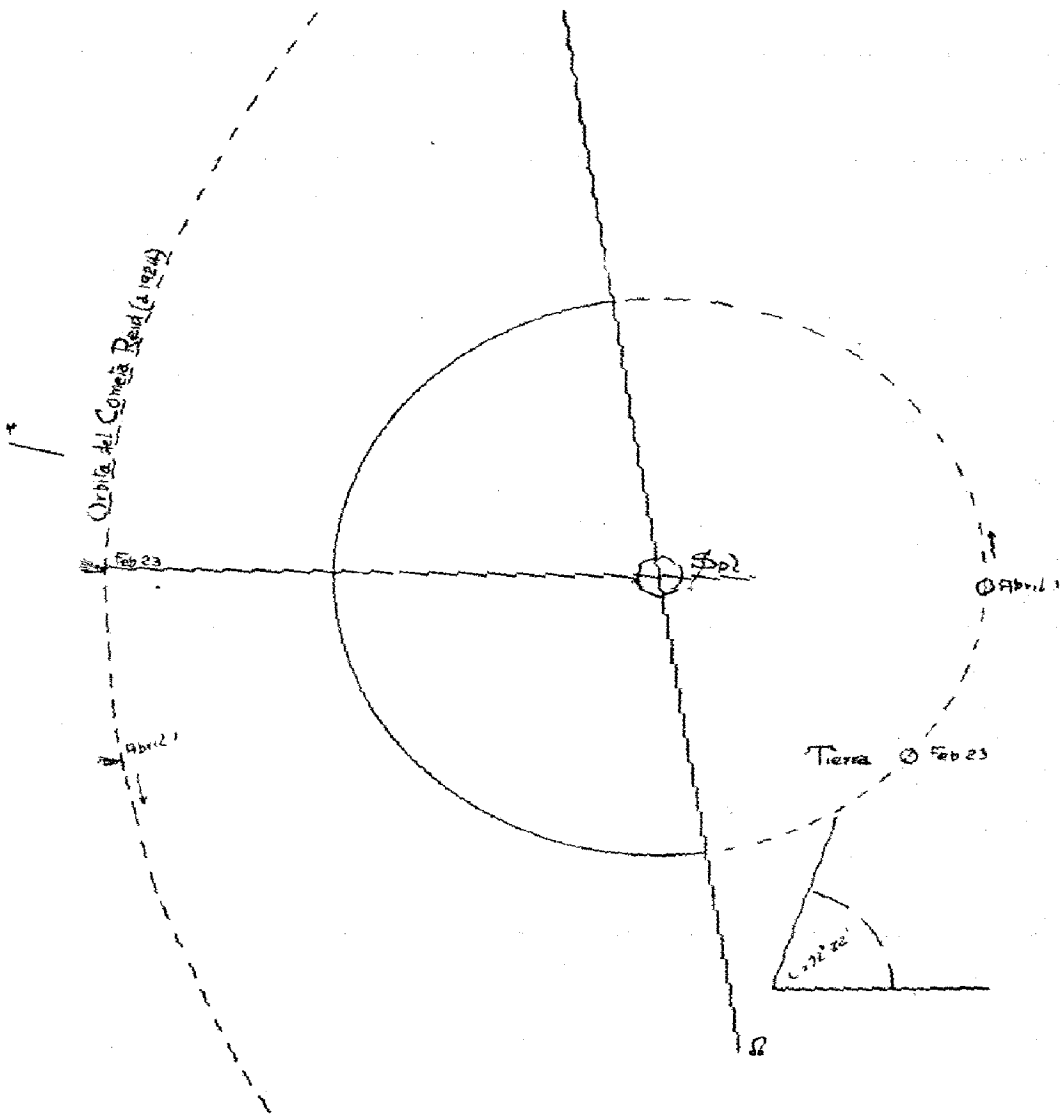
El primer cometa del año fué descubierto por Reid de la Ciudad del Cabo el 30 de Marzo. El cablegrama recibido del Observatorio de Harvard daba la siguiente posición:

Marzo 30.2553 T. M. G.
A.R. 2^h 58^m $19.^s8$
Dec. 33° 38′ 16″ -Sur.

Los siguientes elementos preliminares fueron publicados en el Boletín Núm. 802 del mencionado Observatorio Harvard.

Paso por el perihelio	(T)	1924 Feb. 22.78
Perihelio menos nodo	(ω)	260° 40′
Longitud del nodo	(☊)	111° 18′
Inclinación	(i)	72° 22′
Distancia perihelia	(q)	1.712

El siguiente dibujo se basa en los anteriores elementos que según "Popular Astronomy" fueron calculados en el Observatorio de la Ciudad del Cabo.


Orbita del Cometa Reid (a 1924)
Feb 23
Sol
Abril 1
Abril 21
Tierra
Feb 23
Ω

J. C. M.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE ABRIL DE 1924

La presión barométrica media mensual obtenida en el Observatorio Nacional no pasó de 761.5 milímetros, cantidad inferior en cerca de medio milímetro a la normal del mes. La máxima media llegó a 764.4 mm. nada más y la mínima media resultó ser de 758.1 mm. La temperatura fué alta para la época. De ahí que la media mensual de 24.8 centígrados resulte alta; cerca de un grado más que la correspondiente. La máxima media fué de 27.4 centígrados y la mínima media de 23.1. La humedad relativa media obtuvo el valor de 75% y la tensión media mensual del vapor de agua fué de 17.5 milímetros, muy superior también a la normal. Cayeron 70.0 milímetros de lluvia recogidos en cuatro días cantidad que es aproximadamente más alta en un 25% de la que debe caer en este mes. En un solo día el 21, se anotaron 61.0 milímetros que de modo notable influye en el total del mes y le da un carácter que en realidad no le corresponde. Predominó el viento del E, nunca fuerte. Ni aún las máximas fueron notables. Procedieron las nubes altas casi siempre del ángulo W — NW; las intermedias poco frecuentes también de región occidental; las bajas vinieron prácticamente del primer y segundo cuadrantes. Comienzan ya las turbonadas, las casi diarias tormentas de la época de calores, que contribuyen más que cualquier otra causa, a dar las grandes precipitaciones.

En el resto de la Isla fueron también altas las temperaturas con algunas máximas registradas que llaman verdaderamente la atención. La lluvia fué variable. En algunos lugares no llovió y en cambio en otros se anotaron precipitaciones abundantes.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Abril de 1924

Día 1. — Dominan anticiclones al NW. en los Estados Unidos y hacia el E.
„ 2. — Bajo la influencia del anticiclón del N; centro de 773 mm. en Tennessee.
„ 3. — Id. centro en las Virginias.
„ 4. — Id. centro cerca de Cabo Hateras.
„ 5. — Persiste el regimen de altas presiones en todo el primer cuadrante.
„ 6. — Id. y nuevo anticiclón al NW. con isobaras prolongadas hacia el SE.
„ 7. — Se halla la Isla bajo la influencia de anticiclones en Estado de Misisipí y en el Atlántico.
„ 8. — Casi el mismo regimen.
„ 9. — Las altas presiones se han corrido al Atlántico.
„ 10. — Id. y bajas presiones en el Golfo y Estados del SE de los Estados Unidos.
„ 11. — Id. las bajas presiones cubren todo el Golfo y casi toda la Isla.
„ 12. — Casi el mismo regimen.
„ 13. — Pequeño centro de alta presión en la Georgia.
„ 14. — Dominan pequeños centros de baja presión.
„ 15. — Id.
„ 16. — Continúan dominando las bajas presiones.
„ 17. — Id., por todo el Golfo, región central de los Estados Unidos hasta Canadá.
„ 18. — Casi lo mismo y centro anticiclónico débil en Tejas.
„ 19. — El centro anticiclónico de 768 milímetros está sobre el Estado de Misisipí.
„ 20. — El pequeño centro de alta presión en parte oriental del Golfo es el que domina.
„ 21. — Alta presión al primer cuadrante y baja presión desde parte occidental del Golfo hacia el NW.
„ 22. — Id. cubriendo las bajas presiones a casi todos los Estados Unidos.
„ 23. — Aún hay baja presión pero comienza a dominar un centro de alta presión de 769 sobre West Virginia.
„ 24. — Id. El centro anticiclónico a penas se ha movido.

Día 25. — Bajas presiones que se extienden desde el Caribe al Golfo y alta sobre Georgia de 766 mm.

„ 26. — Un centro intenso de alta presión sobre el Canadá extiende sus isobaras hasta el Golfo. En la Isla aún hay restos de las bajas presiones.

„ 27. — Dominan de modo franco las altas presiones al NW y N en los Estados Unidos.

„ 28. — Las altas presiones han quedado reducidas a un pequeño centro de 766 mm., sobre la Florida.

„ 29. — La alta presión se va desplazando hacia el Atlántico. Centro de baja presión en Oklahoma.

„ 30. — Menos el extremo oriental toda la Isla se halla bajo la influencia de extensas bajas presiones extendiéndose desde el Golfo al Canadá; centro más cercano en Kentucky con 746 mm.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Abril de 1924

Ampli ficación = × 3

Día 1 - 2 — Curva temblorosa.

„ 3 — Alguna hinchazón en la marea de la tarde.

„ 4 - 5 — Curva temblorosa.

„ 9 - 15 — Id. algo ondulada.

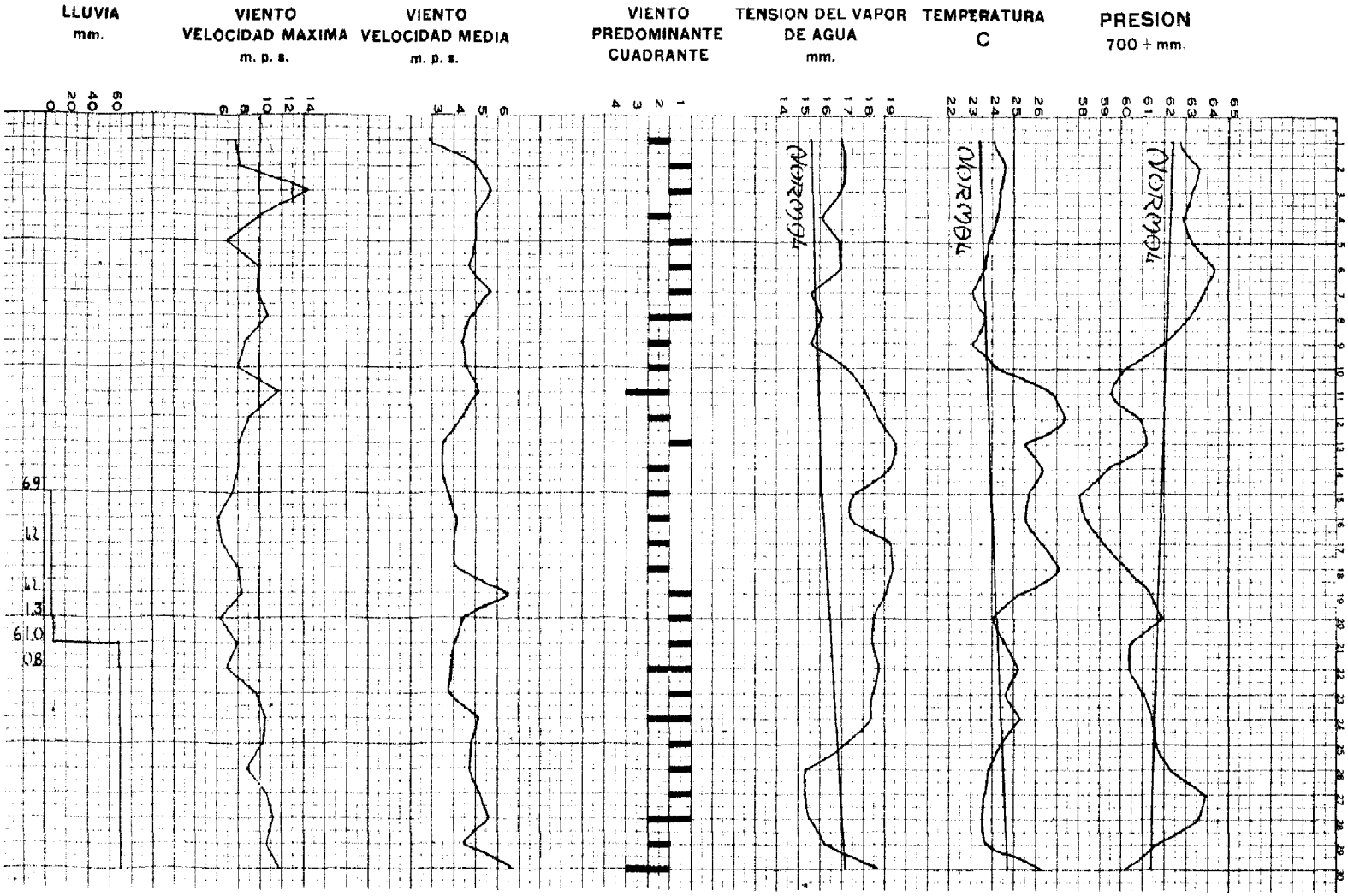
„ 19 - 27 — Id. id.

La característica de la curva en todo el mes ha sido la de pequeñas ondulaciones.

J. C. M.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE ABRIL DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



EXTRACTO DE LOS INFORMES QUE SOBRE LAS CONDICIONES DE LAS COSECHAS DURANTE EL MES DE ABRIL DAN LOS SEÑORES OBSERVADORES

FERNANDO G. DE PERALTA

Dimas: Sr. Manuel G. Aenlle. — La sequía reinante en este mes no permitió efectuar nuevas siembras de maíz y frutos menores. Por esta zona escasean los frutos del país. Terminada la recolección de la cosecha del café en esta finca, el que después menor, en calidad, de lo que se esperaba debido a las pocas capaduras que se han podido cortar y recojer. Hay regular abundancia de plátanos. En los potreros hay escases de pastos y aguadas.

Hacienda "Rangel" (San Cristóbal). Ya se ha terminado la recolección de la cosecha del café en esta finca, el que después de hacersele las operaciones necesarias de despulpe, trilla, aviento, clasificación y brillo se ha vendido a razón de $ 28.00 el quintal. En estos trabajos y acarreo se han gastado $452.00 y ha producido su venta la de $ 5.796.00. Los frutos menores se hallan en buen estado.

Pinar del Río: Sr. Mateo Fernández (Secretario de la Junta Provincial de Agricultura). Se hicieron siembras de caña y frutos menors. El rendimiento de las cosechas ha sido de regular a bueno. La cosecha del tabaco permanece en los cujes por falta de blandura para el empilonamiento.

Vereda Nueva: Sr. J. de la C. González. Las siembras de maíz se ven notablemente afectadas por la falta de lluvias; esto no obstante se siguen preparando tierras para hacer siembras de maíz y millo. Por las zonas de Caimito de Guayabal y Bauta los piñales ofrecen buen aspecto así como los campos de caña. Escasean los pastos en los potreros.

Estación Experimental Agronómica (Santiago de las Vegas): Señor Alfredo Herrera. El mes no fué muy satisfactorio para los cultivos, debido a la escasez de lluvias en sus primeros 14 días; aunque las precipitaciones ocurridas en el resto de sus días mejoraron sus condiciones. Hay abundancia de frutos del país. El estado de los potreros es regular.

Batabanó: Sr. Vicente E. Tres. Se está recolectando la cosecha de piñas que se exporta para la Habana. La producción de frutos menores es buena, pero como lo mismo que con la piña se exporta para la Habana hay escasez de unos y otros en el mercado. El estado de los potreros es malo por la falta de lluvias.

Finca "La Piedra" (*Cotorro*): Señorita Silvia Interian. Las lluvias ocurridas durante el mes han beneficiado mucho a las plantas en cultivo. Aprovechando esas mismas lluvias se hicieron siembras de frijoles negros, coles, maíz y otros frutos menores. La producción de los mangos es escasa. Las condiciones de los potreros es mala por la escasez de pastos.

Meyer (*Trinidad*): Señor Herman Plass. Como veníamos anunciando en anteriores informes la merma de la caña molida en el central "Trinidad", ha sido de un 25 a 30 por ciento, a pesar de que las cañas sembradas en la primavera del 1923 mejoraron mucho con las lluvias de Febrero. Por esta zona se han preparado bastante terrenos para hacer nuevas siembras de caña. Los retoños están en muy buenas condiciones, lo que les permite soportar, sin grandes daños, la seca reinante. La cosecha de maíz de "frío" ha sido escasa debido a la falta de lluvias. El cultivo del tabaco es de poca importancia en esta zona. Los potreros se hallan en malas condiciones.

Provincia de Oriente: Sr. Andrés Vinent, (Secretario de la Junta Provincial de Agricultura). Las condiciones del tiempo durante el mes han sido favorables a los cultivos, en el término del Cobre. El florecimiento del café promete expléndida cosecha. En el de Manzanillo las lluvias del mes beneficiaron a los potreros. En el de Puerto Padre la poca lluvia del mes hicieron perder las cosechas, y perjudican a las que están en cultivo, y a los potreros que stán faltos de pastos y aguadas. En el de Bayamo las lluvias abundantes de los últimos días del mes beneficiaron a los cultivos. En el de Gibara la falta de lluvias han impedido hacer siembras; y el estado de los potreros es malo por la escases de pastos. En el de Baracoa es satisfactorio el estado de los cultivos y potreros. En el de Sagua de Tánamo por la sequía del mes no prosperan las plantas en cultivo. En el de Jiguaní las pocas lluvias caidas en el mes han mejorado mucho a los cultivos. En el de Holguín es satisfactorio el estado de los cultivos. En el de Caney es satisfactorio el estado de los cultivos, habiéndose recolectado frutos menores en cantidad suficiente para las necesidades del mercado y exportación al de Santiago. Se espera una buena cosecha de piñas, mangos y otros frutos.

Según datos recogidos en un recorrido dado por el señor Andrés Vinent, competente Secretario de la Junta Provincial de Agricultura en Alto Cedro, el "mosaico" ha invadido algunos cañaverales, pudiendo calcularse en un 8 por ciento de los campos en cultivo. En los centrales se prosigue la zafra con actividad. La producción de frutos menores es buena. Entre Cueto y Bayamo se está fomentando una colonia de caña de unas treinta caballerías.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

ABRIL DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0° C., AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo	Total de kilómetros en las 24 horas	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros
	Máxima 700+	HORA	Mínima 700+	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	64.0	10 a. m.	61.5	2 a. m.	32.0	12 día	20.1	6 a. m.	99	6 a. m.	46	12 día	2.9	245	....	5.1
2	64.8	10 ,,	62.4	3¼ p. m.	27.2	1¼ p. m.	21.0	12 noche	86	6 ,,	66	11 a. m.	5.0	431	....	5.6
3	64.2	11 p. m.	62.2	3½ ,,	27.6	11½ a. m.	21.5	6½ a. m.	88	12 noche	63	10 ,,	5.7	489	....	6.1
4	64.3	10 a. m.	61.9	3½ ,,	31.6	12½ p. m.	20.1	6½ ,,	90	2 a. m.	44	12 día	5.0	430	....	7.1
5	64.3	9 ,,	62.4	4 ,,	31.6	11 a. m.	19.8	2 ,,	91	2 ,,	56	10 a. m	5.0	430	....	5.8
6	65.4	10 ,,	63.1	2 a. m.	26.9	11¾ ,,	20.3	5½ ,,	95	2 ,,	70	10 ,,	4.7	407	....	4.1
7	65.4	10 ,,	63.0	6 p. m.	25.8	2¼ p. m.	19.8	4 ,,	86	12 noche	62	2 p. m.	5.7	488	....	6.2
8	64.7	10 ,,	61.9	3½ ,,	27.8	1¾ ,,	19.0	5 ,,	90	2 a. m.	52	12 día	4.9	423	....	5.6
9	63.0	9 ,,	61.0	4 ,,	29.4	10 a. m.	18.9	6 ,,	91	6 ,,	38	10¼ a. m.	4.4	372	....	6.9
10	61.1	10 ,,	59.0	3½ ,,	33.1	2½ p. m.	18.1	4¼ ,,	94	4 ,,	40	2 p. m.	4.6	248	....	5.9
11	60.9	10 p. m.	57.7	2 ,,	32.4	2 ,,	21.2	6 ,,	98	6 ,,	50	2 ,,	5.2	446	....	5.
12	62.2	10 ,,	59.9	2 a. m.	33.9	3½ ,,	22.4	6 ,,	96	6 ,,	45	2 ,,	4.4	372	....	5.:
13	62.9	10 a. m.	59.8	3½ p. m.	28.9	3 ,,	21.7	6 ,,	94	4 ,,	67	2¼ ,,	3.5	304	....	4.:
14	60.6	8 ,,	58.2	3½ ,,	31.4	10 a. m.	22.1	6 ,,	98	6 ,,	56	10 a. m.	3.5	301	....	4.:
15	58.7	8 ,,	56.6	3½ ,,	33.5	11 ,,	21.7	6 ,,	94	8¼ p. m.	41	11¼ ,,	3.8	330	6.9	5.-
16	59.4	9¼ p. m.	57.4	4 ,,	33.6	1 p. m.	19.6	6 ,,	92	12 noche	45	1 p. m.	4.1	351	....	5.-
17	60.4	10 ,,	57.8	4 ,,	31.2	10 a. m.	22.4	5½ ,,	93	8¼ p. m.	57	10¾ a. m.	4.0	341	Ll.	4.
18	61.9	10½ ,,	59.0	3¼ ,,	33.8	1½ p. m.	22.4	6 ,,	94	6 a. m.	49	12 día	4.1	357	....	5.
19	62.3	10½ ,,	60.3	2¼ ,,	29.2	10½ a. m.	23.0	4½ ,,	96	1½ p. m.	69	11 a. m.	6.6	565	Ll.	5.
20	63.2	10 a. m	61.1	4¼ ,,	26.0	1½ p. m.	22.4	5½ ,,	94	10 a. m.	78	2 p. m.	4.5	389	1.3	4:
21	61.5	8 ,,	58.8	5½ ,,	29.9	3¼ ,,	19.1	8½ p. m.	98	6 ,,	63	4 ,,	4.1	354	61.0	3.
22	62.0	9½ p. m.	59.3	4 a. m.	32.5	1¼ ,,	20.8	12 a. m.	95	9 p. m.	48	1¼ ,,	3.9	338	0.8	4.
23	62.2	10 ,,	59.9	2¾ p. m.	27.8	10½ a. m.	20.6	3 ,,	94	6 a. m.	63	10 a. m.	3.8	330	....	4.
24	62.4	8½ a m.	60.5	4 ,,	28.4	12¼ p. m.	21.5	2¾ ,,	93	2 ,,	59	3 p. m.	5.1	441	....	4.
25	62.6	9 ,,	61.0	4 a. m.	28.2	12¼ ,,	20.9	6 ,,	94	6 ,,	48	11¾ a. m.	4.8	412	....	6.
26	63.5	10½ p. m.	61.1	2 ,,	27.5	12¾ ,,	19.3	6 ,,	98	5¼ ,,	53	3 p. m.	4.7	409	....	6.
27	64.9	10 ,,	62.9	2 ,,	27.2	1¼ ,,	19.4	5 ,,	93	4½ ,,	54	9¾ a. m.	5.2	446	....	6.
28	65.0	10 a. m.	62.1	4 p. m.	27.6	10¼ a. m.	20.3	4 ,,	93	4 ,,	50	2 p. m.	5.6	483	....	...
29	63.3	9 ,,	60.0	4 ,,	28.4	10¼ ,,	18.0	6 ,,	96	6 ,,	47	10¾ a. m.	4.4	388	....	7.
30	61.0	8 ,,	58.9	4 ,,	31.6	2¼ p. m.	20.2	6 ,,	98	6 ,,	38	1¾ p. m.	6.6	571	....	6.
	62.7	.....	60.4	.....	29.9	.....	20.5	.....	94	.....	54	.....	4.7	Suma	70.0	

NOTA: Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Sole

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

ABRIL DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	S	7.8	10	40 a. m.	Condiciones locales	16	N	6.1	1	35 p. m	Débil baja presión en Bahamas
2	NNE	8 3	5	00 ,,	Alta presión en Vickburg	17	NE	6.6	3	40 ,,	Brisa fresca
3	E	14 5	3	15 p. m.	Brisote	18	N	8 1	11	40 ,,	Baja presión en New York y alta presión en Tejas
4	NE	10.0	1	20 ,,	Id.	19	NNE	8 4	2	00 ,,	Alta presión en Louisiana
5	NNE	7.0	12	00 día	Brisa fresca	20	NE	6.4	12	15 ,,	Alta presión en mitad Oriental del Golfo
6	N	10.0	2	25 p. m.	Alta presión en Tejas	21	SE	8.0	8	30 ,,	Turbonada
7	ENE	9 9	8	25 a. m.	Brisote	22	E	7 0	9	00 ,,	Id.
8	NE	10 8	3	20 p. m.	Id.	23	NE	9.7	2	15 ,,	Alta presión al Norte
9	NE	8 7	3	15 ,,	Brisa fresca	24	NE	10 5	12	37 ,,	Id.
10	S	8.0	1	15 ,,	Baja presión débil en el Golfo	25	NE	10 3	1	25 ,,	Id
11	S	11.8	2	05 ,,	Baja presión débil al NE del Golfo	26	NNE	8 9	2	25 ,,	Alta presión intensa al Norte
12	S	9.0	11	25 a. m.	Baja presión débil en el Golfo	27	ENE	10 7	1	18 ,,	Alta presión al Norte
13	N	8.1	11	10 ,,	Brisote	28	ENE	11 3	2	45 ,,	Alta presión débil en Florida
14	NE	8.1	12	20 p. m.	Brisa fresca	29	ENE	10.6	2	20 ,,	Alta presión débil en Bahamas
15	S	7.5	9	45 a m.	Débil baja presión en parte Norte de la Florida	30	SW	11 8	3	40 ,,	Baja presión en Kentucky

La máxima está sul rayada.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — ABRIL DE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA 0 a 10 P. C.	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA 0 a 10 P. C.	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE 0 a 10 P. C.	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	5, 5, 8	ci = ci-st = W, WNW rápidos	fr-cu = S	8, 9	ci=ci-st=W, WNW rápidos	fr-cu = cu-nb = S	7	ci = ci-st = WNW	fr-cu	
2	2, 2, 4	ci = ci-st = NW, a-cu = NW	fr-cu = NE	7, 4	ci = ci-st = NW a-cu = W	fr-cu = NE	4	ci = ci-st = NW	fr-cu = NE	
3	2, 3, 7	a-cu (?) = NW	fr-cu = cu-nb = E rápidos	6, 4		fr-cu = cu-nb = E rápidos	3		fr-cu = E rápidos	
4	4, 5, 7	ci = ci-st = W	fr-cu = SE	7, 5	ci = ci-st = W	fr-cu = SE	6	ci = ci-st	cu	4 pm. turbonada al 2 y 3 cuadrante
5	8, 8, 5	ci = ci-st = NW	fr-cu	9, 9	ci-st = NNW	cu-nb	9	ci = ci-st		Obsérvase durante todo el día velo cirroso
6	6 5, 7	ci = ci-st = WNW (?)	cu-nb	6, 6	ci = ci-st	cu = fr-cu = N	5	ci = ci-st	fr-cu = N cu	
7	6, 6, 7		fr-cu = cu-nb = NNE	7, 4		fr-cu = cu-nb = NE, E	4		fr-cu = E	
8	2, 1, 5		st-cu; fr-cu = cu-nb = SSE	8, 3		cu = fr-cu = cu-nb	3	ci = ci-st	cu = cu-nb	
9	0, 0, 0			2, 2		cu = cu-nb	6	ci=ci-st=WNW	cu = fr-cu = cu-nb	2 y 4 pm. arco ci al 4 y 1° cuadrantes
10	0, 0, 1		fr-cu = SSE	6, 6		cu = fr-cu = cu-nb = SSE	5		fr-cu = cu-nb = S	
11	3 3, 5	ci = ci-st = W 1/4 SW, WSW	fr-cu = SSE	7, 6	ci-ci-st = W rápidos	fr-cu = cu-nb = S	6	ci = ci-st	fr-cu=fr-st=cu-nb S 1/4 SW	
12	6, 6, 6		fr-cu = cu = cu-nb = S	7, 5		cu = fr-cu = cu-nb = S, SW	4		cu = fr-cu	4 pm. ligeros indicios de turbonada al S.
13	6, 6, 8	ci = ci-st = W	fr-cu	7, 6	ci = ci-st = W	cu = fr-cu = cu-nb	3	fl-ci	cu = fr-cu = cu-nb	10 am. todo el al NNW
14	3, 3, 4	a-cu = S	fr-cu = E	7, 4	a-cu; a-st = SW	cu-nb = cu = fr-cu	6		cu = fr-cu = cu-nb	4 pm.: turbonada al Sur
15	4, 3, 1	ci = ci-st, a-cu = NW	st-cu	8, 8	a-cu = W, WNW	cu = fr-cu = cu-nb	7	a-cu = a-st	cu = cu-nb = fr-cu	4 pm. turbonadas al 1° y 2 cuadrantes
16	0, 0, 1		fr-cu	4, 7		fr-cu = S; cu-nb = cu = SE	4		fr-cu	
17	1, 1, 7		fr-cu = cu = cu-nb = SE	7, 6		cu = fr-cu = cu-nb = SE, SSE	6		fr-cu = cu-nb	
18	1 1, 4		cu = fr-cu = cu-nb = SE	7, 7		cu = fr-cu = cu-nb = SE	7		cu = fr-cu = cu-nb = SE	
19	9, 9, 8	a-cu = ci-st	cu-nb = fr-cu = NE	9, 8		cu-nb = cu = fr-cu = fr-nb = NE, E	9		cu = cu-nb = nb NE	
20	8, 8, 9	ci = ci-st = SW a-cu = W	st-cu = cu-nb = NE lentos	10, 9		cu-nb = nb = ENE rápidos	10		cu-nb = fr-cu = E NE rápidos	
21	4, 4, 4		cu = fr-cu = ENE, E, ESE	4, 6		cu = cu-nb; fr-cu = cu-nb = S	6		st-cu = cu-st SSW a-cu st-st	7 30 s pm = fuerte turbonada desfogando
22	1, 1, 3	a-cu = SW	fr-cu = cu-nb = SSE	5, 5	ci	fr-cu = cu-nb = S	6		cu = fr-cu = cu-nb	Prima noche: turbonada al E
23	1, 1, 1		st; fr-cu	3, 2		fr-cu = ENE rápidos	7		cu = fr-cu = cu-nb = N NE	4 pm. turbonada al 2 y 3 cuadrantes
24	1, 2, 3	ci-st	cu; fr-cu = ENE, E	4, 4		cu = fr-cu = cu-nb	5	fl-ci	fr-cu = cu = cu-nb	
25	1, 1, 1	ci-st	cu; fr-cu = cu-nb = ESE	5, 4	ci = ci-st	cu = fr-cu = cu-nb	3		fr-cu = E NE cu = cu-nb	
26	1 1, 6		cu = fr-cu = cu-nb = ENE	2, 2	ci-st	fr-cu; cu = st	4	ci = ci-st	fr-cu	
27	3, 3, 5	ci-st; a-cu = ci-cu	fr-cu = ENE, E	4, 3	ci-st	fr-cu = E	3	ci = ci-st	fr-cu = E	
28	2, 1, 2	ci-st	fr-cu = E	3, 2	ci-st = WNW	cu = fr-cu = cu-nb	4	a-cu	fr-st = cu = fr-cu = cu-nb	
29	1, 1, 0		cu	1, 1		fr-cu	2		cu = cu-nb = fr-cu	
30	1 1, 1	ci-st	fr-cu = S rápidos	2, 1	ci-st	fr-cu	1		fr-cu	

Gutiérrez

DATOS CLIMATOLOGICOS

ABRIL DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Dimas	Pinar del Río	29.9	21.6	25.7	33.0	16*	19.0	8*	12.0	26*	Hubo turbonadas el 15, 20, 21, 22, 23 y 25.	Sr. Manuel G. Aenlle
Peña Blanca	,,	31.0	22.0	26.5	34.0	16*	18.0	8	12.0	2		Sr. Arturo Labrador
Finca Rangel	,,	29.9	21.4	25.6	32.0	29	19.0	13*	11.0	21		Sr. Julio Castilla del Busto
Pinar del Río	,,	31.6	25.9	28.7	34.0	15*	24.0	29	7.0	7*	Hubo truenos el día 24.	Sr. Mateo Fernández
Herradura	,,	33.8	18.7	26.2	36.0	13*	21.0	15*	23.0	6		Sr. Jay Wellwood
Nueva Gerona	Habana	...	19.5	...	...	...	17.2	1°*	...	...		Sr. J. M. Cruz
Vereda Nueva	,,	33.2	19.8	26.5	36.0	13*	16.0	7	16.0	9*		Sr. Juan de la C. González
Casa Blanca	,,	29.9	20.5	24.8	33.9	12	18.0	29	15.0	10	(Véase el cuadro del Estado del Cielo)	Observatorio Nacional
E. Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	,,	30.5	18.8	24.6	33.0	14	14.0	7	15.0	8*		Sr. Alfredo Herrera
Batabanó	,,	30.1	23.1	26.6	32.0	17*	16.0	20	16.0	20		Sr. Vicente C. Tres
Central Hershey	,,	30.5	19.8	25.1	34.0	20	22.0	28*	14.0	1°*		Sr. Manuel García Luis
Central Rosario, Aguacate	,,	29.3	18.4	23.8	33.0	17	15.0	6*	15.0	30		Rosario Sugar Company
Madruga	,,	28.9	21.5	25.2	31.0	2*	19.0	26	10.0	10		Srta. Amparo Pardiñas
Unión de Reyes	Matanzas	30.5	19.9	25.2	32.0	13*	16.0	25	13.0	16*	Hubo truenos el 11 y turbonadas el 22.	Sr. E. A. Rodríguez
Colegio Metodista, Jovellanos	,,	33.1	18.9	26.0	36.0	12	17.0	9*	17.0	11*		Sr. L. H. Robinson
Central Tinguaro	,,	31.1	18.3	24.7	34.4	14*	16.7	1°*	15.5	11		Sr. J. W. Caldwell
Central Soledad, Cienfuegos	Santa Clara	30.2	19.9	25.0	32.0	14*	17.0	25	13.0	11		Sr. J. W. Purvis
Central Hormiguero	,,	31.4	20.1	25.7	33.0	12*	17.0	29	15.0	29		Sr. Serapio Noa
Estación "Meyer", Trinidad	,,	32.3	17.2	24.7	34.0	14*	14.0	9*	19.0	9		Sr. Hermann Plass
Jatibonico	Camagüey	32.2	17.2	24.7	32.8	16*	11.1	21	20.0	28		Sr. M. de la Torre
Ceballos	,,	33.5	19.1	26.3	36.0	12*	16.0	2*	19.0	10		Sr. Frank H. Kydd
La Gloria	,,	32.0	18.9	25.4	37.0	15	17.0	25	17.0	15		Sr. C. A. Ward
Central Macareño, Manopla	,,	32.1	19.0	25.5	34.0	7*	15.0	1°*	17.0	7*		Sr. Luis R. Smith
Central Francisco	,,	31.5	21.1	26.3	33.0	14*	20.0	2*	13.0	27		Sr. Augusto Saumells
Colonia Santa Lucía	,,	31.4	18.0	24.7	34.0	11*	15.0	1°*	16.0	1°*		Sr. León A. Fuchs
Ensenada de Mora	Oriente	29.4	21.7	25.5	32.8	1°	20.0	2	11.6	1°		Cape Cruz Company
Río Cauto	,,	33.9	18.7	26.3	36.0	10	18.0	3*	17.0	17		Sr. Viriato Pérez
Central Chaparra	,,	32.8	18.9	25.8	36.7	24*	16.7	1°	18.9	24		Sr. ...
Gibara	,,	28.3	23.0	25.6	29.0	7*	21.0	2	8.0	17		Sr. F. Danta
Preston	,,	30.0	21.1	25.5	35.0	13*	18.9	5*	13.9	13*		Sr. M. A. Centeno
La Playa, Daiquirí (División)	,,	31.8	24.2	28.0	...	...	...	...	...	...		Bethlehem Cuba Iron Mines
Vinent, Daiquirí	,,	30.6	23.2	27.0	...	...	...	...	...	...		Id. Id.
Firmeza, Juraguá (División	,,	28.5	19.4	23.6	...	...	...	...	...	...		Id. Id.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

ABRIL DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																														TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Peña Blanca																				3	15	20	5	25	3						71
Rangel			4																		5										9
Pinar del Río																	Ll.			30	Ll.	Ll.	Ll.	4	1	Ll.					35
Herradura			1											8						1		6	4	1							21
Central Niágara																				3											3
Central "Merceditas"																					3		4								7
Nueva Gerona, Isla de Pinos																															0
Vereda Nueva															Ll.	2				2	Ll.							Ll.			4
Central Occidente																				15		10									25
Exp. Agronómica				Ll.											32					7	5	20									64
Finca Las Piedras, El Cotorro																				41											41
Batabanó														13	5				13	30											61
Central La Julia														5									4							7	16
Central "Hershey"																8			13		7		34								62
Central Rosario															8		7	3		2	10		2								32
Madruga														7			36				4										47
Unión de Reyes																						51					10				61
Jovellanos. (Colegio Metodista)														7	56			3		5	8	3									82
Central "San Vicente"																64		29			4		56								153
Central "Soledad", Jovellanos													3		40	1	9		1	1	1	3		2							61
Central Tinguaro															38					5											43
Central "Mercedes"														15	36		7			2	13	22									95
Central "Santa Rita"														15	13		4				28	5									65
Central "María Victoria"													18			8				25	24		3								78
Central Cieneguita																					33										33
Ingenio Macagua															25							16			6						47
Central "Constancia"																				46											46
Cienfuegos (Oficina Cable)																					8										8
Central "Soledad", Cienfuegos					7															38	6										51
Central Hormiguero															16																16
Estación "Meyer"																				6		3									9
Jatibonico																					7	8									15
Central Stewart																					9										9
Central Morón																48	8														56
Ceballos															25	6	13														44
Central Agramonte												3				38					6	27									74
Central Vertientes																1	8	1	9	2	3	6								7	37
La Gloria																						6			12						18
Central Macareño										10													1								11
Central "Francisco"																8	9				1										18
Central Elia												47		1							20	3									71
Colonia Santa Lucía																					4	11	10								25
Ensenada de Mora						1		5					5					Ll	6				2							2	21
Central El Teresa																			5		2		3								10
Central Río Cauto																				28									14		42
Central Chaparra															Ll.						Ll										0
Gibara																							1								1
Central Oriente															Ll.	20	1					19									40
Central Preston (Promedio)																				8		17									25
Central San Antonio						8	1		13							6	8	7					38	2	37	4			2	3	129
Central Tánamo					Ll.			19													7	6	12	32	15						91
Central Los Caños																							5		7						12

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 5.

MAYO DE 1924

SUMARIO:

Observaciones meteorológicas antiguas realizadas en Cuba.

Estado general del tiempo durante el mes de mayo.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. MAYO DE 1924 No. 5.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS ANTIGUAS REALIZADAS EN CUBA (1)

El océano de aire que envuelve á la tierra, bañando toda la superficie de sus mares y continentes, y elevándose algunas leguas en capas concéntricas, cuya densidad decrece hasta un límite superior, no bien marcado todavía, constituye la *atmósfera.*

I. *Atmósfera considerada de un modo general.* 1. Admítese comunmente hoy dia que su elevación es de *sesenta y cuatro quilómetros* ó sean once leguas y media de veinte al grado medio (leguas marinas). Se supone que pasado ese límite existe un aire excesivamente enrarecido, y que á los *cien quilómetros* (18 leguas próximamente) reina un vacío perfecto y absoluto. En cualquier punto de la tierra, situado al nivel del mar, marcando la columna barométrica 76 centímetros de altura, la presión que ejerce la atmósfera sobre un metro cuadrado de superficie equivale á *diez mil trescientos treinta quilógramos.* Y como la superficie total del cuerpo humano en un individuo de estatura regular y medianamente grueso es de metro y medio cuadrado, la presión media que sostiene un hombre colocado en la superficie de la tierra es de *quince mil quinientos quilógramos.* Parece á primera vista que tan enorme presión debiera aplastarnos; pero nuestro cuerpo la resiste por la reaccion de los fluidos elásticos que contiene; nuestros miembros no padecen ninguna sujecion en sus movimientos, que son completamente libres y desembarazados, porque ejerciéndose la presion atmosférica en todas direcciones, cargan en todos sentidos sobre nuestro cuerpo, presiones iguales y contrarias que se equilibran, y léjos de molestarnos en lo más mínimo son eficaces para sostenernos. Efectivamente, los días en que baja la presion atmosférica, experimentamos un mal estar que nos hace decir que el tiempo *está pesado,* cuando debiéramos proferir precisamente lo contrario.

2. Todo lo que hasta ahora vamos diciendo pertenece á la atmósfera en general, independientemente de la latitud en que esté colocado el hombre observador. Empero hay circunstancias particu-

(1) El presente escrito está tomado de la sección dedicada a la atmósfera en el *Diccionario Administrativo, Económico, Estadístico y Legislativo* de Don Félix Erenchun, Oidor de la Real Audiencia Pretorial de la Habana.—Año 1855. Publicado en el 1857 en los *Anales de la Isla de Cuba;* Imprenta del Tiempo, Calle de Cuba, Núm. 110.

lares que dependen casi exclusivamente de la latitud y que constituyen atmósferas peculiares. Esas circunstancias de calor, de humedad y de electricidad en las regiones intertropicales, que respecto á las que son templadas hacen variar la estación de las lluvias, produciendo tan abundantes aguaceros, que determinan las brisas, que moderan el calor de un sol abrasador, que hacen tan frecuentes las turbonadas y tan raro el granizo que ocasionan los nortes en el invierno, siendo un fenómeno rara vez observado la formación del hielo; esas circunstancias, repetimos, son las que vamos á examinar respecto á la isla de Cuba.

3. De sentir es, sin embargo, que sean escasas las series de observaciones meteorológicas, y que no exista ni una sola observacion que suministre la medida de la tensión eléctrica de la atmósfera durante las turbonadas, por falta de un observatorio destinado á esta clase de estudio, tan importante para la física general del globo y que tan útil seria, especialmente para el pais, por las aplicaciones de sus resultados á la agricultura y á la navegacion, y por lo tanto al comercio, elementos todos de vida y de prosperidad para esta rica Antilla, y no menos interesantes para la higiene pública que no puede mirarse con indiferencia, pues que tan directamente se enlaza con la conservacion de sus moradores.

4. El célebre Humboldt, el sabio, laborioso é incansable escritor D. Ramon de la Sagra, el excelente observador Robledo, el malogrado autor de las lecciones de meteorología publicadas en la Habana en 1849, Dr. D. José Zacarías del Valle, catedrático que fué de física en esta Real Universidad y cuya obra es digna de todo aprecio, el director del instituto de investigaciones químicas de la Habana, quien á pesar de sus buenos deseos, no ha hecho en materia de meteorología mas que observaciones pluviométricas, por hallarse destituido de ayudante y hasta de los instrumentos y recursos mas indispensables para muchas operaciones, nos suministrarán lo único que se sabe en esta parte tan interesante de los conocimientos humanos respecto á esta provincia ultramarina.

II. *Atmósfera de la isla de Cuba.*—5. Situada la isla de Cuba, que es la mas occidental de las Antillas, entre las dos grandes porciones de la América, al principio boreal de la zona tórrida, entre los 23° 12' 45'', y 19° 48' 30'' de latitud norte, y los 78° 40' 22'', y 67° 51' 8'' de longitud occidental de Cádiz, es su atmósfera naturalmente caliente y húmeda.

III. *Temperatura atmosférica.*—6. Las observaciones meteorológicas mas antiguas son las que se publicaron en el *"Papel diario"* de la Habana en todo el año de 1794, referentes al termómetro, al barómetro y al estado del cielo. La temperatura máxima observada,

reducida á la escala centígrada, porque el observador hacia uso del termómetro de Réaumur, fué de 33°, 8 c.; la mínima 18°, 8 c. De las observaciones hechas por D. Antonio Robledo en el pueblo del Wajay, distante cinco leguas de la Habana, sobre un llano elevado 38 toesas sobre el nivel del mar, y referentes á los años 1796, 1797, 1798, 1799, la temperatura media fué de 23°, 06 c. Las del mismo, *en la Habana, dieron por temperatura media* 25°, 04 c., *en el período* trascurrido desde el mes de marzo hasta el de diciembre de 1800, y en los años completos de 1801, 1806 y 1807; y las de D. José Ferrer, 25°, 7, desde 1810 á 1812. En el trascurso de 1825 á 1831, desde enero del primero hasta diciembre del último inclusive, la temperatura máxima observada por el Sr. D. Ramon de la Sagra fué de 33°, 3 c., y la mínima de 10° centígrados; mientras que la temperatura media, deducida de todas sus observaciones fué de 25°, 055 c. Por último el director del instituto de investigaciones químicas ha obtenido por temperatura máxima *al sol*, durante el mes de Agosto de 1854, 65° centígrados, y á la sombra 32°, 5 en el mismo instante de la observacion hecha al sol. La temperatura mínima de 10° centígrados fué observada en Diciembre de 1826. La misma, temperatura mínima la observó en Febrero de 1854, el que suscribe este artículo, como asimismo que al amanecer del día 25 de diciembre de 1856, marcó el termómetro centígrado en la Habana, la temperatura de 8 c., nunca observada anteriormente. El Sr. D. José Zacarías del Valle, dice en sus lecciones de meteorología, que hemos elogiado debidamente, que según Robledo, á quien cita y califica Humboldt en su obra sobre la isla de Cuba, de excelente observador, en Enero de 1801 y en diciembre de 1812, se ha encontrado en una eminencia no muy considerable cerca de la Habana, helada el agua con un grueso de algunas líneas.

7. En las observaciones hechas por Sr. de la Sagra, la extensión media de las oscilaciones mensuales que ofrece el termómetro en la Habana es como sigue:

Enero	12°, 3
Febrero	10°, 3
Marzo	12°, 4
Abril	9°, 8
Mayo	10°, 2
Junio	6°, 7
Julio	6°, 2
Agosto	6°, 1
Setiembre	6°, 8
Octubre	8°, 4
Noviembre	9°, 8
Diciembre	11°, 0

8. Las mayores variaciones mensuales que observó fueron de 14 y 15° en enero, febrero y marzo; las menores de 5 y 6° en julio, agosto y setiembre. A la mas elevada temperatura de los meses del estío corresponde una reducción en la escala de las oscilaciones y al contrario, las temperaturas inferiores medias corresponden á meses en que las oscilaciones termométricas son mas extensas. He aquí aquí un carácter esencial del clima de los paises tropicales que constituye su verdadera naturaleza.

IV. *Humedad atmosférica.*—9. El Sr. D. Ramon de la Sagra, al tratar del clima en su historia, física, política y natural, de la isla de Cuba, se expresa en estos términos respecto á la humedad atmosférica: "Este agente ejerce una acción poderosa en el clima del archipiélago americano, y así el estudio de los fenómenos que presenta es del mayor interes, tanto para la historia física del globo, como para la higiene, la agricultura, &c. Bajo todos aspectos, nunca podrán recomendarse suficientemente las observaciones higrométricas, en estas regiones y debe considerarse el higrómetro como el instrumento mas precioso y digno de ser examinado de contínuo en estas islas, envueltas en una atmósfera cargada de humedad, por la extraordinaria evaporacion del océano que las rodea, la disposición de las montañas y de las costas y la frondosidad de los bosques."

10.—*Resultados absolutos y medios de la humedad segun las observaciones hechas en la Habana, por D.Ramon de la Sagra.*

Máxima observada	100°
Mínima.	66°
Media deducida de todas las observaciones . . .	85°, 15

11. *Oscilaciones mensuales del higrómetro.*

Enero.	25°, 4	Julio	18°, 7
Febrero	22°, 7	Agosto	18°. 5
Marzo.	24° 0	Setiembre	17°, 0
Abril	26°, 0	Octubre	20°, 4
Mayo	23°, 2	Noviembre	20°, 2
Junio	22°, 2	Diciembre	21°, 3

Hemos visto antes que la aguja del higrómetro de Saussure no bajaba en todo el año de los 66 grados, acercándose rara vez á este limite y sí con mucha frecuencia al de la humedad extrema. La marcha mas ordinaria es entre los 84° y los 99° en muchos dias consecutivos. Siguiendo el Sr. D. Ramon de la Sagra la marcha de la aguja del higrómetro en las 24 horas, ha observado que sube al *máximum*

de humedad al amanecer, que baja con bastante velocidad á medida que se eleva el sol sobre el horizonte, que se fija en el *mínimum* durante tres horas, y que desde las cuatro de la tarde vuelve á dirigirse con lentitud hácia grados máximos de la escala. El barón de Humboldt, comparando la humedad atmosférica de la isla de Cuba con la de Ginebra, encontró que se halla en proporción de 12 á 7 en los meses del estío. Este célebre viajero y naturalista, ha calculado que si la cantidad de vapor de agua que el aire contiene ordinariamente en las latitudes medias, forma cerca de los $\frac{3}{4}$ de la necesaria á su saturación, en la zona tórrida esa cantidad se eleva a $\frac{8}{10}$. De esta excesiva humedad existente en la atmósfera de la isla de Cuba, deduce el qu suscribe este artículo la explicación de un fenómeno climatérico que sorprende á primera vista: ¿cómo es que los que habitamos en la isla de Cuba, estamos contínuamente bañados en sudor, durante los meses del estío, aun sin movernos de nuestras habitaciones y á la sombra, reinando una temperatura de 32° á 33° centígrados cuando mas; mientras que en Madrid, y en iguales circunstancias, marcando el termómetro, en los meses de julio y agosto 42 y hasta 45° centígrados se suda sin embargo mucho menos? Esto consiste á nuestro modo de ver en que aquel aire es seco y está mas enrarecido por la elevacion d la capital sobre el nivel del mar, que es de 608 metros: efectivamente, en un aire como el de la Habana, v. g., en el estío, que está casi saturado de humedad, el agua en vapor que traspira por los poros de la piel, no encuentra un disolvente activo en el aire atmosférico y se condensa en la superficie del cuerpo humano, siendo así que en el aire seco, enrarecido y caliente de Madrid, en la misma estación del año, se exhala y se disuelve á medida de su producción y es muy poco por consiguiente el que se condensa constituyendo el sudor.

12. En la época de mayor sequedad atmosférica en la Habana, es cuando acaecen los abundantísimos rocíos durante la noche y el amanecer. El descenso de la temperatura, en aquellos meses, hace perder al aire una parte de su fuerza disolvente y el agua se deposita sobre los cuerpos. Basta que el termómetro baje cuatro ó seis grados durante la noche, es decir, desde 22 á 16 ó 18 para que tenga lugar este fenómeno. En los meses de verano, requiere una diferencia mayor, pues la elevada temperatura conserva á la atmósfera una fuerte facultad disolvente de los vapores acuosos.

13. Los abundantísimos rocíos y serenos de la estación seca, en la zona tropical son beneficiosos á la vida de las plantas herbáceas, que sin ellos perecerian, pues la gran cantidad de agua que contiene en disolucion el oceano aereo suple en los descensos de temperatura, por un efecto combinado con la radiación terrestre, á la falta de las

lluvias con la produccion de los serenos. Los mas abundantes que observó en la Habana el Sr. D. Ramón de la Sagra, en los meses de diciembre y enero se efectuaban al amanecer, marcando el termómetro 20° centígrados después de haber oscilado el dia anterior entre 21 y 27, y el higrómetro entre 80° y 93°, con el cielo claro y vientos del sur.

V. *Lluvias.*—14. Las lluvias ofrecen una regularidad mensual, más marcada que la indicada por la marcha media del higrómetro. Para apreciar mejor la de este instrumento, debe compararse, dice D. Ramon de la Sagra, la extension de sus oscilaciones diarias y mensuales con las del termómetro. Cuando ambas escalas son las más extremas, es decir, cuando la aguja en el higrómetro y el mercurio en el termómetro, recorren desde el amanecer al medio dia mayor número de grados, entónces las lluvias son escasas y poco frecuentes, los vientos dominan del N. E., N. y N. O., y el barómetro alcanza el máximum de altura. Esta combinación de fenómenos, se verifica en los meses de noviembre á marzo, y constituye una estación peculiar á estos climas, conocida con el nombre de estacion de *la seca* ó de *los nortes.* Por lo contrario, cuando los dos instrumentos expresados recorren pocos grados de sus respectivas escalas y siempre los mas elevados, entónces dominan las brisas por la mañana los vientos del S.E.S., y S. SO. por la tarde, hay fuertes turbonadas y caen chubascos diluviales que caracterizan la otra estacion conocida en la isla de Cuba, con el nombre de *estacion de las aguas.* Presentaremos un resúmen de los resultados de las observaciones hechas por el Sr. D. Ramon de la Sagra en un período de 7 años, desde enero de 1825 hasta diciembre de 1831; advirtiendo que el *udómetro* ó *pluvómetro* que usaba en sus observaciones estaba dividido en pulgadas españolas y décimos de pulgada y se hallaba colocado en la azotea baja de la casa del jardín botánico á la exposición sur.

15. *Dias de lluvia en la Habana.*

1825	75
1826	102
1827	90
1828	79
1829	135
1830	117
1831	116
Número de dias de lluvias, término medio.	102

16. CANTIDAD DE AGUA LLOVIDA EN LA HABANA.

AÑOS Desde 1826 hasta 1831 inclusive	*Enero*	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Setiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*	TOTALES
Término medio en pulgadas españolas y *líneas.*	2 9	2 3	2 8	1 4	4 2	5 6	6 0	5 0	6 4	3 5	3 7	1 4	44–4
Término medio milímetros	mm 64	53	61	31	97	128	139	116	147	79	83	31	1029

17. Estas observaciones del Sr. D. Ramon de la Sagra no ofrecen completa exactitud, puesto que en la página 111 del tomo primero de su obra, á que hacemos referencia, declara dicho autor que las observaciones de 1826 no comprenden las de los tres primeros meses. Pero como este vacío de tres meses respecto á 84 que comprenden los 7 años de observacion no representa el 4 p.% de la totalidad y que ademas no son aquellos en que mas llueve en la Habana, pueden sacarse algunas deducciones muy aproximadas á la verdad en aquel período de observaciones; y para no incurrir en error, nos limitarémos á los puntos extremos de mayor y de menor lluvia que aparecen del resúmen que hemos estampado. En él se vé que los meses de mayor lluvia en aquel período de los 7 años fueron junio, julio, agosto y setiembre, y los de menor cantidad de agua llovediza caída, diciembre y abril. No podemos omitir las curiosísimas observaciones udométricas hechas en el año 1821 por el Dr. D. J. J. Oliver en el partido de Alquízar, doce leguas al S.O. de la Habana, y de consiguiente mas próximo á la costa septentrional que á la meridional.

18. *Cantidad de agua llovida en el partido de Alquízar en* 1821.

	Pulgadas.
Enero	7
Febrero	0
Marzo	3½
Abril.	3
Mayo.	3
Junio.	57
A la vuelta	73½

	Pulgadas.
De la vuelta	73½
Julio	3
Agosto	5½
Setiembre	25
Octubre	7
Noviembre	14
Diciembre	5
Total	133

19. En las observaciones citadas del Sr. D. Ramon de la Sagra, que no hemos presentado sino en resúmen y por términos medios de todas ellas, aparece que el año de mas lluvia fué el de 1829, en que cayeron 50 pulgadas y 6 líneas de agua llovediza; y como por otra parte el total medio anual deducido de los siete años de observacion fué 44 pulgadas y 4 líneas, resulta que no solamente el agua, caida en Alquízar en todo el año de 1821, fué justamente triple que la *media anual* de la Habana, obtenida por el Sr. de la Sagra, sino tambien que en el solo mes de Junio llovió mas en Alquízar, que durante todo el año de 1829 en la capital, no obstante que este fuese, como queda dicho, el mas lluvioso en los siete años de observacion á que hacemos referencia.

20. Concluiremos lo que nos resta que decir respecto á la cantidad de agua de lluvia que cae mensual y anualmente en la Habana, refiriendo las observaciones *udométricas* ó *pluviométricas* hechas en esta ciudad por el director del instituto de investigaciones químicas. Las empezó el 4 de setiembre de 1853 y continúa haciéndolas diariamente.—Se mide el agua que contiene el instrumento á las seis de la mañana, hora la mas á propósito, porque es rarísimo que entónces llueva, siendo casi constante en la estacion de las aguas, que tengan lugar los aguaceros de las doce del dia y las mas veces de las dos de la tarde en adelante. El *udómetro* ó *pluviómetro* que se emplea al intento, ha sido construido en Paris por Pixii, y es el que se usa en el observatorio de aquella capital; la escala está dividida en centímetros y milímetros, y á consecuencia de su construccion es preciso partir los números obtenidos por diez, con lo cual se obtienen siempre milímetros y décimos de milímetro. Existen de venta varios de estos instrumentos en la librería de Charlain, que solo cuestan diez y siete pesos, y seria de desear que algunas personas de ilustracion y acomodadas se dedicasen á tan útiles observaciones. Las del director del instituto en los tres años completos, 1854, 1855 y 1856, constan en el siguiente

21. *Estado que manifiesta, por meses y por años, el número de dias de lluvia y la cantidad de agua caida en la azotea del* INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS DE LA HABANA, *desde el 1º de Enero de* 1854 *á las seis de la mañana hasta el 1º de Enero de* 1857 *á la misma hora.*

MESES	Número de días de lluvia. 1854	Número de días de lluvia. 1855	Número de días de lluvia. 1856	Número medio de días de lluvia en los tres años.	Cantidad de agua caida, expresada en milímetros. 1854	Cantidad de agua caida, expresada en milítros. 1855	Cantidad de agua caida, expresada en milímetros. 1856	Cantidades medias en los tres años.
					mm.	mm.	mm.	mm.
Enero	9	11	6	8,7	32,0	96,8	105,5	78,1
Febrero	4	4	6	4,7	74,0	111,0	125,5	103,5
Marzo	4	3	4	3,7	88,0	90.5	58,3	78,9
Abril.	13	4	4	7,0	96,5	122,5	7,0	75,3
Mayo	11	4	5	6,7	57,0	67,0	58 1	60,7
Junio.	13	17	8	12,7	107,0	226,6	112,0	148,7
Julio	9	17	9	11,7	162,0	253,6	102,0	172,5
Agosto.	9	13	11	11	136,0	188,5	303,8	209,4
Setiembre	10	3	7	6,7	117,4	28,5	391,0	178,9
Octubre	9	8	10	9,0	69,5	213,5	137,0	140,0
Noviembre . . .	5	7	3	5,0	40,0	79,5	41,8	53,7
Diciembre	10	5	4	6,3	60,2	28,3	16,5	35,0
Totales anuales y año medio	106	96	77	93	1040,2	1506,3	1458,5	1335,0

22. Hemos omitido expresamente las del año 53, porque solo se refieren á cuatro meses escasos de aquel año. Si ahora tratamos de deducir consecuencias de los datos que suministran los términos medios de las observaciones mensuales hechas en los tres años mencionados por el director del instituto de investigaciones químicas, así como de los que aparecen en iguales circunstancias del estado referente á las observaciones del Sr. D. Ramon de la Sagra, en los siete años ya citados, resultará, en cuanto á la mayor cantidad de lluvia caida en la Habana en ambas épocas, el órden siguiente en los diferentes meses del año.

23. Meses del año ordenados con arreglo á la mayor cantidad de agua llovediza, caida en dos distintas épocas con las observaciones del Sr. D. Ramon de la Sagra y con las nuestras.

Desde 1º de abril de 1826 hasta el 31 de diciembre de 1831.

LA SAGRA.

MESES.	Cantidad de agua, término medio, expresada en milímetros.	
	mm.	
Setiembre	147	Año medio, 1 metro 29 mm.
Julio	139	
Junio	128	
Agosto	116	
Mayo	97	
Noviembre	83	
Octubre	79	
Enero	64	
Marzo	61	
Febrero	53	
Abril	31	
Diciembre	31	

Desde 1º de enero de 1854, á las seis de la mañana, hasta el 1º de enero de 1857 á la misma hora.

OBSERVACIONES HECHAS EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS.

MESES.	Cantidad de agua, término medio, expresada en milímetros.	
	mm.	
Agosto	109,4	Año medio 1 metro 335 mm.
Setiembre	178,9	
Julio	172.5	
Octubre	140,0	
Junio	148,7	
Febrero	103,5	
Marzo	78,9	
Enero	78,1	
Abril	75,3	
Mayo	60,7	
Noviembre	53,7	
Diciembre	35,0	

24. De la comparación de ambos estados resulta que es escasa la concordancia, pues si bien los meses de Setiembre, julio, junio y agosto figuran en ambas observaciones á la cabeza de los meses llu-

viosos, no están inscritos por el mismo órden en ambas listas, apareciendo setiembre como el mas lluvioso del año y el mes de agosto como el cuarto en la lista de D. Ramon de la Sagra, mientras que en las nuestras, agosto es el primero y setiembre el segundo; y así sucesivamente en los demas meses se advierte notable diferencia; lo que prueba que para deducir una regla general que pueda servir de norma en la Habana, se necesita una serie de observaciones, prolongadas por muchos años, y la experiencia únicamente podrá enseñar hasta donde hayan de prolongarse para que el término medio de ellas represente el verdadero término medio anual.

25. En cuanto á la excesiva cantidad de lluvia caida en un solo dia, el director del instituto de investigaciones químicas ha hecho observaciones muy curiosas: el 17 de julio de 1854 cayó en la Habana en dos horas y media solamente la enorme cantidad de 71,5 mm., lo que corresponde á 28 milímetros por hora. Y como la mayor lluvia que hemos visto citada es la que observó el almirante Roussin en Cayena, la cual duró desde las 8 de la noche hasta las 6 de la mañana del dia siguiente (10 horas) y fué de 280 milímetros por hora, resulta que aparte de la duracion, la fuerza de la lluvia fué igual en un punto que en otro. El dia 13 de agosto de 1856 fué todavía mayor la fuerza del aguacero, pues que cayó en media hora una cantidad de agua que ascendió á 30 milímetros. Empero, donde se vé la gran variacion que hay de un año á otro en la lluvia tropical y como puede trastornarse el órden de los meses lluviosos, es en el año 1856. Efectivamente, siendo así que en los dos años anteriores cayó una cantidad notable de agua en el mes de abril, en el año próximo pasado, y en el propio mes, no pasó de 7 milímetros la cantidad de agua caida; mientras que en aquellos dos años fué el agua ascendiendo desde mayo á julio, que fué el mas lluvioso en ambos años, en este llovió mas en junio que en julio, mas en agosto que en junio, y por fin el mes mas lluvioso fué setiembre en el que cayeron 391 milímetros. Es también bastante curioso que que en los dos meses de agosto y setiembre haya caido una cantidad de agua representada por 694,8 mm., que solo discrepa en 34,4 mm. de la mitad del agua caida en todo el año, lo que prueba que casi siempre suele haber compensación y que todo tiende al equilibrio en la naturaleza, pues la escasez de lluvia en los meses anteriores marzo, abril y mayo, ha sido compensada con la excesiva abundancia de aguaceros en los meses de agosto y setiembre. Entre estos aguaceros, citarémos como el mayor de cuantos hemos tenido ocasion de anotar, desde el dia 4 de setiembre de 1853, en que dimos principio á nuestras observaciones pluvio-métricas hasta esta fecha, el que cayó en la Habana el dia 25 de Setiembre de 1856 con tran tro-

nada, pues *ascendió* á 166 *milímetros,* que representan en un solo dia mayor suma de agua que la totalidad de cualquier mes del mismo año, exceptuando agosto y setiembre.

VI.—*Presion atmosférica.*

26. No teniendo observaciones propias que referir, tanto por falta de buenos instrumentos, como porque la índole de nuestras ocupaciones no nos hubiera permitido dedicarnos á ellas con el esmero, exactitud y atencion que requieren, nos hemos limitado en esta parte á extractar y copiar con muy leves modificaciones, de la importante obra del Sr. D. Ramon de la Sagra, intitulada "Historia de la Isla de Cuba," lo mas interesante del artículo que lleva igual encabezamiento, para formar el siguiente resúmen:

27. "Por la misma razon que no ofrece el barómetro en la zona ecuatorial las grandes oscilaciones que en las zonas templadas, debe estudiarse con mas precision y detenimiento su marcha anual y sus mareas diarias. Hubo un tiempo, en que las cortas variaciones que este instrumento ofrecia entre los trópicos, indujo á creer que realmente no las presentaba, y que las diferencias que se notaban era mas bien debidas á la influencia de la temperatura sobre el mercurio, que á las desigualdades que experimentase la presion atmosférica en aquellos paises. El P. Béze, suponiendo que la altura de la columna barométrica era constante en las regiones equinocciales, la propuso como tipo y unidad de medida para los diversos pueblos del globo, y en cuanto á las variaciones horarias, el mismo Richer, enviado por la Academia de ciencias de Paris en 1671 para examinar si la altura barométrica media en Cayena era la misma que en Paris, no fijó su atencion en ellas. El P. Laval creia que el peso del aire era menor entre los trópicos que en lo restante del globo; el Dr. Cassant, fundándose sin duda en la supuesta estabilidad de la columna barométrica en esta zona, publicó que solo bajaba una línea por cada cien toesas de elevación en las montañas, ó poco mas de la mitad que en Europa. En fin, se han escrito tales absurdos sobre el aire de la zona ecuatorial, que Chavalon afirma que no hay eco en la Martinica, y un médico ingles anunció que sus proporciones constitutivas eran diversas que en Europa. Empero, despues, varios viajeros y observadores exactos, han determinado con precision las leyes que sigue el barómetro en estas regiones; leyes semejantes á las de las zonas templadas y que solo difieren de aquellas en la menor extension de las variaciones y en las épocas en que acontecen las mensuales."

28. Hé aquí el resúmen de todas las observaciones barométricas que hizo en la Habana el Sr. D. Ramon de la Sagra, á saber,

los resultados extremos observados en cada mes, los resultados medios, deducidos de todas las extremas mensuales, y en fin, la presion media mensual y anual de la atmósfera.

Resúmen de las alturas barométricas extremas y medias observadas en la Habana, expresadas en milimetros

ALTURAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Extremas y medias
Máxima observada.	770,42	767,15	763,37	763,35	761,75	762,05	762,32	761,47	760,27	762,64	765,25	768,55	770,42
Mínima id. . . .	767,62	766,91	761,80	763,57	758,24	754,15	758,46	758,05	754,62	747,85	757,61	758,61	747,85
Máxima deducida .	767,98	765,45	762,15	762,45	761,17	761,84	761,45	761,15	759,25	761,80	763,40	766,37	767,98
Mínima id. . . .	759,17	758,10	754,15	756,55	760,12	756,22	758,85	759,41	756,15	756,77	758,72	759,75	754,15
Media id. . . .	764,12	764,04	764,77	759,55	758,15	759,05	759,00	760,12	758,45	754,15	754,05	756,02	759,29

29. Las indicaciones extremas son las que se observaron en el instrumento; las medias están deducidas de las mismas correjidas de los efectos de la capilaridad de los tubos y de la temperatura de la columna de mercurio.

30. La presion media anual de la atmósfera en la Habana, resulta ser de 759,29 mm., ó de 28 pulgadas, 6 líneas de la escala francesa, que hacen 32 pulgadas, 8 líneas 4 décimos en medida española.

31. Si pasamos, á considerar las variaciones anuales del barómetro, hallarémos que la mayor diferencia observada en la Habana ha sido de 0 metro 02257, segun las observaciones del mismo la Sagra, resultante entre la máxima altura observada 0 metro 77042 y la mínima 0 metro 74785. La diferencia entre la mayor altura observada por el Sr. Ferrer, en 1810 en que subió el barómetro á 0, metro 77545 y la menor en 1811, en que bajó á 0 metro 74472. resulta ser de 0 metro 03073. El Sr. de Humboldt, en dos ocasiones que estuvo en la Habana, observó que en iguales temperaturas, la extension de la columna barométrica no variaba mas de 9 milímetros, y el diario meteorológico del Sr. Robledo prueba que estas diferencias se notan igualmente en el interior de la Isla.

32. Considerando únicamente las diferencias entre las extremas mensuales, resulta que no llega á 11 milímetros, segun las observaciones del Sr. de la Sagra (Máxima en Marzo 0 metro 76477 mínima en Noviembre 0 metro 75405 diferencia 0 metro 01072), y segun los Sres. Robledo y Ferrer no excede de 8 milímetros. El

Sr. de Humboldt hace observar que no son las medias mensuales las que difieren mas entre sí cerca del trópico de Cáncer que en la inmediacion al de Capricornio, sino mas bien las alturas extremas debidas á causas accidentales. En la orilla de la zona tórrida central, dice tan ilustre sabio y viajero, que las oscilaciones extremas del barómetro no exceden de 21 milímetros; al extremo de la zona tórrida boreal, son frecuentemente de 25 milímetros, y á veces de 30½. El hemisferio austral, al sur del paralelo de 23°, presenta una extension de tierra firme y por esta causa la atmósfera se halla menos agitada que en el hemisferio boreal.

33. Las mayores alturas barométricas observadas en la Habana por el Sr. la Sagra lo fueron en los meses de diciembre, enero y febrero, reinando vientos del norte y del noroeste; las menores en los de julio, agosto y setiembre, en las épocas de los vientos del sud y sudoeste. El resúmen de sus observaciones dá la máxima altura observada, en el mes de enero, y la mínima en octubre; el Sr. Ferrer halló la máxima en enero y la mínima en setiembre.

34. He aquí las diferencias respectivas para cada mes en la Habana.

Diferencias medias de las alturas extremas de cada mes, en milímetros.

Enero	8,81
Febrero	7,35
Marzo	8,00
Abril	3,90
Mayo	3,05
Junio	5,62
Julio	2,60
Agosto	1,74
Setiembre	3,60
Octubre	5,03
Noviembre	4,68
Diciembre	6,62

35. El Sr. baron de Humboldt ha tratado sábiamente la cuestion de las oscilaciones horarias del barómetro, en un capítulo especial de la relacion de su viage (tomo X, p. 330), fenómeno desconocido hasta el año 1722 que lo indicó un holandes, cuyo nombre se ignora.

36. El Sr. de Humboldt, despues de haber presentado un ligero resúmen histórico de todas las observaciones que precedieron á las suyas, expone extensamente el resultado de estas para determinar

la ley de las variaciones horarias del barómetro, bajo los trópicos, desde el nivel del mar hasta la cima de las cordilleras de los Andes. Lo completo de este trabajo dispensa ya de confirmar por medio de nuevas observaciones, la existencia de un fenómeno tan generalmente reconocido, como él mismo lo dice; y así aconseja á los viajeros que fijen con preferencia su atención en las circunstancias particulares que acompañan ó modifican las mareas atmosféricas.—En efecto, resulta perfectamente demostrado que entre los trópicos las horas límites de las oscilaciones barométricas son entre 9 y 10 de la mañana, entre 4 y cinco de la tarde, entre 10 y 11 de la noche, y entre 3 y 4 de la madrugada, de las cuales la primera y la tercera corresponden al 1º y 2º máximo, y la 2ª y 4ª al primero y segundo mínimo. De la revisión de todas las observaciones hechas bajo los trópicos, resulta que el barómetro alcanza el *máximum* á las nueve ó nueve y media de la mañana; que baja con lentitud hasta las doce, pero rápidamente desde el medio dia hasta las 4 y media; que sube nuevamente hasta las once de la noche, pero no tanto como á las 7 de la mañana; que baja lentamente toda la noche hasta las 4 de la madrugada y que vuelve á subir hasta las 9.

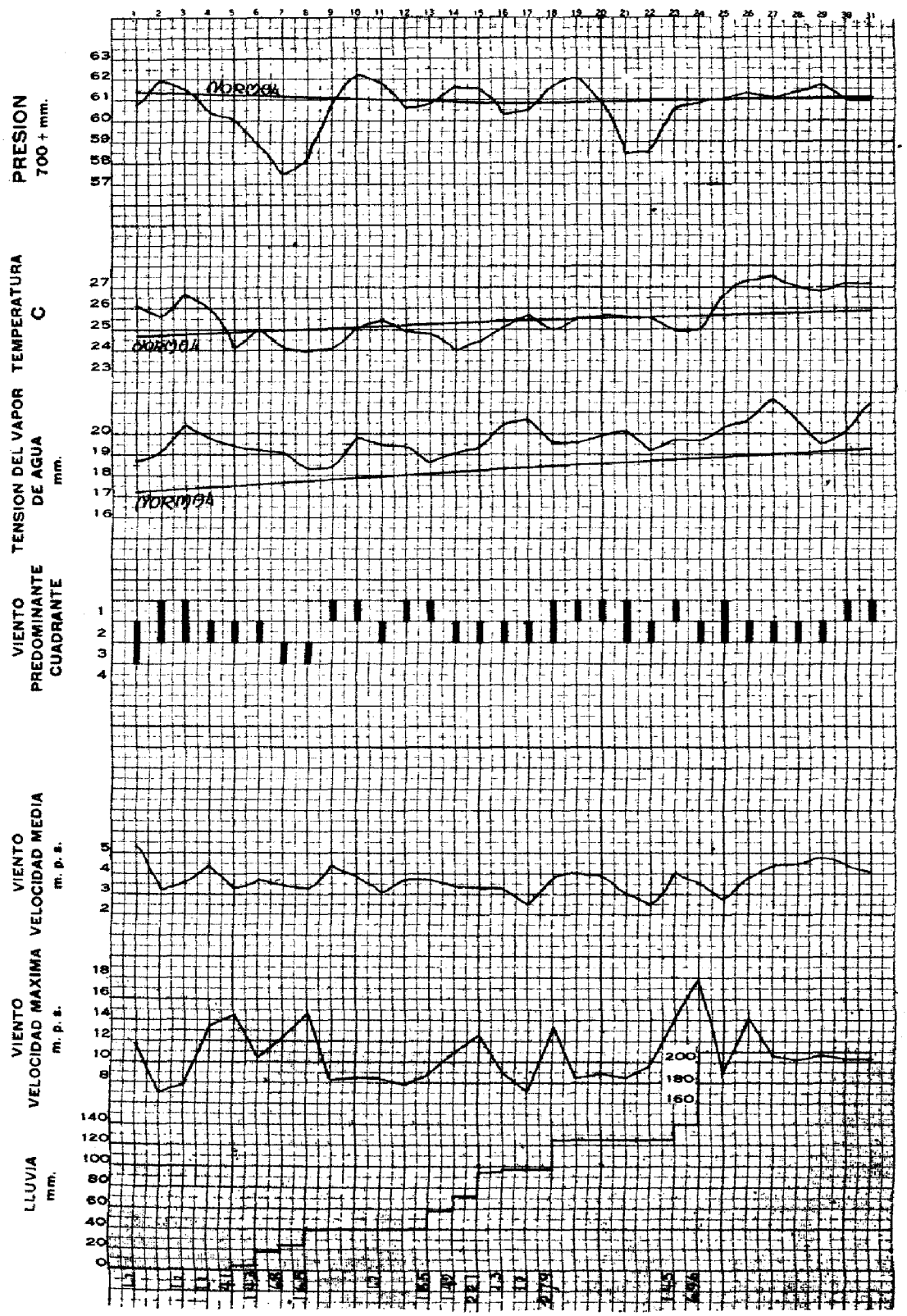
37. El Sr. D. Ramon de la Sagra ha visto, en su diario de observaciones, confirmada esta ley en todas sus partes; y añade que las oscilaciones ó mareas horarias suelen ser á veces tan reducidas en la Habana, que se necesita estar ejercitado en la observacion del barómetro para percibirlas. Ha habido dias en que la mayor marea barométrica observada por él (la que se verifica entre las 7 de la mañana y las 3 de la tarde) apenas excedió de medio milímetro. Rara vez llegan á 2½ milímetros, y lo mas conmunmente oscila entre 1 milímetro y milímetro y medio.

38. Las grandes mutaciones atmosféricas, por los cambios repentinos de los vientos, se marcan en el barómetro por una oscilacion irregular de algunos décimos de línea, que perturba, aumentando ó disminuyendo, la extension de la marea barométrica, pero jamas destruyéndola. Curioso es observar, en las mudanzas repentinas del norte al sur que hacen bajar la columna del mercurio ó en las del sur al norte que la hacen subir, como continúa la oscilacion periódica y regular, combinándose con esta causa perturbadora. Este fenómeno se anuncia en el barómetro con la anticipacion de algunas horas, circunstancia que realza el valor de este instrumento en una region donde suele haber terribles huracanes: en el del 5 de octubre de 1844, descendió la columna barométrica hasta 716 milímetros, y en el del 11 de Octubre de 1846, hasta 700 milímetros, segun concluye D. Desiderio de Herrera en su *Memoria sobre los huracanes en la isla de Cuba.*

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO DURANTE EL MES DE MAYO DE 1924

Puede decirse que este Mayo resultó un mes sin grandes variaciones de presión, temperatura y humedad. Pero se mantuvo siempre sobre la normal la curva de la tensión del vapor de agua y la precipitación fué abundante. La presión atmosférica tuvo dos bajadas llegando a los valores mínimos el 7 y el 21. La media mensual de 760.7 mm. apenas se aparta de la normal que corresponde; hallándose comprendidos los valores medios diarios entre la máxima de 762.2 mm. y la mínima de 757.5 mm. La presión ha resultado más alta en más de un milímetro que la de Mayo del pasado año. La temperatura también ha resultado normal en este Mayo, ya que la media mensual no pasó de 25.5 centígrados; siendo la máxima media de 27.5 y la mínima media de 24.0. El pasado Mayo fué menos caluroso, a pesar de registrarse en ese mes el *record* de alta temperatura en el Observatorio Nacional. La tensión del vapor de agua siempre fué alta como ya hemos dicho, en consecuencia la media es superior a la normal llegando al valor de 19.7 mm. La humedad media naturalmente muy alta fué de 81%. Como se ha dicho llovió mucho, los 209.8 mm. de totalidad representan un 75% de exceso sobre lo que debe caer en este mes. Llovió más que en Mayo de 1923. Soplaron vientos casi siempre del primer y segundo cuadrantes resultando la media del ESE. Las medias diarias de velocidad nunca fueron notables y casi lo mismo puede afirmarse de las máximas, a excepción de la del día 24 en que descargó una fuerte turbonada dando la máxima precipitación del mes. Abundaron las turbonadas en todo el mes y una de ellas, la del día 13 nos dió una granizada, que fué fuerte en otros barrios de la Habana, como en partes del Vedado, en donde se recogieron granizos de notable tamaño. Las nubes altas vinieron casi siempre del tercer y cuarto cuadrantes, aunque el día 29 hizo su aparición la corriente alta de rumbo oriental que persistió durante todo el día y el 30; las nubes intermedias prácticamente procedieron siempre del ángulo SW—W; y las bajas como es natural por el régimen de turbonadas vinieron de todas direcciones pero más frecuentemente del NE al SSW.

En el resto de la Isla prevaleció el régimen señalado y como


PRESION
700 + mm.
NORMAL
TEMPERATURA
C
NORMAL
TENSION DEL VAPOR DE AGUA
mm.
NORMAL
VIENTO PREDOMINANTE CUADRANTE
VIENTO VELOCIDAD MEDIA
m. p. s.
VIENTO VELOCIDAD MAXIMA
m. p. s.
LLUVIA
mm.

consecuencia se anotaron altas temperaturas. La más alta de 38.0 centígrados fué remitida por el observador de la *Rosario Sugar Company* en Aguacate. Las lluvias irregulares y no bien distribuídas. El *Central Providencia* envió un solo día de lluvia con 8 milímetros. Esta cantidad es demasiado insignificante para la época. En general puede decirse que la precipitación fué abundante.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Mayo de 1924.

Día 1. — Baja presión en todos los Estados del Atlántico.
„ 2. — Débiles anticiclones al NW y NE.
„ 3. — Id.
„ 4. — Id.
„ 5. — Id.; bajando la presión.
„ 6. — Bajo la influencia de bajas presiones que se extienden del Caribe y Golfo a región central de Estados Unidos.
„ 7. — Id. Las bajas presiones se han corrido hacia el Este.
„ 8. — El mismo régimen.
„ 9. — Ha subido la presión por efecto de anticiclones al NW y ENE.
„ 10. — Domina prácticamente la alta presión del primer cuadrante.
„ 11. — Id. y alta al NW.
„ 12. — Baja presión de 749 mm. en Virginia y alta de 765 en el Golfo.
„ 13. — Domina el anticiclón del Atlántico y el pequeño centro de alta en el Golfo.
„ 14. — Ha desaparecido el pequeño anticiclón del Golfo y domina el centro del Atlántico.
„ 15. — Id. y alta al NW.
„ 16. — En la mitad oriental domina el anticiclón del Atlántico y en la occidental baja pequeña en parte oriental del Golfo.
„ 17. — Id. y débil centro anticiclónico en Estados del Golfo
„ 18. — Domina el anticiclón del Atlántico y la débil alta al NW.
„ 19. — Id.
„ 20. — Id. aunque algo debilitada la presión.
„ 21. — Ha retrocedido el anticiclón del Atlántico y reinan ahora bajas presiones en Estados Unidos, Golfo y Caribe.
„ 22. — Id.
„ 23. — Comienzan a penetrar de nuevo las isobaras del anticiclón del Atlántico.

Día 24. — Domina la alta del Atlántico.
„ 25. — Casi el mismo régimen.
„ 26. — Id. y alta débil al N.
„ 27. — Bajo el régimen del anticiclón del Atlántico.
„ 28. — Id.
„ 29. — Id.
„ 30. — Id.
„ 31. — Id. y baja presión relativa en el Golfo.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barómetro durante el mes de Mayo de 1924.

Amplificación = × 3.

Día 1. — Curva ondulada con irregularidades.
„ 2. — Id. temblorosa.
„ 3-8. — Irregularidades en la curva.
„ 10. — Curva ondulada.
„ 11. — Id. id. con irregularidades.
„ 13-18. — Id. temblorosa y muchas irregularidades.
„ 23-24. — Notables irregularidades.
„ 30-31. — Algunas irregularidades.

La característica de la curva han sido las ondulaciones y sobre todo las irregularidades que responden al régimen de turbonadas de verano.

J. C. M.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

MAYO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporado en milímetros.
	Máxima 700 +	HORA	Mínima 700 +	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	61.1	7¾ p. m.	59.1	2¾ p. m.	32.4	2 p. m.	22.4	6 a. m.	96	6 a. m.	45	2 p. m.	5.3	454	Ll.	5.9
2	63.1	9¼ a. m.	60.9	2 a. m.	29.5	11½ a. m.	21.2	6 ,,	95	6 ,,	65	12 día	3.2	272	.....	4.4
3	62.9	8 ,,	59.7	2½ p. m.	32.5	2 p. m.	21.7	6 ,,	98	6 ,,	40	2½ p. m.	3.6	311	Ll.	3.8
4	61.8	8 p. m.	58.7	4¼ ,,	33.4	1¼ ,,	23.2	6 ,,	95	8 p. m.	35	1¼ ,,	4.4	375	Ll.	4.9
5	60.9	12 a. m.	68.9	4½ ,,	32.2	12 día	21.8	6½ ,,	93	4 a. m.	50	12 día	3.3	278	4.1	5.0
6	60.1	12 ,,	57.6	4¼ ,,	32.3	11¾ a. m.	21.1	4 ,,	95	6 p. m.	51	11¾ a. m.	3.7	323	14.3	3.4
7	59.1	7½ ,,	56.3	4 ,,	28.8	11½ ,,	21.0	12 p. m.	98	2 a. m.	68	10¼ ,,	3.5	309	6.8	2.8
8	59.4	10 p. m.	56.9	2 a. m.	29.4	10½ ,,	20.3	1¾ a. m.	95	12 día	62	10½ ,,	3.3	285	16.5	2.9
9	62.1	10 ,,	58.6	2½ ,,	26.6	12¼ p. m.	21.0	6 ,,	95	6 a. m.	73	3 p. m.	4.4	388	.....	2.9
10	63.2	8 a. m.	61.1	4¼ p. m.	28.7	12 día	22.2	5½ ,,	96	6 ,,	73	12 día	3.9	340	.....	3.6
11	62.6	8 ,,	60.3	4½ ,,	30.6	10 a. m.	22.2	5 ,,	94	2 ,,	58	10 a. m.	3.1	266	Ll.	1.9
12	61.5	10 ,,	59.8	2¾ ,,	27.8	11 ,,	22.4	5 ,,	93	2 ,,	73	10¼ ,,	3.7	322	.....	3.1
13	61.7	10 p. m.	59.8	4 a. m.	27.8	12¼ p. m.	21.8	6 ,,	94	6 ,,	73	10¾ ,,	3.7	320	18.5	1.6
14	63.2	10 ,,	60.0	3½ p. m.	28.6	12½ ,,	20.8	5½ ,,	91	12 noche	70	9¼ ,,	3.4	398	14.2	2.0
15	62.2	8 a. m.	69.8	4½ ,,	29.4	10 a. m.	21.1	5 ,,	98	6 p. m.	60	3½ p. m.	3.3	277	22.1	3.1
16	61.2	11 p. m.	59.0	3½ ,,	30.6	1 p. m.	22.4	6 ,,	94	8 ,,	61	12 día	3.3	291	1.3	2.6
17	61.7	10 ,,	59.1	3¾ ,,	29.0	10¼ a. m.	21.8	1¼ ,,	93	2 a. m.	63	1¾ p. m.	2.5	208	Ll.	2.6
18	62.6	10 a. m.	60.0	4 ,,	31.1	10½ ,,	22.8	5½ ,,	95	6 p. m.	60	10 a. m.	3.8	332	27.9	3.1
19	63.3	10 ,,	60.9	2 a. m.	29.0	1 p. m.	21.0	5 ,,	93	2 a. m.	71	1 p. m.	4.0	346	.....	1.7
20	62.1	10 ,,	59.6	12 noche	28.2	12¼ ,,	23.0	5½ ,,	93	2 ,,	76	4 ,,	3.9	335	.....	3.6
21	59.5	8 ,,	57.1	4¾ p. m.	29.4	10¼ a. m.	21.4	4½ ,,	93	2 ,,	62	10¼ a. m.	3.0	259	.....	3.4
22	59.9	12 noche	57.3	2 a. m.	29.5	10½ ,,	21.8	5½ ,,	93	11¾ p. m.	61	11 ,,	2.5	229	.....	3.8
23	63.2	9¼ p. m.	59.1	2 ,,	30.2	1½ p. m.	21.9	12 noche	96	2 a. m.	51	1½ p. m.	4.1	351	14.5	3.4
24	61.8	7½ a. m.	59.8	2½ p. m.	31.4	12½ ,,	21.0	2½ p. m.	95	2 p. m.	64	12 día	3.5	306	69.6	3.5
25	62.1	9½ p. m.	60.0	4½ ,,	29.9	9¾ a. m.	22.8	4½ a. m.	93	10 ,,	70	12 ,,	2.8	240	.....	2.9
26	62.1	10 ,,	60.4	4¼ ,,	31.4	10 ,,	23.4	2½ ,,	92	10 ,,	56	10 a. m.	3.8	325	.....	4.4
27	62.2	8 a. m.	60.1	4 a. m.	32.2	11½ ,,	22.2	5½ ,,	93	4 a. m.	58	11½ ,,	4.4	375	.....	4.9
28	62.5	10 ,,	60.3	2 ,,	31.4	11¾ ,,	23.8	6 ,,	93	2 ,,	64	10 ,,	4.5	394	.....	4.6
29	63.1	9 ,,	60.0	2½ ,,	30.8	10 ,,	23.0	4 ,,	92	4 ,,	53	10 ,,	4.8	414	.....	5.8
30	62.3	11 p. m.	59.3	1 p. m.	31.2	9½ ,,	23.1	5½ ,,	93	4 p. m.	54	9¾ ,,	4.4	380	.....	5.6
31	62.0	8 a. m.	60.0	5 ,,	30.0	1½ p. m.	23.2	6 ,,	92	6 a. m.	72	10 ,,	4.1	348	.....	4.8
	62.0		59.3		30.1		22.0		94		61		3.7	Suma	209.8	3.6

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Soler.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

MAYO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	SSW	11.8	1	05 p. m.	Baja presión al NNE en Quebec.	16	N	9.0	10	45 p. m.	Turbonada.
2	N	7.0	12	45 »	Débil alta presión en Luisiana.	17	S	7.2	12	35 »	Id.
3	SSW	7.8	1	45 »	Condiciones locales, aturbonado.	18	NNE	13.4	5	30 »	Id.
4	NNW	13.4	8	30 »	Débil alta presión en el golfo.	19	NE	8.5	4	00 »	Brisa fresca.
5	SSE	14.5	4	00 »	Turbonada.	20	NE	8.9	3	00 »	Id.
6	SE	10 4	6	00 »	Id.	21	NE	8.5	3	30 »	Id.
7	SW	12.4	3	10 »	Condiciones locales, aturbonado.	22	N	9.8	2	00 »	Alta presión débil al N.
8	WNW	14.8	11	50 a. m.	Baja presión en Virginia.	23	NNE	14.3	5	30 »	Turbonada.
9	NNE	8.3	9	45 »	Brisa fresca.	24	E	14.9	2	15 »	Fuerte turbonada.
10	ENE	8.5	12	40 p. m.	Brisote.	25	NE	8.9	10	55 a. m.	Brisa fresca.
11	E	8.4	1	20 »	Brisa fresca.	26	NE	14.3	1	35 p. m.	Brisote.
12	ENE	7.9	5	35 »	Id.	27	NE	10.7	4	30 »	Id.
13	NE	9.0	9	15 a. m.	Id.	28	NE	10.2	3	05 »	Id.
14	ENE	11.0	12	30 p. m.	Brisote.	29	NE	10.7	3	00 »	Id.
15	SSE	12.5	5	30 »	Turbonada.	30	NE	10.3	1	15 »	Id.
						31	NNE	10.3	1	45 »	Id.

La máxima está subrayada.

Soler.

DIAS	MAÑANA P-C 0-10	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA P-C 0-10	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE P-C 0-10	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	5- 5- 8	.....	cu=cu-nb=fr-cu=S, SSW	7-8	fl-ci=W rápidos a-cu=a-st	cu=cu-nb=fr-cu=S	9	.....	cu=fr-cu=cu-nb=nb=SW	2 pm. gran turbonada desfogando al 3 y 4 cuadrantes.
2	2- 2 7	ci=W; ci-st	cu-nb=fr-nb=S	8-9	ci=ci-st=W activos	cu-nb=cu=fr-nb	9	.....	fr-st=st-cu=cu=cu-nb	6, 8 y 10 a. m. foco ci al S y SW: 12 dia turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes.
3	8- 8- 7	ci=ci-st=WSW=a-st	cu=fr-cu	8-9	ci=ci-st=WSW	fr-cu=S	9	ci-st; a-cu	cu=fr-cu=cu-nb	.....
4	10-10- 9	a-st=a-cu=W	st-cu=W	8-9	ci=ci-st; a-cu=W	fr-cu=cu	7	ci=ci-st=a-cu	cu=cu-nb	4 pm. turbonada desfogando al ESE.
5	9- 9- 8	a-cu=ci-cu=W¼SW, WSW	fr-cu=cu-nb=S	8-8	fl-ci=a-cu=SW	st-cu=cu=fr-cu=fr-nb	9	a-st	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb	4 pm. turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes.
6	0- 0- 4	.....	fr-cu=S	7-6	.....	cu=fr-cu=cu-nb=SSW	6	a-st	st-cu=cu=cu-nb	4 pm. turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes.
7	10-10- 9	a-cu=W	st-cu=W; fr-cu=NW	9-9	a-cu=a-st=W rápidos	cu=fr-nb=WNW	9	a-cu	st-cu=fr-cu=cu-nb=cu=nb	.....
8	2- 2- 5	ci-st; a-cu=W=a-st	cu=fr-cu=cu-nb=W	9-10	.....	cu=fr-cu=cu-nb=SW	9	a-cu=fr-cu	cu=cu-nb=nb	2 pm. aturbonado; 4 pm. turbonada al 1° cuadrante.
9	5- 5- 7	ci=ci-st=WSW=a-cu=WSW; a-st=E	fr-cu=cu-nb=NE¼N, NE	8-6	ci=ci-st=SW rápidos, a-cu=SW	fr-cu=cu-nb=ENE	8	ci=ci-st, a-cu	cu=cu-nb=nb=E	.....
10	10-10-10	ci-st; a-st	fr-cu=ESE	9-9	ci=ci-st=SSW	cu=fr-cu=cu-nb	9	ci=ci-st=a-cu=W	fr-cu; cu-nb=nb	4 pm. turbonada desfagando al 3 y 4 cuadrantes.
11	2- 2- 6	a-cu=W, a-st	cu=fr-cu=cu-nb=ESE	6-8	a-cu=W, WSW	fr-cu=cu-nb=ESE	8	a-cu=a-st=W=fl-ci	.....	.....
12	4- 4- 6	ci-st; a-cu=SW¼W, WSW, a-st	fr-cu=NNE, NE, ESE	7-8	a-cu=S	cu=fr-cu=cu-nb=E	7	fl-ci=SW	fr-cu=cu-nb=NE=fr-st	.....
13	9- 8- 7	ci=ci-st=SW, a-st=a-cu=SW	cu=fr-cu=NE	6-10	fl-ci=SW rápidos	.....	8	.....	nb=mam=cu=st-cu, cu=cu-nb	2 pm. fuerte turbonada con granizos.
14	1- 2- 6	a-st;	fr-cu=cu-nb=E	5-7	.....	fr-cu=cu-nb=nb	8	.....	fr-st; cu=cu-nb=nb	4 pm. gran turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes.
15	2- 2- 6	a-cu=SW a-st	cu-nb=fr-cu=nb=SSW	7-7	.....	nb=fr-st=st-cu cu=fr-cu=cu-nb	7	fl-ci	cu=cu-nb=fr-cu	12 dia: turbonada desfogando al 1° cuadrante; 4 pm. turbonada al 1°, 2 y 3 cuadrantes.
16	3- 6- 6	ci-st; a-cu=ci-cu=st-cu=SW	cu=fr-cu=cu-nb=fr-nb=SSW	7-7	ci=ci-st, ci-cu=SW	fr-st=st-cu=st	9	.....	cu=cu-nb=nb=fr-nb	12 dia: turbonada extensa, 2 pm. aturbonado, 4 pm. aturbonado.
17	4- 4- 6	ci-st; a-cu=WSW a-st	fr-cu=cu-nb=S	6-7	ci-cu=a-cu	cu-nb=fr-nb=SW	7	.....	st-cu=fr-st=fr-cu=cu-nb=nb	12 dia: turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes, 2 y 4 pm. aturbonado.
18	1- 3- 6	ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb=SW	6-10	ci-st	fr-cu=cu-nb=S, SSW	8	a-st; fl-ci	st-cu=WSW fr-cu=cu-nb=N,NE	2 pm. turbonada desfogando; 4 pm. aturbonado.
19	1- 1- 4	ci-st=a-st	fr-cu=NE; cu-nb	5-3	ci-st	cu=fr-cu=cu-nb	5	ci-st	st-cu=cu=cu-nb	2 p.m turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes.
20	1- 5- 5	ci-st	fr-cu=cu-nb=ENE	8-8	ci=ci-st=WNW, W	cu=cu-nb=fr-cu=ENE	7	ci=ci-st=W¼ NW	cu=fr-cu=cu-nb	.....
21	4- 4- 4	ci=ci-st=W¼ NW NW rápidos	cu=fr-cu=NE, S	7-8	ci=ci-st=W¼NW	cu=fr-cu=cu-nb	7	ci=ci-st; ci-cu	cu-nb=cu=fr-cu	2 pm. foco ci imp. al NNE
22	2- 3- 5	ci-st=ci-cu=a-cu=a-st=W	.....	7-10	ci=ci-st=W=a-cu	cu=fr-cu=cu-nb=NNE	9	ci=ci-st=a-cu	fr-cu	.....
23	8- 9- 8	a-cu=SW¼W, SW a-st	st-cu=SW	10-8	a-cu=SW	st-cu=WSW, fr-cu=E rápidos; cu-nb=SSW	9	a-st	st-cu-cu=cu-nb=nb=fr-nb	4 p. m. aturbonado.
24	7- 5- 6	ci-st; a-cu=SW a-st	st-cu=SW; fr-cu=cu-nb=SW	7-7	.....	cu=cu-nb=nb=WSW	8	.....	cu=cu-nb=fr-nb	12 dia: turbonadas desfogando al 2 y 3 cuadrantes, 2 y 4 pm. aturbonado.
25	1- 1- 5	.....	fr-cu=cu-nb=SSW	6-6	.....	cu-nb=S; cu=fr-cu=cu-nb=nb	7	fl-ci=	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb	.....
26	3- 3- 6	ci=NW; WNW	cu; fr-cu=cu-nb=SE	7-6	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu=SSW, ENE, SSE	7	fl-ci	st-cu=cu-nb=fr-cu=fr-nb	4 pm. turbonada desfogando al SE
27	1- 1- 4	ci-st; a-st	cu=fr-cu=cu-nb=SE	7-4	.....	cu=fr-cu=cu-nb	6	.....	cu=fr-cu=st-cu=cu-nb	.....
28	1- 1- 4	a-st	cu=cu-nb=fr-cu=fr-nb=SE	5-4	.....	cu-nb=fr-cu=cu=SE	4	.....	cu-nb=fr-cu=cu=SE	.....
29	1- 1- 2	ci=ci-st=NE a-st	cu=fr-cu	7-5	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=SE, SSE	5	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb	1 pm. lig. turbonada al 2 cuadrante.
30	3- 3- 3	ci=ci-st=NE, ENE	cu=fr-cu	7-6	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb	6	.....	cu=cu-nb=fr-cu=fr-nb	10 am. foco ci imp. al ENE, 4. pm. turbonado desfogando al 2 y 3 cuadrantes.
31	7- 7- 6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=cu	6-5	fl-ci; ci=a-st	cu-nb=nb	6	ci=ci-st	st-cu=cu=cu-nb	2 y 4 pm. turbonada desfogando al 2 y 3 cuadrantes.

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS

MAYO DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	32.8	22.2	27.5	34.4	31	18.9	12	12.7	6 *	Hubo turbunadas el 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21 y 23.	Dr. Domingo Delgado.
Dimas	"	30.2	22.2	26.2	32.0	1°*	20.0	1°	12.0	1°	Hubo turbunadas el 3, 7, 14, 15 y 16 y oyeronse truenos el 4, 8, 17, 18, 23, 24, 29, 30 y 31.	Sr. Manuel G. Aenlle.
Peña Blanca	"	31.7	23.0	27.3	35.0	27 *	21.0	9 *	11°0	26 *		Sr. Arturo Labrador.
"Rangel", San Cristóbal	"	29.9	22.2	26.0	32.0	7	20.0	1°*	10.0	1°*	Hubo lluvia casi todos los días.	Sr. Julio Castilla.
Pinar del Río	"	30.2	25.5	27.8	32.0	4 *	24.0	8 *	6.0	1°*	Hubo truenos el 9, 12, 15, 16, 20, 25, 30 y 31.	Sr. Mateo Fernández.
Herradura	"	34.2	20.7	27.4	36.0	4 *	17.0	7	17.0	4 *		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana		21.1				18.3	1°*				Sr. Abelardo Noa.
Vereda Nueva	"	33.1	21.1	27.2	36.0	4 *	20.0	2*	14.0	2 *		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	"	30.1	22.2	25.5	33.4	4	20.3	8	11.2	6	(Véase el cuadro del estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Experimental Agronómica	"	31.0	22.0	26.5	33.0	25 *	19.0	8 *	12*0	11 *	Hubo turbunadas casi todos los días.	Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	"	31.2	20.5	25.8	33.0	28	15.0	29 *	17.0	28 *	Hubo truenos el 1°, 4, 5, 6, 7, 18 y 19.	Sr. Vicente C. Tres.
Central "Hershey"	"	33.2	21.2	27.2	36.0	11 *	19.0	7 *	16.0	7		Sr. Manuel G. Luis.
Aguacate	"	30.8	21.3	26.0	38.0	28	18.0	1°*	18.0	15		Rosario Sugar Company.
Madruga	"	29.4	22.2	25.8	31.0	25 *	21.0	1°*	9.0	1°*		Srta. Amparo Pardiñas.
Unión de Reyes	Matanzas	30.8	20.4	25.6	33.0	3 *	18.0	5 *	14.0	26	Hubo turbunadas el 11, 12, 13 y 31 y truenos el 19 y 24.	Sr. E. A. Rodríguez.
Jovellanos	"	34.5	21.3	27.9	36.0	4 *	19.0	2 *	16.0	2 *		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente", Jovellanos	"	30.9	20.7	25.8	33.0	7 *	20.0	1°*	12.0	2 *		Sr. Manuel González.
Central "Tinguaro"	"	33.9	19.4	26.6	36.7	26 *	16.7	4 *	16.7	20		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	31.7	21.5	26.6	33.0	19 *	19.0	2	12.0	2 *		Sr. J. W. Purvis.
Central "Hormiguero", Cienfuegos	"	33.0	21.5	27.2	35.0	17 *	20.0	1°*	15.0	17 *		Sr. Serapio Noa.
Santa Clara	"	29.0	20.4	24.7	31.0	30 *	18.0	1°	11.0	1°	El día 11, a las 4 p. m., hubo granizos y viento fuerte.	Sr. José M. García.
"Meyer", Trinidad	"	33.5	19.5	26.0	36.0	31	16.0	1°	18.0	1°*		Sr. Hermann Plass.
Jatibonico	Camagüey	30.0	18.9	24.4	33.9	27 *	15.6	20	16.1	27		Sr. M. de la Torre.
Ceballos	"	34.2	21.3	27.7	36.0	3 *	19.0	4	17.0	4		Sr. Frank Kydd.
"La Gloria"	"	33.1	20.4	26.7	36.0	4 *	19.0	1°*	16.0	1°*		Sr. C. A. Ward.
Central "Macareño"	"	32.3	18.7	25.5	34.0	9 *	18.0	2 *	15.0	10*		Sr. Louis R. Smith.
Central "Francisco"	"	32.2	22.1	27.7	34.0	26 *	20.0	6 *	13.0	15	Hubo truenos el 13 y 23 y turbonadas el 30 y 31.	
Santa Lucía, Colonia	"	32.2	18.8	25.5	34.0	21 *	17.0	7 *	15.0	4 *	Hubo viento muy fuerte el 7.	Sr. León R. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	30.0	22.8	26.4	31.7	15	21.1	7	9.4	15		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	"	33.9	21.1	27.5	36.7	3 *	16.7	1°*	20.0	14 *		
Central "Manatí"	"	30.0	25.4	27.7	31.0	2 *	20.0	1°*	10.0	6 *		Manatí Sugar Company.
Gibara	"	31.2	23.9	27.5	35.0	24	22.0	12 *	10.0	16		Sr. F. Danta.
Central "Preston"	"	33.3	22.8	28.0	37.8	1°*	20.0	3	16.1	8 *		Sr. M. A. Centeno.
Vinent, Daiquirí, División	"	31.3	24.9	27.7								Bethlehem Cuba Iron Mines Co.
"La Playa", id. id.	"	33.0	26.4	29.8								Id. Id.
"Firmeza", Juraguá id.	"	28.0	20.9	24.2								Id. Id.
Central "Tánamo"	"	34.4	23.9	29.1	37.8	6	22.2	8 *	14.4	2 *		

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutierrez, Tuero y Ayala.

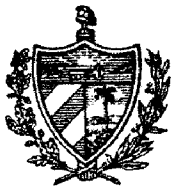
LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

MAYO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane							Ll.	24	12			36	8	1	Ll.	8			29	8	7	20	27	14								194
Peña Blanca		22						57			25	44	3	25			3		25						10			3		10	25	252
Finca "Rangel"	6	11	8	5	11		8	4		5		11	8	5	4		38	25	4	6		25		13				38	25	13		273
Pinar del Río								6	33	Ll.		15		Ll.	Ll.	20	Ll.		5	72	2	22	18	2	8		5	5	Ll.	12	1	226
Herradura					3		66	7				7			11	4		4	8	11		8		31				2	4	15		181
Central "Niágara"	28		5	4	7							14				19	25	76					12		24		8	10			30	262
Central "Mercedita"	46			6	36		3	18			5			13		8	33	20	3					18				9				218
Vereda Nueva					Ll.		57	2				12	61	Ll.				8	4						Ll.							144
Central "Occidente"																32							18									76
Experimental Agronómica		7			2	12	3	2		1	40	1	14	16	9	2		25					6	10	4		25		5	6	6	196
Finca "Las Piedras"	23					30	22				48			8	11			8						30	23							203
Batabanó		Ll.					20	10	Ll.	Ll.				Ll.	Ll.		Ll.			46		Ll.	38	Ll.	Ll.			30				144
Central "La Julia"						4		19				6	13	9		7			12				6									76
Central "Providencia"																					8											8
Central "Hershey"		34	2				3	9	10						7	2	12							5								84
Central "Rosario"		15				19	33	22				19	7	51	6		37							1	50						2	262
Madruga		Ll.			11		14		Ll.		Ll.	15	9	28	14		29				Ll.					5	25				75	225
Unión de Reyes						1					38	4	1			5		27				8		7			3				19	113
Jovellanos				18		21		18							8		5							5	22							97
Central "San Vicente"		5			14	1	15		25			1				17	16		18			3		5	16	13						149
Central "Soledad"	1			8	1	11	1	21			2				9	5	28	1						5	1	8						102
Central "Tinguaro"	18					20					18							30					18			15						119
Central "Mercedes"						23	13	7			4		51		8	14							11				10				68	212
Central "María Victoria"								6			20	21			5				17			5		31		23		4			24	156
Central "Cienegueta"								11				15							3	52		30	22			9		5		11	19	177
Central "Manuelita"												11							9	38				27							26	111
Central "Constancia"												8							18	85		39	25								11	186
Central "Soledad"										12										2		4	8				2	3			36	67
Central "Hormiguero"											6	25		3				13				6	9					19	3		9	93
Central "Caracas"			3	8				23			23	30		27					4		9		22		5					32		186
Santa Clara			4	11				53			80	Ll.	6	2	15								17		15							203
Estación "Meyer"				1							31		14		7				1	24			4			4		2	1		25	114
Central "Adela"	3				2	26	4	29	1	3	3	11	22	6	8	8	26	1				5	13									171
Jatibonico			1						9	6	22	8	12	1	24		20	1		68												172
Ingenio "Jagüeyal"	5									10		7			9						20		4							30	26	111
Central "Morón"											32		58		19		5	14							19							147
Ceballos								6	21		16		93		18		3	3		Ll.					14							174
Central "Florida"					7				5	17	17	4	17	1	62	13	2	5						Ll.	1	15						166
Central "Agramonte"					25		3	13		28	30		9	57	53	23	6	1							8	23	3					282
"La Gloria"					39	51	37	32	14		15	7		1	3	11								30								240
Central "Macareño"					6	6	2	9	13	10	4	4	83	55	11				25	34		6			2	5	15	20	3		8	321
Central "Francisco"					3		11						42	17	15				8	26			48		4				11	1	6	192
Central "Elia"	10				5		4		9	39		4	63	1					2	11		16	1						8			173
Colonia "Santa Lucía"					6	1	48		23		8	26	15			50		Ll.				Ll.		15								192
Ensenada de Mora				1			5	9	6		Ll.	2	5		5	1			18	43		6	1				10	3				115
Central "El Teresa"									3	4		26	5	10		8	38		20	3		10			5	32	1	9		5		179
Central "Chaparra"					3	2	Ll.	9	5	Ll.	2	29	2	1	39	2			2	Ll.	Ll.	17	Ll.	48								161
Central "Manatí"							71				3	12	33			11					3			13								146
Gibara						3	16	Ll.	4	1		5	8	9	1	1							2	15	1							66
Central "Oriente"							7		44			6	30		3	3		36	6	2	8					5		13	6		16	185
Central "Presidente"							6		24		56	57	14	1	11	14					1	11	6	9	1				2			243
Central "Miranda"							50			37	8		9	5	3	1	18				5				1	14		20	22		22	217
Central "Preston" (Promedio)					15	1	27		20	4	13	35	33	9	4	13					31	5	12	7	1	Ll.		Ll.	Ll.			230
Central "San Antonio"	1					1	68	2	4	11		1			22	1		8		6		3		6	Ll.	10	Ll.		3	1	3	180
Central "Tánamo"						5		36		2		5	3	22		7						5	9	8	18							120
Central "Los Caños"							7	6							17					8												38

Gutiérrez y Tapia

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 6

JUNIO DE 1924

SUMARIO:

Algunas conclusiones del Dr. Julio Jover, sobre los ciclones tropicales del Este de las Antillas Menores y de la parte oriental del mar Caribe.

Determinación aproximada de la situación del vórtice y de la trayectoría de los ciclones.

Una nota sobre las curvas descriptas por barómetros registradores de alguna amplificación, por José Carlos Millás.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Junio.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. JUNIO DE 1924 No. 6

ALGUNAS CONCLUSIONES DEL DR. JULIO JOVER SOBRE LOS CICLONES TROPICALES DEL ESTE DE LAS ANTILLAS MENORES Y DE LA PARTE ORIENTAL DEL MAR CARIBE

Con el objeto de que queden anotados en el Boletín algunos de los resultados del meteorologista cubano fallecido hace unos años, sobre los huracanes, vamos a reproducir sus conclusiones, sin que ello signifique que nos hagamos solidarios de ellas. El lector estudioso podrá examinarlas y ponerlas a prueba, ya que el método es aplicable al caso de un observador aislado.

1.—*Sólo en los ciclones que vengan del Este de las pequeñas Antillas de América habrán de hallarse los más violentos del planeta; los de estructura mejor conformada y los que alcancen mayor altura en la atmósfera.*

Cita el Dr. Jover varios casos en apoyo de su tésis y sobre todo dice: *podemos citar como dato magnífico el ciclón del año 1780, calificado como el* MÁS GRANDE HURACÁN DE LOS TIEMPOS MODERNOS. *Vino también de la región oriental de las pequeñas Antillas, y pasó por la Barbada (isla), donde no dejó en pie ni árboles ni casas. En Santa Lucía perecieron más de 9,000 personas. En la Martinica (isla) perecieron unas 6,000 personas y echó a pique a más de 50 buques. También fueron devastadas las islas de San Vicente, Puerto Rico y Santo Domingo. En San Vicente sólo quedaron en pie unas 14 casas.*

2.—Encuentra Jover un ciclo que al parecer comprende un período de 5 a 6 años, y añade: *Además, los extremos de este ciclo coinciden, aparentemente, con los de las épocas de sequías y de abundantes lluvias y con los del comienzo de los que forman el ciclo undecenal de las manchas del Sol, invertidos, es decir, que el máximo del uno tiende a coincidir con el principio del mínimo del otro, y al contrario.*

3.—Referente a las corrientes superiores de los huracanes en inmediaciones de las Antillas Menores: *Por otra parte, como quiera*

que en los ciclones del tipo primario, el desplazamiento de las masas de aire es tan violento (de la Zona media a la superior); de ahí que las corrientes elevadas posean una gran energía cinética y lleguen en su impulso enorme hasta a rebasar con mucho los límites del pabellón del huracán, alcanzando, en sentido de una secante, más allá de las márgenes exteriores del máximo barométrico del trópico y del máximo permanente del verano en el Atlántico, y ya entonces como corrientes ligeramente descendentes, las que en su tendencia a volver hacia el mínimo chocan con las del máximo y provocan la aparición de unas NUBES ESPECIALES *de forma efímera, muy variables en su evolución rápida, y que traen al principio del choque la misma dirección que la corriente anticiclónica más elevada; pero, a medida que el ciclón gana en latitud y el máximo ordinario se aparta o se restringe, la* CORRIENTE CIRROSA ESPECIAL *languidece y aparentemente gira en ocasiones a la derecha hasta señalar la posición del* VÓRTICE DEL HURACÁN, *surgiendo entonces los* CIRRUS CICLÓNICOS *propiamente dichos. O también suelen quedar los* CIRROS ESPECIALES *casi estacionarios, o con ligero movimiento al E.*.

Afirma el Dr. Jover que lo anterior le sirvió en muchas ocasiones para el pronóstico de temporales hasta con nueve días de antelación.

4.—Método de Jover para el pronóstico de huracanes del E. de las Antillas Menores y de la parte oriental del Caribe:

a) *Observaciones de los cirros especiales de forma efímera.*

b) *Seguidamente observaciones de la altura del barómetro* (alto o normal).

c) *Después observación del cambio de consistencia en la nube cirrosa indicada y cambio hacia la derecha del punto de origen de la dirección de dichos cirros, teniendo en cuenta el primer punto de origen al NE o ENE.*

d) *A las 24 o 48 horas más tarde, o poco más, de esta última observación, el barómetro habrá empezado a bajar muy lentamente, si estaba alto después de ligera subida, o a subir rápidamente, si estaba normal, para bajar después.*

Conclusión: *Esas condiciones arguyen un pronóstico de perturbación al E. de las Pequeñas Antillas o hacia la parte oriental del Caribe.*

Los datos que anteceden sobre los estudios del Dr. Jover han sido tomados de artículos publicados bajo su firma en la *Revista de la Sociedad Astronómica de España y América,* de Junio de 1912 y Febrero de 1913.

J. C. M.

DETERMINACION APROXIMADA DE LA SITUACION DEL VORTICE Y DE LA TRAYECTORIA DE LOS CICLONES

DR. JOAQUIN BOSCH Y AVILES

Catedrático de Náutica del Instituto de 2ª Enseñanza de la Habana

Sabemos que si en nuestro hemisferio se coloca uno de cara al viento de un ciclón, el vórtice se encontrará a unos 120 grados a nuestra derecha.

Entiéndase como dirección del viento, la que éste tiene en realidad, es decir, libre de los cambios que en dicha dirección producen los edificios y demás obstáculos que halla a su paso.

Pongamos un ejemplo: si estando en la Habana sentimos viento del Sur 30 grados al Este (lo que se expresa abreviadamente por la notación *(S 30 E)* podremos decir que el vórtice está próximamente al Oeste de la Habana.

Si en el mapa o carta marina, trazamos una línea en dirección Oeste de la Habana, en dicha línea se hallará el vórtice.

Esta línea constituye lo que se llama en geometría, "*un lugar geométrico de situación*", es decir, un lugar donde tiene que estar forzosamente el vórtice.

Si por algún medio conocemos además la distancia a que está el vórtice de la Habana, tendremos otro lugar geométrico de situación, que será una circunferencia cuyo centro sea el punto de emplazamiento de la Habana en el plano, y cuyo radio sea la distancia a que se encuentra el vórtice.

El punto, en que la recta trazada en dirección Oeste de la Habana, corte a la circunferencia antes citada, será el de situación del vórtice.

No conociéndose la distancia a que está el vórtice, nos quedaremos sin saber cuál de los puntos de la recta lugar geométrico es el que corresponde a él; pero si a la misma hora que observamos en la Habana el viento (S 30 E) un observador del Cabo San Antonio anota un viento Sur 60 grados Oeste (S 60 W) entonces ten-

dremos dos líneas lugares geométricos de segura situación del vórtice: Una trazada partiendo de la Habana con dirección Oeste (que corresponde al viento sentido en la Habana), y otra trazada desde el Cabo San Antonio con dirección Norte (que corresponde al viento sentido en el mismo instante en el Cabo.

En el cruce de ambas líneas se hallará forzosamente el vórtice a la hora de observación.

Este método de hallar la situación del vórtice es muy conocido por los marinos, por cuanto lo aplican constantemente para situar el buque cuando navegan a la vista de la costa. Se le llama "Procedimiento de situación por dos marcaciones simultáneas a dos puntos de la costa."

Dos buques que estén dentro de la misma área ciclónica pueden determinar la situación del vórtice, comunicándose por la sin hilos respectivamente, el punto de situación y viento sentido por ambos en un momento dado.

Las rectas lugares geométricos cuyo cruce determinen el vórtice deben cortarse lo más normalmente posible; de lo contrario, el punto quedará mal determinado. Basta trazar dos líneas que se corten bajo un águlo agudo, para ver que la más pequeña variación en la dirección de una de ellas, produce una gran variación en el punto de corte.

En la mar, la dirección del viento puede ser determinada fácilmente, pero en tierra es preferible guiarse para determinar la dirección en que se halla el vórtice, por la dirección en que corran las nubes más bajas, de acuerdo con lo recomendado por el Sr. Millás en el número de Noviembre próximo pasado de este Boletín.

Si además de los observadores de la Habana y del Cabo San Antonio, un tercer observador hubiere observado la dirección del viento o de las nubes bajas, en el mismo momento que los otros, se tendría otra dirección en la cual habría de hallarse el vórtice. Ahora bien, como el viento, aun en cortos intervalos, no conserva la misma dirección; como no es posible hallar ésta exactamente, y como sobre todo, la regla dada para hallar la dirección del vórtice no es más que aproximada; las tres rectas lugares geométricos no pasarán por el mismo punto, sino que se cortarán formando un triángulo dentro del cual podremos suponer el vórtice.

Veamos la manera de obtener a groso modo la dirección en que se traslada el ciclón.

Si son dos los observadores y determinan del modo dicho la posición en la carta del vórtice en varios instantes, uniendo dichos puntos se tendrá la trayectoria del ciclón.

Si es un solo observador y éste va anotando las horas a que van

teniendo lugar las variaciones de dirección del viento, podremos obtener la dirección en que se mueve el ciclón, del modo siguiente.

Supongamos que el observador de la Habana que observó en un cierto instante un viento (S 30 E), nota que al cabo de una hora el viento es del Sur, y que al cabo de dos horas más, el viento es del (S 30 W); tratemos de hallar la direccción en que se mueve el ciclón.

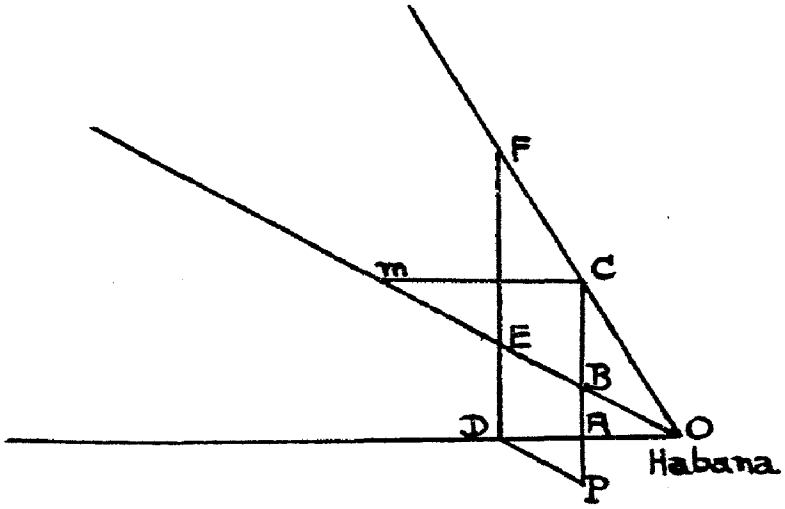
Para ello nos basaremos en el supuesto de que la velocidad de traslación del ciclón ha sido constante en las tres horas transcurridas entre la primera observación de viento del (S 30 E) y la última de viento del (S 30 W).

Siendo la velocidad constante los caminos recorridos por el ciclón serán proporcionales a los tiempos tardados en recorrerlos; así el camino recorrido en una hora transcurrida entre el paso del viento, del (S 30 E) al Sur, será mitad del recorrido durante las dos horas que tarda el viento en pasar del Sur al (S 30 W).

Ahora bien, al ser el viento del (S 30 E) el ciclón está al Oeste de la Habana.

Al ser el viento del Sur el ciclón está al (N 60 W) de la Habana.

Y al ser el viento (S 30 W) el ciclón está al (N 30 W) de la Habana.



Tracemos en el plano y a partir de la Habana la recta OA fig. (1) en dirección Oeste; la OB en dirección (N 60 W) y la OC en dirección (N 30 W).

La trayectoria ha de ser una recta tal como AC (o paralela a ella), en la cual se verifique que la relación entre el espacio AB y el BC sea de uno a dos.

En otros términos, BC en este caso particular, tendrá que ser doble que AB.

Para hallar la recta AC trácense sobre la carta las direcciones OA, OB, y OC. Sobre la del medio OB tómese una distancia cualquiera OB y a continuación, tómese otra Bm doble de OB; trácese por m una recta mC paralela a OA y uniendo los puntos C y B y prolongando CB se obtendrá el punto A.

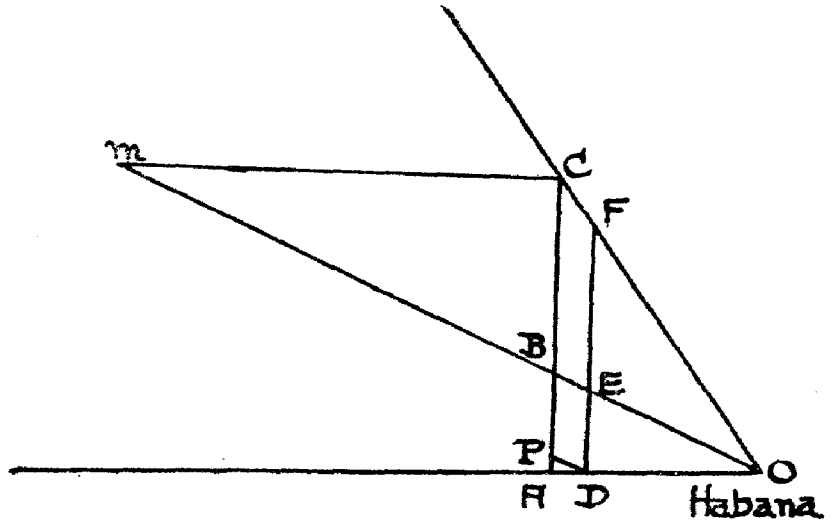
La semejanza de los triángulos mBC y OAB demuestra que entre AB y BC hay la misma relación que entre OB y Bm (en este caso particular de una a dos).

En general la relación que se establezca entre OB y Bm será la que habrá entre las partes AB y BC determinadas del modo que acabamos de indicar.

El vórtice del ciclón no habrá pasado probablemente por los puntos A, B, y C pero podemos asegurar que su trayectoria ha sido paralela a la recta AC.

Si conociésemos además la velocidad de traslación del ciclón, multiplicándola por el tiempo transcurrido entre estar el vórtice en las direcciones OA y OB tendremos el espacio recorrido en dicho tiempo.

Si dicho espacio BP Fig. (1) es mayor que BA trazaremos desde P la paralela a OB y desde el punto D de encuentro con OA (prolongada) trazaremos la recta DF paralela a AC.



Si BP fuese menor que BA, caso de la fig. (2), se procederá de igual manera para obtener la recta DEF.

En ambos casos los puntos D, E, y F, serán los que ha ocupado el vórtice al estar respectivamente en las direcciones OA OB y OC, dentro desde luego de la aproximación que solo es de esperar dados los supuestos hechos.

El almirante fournier de la marina francesa estima que siendo P la presión límite en la región exterior del ciclón y siendo P′ y P″ las presiones a las distancias D′ y D″ se tiene que

$$\frac{P-P'}{P-P''} = \frac{D''}{D'}$$

Para valor de P tómese la altura barométrica culminante al empezar el descenso disminuída en tres milímetros.

Esta regla enunciada en lenguaje vulgar dice que, con respecto a la presión límite en la región exterior, las presiones disminuyen en razón inversa de la distancia a que nos encontramos del vórtice.

Por ejemplo: La presión culminante al empezar el descenso es de 759 milímetros; tomaremos como presión límite exterior 756 milímetros.

Al ser la presión P′ 750 milímetros la distancia será D′
Al ser la presión P″ 746 milímetros la distancia será D″

Se tendrá la proporción $\frac{756-750}{756-746} = \frac{D''}{D'} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

Las distancias D″ y D′ están pues en la relación de 3 a 5.
Si se conoce una de ellas se podrá hallar la otra.

UNA NOTA SOBRE LAS CURVAS DESCRITAS POR BAROMETROS REGISTRADORES DE ALGUNA AMPLIFICACION

JOSÉ CARLOS MILLÁS

Hace ya más de dos años señalé en un número del Boletín, que apenas se había estudiado la naturaleza de la curva impresa por las plumas de los barógrafos. Recuerdo que dije que aparte del valor de la presión atmosférica en un momento dado, era importante sin duda alguna conocer bien las distintas *clases* de curvas; poder descifrar esos jeroglíficos que traza la pluma registradora, que no pueden obedecer más que al tiempo, a sus cambios, o a las causas de esos cambios.

Queriendo contribuir al estudio señalado, he venido publicando en el Boletín las principales anomalías o variaciones que presentaba la curva del barógrafo, mes por mes. El barógrafo usado es uno de mercurio construído por la casa Richard Freres de Paris. Tiene un factor de amplificación igual a tres, es decir, que cada milímetro de variación en la presión atmosférica está representado en el diagrama por tres milímetros. El cilindro que lleva el diagrama da una vuelta en una semana.

Como se ve ni la amplificación es notable ni es suficiente el desplazamiento del tambor. Para esta clase de estudios debe emplearse una mayor amplificación y una velocidad de rotación del cilindro de un giro por día. Pero no teniendo el Observatorio otro aparato, se ha tenido que proceder al examen de las *clases* de curvas con el barógrafo ya citado.

De un estudio preliminar pudiera decirse, he llegado a algunas conclusiones que deben aceptarse como provisionales, por lo que he dicho más arriba. Son las siguientes:

CLASE DE CURVA	INFERENCIA SOBRE CAMBIOS EN EL TIEMPO
1.—Curva limpia, decidida; mareas perfectamente marcadas. . .	Buen tiempo fijo o poco cambio.

CLASE DE CURVA	INFERENCIA SOBRE CAMBIOS EN EL TIEMPO
2.—Curva aserrada; barómetro alto.	Parece persistir la influencia anticiclónica.
3.—Hinchazón en la curva.	Encuentra resistencia en su movimiento el organismo que nos afecta; puede alterar notablemente su marcha o puede modificarse su vitalidad.
4.—Curva ondulante. . .	Posible y hasta probable desarrollo de baja que puede afectarnos; o continuación de desarrollo de baja. Lo anterior no reza si el barómetro está muy alto.
5.—Curva temblorosa . .	Desarrollo de una pequeña baja o desarrollo notable de una baja lejana. Lo anterior no reza si el barómetro está muy alto.
6.—Descensos escalonados en la curva, barómetro no alto	Depresión que se acerca mucho.
7.—Irregularidades en la curva	Régimen de turbonadas; lluvias por las mismas.

Como comprenderá el lector, no están analizadas todas las llamadas anomalías. Aun éstas pueden pecar de muy amplias, quizás de inexactas por la insuficiencia de amplificación en las dos coordenadas de los puntos de la curva.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE JUNIO DE 1924

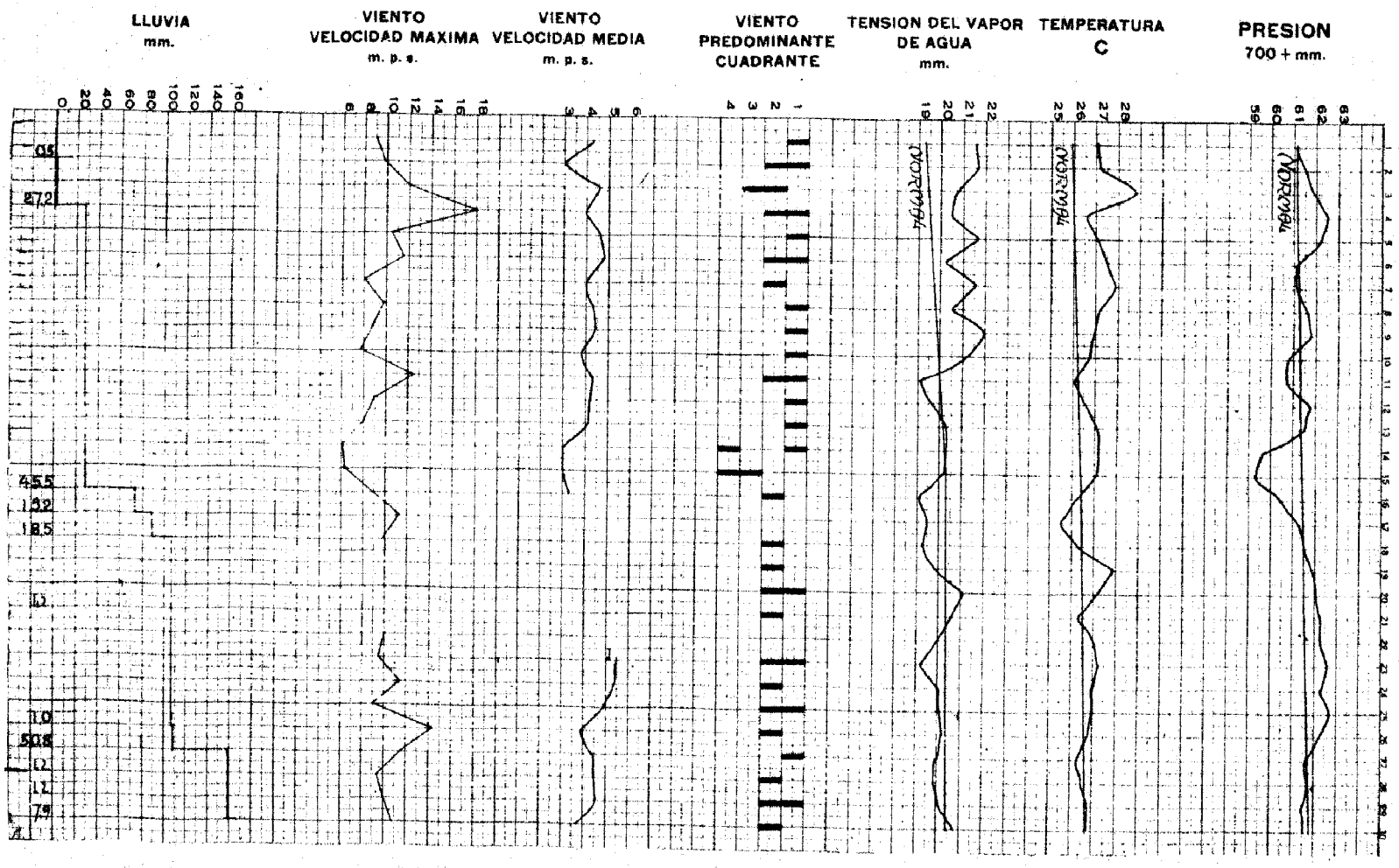
El mes de Junio fué normal, sin grandes variaciones en los elementos meteorológicos. La presión atmosférica tuvo sus fluctuaciones, pero no se apartaba la media mucho de la normal. Como resultado la media mensual que fué de 761.6 milímetros es muy poco superior a la correspondiente al mes. La máxima media fué de 762.7 y la mínima media de 759.3. La temperatura resultó algo superior a la normal ya que la media mensual obtuvo el valor de 26.9 centígrados y siendo la máxima media de 28.9 y la mínima media de 25.5. La tensión del vapor de agua en la atmósfera prácticamente fué la normal con el valor la media de 20.4 milímetros. La humedad relativa media alcanzó el valor de 78%. El total de lluvia caída fué de 166.6 milímetros, casi igual a la normal del mes. Soplaron vientos del primer y segundo cuadrantes principalmente resultando el viento medio del Este. La interrupción que se nota en las curvas de los vientos se debe a cambios que se realizaron en la instalación eléctrica del Observatorio. En la parte de nefelismo encontramos que las corrientes superiores fueron débiles y mal definidas de todos los cuadrantes, pero prevaleciendo las del primero y segundo. Lo mismo puede decirse de las intermedias. En cambio las bajas fueron mucho más numerosas del segundo cuadrante. Casi todos los días se presentaron turbonadas que o desfogaban o enturbiaban el cielo de las tardes y noches.

En el resto de la Isla fueron también algo altas las temperaturas y hay máximas notables como la del Central Hormiguero. Algunas mínimas anotadas son difíciles de aceptar dada la época. Prevaleció el régimen de turbonadas que dió buenas precipitaciones en muchos lugares y en otros insuficientes.

Ninguna perturbación de origen tropical nos afectó durante todo el mes. Puede decirse que Junio resultó un mes normal.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE JUNIO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Junio de 1924.

Día 1. — Se halla la Isla en las isobaras límites del anticiclón del Atlántico.
„ 2. — Domina el mencionado centro.
„ 3. — Id.
„ 4. — Id.
„ 5. — Id.
„ 6. — En el límite otra vez del anticiclón.
„ 7. — Id.
„ 8. — Id.
„ 9. — Id.
„ 10. — Se ha desplazado algo el centro anticiclónico y hay baja presión relativa al Sur.
„ 11. — Id.
„ 12. — En toda la Isla reina el centro del Atlántico.
„ 13. — Id.
„ 14. — Ha bajado la presión por efecto del acercamiento de una depresión cerca del Cabo Hateras y baja relativa en el Caribe.
„ 15. — Bajo la influencia de una débil depresión en mitad oriental Norte del Golfo y bajas presiones en el Caribe occidental.
„ 16. — Comienzan a penetrar las isobaras del anticiclón del Atlántico pero aun hay baja presión en el Golfo y Caribe occidental.
„ 17. — Continúa subiendo el barómetro pero persiste la baja presión en Caribe occidental, especialmente sobre Honduras.
„ 18. — Id.
„ 19. — Aun persiste el aumento de la presión y existe una zona de relativa baja presión desde el extremo occidental del Caribe al Golfo.
„ 20. — Casi el mismo régimen.
„ 21. — Domina el anticiclón del Atlántico.
„ 22. — Id.
„ 23. — Id.
„ 24. — Id.
„ 25. — Id. y un pequeño anticiclón al NW.
„ 26. — Prácticamente el mismo régimen.
„ 27. — Id.
„ 28. — Id.

Día 29. — Id.
„ 30. — Id.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Junio de 1924.

Amplificación = X 3.

Día 1 - 5. — Pequeñas irregularidades.
„ 11 - 13. — Id.
„ 16 - 18. — Irregularidades.
„ 20 - 21. — Id.
„ 24 - 25. — Pequeñas irregularidades.
„ 26 - 27. — Irregularidades.
„ 28 - 30. — Pequeñas irregularidades.

En general, el carácter de la curva ha correspondido perfectamente a un mes de buen tiempo con las turbonadas de la estación. Ello explica las muchas irregularidades notadas.

J. C. M.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

JUNIO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	NE	9.0	2	45 p. m.	Brisa fresca.	16	SSW	8.9	12	20 p. m.	Turbonada.
2	SSW	9.8	1	35 »	Baja presión en el Golfo.	17	.....	9.8	3	00 »	
3	S	12.0	12	15 »	Id.	18	.....	.....	.....	.....	
4	SSW	17.9	8	30 »	Gran turbonada.	19	.....	.....	.....	.....	
5	NE	10.5	3	15 »	Brisote.	20	.....	.....	.....	.....	
6	ENE	11 6	2	35 »	Id.	21	NE	8.7	2	30 »	Brisa fresca
7	NNE	8.1	3	30 »	Brisa fresca.	22	NE	10.0	3	15 »	Brisote.
8	ENE	9.8	3	30 »	Id.	23	NE	9.6	12	50 »	Brisa fresca.
9	NNE	8.9	12	15 »	Id.	24	NE	11.5	3	30 »	Brisote.
10	NNE	7.8	1	30 »	Id.	25	NE	9.0	4	00 »	Brisa fresca.
11	S	12.5	5	30 »	Turbonada.	26	SE	14.4	3	10 »	Turbonada.
12	NNE	9.0	12	55 »	Brisa fresca.	27	SSE	11.5	7	00 »	Id.
13	NNE	8.0	1	15 »	Id.	28	NE	9.4	2	00 »	Brisa fresca.
14	N	6.1	1	40 »	Baja presión en Hatteras.	29	ENE	10.0	3	45 »	Brisote.
15	NNW	6.2	2	15 »	Id. en Nantucket.	30	NE	10.7	4	10 »	Id.

La máxima está subrayada.

Soler,

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

JUNIO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros.
	Máxima 700 —	HORA	Mínima 700 —	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	62.1	9½ a. m.	60.0	4 p. m.	29.8	12 día	23.8	5¾ a. m.	93	4 a. m.	67	12 día	4.3	367	.....	4.1
2	62.8	10 ,,	60.3	4¼ ,,	29.8	12 día	24.4	5¾ ,,	94	1½ p. m.	75	12¼ p. m.	3.0	257	0.5	6.1
3	63.1	10 ,,	60.2	1¼ ,,	33.8	2¼ p. m.	23.4	5¼ ,,	92	12 día	48	12½ ,,	4.6	396	.....	3.7
4	64.1	8½ p. m.	61.5	2 ,,	31.8	9½ a. m.	24.2	5½ ,,	95	8¼ p. m.	58	9¾ a. m.	4.0	346	27.2	4.8
5	63.4	9¼ a. m.	60.9	3¼ ,,	31.9	12 día	22.3	2 ,,	93	2 a. m.	73	12 día	4.6	402	.....	3.1
6	61.9	10 p. m.	59.7	5½ ,,	31.6	11¾ a. m.	23.4	5½ ,,	92	6½ ,,	48	11¾ a. m.	4.8	414	.....	4.4
7	61.9	10 ,,	60.1	3½ ,,	33.4	12 día	23.9	5 ,,	93	5 ,,	52	11¾ ,,	4.0	343	.....	3.6
8	62.4	10 ,,	60.9	1½ ,,	31.9	10 a. m.	22.8	5 ,,	93	10 p. m.	60	10 ,,	4.3	370	.....	2.0
9	62.9	8 a. m.	60.9	3¾ ,,	29.6	2¼ p. m.	24.0	4½ ,,	93	2 a. m.	74	4 p. m.	4.4	380	.....	4.9
10	61.9	10¼ ,,	60.0	4 a. m.	29.6	10½ a. m.	23.3	5½ ,,	92	2 ,,	71	4 ,,	3.8	325	.....	4.8
11	62.2	10 p. m.	59.2	3 p. m.	29.6	1¾ p. m.	22.8	2½ ,,	85	10 p. m.	60	1 ,,	4.3	369	.....	2.2
12	62.6	10 a. m.	60.7	3½ ,,	30.0	12 día	21.8	5 ,,	93	6 a. m.	63	10 a. m.	4.2	364	.....	5.6
13	62.8	8 ,,	60.0	4¼ ,,	30.3	10¼ a. m.	23.8	6 ,,	93	2 ,,	59	9¼ ,,	4.1	357	.....	4.1
14	61.2	8½ ,,	58.0	4¼ ,,	29.4	12½ p. m.	23.5	5 ,,	94	2 ,,	66	10 ,,	3.0	256	.....	5.0
15	60.4	9 ,,	58.2	4 ,,	30.5	2¾ ,,	23.2	3½ ,,	93	4 ,,	66	3 p. m.	3.0	253	.....	4.3
16	62.0	12¾ p. m.	59.6	2 a. m.	33.0	10 a. m.	23.2	5½ ,,	97	12½ p. m.	61	10 a. m.	3.3	278	45.5	1.6
17	62.1	10½ a. m.	60.2	2 ,,	30.2	10 ,,	22.0	4½ ,,	94	4 ,,	67	10 ,,	.....	.....	15.2	2.6
18	62.5	10 ,,	60.4	3 p. m.	32.6	1¾ p. m.	22.2	3½ ,,	93	3 ,,	50	1¾ p. m.	.....	.....	18.5	3.3
19	63.0	10 ,,	60.9	4 ,,	33.4	2¾ ,,	22.4	5½ ,,	92	8 ,,	46	3½ ,,	.....	.....	.....	4.0
20	63.1	7½ ,,	60.9	6 ,,	30.4	10 a. m.	23.8	5 ,,	92	5 a. m.	66	9¾ a. m.	.....	.....	.....	5.1
21	63.2	10 ,,	61.2	4 ,,	29.8	10½ ,,	24.2	5 ,,	93	8 ,,	66	10 ,,	.....	.....	Ll.	3.3
22	63.7	8 ,,	60.9	5½ ,,	30.8	10 ,,	22.8	4 ,,	95	4 ,,	56	9½ ,,	.....	.....	.....	.....
23	63.5	10 ,,	61.6	5 ,,	30.4	11¾ ,,	23.3	5½ ,,	93	2 ,,	55	12 día	5.5	473	.....	.....
24	63.3	10½ p. m.	61.2	2½ ,,	31.8	11¼ ,,	23.2	5½ ,,	92	2 ,,	46	11 a. m.	5.4	465	.....	7.0
25	63.7	10 a. m.	61.8	4 ,,	30.4	9¾ ,,	22.7	5¼ ,,	94	5¼ ,,	53	9¼ ,,	4.9	428	.....	5.6
26	63.1	8 ,,	60.9	3¼ ,,	31.0	10 ,,	23.8	5½ ,,	93	6 ,,	63	9¼ ,,	3.9	338	1.0	5.2
27	62.5	10½ ,,	60.5	4 ,,	31.4	12¼ p. m.	21.8	7 p. m.	97	6½ p. m.	58	10 a. m.	4.4	383	50.8	4.3
28	62.6	10¼ p. m.	60.6	3½ ,,	31.6	1 ,,	22.2	4 a. m.	93	2 a. m.	51	12¼ p. m.	4.5	391	Ll.	4.3
29	62.3	10½ ,,	60.6	3¼ a. m.	30.7	10½ a. m.	22.3	12 noche	94	4 ,,	61	10 a. m.	4.6	401	Ll.	5.4
30	62.5	9¼ a. m.	60.0	4¾ p. m.	30.6	10 ,,	23.7	6 a. m	94	6 ,,	59	10 ,,	3.7	317	7.9	4.6
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	62.6		60.4		31.0		23.1		93		50			Suma	166.6	

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — JUNIO 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA P-C 0-10	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA P-C 0-10	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE P-C 0-10	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	6-6-3	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=E	3- 5	fl-ci	cu-nb=st-cu=cu-nb	7- 7	fl-ci	st-cu=cu-nb=nb	4 pm.: turbonada desfogando al S.
2	6-6-6	ci-st; a-cu	st-cu=fr-cu=cu=cu-nb	7- 7	ci=ci-st=S¼SE; fl-ci	cu-nb=nb=E; st-cu	7- 7	fl-ci; a-cu=a-st	cu=cu-nb=fr-cu	12 día: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrante.
3	8-7-6	ci=ci-st=S, a-cu=SSE	st-cu; fr-cu=cu-nb=S	7- 6	ci=ci-st=NW(?)	fr-cu=cu-nb=S; st-cu	8- 7	ci=ci-st; fl-ci=a-cu	st-cu=cu=cu-nb=fr-nb=S	4 pm.: turbonada desfogando al 1º cuadrante.
4	3-4-4	ci=ci-st=N	cu=cu-nb=SSE	7- 8	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=nb=S	8- 9	fl-ci	cu-nb=nb=SSE, S	12 día: turbonada desfogando al W. 2 y 4 pm.: id., id. al 4º y 1º cuadrante. 6 pm.: turbonada al S.
5	8-7-5	ci=ci-st=fl-ci; a-cu=W	st-cu; fr-cu=ESE	5- 5	ci-st; a-cu; fl-ci	cu-nb=nb=fr-cu	7- 8	fl-ci=a-cu=WSW	cu=cu-nb=nb=fr-nb	12 día: turbonada al 3º cuadrante. 4 pm.: id. desfogando al 2º y 3º cuadrante.
6	7-5-2	a-cu; fl-ci; ci-st	cu=cu-nb=fr-cu	5- 5	ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb	7- 7	a-cu=ci-cu=N; fl-ci	st-cu; cu=cu-nb=nb=SE	.....
7	6-7-6	ci=ci-st=fl-ci, ci-cu	fr-cu=cu-nb=SE	7- 6	ci-cu=a-cu=W	fr-cu=cu-nb	7- 7	ci-st	cu=cu-nb=nb	4 pm.: turbonada desfogando al ESE.
8	2-5-5	ci=ci-st=NW rápidos	fr-cu	5- 7	ci=ci-st .	cu=cu-nb=nb	7- 6	ci=ci-st; a-cu	cu-nb-nb	2, 4 y 6 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrante.
9	3-4-4	ci=W; ci-st=a-st; ci-cu=a-cu=WNW	fr-cu=E¼NE	4- 5	.....	cu=cu-nb; fr-cu=fr-nb	7- 6	fl-ci	cu-nb=nb=ENE; fr-cu=E rápidos	.....
10	2-2-4	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=ENE, NE	5- 5	ci=ci-st=NE(?), ci-cu=NE	fr-cu=cu-nb=cu	7- 8	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb	6 pm.: turbonada desfogando al 2º cuadrante.
11	2-2-7	ci-st=NE; a-st	st-cu; fr-cu=cu-nb=ESE, E	7- 7	ci=ci-st=a-cu=NE, NNE	cu=fr-cu=cu-nb	7- 6	ci=ci-st; ci-cu=a-cu	cu=st-cu=fr-cu=cu-nb=nb	12 día: foco ci imp. al NNE. 4 pm.: turbonada desfogando al 2º cuadrante.
12	1-1-4	ci=ci-st=NE	st-cu; cu; fr-cu=cu-nb	6- 6	ci=ci-st=NE; fl-ci	cu=fr-cu=cu-nb	8- 7	ci=ci-st=NE	cu=cu-nb=fr-cu	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrante.
13	2-2-3	ci-st	st; fr-cu=E, cu	5- 5	fl-ci	st-cu; cu=cu-nb=fr-cu	7- 7	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb=nb=NE	6 pm.: turbonada lejana al 2º cuadrante.
14	1-3-6	ci-st; ci-cu	cu=cu-nb=fr-cu=E, ENE	7- 6	ci=ci-st; fl-ci	cu=cu-nb=nb	6- 4	ci=S¼SE; a-st	st=cu; fr-cu=NW	.....
15	2-3-3	ci; a-st	fr-cu=cu-nb=cu	6- 4	ci=ci-st=SE	cu=cu-nb=mam-cu	7- 8	ci=ci-st; fl-ci	cu=cu-nb=mam-cu	.....
16	2-3-7	ci-st; a-st=SE, a-cu	fr-cu=cu-nb=nb=S	10- 8	fl-ci	cu-nb=nb=fr-cu	9- 9	fl-ci	st-cu=cu=cu-nb=fr-cu=nb	12 día: fuerte turbonada desfogando.
17	6-7-7	a-cu=SE, a-st; ci-st	st-cu; st; cu-nb=fr-cu	9-10	a-cu=SE	cu=cu-nb=fr-cu	9-10	a-st	st-cu; cu-nb=nb; fr-cu	Aturbonado en horas de la tarde.
18	3-3-5	ci=S; ci-st; a-cu	fr-cu=SE	8- 8	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=nb=SE	9- 9	.....	cu=cu-nb=fr-nb	Id. id.
19	5-5-4	ci=ci-st=NW	fr-cu=cu-nb=SE	7- 7	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu=S, SE	8- 7	ci-st=N	cu-nb; fr-cu=S	.....
20	6-4-6	ci=ci-st=a-cu=N	fr-cu=cu-nb=E	7- 7	ci=ci-st; a-cu=N	cu-nb=nb	7- 7	a-cu=N; ci-st	st-cu; cu=cu-nb	2 pm.: turbonada desfogando al 2º cuadrante.
21	9-8-7	a-cu=E, S	fr-cu=cu-nb	7- 8	ci=ci-st; fl-ci; a-cu=SE-a-st	cu-nb=nb	8- 7	a-st=fl-ci	st-cu; cu	2 pm.: id. id.
22	1-1-1	a-st	cu=fr-cu	2- 2	fl-ci	fr-cu=cu-nb	8- 7	fl-ci=S	fr-cu=cu-nb=nb	4 pm.: turbonada desfogando al S.
23	1-1-3	ci-st; a-st	fr-cu=ESE	7- 7	ci=ci-st=WSW, S	st-cu; cu=cu-nb=fr-cu	7- 5	ci=ci-st=W	cu=cu-nb=fr-cu	.....
24	1-3-1	ci-st; a-st; fl-ci	cu=cu-nb	3- 3	ci-st	cu=cu-nb=fr-cu	6- 5	.....	st-cu; fr-cu=E; cu=fr-cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrante.
25	1-1-6	ci=ci-st=a-st=N	fr-cu; cu	7- 4	ci=ci-st=N; a-cu=NE	cu=cu-nb=fr-cu	6- 8	ci-st	cu=cu-nb=fr-nb=SE	4 pm.: id. id.
26	1-1-1	ci-st=NNE; a-cu=N¼NE	fr-cu=cu-nb=SE	7- 8	ci=ci-st=N¼NE	cu-nb=fr-cu=SE(?)E	7- 5	.....	st-cu=cu-nb=fr-cu	2 pm.: id. id.
27	1-2-6	ci=ci-st; a-st	cu; fr-cu=cu-nb=E	8- 8	ci-st; fl-ci	fr-st=SE	8-10	ci-st=fl-ci	cu=cu-nb-fr-cu=fl-nb	Aturbonado durante la tarde, desfogando, fuerte turbonada, 7 pm.
28	1-1-1	ci-st	st; cu	5- 7	ci-st; a-cu=SSE; fl-ci	fr-cu=cu-nb=SE	8- 8	ci-st; fl-ci=a-cu	st-cu=cu-nb=nb	4 pm.: turbonada desfogando al S.
29	4-4-6	ci=ci-st=E; a-cu=E¼NE	fr-cu=cu-nb=ESE	4- 5	ci=ci-st=E	fr-cu=cu-nb=ESE	6- 8	fl-ci; ci-st	cu=cu-nb=fr-cu	Aturbonado durante la tarde.
30	5-3-5	ci=ci-st=NE lentos	fr-cu=E, ESE	8- 7	ci=ci-st=NE	cu; fr-cu=cu-nb	7- 8	ci=ci-st; fl-ci	cu=cu-nb; fr-cu=ESE	Id. id. id.

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS

JUNIO DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	33.3	22.8	28.0	35.6	1°*	21.1	14 *	13.3	14	Hubo turbonadas el 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 26, 27, 28 y 29; y hubo el 18 una tromba con 36 millas.	Dr. Domingo Delgado.
Peña Blanca	"	32.1	24.0	28.0	34.0	2 *	22.0	12	10.0	9 *	Hubo granizos el 17 y 28.	Sr. Arturo Labrador Pérez.
Pinar del Río	"	31.0	26.9	28.9	33.0	2 *	26.0	7 *	6.0	7 *	Hubo turbonadas el 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 17 y 26.	Sr. Mateo Fernández.
Herradura	"	34.2	22.1	28.6	37.0	1°	21.0	9 *	14.0	1°*		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana	29.4	21.7	25.5	33.0	13 *	19.0	15	13.0	14		Sr. Abelardo Noa.
Vereda Nueva	"	34.6	22.3	28.5	36.0	20 *	21.0	12 *	15.0	28		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	"	31.0	23.1	26.9	33.8	3	21.8	12 *	18.2	6	(Véase el cuadro del estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	"	31.9	23.3	27.6	33.0	1°*	21.0	28	11.0	20 *		Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	"	32.3	23.3	27.8	33.0	2 *	15.0	3 *	18.0	4	Hubo turbonadas el 27, 28 y 29.	Sr. Vicente E. Tres.
Finca "La Luisa"	"	33.4	22.0	27.7	35.0	1°*	20.0	12 *	13.0	1°*		Sr. J. B. Maristany.
Central "Hershey"	"	33.9	21.5	27.7	36.0	5 *	20.0	7 *	16.0	16		Sr. Manuel G. Luis.
Aguacate	"	30.3	20.0	25.1	34.0	25	17.0	3 *	13.0	11 *		Rosario Sugar Company.
Madruga	"	30.2	23.8	27.0	31.0	2 *	23.0	11 *	7.0	2 *	Hubo turbonadas el 15 y 28.	Srta. Amparo Pardiñas.
Unión de Reyes	Matanzas	32.0	20.4	26.2	34.0	24 *	18.0	21 *	15.0	21 *	Hubo turbonadas el 1°, 2, 7, 10, 13, 16, 19, que fué notable, el 25 y 29.	Sr. E. A. Rodríguez.
Jovellanos	"	34.5	22.4	28.5	37.0	1°*	19.0	11	16.0	11		Sr. L. H. Robinson.
Central "Tinguaro"	"	36.1	21.1	28.6	37.8	1°*	16.0	19	21.1	16		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	32.4	21.8	27.1	35.0	21 *	20.0	10	15.0	22		Sr. J. W. Purvis.
Central "Hormiguero", Cienfuegos	"	32.5	21.2	26.8	38.0	28	16.0	18 *	17.0	28		Sr. A. Boucugnani.
"Meyer", Trinidad	"	32.9	20.5	26.7	35.0	5	19.0	7 *	14.0	7 *		Sr. Hermann Plass.
Ceballos	Camagüey	35.1	22.1	25.7	36.0	1°*	21.0	2 *	15.0	2 *		Sr. Frank Kydd.
Central "Agramonte"	"	34.4	23.3	28.8								
Camagüey	"	31.1	25.6	28.4	32.0	3 *	23.0	8	9.0	8		Sr. Rafael Peron.
Central "Vertientes"	"	33.9	16.7	25.3	35.6	8	13.9	11	20.6	11		Sr. C. Pazos P.
"La Gloria"	"	33.5	21.3	27.5	36.0	7	20.0	1°*	15.0	1°		Sr. C. A. Ward.
Central "Macareño"	"	33.1	18.6	25.8	34.0	3 *	17.0	28	16.0	3		Sr. Louis R. Smith.
Central "Francisco"	"	34.2	22.6	28.4	36.0	6 *	21.0	11 *	14.0	11 *	Hubo turbonadas el 9, 14 y 25.	Sr. Augusto Saumells.
Central "Elia"	"	34.3	21.8	28.0	36.0	1°*	24.0	4 *	16.0	1°*		Sr. Carlos Colón.
Colonia "Santa Lucía", Nuevitas	"	33.2	20.6	26.9	36.0	4 *	18.0	30	16.0	12		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	30.0	23.9	26.9	31.1	5 *	21.7	11	7.8	9 *		Cape Cruz Company.
Río Cauto	"	33.3	22.6	28.0	34.0	1°*	20.0	20	14.0	20		Sr. F. Quintana.
Central "Chaparra"	"	32.8	22.2	27.5	36.7	3 *	21.1	1°*	14.4	3		
Gibara	"	32.1	24.9	28.2	33.0	2 *	21.0	2 *	9.0	2 *	Hubo turbonadas casi todos los días; relámpagos y truenos.	Sr. F. Danta.
Central "Preston"	"	33.9	28.3	28.3	37.2	16	18.9	27	15.0	16		Sr. M. A. Centeno.
Central "Tánamo"	"	33.9	25.0	29.4	36.7	3 *	22.2	12	13.3	4		Sr. R. García.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

JUNIO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane			12	1	4				18		12		44	9		23	Ll.	3	Ll.					3		14	4	6		14			167
Peña Blanca					25	1								13			37	23	1					5	29		2	1	32		3		192
Pinar del Río				16	2	5			26	20		3			Ll.	17	3	2	Ll.	3			6				Ll.		Ll.	3			166
Herradura			10	27	1	10			10	7		1				19	5		1						5	2							98
Central "Niágara"		6		12	10						9						9					56								4			106
Central "Mercedita"		5														3	17											5		5	3		38
Nueva Gerona														15	46		18	25	3						4	10							121
Vereda Nueva		2			4		9	6	12		1	10			3	2				2			5		15		2	12	35	3			125
Central "Occidente"						9					15				58							27								40			149
Experimental Agronómica	2	11		16	4						28	5			Ll.	2	Ll.					3	Ll.		Ll.	Ll.	11	39	7		9		137
Finca "Las Piedras"																											51	33					84
Batabanó		5							46	51	41	5			20	Ll.	Ll.					Ll.		5									173
Central "La Julia"					24			13			14			10	40				6	5								19		33	10		174
Finca "La Luisa"																				1							30	20		5			55
Central "Providencia"				11	6						13	10										5	11										56
Central "Hershey"		2		8										2			8												15		14		49
Central "Rosario"						32	47									51		2								2		20	20				174
Madruga	Ll.			14									7		16		7	Ll.	Ll.	Ll.							63		56	Ll.			163
Unión de Reyes	23	1	2	2	3		16		3	51	Ll.	6		2	3	1				25						13	4			2			157
Jovellanos				26						6	5		4		26	6		17	30							10		43					175
Central "San Vicente"					8	Ll.		27								13	4	74									2		3		4		141
Central "Soledad"				11	Ll.		2				1	2	2		6	4	51	13								18	6	1		3			120
Central "Tinguaro"		25							13						70		56	38															202
Central "Mercedes"			11						6	33	21	6			9	4	52												7		7		156
Central "Santa Gertrudis"							36		15						33	53	64																201
Central "María Victoria"				2	21					8	38	2				38				19				38	16	4	13	23		2			224
Central "Cieneguita"				23	9				4	8	8	36				34			4			9	50	9	9	8		16	9				236
Central "Manuelita"									19	12	5					49			15			10		41	5			37	4	8			205
Central "Constancia"								28	3	6		15	6		5	20			8			8	34	32		13		36	15				235
Cienfuegos (oficina cable)									5	1			15			15						6	16	11			8		10				87
Central "Soledad"					5	8			3		18		18	17		35			1			25	76	9	3	7	3	15	5	36			277
Central "Caracas"	5		58			10			11		8	2		8	18	53									3					3			179
Estación "Meyer", Trinidad		7			16			12	3	3	22	50	9		1	7	7	3	29								11	16	2				198
Central "Adela"										67						2		39	6											8			122
Jatibonico							1			22	10			24		23	9								18				20	18			171
Central "Algodones"										51	9				20	32	56		11														197
Central "Morón"							10				10					10	52		11											16			109
Ceballos		4				7				1				8		8	38		13														72
Central "Florida"		44	11			46	57			15	34	1			4	25	15		Ll.								1			4			247
Central "Agramonte"		1	1			6	25			22	19	3			9	23	8		1														118
Central "Vertientes"		1	9	13			2			2	30				20	3	63		Ll.							30	4			Ll.	30		207
"La Gloria"											6			5		51	4	5								3			1				75
Central "Macareño"	9	4		13	8		11		10	9		6			23		3		3					48					25	20	10		202
Central "Francisco"		10					3	1	11		8	1		38	11			17						15	1	3		11		10			140
Central "Elia"		21				45	11	2	2	23	3	13			38	15	3	2								3	7		2	8			196
Colonia "Santa Lucía"														1	53											9					25		88
Ensenada de Mora		1					2		2					4	5		8					2	3	15			6		5				53
Central "El Teresa"			2				15	15		34	7				3	1			16	4			2			15	9		9	26			178
Central "Río Cauto"				8			8		10	9	25	1	3		11	1														15	11		105
Central "Chaparra"			2							Ll.		2		Ll.	1	1	11	17								7	16						57
Gibara											2					1		20	1								5						29
Central "Oriente"			6								2			26	17								37				24		6	19	3		150
Central "Presidente"			10								8	14		5	24		34														5		100
Central "Alto Cedro"			9								4	13		6	39	18	8		8	3		3		15		10	22	14		13		185
Central "Miranda"			1	20		8			4	9	24	12		20	6					47		13	6		5	3		4	23	19		224
Central "Preston" (Promedio)		Ll.	3			Ll.					2		Ll.	1	52	5	4		Ll.			3		Ll.		1	Ll.			7		77
Central "San Antonio"				10					2	44				15	1					1					4	1		3	10	10		101
Central "Tánamo"													Ll.			6	20	6						2			3	2					39
Central "Los Caños"										22																				38			60

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 7

JULIO DE 1924

SUMARIO:

La expedición de Monte Everest.

Sobre la altura del Pico Turquino.

Dr. C. Le Roy Meisinger.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Julio.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. JULIO DE 1924 No. 7

LA EXPEDICION DEL MONTE EVEREST (1)

Una de las principales dificultades que presenta la ascensión a las cimas culminantes del Himalaya reside en lo corto de la estación durante la cual es posible el acceso de las altas regiones de esa cadena. Desde mediados de Junio el monzón empieza a manifestarse; y entonces, cada día, por decirlo así, hasta Septiembre, se abaten sobre el enorme relieve que domina a las Indias, nevadas extraordinariamente copiosas. Y a ellas es debida, en esas latitudes que corresponden a las de Canarias y Gibraltar, la existencia de los más vastos glaciares del mundo, con excepción de los de Groenlandia, del Spitzberg y de Alaska. Como consecuencia de ello, la única época favorable para intentar la ascensión del Everest se halla a fines de Mayo o al principio de Junio, durando sólo unos 15 días, cuando más 3 semanas. Por lo tanto, para llegar a la base en tiempo oportuno, la expedición salió el 26 de Marzo de Darjeeling, sanatorio célebre situado al Norte de Calcuta. Once días después, llegaba al borde meridional del llano tibetano en Pharidzong, a la altitud extravagante de 4,300 metros, mayor, por consiguiente, que el punto culminante de los Alpes Berneses.

Llegada la expedición a ese punto, se manifestó por primera vez, la mala suerte que se ensañó este año sobre esa misión, pues su jefe, el General Bruce, acometido por un violento ataque de malaria, tuvo necesidad de retirarse, sustituyéndolo el teniente coronel Norton. El 29 de Abril la expedición alcanzaba la base de los glaciares de la vertiente Norte del Everest estableciendo en ella su base de operaciones, con una ventaja de 2 días sobre el gráfico de marcha de 1922.

Sus 8 miembros europeos, así como los centenares de cargadores que los acompañaban gozaban de perfecta salud y de buen espíritu. La llegada a la cúspide se hace por dos glaciares llamados, el glaciar de Rongbuk al Oeste, y el glaciar oriental de Rongbuk; los dos se unen en una altitud de unos 7,000 ms. que lleva el nombre de

(1) Traducción de L'ILLUSTRATION, de Junio 28, por el Dr. C. T.

Chang-la. El glaciar oriental es el único practicable, aunque en condiciones muy peligrosas, pues el peligro de las avalanchas es enorme por la declividad del terreno, como se evidenció en 1922 por el accidente que costó la vida a 7 cargadores, pero la base de Chang-la era buena puesto que ella permitió en aquel entonces a dos alpinistas alcanzar la inverosimil altitud de 8,301 ms., faltándoles sólo 581 ms. para alcanzar el punto culminante, vencidos que fueron por un frío polar y un viento diabólico. La misión de 1922 instaló también entre el Chang-la y el campamento de base tres campamentos intermedios sobre el glaciar oriental. Los expedicionarios de 1924 aprovecharon esas felices iniciativas estableciendo 2 estaciones de etapa a lo largo del glaciar oriental. El 3 de Mayo emprendía Mallory a la cabeza de un destacamento la marcha para establecer la tercera etapa, la situada al pie del Chang-la.

Pero apenas hubo abandonado el campamento cuando sobrevino una tormenta, soplando el viento con fuerza irresistible, y levantando torbellinos de nieve impenetrables, a lo que se agregaba un frío terrible. A pesar de esas contrariedades Mallory, siempre enérgico, consigue instalar el campamento número 3; pero vencidos por esa tempestad helada los cargadores han abandonado sus cargas a 2 kilómetros y medio de la nueva estación, y entonces esa vanguardia que se encuentra ya en la estación número 3 (6,553 ms.) se halla bloqueada, con el termómetro a 30° C bajo cero en una furiosa tempestad de nieve y viento. A pesar de todo, Mallory permanece firme sostenido por la esperanza de tiempo más bonancible. Pero no realizándose ésta se ve precisado a replegarse con sus hombres al campamento número 2 (5,900 ms.) donde encuentra al coronel Norton. Habiendo mejorado a la sazón el tiempo deciden realizar el trasporte de aprovisionamientos al campamento número 3, pero con tan mala suerte que apenas iniciado el movimiento empeora nuevamente el tiempo y hay que suspender la operación, y sigue esa furia de los elementos desencadenados durante más de 24 horas. Pero sin desmayar los cargadores consiguen llevar al campamento número 3 la carga que había quedado abandonada. Tan extraordinarios esfuerzos produjeron en todos un estado de abatimiento tan intenso que, teniendo además en cuenta la enorme cantidad de nieve que hacía probables las avalanchas, el coronel Norton, jefe de la expedición, dió una orden general de retirada al campamento de la base (5,000 ms.)

Algunos días después el 17 de Mayo, con un sol resplandeciente, emprenden nuevamente la marcha, llegando la vanguardia al campamento número 3 el día 19: y entonces un grupo de 4 alpinistas empiezan con sus picos a formar escalones en la muralla de

hielo que conduce al Chang-la. El 20 pudo entonces un grupo de 12 hombres llevar algún cargamento de víveres al Chang-la organizando así el campamento número 4. Y para llegar a ese resultado habían sido necesarios 3 semanas de esfuerzos desde el 29 de Abril mientras que la expedición de 1922 había necesitado sólo 13 días.

Al día siguiente (21) cuando un segundo convoy emprendía la ascensión del Chang-la, sobreviene un mal tiempo que lo impide, y así durante 26 horas con temperaturas de 30 y 31° C bajo cero.

Como estas repetidas nevadas anuncian la aproximación del monzón, se aprovecha una pequeña calma para encaminar a los cargadores hacia el Chang-la, pero tuvieron éstos que retroceder a mitad de camino y entonces el jefe del campamento número 4 con sus 12 hombres se decide a bajar y a unirse al resto de la expedición en el campamento número 3. En ese peligrosísimo descenso los cuatro hombres de la retaguardia, dominados súbitamente por el pánico, vuelven sus pasos remontando al Chang-la. La situación se hacía trágica, pues el campamento número 4 sólo tiene un saco de víveres; esos desgraciados morirán de inanición si no se acude a socorrerlos. Entonces al día siguiente Norton, Mallory y Somervell se ponen en marcha hacia el Chang-la y consiguen traer a esos 4 hombres. La última carta del coronel Norton deja entrever el fracaso definitivo de esta tercera campaña para la conquista del punto culminante del mundo. Después ha llegado un lacónico telegrama que dice: "Mallory y Irvine han muerto en una última tentativa, y toda la expedición se halla reunida en el campamento de base, al pie del glaciar oriental de Rongbuk."

SOBRE LA ALTURA DEL PICO TURQUINO

JOSÉ CARLOS MILLÁS

En el verano del año 1922 una comisión científica llevó a cabo una ascensión al punto más alto de Cuba, que es el llamado Pico Turquino, en la Sierra Maestra, región Sur de la provincia de Oriente. Componían la expedición los doctores Ekman, Ballou y Bruner y el Hermano León, del Colegio La Salle, todos ellos naturalistas. Al tener noticia de la proyectada excursión nos propusimos determinar aproximadamente la altura del Pico por el procedimiento barométrico, con la modificación que explicamos hace algún tiempo, considerando al método meteorológico, ya que no contábamos con estación alguna en la base de la montaña.

Entrevistado el Dr. Charles H. Ballou, accedió a llevar un barómetro aneroide Goulier, que ha marchado siempre muy bien y al que hemos considerado como uno de los mejores barómetros metálicos.

El resultado de las computaciones nos dió un valor para la altura del Pico Turquino algo distinto del que se acepta por regla general. Este es de 2,400 metros mientras que nosotros apenas hallamos 2,000 metros. En vista de esta discrepancia, hemos pensado que sería muy conveniente reconsiderar la altura del Pico; es decir, no aceptar ningún dato todavía como definitivo. Suponemos que la altura aceptada ha sido obtenida por medio de barómetros y cabe preguntarse cuáles eran y cómo funcionaban esos aparatos y cómo se determinó la altura.

Por esta razón vamos a exponer en esta nota los datos del problema nuestro y que se deben, como ya he indicado, a la amabilidad del Dr. Ballou, que se hizo cargo del barómetro Goulier, perteneciente al Observatorio Nacional.

Nuestro Goulier se ha comparado múltiples veces en el Observatorio con el mercurial de trabajo diario. La corrección es pues bien conocida; es de menos 7.2 milímetros. Antes del viaje se hizo

una comprobación de la marcha del aparato, entre el Vedado y Casa Blanca. Los resultados fueron los siguientes:

COMPARACIONES DEL GOULIER (EN EL VEDADO). OBSERVADORES: BALLOU Y MILLAS

Día	Hora	Goulier	Observatorio	Diferencia
Junio 30	9^h 20^m p. m.	769.2	763.5	—5.7
Julio 1	6^h 15^m a. m.	768.7	763.1	—5.6
,, 1	12 día	768.4	762.9	—5.5
,, 1	9^h 15^m p. m.	768.9	763.1	—5.8
,, 2	6^h 15^m p. m.	769.0	763.0	—6.0
,, 2	12^h 15^m p. m.	768.6	762.7	—5.9
,, 2	9^h 15^m p. m.	768.5	763.0	—5.5
,, 3	6^h 15^m p. m.	768.7	763.3	—5.4
,, 3	12^h 30^m p. m.	768.6	763.0	—5.6
	Promedio			—5.7

Es verdad que las diferencias de las lecturas son pequeñas; pero esas variaciones fueron señaladas perfectamente por el Goulier y demuestran además la exactitud con que sabía observar el Dr. Ballou.

La expedición llegó al Pico y se tomaron las observaciones que a continuación insertamos desde el 22 al 25 de Julio:

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS EN LA CUMBRE DEL PICO TURQUINO
OBSERVADOR: DR. C. H. BALLOU

Julio 22

7 y 45	a. m.	Goulier	617.5 mm.		
11	a. m.	,,	618.6 ,,	Temperatura	17° 5 c.
5	p. m.	,,	617.3 ,,	,,	14° 0 c.

Sopló viento del SE. fresco.

Julio 23

7 y 15 a. m. Goulier 617.0 mm. Temperatura 17° 0 c.
5 p. m. „ 616.6 „ „ 13° 0

La temperatura máxima fué de 18.8 y la mínima de 12.0 probablemente a causa de la lluvia de ese día. Sopló SE fuerte.

Julio 24

7 y 36 a. m. Goulier 616.0 Temperatura 13° 5 c.

La mínima fué de 10.0 c. y hubo lluvia también este día. La máxima no pasó de 24.0 c.

Julio 25

7 y 50 a. m.—No se observó el Goulier pero sí el Short & Mason, otro barómetro que llevaba la expedición. Se puede por esta lectura deducir un valor aproximado para el Goulier aplicando la diferencia solamente. — Reducido el valor es de 617.3 mm. Temperatura 16.5 c. — Mínima 11.0. — Máxima 17.7.

Tenemos tres buenas observaciones de la mañana y otra bastante aproximada. Por fortuna el tiempo fué normal en esos días y el trazado de las isobaras nada difícil. Como consecuencia, por los mapas del tiempo nosotros desde el Observatorio podemos señalar el valor de la presión atmosférica para el punto geográfico Pico Turquino; dicho de otro modo, podemos indicar los valores de la presión atmosférica que marcaría un barómetro en el Pico Turquino, referido al nivel del mar y a la latitud de 45° y demás correcciones barométricas. Los valores comparados son los siguientes:

Fecha	Isobara que cruza por Pico Turquino	Goulier en la cumbre del Pico
Julio 22	763.2	617.5
„ 23	762.5	617.0
„ 24	762.5	616.0
„ 25	763.0	617.3
Promedio . .	762.8	617.0
Correcciónu		7.2
		609.8

El promedio de las observaciones de cuatro días nos da la de un día ideal, con errores eliminados en gran parte. Aplicada la co-

rrección al Goulier para reducir las medidas al sistema que actualmente se emplea y para que puedan ser comparadas con los valores supuestos desde el gabinete, encontramos que en ese día ideal la presión barométrica en la cumbre del Pico era de 609.8 milímetros; la correspondiente a la proyección del Pico sobre el nivel medio del mar, reducido a 45°, etc. era de 762.8 milímetros.

Para calcular la altura hemos hecho uso de las Smithsonian Meteorological Tables, basadas en las tablas meteorológicas y físicas de Guyot. La fórmula usada es la de Laplace modificada.

Datos del Probblema

1.— Lectura barométrica media de cuatro días, observaciones tomadas prácticamente a la misma hora de la mañana; barómetro Goulier metálico, corregido de temperatura; aplicada la corrección total de menos 7.2 milímetros = 609.8 mm.
2.— Valor medio de cuatro días de las isobaras que cruzaban en esos días por Pico Turquino = 762.8 mm.
3.— Temperatura media de la columna de aire, base y cumbre del Pico, supuesta = 21° 6 c.
4.— Tensión media del vapor de agua, también supuesta = 17.0 mm.

No hay observaciones de temperaturas al nivel del mar en la costa cerca del Pico. Aquí tenemos que suponer las temperaturas. La práctica en observaciones de esta naturaleza hasta ahora nos permite asignar un valor que ha de aproximarse bastante al verdadero. Podemos tomar 27.5 centígrados como ese valor. La media entre 27.5 y la correspondiente a tres días de observación en la cumbre da el valor 21.6 que adoptamos.

Lo mismo ocurre con la tensión del vapor de agua. A falta de datos tenemos que contentarnos con lo que arroje un valor probable.

Resultados

Por la observación barométrica en Pico Turquino, 609.8 mm..	1760	metros
Por isobara media de la base, 762.8 mm. . . .	+ 29	„
Altura aproximada	1789	metros
Corrección—por el término de temperatura — 1789 m. y 21° 6	+142	„

Corrección por humedad, 1940 m. y 17.0 mm., presión media, 686.3 mm.	+ 18	„
Corrección por variación de gravedad	+ 1	„
Altura total	1950	metros

Según el procedimiento segundo tenemos como resultado:

Altura aproximada del Pico Turquino = 1950 metros.

Llamamos la atención del lector sobre la pequeñez relativa de las correcciones con argumentos supuestos. Aun en el caso de que fuesen muy distintos (y difícilmente habrá gran discrepancia) las correcciones siempre serían pequeñas con respecto a la altura total.

Quizás será interesante añadir que el Dr. Ballou al salir de Yara puso a la escala altimétrica del Goulier en 56.4 metros, probablemente porque esa fué la altura que le dieron en Yara. Pues bien, al llgar a la cumbre del Pico, la aguja del Goulier señalaba 1906 metros.

Una serie de comparaciones después de la ascensión mostró que el Goulier marchaba admirablemente.

En vista de lo anterior puede uno dudar todavía de la altura exacta del Pico Turquino y sospechar que apenas si pasará de los dos kilómetros.

DR. C. LE ROY MEISINGER

El Dr. Le Roy Meisinger, notable meteorologista americano, ha sacrificado su vida por el avance científico de la humanidad. Murió en la noche del 2 de Junio del presente año, en el último de los diez vuelos en globo que realizara con el objeto de investigar el movimiento del aire, así como otras condiciones físicas del mismo, a distintos niveles. Este servicio del Dr. Le Roy Meisinger era del todo voluntario; era él un entusiasta investigador de los secretos del aire, y los vuelos en globo los hacía con el gusto y placer del verdadero *sportsman*. Con anterioridad a sus últimos vuelos había realizado otros muchos tanto en globo como en aeroplano, mientras perteneció al Signal Service durante la guerra. Solo a dos cosas decía el Dr. Meisinger que él temía en sus vuelos: a los relámpagos y a la posibilidad de descender en el agua. En el vuelo que había de tener desenlace tan fatal, el globo se incendió durante una tempestad, con la que no contaban los meteorologistas, si bien es cierto que Mr. C. L Mitchell del Weather Bureau aconsejó que se dejara el vuelo para el siguiente día.

El Dr. Meisinger y el Sr. James T. Neely subieron en un enorme globo de 80,000 pies cúbicos de capacidad, utilizando el hidrógeno, gas inflamable en vez del helio, como se hace en el Shenandoah, debido al costo excesivo de este último gas. El Dr. Meisinger lejos de presentir que era éste el viaje que lo llevaba al fin de su existencia, anticipaba el placer de la excursión en globo tan enorme y ofrecía a sus compañeros deleitarlos después con "un cuento singularmente interesante." Pero desgraciadamente la promesa había de quedar sin cumplir; poco después de las once los vecinos de Bement Ill. vieron el rojizo resplandor que en la oscuridad de la noche tempestuosa anunciaba la tragedia que se desarrollaba allá en las alturas donde el joven científico que fué en busca de conocimientos, hallaba la muerte.

Clarence Le Roy Meisinger nació en Plattsmouth, Neb., el 30 de Abril de 1895. Estudió en la Universidad de Nebraska donde terminó sus estudios en 1917. Inmediatamente después entró en el ejército, distinguiéndose por su carácter y por su gran inteligencia. Después de la guerra, decidió ser *meteorologista investigador* (research meteorologist) del Weather Bureau de los Estados Unidos; alejando así otras aspiraciones de su vida tales como la de ser

compositor musical y director de orquesta y también la de emprender trabajos astronómicos en la Universidad de California. En el año 1922, un año después de su matrimonio con Miss Helen B. Hilton se recibió de Doctor en Filosofía en la *George Washington University.*

Nada puede expresar mejor el sentimiento doloroso que ha producido la muerte del joven meteorologista, que el mensaje de condolencia enviado por el Consejo del *American Meteorological Society* a Mrs. C. Le Roy Meisinger y a Mr. y Mrs. J. B. Meisinger: "El Consejo del *American Meteorological Society*, individualmente y como grupo expresa su más profundo sentimiento de pérdida personal y científica, con la muerte del Dr. C. Le Roy Meisinger. Hace años que desgracia tan grande no le ha afligido a la Meteorología Americana como este desacertado fin de una carrera de investigador tan llena de promesas. En cinco años de investigaciones del aire libre, y sus aplicaciones a la meteorología y a la aeronáutica, el Dr. Meisinger se había constituído en el reconocido *leader* en la hipsometría americana y meteorología aeronáutica. Comprendiendo los grandes beneficios que para la ciencia se podrían obtener mediante observaciones sistemáticas de condiciones atmosféricas desde un globo libre hechas por un meteorologista, el Dr. Meisinger valientemente se hizo cargo de esta investigación. Nosotros honramos la memoria de aquel que dió su joven vida en la persecución del conocimiento para el beneficio de todos."

Para honrar la memoria del insigne meteorologista americano, la American Meteorological Society, aprobó en la sesión celebrada el 26 de Junio próximo pasado la constitución de lo que se llamó *Meisinger Aerological Research Fund,* que dice así:

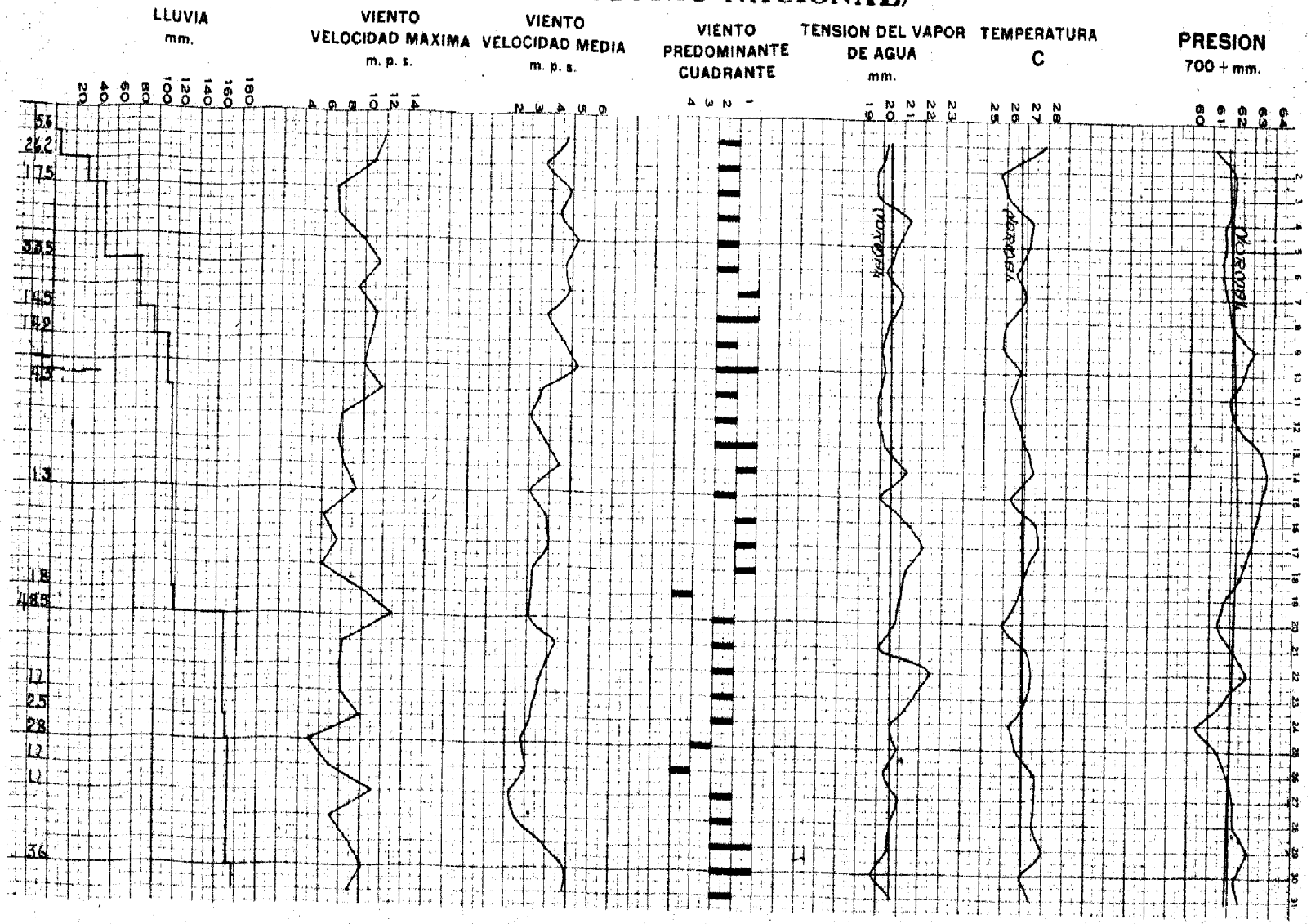
"El Consejo del American Meteorological Society ha aprobado la formación de, y administrará un *Meisinger Aerological Research Fund,* en memoria del Dr. C. Le Roy Meisinger, quien recientemente perdió su vida en la prosecución de investigaciones aerológicas.

"El propósito de este fondo será la promoción de investigación aerológica, mediante *fellowships,* becas, premios, medallas, con el fin de que la clase de investigación en que se ocupaba el Dr. Meisinger sea favorecida. Meisinger perdió su vida en esa investigación. Alentando las investigaciones a las que él se hubiera dedicado la *American Meteorological Society* puede ayudar en hacer avanzar el trabajo del Dr. Meisinger.

"Mr. W. R. Gregg, Tesorero del American Meteorological Society, Weather Bureau, Washington, D. C., recibirá y dará nota de toda contribución."

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE JULIO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



Estado general del tiempo en la Isla durante el mes de Julio de 1924

En el presente mes se mantuvo el barómetro casi siempre en la normal y como consecuencia la media mensual de 762.2 milímetros es la que corresponde. La máxima media fué de 763.7 mm. y la mínima media de 760.4 mm. Lo mismo puede decirse de la temperatura que fué normal para la época, la media mensual de 26.9 centígrados, la máxima media de 28.0 c. y la mínima media de 25.7 c. La tensión del vapor de agua fué ligeramente superior a la normal siendo la media mensual 20.7 milímetros y la humedad relativa media alcanzó el valor de 78%. Llovió en muchos días de Julio y la cantidad total de agua recogida fué de 176.3 milímetros que es superior en un 40% a la que debe caer. Predominaron los vientos del segundo cuadrante, la media propiamente siendo del ESE. Las nubes superiores procedieron casi siempre del primer cuadrante, notablemente del NE al E. La corriente superior de esa región aparece en este mes muy bien definida. La intermedia no lo está tanto aunque predomina débilmente también del primer cuadrante. La inferior es francamente del segundo cuadrante salvo las direcciones variables debidas a turbonadas.

El examen de los estados climatológicos para el resto de la Isla muestra el mismo régimen de turbonadas, que prevalece durante todo el mes. Como consecuencia son variables las lluvias. En Gibara, por ejemplo, apenas llovió, y en Jovellanos fué el total bastante bueno. Abundaron máximas de temperatura notables.

No hizo acto de presencia ningún ciclón tropical, pero una simple depresión corrió rápidamente por el Mar Caribe, desde la noche del día 28; el 30 se encontraba poco más o menos sobre el meridiano 75 y paralelo 15, y al finalizar el mes por la noche, la hallamos tocando ya a la costa de Honduras, habiéndose desplazado siempre de E. a W.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Julio de 1924.

Día 1. — Domina el anticiclón del Atlántico.
„ 2. — Id. y baja relativa en parte oriental del golfo.
„ 3. — Id.
„ 4. — Id.
„ 5. — Dominan altas presiones al 1 y 4 cuadrantes.
„ 6. — Id.
„ 7. — Id.

Día 8. — Las altas se han concentrado en el primer cuadrante y dominan.
„ 9. — Id.
„ 10. — Anticiclones desde el NW al NE.
„ 11. — Id.
„ 12. — Domina el anticiclón del Atlántico.
„ 13. — Id.
„ 14. — Alta presión desde el NW al NE.
„ 15. — Domina el anticiclón del Atlántico.
„ 16. — Id.
„ 17. — Id.
„ 18. — Id. muy debilitado y pequeño centro de alta en Golfo.
„ 19. — Id. y débil depresión sobre Bahamas occidentales que afecta ligeramente a mitad occidental de Cuba.
„ 20. — Se halla la Isla en el borde del anticiclón del Atlántico.
„ 21. — Domina la alta del Atlántico.
„ 22. — Id. y débil alta sobre Georgia.
„ 23. — Pequeños anticiclones en Golfo y al E en el Atlántico.
„ 24. — Se halla la Isla en relativa baja presión entre dos débiles altas al NW y E.
„ 25. — Ha subido la presión pero el régimen es casi el mismo.
„ 26. — Prácticamente domina el anticiclón del Atlántico.
„ 27. — Id.
„ 28. — Id. mucho más fuerte. Por la noche hace su aparición en el Caribe Oriental una onda de baja presión.
„ 29. — Con el mismo régimen. La baja presión relativa se encuentra en el Caribe, meridiano 65 aproximadamente, de 13 a 14 grados latitud.
„ 30. — El mismo régimen. Ya la baja relativa es una ligera depresión en el Caribe Central, meridiano 75 aproximadamente, región central latitud 14 aprox.
„ 31. —Prácticamente el mismo régimen. La ligera depresión se encuentra hoy a longitud 80 aprox.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Julio de 1924.

Día 1 - 15. — La curva ha presentado irregularidades, y siempre temblorosa y ondulada.
„ 20 - 31. — Persisten las irregularidades.

En general la curva ha sido normal con las irregularidades propias del régimen de turbonadas.

J. C. M.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

JULIO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	NNW	11.9	9	35 p. m.	Turbonada	16	N	6.3	12	20 p. m.	Entrada de brisa
2	NE	10.8	5	00 »	Brisote.	17	NNE	7.5	2	45 »	Brisa fresca
3	E	7.3	7	10 »	Turbonada	18	NNE	6.0	12	35 »	Brisa
4	NE	7.4	2	50 »	Brisa fresca.	19	N	10.0	2	45 »	Débil alta presión en el Golfo.
5	ENE	9.8	5	00 »	Id.	20	SSW	13.0	4	30 »	Turbonada.
6	NE	11 5	2	10 »	Brisote	21	NE	8.2	4	45 »	Brisa fresca.
7	NE	9.4	1	30 »	Brisa fresca.	22	NE	7.9	4	25 »	Id.
8	SSW	11.2	4	50 »	Turbonada	23	NE	8.0	12	30 »	Id.
9	SSW	10.7	4	15 »	Id.	24	SW	9.9	3	25 »	Turbonada.
10	ENE	10.0	3	00 »	Brisote	25	S	5.0	3	30 a. m.	Id.
11	S	11.8	1	15 »	Turbonada	26	SSW	7.0	1	50 p. m.	Id.
12	NE	7.9	1	45 »	Brisa fresca.	27	SSE	11.1	2	05 »	Id.
13	NE	7.7	3	25 »	Id.	28	N	7.0	2	00 »	Brisa fresca.
14	NNE	8.2	2	30 »	Id.	29	NE	8.9	1	45 »	Id.
15	S	9.3	3	20 »	Turbonada.	30	NE	10.2	3	30 »	Brisote.
						31	ENE	8.8	4	50 »	Brisa fresca.

La máxima está subrayada.

Soler.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

JULIO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros.
	Máxima 700	HORA	Mínima 700	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	62.8	10 a. m.	59.7	5 p. m.	32.4 (*)	3½ p. m.	23.7	6 a. m.	95	10 p. m.	54	4 p. m.	4.7	406	5.6	4.3
2	63.4	5½ p. m.	60.8	2½ ..	32.4	11½ a. m.	21.6	6 p. m.	98*	6 ..	58	4 ..	3.7	323	26.2	4.3
3	63.4	8½ ..	60.0	5½ ..	31.2	10½ ..	21.2	8 ..	96	7 ..	58	10 a. m.	4.9	420	17.5	2.6
4	62.7	9 a. m.	60.7	4 ..	32.0	1½ p. m.	23.9	4 a. m.	93	10 ..	59	1 p. m.	4.4	385	.....	4.9
5	62.9	10 p. m.	60.3	4½ ..	31.6	12½ ..	24.2	6 ..	92	2 a. m.	58	12 día	5.3	459	.....	4.7
6	62.5	10½ ..	60.5	2½ ..	32.2	12 día	22.8	8 p. m.	96	5½ p. m.	55	12 día	4.7	412	33.5	5.3
7	62.6	10 a. m.	60.8	4 ..	30.4	10¼ a. m.	23.2	2 a. m.	93	6 a. m.	66	10¼ a. m.	4.9	422	.....	4.3
8	63.0	7 p. m.	60.2	3½ ..	31.2	10½ ..	23.6	5½ ..	93	6 p. m.	59	11 ..	3.8	332	14.5	4.5
9	64.2	10 a. m.	62.0	1½ a. m.	30.6	10½ ..	21.9	4 ..	94	5 ..	64	4 p. m.	4.6	396	14.2	3.9
10	63.6	9½ ..	61.2	4½ p. m.	30.4	10½ ..	24.0	5½ ..	86	2 a. m.	57	11½ a. m.	5.3	460	.....	4.0
11	63.3	10 p. m.	60.8	4½ ..	31.7	1½ p. m.	22.3	5½ ..	90	2½ p. m.	57	1 p. m.	3.6	312	4.3	5.1
12	63.4	11½ ..	61.0	2½ ..	30.0	8½ a. m.	23.1	4 .	91	4 a. m.	58	10½ a. m.	3.1	262	.....	3.5
13	64.7	10 ..	61.7	2½ a. m.	30.4	9 ..	23.2	5 ..	90	12 noche	62	9 ..	3.8	327	.....	4.0
14	64.6	10 a. m.	62.4	4 p. m.	30.0	10¼ ..	24.2	5 ..	92	4 a. m.	66	10¾ ..	4.5	389	.....	7.1
15	64.5	8¼ p. m.	62.5	2½ ..	31.4	11½ ..	23.0	3 ..	93	10 p. m.	61	10¾ ..	3.1	266	1.3	5.3
16	64.1	10 ..	62.2	2½ ..	32.1	12 día	23.2	3 ..	92	2 a. m.	55	12 día	3.9	338	.....	2.5
17	63.9	10 a. m.	62.1	1 a. m.	30.2	9½ a. m.	24.1	5 ..	92	2½ ..	68	9¾ a. m.	4.0	346	.....	3.8
18	63.6	10 ..	61.8	4½ p. m.	29.6	9½ ..	23.2	6 ..	98	6 ..	66	9½ ..	3.3	290	.....	4.3
19	62.6	8 ..	61.0	12 noche	30.4	11½ ..	23.2	5½ ..	91	4 ..	67	1½ p. m.	3.2	274	1.8	4.3
20	62.3	11½ ..	60.5	3 p. m.	30.5	12½ p. m.	21.1	4½ p. m.	92	6 p. m.	64	9½ a. m.	3.1	266	48.5	.....
21	63.4	10 p. m.	61.5	2½ ..	31.9	12 día	23.5	4 a. m.	89	12 noche	52	11¾ ..	4.4	381	.....	.....
22	64.0	10 a. m.	62.1	4 a. m.	30.3	9½ a. m.	24.1	5½ ..	93	2 a. m.	70	10¼ ..	3.9	335	.....	5.1
23	62.8	8 ..	60.1	4½ ..	30.2	10½ ..	24.4	5½ ..	91	6½ p. m.	68	1½ p. m.	3.5	309	L.I.	3.8
24	61.0	10 p. m.	59.6	2½ p. m.	31.4	10½ ..	23.4	3½ p. m.	91	3½ ..	62	10½ a. m.	3.2	270	2.5	3.6
25	62.4	10 ..	60.1	4 a. m.	31.4	10 ..	24.6	2 a. m.	89	4 a. m.	63	10 .	3.5	306	2.8	2.5
26	63.1	8½ ..	60.8	2½ p. m.	31.6	2½ p. m.	23.8	5 ..	91	10½ p. m.	60	2 p. m.	3.0	259	L.I.	1.8
27	63.2	10½ a. m.	61.2	4½ ..	31.0	9½ a. m.	23.4	5½ ..	91	12 noche	65	10 a. m.	2.2	200	L.I.	3.4
28	63.4	9½ ..	61.3	8 a. m.	31.0	9½ ..	23.9	4½ ..	90	2 a. m.	61	2 p. m.	2.5	235	.....	3.7
29	64.0	10 ..	61.7	5½ p. m.	31.6	10½ ..	24.4	6 ..	86	6 ..	59	10½ a. m.	3.8	332	.....	4.7
30	63.2	8 ..	60.7	4½ ..	31.4	10 ..	22.6	12 noche	92	7 p. m.	58	10 .	4.9	425	3.6	6.0
31	63.4	10 ..	61.3	4½ ..	31.8	11½ ..	21.8	12½ a. m.	91	12 noche	59	11½ ..	4.8	414	.....	5.2
	63.2		61.1		31.1		23.2		92		61		3.9	Suma	176.3	

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados. (*) Se repite en fecha posterior.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — JULIO 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA			MEDIODIA			TARDE			FENOMENOS DIVERSOS
	P-C 0-10	NUBES ALTAS	NUBES BAJAS	P-C 0-10	NUBES ALTAS	NUBES BAJAS	P-C 0-10	NUBES ALTAS	NUBES BAJAS	OBSERVACIONES ESPECIALES
1	3-3-5	ci=ci-st=NE, N a-st	st-cu; cu; fr-cu=SSE	7-7	ci=ci-st=N lentos	cu=cu-nb=fr-cu=S	6-8	ci=ci-st	fr-cu=S; cu=cu-nb	6 pm.: turbonada desfogando al N.
2	8-7-7	ci-st; a-cu=SW, N(?) a-st	fr-cu=cu-nb=SSW	8-8	ci-cu=a-cu=SW muy lentos	fr-cu=cu-nb	8-10	.....	st-cu=cu-nb=cu=nb	Aturbonado toda la tarde.
3	5-5-7	ci=ci-st=W; a-cu-a-st	st-cu; cu;=fr-cu	6-5	ci=ci-st=W¼ NW	cu-nb=fr-cu=S. SSE	7-9	ci-st	cu-nb=fr-cu=SE, S	2 y 4 pm.: arco ci al W. aturbonado casi toda la tarde.
4	8-7-9	ci-st; a-cu=SE	fr-cu=cu-nb	9-9	.....	st-cu=fr-cu=cu-nb=ESE, SSE	9-8	ci-st=E¼ SE(?); N	cu=cu-nb=fr-cu	4 pm.: turbonada lig. desfogando al ESE.
5	3-3-7	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=ESE	7-5	ci-st=NE(?)	cu-nb=fr-cu=ESE	6-3	ci-st=NE	cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al SW.
6	6-6-8	ci ci-st=a-st=SE	fr-cu=cu-nb=SE	7-7	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu=ESE	9-8	ci-st; a-st	cu=cu-nb=nb	4 pm.: turbonada desfogando al E.
7	3-4-6	ci=ci-st=N	cu; fr-cu=ESE	6-6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=ESE	6-5	ci=ci-st; fl-ci	cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
8	2-2-4	ci-st; a-cu=N	fr-cu=cu-nb=SE	7-6	ci-st	cu-nb=fr-nb=fr-cu=SE, SSW	8-10	ci-st	cu-nb=nb=ESE	.....
9	7-7-6	a-cu=S	st-cu=S; fr-cu=cu-nb=SE	8-8	ci-st; fl-ci=a-cu=SE	fr-cu=cu-nb=nb	9-8	fl-ci=a-st	cu=cu-nb=nb=fr-nb	Aturbonado casi toda la tarde.
10	4-6-6	ci=ci-st=N¼ NE, NNE	fr-cu=cu-nb=ESE	6-6	ci-st	fr-cu=cu-nb=E	6-4	ci=ci-st=N¼ NE	cu=cu-nb=fr-cu	.....
11	2-2-5	ci=NE; a-cu=N, a-st	cu; fr-cu=cu-nb=S	7-10	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=S	8-7	ci=ci-st	cu=cu-nb	2 pm.: turbonada desfogando.
12	3-3-5	ci=ci-st; a-st	cu; st	7-6	ci-st; fl-ci	fr-cu=cu-nb=nb	8-8	fl-ci=ci-st	cu=cu-nb=fr-cu mam-cu	4 pm.: turbonada desfogando al 3º cuadrante.
13	2-2-7	ci=ci-st=N	fr-cu=cu-nb=cu	7-7	ci=ci-st=N fl-ci	cu-nb=cu	7-3	ci=ci-st, fl-ci	st-cu=cu-nb	.....
14	2-2-5	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=E	4-4	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu	8-7	.....	st-cu=cu-nb; fr-cu=E	.....
15	2-4-6	ci-st=NE, ENE a-cu=NE	fr-cu=S	7-8	ci=ci-st	st-cu; fr-cu=cu-nb=S	9-9	.....	st-cu; cu=cu-nb fr-nb=SSW activos	Aturbonado casi toda la tarde.
16	1-1-4	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=S	7-8	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu=S	4-1	a-st	fr-cu=cu-nb=S	.....
17	1-1-4	ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb=SE ESE	4-6	.....	fr-cu=cu-nb=NE	6-2	ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb=NE	.....
18	1-1-1	ci=E	fr-cu=cu-nb=cu	7-7	ci=ci-st=E, ENE	fr-cu	6-3	ci=E¼ NE	cu.	.....
19	6-4-8	ci; ci-cu=a-cu=NNE NE	fr-cu=cu-nb=N, NW¼N, NW	8-9	ci-st; a-cu=NE	cu-nb=nb=NW	9-9	a-st	st-cu; cu=cu-nb	.....
20	1-2-5	a-st; a-cu=NE¼ E ci-st	st-cu; fr-cu=cu-nb=E	7-4	.....	st-cu=E; fr-cu=SE	9-8	a-st	cu=cu-nb=fr-cu=ESE	4 pm.: gran turbonada desfogando S.
21	1-1-1	ci-st	fr-cu	6-8	ci=ci-st=E; NE	fr-cu=SE; cu-nb	8-3	ci=ci-st=ENE	cu=cu-nb	4 pm.: turbonada al 2º y 3º cuadrantes.
22	7-6-8	ci=ci-st=E; a-cu=E	fr-cu=cu-nb=E	8-8	ci=ci-st=E, NE	cu-nb=fr-cu=NNE	8-8	ci=ci-st=ENE	cu; fr-cu=N	4 pm.: id. id. id.
23	8-8-7	ci=ci-st=NE, a-st	cu=cu-nb=fr-cu=SE rápidos	8-8	ci=ci-st=NE. ENE, fl-ci	fr-cu; cu=cu-nb=nb	9-7	ci-st	cu=cu-nb=nb=fr-nb fr-cu=E	2, y 4 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
24	2-1-6	ci-st	fr-cu=cu-nb=E, ESE	7-9	.....	fr-cu=cu-nb=ESE, SE	9-9	.....	st-cu=cu-nb=cu	2 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
25	4-3-7	ci=ci-st=E, a-cu S¼ SW, SW	st-cu=SSW, fr-cu=cu-nb=SW	8-8	.....	cu=cu-nb	8-8	ci=E; a-cu=SSW; a-st	cu=cu-nb	2 pm.: aturbonado, desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
26	4-3-4	ci-st=NE¼ N	cu=fr-cu=cu-nb=S	8-8	ci=ci-st=N¼ NE	cu-nb=nb	8-10	.....	fr-cu=cu-nb,=fr-cu=NW¼W	Aturbonado casi toda la tarde.
27	3-3-6	ci=ci-st=E¼ NE a-cu=ENE; a-st	fr-cu=cu-nb=S	7-8	ci=ci-st=E¼ SE	fr-cu=cu-nb=nb=fr-nb	9-5	ci=ci-st=NE a-cu=S, a-cu	fr-cu=cu=cu-nb	2 pm.: gran turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
28	3-3-5	ci=ci-st=E¼ NE	fr-cu=cu-nb=S	6-7	ci=ci-st	cu=cu-nb=fr-cu	6-7	ci=ci-st; fl-ci a-st	fr-cu=N; cu-nb	2 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
29	2-3-3	ci=ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb=E	7-7	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu	7-3	ci=ci-st=E¼ NE a-st	cu-nb=fr-cu	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrante.
30	3-3-3	ci=ci-st, a-st	fr-cu=E	5-6	ci=ci-st=E fl-ci	fr-cu=cu-nb	7-7	ci=ci-st=E	cu=fr-cu=cu-nb=ENE	.....
31	2-1-1	ci-st; a-cu=ENE	fr-cu=SSE; st	7-7	ci=ci-st	cu=nb=fr-cu: E=ESE	7-9	ci-st=SE, a-st	fr-cu=cu-nb=E	6 pm.: turbonada al 2º cuadrante.

Gutiérrez.

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA. CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	33.3	22.8	28.0	35.0	19 *	20.6	16	12.2	19	Hubo turbonadas casi todos los días.	Dr. Domingo Delgado.
Peña Blanca	»	32.2	24.0	28.1	34.0	4 *	22.0	15	10.0	15 *		Sr. Arturo Labrador Pérez.
Pinar del Río	»	31.4	26.7	29.0	33.0	18 *	24.0	16	7.0	16	Hubo turbonadas el 3, 4, 7, 8, 12, 15, 22, 23 y 27.	Sr. Mateo Fernández.
Herradura	»	34.5	21.5	28.0	37.0	21	18.0	13	18.0	13		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana	30.6	21.9	26.2	34.0	19 *	20.0	9 *	13.0	21 *		Sr. Abelardo Noa.
Vereda Nueva	»	34.5	21.7	28.1	36.0	2 *	20.0	8 *	15.0	2 *		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	»	31.1	23.2	26.9	32.4	1°	21.1	20	10.8	2	(Véase el cuadro del estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	»	31.9	23.0	27.4	33.0	5 *	21.0	29 *	11.0	11 *	Hubo turbonadas todos los días.	Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	»	32.5	25.0	28.7	34.0	19 *	26.0	14 *	9.0	15 *	Hubo turbonadas el 1º, 3 y 7.	Sr. Vicente E. Tres.
Finca "La Luisa"	»	32.8	21.8	27.3	34.0	5 *	20.0	19 *	12.0	3 *		Sr. J. B. Maristany.
Central "Hershey"	»	33.6	20.8	27.2	36.0	4 *	20.0	1°*	15.0	4 *	Hubo truenos el día 21.	Sr. Manuel G. Luis.
Aguacate	»	31.7	20.3	25.5	33.0	8 *	19.0	3 *	13.0	3 *		Rosario Sugar Company.
Madruga	»	29.7	23.5	26.6	31.0	3 *	22.0	9	7.0	2 *	Hubo turbonadas el 2, 6 y 8.	Srta. Amparo Pardiñas.
Unión de Reyes	Matanzas	31.2	21.4	26.3	33.0	16 *	20.0	1°	12.0	1°*	Hubo turbonadas el 1, 2, 3, 8, 27 y 31.	Sr. E. A. Rodríguez.
Jovellanos	»	34.4	22.0	28.2	36.0	1°*	21.0	3 *	15.0	27		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente"	»	33.4	23.3	28.3	35.0	13	21.0	13	14.0	13		Sr. M. Pina
Central "Tinguaro"	»	35.6	20.6	28.1	37.8	13 *	17.8	8 *	17.8	3		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	32.5	21.6	27.0	34.0	5 *	18.0	17	16.0	17		Sr. J. W. Purvis.
Central "Hormiguero", Cienfuegos	»	32.9	22.0	27.7	36.0	4 *	19.0	20	15.0	12 *		Sr. A. Boucugnani.
Central "Santa Rosa"	»	33.9	27.2	30.5	34.4	1°*	23.3	15	10.0	8 *		
"Meyer", Trinidad	»	33.1	20.5	26.8	35.0	27	17.0	18 *	16.0	18 *		Sr. Hermann Plass.
Central "Jatibonico"	Camagüey	33.3	18.3	25.8	35.0	2 *	16.7	1°*	17.8	1°*		Sr. M. de la Torre.
Ceballos	»	34.6	22.6	28.6	36.0	7 *	20.0	19	15.0	19 *		Sr. Frank H. Kydd.
Central "Agramonte"	»	33.9	23.3	28.6	36.1	15 *	20.6	17	16.1	17		
La Gloria	»	33.1	21.7	27.4	35.0	15 *	19.0	10	14.0	17 *		Sr. C. A. Ward.
Central "Francisco"	»	33.8	22.6	28.2	36.0	16	21.0	10	14.0	16	Hubo turbonadas el 21, 22, 23, 27 y 30.	Sr. Augusto Saumells.
Colonia "Santa Lucía", Nuevitas	»	32.4	20.1	26.2	34.0	15 *	18.0	1°*	16.0	18 *		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	30.6	22.8	26.7	32.2	27	21.7	15	8.9	18 *		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	»	22.8	22.2	27.5	33.3	2 *	21.1	12 *	12.2	12 *		
Gibara	»	31.5	25.3	28.4	33.0	8 *	21.0	10 *	7.0	8 *	Hubo turbonadas casi todos los días.	Sr. F. Danta.
Central "Preston"	»	33.3	23.3	28.3	36.1	6 *	21.1	1°*	13.9	14		Sr. M. A. Centeno.
Central "Tánamo"	»	32.8	24.4	28.6	36.7	8 *	21.1	31	13.3	16		

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

JULIO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane		13		12					24		4	5	8	13	43	9				2				Ll.	22		7	15	Ll.		5	182
Peña Blanca				20		9	10	22		19						54	65	3	3	25			62	15	17							324
Pinar del Río	Ll.		2	2		Ll.	8	Ll.	2	Ll.	Ll.		3	Ll.	20			Ll.		Ll.	2	21	10	Ll.	Ll.	3	50	Ll.	Ll.	Ll.		153
Herradura		10						47						8							1		6	1	76		6				8	163
Central "Niágara"		22					22	34				11			19						23		8	1	3							156
Nueva Gerona			41	11					15	8										15	42	3	11		17	33	16	36			10	258
Vereda Nueva							5	66	4	9	3	29	11	4							5		15	12		2				5	2	170
Central "Occidente"							23	12	40	58			58	27										53			12				40	323
Experimental Agronómica	Ll.	4	2	1		2	10	114	3	Ll.	Ll.	4	4	1	Ll.			Ll.	2	4			6	Ll.	Ll.	1	13	12	5	Ll.		188
Finca "Las Piedras"																				51				13	33	48		38	36			249
Batabanó	30						46			51												30			92					25	33	243
Central "La Julia"			2				3	3	10	3		30	11	40							5				32				43	26	12	220
Finca "La Luisa"	10	25	15	20	38		20								23							17		38			63	43				308
Central "Providencia"			17									13	9			10														6	13	76
Central "Hershey"	9	10					42			10			18			13					20				26		10					167
Central "Rosario",	5	51	2	23		23		51			14	10							53						17		10					268
Madruga	8	16	34			28		63	1		Ll.	1	34		8				18		1			81	7	10				4		307
Unión de Reyes	6	66	34		5			44		Ll.	Ll.									18				3			12			Ll.		198
Jovellanos		53	30			33		70			26	12										Ll.	17						6	21	1	299
Central "San Vicente"			71	51			26		62			3	42	2							3		3	55				28	12		6	364
Central "Soledad"		38	45			8		36			1	50	3		1				1		1	1	20			13	44	10	1	1		283
Central "Tinguaro"		19																		35		25	33			53						198
Central "Mercedes"		10	58					15				7		14								26				2		92	3			245
Central "Santa Rita"		8	23					10				38		8										3		34			48	3		177
Central "María Victoria"			6		16					2				3													10					75
Central "Cieneguita"					10					10				10							14	1	17							8		77
Central "Manuelita"					9		5		7	19				23		5					5	14	25									232
Ingenio "Macagua"		3	13					19		6		6												28		3	25			13		126
Central "Constancia"								3		28				14		1				18		17	18							18		117
Cienfuegos (oficina cable)						10	13	4		55			18									24										124
Central "Soledad"			2		37	11	22	3		44		1	6	1		2				9								56				197
Central "Hormiguero"			6		25		45		16					28								2						9				157
Central "Santa Rosa"	6	39	20	5		11	2			8	52	17		7	7							11					20			7		212
Estación "Meyer", Trinidad			4		24	6	21	18		2		4	2	40					8		2	10										217
Jatibonico	2		8			38	6	9		50	35	25		64							30	18	3					1				281
Central "Algodones"			13		15		6	4		46	28	3		46							13	31			10							236
Ceballos	12							3		15	55	17		11						1	31	26	29				1					224
Central "Agramonte"	17				17		28		1	17	3	1		42							2	11	3									143
Central "Vertientes"					29	2	38	4		4	6	2		4						1		8	3			1				12		115
"La Gloria"			5					3	18	49					6															5		91
Central "Francisco"			11				2			1	8	3	3							4	12	20					15			22	4	143
Colonia "Santa Lucía"	17						6			12	13													11								59
Ensenada de Mora						26			14		25	10			8				2	1	9	1					3	2		2	1	104
Central "El Teresa"							3				2	4	1		1					2	11	12	1		3	12			66	5	15	198
Central "Chaparra"	61				8		Ll.			20	3												17				5					92
Gibara										1	1			3																		10
Central "Oriente"										6	22	33	23									9							9	3		105
Central "Presidente"					35		1			21	5																			7		69
Central "Alto Cedro"	10	3			19		25	3		19	8	11	10	8									6			4						126
Central "Miranda"		13			5		5				46	13	9						12								25		6	10		147
Central "Tacajó"					20	5	9							4									31				18			11		118
Central "Preston" (Promedio)	3			3	8	4	4			5	3		Ll.	3									3			7				1		45
Central "San Antonio"	3				Ll.					3	13			3					6	5	1	1		4	17							56
Central "Tánamo"	6	7			2	1		9		1	1	3			2							1	2								14	49
Central "Los Caños"										13	3																					16

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 8

AGOSTO DE 1924

SUMARIO:

Las perturbaciones ciclónicas y los huracanes del mes de Agosto.

Tablas de las Salidas y Puestas del Sol en la Habana.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Agosto.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. AGOSTO DE 1924 No. 8

LAS PERTURBACIONES CICLONICAS Y LOS HURACANES DEL MES DE AGOSTO DE 1924. NOTAS DEL OBSERVATORIO NACIONAL.

JOSÉ CARLOS MILLÁS

El presente Agosto ha sido de carácter completamente contrario a los dos Agostos anteriores. Aquéllos fueron apacibles; ningún ciclón ni ninguna perturbación ciclónica modificó nuestra región de observación. En este mes, la atmósfera ha estado turbulenta; y dos organismos bien desarrollados han recorrido el Atlántico al Norte de las Antillas.

Para ser exactos debemos señalar que en la noche del 28 de Julio se notó por primera vez un descenso notable en las observaciones de las Islas de Barlovento; los isobaras formaban un máximo hacia el extremo oriental del mar Caribe, es decir, ganaban en latitud en determinada región para bajar en las regiones adyacentes. Esta configuración especial contribuyó a los vientos fuertes de San Juan de Puerto Rico del 29 y 30; afectando este último día la configuración de máxima de las isobaras, en realidad encerrando un mínimo imperfecto, a Jamaica; y continuando su desplazamiento hacia el Oeste, nos encontramos el día primero de Agosto con el mínimo imperfecto sobre Honduras. El Observatorio había ya señalado la depresión desde el 30 de Julio, y en este día primero, se dijo en nota ordinaria del mediodía lo siguiente:

La depresión del Mar Caribe central del miércoles se encuentra mejor definida sobre Honduras, afectando al Caribe occidental con barómetro bajo, nublados, lluvias y vientos frescos variables.

Al día siguiente terminaba su carrera en el mismo Golfo de Honduras esa configuración peculiar de isobaras.

Va transcurriendo Agosto sin grandes modificaciones en el tiempo a no ser por débiles depresiones en el Golfo de Charleston y sus inmediaciones, hasta el día 16 por la mañana en que baja la presión en Islas de Barlovento; y por la noche de ese día los vientos y barómetros señalaban claramente que el tiempo se descomponía en esa región. Las observaciones de la mañana del día 17 confirmaron ese estado anormal y en nota ordinaria del mediodía se dijo:

Existe una depresión aproximadamente al Este de Guadalupe y Norte de Barbada afectando débilmente a mitad Norte Islas de Barlovento con movimiento probable al NW.

El mapa de la noche reveló sin duda alguna el área perturbada, sin poderse localizar con precisión. Se creyó conveniente dar una nota extraordinaria a las 9, que decía:

"La depresión atmosférica de Barlovento cuya existencia y situación ampliamente considerada se anunció en nota ordinaria del mediodía de hoy, se halla mejor definida esta noche en el extremo oriental del Mar Caribe, con región central cerca del paralelo 14 o 15. Afecta a todas las Islas de Barlovento con barómetro algo bajo, nublados, lluvias y vientos moderados a frescos. Ha mejorado su organización de ayer a hoy y parece desplazarse hacia el WNW.

Esta es la primera manifestación de disturbio tropical hacia esa región en la presente temporada ciclónica."

Las siguientes notas fueron dando cuenta del curso que llevaba el meteoro.

Día 18.—Mediodía.—La perturbación de Barlovento se encuentra en extremo oriental del Mar Caribe al Oeste de Guadalupe con débil intensidad hasta ahora y moviéndose del NW. al WNW.

Día 19.—Mediodía.—La perturbación de Barlovento se halla a unas cien millas al Norte de Puerto Rico, habiendo mejorado algo su organización y moviéndose al NW. aproximadamente.

Día 19.—11. noche.—Esta noche se encuentra la perturbación de Barlovento muy cerca del Banco de Plata, al Norte de la mitad oriental de la Isla de Santo Domingo. Continúa sin gran aumento de intensidad moviéndose en una dirección entre NW. y WNW.

Día 20.—Mediodía.—La perturbación de Barlovento se encuentra aproximadamente a unas 150 millas al Norte de Islas Turcas, sin demostrar más actividad y con rumbo al NW.

Día 21.—Mediodía.—La perturbación de Barlovento se encuentra al Norte de la Isla San Salvador y Este de la Isla Eleutera aproximadamente, moviéndose con menos velocidad en dirección por ahora hacia el cuarto cuadrante.

Las siguientes notas dando cuenta del desarrollo de la perturbación hasta convertirse en fuerte temporal se basaron en las posiciones dadas por los cables del Weather Bureau de Washington.

Es interesante el estudio de este ciclón, desde su marcha como simple perturbación hasta su desarrollo notable en aguas al NE. y N. de las Bahamas. En él se ha confirmado plenamente nuestra idea

de que nunca una perturbación puede adquirir gran energía si va animada de movimiento de traslación bastante grande.

De nuestras notas meteorológicas escritas hace algún tiempo extractamos lo siguiente:

ALGUNOS PRINCIPIOS HIPOTÉTICOS FUNDAMENTALES SOBRE EL DESARROLLO DE CICLONES TROPICALES.

1º—*Casi nunca existe perturbación notable alguna en la región de Barlovento sin la existencia simultánea (días más o menos) de algún disturbio en el Golfo de Méjico, sobre las Bahamas o en el Caribe Occidental. Esto se desprende de la hipótesis de una acción exterior.*

2º—*Una perturbación animada de movimiento de traslación bastante grande, no se organiza fácilmente. Es más, para que se desarrolle, es necesario que se reduzca notablemente la marcha. Si viene con mucha velocidad, pierde o no adquiere energía. Es decir, hay una relación entre la velocidad de traslación y el desenvolvimiento del meteoro.*

El segundo huracán vino ya organizado desde el Atlántico al Este de las Antillas. Que sepamos, nadie lo pronosticó a tiempo. El mapa de la mañana del día 27, según el cablegrama enviado por los observadores del Weather Bureau, no permitía sospechar la existencia de un ciclón al Este de las Islas de Barlovento. Véanse las observaciones de ese día:

St. Kitts.—Barómetro, 760.5 mm. Descenso con respecto al día anterior 0.5 mm. Viento NE, 5 metros por segundo. Cielo nublado.

Dominica.—Barómetro, 760.0 mm. Descenso con respecto al día anterior 0.5 mm. Viento Este, flojo. Cielo nublado.

Barbada.—Barómetro, 760.0 mm. Descenso con respecto al día anterior 0.5 mm. Viento Este, flojo. Cielo nublado.

Con esos datos ¿quién podía haber pronosticado ciclón cercano a esas islas?

Por la tarde del mismo día 27 era evidente el disturbio. No se conocía todavía la fuerza del meteoro pero no parecía grande. El Observatorio Nacional dió una primera nota a las 8 de la noche:

"Desde esta tarde está afectando a la mitad Norte de las Islas

de Barlovento una nueva perturbación ciclónica. No es posible precisar todavía el centro con exactitud. Es de moderada intensidad hasta el momento presente y se mueve en el ángulo del W al NW."

Por la mañana del día 28, a las 7, se dió esta otra nota:

"La perturbación ciclónica que afectaba desde ayer tarde al grupo Norte de las Islas de Barlovento, tomando gran incremento pasó anoche por el Sur y muy cerca de Antigua. Se encuentra esta mañana aproximadamente al Oeste y cerca de Monserrat, moviéndose como dijimos del W al NW."

En honor a la verdad debe confesarse que las dos notas anteriores no son muy exactas, ya que se refieren a una *perturbación ciclónica* y no a un *ciclón* como debía haber sido. Pero el ciclón era de muy corto diámetro.

Antes del mediodía se tuvieron mejores observaciones y en la nota ordinaria se dijo:

"El ciclón de Barlovento ya desarrollado se encuentra al SW. y cerca de San Cristóbal, moviéndose en el ángulo del W. al WNW con velocidad de unas doce millas por hora. Afectará hoy y mañana a Puerto Rico y mares adyacentes. Es muy peligrosa la navegación hacia el Este."

La nota siguiente fué dada a las 11 de la noche del mismo día 28.

"El ciclón de Barlovento se encontraba esta tarde muy cerca de St. Croix con rumbo al WNW. aproximadamente."

Agosto 29.—Mediodía.—"El ciclón de Barlovento modificó algo su trayectoria y pasó esta madrugada a las tres según el Weather Bureau de Washington por St. Thomas, con un barómetro en el vórtice de 737 milímetros. Se encuentra a unas 130 millas al N. del extremo oriental de Puerto Rico moviéndose en el ángulo del NW al N."

Agosto 30.—Mediodía.—"El ciclón de St. Thomas se encuentra en el Atlántico y no es posible, dado su corto diámetro, precisar exactamente su situación. Se encuentra al N. y algo distante de Puerto Rico moviéndose hacia el cuarto cuadrante."

Las siguientes notas están basadas en parte en los cablegramas del Weather Bureau de Washington. El huracán continuó su marcha por el Atlántico y recurvó, cruzando por el W. y cerca de las Bermudas en la madrugada del 3 de Septiembre.

En la nota de la noche del sábado 30, se dijo también:

"Se observaron esta tarde indicios de otra depresión al Este de la mitad Norte de las Islas de Barlovento." Añadiendo al día siguiente en nota ordinaria: "La depresión del Este de mitad Norte Islas Barlovento se ha desplazado hacia el NW. y se halla al primer cuadrante de San Cristóbal."

TABLA DE LAS SALIDAS Y PUESTAS DEL SOL EN LA HABANA

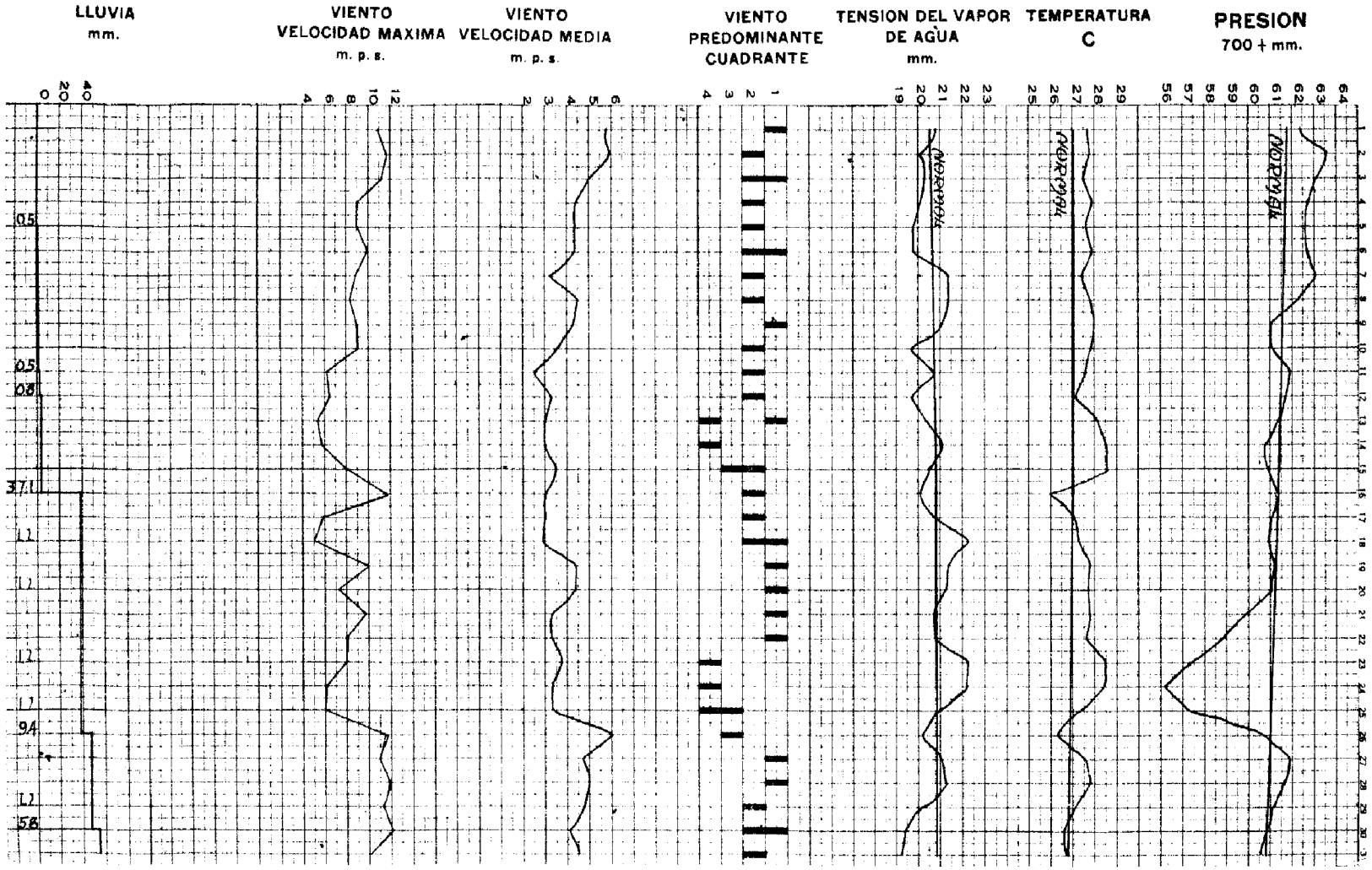
CALCULADA EN EL OBSERVATORIO NACIONAL POR LOS SRES. MIGUEL GUTIERREZ Y OSCAR TUERO PARA EL AÑO DE 1925: REFRACCION HORIZONTAL SUPUESTA=34'.

ENERO					FEBRERO					MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO				
DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA	
	H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.
1	6	42	5	25	1	6	41	5	47	1	6	22	6	03	1	5	53	6	15	1	5	27	6	27	1	5	13	6	42
2	6	42	5	26	2	6	40	5	48	2	6	22	6	03	2	5	52	6	16	2	5	27	6	28	2	5	13	6	43
3	6	42	5	27	3	6	39	5	48	3	6	21	6	04	3	5	51	6	17	3	5	26	6	28	3	5	13	6	43
4	6	43	5	27	4	6	39	5	49	4	6	20	6	04	4	5	50	6	17	4	5	25	6	29	4	5	13	6	44
5	6	43	5	28	5	6	38	5	50	5	6	19	6	05	5	5	49	6	17	5	5	24	6	30	5	5	13	6	44
6	6	43	5	29	6	6	38	5	51	6	6	18	6	05	6	5	48	6	18	6	5	23	6	30	6	5	13	6	44
7	6	43	5	30	7	6	38	5	51	7	6	17	6	06	7	5	47	6	18	7	5	23	6	31	7	5	13	6	45
8	6	43	5	30	8	6	37	5	52	8	6	16	6	06	8	5	46	6	18	8	5	22	6	31	8	5	13	6	45
9	6	43	5	31	9	6	37	5	52	8	6	15	6	07	9	5	46	6	18	9	5	22	6	31	9	5	13	6	45
10	6	43	5	32	10	6	36	5	53	10	6	14	6	07	10	5	45	6	19	10	5	21	6	32	10	5	13	6	46
11	6	44	5	32	11	6	36	5	53	11	6	13	6	07	11	5	43	6	19	11	5	21	6	32	11	5	13	6	46
12	6	44	5	33	12	6	36	5	54	12	6	13	6	08	12	5	42	6	20	12	5	20	6	33	12	5	13	6	46
13	6	44	5	34	13	6	34	5	55	13	6	12	6	08	13	5	41	6	20	13	5	20	6	33	13	5	13	6	47
14	6	44	5	34	14	6	34	5	56	14	6	11	6	08	14	5	40	6	21	14	5	19	6	33	14	5	13	6	47
15	6	44	5	35	15	6	33	5	56	15	6	10	6	09	15	5	39	6	21	15	5	19	6	34	15	5	13	6	47
16	6	44	5	36	16	6	32	5	57	16	6	09	6	10	16	5	39	6	21	16	5	18	6	34	16	5	13	6	48
17	6	44	5	36	17	6	31	5	57	17	6	07	6	10	17	5	38	6	22	17	5	18	6	35	17	5	13	6	48
18	6	44	5	37	18	6	31	5	57	18	6	06	6	10	18	5	37	6	22	18	5	17	6	36	18	5	13	6	48
19	6	44	5	38	19	6	30	5	58	19	6	06	6	11	19	5	36	6	22	19	5	17	6	36	19	5	14	6	48
20	6	44	5	38	20	6	30	5	58	20	6	05	6	11	20	5	36	6	23	20	5	16	6	37	20	5	14	6	49
21	6	44	5	39	21	6	29	5	59	21	6	04	6	11	21	5	35	6	23	21	5	16	6	37	21	5	14	6	49
22	6	43	5	40	22	6	28	5	59	22	6	03	6	12	22	5	34	6	23	22	5	16	6	37	22	5	14	6	49
23	6	43	5	41	23	6	28	6	00	23	6	02	6	12	23	5	33	6	24	23	5	13	6	38	23	5	15	6	49
24	6	43	5	42	24	6	27	6	00	24	6	01	6	13	24	5	32	6	24	24	5	15	6	38	24	5	15	6	49
25	6	42	5	43	25	6	26	6	01	25	6	00	6	13	25	5	32	6	25	25	5	15	6	39	25	5	15	6	50
26	6	42	5	43	26	6	25	6	02	26	5	58	6	14	26	5	30	6	26	26	5	15	6	39	26	5	15	6	50
27	6	42	5	44	27	6	24	6	02	27	5	57	6	14	27	5	30	6	26	27	5	15	6	40	27	5	15	6	50
28	6	42	5	44	28	6	23	6	03	28	5	57	6	14	28	5	29	6	26	28	5	14	6	40	28	5	16	6	50
29	6	42	5	45	29	6	23	6	03	29	5	56	6	14	29	5	28	6	26	29	5	14	6	40	29	5	16	6	50
30	6	41	5	46						30	5	55	6	15	30	5	28	6	27	30	5	14	6	41	30	5	16	6	50
31	6	41	5	46						31	5	54	6	15						31	5	14	6	42					

JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				
DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA		DIAS	SALIDA		PUESTA	
	H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.
1	5	17	6	50	1	5	30	6	42	1	5	41	6	18	1	5	52	5	48	1	6	05	5	22	1	6	25	5	14
2	5	17	6	50	2	5	30	6	42	2	5	42	6	17	2	5	52	5	47	2	6	06	5	21	2	6	25	5	14
3	5	17	6	50	3	5	31	6	41	3	5	43	6	16	3	5	52	5	46	3	6	06	5	21	3	6	26	5	14
4	5	18	6	50	4	5	31	6	41	4	5	43	6	15	4	5	53	5	45	4	6	07	5	20	4	6	26	5	14
5	5	18	6	50	5	5	31	6	40	5	5	43	6	14	5	5	53	5	44	5	6	07	5	20	5	6	27	5	14
6	5	18	6	50	6	5	32	6	40	6	5	43	6	13	6	5	53	5	43	6	6	08	5	20	6	6	28	5	14
7	5	19	6	50	7	5	32	6	39	7	5	44	6	12	7	5	53	5	42	7	6	08	5	19	7	6	29	5	14
8	5	19	6	50	8	5	33	6	38	8	5	44	6	12	8	5	54	5	41	8	6	09	5	18	8	6	29	5	14
9	5	19	6	50	9	5	33	6	37	9	5	44	6	11	9	5	55	5	40	9	6	10	5	17	9	6	30	5	14
10	5	20	6	50	10	5	34	6	36	10	5	44	6	09	10	5	55	5	39	10	6	11	5	17	10	6	31	5	15
11	5	20	6	50	11	5	34	6	36	11	5	45	6	08	11	5	55	5	39	11	6	11	5	17	11	6	32	5	15
12	5	21	6	50	12	5	35	6	35	12	5	45	6	07	12	5	56	5	37	12	6	12	5	16	12	6	32	5	15
13	5	22	6	49	13	5	35	6	34	13	5	46	6	06	13	5	56	5	36	13	6	13	5	16	13	6	33	5	15
14	5	22	6	49	14	5	35	6	34	14	5	46	6	05	14	5	56	5	36	14	6	13	5	16	14	6	33	5	16
15	5	22	6	49	15	5	36	6	33	15	5	46	6	04	15	5	57	5	35	15	6	14	5	15	15	6	34	5	16
16	5	23	6	48	16	5	36	6	32	16	5	46	6	03	16	5	57	5	34	16	6	14	5	15	16	6	35	5	16
17	5	23	6	48	17	5	36	6	31	17	5	47	6	02	17	5	58	5	33	17	6	15	5	15	17	6	35	5	17
18	5	24	6	48	18	5	37	6	31	18	5	47	6	01	18	5	59	5	32	18	6	15	5	15	18	6	36	5	18
19	5	24	6	48	19	5	37	6	30	19	5	47	6	00	19	5	59	5	31	19	6	16	5	14	19	6	36	5	18
20	5	24	6	48	20	5	38	6	29	20	5	48	5	59	20	5	59	5	30	20	6	17	5	14	20	6	37	5	18
21	5	25	6	47	21	5	38	6	28	21	5	48	5	58	21	6	00	5	30	21	6	18	5	14	21	6	37	5	19
22	5	25	6	47	22	5	39	6	27	22	5	49	5	57	22	6	00	5	29	22	6	19	5	14	22	6	38	5	19
23	5	26	6	47	23	5	39	6	26	23	5	49	5	56	23	6	01	5	28	23	6	19	5	13	23	6	39	5	20
24	5	26	6	46	24	5	39	6	26	24	5	49	5	55	24	6	01	5	28	24	6	20	5	13	24	6	39	5	20
25	5	26	6	46	25	5	39	6	25	25	5	49	5	54	25	6	01	5	27	25	6	21	5	13	25	6	39	5	21
26	5	27	6	46	26	5	40	6	24	26	5	50	5	53	26	6	02	5	26	26	6	21	5	13	26	6	40	5	22
27	5	27	6	45	27	5	40	6	23	27	5	50	5	52	27	6	02	5	26	27	6	22	5	13	27	6	40	5	23
28	5	28	6	44	28	5	40	6	22	28	5	50	5	51	28	6	03	5	25	28	6	23	5	13	28	6	41	5	23
29	5	29	6	44	29	5	40	6	21	29	5	50	5	50	29	6	03	5	24	29	6	23	5	13	29	6	41	5	23
30	5	29	6	43	30	5	41	6	20	30	5	51	5	49	30	6	04	5	23	30	6	24	5	13	30	6	41	5	24
31	5	30	6	42	31	5	41	6	19						31	6	05	5	22						31	6	42	5	24

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE AGOSTO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE AGOSTO DE 1924

La curva de la presión atmosférica mostró algunas fluctuaciones culminando en notable bajada el día 24. La media mensual fué de 761.1 milímetros, algo inferior a la normal del mes y más baja en cerca de milímetro y medio que la correspondiente al pasado Agosto. La máxima media no pasó de 763.6 mm. y la mínima media llegó al valor de 756.2 mm. La temperatura se mantuvo alta para la época, contrario a lo que aconteció en Agosto de 1923 que resultó mes fresco. La media mensual alcanzó el valor de 27.6 centígrados; siendo la máxima media de 28.6 centígrados y la mínima media de 26.0 centígrados. La media resulta por lo tanto superior en más de medio grado a la normal. La humedad relativa media mensual fué de 76% y la tensión del vapor de agua, media mensual, de 20.7 milímetros, prácticamente lo que corresponde al mes. Llovió poco en este Agosto, ya que el total del mes 54.1 milímetros es poco mayor que la tercera parte de lo que debe caer y la mitad de la lluvia caída en Agosto de 1923. Los vientos no fueron nada notables, resultando la dirección media del E. Los cirros y cirro-estratos vinieron de todas direcciones pero predominando en gran número los del primer cuadrante, siendo la dirección más frecuente el NE. En cambio las corrientes intermedias solo se vieron del primer y segundo cuadrantes, casi siempre del NE al SE. No fueron numerosas. Las nubes bajas procedieron de todos los cuadrantes, de preferencia dentro del ángulo NE al SE y sobre todo del E.

Las lluvias diseminadas por toda la Isla, de desigual intensidad y duración, corresponden al régimen de turbonadas que es el que ha prevalecido, con altas temperaturas, resultando medias notables en muchos casos.

En otra parte del *Boletín* se trata de las perturbaciones ciclónicas en las Antillas durante el presente mes.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Agosto de 1924.

Día 1. — La depresión del Caribe se halla hoy sobre Honduras mejor definida. En la Isla persiste el régimen anticiclónico

Día 2. — Se ha mejorado el régimen de alta presión. La baja al chocar con tierra en América Central se ha debilitado.

„ 3. — Domina el anticiclón del Atlántico. La baja se ha llenado.

„ 4. — Alta presión al primer cuadrante.

„ 5. — Domina el anticiclón del Atlántico y una pequeña alta en la Georgia.

„ 6. — Bajo el anticiclón del Atlántico.

„ 7. — Pequeño centro de alta al NE de Bahamas.

„ 8. — La pequeña alta se ha corrido a la parte oriental del Golfo de Méjico. Anticiclón del Atlántico muy débil.

„ 9. — Ha bajado la presión de modo general. Al NW. en el Estado de Misisipí se halla el pequeño centro de alta.

„ 10. — Con el mismo régimen.

„ 11. — Dominan centros anticiclónicos al N. y en todo el primer cuadrante.

„ 12. — Régimen del alta del Atlántico.

„ 13. — Débil depresión en Golfo de Charleston.

„ 14. — El mismo régimen más señalada la depresión.

„ 15. —Con el mismo régimen.

„ 16. — Se va llenando la depresión del primer cuadrante y sube el barómetro.

„ 17. — En baja presión la Isla y débil centro de alta al primer cuadrante.

„ 18. — Id.

„ 19. — Domina un centro anticiclónico de 768 mm. en Washington, D. C.

„ 20. — Id. a Wilmington, con 766.5 mm. y baja presión al primer cuadrante sobre Islas Turcas.

„ 21. — La depresión se halla al NW de Islas Turcas y Este de Eleutera.

„ 22. — Id. al NE del grupo boreal de las Bahamas.

„ 23. — El temporal del NE a unas ciento treinta millas al NE de Bahamas.

„ 24. — Id. a unas cien millas al N. de Bahamas.

„ 25. — Id. en Golfo de Charleston.

„ 26. — Id. frente a costas de New York.

„ 27. — Domina el anticiclón del Atlántico.

„ 28. — Domina el régimen anticiclónico.

„ 29. — Casi lo mismo.

„ 30. — Prácticamente el mismo régimen.

„ 31. — Id.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Agosto de 1924.

Días 1 - 3.—Pequeñas irregularidades.
„ 7 —Irregularidades.
„ 8 - 10.—Curva algo ondulada.
„ 11 - 12.—Pequeñas irregularidades.
„ 16 —Irregularidades.
„ 17 - 19.—Pequeñas irregularidades.
„ 20 - 21.—Débiles mareas.
„ 25 - 30.—Pequeñas ondulaciones y algunas irregularidades.

J. C. M.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

AGOSTO DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	ENE	10.9	3	10 p. m.	Brisote	16	ENE	11.8	3	40 p. m.	Brisote.
2	ENE	11.7	2	00 »	Id.	17	NNE	5.8	2	30 »	Brisa
3	ENE	11.2	1	40 »	Id.	18	NE	5.1	1	10 »	Id.
4	NE	9.0	3	05 »	Brisa fresca.	19	SE	10.1	2	35 »	Turbonada.
5	NE	9.0	2	00 »	Id.	20	NE	7.3	4	20 »	Brisa fresca.
6	NNE	10.0	1	40 »	Brisote	21	NNE	9.8	2	15 »	Perturbación al NE.
7	NNE	8.9	12	30 »	Brisa fresca.	22	N	8.0	2	10 »	Id. al N de Bahamas
8	NE	8.4	2	30 »	Id.	23	NNW	8.0	1	30 »	Id. Id. Id.
9	N	9.0	1	05 »	Id.	24	NW	6.2	2	40 »	Id. Id. Id.
10	NNE	9.1	2	40 »	Id.	25	S	6.1	5	40 »	Turbonada.
11	NNE	6.2	2	00 »	Brisa.	26	SSW	11.5	9	20 a. m.	Perturbación fte. al cabo Hatteras
12	SSE	6.5	3	15 »	Turbonada	27	NE	11.0	2	15 p. m.	Brisote.
13	N	5.4	1	30 »	Baja presión al NE.	28	ENE	11.9	12	40 »	Id.
14	N	5.8	3	45 »	Id. al primer cuadrante.	29	NE	11.3	1	15 »	Id.
15	NNE	8.0	3	25 »	Brisa fresca.	30	ENE	12.1	2	00 »	Id.
						31	NE	10.1	1	35 »	Id.

La máxima está subrayada.

Soler.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

AGOSTO DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros.
	Máxima 700 +	HORA	Mínima 700 +	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	63.2	10½ p .m.	61.4	9½ a. m.	31.1	1 p. m.	23.6	6 a. m.	92	6 a. m.	65	2 p. m.	5.8	507	.....	5.1
2	64.4	10 ,,	61.9	4 p. m.	32.8	12½ ,,	24.0	4½ ,,	90	2 ,,	50	12½ ,,	5.9	509	.....	6.9
3	63.7	10 ,,	61.9	4¾ ,,	32.8	11¼ a. m.	23.2	4 ,,	92	4 ,,	51	10 a. m.	5.0	433	.....	6.9
4	63.8	10 a. m.	61.8	4 ,,	32.5	11¼ ,,	23.5	4 ,,	93	4 ,,	52	10¾ ,,	4.4	381	.....	6.0
5	63.3	10 p. m.	61.8	2¾ ,,	33.2	12¾ p. m.	23.6	6 ,,	89	2 ,,	45	12½ p. m.	4.4	380	0.5	6.9
6	63.6	10 a. m.	61.9	5 ,,	32.8	11 a. m.	24.1	5½ ,,	90	4 ,,	51	10 a. m.	4.4	386	.....	5.2
7	64.2	10 ,,	62.0	2 a. m.	31.8	9¼ ,,	24.4	6 ,,	90	6 ,,	66	9½ ,,	3.2	275	.....	5.9
8	63.5	10 ,,	61.1	4½ p. m.	31.2	1 p. m.	24.0	6 ,,	92	6 ,,	63	10½ ,,	4.5	388	.....	4.4
9	61.8	9½ ,,	60.0	2 ,,	31.3	1 ,,	24.3	5½ ,,	90	2 ,,	66	1 p. m.	4.3	365	.....	5.5
10	62.1	10¾ p. m.	60.1	4 a. m.	33.0	10 a. m.	23.8	6 ,,	92	6 ,,	49	10 a. m.	3.5	303	.....	5.5
11	63.0	9 ,,	60.6	4¾ p. m.	33.8	11½ ,,	23.2	5 ,,	92	4 ,,	51	11½ ,,	2.5	227	0.5	5.4
12	62.7	10 ,,	60.8	3½ ,,	32.4	9½ ,,	24.0	1½ ,,	90	4 ,,	57	4 p. m.	3.3	283	0.8	4.8
13	62.4	9½ a. m.	60.1	4¼ ,,	31.8	9½ ,,	23.1	5 ,,	90	2 ,,	56	2 ,,	3.0	259	.....	3.4
14	61.7	10¾ p. m.	59.9	4 ,,	31.6	12¾ p. m.	24.4	5 ,,	91	6 ,,	59	9½ a. m.	3.3	291	.....	5.2
15	62.1	9 a. m.	59.9	4 a. m.	33.4	11 a. m.	24.7	6 ,,	91	2 ,,	55	12 día	3.5	303	.....	4.9
16	62.3	4½ p. m.	60.4	2 p. m.	33.4	9½ ,,	20.4	3¾ p. m.	95	3¾ p. m.	58	10 a. m.	3.0	256	37.1	5.1
17	62.3	10 a. m.	60.2	2½ ,,	31.0	1 p. m.	24.0	4 a. m.	91	4 a. m.	62	1 p. m.	3.0	253	.....	2.4
18	61.9	10½ ,,	59.8	3½ ,,	30.0	1½ ,,	24.6	12½ ,,	95	6 ,,	64	1¾ ,,	2.9	245	Ll.	4.1
19	62.3	10 p. m.	60.4	4 a. m.	31.6	10½ a. m.	24.0	6 ,,	92	6 ,,	61	11 a. m.	4.4	380	.....	4.6
20	62.1	10¼ a. m.	60.3	4 p. m.	30.9	12 día	23.9	4½ ,,	92	12 noche	66	9½ ,,	4.4	375	Ll.	5.8
21	60.8	10 ,,	59.0	4 ,,	30.3	12 día	24.2	4¾ ,,	93	4 a. m.	63	10 ,,	3.3	280	.....	5.9
22	59.8	10 ,,	58.0	5½ ,,	30.7	12 día	23.9	6 ,,	93	2 ,,	63	2 p. m.	3.3	288	.....	4.8
23	58.5	8 ,,	56.9	2 ,,	32.4	2¼ p. m.	24.4	6 ,,	92	6 ,,	60	3 ,,	3.8	333	Ll.	5.1
24	57.3	8 ,,	54.8	4¾ ,,	31.8	3¾ ,,	25.2	4½ ,,	93	6 ,,	61	3¾ ,,	3.3	291	.....	4.1
25	59.2	11¼ p. m.	56.3	3 ,,	32.7	3 ,,	24.6	4 ,,	93	4 ,,	62	12 día	3.3	290	Ll.	4.9
26	62.7	11 ,,	58.2	2 a. m.	32.8	12¾ ,,	25.0	12 noche	92	2 ,,	46	11¾ a. m.	6.1	531	9.4	3.4
27	63.0	10 a. m.	60.8	4 p. m.	32.0	11 a. m.	23.0	6½ a. m.	92	2 ,,	61	11 ,,	4.7	412	.....	3.1
28	62.6	10 ,,	60.3	3 ,,	31.3	12 día	24.2	5 ,,	86	6 ,,	56	1¾ p. m.	5.0	431	.....	6.6
29	61.8	8 ,,	59.6	3¾ ,,	32.0	10¼ a. m.	24.2	6 ,,	93	10 p. m.	54	10 a. m.	4.8	418	Ll.	7.0
30	61.9	9½ p. m.	59.7	2½ a. m.	33.0	12¼ p. m.	23.4	6 ,,	93	12 noche	53	12¼ p. m.	4.1	352	5.8	5.9
31	62.0	9 a. m.	59.8	2¼ p. m.	31.2	10½ a. m.	23.0	3¼ ,,	93	2 a. m.	63	10 a. m.	4.5	383	.....	3.6
	62.1		60.0		32.0		23.9		92		58		4.0	Suma	54.1	5.1

Soler.

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

ESTADO DEL CIELO — AGOSTO 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA P-C 0-10	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA P-C 0-10	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE P-C 0-10	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	8-8-9	ci=ci-st=SW, WSW	.....	8-9	ci=ci-st=WSW, SW	fr-cu=cu-nb	8-8	ci=ci-st=WSW	fr-cu=FNE	4 y 6 pm.: arco ci al 3º cuadrante.
2	7-7-7	ci=N; ci-st=NW	fr-cu=N		ci=ci-st=N	cu; fr-cu=cu-nb=E, E¼SE	6-5	ci=ci-st=N	cu=cu-nb; st-cu	4 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
3	1-1-1	ci-st; a-st	fr-cu; st-cu; cu	4-6	ci=ci-st=ENE	fr-cu=cu-nb=E	6-4	ci	fr-cu=E; cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al Sur.
4	3-5-6	ci=ci-st=E¼NE. ENE, NE; ci-cu=a-cu=NE	st-cu=fr-cu=SE	7-7	ci=ci-st=NE; ci-cu=NE, ENE	fr-cu=cu-nb	7-8	a-cu=NE, NE¼N	st-cu; fr-cu=cu	.....
5	3-3-3	ci=ci-st=N¼NW a-cu	fr-cu=ESE	7-6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=ESE, SE	8-9	ci=ci-st; a-st	cu-nb=cu	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
6	3-3-3	ci=ci-st=SE, a-cu	st-cu; cu; fr-cu=SE	5-4	ci=ci-st=ESE	cu; fr-cu=cu-nb	6-3	fl-ci; ci; a-st	fr-cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al 3º cuadrante.
7	5-5-6	ci=ci-st=SE; a-cu=SE	fr-cu=cu-nb=SE	7-8	ci=ci-st=SE fl-ci	cu-nb=nb=fr-cu	9-8	ci=ci-st; a-st	fr-cu=NE; st-cu	12 y 2 pm.: turbonada desfogando al 2º cuadte. y al Sur.
8	3-4-3	ci=ci-st=E a-cu=E	st-cu; fr-cu=ENE=cu-nb=E	6-6	ci-st=E	cu-nb=fr-cu	7-6	ci=ci-st=E¼ SE	cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
9	3-4-5	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=ENE; E	5-7	ci=ci-st; fl-ci	cu-nb=nb, fr-cu	7-8	fl-ci=a-st	st-cu=cu=cu-nb=fr-cu=NE	2, 4 y 6 pm.: turbonadas al 2º y 3º cuadrantes.
10	2-2-5	ci=NE; ci-st; a-st	fr-cu=ESE	7-4	ci=ci-st=E	fr-cu=cu-nb	4-6	ci=E¼ NE; ci-st=E a-st	cu=cu-nb	2 pm.: turbonadas al SE y S.
11	3-3-5	ci=E; ci-st	fr-cu=cu-nb=SSE	8-8	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb=S	8-8	ci=ci-st=a-cu	st-cu=cu=cu-nb=fr-cu	2 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
12	8-8-8	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=SE	8-7	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=nb	8-9	ci-st=a-cu	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb	2 pm.: turbonada desfogando al 3º cuadrante.
13	2-2-7	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=S	7-7	ci=ci-st=NE	fr-cu=cu-nb=nb	7-4	ci=ci-st=NE, a-cu=NE	cu=fr-cu=cu-nb	.....
14	2-3-6	ci=NE; ci-st=NE¼E	fr-cu=cu-nb,st-cu	8-8	ci=ci-st=NE	fr-cu=N; st-cu	8-4	ci=ci-st=NE; a-st	fr-cu=N, NW¼N cu	.....
15	8-8-8	ci=ci-st=SSW, SW	cu; fr-cu	8-8	ci=ci-st=S¼SW, SW	cu=fr-cu=cu-nb	7-8	ci=ci-st=SW; a-cu=SE	cu=cu-nb; st-cu	.....
16	8-8-8	ci=WSW, a-st=E¼NE; a-cu	fr-cu=cu-nb=SE	8-8	ci=ci-st=ci-cu	fr-cu=cu-nb=SSE st-cu=S	10-9	.....	st-cu; cu-nb=nb	2 pm.: turbda. desfdo. al 2º y 3º cuadts.: 4 pm.: gran turbda.
17	8-7-8	ci=ci-st=W, a-cu=E	fr-cu=cu-nb=NE; E	8-8	ci=ci-st=W, a-cu=E lentos	fr-cu=cu-nb	8-8	ci=ci-st	st-cu=cu=cu-nb=fr-st	2, y 4 pm.: turbonadas al 2º y 3º cuadrantes.
18	8-8-8	ci=ci-st; a-cu=SE, a-st	fr-cu=NE, cu=cu-nb	8-8	ci-cu=a-cu=SE fl-ci=S	fr-nb=nb=cu-nb	8-9	ci-st	fr-cu=cu-nb	12 día, 2, 4 y 6 pm.: turbds. desfogando al 2º y 3º cuadtes.
19	8-5-7	ci=NE lentos a-cu=ESE, a-st	fr-cu=cu-nb=E rápidos	8-8	ci=ci-st=NE, E cirroso	fr-cu=cu-nb	8-8	ci-st=E=fl-ci	cu; cu-nb, st-cu	.....
20	3-2-6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=E	6-8	fl-ci; a-cu=ENE	fr-cu=ENE; cu-nb=nb	8-6	ci=N; a-st	st-cu=cu; fr-cu=cu-nb=NE, NE¼E	.....
21	2-2-5	.....	st-cu=NE¼E, fr-cu=NE	5-6	fl-ci	fr-cu=cu-nb=NNE	8-5	ci-st; fl-ci=a-cu	st-cu; cu	.....
22	5-4-6	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE, E	5-6	ci-st	fr-cu=cu-nb=N, NNE	8-6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=N	.....
23	7-9-6	a-cu=N	fr-cu=cu-nb=NW	7-8	ci-st tenues, fl-ci	fr-cu=cu-nb=W¼NW	8-7	ci-st, a-cu	st-cu=W fr-cu cu-nb=NW	.....
24	8-7-8	cirroso	st-cu; fr-cu=NW, WNW	9-9	ci=ci-st=NE	fr-cu=WNW	9-8	ci=ci-st=NE	fr-cu	.....
25	5-5-5	ci-st	fr-cu=WNW	5-6	.....	fr-cu=WNW	8-10	.....	fr-cu=cu-nb=E, SW	2 y 4 pm.: aturbonado.
26	9-7-9	.....	st-cu=SSW, fr-nb=cu-nb=S	8-8	ci=ci-st; a-cu=SSE	fr-cu=cu-nb	9-10	.....	cu=nb=nb=SW	.....
27	4-4-5	ci=ci-st=NNE; a-cu	st-cu; fr-cu=SE	7-8	ci=ci-st=ESE ci-cu	fr-cu=cu-nb	8-6	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb	.....
28	3-3-6	ci=ci-st=NE, fl-ci	fr-cu=cu-nb	8-8	ci=ci-st=NE a-cu=E	fr-cu=cu-nb=E	8-7	a-cu=E	st-cu=fr-cu=cu-nb E¼NE	.....
29	7-7-7	ci=NE; a-st=N; NNE	fr-cu=cu-nb=E	7-8	fl-ci=NNE	fr-cu=cu-nb=E	8-10	.....	Velo nimboso denso	2 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
30	5-5-6	ci=ci-st=N	fr-cu=cu-nb=ESE	7-8	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=E	10-10	.....	cu-nb=nb=fr-nb	4 pm.: gran turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
31	2-2-7	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=ESE	7-5	ci-st	fr-cu=cu-nb=ESE	7-4	ci-st	st-cu=cu=cu-nb	2 pm.: turbonada desfogando al S.

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS

AGOSTO DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	33.9	22.8	28.3	35.6	14 *	19.4	10	14.9	10 *	Hubo turbonadas casi todos los días.	Dr. Domingo Delgado.
Dimas	»	30.3	23.7	27.0	32.0	2 *	22.0	13	8.0	2 *	Hubo turbonadas el 4, 10 y 21. El día 16 cruzó una tromba ocasionando desperfectos en arbolados y algunos edificios.	Sr. Manuel G. Aculle.
Peña Blanca	»	32.2	24.4	28.3	34.0	26	23.0	6 *	10.0	6 *		Sr. Arturo Labrador Pérez.
Pinar del Río	»	31.2	26.7	28.9	33.0	25	25.0	13	6.0	13 *	Hubo truenos el 5, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 26 y 30.	Sr. Mateo Fernández.
Herradura	»	34.2	22.2	28.2	37.0	8	20.0	1°	15.0	13 *		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana	30.5	22.3	26.4	34.0	8 *	19.0	31	12.0	7 *		Sr. Abelardo Noa.
Vereda Nueva	»	34.9	21.9	28.4	36.0	1°*	21.0	9 *	14.0	4 *		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	»	32.0	23.9	27.6	33.8	11	20.4	16	13.0	16	(Véase el cuadro del estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	»	31.8	22.9	27.3	33.0	1°*	21.0	27	11.0	25 *	Hubo turbonadas casi todos los días.	Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	»	32.5	24.8	28.6	34.0	7	22.0	31	11.0	31		Sr. Vicente E. Tres.
Finca "La Luisa"	»	32.6	21.5	27.0	34.0	6 *	20.0	21	13.0	6 *		Sr. J. B. Maristany.
Central "Hershey"	»	32.1	20.6	26.0	35.0	6 *	18.0	14 *	14.0	4 *	Hubo turbonadas el día 13.	Sr. Manuel G. Luis.
Aguacate	»	32.1	21.5	26.8	34.0	7 *	20.0	8 *	12.0	8 *		Rosario Sugar Company.
Madruga	»	30.3	23.9	27.1	32.0	16	22.0	11 *	9.0	11	Hubo turbonadas el 7.	Srta. Amparo Pardiñas.
Jovellanos	Matanzas	34.5	22.3	28.4	37.0	6	20.0	12 *	15.0	12 *		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente"	»	33.1	23.5	28.3	35.0	7 *	22.0	10	12.0	8 *		Sr. M. Pina
Central "Tinguaro"	»	33.9	20.6	27.2	36.7	9	17.8	27 *	15.5	8 *		Sr. R. D.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	31.2	22.4	26.8	33.0	1°*	21.0	9 *	11.0	3 *		
Central "Hormiguero", Cienfuegos	»	32.0	23.9	27.9	34.0	13 *	21.0	10 *	11.0	18		Sr. A. Boucugnani.
Santa Clara	»	30.8	21.8	26.3	32.0	4 *	20.0	12 *	11.0	7		Sr. Josè M. García.
"Meyer", Trinidad	»	32.5	21.2	26.8	34.0	2 *	18.0	14	15.0	14		Sr. Hermann Plass.
Central "Jatibonico"	Camagüey	32.8	21.1	26.9	35.0	4 *	16.7	11	17.2	4 *		Sr. M. de la Torre.
Ceballos	»	34.3	23.2	28.8	36.0	2 *	20.0	13	14.0	3 *		Sr. Frank H. Kydd.
Central "Agramonte"	»	35.0	23.9	29.4	37.2	4	22.8	12	13.3	4		Sr. L. Q. Leal.
La Gloria	»	33.5	22.5	27.5	38.0	10	19.0	10	19.0	10		Sr. C. A. Ward.
Central "Francisco"	»	32.3	22.8	27.5	34.0	1°*	21.0	11	11.0	1°*	Hubo turbonadas el 9, 10, 17, 18, 26 y 29.	Sr. Augusto Saumells.
Central "Elia"	»	33.6	22.0	27.8	36.0	2 *	20.0	11 *	16.0	20		Sr. Carlos Colón.
Colonia "Santa Lucía", Nuevitas	»	32.3	21.5	26.9	34.0	1°*	20.0	20 *	12.0	2 *		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	31.3	23.3	27.3	32.2	11 *	22.2	1°*	10.0	11 *		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	»	33.3	22.8	28.0	35.6	11 *	21.1	9 *	14.4	11		
"Manatí"	»	31.0	23.7	27.3	32.0	8 *	21.0	31	12.0	10		Manatí Sugar Company.
Gibara	»	32.4	25.2	28.8	37.0	15 *	23.0	11	13.0	25	Hubo turbonadas casi todos los días.	Sr. F. Danta.
Central "Alto Cedro"	»	33.9	22.8	28.3	38.3	4 *	21.1	5 *	15.6	5		Sr. J. E. Bentín.
Vincent, Daiquirí División	»	30.3	24.0	26.8	.....	.....	.....	.....	.....	.....		Bethlehem Cuba Irom Mines.
La Playa	»	34.2	26.4	31.2	.....	.....	.....	.....	.....	.....		" " " "
Firmeza, Juraguá División	»	29.7	21.0	25.4	.....	.....	.....	.....	.....	.....		" " " "
Central "Tánamo"	»	33.9	25.6	29.7	36.7	2	23.3	7 *	12.2	13		Sr. R. García.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

AGOSTO DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane			Ll.		Ll.				17	3	4	2			3	16	8	6	4	3	4	Ll.		21		9				Ll.		96
Peña Blanca				36	27						39	43	6	20					36								21		27		9	264
Pinar del Río			5	Ll.	9	6	19	Ll.	15	32	3	20			Ll.	3		26	2		Ll.					21	Ll.	Ll.		15		176
Herradura									1	3					7	12				13	1					14		Ll.		35		86
Central "Niágara"			36		8							18				18		2	11									16		16		125
Nueva Gerona		4	9		3	10						36	12			30	20		9				3		3	34	7		6		49	235
Vereda Nueva		6			Ll.	2	15		8			38				11	9	7					24	24		24	15	4		11		198
Central "Occidente"		10							5	10					30		10		19		30				4		13		7	7		145
Experimental Agronómica		7	33		Ll.		35		Ll.		Ll.	18	Ll.			22		4	5						44	4		19	13	48	Ll.	252
Batabanó			30					28	15							46	23		8	20		53				51			53			327
Central "La Julia"	9						3		24	15							120	13		3				36	12	3		1			9	248
Finca "La Luisa"												18	10							25					15			20				88
Central "Providencia"		10	7						46									4		8	5									5	4	89
Central "Hershey"													40														77			21	10	148
Central "Rosario"										36	15					32			24						5				11	8		131
Madruga							42			15	Ll.					4		Ll.	10						25	2	4		3	4		109
Jovellanos									18	28	6	22			46	30	28	8	8					13	5	13	6	8	3			248
Central "San Vicente"										7	8	19	3			5			6						27		2		6	5		88
Central "Soledad"					2				15	15	12	4			7	7	1	1	1					8		13	3	1	4		1	95
Central "Tínguaro"							13			51	13					2	5								25	32						141
Central "Mercedes"			6		5				36	40	26					13		9			4		8	9	23							184
Central "Santa Gertrudis"							9		18	58	33												9	15	6	25					11	175
Central "Cienguita"			23						10							34		7	25				11								17	136
Central "Constancia"		9	5	20		3	6		25							18			5			38			8				19		5	161
Cienfuegos (oficina cable)			16			24		34	28	13								31			36	3	11	11	15	7					22	251
Central "Soledad"		15	11	1	23		22		11	8	4	1				2		1			21	4	9	48	24	7		1	6		12	231
Central "Hormiguero"			19		16		9	19		19		3		3				9				13		18			32		6		6	172
Central "Santa Rosa"											10				36			11			6		6	30	8				15			122
Santa Clara										22	32		1		Ll.										Ll.	4						59
Estación "Meyer", Trinidad		31	2	4			4		20	2				19	2	1	7	8			28	4	14	14	24				3			187
Central "Adela"		9																														9
Central "Algodones"					14		6			15						38					28	5			10		4					120
Ingenio "Morón"						42				6	12	27				18						10			9	5						129
Ceballos						3			9	15	1	18			1	5					2			7	6	1						68
Central "Agramonte"				4					4	11	27	3					4					13	25	3	8							102
Central "Vertientes"		14	2	4	18		3	6	124	7	1	1			22	8						4		19	4	38			4			279
"La Gloria"										18					14	2					14	3	10	1	18		1	1	5			87
Central "Macareño"	105								15	25							13					14	46		65		76		48	20		427
Central "Francisco"	2								25	11	2		4	2			18	2				27	20	3	5	20			9			150
Central "Elia"		18							5		3					1	1				1	37	13	2	3	3			9			96
Colonia "Santa Lucía"											8	10			26								1		10				13			68
Ensenada de Mora			Ll.				10	11		3			1	27	12	12	2	1	3	1		5	85	19	10		2		11		3	218
Central "El Teresa"	5	3	1	2			5	10			16			2		3	4	36				14	11				27		19		1	159
Central "Chaparra"										1	3				31		1					62				Ll.	1		8	Ll.		107
Central "Manatí"										38	4					13					16				56		3		2			132
Gibara				3					3	1	2				20							14	2	5				5	23		1	79
Central "Alto Cedro"		19		13					56		4			11								18									8	129
Central "Preston" (Promedio)		1	Ll.				1	1	2	4	2		1	1	14	20	1		3	5	6	2		2			1	5	3	Ll.	3	78
Central "San Antonio"		20				1			11	5	3				7	11	4	6	1	21	14	6		24			8					142
Central "Tánamo"								3			3					3		2		1		11	7		1			5	12	4		52
Central "Los Caños"			5	16				8			22				21		4			3		15										94

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 9

SEPTIEMBRE DE 1924

SUMARIO:

Tercera expedición para la conquista del Monte Everest.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Septiembre

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. SEPTIEMBRE DE 1924 No. 9

TERCERA EXPEDICION PARA LA CONQUISTA DEL MONTE EVEREST (8882 metros)[1]

Relación extraída de los telegramas enviados por el jefe de la misión, el coronel Norton.

Partiendo de Darjeeling, sanatorio famoso situado sobre la vertiente meridional del Himalaya, a proximidad de Calcuta, la caravana inglesa alcanzaba a fin de Abril la vertiente septentrional del Everest, después de haber caminado durante 5 semanas por altitudes de 4,000 a 5,000 metros al través de las altas planicies del Thibet. Ella se componía de 12 europeos, de los que 7 eran vigorosos alpinistas, y de más de un centenar de cargadores originarios de los altos valles del Himalaya. El 29 de Abril, esta pequeña columna establecía sus tiendas delante de las bases rocallosas morenas del glaciar de Rongbuk, que se encuentran en la cota 5047, o sea 239 metros más alto que el Mont Blanc. De suerte, como se ve, que en el Thibet los glaciares empiezan a una altitud superior a la de la cima dominante de los Alpes. Desde ese punto le quedaban pues a los alpinistas ingleses 3,835 metros para llegar a la cima, es decir próximamente la diferencia de nivel entre Chamonix y la cima del Mont Blanc. En los Alpes semejante ascensión puede ser un juego para alpinistas ejercitados, pero en esas altitudes extravagantes de 6,000 a 8,000 metros la situación es muy diferente, porque la respiración se hace extremadamente laboriosa y todo esfuerzo muscular impone un cansancio casi invencible. En esa atmósfera pobre en oxígeno subir 10 metros obliga a un esfuerzo mayor que para subir 200 entre altitudes de 3,000 y 4,000, y por eso llevaron tubos de oxígeno, como lo habían hecho también los de la expedición de 1922.

El primer empeño de los alpinistas ingleses consistió en instalar en el Chang-la, a 7,000 metros, algo parecido a los Grands Mulets del Mont Blanc y al mismo tiempo sobre el glaciar de Rongbuk tres campamentos escalonados a intervalos de algunos kilómetros, a fin de garantizar la seguridad de los cargadores. Como desde mediados

(1) Traducción de un artículo publicado por la gran revista francesa "L'Illustration" de Agosto 23 por el Dr. C. Theye.

de Junio hasta final del verano, terribles blizzards impiden el acceso de esas altitudes, los exploradores sólo podían disponer de 5 semanas, cuando más seis.

Los dos primeros campamentos a 5,389 metros y 5,943 metros, es decir a 342 y 896 metros de la base de aprovisionamiento habían sido organizados sin dificultad cuando de repente sobrevino el mal tiempo; el frío se hizo excesivo (30° C bajo cero) y una furiosa tempestad de nieve se desencadenó. Los exploradores, sin embargo, consiguieron establecer su campamento tercero en los 6,400 metros al pie del Chang-la pero no pudieron ir más allá, y en vista de la persistencia del mal tiempo se ordenó la retirada a los campamentos inferiores. El 17 de Mayo habiendo amainado el tiempo los alpinistas británicos emprendieron nuevamente la marcha y cuatro días más tarde el éxito recompensaba sus esfuerzos, con lo cual quedaba establecido el campamento núm. 4. Desgraciadamente hubo de ser corta la alegría de los exploradores, pues apenas hubo llegado el primer convoy de cargadores cuando densos nubarrones rodearon la montaña y una nevada abundante empezó a caer con un frío de 31° C bajo cero. De nuevo la pendiente helada del Chang-la se hacía impracticable, obligando a una nueva retirada para descender hasta los campamentos 1º y 2º y hasta el cuartel general para sustraer a los hombres a los rigores del clima en esas altitudes de 6,000 y 7,000 metros.

En ese momento parece gravemente comprometido el éxito de la campaña, pues ya estaba finalizando el mes de Mayo y como del 10 al 15 de Junio comenzaría el monzón a manifestarse, la época de las grandes ascensiones del Himalaya habría tocado a su fin, por lo cual los exploradores sólo disponen ya de 10 a 12 días. En segundo lugar los cargadores están ya extenuados por las grandes penalidades sufridas en esas 3 semanas, de suerte que de esos cien que forman la caravana, escasamente 12 se encuentran en estado de subir hasta los 7,000 metros. Afortunadamente vuelve el buen tiempo y al parecer con una fijeza desconocida hasta entonces, y así 3 días seguidos, un sol resplandeciente y un cielo sin nubes: por lo cual se decide hacer una última tentativa y en la mañana del 31 de Mayo el jefe de la misión, coronel Norton, reunía toda la expedición al pie del Chang-la en el campamento núm. 3; ellos eran Mallory, el capitán G. Bruce, Somervell, Odell, Irvine, Hazard, es decir 7 alpinistas a los cuales se agregaban 15 cargadores que eran los que quedaban en condiciones de realizar un vigoroso esfuerzo. Se convino que una vez instalado el campamento en lo alto del Chang-la (7,000 metros) se formarían dos grupos de asalto con 2 alpinistas cada uno para atacar en sucesión la montaña. Pero no se pudo pen-

sar, a causa del corto número de cargadores, en llevar al Chang-la los pesados y voluminosos aparatos de oxígeno que los exploradores debían utilizar más allá de los 7.000 metros. En tales condiciones, los 2 equipos que intentaron la ascensión no podrán disponer del auxilio de ese material y deberán contar únicamente con la solidez de su corazón y de sus pulmones. Una juiciosa precaución se tomó para asegurar la retirada: 2 alpinistas Odell y Irvine permanecerán en el campamento núm. 4 establecido en el Chang-la, listos para ir en auxilio de sus compañeros que vayan al asalto de la montaña, y en el campamento núm. 3 M. Hazard se encargará de igual misión.

Tomadas esas disposiciones, Mallory, el capitán Bruce, Odell y Irvine, seguidos de 9 cargadores emprendían la ascensión de la escarpa helada del Chang-la. Hay un lugar en el que la muralla se levanta casi perpendicularmente y para que los indígenas pudiesen franquear ese paso escabroso se llevaba una escala de cuerdas que se fijó en lo alto de esa chimenea y así pudieron los cargadores himalayos escalar esa pared resbaladiza alta de más de 300 metros en un aire rarificado con una carga de 15 kgs. lo cual constituye una proeza alpinística de primer orden que honra a los cargadores himalayos de la expedición británica.

Como en los días anteriores, el tiempo era magnífico, y después de algunas horas de una penosa escalada, la caravana llegaba sana y salva a la cúspide del peñasco de hielo, instalándose allí el campamento núm. 4 después de un mes de terrible lucha contra los elementos desencadenados.

Al día siguiente, 1º de Junio, el primer grupo, compuesto de Mallory, del capitán Bruce y de 8 auxiliares, partía para el ataque del Everest, siguiendo la arista N. N. W. La pendiente es muy rápida aunque sin ofrecer gran dificultad. Si se estuviese en una altitud de 4.000 metros, en lugar de 7,000 a 8.000 con un aire pobre de oxígeno el avance sería rápido. Además el frío se hace doloroso por el furioso viento que sopla: las ráfagas son a veces tan violentas que los hombres tienen que inclinarse hacia el suelo para no ser lanzados fuera de la pista. En semejantes condiciones, un esfuerzo prolongado agota rápidamente; más arriba de los 7.600 metros los indígenas no pueden avanzar si no es arrastrándose. Un momento llega en que la mitad de ellos ponen el saco en tierra y se extienden sobre el suelo incapaces de moverse. El resto gana aun algunos metros para instalar finalmente su vivac, o sea el campamento núm. 5 a la cota 7711. Una vez levantadas las tiendas cinco portadores bajan nuevamente al Chang-la, mientras otros tres quedan con Mallory y Bruce a fin de establecer el siguiente día un nuevo campa-

mento 600 metros más arriba. Pero al siguiente día dos de esos 3 indígenas, cuyo concurso es indispensable se declaran imposibilitados de dar un paso, y no pudiendo los europeos llevar carga alguna en esas extremas altitudes sin exponerse a los más graves accidentes cardiacos, Mallory y Bruce se veían obligados a la retirada por lo que el primer asalto había fracasado.

El segundo grupo, formado por Norton y por Somervell con 6 cargadores, salía entonces del Chang-la siguiendo la misma dirección N. N. W., y en la tarde del 2 de Junio alcanzaba el campamento núm. 5 (7711 metros) y allí pasaba la noche. En una carta escrita al "Times" de Londres dice Somervell que apesar de encontrarse a 7711 metros su compañero y él cenaron con buen apetito, durmieron varias horas y no tuvieron ninguna molestia en la respiración.

Al día siguiente, Junio 3, tenían todavía un sol resplandeciente; nunca las expediciones inglesas habían encontrado en el Everest una serie tan larga de días hermosos. Pero ¿permitiría el estado físico y moral de los cargadores aprovechar circunstancia tan favorable? Ante esa duda, grande fué la satisfacción cuando éstos se declararon prontos a seguir la ascensión.

Durante ese día 3 consiguieron Norton y Somervell instalar su vivac a la inverosímil altitud de 8,138 metros, equivalente al Mont Blanc, uno de los puntos más culminantes de los Pirineos. Entonces, hicieron retroceder a sus cargadores al Chang-la permaneciendo ello solos así perdidos en los aires. Pudieron, como la noche anterior, dormir sin sentir la menor sofocación, y el 4 de Junio a las 6.45 de la mañana los dos alpinistas partían en excelente estado al asalto del Everest. Siempre un buen tiempo claro y ninguna dificultad en la ascensión; Norton y Somervell pasan la cota 8321, que es el record de altitud obtenido en 1922; sin muchos esfuerzos ganan aun 60 a 80 metros, pero en seguida empiezan a sentir los efectos de la rarefacción del aire con dolorosa intensidad. Después de cada paso, tienen que pararse para aspirar siete, ocho y hasta diez veces antes de poder continuar, y a cada 20 o 30 metros avanzados a este paso de tortuga se ven obligados a detenerse, batiendo el pulso a razón de 180 pulsaciones por minuto. Los alpinistas han llegado al límite de sus esfuerzos; Somervell se para el primero, Norton sin embargo se niega a confesarse vencido. Durante una hora, sostiene heroicamente la lucha contra el ahogo, y durante ese tiempo apenas consigue elevarse 3 metros por lo que a las 2.30 de la tarde se decide a su vez a la retirada; en la tarde los 2 alpinistas entraban nuevamente en el Chang-la. De suerte que el segundo asalto había fracasado como el primero, pero habiendo conseguido establecer un record absolutamente extraordinario, el cual es de

8,574 metros, teniendo en cuenta además que esos dos alpinistas llegaron a esa extraordinaria altitud sin inhalación de oxígeno, y eso constituye una muy interesante experiencia fisiológica.

Mientras Norton y Somervell realizaban esa maravillosa proeza, Mallory preparaba un último asalto. Ese valiente no podía resignarse a la derrota; habiendo descubierto en 1921 el defecto de la coraza del Everest, vinculaba su orgullo en vencer al gigantesco himalayo. Después de regresar al campamento núm. 3 cuando su fracaso del 2 de Junio, reclutó algunos auxiliares y con ellos llevó al Chang-la el número de botellas de oxígeno necesario para una ascensión; y el 6 de Junio, acompañado de Irvine y de 5 indígenas emprendió el ataque. Esa misma tarde, los dos alpinistas vivaquearon en el campamento núm. 5; al siguiente día, alcanzaban el campamento núm. 6 (8,138 metros), y el 8 partían para el asalto final. Mientras tanto, Odell se instalaba en el campamento 5 para seguir los movimientos de Mallory y de Irvine y guiar la retirada en caso necesario. Ese día 8 el cielo que por la mañana había estado muy despejado, se nubló poco después cayendo alguna nieve, pero el sol volvió a brillar; a las 12 y 50 minutos Odell podía ver a sus camaradas muy arriba, caminando a buen paso hacia la cima del Everest. Por medidas de ángulo tomadas con el teodolito desde el campo de aprovisionamiento se fijó la altitud de ese punto en 8,604 metros. Durante el día Odell subió hasta el campamento núm. 6 (8,138 metros), depositó allí algunas latas de conservas, y después de estar algún rato en observación, volvió a bajar al Chang-la, como había sido convenido con Mallory.

El 9, como el campamento 6, que con anteojos era visible desde el campamento núm. 4, es decir del Chang-la, parecía desierto, una mortal inquietud se apoderó de los que estaban en éste. Por lo que al mediodía, Odell partía en exploración, vivaqueando por la noche en el campamento núm. 5, y al día siguiente llegaba al campamento 6. Encontró allí la tienda de campaña en el mismo estado en que la había dejado 2 días antes. Seguramente el gigante himalayo había hecho dos nuevas víctimas.

Según opina Odell, Mallory y Irvine deben haber alcanzado la cima del Everest, probablemente a las 4, por lo tanto demasiado tarde para poder volver al campamento núm. 6 antes de la noche. Obligados a vivaquear a más de 8,000 metros de altitud, sin tienda ni apero de dormir, esos desgraciados habrán muerto de frío durante la noche. Quizá también hayan perecido víctimas del escalamiento de unas rocas de bastante feo aspecto que forman la pirámide suprema del Techo del Mundo. La altiva montaña guarda el secreto del terrible drama que la ha tenido por escenario.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1924.

Transcurrió el mes de Septiembre con barómetro casi siempre bajo la normal y como consecuencia la media mensual de 759.5 milímetros es inferior en más de medio milímetro a la que corresponde a la época. La máxima media fué de 762.9 mm. y la mínima media de 757.8 mm. Las variaciones no fueron bruscas y lo único notable de la curva fué la subida del día 20. La temperatura fué casi normal, de 26.4 centígrados la media mensual. Apenas si se apartaba la curva diaria de la media. La máxima media fué de 28.1 centígrados y la mínima media de 24.1 centígrados. La humedad relativa media alcanzó el valor de 80% y la tensión media del vapor de agua fué de 20.5 milímetros. El total de lluvia recogida fué de 161.2 milímetros, cantidad algo superior a la normal del mes. Soplaron vientos de todos los cuadrantes pero principalmente del primero y segundo, la media siendo del SE.

En nuestra zona de observación el disturbio sin duda más notable fué la perturbación que se inició el 27 en el Golfo de Honduras, al W. de la Isla de Swan; por la mañana del 28 se encuentra en las inmediaciones del Canal de Yucatán y ya el 29 por la noche penetró en el continente para salir al Atlántico cerca de Wilmington.

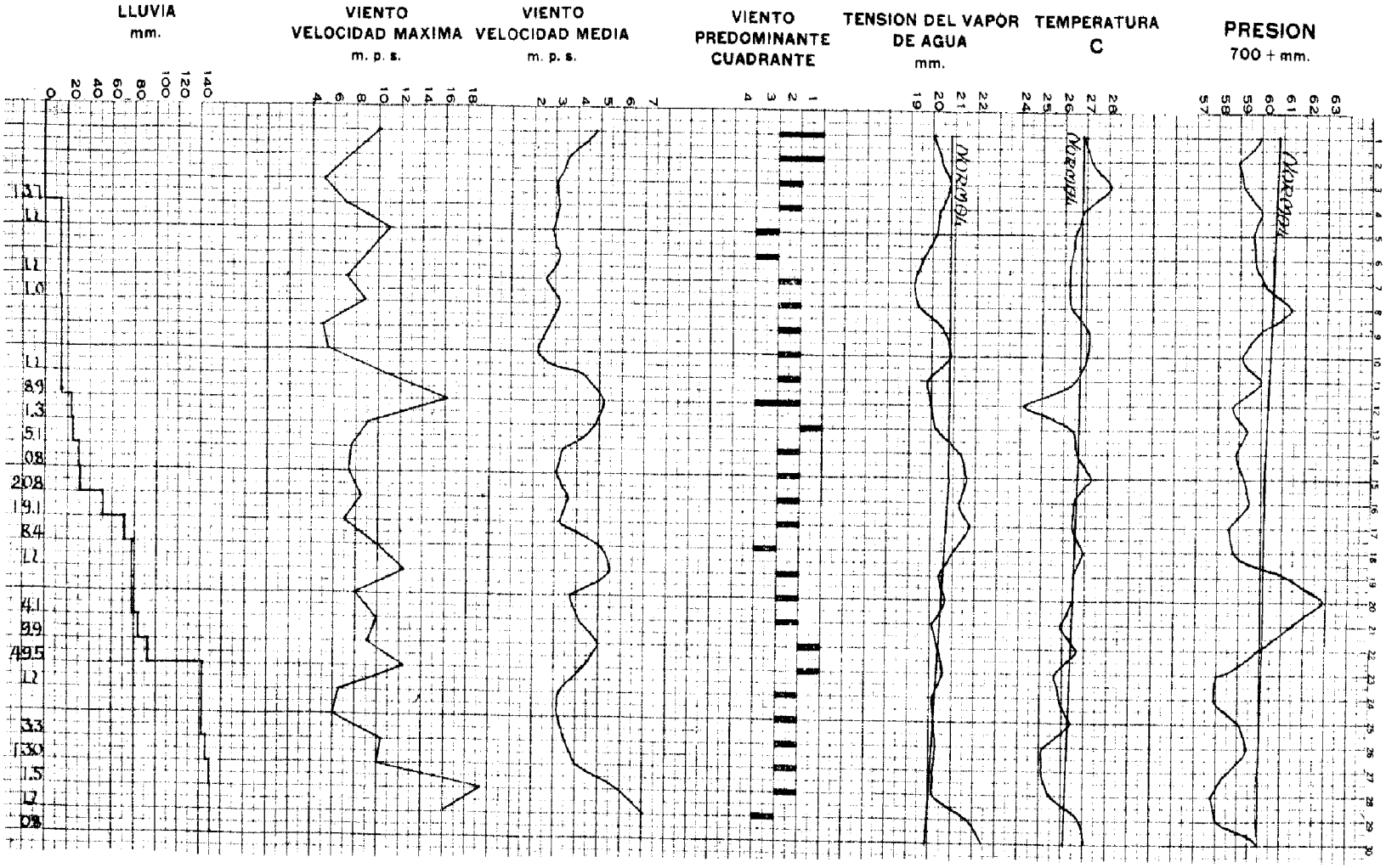
Puede decirse que se caracterizó el mes por el régimen de verano con turbonadas casi todas las tardes.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Septiembre 1924.

Día 1. — Débil alta presión al N y baja al E en el Atlántico.
,, 2. — Id.
,, 3. — Id.
,, 4. — Persiste baja presión pero comienzan a penetrar las isobaras del anticiclón del Atlántico.
, 5. — Baja en parte oriental del Golfo y anticiclón del Atlántico.
,, 6. — Id.
,, 7. — Casi el mismo régimen.
,, 8. — Dominan anticiclones al N y en todo el primer cuadrante

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



Día 9. — Id. al primer cuadrante solamente.
„ 10. — Bajas presiones del Golfo y Caribe occidental.
„ 11. — De nuevo dominan anticiclones al N y primer cuadrante.
„ 12. — Id. y baja en el Golfo de Méjico. Secundaria sobre extremo occidental de Cuba.
„ 13. — La secundaria se ha movido al NW. Baja presión en toda la Isla.
„ 14. — Continúa el barómetro bajo. La secundaria se halla al Sur de la costa de Alabama y al W. de Tampa, aproximadamente.
„ 15. — Casi el mismo régimen. La depresión del Golfo está cerca de Apalachicola.
„ 16. — Ha subido mucho la presión, por el avance del anticiclón del Atlántico. La depresión se encuentra sobre parte Norte de Florida, desplazándose hacia el Atlántico. Por la noche adquiere notable desarrollo en el Golfo de Charleston, y da vientos fuertes al N. de Charleston.
„ 17. — Nuevamente baja el barómetro, debido sin duda al desarrollo de la baja en el Saco de Charleston. El cabo Hateras tiene hoy 749 milímetros.
„ 18. — Comienzan a penetrar las isobaras del anticiclón del Atlántico pero casi toda la Isla aun se halla en baja presión.
„ 19. — Bajo la influencia de altas presiones del primer cuadrante y bajas que se extienden desde el Caribe occidental al Golfo de Méjico y región central de Estados Unidos.
„ 20. — Persiste la influencia del anticiclón al primer cuadrante, centro en Maine con 776 milímetros.
„ 21. — Ha bajado la presión pero persiste el mismo régimen.
„ 22. — Presión normal en la Isla; anticiclones al NW y primer cuadrante; baja presión en Caribe central y occidental.
„ 23. — Domina baja presión en toda la Isla por una zona que se extiende del Caribe al Atlántico.
„ 24. — Casi el mismo régimen.
„ 25.—Anticiclón al N y bajas presiones en Caribe occidental.
„ 26. — Ha subido la presión. El anticiclón es notable. Centro en el estado de New York, con 779 mm.
„ 27. — Notables anticiclones sobre los Estados Unidos. Ha bajado la presión en la Isla por efecto de una perturbación en el Golfo de Honduras, al W. de Swan.
„ 28. — En los Estados Unidos el mismo régimen. La perturbación se encuentra por la mañana en las inmediaciones del Canal de Yucatán. Es de moderada intensidad.

Día 29. — Ha ganado algo en intensidad la perturbación. Se encuentra por la mañana al NW. de la Habana en la parte oriental del Golfo de Méjico, moviéndose ya al NNE. Por la noche entra en el continente.

„ 30. — La perturbación se halla en Willmington, N. C. Las altas del NW. han dado vientos fuertes en la mitad occidental del Golfo sobre todo en Veracruz, en donde alcanzó el viento a la entrada del Norte unos 34 metros por segundo. Por la noche de este día se nota marejada del NW. en la costa Norte occidental de Cuba.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Septiembre de 1924.

Amplificación = × 3.

Día 3 - 14. — Curva ligeramente ondulada con pequeñas irregularidades.

„ 15 - 16. — Irregularidades.

„ 17. — Pequeñas ondulaciones.

„ 18. — Irregularidades.

„ 26 - 27. — Id.

En general la curva ha presentado pocas irregularidades siendo casi siempre ligeramente ondulada.

J. C. M.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

SEPTIEMBRE DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	ENE	10 2	1	30 p. m.	Brisote	16	SSW	8.5	3	25 p. m.	Turbonada.
2	NE	7.5	1	55 »	Brisa fresca.	17	SSW	7.0	7	50 »	Id.
3	NNE	5.1	2	10 »	Brisa.	18	SSW	11.0	12	día	Id.
4	SW	7.2	4	45 »	Turbonada	19	SSW	12.4	4	00 p. m.	Baja presión en Golfo de Méjico.
5	S	1.11	11	05 a. m.	Depresión en el Golfo de Méjico.	20	NE	8.0	1	30 »	Brisa fresca.
6	S	9.1	4	25 p. m.	„ al Norte	21	NE	9.8	11	30 a. m.	Turbonada.
7	S	7 2	3	30 »	Turbonada.	22	NE	9.1	10	30 p. m.	Brisa fresca.
8	SSW	8.8	3	35 »	Id.	23	NE	12.4	5	50 »	Turbonada.
9	NNE	5.0	1	30 »	Brisa.	24	ENE	6.5	2	00 »	Brisa fresca.
10	N	5 5	12	50 »	Id.	25	ENE	6.0	4	30 »	Id.
11	ENE	10.8	12	15 »	Brisote	26	SSE	10.4	3	15 »	Turbonada.
12	SSW	16.1	1	45 »	Secundaria en extremo oriental S. Golfo de Méjico.	27	SSE	10.0	1	15 »	Chubascos.
13	ESE	9.0	6	15 »	Turbonada.	28	S	19.4	12	50 »	Pertbción. al W en Gfo. de Méjico.
14	SSW	7.6	2	55 »	Id.	29	S	16.0	1	00 »	Temprl. cerca del N. de la Florida.
15	E	7.4	4	45 »	Brisa fresca.	30	SSW	7.2	1	30 »	Idem. en las inmediaciones al cabo Hatteras.

La máxima está subrayada.

Soler.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

SEPTIEMBRE DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA — CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA — TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros.
	Máxima 700 +	HORA	Mínima 700 +	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	61.4	8 a. m.	58.7	5½ p. m.	31.3	1¾ p. m.	23.4	6 a. m.	93	4 a. m.	60	2 p. m.	4.8	414	.....	5.5
2	60.0	8 ,,	57.7	4 ,,	31.0	10 a. m.	23.1	6 ,,	93	2 ,,	60	10 a. m.	3.6	315	.....	6.3
3	60.1	10 p. m.	57.9	3¾ ,,	33.6	11 ,,	24.0	3¼ ,,	92	2 ,,	52	10 ,,	3.1	261	.....	5.1
4	61.0	10 a. m.	58.9	4 ,,	33.4	2¼ p. m.	23.6	6 ,,	93	4 ,,	60	2 p. m.	3.3	283	13.7	4.9
5	61.0	9¾ a. m.	58.8	3 ,,	31.8	10 a. m.	23.2	4 ,,	93	10 p. m.	60	10½ a. m.	2.9	251	Ll.	2.6
6	60.2	10 p. m.	58.2	2 ,,	31.5	1 p. m.	23.3	6 ,,	92	6 a. m.	53	2 p. m.	3.2	274	.....	2.5
7	62.0	10 ,,	58.9	2 a. m.	31.3	11¾ a. m.	22.9	6 ,,	93	2 ,,	60	10½ a. m.	2.6	230	Ll.	3.3
8	62.1	8 a. m.	60.0	2¾ p. m.	31.9	11½ ,,	23.1	2 ,,	92	2 ,,	56	10½ ,,	3.2	270	1.0	4.1
9	61.1	8½ ,,	58.8	4½ ,,	30.4	9¾ ,,	22.2	6 ,,	96	6 ,,	59	9¾ ,,	2.7	230	.....	4.0
10	60.1	9½ ,,	58.1	3½ ,,	30.5	11¾ ,,	23.8	5 ,,	93	2 ,,	64	11¼ ,,	2.2	206	.....	4.0
11	61.0	10 ,,	59.0	2¼ ,,	31.4	12 día	22.0	6 ,,	93	6 ,,	61	12 día	4.4	386	Ll.	5.1
12	60.0	10 p. m.	57.3	3½ ,,	30.2	1½ p. m.	23.2	4 ,,	94	4 ,,	66	2 p. m.	5.2	444	8.9	4.1
13	60.5	10 ,,	58.4	4 ,,	33.5	1¾ ,,	22.9	6 ,,	94	6½ p. m.	48	1¾ ,,	4.9	428	1.3	3.3
14	60.1	9¼ a. m.	57.9	2¼ ,,	33.0	11¾ a. m.	23.2	12½ ,,	94	4 ,,	60	12 día	3.4	296	5.1	4.3
15	60.7	10 p. m.	58.1	2½ ,,	33.4	11½ ,,	23.3	5 ,,	93	6 ,,	57	11½ a. m.	3.1	266	0.8	2.9
16	61.0	10 a. m.	58.0	2½ ,,	34.6	12½ p. m.	23.8	6 ,,	97	6 a. m.	54	12½ p. m.	3.6	315	20.8	3.4
17	59.6	10 ,,	57.6	4 ,,	30.6	9½ a. m.	22.8	6 ,,	95	4 ,,	75	11¼ a. m.	3.2	269	19.1	2.3
18	60.2	8 p. m.	57.4	3 ,,	32.4	2½ p. m.	23.2	6 ,,	98	6 ,,	61	2 p. m.	5.1	441	8.4	2.2
19	63.0	10 ,,	59.7	2 a. m.	30.8	1¼ ,,	23.1	4 ,,	93	2 ,,	66	4 ,,	5.5	476	Ll.	2.4
20	63.9	10 a. m.	62.0	4 p. m.	32.6	1¼ ,,	23.2	4 ,,	95	4 ,,	49	1½ ,,	3.7	320	.....	3.9
21	62.4	10 ,,	60.7	5½ ,,	30.0	11½ a. m.	23.2	6 ,,	94	12 día	69	10 a. m.	3.9	335	4.1	4.9
22	61.3	9 ,,	58.7	4 ,,	30.2	11 ,,	23.2	6 ,,	96	6 a. m.	68	2 p. m.	5.0	436	9.9	4.5
23	59.1	9 ,,	56.7	3½ ,,	28.9	1 p. m.	23.3	6½ ,,	92	8 ,,	76	2 ,,	4.2	359	49.5	4.7
24	59.3	10 p. m.	56.7	4 a. m.	30.0	1 ,,	22.0	5 a. m.	92	6½ ,,	66	11¾ a. m.	3.3	277	Ll.	3.4
25	60.1	10 ,,	57.8	2½ p. m.	31.2	10¾ a. m.	22.4	5 ,,	92	2 ,,	57	10 ,,	3.2	274	.....	3.3
26	60.4	11 a. m.	58.3	3 a. m.	31.4	1 p. m.	23.6	6 ,,	93	6 ,,	67	12 día	3.5	303	3.3	3.5
27	59.8	9½ ,,	57.0	5 p. m.	30.6	1 ,,	22.0	6 ,,	94	2 ,,	65	1 p. m.	4.0	341	13.0	2.1
28	59.4	10½ ,,	56.9	4 ,,	29.9	10 a. m.	22.8	4½ ,,	93	2 ,,	71	10 a. m.	5.9	510	1.5	2.8
29	59.0	9 p. m.	56.4	3¾ ,,	30.2	12¾ p. m.	23.3	6 ,,	93	6 ,,	70	12 día	7.1	612	Ll.	2.3
30	61.6	10¾ ,,	58.4	2 a. m.	31.8	1½ ,,	24.3	4 ,,	92	2 ,,	66	12 día	3.3	286	0.8	2.5
	60.7		58.3		31.4		23.1		97		62		3.9	Suma	161.2	3.7

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — SEPTIEMBRE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA P-C 0-10	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA P-C 0-10	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE P-C 0-10	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	2-3-7	ci-st=a-st; a-cu=E¼NE	fr-cu=cu-nb=E	6-6	ci=ci-st=NNW	cu=fr-cu=cu-nb	6-5	ci=ci-st; a-st	cu-nb=cu	12 día: turbonada desfogando ligeramente al Sur.
2	1-2-5	ci=ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb=E	5-5	ci=ci-st=NW	cu-nb=fr-cu=cu	7-4	fl-ci; a-st	st-cu; cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
3	2-2-7	ci-st	cu; fr-cu=cu-nb=SSE	7-7	ci	fr-cu=cu-nb=SE, SSE	7-6	.....	fr-cu=cu-nb=S	6 pm.: turbonada al E.
4	8-8-8	ci=ci-st=S¼SE, S; a-cu=SW, WSW	fr-cu=cu-nb=S	7-7	ci=ci-st=S, a-st=WSW	fr-cu=cu-nb=nb	9-10	.....	st-cu=fr-st	2 a 6 pm.: aturbonado.
5	9-7-7	a-cu=WSW; ci-st=W a-st	cu-nb=nb=cu	9-8	ci=ci-st=W	man-cu=st-cu=cu-nb=nb=S	7-9	ci=ci-s=fl-ci; a-cu=WSW, a-st	st-cu=fr-st=cu=cu-nb	Carácter general del día: nublado.
6	9-9-8	a-cu=W; a-st	fr-cu=cu-nb=SSW	7-7	ci=ci-st=ci-cu=a-cu=W; fl-ci	fr-cu=cu-nb=S	9-9	ci=ci-st; fl-ci	cu=cu-nb=nb=fr-nb	4 pm.: gran turbonada desfogando al 1º y 2º cuadrantes.
7	8-7-6	ci=ci-st=WSW a-cu=W	fr-cu=cu-nb=ESE	8-9	ci=ci-st=WSW a-cu=W a-st	fr-cu=cu-nb	9-10	ci-st=a-st	cu=cu-nb=st-cu	2 pm.: turbda. desfdo. al 3º cuadrte. 4 pm.: turbds. al E y W
8	9-9-8	ci-st; a-cu=SW	st-cu; cu=fr-cu	7-8	fl-ci=a-cu ci-st	cu-nb=fr-cu=nb	9-10	a-st	st-cu; cu-nb=nb	2, 4 y 6 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
9	4-3-5	ci-st; ci-cu=NW a-cu=W¼NW	fr-cu; st	8-8	ci=ci-st=ci-cu=a-cu	st-cu=fr-st=cu=cu-nb	7-7	ci=ci-st=W¼NW a-cu=WNW	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb; st-cu=WNW	4 pm.: turbonada al 1º cuadrantes.
10	8-7-8	ci=ci-st=NW¼W a-cu=W a-st	fr-cu=cu-nb=NE	8-7	ci=ci-st=NW¼W	fr-cu=cu-nb=NE	6-6	ci-st; a-cu=W	fr-cu=NE; cu-nb=nb	4 pm.: turbonadas al 2º y parte 3º cuadrante.
11	3-3-6	ci=NE¼E, NE	fr-cu=cu-nb=E	6-7	ci=ci-st	cu=fr-cu=E	9-9	.....	st-cu; man-cu=st-cu fr-nb=cu-nb	2 y 4 pm.: turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
12	10-9-10	ci-st	fr-cu=cu-nb=nb=S	9-9	.....	cu-nb=nb=S	10-10	.....	cu=cu-nb=nb	Carácter general nublado y lluvias a intervalos.
13	5-5-6	ci=ci-st=N¼NE, E; a-cu=SE	cu	7-8	ci=ci-st=E¼NE, E	fr-cu=cu-nb=SE	8-10	ci=ci-st=NE	cu=fr-cu=cunb	6 pm.: turbonada desfogando 2º cuadrante.
14	6-6-6	ci=ci-st=NE, NNE a-cu=NE¼N	st-cu; cu; fr-cu=cu-nb=SE	8-8	ci=ci-st; a-cu=NNE	fr-cu=cu-nb=SE	9-8	ci-st	fr-cu=cu-nb=SE	Aturbonado toda la tarde.
15	7-5-5	ci=ci-st=NNE a-cu=NE	fr-cu=cu-nb=SE	7-7	ci=ci-st=NNE a-cu=NNE	fr-cu=cu-nb=SE	9-9	a-cu	cu=cu-nb=fr-cu=fr-st	4 pm.: turbonada al 2º y 3º cuadrantes. 6 pm.: aturbonado.
16	8-7-6	ci-st; a-cu=N, NE	fr-cu=cu-nb=S	7-7	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=SSW	7-10	fl-ci	st-cu=fr-cu=cu-nb=nb	Aturbonado toda la tarde y parte de la prima noche.
17	8-9-9	ci=ci-st=N¼NW a-st; a-cu	fr-cu=cu-nb=nb=S. SSW	9-7	ci=ci-st; fl-ci	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb	8-7	ci=ci-st	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb	12 día y 2 y 4 pm.: aturbonado.
18	3-4-8	ci-st=W; m-ci=SW	fr-cu=cu-nb=cu=S rápidos	8-8	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=S	8-10	ci=ci-st=fl-ci	cu=cu-nb=nb	12 día turbonada desfogando al 2º y 3º cuadrantes. 4 y 6 pm.: turbonada desfogando al 1º cuadrante.
19	3-4-7	ci=ci-st; a-st; a-cu=E	cu=cu-nb, fr-cu	8-10	ci=ci-st; a-cu=E	st-cu=fr-cu=fr-nb=cu-nb=SSW	7-9	a-cu=E; a-st=S¼SW	fr-cu=cu-nb=nb=S	6 y 8 am.: turbonada al S.
20	10-10-8	a-cu=S	st-cu=S	8-7	a-cu=S¼SW	fr-cu=cu-nb=SE SSE	8-7	a-cu=SSE	fr-cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al NW.
21	5-5-6	ci=ci-st=NE, N	fr-cu=NE, ENE	10-7	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb=nb=ENE	7-10	ci=ci-st; fl-ci a-st	fr-cu=cu-nb=NE¼E	12 día: turbonados en forma de chubascos.
22	8-8-8	ci-st; a-cu=NE	fr-cu=cu-nb=NE rápidos	6-4	.....	fr-cu=cu-nb=NE	7-4	ci-st; a-st	fr-cu=cu-nb=NE	.....
23	7-9-9	ci=ci-st	cu-nb=N, fr-cu=NE	7-7	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu=nb=NE rápidos	9-8	ci=ci-st; a-st	cu=cu-nb=nb=fr-nb=E¼NE	2 y 4 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadrantes.
24	3-3-7	ci-st; a-cu=SE¼E a-st	fr-cu=cu-nb=nb=E	7-7	fl-ci	fr-cu=cu-nb=nb	7-7	fl-ci-a-st	st-cu=fr-st=cu=fr-cu=cu-nb	.....
25	2-2-3	ci-st=W; a-cu	st-cu; fr-cu;	7-7	ci-st=W, fl-ci	fr-cu=cu-nb=S, S¼SE	8-7	fl-ci; a-cu; a-st	cu=cu-nb=fr-cu	2 pm.: turbonada desfogando al 1º y 2º cuadrantes.
26	9-9-8	ci=ci-st; a-st=ESE; a-cu	st-cu=ESE	9-9	ci=ci-st, a-st, a-cu	st-cu=cu-nb	9-10	.....	fr-cu=cu-nb=nb	12 día: turbonada desfogando al Sur.
27	9-7-9	ci=ci-st=SW, SSW a-cu=ESE; a-st	cu=cu-nb	8-9	ci=ci-st; a-cu=S rápidos	cu-nb=nb=SE	10-9	a-cu=SE rápidos	st-cu=SE; cu-nb=cu	.....
28	8-7-7	ci=ci-st=W; a-cu=SE	fr-cu=S rápidos	9-10	ci-st; a-cu	st-cu; cu=cu-nb	10-10	ci-st; a-cu=S	st-cu; cu-nb	Chubascos a intervalos.
29	9-10-9	ci-st	cu-nb=fr-cu=S algo rápidos	9-10	ci-st; a-cu=S	fr-cu=cu-nb=nb=S algo veloces	9-9	ci-st	fr-cu=cu-nb=S	.....
30	9-9-9	ci-st; a-st	cu=cu-nb=nb=SSW	8-10	ci-st	fr-cu=cu-nb=SSW	8-8	ci-st	st-cu=cu=fr-cu=cu-nb=S¼SW	.....

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS

SEPTIEMBRE DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	32.2	21.7	26.9	34.4	3	20.6	22 *	12.2	13 *	Hubo turbonadas casi todos los días.	Dr. Domingo Delgado.
Peña Blanca	»	31.0	23.9	27.4	34.0	16	22.0	15 *	10.0	12 *		Sr. Arturo Labrador Pérez.
"Rangel"	»	30.4	22.0	26.2	32.0	3 *	18.0	25 *	12.0	19 *		Sr. Julio Castillo
Pinar del Río	»	28.6	24.9	26.8	32.0	3 *	21.0	7 *	6.0	9	Hubo turbonadas el 5, 6, 9, 12, 17 y 19.	Sr. Mateo Fernández.
Herradura	»	32.1	21.8	26.9	36.0	4 *	20.0	6 *	15.0	4 *		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana	27.7	21.0	24.3	33.0	2 *	19.0	25 *	10.0	2 *	Hubo turbonadas el 8, 17 y 18.	Sr. José Roig.
Vereda Nueva	»	32.8	21.3	27.0	35.0	1°*	20.0	5 *	15.0	5 *		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	»	31.4	23.1	26.4	34.6	16	22.0	11 *	10.8	16	(Véase el cuadro del estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	»	30.5	22.8	26.6	33.0	13 *	21.0	2 *	11.0	2 *	Hubo turbonadas casi todos los días.	Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	»	31.2	24.5	27.8	33.0	2 *	23.0	12	8.0	2 *		Sr. Vicente E. Tres.
Central "Hershey"	»	32.2	20.8	26.5	34.0	7 *	20.0	1°*	13.0	7 *		Sr. Manuel G. Luis.
Madruga	»	28.4	22.7	25.5	30.0	3 *	22.0	2 *	7.0	2 *		Srta. Amparo Pardiñas.
Unión de Reyes	Matanzas	29.8	20.5	25.1	31.0	1°*	19.0	14 *	12.0	14	Hubo turbdas. el 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 18, 20 y 25.	Sr. E. A. Rodríguez.
Jovellanos, Colegio Metodista	»	32.8	21.4	26.8	35.0	3 *	20.0	7 *	14.0	15 *		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente"	»	31.7	22.7	27.2	34.0	4	21.0	11 *	12.0	17		Sr. M. Pina
Central "Tinguaro"	»	31.7	20.6	26.1	33.3	2 *	18.9	23 *	13.3	2		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	29.5	21.3	25.4	32.9	3	20.0	19 *	11.0	23		
Central "Santa Rosa"	»	32.8	27.8	30.2	33.9	4 *	22.2	11 *	9.1	11		
"Meyer", Trinidad	»	29.0	20.6	25.2	33.0	3	19.0	3 *	12.0	8 *		Sr. Hermann Plass.
Central "Jatibonico"	Camagüey	33.3	21.1	27.2	33.9	10	17.8	20 *	15.0	10		Sr. M. de la Torre.
Ceballos	»	31.0	22.0	26.9	35.0	1°*	20.0	6 *	14.0	6		Sr. Frank H. Kydd.
Central "Agramonte"	»	31.1	22.8	26.9	35.0	1°	21.1	18 *	11.7	4 *		
La Gloria	»	30.6	20.5	25.6	35.0	3	19.0	5 *	14.0	3 *		Sr. C. A. Ward.
Central "Francisco"	»	30.9	21.7	26.3	33.0	17	20.0	18 *	12.0	17	Hubo gran tempestad por la noche los días 13 y 14.	Sr. Augusto Saumells.
Central "Elia"	»	32.7	21.4	27.0	35.0	2 *	19.0	21	14.0	8 *		Sr. Carlos Colón.
Colonia "Santa Lucía", Nuevitas	»	29.8	20.8	25.3	33.0	6 *	19.0	17 *	11.0	1°*		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	30.6	22.8	26.7	32.0	1°*	21.1	10 *	10.6	10		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	»	32.8	22.2	24.5	35.6	3	21.1	7 *	12.2	13 *		
"Manatí"	»	30.6	26.1	28.3	31.0	4 *	21.0	14	10.0	14		Sr. M. E. E.
Gibara	»	31.1	23.9	27.5	32.0	2 *	22.0	6 *	9.0	6 *		Sr. F. Danta.
Central "Alto Cedro"	»	32.2	22.8	27.5	37.2	1°	21.7	28	12.8	1°		Sr. J. A. Centeno.
Central "Preston"	»	33.9	22.2	28.0	37.8	23 *	21.1	5 *	15.5	23 *		
Central "Tánamo"	»	33.3	22.8	28.0	36.7	23	22.2	9 *	12.2	7 *		Sr. R. García.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

SEPTIEMBRE DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane				8	54	37	14	Ll.		18		21	10					9	41	4	8	6	1				31	36	42	58		398
Peña Blanca				10	68	76	6		9				34	23		4		31	33	8		51			21		24	51	102	3		554
Finca "Rangel"	25	13	6	4				18	25					13		51	13	6	25	4	13						13	38	25			312
Pinar del Río				1	40	10	Ll.	Ll.	28	Ll.		18	15	5			33	14	64	3	6	15	Ll.				46	21	37	15		361
Herradura				6	24	32	3	62	24	14		5	21	1	1	6	20	2	13	2	38	3	5				67	42	25	25		441
Central "Niágara"	11		6		25		19		34		23	7					29							45	4	22	34	10	4	28		301
Nueva Gerona				19	7	10	1	5			2	18		4													43		25			134
Vereda Nueva	5	9		23	5	5		8	Ll.	10	12	6	4				24	3	28		3	3	10			11	4	57	5			235
Central "Occidente"	25		100		50		50	25		28		27		26			45	76	53		40							20	70			601
Ceiba, Puentes Grandes						37	20	22				37	45	37		30		31	36		5	18	18	10		30	15	10	28			427
Experimental Agronómica				21	12	8		55		14		28		7	5	Ll.	10	19	10	Ll.	2	5	5	12	Ll.	20	10	13	3	2		281
Finca "Las Piedras"				46		48	25			10		20		18			10	18			Ll.		10			3		5		3		246
Batabanó	51				20				30		51	46					23	48	25		20				25	30	33	51	48			501
Central "Providencia"									8	5	4						22		46	5	3		4			4						101
Central "Hershey"				35				13				12			11		19	8			8		29	36								181
Madruga	11	Ll.	Ll.			25	75	32		2		7	10	3	5	12		24						14	3	3		9				265
Unión de Reyes		28	8			24	4	55	1		6	9	5	15	3	25	12	1		1	1	1	2		6	11	9	8	4	Ll.		242
Jovellanos			8	10		64		17				Ll.	4	19	5		3	4	1		1		11		3	2	1	1	3	5		162
Central "San Vicente"				30	21		18				16	2	2		5		23	5	8	14			8		3		5			5		165
Central "Soledad"		1	28	12		31	1			3	1	3	1	4	10	102	6	4	19			5	1		3	5		1	4	2		247
Central "Tinguaro"		20		25				20				3			8	64		10	20				13			8						191
Central "Mercedes"		3		19		50	2	23		3	3	7		2		16		3	6			12			3	42				4		198
Central "Santa Rita"				71		17	3	37	25	19	4	5				10		9	4			5	13		3	5			1	1		232
Central "Caneguita"		41		5	28	36		61	14	76	23	6	5					9					27		10				8			349
Central "Constancia"		17		14	18	56		28	13	74	13	4	30					13					20	14					11			325
Cienfuegos (oficina cable)		11		14	12	4	1	1	1	21	2	36		27			3				2	1	10									116
Central "Soledad"		1		20	18	3	2	15	Ll.	13	22	15	13		4			4		1			4		Ll.	10	Ll.		1			146
Central "Santa Rosa"				19		27		7		13		7	28			10	32									11			6			160
Estación "Meyer", Trinidad				24	9	2			2	6	38	52	2			14		124		4			6		7	1	4					287
Jatibonico				25			10	17		42	35	10	7	3	5	6		7	3				15	10	1	8						226
Central "Algodones"					25		13	10			13		10		4	5	8	10			1		46	2		13	10					170
Ingenio "Morón"				6	8		10		48	19	22	13			47						8	5	18	11		6						221
Ceballos				1	5	3	10		32	3	13	28	4		11			4			6		13		6	8	3					150
Central "Agramonte"				9		17	25	10	21	3	42	6	1	23				11					18		15	27	16	9		8		261
Central "Vertientes"		3	12	5	22	39	24	37	18	28		9	24	20	2		17	30					40			12	32					378
"La Gloria"	2	6	89	21	63	8	3	17	16	20	27	17						33					12	49	43	4	66	30	18	28		572
Central "Macareño"					29			25	15	84	27			18				71					15	7	5	5	34					335
Central "Francisco"				2	2	5	13	51	14	9	1	12	2	17			16							6	3	6	4					163
Central "Elia"		17			26	11	28	41	7	48	15	11	5	2			5	3						3	2	9	10			91		334
Colonia "Santa Lucía"			17	51		19	35		13	8	20			14			5	21			4			Ll.				26				235
Ensenada de Mora	15	4	12		Ll.				5	71	27			1	23	7	3	5			10	13	10	6	1		50					283
Central "El Teresa"	4				11	2	9	15	2	5	5	13	12	2	12	8	2	6			3				6	17			9	22		165
Central "Chaparra"	Ll.		25	4	3	6	2		34	3	95	1		1	Ll.	Ll.	26	37		3	Ll.		3	2	36		44	Ll.	13			341
Central "Manatí"			19		6	24	25		4	15	59		9	6	1		8		25	4		4	10	6			1					228
Gibara	2	Ll.	2	Ll.	53	6	10			41	10	2	1	Ll.	1	Ll.	29	1	2		1			9	26	2	10					208
Central "Presidente"		3		9	23	33		9	33	3				8	3	1	11				3		29		8							176
Central "Alto Cedro"		28			27				16	12				10	6		24						18		14	8		18		5		186
Central "Miranda"					23		23		5			5		4	23	1	17		24		10		12				5					152
Central "Preston" (Promedio)	1	16	5	14	21	12		1	23	16	18	8	Ll.	8	9	4	31	2		Ll.	4		9	8	19	1	3	2	15	1		251
Guantánamo	5	2	3	15	7	7		3	2	17	13	13	8	3	11	10	18	46			3	7		15	7	18	3	5	1	7		249
Central "Los Caños"		6									27	2			61	101	19	15		13	26		6	11	2							289

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 10

OCTUBRE DE 1924

SUMARIO:

El Ciclón del Golfo de Honduras de Octubre de 1924.

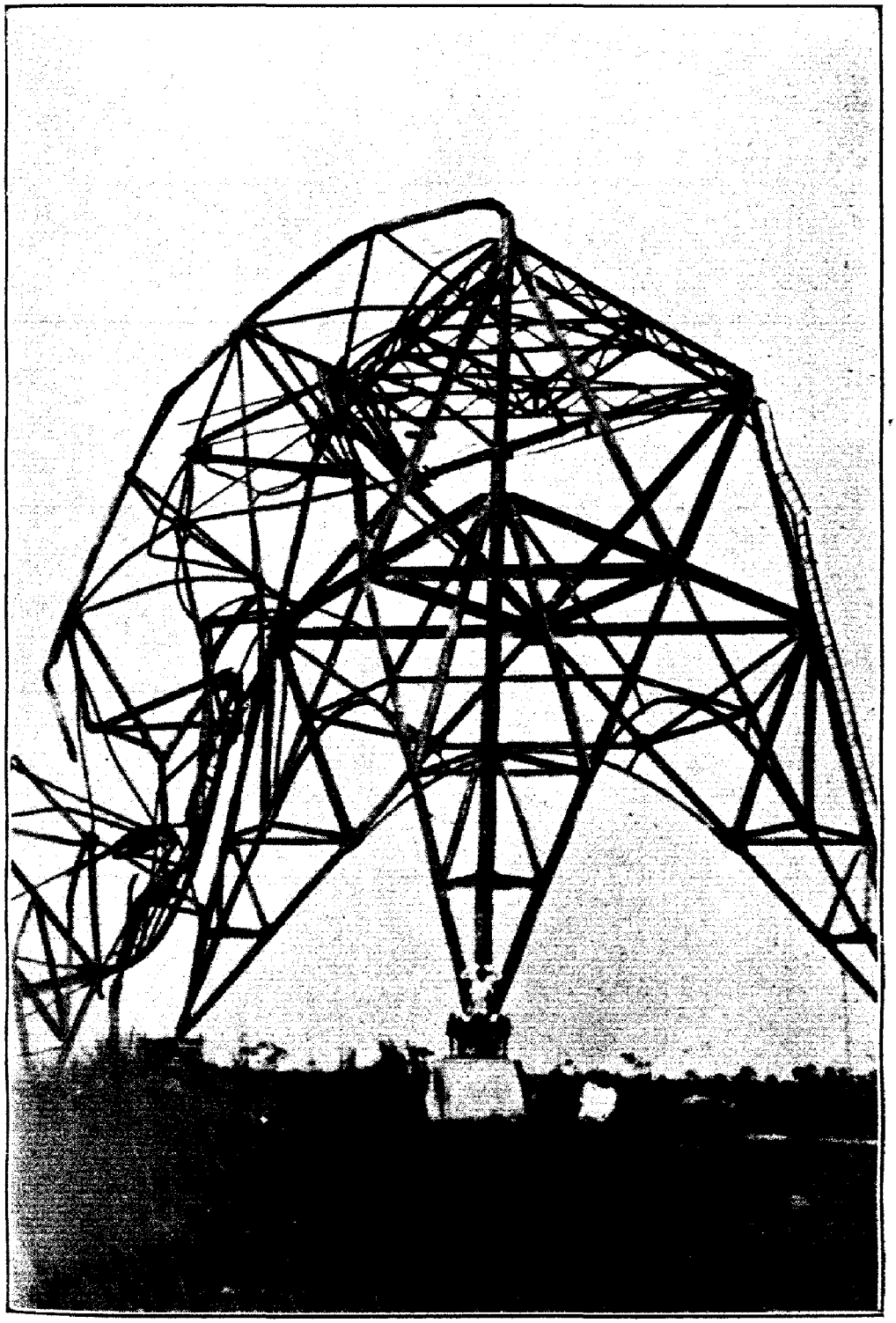
Notas Adicionales.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Octubre.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA



La torre de la estación inalámbrica de La Fé, destruída por el ciclón de Octubre de 1924. (Fotografía de E. Solís.)

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. OCTUBRE DE 1924 No. 10

EL CICLON DEL GOLFO DE HONDURAS DE OCTUBRE DE 1924[1]

JOSÉ CARLOS MILLÁS

SR. PRESIDENTE:
SEÑORAS, SEÑORES:

A principios del mes de Septiembre del presente año, lo que creen erróneamente muchos es el comienzo del período tormentoso en Cuba, me fué hecha la siguiente pregunta:

—¿Qué opina usted del tiempo? ¿Cree usted que este año tendremos ciclón?

Inútil es que diga que una contestación categórica hubiera puesto de relieve una ignorancia completa en cuestiones de Meteorología Tropical; o hubiera servido de argumento para criticar mi presuntuosa actitud de profeta, sin datos científicos que justificaran la previsión de lo porvenir.

Así, pues, el nivel del meteorologista descendió algo cuando tuvo que confesar que no podía dar satisfactorias respuestas a tan impertinentes preguntas.

—No puedo asegurarle —se dijo— si tendremos, como dice usted, ciclón este año. Pero sí puedo informarle que espero alguna actividad en este mes o en el de Octubre. Y me baso para ello en la actividad mostrada en el mes que ha vencido. Las causas que han contribuído al desarrollo de dos huracanes en Agosto, no pueden desaparecer violentamente; y ya verá usted si resucitan y nos presentan movimientos anormales en la atmósfera, cómo pueden dar origen a perturbaciones y quizás, si a algo más.

Ese *algo más* ya lo conocen ustedes; y aún mejor que ustedes, los pobres pinareños del extremo Oeste de Cuba, que sufrieron horriblemente el domingo 19 de Octubre.

Desde el punto de vista de la Ciencia, el ciclón de que tratamos es excepcional por muchas razones. En primer lugar, lo hemos visto

(1) Conferencia dada en la Sociedad Geográfica de Cuba el 10 de Noviembre.

surgir, hemos observado su génesis. Ahora sí que se puede proclamar bien alto que se ha asistido al nacimiento de un huracán; su adolescencia nos puso en guardia, obligándonos a dar la señal de alarma, pues el organismo se desarrollaba; y en su madurez, ocultándose como enemigo que desea atacar por sorpresa, fué esquivando las pesquisas de los meteorologistas, en una región de mar en la cual solo los barcos podían dar cuenta de sus movimientos e intensidad. Y para engañar aun más, no tuvo inconveniente alguno en extender su radio de acción enormemente, despistando con un estado de tiempo de lluvias casi continuas.

—"Es manso". "Se deshace en agua". "¿No oye usted los truenos?" "Cuando truena no hay huracán". "Fíjese cómo soplan los vientos". "Ustedes están muy alarmistas".

Ciertamente, con un huracán tocando a nuestras puertas, no se puede ser nunca demasiado alarmista.

En segundo lugar, los movimientos del ciclón en el Golfo de Honduras, fueron inesperados. No me atrevo a decir que fuesen raros, pues ello sería ir en contra de una hipótesis mía.

La hipótesis a que aludo quizás sea conocida por algunos de ustedes. Fué expuesta en una carta al Prof. Charles F. Marvin, Jefe del Weather Bureau de los Estados Unidos, con fecha Febrero 1º del año 1922. R. S. Nº 58. El párrafo que nos interesa, traducido del inglés, es el siguiente:

"Verá usted que mi teoría de la trayectoria en lazo ha prevalecido, la cual le expliqué a usted en mi visita de Diciembre de 1919. Yo no lo considero como fenómeno muy raro. Al contrario, creo que la mayor parte de esos (huracanes) de los cuales leemos que se han demorado en su recurva por varios días, no podían de ninguna manera, haber permanecido en un punto fijo; que el vórtice se ha movido en ese gran lapso de tiempo; y que la mejor y más lógica trayectoria es asignarle un pequeño lazo, el cual probablemente es siempre hecho en sentido opuesto al movimiento de las manos del reloj".

Posteriormente con más detalles fué publicada la hipótesis en el Boletín del Observatorio Nacional. Corresponde al número de Agosto de 1922.

Se refiere la hipótesis a que el vórtice de un huracán no puede ser detenido nunca en su marcha. Esta podrá reducirse todo lo más posible, pero conserva siempre un movimiento por pequeño que sea. Reducida la velocidad por causas de las cuales ya hablaremos, exactamente como un trompo cuyo eje estuviera muy inclinado, se desplaza en sentido perpendicular a esa inclinación del momento y hacia la izquierda, es decir, conforme siempre con el movimiento de rotación, en sentido opuesto a las manos de un reloj. Esa tendencia

lleva al vórtice a describir un lazo; a efectuar lo que también hemos llamado *recurva en lazo.*

Todo esto, que puede parecer extraordinario a ustedes por no ser lo que usualmente se encuentra divulgado sobre los ciclones y sus llamadas leyes, no solo está aceptado por el Observatorio Nacional. El Weather Bureau de Washington, que sin exageración alguna marcha a la cabeza de todos los servicios meteorológicos del mundo entero, también la ha aceptado. En una investigación del Prof. C. L. Mitchell, uno de los principales jefes de la previsión del tiempo, cuyas conclusiones aparecieron en el Bulletin of the American Meteorological Society, de Junio y Julio de 1923, encontramos la siguiente cuarta conclusión del citado profesor:

"Cuando las trayectorias de los ciclones tropicales describen un lazo (loop), éste es siempre hacia la izquierda".

Aceptada esta hipótesis, que vemos se va comprobando con el transcurso del tiempo, nos explicamos ahora perfectamente un punto que fué siempre oscuro para nosotros, cada vez que estudiábamos, tantas y tantas veces, las obras del Padre Viñes. Ustedes lo recordarán quizás. Es el siguiente: Dice el P. Viñes:

"Los ciclones d y e (es decir, los de las dos primeras décadas de Octubre) son muy desastrosos, sobre todo muy *pesados* para la mitad occidental de Cuba, pues cogen la Isla en la recurva o en las inmediaciones de ella, y se demoran mucho; de modo que algunos se están sintiendo por espacio de cuatro, cinco o seis días consecutivos, causando grandes estragos y terribles inundaciones".

Esa demora de cuatro o más días, que nunca nos pudimos explicar satisfactoriamente; esa detención del movimiento de un organismo, gigante en fuerza pero enano en área; esa interrogación perpetua que nos hacíamos sobre la vida del vórtice durante el largo período de estacionamiento; todo el velo que cubría a la tan temida y demorada recurva, va cayendo poco a poco de nuestros ojos; y como sospechábamos desde hace tiempo, aquellos casos de prolongadas recurvas, no eran sino bucles en la trayectoria, nuestras recurvas en lazo, que no podían ser determinadas en aquella época, por la falta de suficientes observaciones y por la fuerza negativa de un prejuicio cuando se halla basado en un axioma falso.

Por otra parte, la observación de las corrientes superiores nos dejó atónitos. Tres observadores con muchos años de práctica diaria; casi siempre de guardia los tres, no pudimos registrar cirros plumiformes de ninguna especie. Cuidado que escudriñamos el cielo, velando los claros y aprovechándolos en todo momento; no se vieron los llamados rabos de gallo ni colas de gato. Es más, los cirros aislados que vimos eran informes, sin rasgos salientes y de velocidad normal,

Desde luego no lo buscábamos para que nos diera precisamente la dirección de su movimiento el lugar hacia donde se encontraría el vórtice, pues años hace ya, muchos años, que hemos descartado que los cirros se observen como corrientes radiales, excepto a poca distancia del centro. Esa corriente, como todas las demás, tiene que obedecer al teorema de Coriolis, desviándose hacia la derecha en el hemisferio Norte, en función de la latitud y de la velocidad de expulsión.

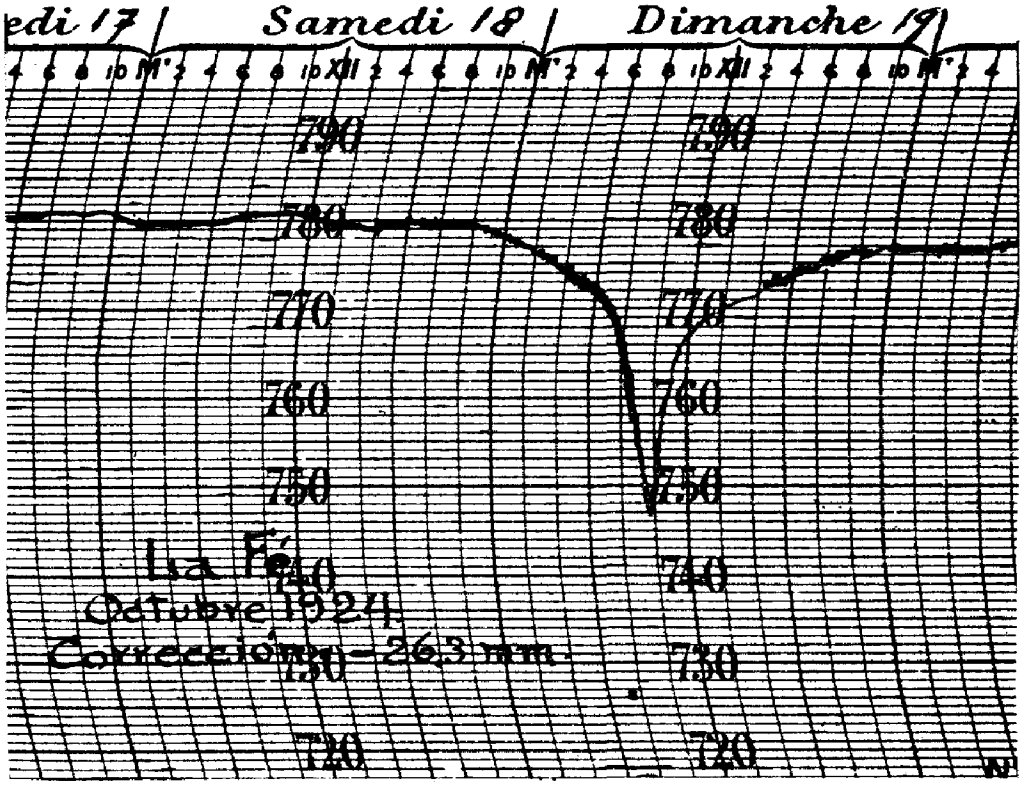
En cambio, el foco cirroso fué observado varias veces por nosotros en posiciones distintas, así como también por otros observadores en la Isla y alta mar. En nuestro concepto tiene el mayor valor meteorológico posible para un observador aislado. Las diversas situaciones de los cirro-estratos que constituían el foco nos puso en evidencia lo que ya habíamos inferido sobre su *inclinación* y permitió conocer *grosso modo* la nutación del eje del temporal.

Otro punto interesante en el estudio de la marcha del meteoro fué la obediencia del centro tempestuoso al movimiento de la corriente aérea al nivel de los alto-cúmulos; o por lo menos su gran influjo. Esta hipótesis también nacida en el Observatorio Nacional, la he expuesto en diversos lugares desde mediados de año del 1922. En una conferencia que tuve el gusto de dar en Pinar del Río el pasado Diciembre, terminaba con estas frases que voy a repetir a ustedes:

"Finalmente, señores, ya que he señalado algo de los estudios modernos en esta rama de la Ciencia, séame permitido añadir que en los últimos años he tenido que cambiar de opinión con respecto a la altura de la corriente que impulse o mejor dicho, que tenga mayor influencia en la marcha de los ciclones tropicales. Como muchos otros meteorologistas suponía que esa corriente debía hallarse a la altura de los cirros o cirro-estratos. La observación atenta de todas las corrientes me fué borrando poco a poco ese concepto, y consideraciones teóricas por otro lado, me llevaron a señalar que la corriente que más influye en el movimiento de los ciclones tropicales debe ser la correspondiente a los cirro-cúmulos o a la de alto-cúmulos. Aun no está completo el estudio y es probable que se necesiten algunos años más para comprobar su valor".

Pues los estudios que se han hecho desde esa fecha van confirmando el role importante que juega la dirección y la velocidad de la corriente aérea, especialmente al nivel o cerca de los alto-cúmulos. Esa corriente actúa como formidable componente en la marcha que ha de seguir el torbellino.

En el ciclón del Golfo de Honduras se ha visto el influjo de ella, de tal modo que parece evidente su actuación. Más adelante volveremos sobre el mismo asunto.



Barograma del ciclón de Octubre de 1924, registrado en La Fé. Corrección, menos 26.3 milímetros.

Un hecho notable y que debo mencionar también fué el siguiente: casi nadie creía en la existencia del ciclón. En los días de la terrible amenaza, se expresaba por personas interesadas en estudios ciclónicos y por el público en general que solo nos hallábamos bajo la influencia de un temporal de agua. Los hechos han demostrado desgraciadamente que puede existir un huracán sin que por las observaciones de un lugar cualquiera pueda apreciarse ni la existencia ni la intensidad del meteoro. Esto es doloroso de confesar, pero la verdad científica lo reclama. No importa que llueva copiosamente días antes del ciclón; no importa que no sean vistos penachos plumiformes de cirro-estratos; no importa que el barómetro suba un poco y las mareas no se interrumpan; no importa que las nubes bajas no estén lo bastante fraccionadas y corran con poca velocidad relativamente; no importa que los chubascos no sean a intervalos con cese brusco, como debe ser, ni que salgan convergentes en lugar de divergentes; no importa si relampaguea y truena; no importa si hay vientos frescos a fuertes en los bordes de la perturbación, ni que se extienda enormemente el radio de acción. El huracán puede existir a pesar de todo. Y existió.

Lo anterior nos revela que no debemos esperar los mismos antecedentes en todos los huracanes. Unos, como el de Octubre de 1906, se presentan claros al observador desde muy lejos. Otros, como el de Octubre de 1909, están ocultos por condiciones del tiempo que hacen difícil la observación. Y aun otros, como el de Octubre de 1922, apenas dan señales de vida a distancia.

Dije hace poco que habíamos sido espectadores del nacimiento de este huracán. Así fué. Dssde los primeros momentos hasta que cruzó por el Sur y lejos de las Islas Bermudas, lo fuimos siguiendo sin perderlo de vista, día y noche. Pero antes de presentar a ustedes algunos datos sobre el huracán del Golfo de Honduras, quisiera someter a la consideración general mi idea sobre la génesis del ciclón. No pienso tratarla extensamente aquí, pues serían demasiado largas estas notas. Es conveniente, sin embargo, en el caso presente, que insista en lo siguiente: Hay una relación notable entre la velocidad de una depresión cualquiera y su ulterior desarrollo. Una depresión rápida no puede desarrollarse. Para que una depresión tome gran incremento es absolutamente necesario que reduzca su velocidad de traslación, si ésta es grande. Mientras más abrupta sea la detención, más probabilidades existen a favor del desarrollo.

Supongamos por un momento un régimen de presión normal en las Antillas. Esto supone que las isobaras corran casi de Este a Oeste hacia Barlovento y se vayan levantando hasta tomar la dirección

Noroeste y después dar la vuelta hacia el Nordeste; es decir, bordeando al llamado anticiclón del Atlántico.

Pensemos ahora que por la causa *z* se engendra una débil depresión en un punto cualquiera. Esta depresión atmosférica no puede permanecer fija por mucho tiempo; pronto la veremos arrastrada por la corriente directora, (y ya hemos señalado cuál es nuestro criterio sobre el nivel de esta corriente). Impulsada, va invadiendo nuevas regiones que son indiferentes al cruce de ella; hasta que llega a un lugar en donde la atmósfera al Oeste es manifiestamente hostil a su visita; se opone fuertemente a que avance más. Como consecuencia, la débil depresión que aun no tiene circulación ciclónica, altera su marcha; puede detenerse un poco. Y ya que no puede seguir avanzando hacia región occidental, abre brecha por el Sur o por el Norte. Si lo hace hacia el Sur, muere. Si lo efectúa hacia el Norte, da lugar a una configuración de isobaras en forma de U invertida. Esta situación de las presiones es altamente favorable para dar vientos de región Norte a la izquierda y de región Sur a la derecha de la débil baja, y contribuye a establecer el régimen ciclónico, ahondándose la depresión.

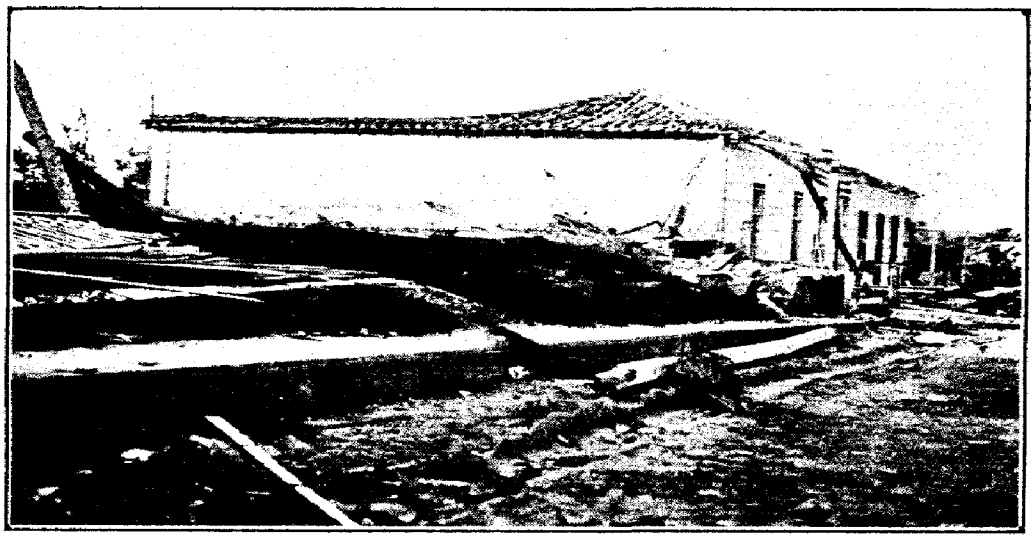
La U invertida no puede persistir por mucho tiempo. O se deshace, colmándose, o tomando incremento, va abriendo en curva su vértice, encerrando isobaras interiores que van mostrando la tendencia a adoptar formas cerradas; curvas análogas a óvalos o a elipses; y cuando ya el organismo se encuentre bien desarrollado, hacen su aparición isobaras en circunferencias o en curvas muy semejantes.

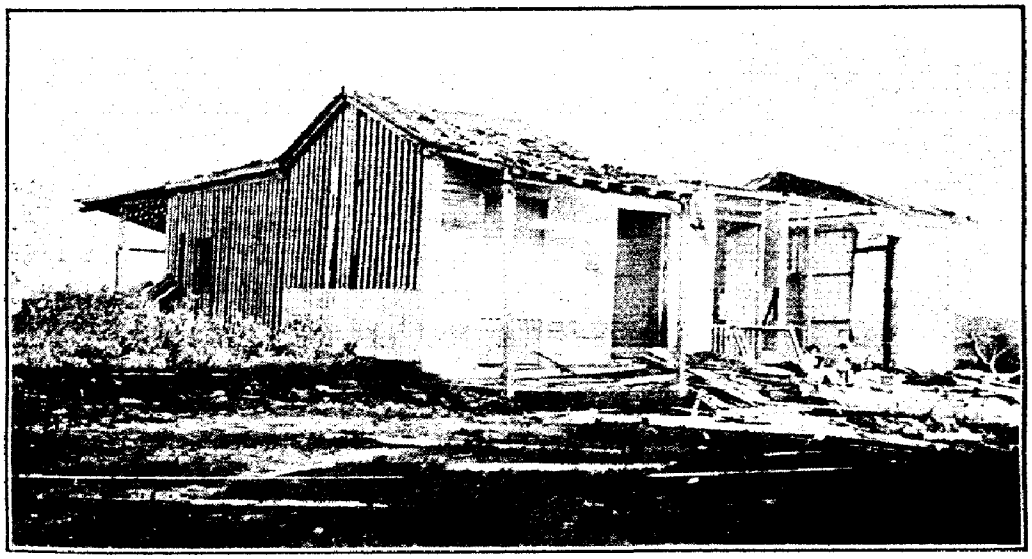
El fenómeno anterior se ha observado perfectamente en el ciclón del Golfo de Honduras.

Conveniente será ahora, detenernos para aclarar ciertos conocimientos fundamentales con respecto a los ciclones tropicales, para poder así seguirle mejor los pasos a una de las tormentas más interesantes y más intensas que se han estudiado en muchos años.

En el huracán los vientos soplan en sentido inverso al movimiento de las manos del reloj; son muy fuertes dentro del área propiamente tormentosa del meteoro; y persisten fuertes hasta llegar al espacio que aceptaba el P. Viñes como de calma relativa. En el interior de ese espacio existe otro de calma casi completa que es el centro del ciclón; el vórtice, en el cual mejora el tiempo, se aclara el cielo, pudiendo verse en ocasiones el Sol o las estrellas.

Los vientos muestran la tendencia a ser circulares, como están dibujados en la figura que presento ahora. Si imaginamos al centro ciclónico sin movimiento de traslación y con el eje vertical, así debiéramos encontrarlo. Pero el eje del ciclón, para mí por lo menos, casi nunca es perfectamente vertical; además, el ciclón está dotado





Efectos del ciclón en Guano. (Fotografías remitidas por el Dr. Domingo Delgado).

de un movimiento de traslación en la trayectoria. Ambas causas introducen fuertes componentes que modifican, no solo la dirección sino también la fuerza de los vientos.

Supongamos que el ciclón tenga un movimiento hacia el observador. Como se verá en el dibujo, los vientos que debieran seguir la dirección A B, por efecto de la componente A C, toman la dirección señalada por la diagonal del paralelógramo. Esto explica en parte, por qué notaba el P. Viñes que salían los primeros chubascos de la parte anterior del ciclón, divergentes.

En cambio, si el viento es de dirección opuesta, la misma componente obliga a la resultante a venir de una dirección que hace al viento convergente. Esto se refiere a un eje vertical. Si ahora consideramos la inclinación del eje, se comprenderá fácilmente que nuevas componentes modificarán a su vez la dirección de los vientos.

Lo anterior fué anotado por el P. Viñes como producto de su notable espíritu de observación.

Contemplaba yo en la noche del día 11 de Octubre, el mapa que había acabado de trazar, basándome en las observaciones tomadas esa tarde y que contenía datos desde Sitka, Alaska, hasta Horta, en las Azores, dados por el Weather Bureau de los Estados Unidos, cuando hube de fijarme en una debilísima depresión que aparentemente se hallaba al Sur de Jamaica. Apenas tenía importancia; pero es lo cierto que nuestro observador en Gibara, el Sr. Danta, envió foco cirroso reflejado al Norte y la presión en Kingston estaba algo baja. La dirección de los cirros en la Isla Swan que eran enviados del SE, también contribuían a considerar algo sospechosa la región indicada, pues pudieran haber sido los cirros del ESE en lugar del SE. En esto de dirección de nubes altas, siempre les concedemos cierta elasticidad a la observación, pues sabemos por experiencia, lo difícil que resulta a veces obtener la verdadera marcha.

Continuó desplazándose hacia Occidente el débil núcleo de baja presión y nos vimos obligados a decir en la nota del mediodía del Domingo, una semana antes del cruce del ciclón por el extremo Oeste de Pinar del Río, lo que sigue:

> "Mar Caribe: Buen tiempo excepto tiempo variable con nublados y barómetro en descenso en Caribe Occidental; vientos variables".

Al día siguiente, lunes 13, al mediodía, tuvimos que llamar la atención del público sobre un estado algo anormal del tiempo en el Mar Caribe. Se dijo:

"*Existe una perturbación atmosférica de poca importancia* hasta el momento presente en las inmediaciones de la Isla Swan, en Caribe Occidental".

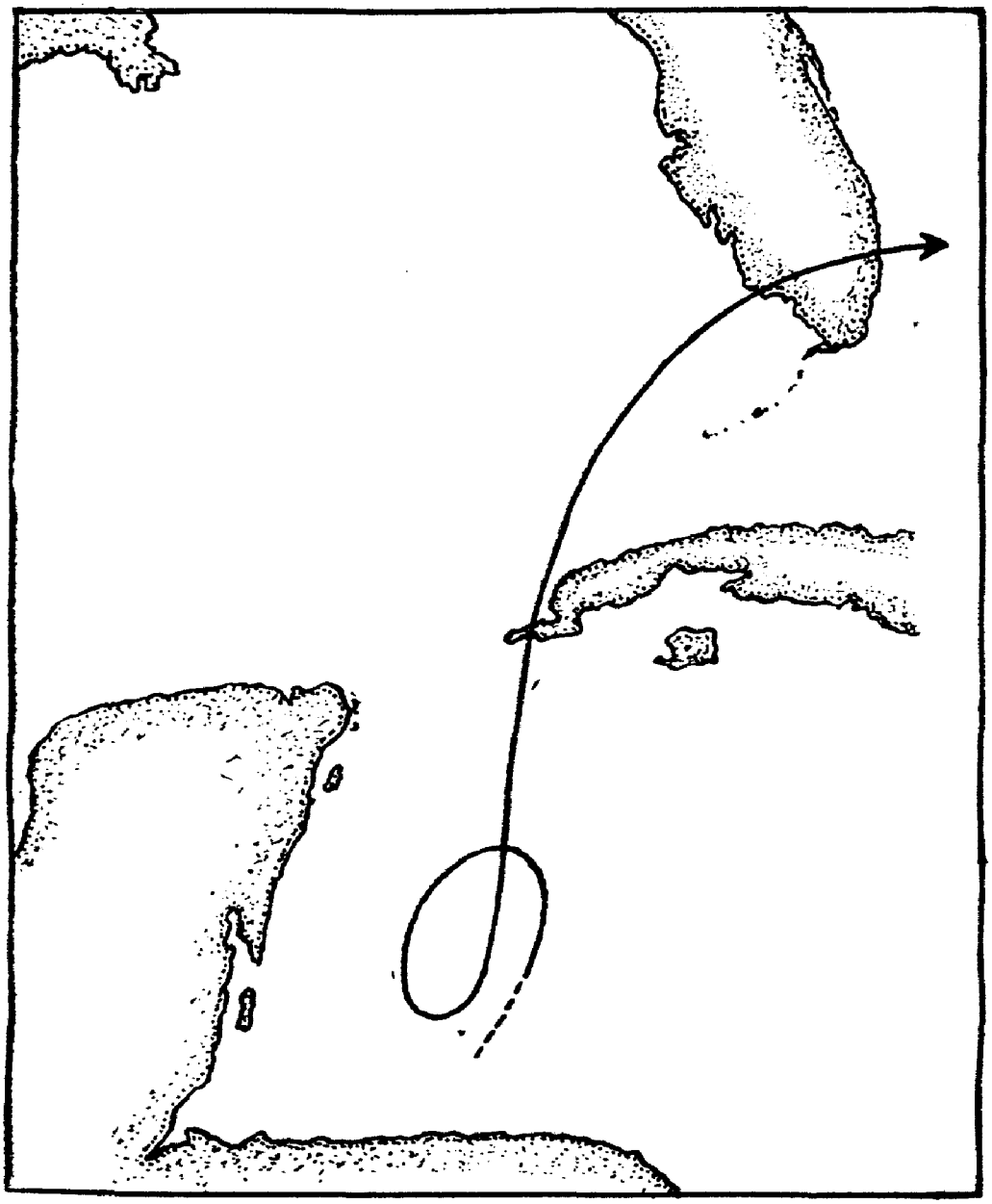
Nos llamó mucho la atención que habiendo bajado el barómetro en la Isla Swan, había en cambio subido en Belice. La atmósfera hacia el Oeste de la depresión era evidentemente contraria al avance de ella. Existía, pues, la configuración de isobaras en U invertida, de la que ya he hablado y que es altamente favorable para el desarrollo de una depresión cualquiera. Ya por la tarde del día 13, Swan tenía una presión de 754.4 milímetros, viento Sur 6 metros por segundo y llovía.

La serie de dibujos que presento a ustedes, desde el día 14 al 18 inclusive, mostrarán la marcha del ciclón durante esos días. Los datos sobre observaciones de barcos se deben al Weather Bureau de Washington. El Prof. Mitchell tuvo la amabilidad de remitírmelos en su carta del 28 de Octubre.

Muchas observaciones de barcos envía el distinguido meteorologista. No los he dibujado todos; solo aquellos que permitían y facilitaban el fin perseguido, o séase de dar la mayor claridad posible a la explicación de la trayectoria del huracán.

Ellas confirman, a nuestro juicio, el lazo que trazó el centro del meteoro en el Golfo de Honduras. Pero aun sin ellas, hubiéramos pensado en el lazo, pues creemos por deducciones matemáticas, al considerar la naturaleza de un torbellino tropical, ciclón completamente distinto a los de latitudes medias, que un vértice, como hemos dicho, se mueve siempre; y lo hace siempre en curvas; curvas que tienen relación en un momento dado con la que traía el meteoro; que no es posible un movimiento abrupto, en ángulo por ejemplo. De modo suave surge la curva de la trayectoria. Y esa curva está ligada íntimamente, matemáticamente, al movimiento de rotación del huracán, puesto que el cuerpo de la tormenta no es un *algo* concreto que se ha movido desde la posición A a la posición B; sino que va en su marcha absorbiendo material nuevo; afectando a las nuevas regiones y modificándose él en parte. Lo único que persiste es *el sentido del giro del viento.*

Un cuerpo en rotación rápida, con el eje perfectamente vertical, puede moverse en una dirección determinada sin inflexiones en la trayectoria. Pero si el eje se inclina más de un ángulo que aun no he podido determinar, entonces surgen las inflexiones, y el sen-



Trayectoria del ciclón del Golfo de Honduras de Octubre 1924.

tido del movimiento es, como ya he dicho, perpendicular al eje y hacia la izquierda.[1]

Si se conserva la inclinación por mucho tiempo y la velocidad de traslación disminuye, entonces hay grandes probabilidades de que el vórtice efectúe una recurva en lazo.

Al estudiar el tiempo durante esos días de amenaza nos enfrentamos con observaciones que eran inexplicables. El avance hacia la Isla, que se esperaba el día 16 no lo vimos confirmado. ¿Qué pasaba en el Golfo de Honduras? Sabíamos que allí estaba el meteoro. Sabíamos que se había acercado a la Isla. Pero ¿por qué no continuó su marcha?

Ya el día 16 me llamó la atención el Sr. Soler, compañero de trabajo en el Observatorio, sobre una corriente de alto-cúmulos de gran velocidad que venía del Este. Aparentemente esa corriente había actuado o estaba actuando sobre el organismo. Debía contribuir a desplazarlo hacia región Occidental.

Pero es lo cierto que el ciclón, para nosotros apenas se movía. Las notas que teníamos que dar al público forzosamente lo situaban en el mismo lugar. Esto parecía ridículo al público. Hasta se llegó a decir que nosotros teníamos clavado un ciclón en el Golfo de Honduras. La situación se hacía insostenible. El ciclón *tenía* que moverse; para nosotros y para el público. No quedó más remedio para explicar lo que ocurría que acudir a la teoría de una recurva en lazo.

El primero que pensó en aplicarla fué el Sr. Gutiérrez, compañero mío también en el trabajo del Observatorio. El viernes por la mañana ya se sospechaba, y las observaciones de Swan y Belice de esa tarde, del sábado y del domingo casi la confirmaban. Los datos que tenemos del Weather Bureau de Washington y que escrupulosamente he dibujado dan mucha luz sobre ese estado del tiempo.

En su segunda arrancada hacia el Norte toca el vórtice tierra cubana cruzando por el extremo occidental. Me faltan datos todavía para precisar la marcha exacta por esta región.

En la Fé se registró una mínima de 720.2 milímetros a las 9 y 50 a. m.

He aquí algunas notas de nuestro observador Sr. Eusebio Solís, en ese lugar:

"Ya todo al parecer en calma me dispongo a escribirle para "enterarle de la catástrofe de La Fé. Antes que nada le diré "que yo no me doy cuenta cómo estamos vivos. De sus aparatos

---

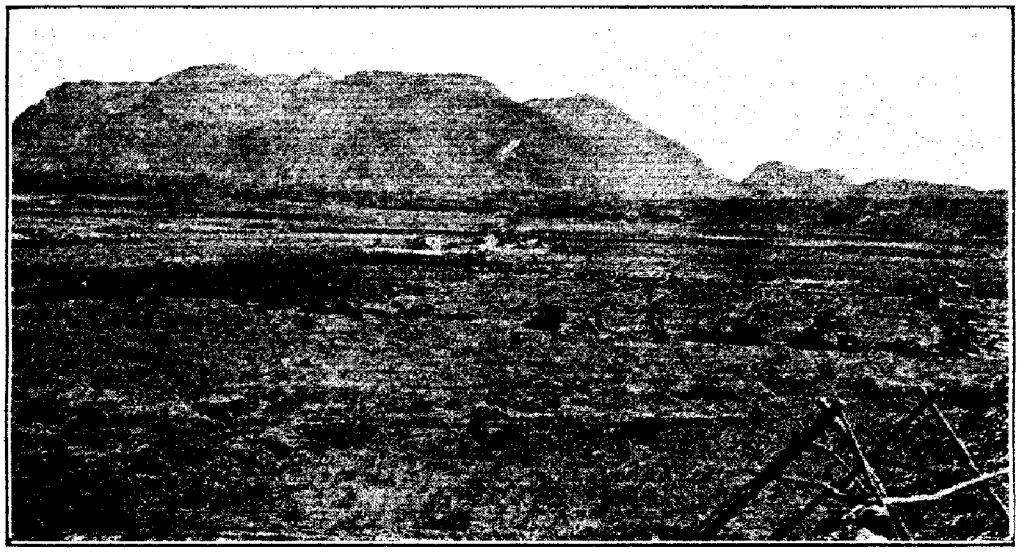
(1) Para comprender mejor el desplazamiento del centro tormentoso, en todo momento, de acuerdo con nuestra teoría, supóngase el observador recostado en posición semejante a la inclinación del eje ciclónico, mirando hacia arriba. La mano derecha extendida señalará el sentido del movimiento.

"lo único que hay que lamentar es el anemómetro que cuando "llegó a marcar 92 millas por hora, una racha lo destrozó, "arrancándolo con eje y todo. Los barómetros quedaron perfec- "tamente. Le adjunto el diagrama que debiera ser yo quien lo "guardase como recuerdo de la mañana más amarga que he pa- "sado en mi vida. Había visto varios ciclones pero ninguno co- "mo éste. Los viejos de aquí que decían que no podía haber "otro ciclón mayor que el que ellos llaman de los cinco días, di- "cen que éste lo superó con mucha ventaja. De más está decir- "les que el pueblo, menos dos casas, todo está en el suelo, ofre- "ciendo un aspecto de lo más triste, tantas familias sin hogar "y muchas madres con sus hijos sin ropas y sin tener que co- "mer. Aquí amparamos a unas veinte señoras con sus niñas de "brazos, que llegaron poco menos que ahogadas. ¡Eso fué ho- "rrible! No pude continuar las observaciones con el barómetro "de mercurio. Imagínese que cinco hombres ayudados por una "tranca no podíamos sostener una puerta.

"El viento se mantuvo del NE casi hasta las 7 a. m.; luego "pasó al Este hasta las 8 y media próximamente y luego roló "al SE, que fué cuando desarrolló toda su fuerza. Cuando el "barógrafo marcaba la mínima se notó una tregua. Quiero de- "cir con esto que solo aflojó la fuerza brutal del viento, pero "no calmó por completo y esta tregua ocurrió al rolar el viento "del SE al SW. A las 7 de la mañana ya soplaba muy fuerte "y empezaba a llevarse los techos de guano. Al pasar al SW "arrecia de nuevo y se mantiene en esa dirección casi todo el "día hasta por la tarde que sopló del W y NW. El cielo se pu- "so muy oscuro; tanto que parecía lo que llamamos entre dos "luces. Con respecto a las estáticas, puedo decirle que en las "noches anteriores fueron fuertes, al extremo de no poderse oir "casi nada; pero el sábado después de la tronada tan grande "que hubo a las seis de la tarde, fué calmando la atmósfera. La "tronada del sábado se observó por el SW; detrás de un nuba- "rrón imponente, se veían los relámpagos color violeta; y los "truenos eran muy fuertes".

En nuestro Observatorio de Guane, del cual es Jefe el Dr. Domingo Delgado, y auxiliar el Sr. Daniel Fernández, anotó este último la mínima a las 10 y 45 a. m. con una presión de 735.8 mm.; velocidades del viento superiores a 31 metros por segundo hasta las 12 y 30, del E, ESE, SSE y S.

El Dr. Delgado efectuó un recorrido por los lugares devastados; y me remitió un amplio informe, que con otros datos enviados



Efecto de los vientos en el campo y en el pueblo de Guane. (Fotografías remitidas por el Dr. Domingo Delgado.)

por los Sres. Mateo Fernández, de Pinar del Río, Manuel Aenlle de Dimas y otros serán publicados oportunamente en el Boletín del Observatorio Nacional. También verán la luz en sus páginas las observaciones del vapor alemán "Toledo", cuya mínima de 691.5 sin sentir la calma vertical, es notable en alto grado y prueba la extraordinaria intensidad del meteoro. Ella nos ha recordado la mínima del huracán del 1846, la llamada tormenta de San Francisco de Borja, que según algunos bajó a 687 milímetros.

El huracán del Golfo de Honduras, después de pasar el Golfo de Méjico con velocidad de traslación disminuída, va inclinándose más y más al Este; atraviesa el extremo meridional de la Florida por el Sur de Fort Myers, pasa el Canal y el grupo boreal de las Bahamas, por el Norte de San Salvador, y se interna en el Atlántico, siempre con rumbo casi Este.

Antes de terminar quiero decirles algo que pudiera constituir la parte romántica de estas notas.

Allá en la Provincia de Pinar del Río, pasado Guane, después de cruzarse grandes extensiones de pinares y guanos, saltando lagunas y lagunatos, se llega al poblado más occidental de nuestra Isla. Este pueblecito es La Fé.

Allí el Departamento de Comunicaciones, con muy buen acierto, levantó una magnífica estación radiotelegráfica, con una torre prácticamente igual a las que están en los terrenos de Tiscornia.

Establecimos en ella un verdadero observatorio meteorológico, con barómetro de mercurio, barógrafo Richard, veleta eléctrica, anemómetro con cuenta-rachas de precisión, termómetros, etc. Como encargado nombramos al Jefe de la Estación, Sr. Eusebio Solís, que pronto mostró ser excelente observador. Tan buenas eran sus observaciones, que el Weather Bureau de Washington las lanzaba al aire en circular para aviso general todos los días desde las poderosas estaciones de Nueva Orleans y de la Isla Swan.

De ella obteníamos dos despachos al día, mañana y tarde. A fin de que el cable llegara a Washington a tiempo, se tomaba la molestia el Sr. Solís de trasmitir al aire a una hora determinada de la mañana, sus observaciones, que nosotros mismos copiábamos en el Observatorio. En las especiales que se le pedían para horas extraordinarias, siempre estaba listo y nunca fallaron.

Este sistema persistió por unos tres años hasta ese Domingo fatídico de Octubre, en que un vórtice que roza al sitio de nuestro vigía de Occidente, le trae la torre al suelo, destruyendo la estación.

Desde el día 13 por la mañana se le avisó por telégrafo, que el tiempo se descomponía por el Mar Caribe. ¡Quién iba a decir que

seis días después, un borde del mismo vórtice sembraría en esa región la más espantosa desolación!

Tuvimo tiempo suficiente, pues, para preparar nuestro plan de batalla. No solamente fuéronse recibiendo las observaciones regulares, sino también especiales durante todos los días de incertidumbre y amenaza.

Llegó el día 18, y claramente se veía que el mal tiempo se había corrido al Oeste de las primeras posiciones; la amenaza era para el extremo occidental de Cuba y para el Canal de Yucatán. Aun abrigábamos la esperanza de que se corriese por el Canal. Pero no fué así. Las observaciones de la noche mostraron que persistía la amenaza para el extremo occidental, y que nuestro amigo en La Fé estaba en peligro. No perdimos tiempo en pasarle un aviso final, indicándole la dirección probable de los vientos que tendría y demás señales en el caso de que se le acercara el ciclón. Le pedimos también que nos trasmitiera desde las once de la noche, observaciones especiales cada hora; trabajo arduo si se piensa que tenían que ir a la caseta del dínamo, echar a andar el motor, y tener los aparatos en condiciones de funcionar.

No falló nuestro observador. A las once me dijo:

—Conforme. Estaré de guardia toda la noche. Esté atento a mis llamadas.

¡Ya lo creo que lo estaría!

A la una salió y me dió la observación.—Los chubascos desfogan a intervalos. Las nubes bajas son muy veloces. El tiempo está feo. Hasta Astrea.—Así terminaba su radiograma: pero el pulso del telegrafista era firme; ninguna equivocación.

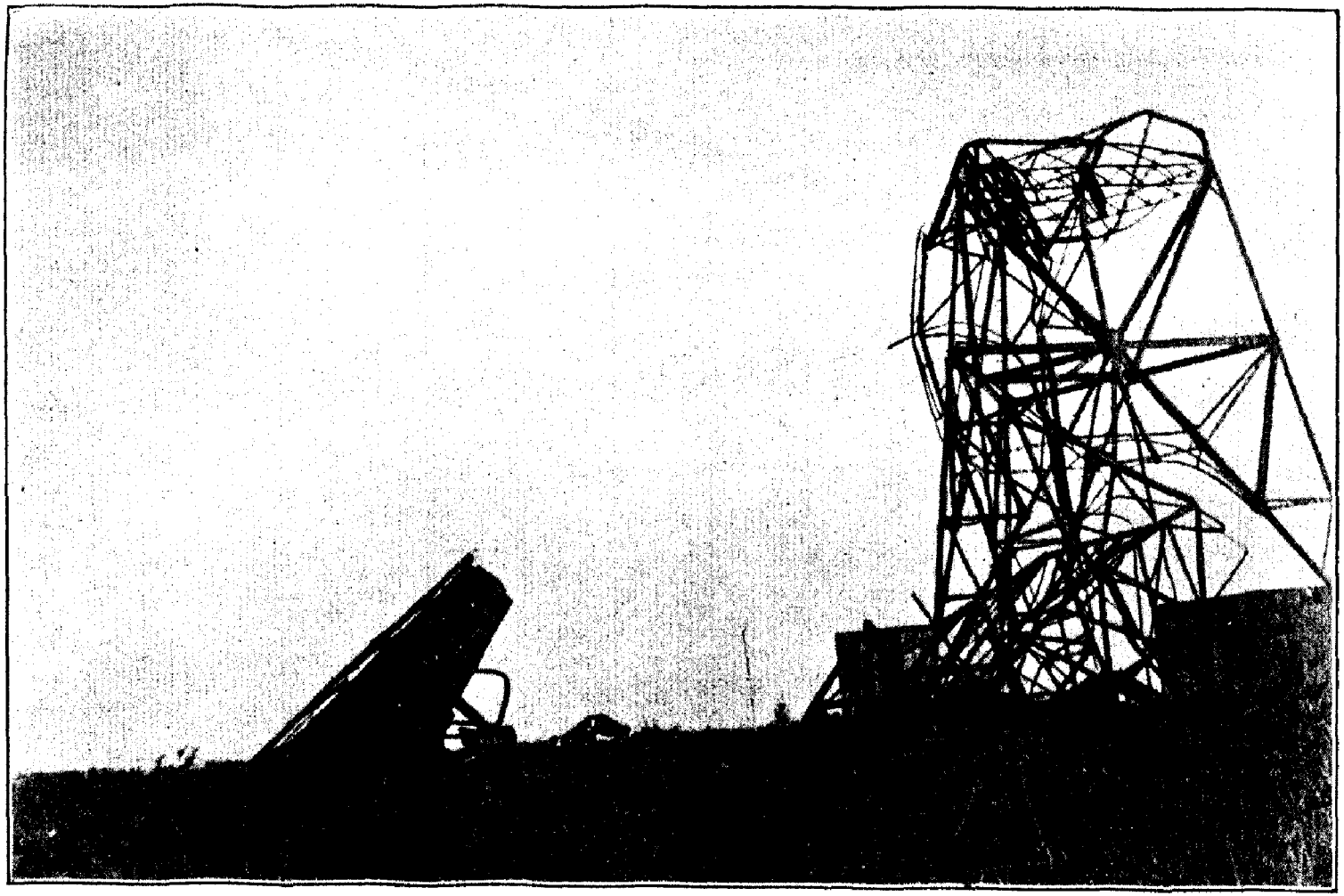
A esta hora la velocidad del viento no pasaba de diez metros *por segundo, del Nordeste.*

"Hasta Astrea" en nuestra clave quería decir hasta las dos de la mañana.

A las dos estuve de guardia; pero no salieron señales de PWG: la estación de La Fé no añadía sus ondas a las muchas que corrían *esa madrugada; ya de barcos, ya de estaciones de tierra, que entre* otras cosas repetían los avisos de mal tiempo.

Como no creía que tan pronto le hubiera tocado el área de viento muy fuerte, esperé. Pudiera ser que a las tres saliera. Y, mientras la ciudad dormía, en una loma de las que orlan a la Capital, aquel meteorologista que no pudo contestar si habría ciclón o no este año, esperaba a que pasara otra hora más.

¡Cinco minutos para las tres! Un pequeño movimiento y el audion se enciende. La moderna lámpara de Aladino en seguida lo pone en contacto con lugares muy distantes. Una de las ondas atravie-



Otra vista de la gigantesca torre de acero de La Fé, destruída por el ciclón. (Fotografía de E. Solís).

sa a todo el cuerpo del ciclón; pero llega; a ella no alcanza la influencia del meteoro.

Pasan algunos minutos que parecen siglos. Por fin se oyen las señales de La Fé. Da primero la observación de las dos (Astrea), y después la de las tres (Victoria). A esta hora ya el barómetro marcaba 748.4 milímetros, y viento de 14 metros del Este, en el momento de la observación; pero los chubascos se sucedían unos a otros más frecuentemente y comenzaban a soplar rachas fuertes. El cariz era muy feo. Pero nada amedrentaba al valeroso observador. Su pulso seguía firme. El y sus auxiliares a esa hora de la madrugada, en medio de fuertes lluvias y viento racheado, salían a pleno campo, a la caseta de máquinas y hacían andar el motor.

—Llueve mucho—me decía.—El tiempo está muy feo.—Y terminaba diciéndome:—Hasta Fortuna, si puedo salir. Hasta Fortuna.

Esa cita para las cinco de la madrugada fué la última que me dió. ¡Quién le hubiera dicho que su estación quedaría silenciada dentro de unas horas; que la enorme estructura de acero se doblaría como si fuese de guano y besaría su cúspide el suelo que tan desde alto contemplaba!

"Hasta Fortuna". Tales fueron las últimas palabras que salieron de la Estación de La Fé. Y fortuna indudablemente tuvieron, pues la torre al desplomarse, se inclinó primero sobre la casa y se retorció antes de caer.

Si hubiera ocurrido en tiempos antiguos, se habría complacido la imaginación popular con la ilusión de que en su agonía, tuvo la torre un rasgo de nobleza suprema, salvando la vida de los que la cuidaban y de ella dependían.

"He terminado".

Notas Adicionales

El ciclón de Octubre, en la parte propiamente tormentosa, nos permitió ver algo de su constitución interna. Las partículas de viento y agua recorren curvas análogas a espirales; pero en este ciclón al menos se observó un fenómeno claramente y que es lógico se presente en todos los movimientos verticales.

Los testigos de la región azotada de Pinar del Río, nos informaron que en regiones pequeñas podían distinguirse zonas de gran destrucción y otras de poco destrozo relativamente; y cercanas las unas a las otras. Algunos han llegado a decir que esas zonas parecían surcos bien definidos.

Lo anterior puede explicarse considerando por un momento un corte de una parte del área tormentosa. Las partículas no se precipitan hacia el centro en planos horizontales ni inclinados sino en

planos ondulados. Existen, pues, corrugaciones en espiral, si se permite la frase.

Como consecuencia inmediata se infiere que solo en aquellos lugares hacia los cuales se incline el eje de la tormenta un poco o sea casi vertical, en caso extremo, podrán ser notados los efectos de esas corrugaciones; si el eje se inclina hacia región opuesta, dado que los vientos correrán elevados, apenas se notará el fenómeno aludido.

INFORME DEL SR. DANIEL FERNÁNDEZ, DE GUANE.

Hasta los momentos que le escribo no se tienen noticias de desgracias personales, pero las pérdidas en casas de viviendas y en casas de curar tabaco son incalculables. En todas las casas de tejas hay que hacerles reparaciones de más o menos importancia en sus techos; muy pocas serán las casas de curar tabaco que no hayan sido derrumbadas.

A las 10 y ¾ a. m. el barómetro de mercurio dió la siguiente lectura, 735.8 milímetros y las rachas del E. y ESE., así como también del S. y SSE. hasta las 12 y 30 se mantuvieron con una velocidad que fluctuaba entre 27 y más de 31 metros por segundo, sin que pueda precisarse con exactitud por ser muy difícil la lectura en el aparato. Una de las cazoletas del anemómetro fué arrancada por la fuerza del viento sin que se haya encontrado. La caseta de los termómetros fué derribada sin que afortunadamente hayan sufrido desperfectos estos aparatos. Las rachas que ocasionaron estos desperfectos arrancaron árboles y tumbaron paredes.

El viento ha dado la vuelta hasta SSW., pero el barómetro a las 7 a. m. permanecía en 751.5 milímetros. Serían las 11 y 15 a. m. cuando empezó a subir el barómetro.

Del DR. DOMINGO DELGADO, de Guane.

Las bajas barométricas observadas desde este pueblo hasta el de Arroyos, son las siguientes: Mantua 715 milímetros. En Pueblo Nuevo o "Pablo Suárez" pequeña población situada al NNE. de Mantua la mínima llegó a 721 milímetros a las 11 y 15 a. m. En Los Arroyos tenemos la curva barométrica y dirección del viento siguientes: el sábado 18 a las 6 a. m. 750 mm.; a las 8 a. m. 748 en donde se mantuvo todo el día. El domingo a las 4 a. m. 740, y entonces bajó bruscamente a 724 para llegar a las 9 a. m. a 720 y a las 11 a. m. a 699.

El giro del viento fué directo desde el NE al E. con pequeñas oscilaciones, y en donde se mantuvo desde los primeros días de la organización hasta la mañana del domingo que roló al SE. y luego

al S., de donde arreció de una manera brutal a la hora de la mínima de 699.

Al SW. de Los Arroyos existe un canal que lleva el nombre de "Canal de Balandra", que está situado entre el Cabo de San Antonio y la parte S. de los Colorados, lugar por donde con una fuerza extraordinaria se precipitó el mar sobre la playa y el pueblo arrasándolo todo y trasportándolo a lugares aun desconocidos.

En "Tenería de Guane", caserío situado al NNE. de Guane la baja alcanzó 732 milímetros, lo mismo que en "Punta de la Sierra" que está situado cerca y casi en la misma dirección que Tenería.

Del Sr. Manuel G. Aenlle, de Dimas.

Próximamente a las 11 p. m. del 18 empecé a notar el cambio del viento del ENE. al E.; que el velo cirroso se hacía más denso; que a los altos cúmulos sucedían los cúmulos nimbos y que el barómetro acentuaba lentamente su baja pasando de 752 a 750 milímetros en el intervalo de una hora. A las 12 de la noche tenía la certeza de que el ciclón había dejado de ser una amenaza, pasando a convertirse en una triste realidad. A la 1 de la madrugada del día 19 dí la voz de alarma a las autoridades y al pueblo para que estuviesen preparados para recibir a tan dañino huésped. Advertí también a los dueños de embarcaciones que apremiaba pusieran a salvo éstas teniendo la suerte,—a pesar del poco crédito que algunos dieron a este aviso—, de que debido a las precauciones tomadas no se lamentaron desgracias personales ni pérdidas de embarcaciones, aunque los daños son de incalculable consideración. En el campo no dejó casa de vivienda ni de curar tabaco que no destruyera por completo.

Por la proximidad del vórtice de la tormenta tuve el acierto de señalar con precisión, muy anticipadamente, las horas de 9 y½ a 11 y ½ p. m. como las peligrosas para nosotros y en las que seríamos más fuertemente azotados por el furioso torbellino. Así sucedió.

El barómetro marcó su mayor descenso a las 10 y 20 a. m. que fué 723 milímetros. El viento llegó a alcanzar—según mis cálculos—una velocidad máxima de 95 a 100 millas por hora. La cantidad de agua caída no alcanzó más que a regulares proporciones.

El viento sopló con furia del E. y del ESE.; y con menos violencia del S. Acentuó su decaimiento cuando sopló del SW al W.

El oleaje más intenso del mar fué de 9 a. m. a 12 m. del SSW.

La mínima registrada por el vapor alemán "Toledo" fué de 691.5 mm., rolando el viento del SSW, fuerza 6 al WSW fuerza 8. Las observaciones completas de este barco pueden hallarse en el Monthly Weather Review, Octubre 1924.

RELACIÓN DE LAS OBSERVACIONES BAROMÉTRICAS ANOTADAS EN PEÑA BLANCA EL DÍA 19 DE OCTUBRE DE 1924.—SR. ARTURO LABRADOR.

Hora	Barómetro (corregido)	Hora	Barómetro
4 a. m.	753	3 y 15 p. m.	748
6 ,,	752	3 y 30 ,,	749
8 y 45 ,,	751	5 y 30 ,,	750
9 y 15 ,,	750	6 ,,	751
9 y 45 ,,	749	8 ,,	752
10 y 5 ,,	748	12 ,,	753
10 y 45 ,,	747		
11 y 15 ,,	746		
3 p. m.	747		

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS EFECTUADAS EN PINAR DEL RÍO.—SR. MATEO FERNÁNDEZ.

Hora	Barómetro corregido	Viento Dirección y velocidad		
2.10 a. m.	751.03	E.	12	M. por seg.
3.15 ,,	750.23	E.	10	,,
3.30 ,,	749.93	E.	12	,,
4.00 ,,	749.81	E.	10	,,
4.30 ,,	749.77	E.	12	,,
5.00 ,,	749.38	S. E.	14	,,
5.30 ,,	749.28	S. E.	13	,,
6.00 ,,	749.07	S. E.	13	,,
6.50 ,,	748.57	S. E.	12	,,
7.00 ,,	748.37	S. E.	13	,,
7.45 ,,	748.00	S. E.	14	,,
8.15 ,,	747.57	S. E.	15	,,
8.30 ,,	746.87	S. E.	17	,,
9.00 ,,	745.79	S. E.	18	,,
9.30 ,,	744.88	S.	22	,,
10.20 ,,	744.57	S.	23	,,
11.00 ,,	744.01	S.	25	,,
11.20 ,,	743.80	S.	30	,,
12.40 p. m.	743.90	S. W.	25	,,
1.20 ,,	744.09	S. W.	22	,,
2.15 ,,	744.59	S. W.	18	,,

Hora	Barómetro corregido	Viento Dirección y velocidad		
3.40 p. m.	745.39	S. W.	15	M. por seg.
4.40 ,,	746.39	S. W.	12	,,
5.50 ,,	747.57	W.	14	,,
6.30 ,,	747.67	W.	10	,,
7.10 ,,	748.97	W.	8	,,
8.25 ,,	749.87	W.	6	,,
9.00 ,,	750.40	W.	5	,,
10.00 ,,	750.57	W.	6	,,

NOTA.—A las 7 y 35 p. m. del día 18 el viento que soplaba del S. E. roló al N. E. por la derecha soplando fresquito en el lapso de tiempo de 15 minutos.

NOTAS DADAS A LA PRENSA REFERENTES AL HURACÁN.

13 Octubre 12 m.

Existe una perturbación atmosférica de poca importancia hasta el momento presente en las inmediaciones de la Isla Swan en Caribe occidental.

14 Octubre 12 m.

La perturbación ciclónica del Golfo de Honduras se halla incoada al Oeste y cerca de la Isla Swan. Como dada la época pudiera desarrollarse, resulta la navegación hacia el extremo occidental del Mar Caribe y Canal de Yucatán algo peligrosa.

14 Octubre 10 p. m.

La perturbación ciclónica del Golfo de Honduras está adquiriendo mayor energía y la clasificamos esta noche como perturbación de bastante intensidad. Se encuentra a unas 350 millas al SSW. de la Habana y se ha observado un lento movimiento hacia el Norte aproximadamente.

Considerando la posición señalada y la época en que estamos constituye la perturbación una amenaza para la mitad occidental de la Isla.

15 Octubre 12 m.

La perturbación ciclónica va adquiriendo por momentos mayor intensidad y se ha desplazado lentamente hacia región norte encontrándose aproximadamente a unas doscientas millas al Sur del Cabo San Antonio. Se insiste en que es una amenaza para la mitad occidental de la Isla.

15 Octubre 10 p. m.

La perturbación ciclónica que nos afecta ha ganado en intensidad y es ya un ciclón. Se encuentra esta noche aproximadamente a unas 160 millas al sureste de Isla de Pinos moviéndose sin gran velocidad hacia al norte o nornordeste. Por lo tanto es seguro que se hará sentir en la mitad occidental de Cuba durante todo el día de mañana jueves.

No podemos precisar la zona de mayor peligro pero parece coincidir con la provincia de la Habana como eje.

Se aconseja se tomen todas las precauciones posibles. Quizás tengamos tiempo y datos mañana para puntualizar mejor la marcha y zona de mayor peligro.

Esta tarde hemos ordenado sean izadas señales de temporal en toda la costa Sur desde Cabo San Antonio a Casilda y en Costa Norte hasta Isabela de Sagua.

16 Octubre 12 m.

El ciclón se encuentra al Sur de Cabo San Antonio y suroeste de Isla de Pinos aproximadamente. Ha extendido de modo notable su radio de acción aumentando al mismo tiempo en intensidad lo que explica su lento movimiento hacia la región norte. Continúa amenazando a la mitad occidental de la Isla sin que podamos señalar la parte que pudiera ser afectada.

16 Octubre 10 p. m.

El ciclón se ha movido muy poco durante el día encontrándose esta noche a unas 170 millas al Sur del Cabo San Antonio.

Este lento movimiento nos hace sospechar que se está preparando para la recurva.

Persiste, pues, la amenaza para la mitad occidental de la Isla.

17 Octubre 12 m.

El ciclón se ha movido muy poco de la posición señalada anoche. Por ello se sigue afirmando que parece prepararse para la recurva y nos vemos obligados a tener que insistir en que continúa la amenaza para la mitad occidental de la Isla.

18 Octubre 12 m.

El ciclón del Golfo de Honduras que hace ya varios días ha sido una permanente amenaza para la mitad occidental de la Isla ha mostrado esta mañana una tendencia a movimiento hacia el extremo oeste de Cuba o canal de Yucatán. Se encontraba esta mañana a

unas cien millas al WNW de la Isla Swan en la que soplaban vientos del sudeste de 44 millas por hora y barómetro 749.8 milímetros. Las observaciones de esta tarde permitirán conocer la marcha más exacta del meteoro.

18 Octubre 10 p. m.

El ciclón del Golfo de Honduras se encuentra esta noche próximo al Canal de Yucatán habiéndose desplazado, según sospechamos esta mañana. En esa posición todavía puede afectar al extremo occidental de Pinar del Río.

19 Octubre 2 p. m.

El ciclón del Golfo de Honduras, el único que ha existido y nos ha amenazado durante varios días, después de efectuar una recurva en lazo en pleno Golfo de Honduras, inició su movimiento hacia el Norte y se encontraba esta mañana a las siete en las inmediaciones de Bahía Corriente en extremo occidental de Cuba. Está azotando la provincia de Pinar del Río de la que no tenemos noticias desde esta mañana a las siete.

19 Octubre 11 p. m.

El ciclón del Golfo de Honduras se encontraba esta tarde al noroeste de la Habana y suroeste de Islas Tortugas aproximadamente.

Estamos sintiendo todavía los vientos fuertes de su parte posterior, que hasta este momento han alcanzado una máxima velocidad de 72 millas por hora a las 9 y 30. Dada su posición pudiera presentarse marejada en la costa occidental norte.

El huracán se dirige hacia la Florida.

20 Octubre 12 m.

El ciclón del Golfo de Honduras se encontraba esta mañana a unas 150 millas al oeste de la porción sur de la Florida. Su influencia se extiende por toda la mitad oriental del Golfo de Méjico, extremo noroeste del Mar Caribe y estrechos de la Florida.

21 Octubre 12 m.

El ciclón del Golfo de Honduras se encontraba esta mañana al norte y cerca de Miami, moviéndose entre el este y estesudeste y sigue afectando por su lenta marcha a la mitad oriental del Golfo de Méjico, parte norte del Caribe occidental y aguas de las Bahamas. La zona de mayor peligro está en el Canal de la Florida en las inmediaciones del paralelo veintiseis norte.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 1924

Notable en alto grado fué la curva de la presión atmosférica. Casi siempre se mantuvo bajo la normal y como consecuencia la media mensual de 759.0 milímetros es cerca de un milímetro inferior a la que corresponde al mes. La máxima media se debe al último día, con 764.1 mm. y la mínima media de 751.5 mm. se debe al ciclón del que tratamos en otro lugar del Boletín. La temperatura casi fué la normal. La media mensual obtuvo el valor de 25.2 centígrados, y siendo la máxima y la mínima medias, 26.4 y 23.4 centígrados, respectivamente. Alta se mantuvo siempre la tensión del vapor de agua, resultando la media mensual de 20.1 milímetros. La humedad relativa media mensual alcanzó al valor de 84%. El total de lluvia caída, 273.0 milímetros es más de un 40% de la correspondiente. Predominaron los vientos del E. Aunque algunas corrientes superiores vinieron del primer cuadrante, el gran total procedió del tercero. Las corrientes intermedias se observaron de todos los cuadrantes, pero fueron más abundantes dentro del ángulo S al SW. Las inferiores procedieron de todas direcciones.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Octubre de 1924.

Día 1. — Toda la Isla bajo alta presión por la influencia de un centro anticiclónico al NW en Tennessee de 770 mm.

„ 2. — El centro de alta se halla en Elkins con 771 mm. pero ha bajado la presión en toda la Isla.

„ 3. — Alta presión al primer cuadrante y baja desarrollándose en el Caribe occidental, al N del Golfo de Mosquitos.

„ 4. — Con el mismo régimen.

„ 5. — Ha subido la presión por la influencia de grandes centros anticiclónicos al N y NW.

„ 6. — Persiste el régimen anticiclónico.

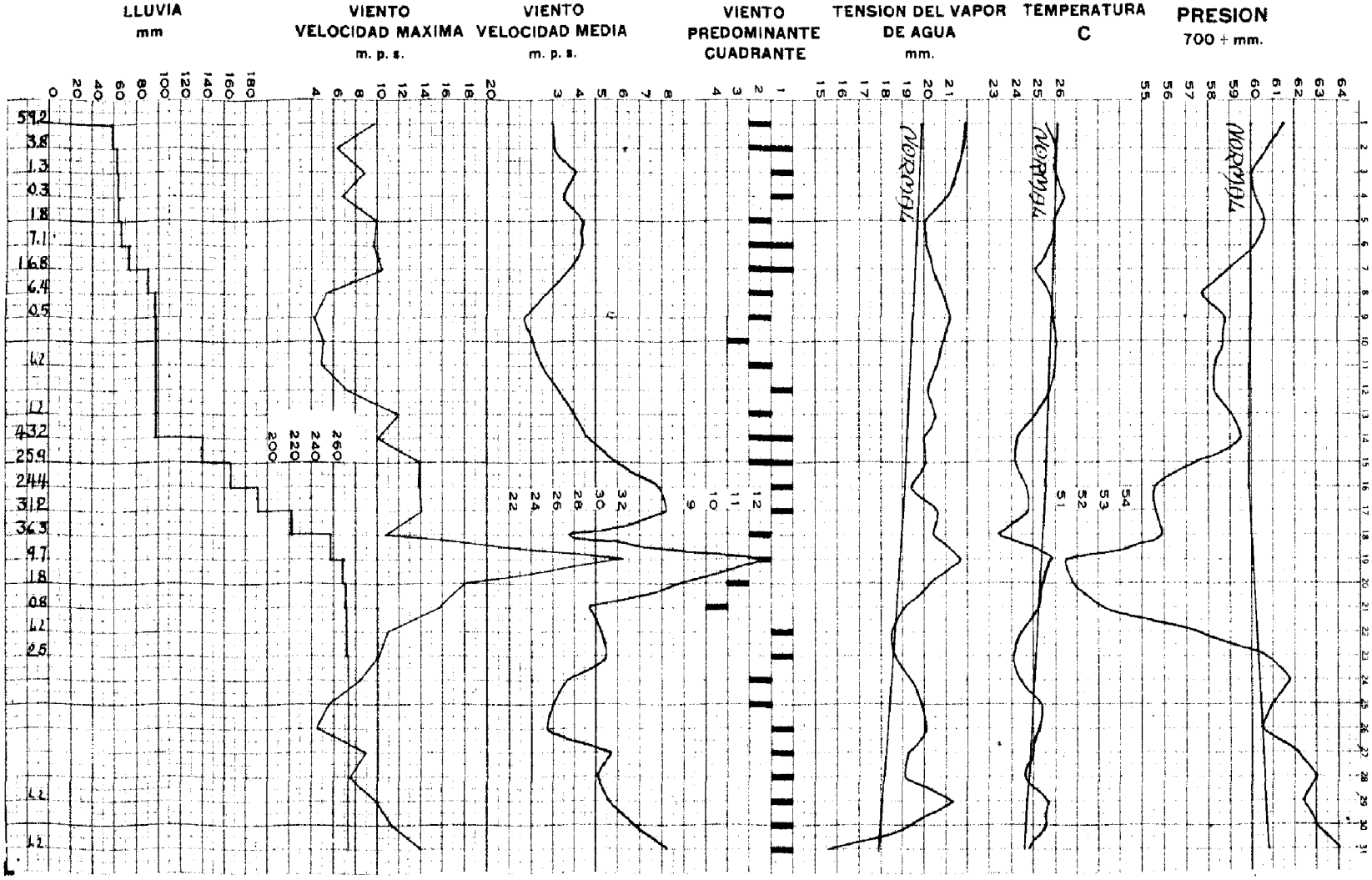
„ 7. — Ha bajado la presión pero persisten anticiclones al N y NE.

„ 8. — Continúa el régimen de anticiclones al N y NE y baja presión en Caribe occidental.

„ 9. — Id.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



Día 10. — Id. y débil baja en Canal de la Florida.
„ 11. — Id.
„ 12. — Se halla la Isla bajo la influencia de bajas presiones en el Caribe Occidental y alta presión al N.
„ 13. — Baja presión en Golfo de Honduras y altas al N.
„ 14. — Perturbación ciclónica al W de Isla Swan y altas al N.
„ 15. — Toda la Isla bajo la influencia de la perturbación del Golfo de Honduras.
„ 16. — Continúa la Isla bajo la influencia del ciclón del Golfo de Honduras.
„ 17. — Id.
„ 18. — Id.
„ 19. — Ciclón atraviesa extremo occidental de Cuba y se mueve lentamente en el Golfo.
„ 20. — Ciclón acercándose a extremo occidental Sur de la Florida.
„ 21. — Ciclón en parte Sur de la Florida y Canal.
„ 22. — Ciclón en parte N. de Bahamas Orientales.
„ 23. — Alta presión intensa al NW. cubriendo a todos los Estados Unidos.
„ 24. — Id..
„ 25. — Id.
„ 26. — Zona de débiles bajas presiones desde el Caribe a la Florida.
„ 27. — Altas presiones al NW y NE.
„ 28. — Id.
„ 29. — Id.
„ 30. — Altas presiones al N. y débiles bajas presiones en Caribe Occidental.
„ 31. — Id.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Octubre de 1924.

Amplificación = × 3

Día 1 —Irregularidades.
„ 5 —Id.
„ 11 - 14.—Pequeñas irregularidades.
„ 16 —Curva aserrada.
„ 17 —Id. id. y ondulaciones.
„ 18 —Pequeñas ondulaciones.

Día 19 —Curva aserrada: hinchazón en la curva; irregularidades.
„ 20 - 22.—Curva aserrada; ligera hinchazón.
„ 23 —Hinchazón en marea de la noche.
„ 30 - 31.—Curva aserrada, ligera hinchazón.

J. C. M.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

OCTUBRE DE 1924

Dias	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Dias	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	ESE	9.9	5	40 p. m.	Turbonada.	16	ENE	13.9	4	10 a. m.	Perturbación al SSW.
2	ENE	6.3	6	05 »	Id.	17	ENE	14.1	2	10 p. m.	Id.
3	NE	8.9	3	00 »	Brisa fresca.	18	SSE	10.8	10	35 »	Ciclón al SW.
4	NNE	6.9	1	00 »	Id.	19	S	32.3	9	25 »	Ciclón al WNW.
5	ENE	9.9	2	15 »	Id.	20	S	18.0	2	30 a. m.	Ciclón al NW.
6	NE	9.7	11	10 »	Turbonada.	21	NW	15.8	11	55 »	Ciclón al N.
7	NNE	10.4	3	00 »	Id.	22	NW	10.9	4	00 »	Temporal al NE. en Bahamas.
8	S	5.4	11	40 a. m.	Condiciones locales.	23	NE	10.1	10	05 p. m.	Brisote
9	N	4.4	12	20 p. m.	Id.	24	NE	8.4	12	25 a. m.	Brisa fresca.
10	NNW	5.2	1	00 »	Baja presión, ligera, al Norte	25	SSW	5.5	12	45 p. m.	Baja presión en Florida
11	NNE	5.0	12	dia	Brisa.	26	NW	4.5	12	30 »	Id.
12	ENE	7.1	2	40 p. m.	Brisa fresca.	27	NNE	9.0	2	15 »	Brisa fresca.
13	ENE	12.0	2	35 »	Brisote	28	NNE	7.5	6	15 »	Id.
14	NE	10.1	5	30 »	Id.	29	NE	9.9	2	50 »	Id.
15	ENE	13.9	3	45 »	Perturbación al SSW.	30	NE	11.4	2	40 »	Brisote.
						31	ENE	14.0	5	00 »	Id.

La máxima está subrayada.

Soler.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

OCTUBRE DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporacion en milímetros.
	Máxima 700 —	HORA	Mínima 700 —	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	62.8	8 a. m.	60.0	4¼ p. m.	32.0	11 a. m.	24.3	5 a. m.	100	6 p. m.	73	11 a. m.	3.0	261	59.2	2.4
2	61.8	10¾ ,,	59.9	2¾ ,,	29.0	12 día	21.5	6 ,,	95	6 a. m.	77	10 ,,	3.1	260	3.8	2.0
3	60.9	10 a. m.	58.4	2½ ,,	28.8	1½ p. m.	23.2	5¾ ,,	94	2 ,,	75	1¼ p. m.	4.1	348	1.3	2.3
4	61.0	10 a. m.	59.1	4½ ,,	29.1	12 día	22.9	4¼ ,,	94	4 ,,	73	2 ,,	3.5	301	0.3	4.3
5	61.7	10 a. m.	59.3	4 ,,	30.6	11 a. m.	23.5	5½ ,,	93	6 ,,	62	11 a. m.	4.4	385	1.8	4.7
6	61.4	10 a. m.	58.8	2¾ ,,	28.8	12½ p. m.	22.4	4 ,,	91	12 noche	70	10 ,,	4.4	372	7.1	4.3
7	60.5	8¾ ,,	57.5	2½ ,,	31.4	12 día	22.0	6½ ,,	92	8 p. m.	58	12 día	3.8	332	16.8	3.9
8	58.7	8¾ ,,	56.6	2¾ ,,	31.5	12¾ p. m.	21.6	6 ,,	93	6 a. m.	64	12 día	2.7	238	6.4	2.6
9	59.9	10 p. m.	57.8	4 a. m.	29.8	11¼ a. m.	22.6	6½ ,,	95	4 ,,	70	10 a. m.	1.7	158	0.5	2.1
10	59.7	10 a. m.	57.6	4 p. m.	29.8	12½ p. m.	22.3	5 ,,	96	4 ,,	69	4 p. m.	2.1	187	.....	2.0
11	59.5	10 ,,	57.4	4 a. m.	30.8	10½ a. m.	22.5	6½ ,,	93	6 ,,	66	10 a. m.	2.5	214	Ll.	3.1
12	59.1	9 ,,	56.7	2¾ p. m.	29.0	12¾ p. m.	21.3	5 ,,	93	8 p. m.	70	12 día	3.3	291	.....	3.4
13	60.2	9 p. m.	58.0	2 a. m.	30.0	11 a. m.	23.7	5 ,,	94	8 a. m.	71	11¼ a. m.	4.0	346	Ll.	3.6
14	60.8	8¾ a. m.	58.4	2 p. m.	28.8	12 día	22.3	7 ,,	94	8 p. m.	74	10 ,,	4.6	399	43.2	3.1
15	59.4	12 noche	56.3	4 ,,	26.5	10½ a. m.	22.3	6½ ,,	98	6 ,,	78	10¾ ,,	5.9	513	25.9	1.6
16	56.9	9¼ a. m.	54.9	4 ,,	26.4	2½ p. m.	21.9	6 ,,	95	6 ,,	74	2 p. m.	7.9	692	24.4	1.7
17	56.9	10 ,,	54.8	2 ,,	26.6	10 a. m.	22.5	6 ,,	98	4 ,,	76	10 a. m.	8.2	703	31.2	6.9
18	57.0	9 p. m.	54.7	1½ a. m.	24.7	10 ,,	22.2	6 ,,	100	10 a. m.	92	12 día	3.8	330	36.3	1.7
19	55.5	12 noche	48.6	5¾ p. m.	28.4	1¾ p. m.	22.9	4 ,,	94	8 ,,	71	2 p. m.	12.5	1083	9.7	1.5
20	53.1	9 p. m.	50.0	2½ a. m.	27.4	10 a. m.	23.6	3½ p. m.	94	2 ,,	75	10 a. m.	8.8	758	1.8	2.8
21	55.2	10 ,,	51.4	4 ,,	27.5	1¾ p. m.	24.4	6½ a. m.	92	3½ ,,	76	12 día	4.7	406	0.8	4.8
22	59.5	10 ,,	55.1	2 ,,	26.8	11 a. m.	22.2	12 noche	96	12 noche	72	10 a. m.	5.3	455	Ll.	3.8
23	62.0	8¾ ,,	59.2	2 ,,	26.8	11 ,,	22.2	4½ a. m.	95	8 p. m.	74	10 ,,	5.5	470	2.5	3.8
24	63.0	10 a. m.	60.8	2 ,,	29.0	11 ,,	21.2	5½ ,,	98	6 a. m.	62	11¼ ,,	3.7	322	.....	3.7
25	62.2	10 ,,	60.5	6 p. m.	30.9	2½ p. m.	21.2	5 ,,	98	6 ,,	58	12 día	3.0	256	.....	2.8
26	61.4	10 ,,	59.3	3½ ,,	29.0	11 a. m.	21.4	6 ,,	98	6 ,,	70	4 p. m.	2.7	233	.....	2.4
27	63.0	10 p. m.	60.6	2 a. m.	27.2	10¼ ,,	23.6	4½ ,,	86	2 ,,	76	2 ,,	5.7	489	.....	4.3
28	64.2	10 a. m.	62.0	2¾ p. m.	26.4	3 p. m.	23.3	5 ,,	87	12 noche	74	10 a. m.	5.0	435	.....	4.3
29	63.6	10 ,,	61.3	2½ ,,	27.8	12 día	24.9	2 ,,	95	6 p. m.	76	10 ,,	5.6	481	Ll.	1.2
30	64.2	10 p. m.	61.6	2¾ ,,	28.0	12½ p. m.	23.9	6 ,,	86	4 a. m.	75	2 p. m.	6.8	583	.....	4.3
31	65.1	10 a. m.	62.9	3½ ,,	28.1	12¾ ,,	23.2	6½ ,,	77	6 ,,	55	1½ ,,	8.3	711	Ll.	8.9
	60.3		57.7		28.6		22.7		94		71		4.8	Suma	273.0	3.4

Soler.

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

ESTADO DEL CIELO — OCTUBRE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA P-C 0-10	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA P-C 0-10	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE P-C 0-10	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	9-9-9	ci-st=NE¼E	st-cu; fr-cu=cu-nb=S	8-9	ci=ci-st;a-st=S	fr-cu=cu-nb=N	9-10	ci-st	fr-cu=cu-nb=nb=N	6 pm.: aturbonado, (con aspecto de entrada de N. a las 2 pm.)
2	5-6-6	ci=ci-st=NE,a-cu=NNW	fr-cu, st, cu	7-7	ci=ci-st=E¼NE, NE¼E	fr-cu=cu-nb=NE activos	8-8	ci-st=a-cu	fr-cu=cu-nb=nb=NNE	Aturbonado casi toda la tarde.
3	8-8-9	ci=ci-st; a-st	cu=cu-nb=nb=E¼NE	8-6	ci=ci-st=a-cu=E	fr-cu=cu-nb=E	7-7	ci=ci-st; a-cu=ESE	fr=cu-nb=cu-nb=NE	12 día: turbonada desfogando al Sur.
4	5-5-5	ci=W(?)	st; fr-cu=cu-nb	6-6	.....	fr-cu=NE rápidos	7-6	.....	cu=fr-cu=nb=NE¼N	.....
5	2-2-4	ci=ci-st=N; a-st	st; fr-cu=cu-nb=E	8-8	ci=ci-st=N; a-cu	st-cu; fr-cu=cu-nb=E¼SE	7-9	ci=ci-st=N	fr-cu=E rápidos; cu-nb=nb	4 pm.: turbonadas al 2º y 3º cuadrantes, 6 pm.: aturbonado
6	8-8-8	ci=ci-st=W, a-cu=NNW	fr-cu=cu-nb=E	8-7	ci=ci-st-a-cu=S, W¼SW	fr-cu=cu-nb=cu	7-6	ci=ci-st; a-cu=W	fr-cu=cu-nb	.....
7	5-5-7	ci=ci-st;=ci-cu=a-cu=W; a-st	fr-cu, cu	8-8	ci=ci-st=W	fr-cu=cu-nb=SSE	10-9	ci=ci-st=W	fr-cu=cu-nb; st-cu	2 y 6 pm.: aturbonado.
8	8-5-7	ci=ci-st=SSW a-st	fr-cu=cu-nb=SSW	8-8	ci=ci-st=a-cu	fr-cu=cu-nb=S¼SW	9-6	ci=ci-st	cu=fr-cu=cu-nb=nb	4 pm.: aturbonados el 2º, 3º y 4º cuadrantes.
9	5-3-6	ci=ci-st; ci-cu=S	fr-cu; st-cu; cu	8-9	ci=ci-st=W; a-cu=S¼SW	cu-nb=nb=fr-cu	8-5	ci-st; fl-ci; a-cu=SW	st-cu=SW, cu=fr-cu=cu-nb	.....
10	1-1-2	.....	fr-cu=W; cu-nb	5-2	.....	fr-cu=cu-nb=NW	5-9	.....	cu=fr-cu=cu-nb	4 pm.: turbonada desfogando al ESE.
11	2-2-4	ci=W¼SW	fr-cu=cu-nb=S, SSW	7-7	ci; fl-ci	fr-cu=SW	7-8	a-st	st-cu; cu=cu-nb=nb	12 día y 2 pm.: turbonadas desfogando al 2º y 3º cuadtes.
12	1-1-1	ci=ci-st; a-cu	fr-cu	2-5	ci=ci-st; fl-ci; a-st	cu=cu-nb	8-9	a-st	st-cu; cu=cu-nb; fr-cu=ENE	2 pm.: turbonada al WSW
13	9-8-8	ci=ci-st=WSW, a-cu=NE (?)	st-cu=SE; fr-cu=cu-nb=E, SE	8-9	ci-st=SSW; a-cu=E¼SE	cu=cu-nb=E¼SE nb=ENE	10-10	.....	st-cu=E; cu-nb=fr-nb=E¼NE rápidos	El aspecto del cielo es anormal durante todo el día
14	10-10-9	a-cu=S	cu-nb=cu=nb=ESE; st-cu	10-10	.....	cu=cu-nb=E activos	10-10	.....	cu=nb-nb=ESE	" " " " " " " " " "
15	10-10-10	.....	cu=cu-nb=nb=E¼NE	10-10	.....	fr-cu=cu-nb=E	10-10	.....	cu=cu-nb=ENE	10 am.: foco cirroso al SSW.
16	10-10-10	.....	fr-cu=cu-nb=ENE	8-7	ci-cu=a-cu=SSE masas ci; ci-st=S	fr-cu=cu-nb=E¼NE	7-9	ci-st; a-cu	st-cu=cu-nb=E rápidos	12 día y 6 pm.: se observan ci-st que señalan focos al S.
17	10-10-10	ci=ci-st;=a-cu=SSW, abundtes.	fr-cu=cu-nb=ENE rápidos	9-8	a-cu=SSW	cu-nb=nb=ENE rápidos	10-10	a-cu	cu-nb=ENE rápidos	.....
18	10-10-10	.....	cu-nb=nb=SE rápidos	10-10	.....	fr-cu=S	10-10	.....	fr-cu=S, st-cu=cu-nb S	.....
19	10-10-9	a-cu=S; velo cirroso	fr-cu=cu-nb=SE rápidos	9-10	velo ci; a-cu=SSW	cu-nb=SSE	10-10	velo ci; a-cu=S	cu-nb=S	El aspecto general el propio del acercamiento de un ciclón.
20	8-8-8	ci-st; a-cu=SW. algo veloces	cu-nb=nb=SW rápidos WSW rápidos	9-9	a-cu=SW abundantes	fr-cu=W muy rápidos	9-7	a-cu=W¼S?	st-cu=cu-fr-cu=WNW	.....
21	7-7-7	a-cu=N¼NW; ci=ci-st=S	cu-nb=fr-cu=WNW. NW rápidos.	7-7	ci=ci-st=S lentos	fr-cu=cu-nb=st-cu=NW¼N rápidos	10-9	.....	cu-nb=NW rápidos NNW	10 am.: foco cirroso al S.
22	7-7-6	.....	cu-NW-fr-cu=nb=WNW-N	7-7	.....	cu-nb=NNW, N, fr-cu=W	7-7	.....	cu-nb=fr-cu=NNW	.....
23	5-4-6	ci=ci-st=WSW	fr-cu=cu-nb=NNE, NE	7-7	ci=ci-st=WSW	fr-cu=cu-nb=NE	7-5	a-cu=S	cu-nb=nb=NE, st-cu=fr-cu=NE rápidos	.....
24	3-2-6	.....	fr-cu=cu-nb=ESE	7-5	.....	fr-cu=cu-nb=SE	7-2	a-cu	cu=fr-cu=cu-nb	4 pm.: lluvia rara sobre la ciudad no debiéndose a turbonada típica.
25	2-2-6	ci-st; a-cu=S, algo movidos	fr-cu=cu-nb=SSE	7-6	a-cu	cu=fr-cu=cu=nb=S y SSE	7-2	a-cu	fr-cu=S; cu-nb	.....
26	4-4-1	ci=ci-st=SSW, SW	fr-cu=NW	6-6	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb	6-3	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=SW	.....
27	8-6-6	ci=ci-st=S a-cu=S¼SE	fr-cu=cu-nb=ENE, NE	8-7	ci=ci-st; a-cu=S	fr-cu=cu-nb=NE	7-7	ci=ci-st; a-cu	cu-nb=nb=NNE	.....
28	9-9-9	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=NNE; st-cu=NE	10-9	.....	st-cu=NE, fr-cu	9-9	a-cu=SW¼S	cu-nb=nb=NE, ENE st-cu=NE, fr-cu	.....
29	9-8-8	ci=ci—st=SW, a-cu=SW	fr-cu=cu-nb=NE, E	8-8	ci=ci-st=SW	cu=st-cu;cu-nb=nb=NE rápidos	8-6	ci-st; a-cu;	cu-fr-cu=cu-nb=ENE fr-cu=NE	.....
30	5-4-7	ci=ci-st=SW¼W	fr-cu=cu-nb=ENE	7-7	a-cu=ENE, ci-st=WSW	fr-cu=cu-nb=ENE, E	7-7	ci=ci-st	cu-nb=fr-cu=ENE	.....
31	6-7-7	ci=ci-st=W	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	7-4	masas ci=N	cu-nb=fr-cu=NE¼E=ENE	8-5	.....	fr-cu=cu-nb=E, NE¼E	.....

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS — OCTUBRE DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO: Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha	FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
Guane	Pinar del Río	31.7	21.7	26.7	33.9	2 *	17.8	23	13.3	26	Hubo turbonadas el 1°, 2, 3, 13 y 27	Dr. Domingo Delgado.
Peña Blanca	»	28.9	23.2	26.0	32.0	1°*	20.0	21 *	10.0	24 *		Sr. Arturo Labrador Pérez.
"Rangel"	»	28.7	20.6	24.6	33.0	6 *	15.0	16	11.0	10 *		Sr. Julio Castillo del Busto.
Pinar del Río	»	27.2	23.6	25.4	29.0	1°*	21.0	24	6.0	26	Hubo turbonadas el 3, 10, 11, 12 y 18.	Sr. Mateo Fernández.
Herradura	»	29.6	20.4	24.5	33.0	9 *	17.0	23 *	13.0	9 *		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana	26.2	20.0	23.1	31.0	2	16.0	24	13.0	26	Hubo turbonadas el 6, 7 y 12.	Sr. M. Reyes Le-Batard.
Vereda Nueva	»	32.0	20.5	26.3	35.0	4 *	18.0	23 *	15.0	8		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	»	28.6	22.7	25.2	32.0	1°	21.2	24 *	9.9	8	(Véase el cuadro del Estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	»	28.2	22.3	25.2	31.0	6	20.0	10	10.0	6	Hubo turbonadas casi todos los días de la 1ª quincena.	Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	»	29.9	23.7	26.8	33.0	2 *	22.0	17 *	9.0	10		Sr. Vicente E. Tres.
Central "Hershey"	»	31.0	20.7	25.8	33.0	3 *	20.0	5 *	12.0	4 *		Sr. Manuel G. Luis.
Aguacate	»	28.8	21.1	24.9	32.0	1°	20.0	4 *	10.0	6 *		Rasario Sugar Co.
Madruga	»	26.8	22.2	24.5	29.0	1°*	21.0	22 *	7.0	9 *	Hubo turbonadas el 1° y 3.	Srta. Amparo Pardiñas.
Unión de Reyes	Matanzas	28.2	19.3	23.8	31.0	1°*	18.0	27 *	11.0	1°*	Hubo gran turbonada el 1° truenos el 7, 10 y 18.	Sr. E. A. Rodríguez.
Jovellanos	»	31.0	21.1	26.0	34.0	8 *	19.0	24 *	14.0	25		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente"	»	29.8	22.1	25.9	32.0	2 *	20.0	23 *	10.0	4 *		Sr. M. Pina
Central "Tinguaro"	»	31.1	19.4	25.2	34.0	17	16.7	24 *	14.4	17 *		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	28.5	21.1	24.8	30.0	1°*	18.0	31	10.0	23 *		
Estación "Meyer", Trinidad	»	29.6	20.3	24.9	32.0	1°	18.0	12 *	12.0	7 *		Sr. Hermann Plass.
Ceballos	Camagüey	30.5	22.3	26.4	33.0	1°	20.0	13	11.0	6		Sr. Frank H. Kydd.
Central "Agramonte"	»	29.9	22.1	26.0	36.1	10 *	21.1	8 *	14.4	29		Sr. Hahcals.
La Gloria	»	29.5	20.6	25.0	32.0	10 *	20.0	4 *	12.0	10		Sr. C. A. Ward.
Central "Francisco"	»	30.0	21.3	25.6	31.0	1°*	20.0	4 *	11.0	22 *		Sr. Augusto Saumells.
Colonia "Santa Lucía"	»	31.0	20.3	25.8	34.0	1°*	18.0	9	13.0	7		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	30.6	22.8	26.7	33.9	31	21.1	7 *	11.1	31		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	»	31.7	21.7	26.7	33.9	19	21.1	4 *	13.9	11		
Central "Manatí"	»	30.0	25.5	27.7	31.0	26 *	21.0	28 *	10.0	28 *		Sr. M. E. E.
Gibara	»	30.6	23.5	27.0	34.0	20	22.0	10 *	10.0	20 *	Hubo turbonadas casi todos los días.	Sr. F. Danta.
Central "Preston"	»	33.9	21.7	27.8	37.8	8 *	18.9	26	16.7	8		Sr. J. A. Centeno.
Firmeza Jaraguá División	»	29.2	18.8	23.8								Bethelhem Cuba Iron Mines Co.
Vinent Daiquirí División	»	28.8	23.8	26.2								Id. id. id. id. id.
La Playa, Daiquirí División	»	28.6	21.7	25.2								Id. id. id. id. id.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

OCTUBRE DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane	5	7	3		3	5		10		25	21		15	22		2	2	6		135	Ll.			5	Ll.	Ll.	Ll.		3			269
Peña Blanca	13	20		11		3				39			10	11	10	6	8	6	108	178	25	10		3							3	454
Finca "Rangel"	6		10				4	5	13	6	4	9	6	10	25	6	5	25	13	38	25	13		13								236
Pinar del Río	1	Ll.	6	2	Ll.	3	Ll.		Ll.	52	40	35	Ll.	24	5	11	3	7	105	5	Ll.		30	4		16			Ll.		1	350
Herradura		1			1	50				1		6	10	26	13	6	7	12	19											17		169
Central "Niágara"	76				31		9								28		51	35	43	10			14	6								304
Nueva Gerona	Ll.					51	18	31	32				Ll.	Ll.	27	51		14	17	6											38	288
Vereda Nueva			8								34		46		10	14	6	26	61	9	3											217
Central "Occidente"		13										8	56	8				84	13	5			18									205
Experimental Agronómica	16	10	5		36		24				8		7	26	38	68	84	89	95	8	6		2	1						6		529
Batabanó		46	51	48	20	13	8					30	48	10	8	41	46	51	48	51										20		539
Central "La Julia"		28		10						40	12		53	7	3	3	32	35	20	13			11									267
Central "Providencia"	7	44		13	52					1		26		9		18	18	53	4	10												255
Central "Hershey"		51						32		6		4		26	42	39	19	85	43	10	4	15		9								395
Central "Rosario"		23	6			25		33	11		4			27		39	30	20	22	30												270
Madruga	43		8	7	18					9	38		6	63	6	7	12	36	35	16	7											311
Unión de Reyes	64	1	2		17		8			13	5		17	13	8	5	25	56	3		3				6		1					250
Jovellanos		2		Ll.			2	5	3		12		3	3	2	42	41	9	17	1	1									1		144
Central "San Vicente"		23	2					26	22		20			13	31	6	27	30	23	30	3	20								5		284
Central "Soledad"	8	1		1	1		23	3	3		3		8	24	1	20	23	40	31	7	12							1	2	2		214
Central "Tinguaro"							53	32			13		8	6	44	6	13	15			5	20										215
Central "Mercedes"	13			11	13		13	13		50	2		32	10	4	16	13	38	2	15	5					18				4		272
Central "Santa Gertrúdis"				10			30			8			13	3	5	18	30	20	1	3	13									13		167
Central "Santa Rita"	10			3	27	1	19		3	48	1		30	10	1	10	28	20	3	1	1					5						223
Central "Ciénegüita"	24		25	27		15				9	24	30	4	22	3		10	28	9	9								14				253
Central "Manuelita"	35	3	41		10	10	3			36		101	8	11	3			37	27	10	2						3		12			352
Cienfuegos (oficina cable)			99		28	4	57			8		62	3		4	1	21	20	7	4	3											321
Central "Soledad"	1	28			5		18					43	4		3		12	15	17	17	1	Ll.						6		5		175
Estación "Meyer", Trinidad			14		8	24	12		47	3		48	10	1	5	11	36	18	17	16										1		271
Central "Adela"	13		3	5										72	25		24	9	5													156
Central "Algodones"			45	25	9					20	8	13	8	5	3		23		13	1					18							189
Ceballos			23	22		3	3			38	100	4	38	20		12	7	11	1		1	4			1							288
Central "Agramonte"	1		Ll.	10	4		14	Ll.		3	6	41	7	1	14	1	4		3	6	2	Ll.										117
Central "Vertientes"	9	2		19		10	9		11	2		10		36	34	11	24	6	17	5	4		2	13	4		4			3		235
"La Gloria"				7			7	13	32	28	18		44	24	67	103	1	5		4	1								1	21		376
Ingenio "Macareño"	25	11	22	6				13	25	17				23	69	84	38		3	1												337
Central "Francisco"	8		25	56		3					5	13			152	199	59		3	1	3	2			28					3		564
Colonia "Santa Lucía"								73	2		12			27	11	46	70		2	5	5	3								14	14	286
Ensenada de Mora	20	1	10			30		35					2	8		180			93	7	26	4										402
Central "El Teresa"	2	13	1	5	7	3		1		12	8	8	13	1	47	47	3		7	2	7	13		2		2			5		1	210
Central "Chaparra"				1			Ll.	Ll.	24		1	Ll.	20		30	11	1		Ll.	37	Ll.	19		2				Ll.	1	16		172
Central "Manatí"					10	13				14		13	9		15	51	30	10				20								15		200
Gibara					1			1	4	51		4	1	38	51	5	20	9	18	1		12	32	Ll.	16						2	266
Central "Presidente"			12				6		1		20	76			24	11	10		1			2	11								6	180
Central "Alto Cedro"			40					1			10	12	13	13	38	13	2		6					19	2						13	182
Central "Miranda"	3		5	23	5	6		4			10	5			29	32	4		5		3				8		11				20	168
Central "Preston" (Promedio)	Ll.		3	1	2	1	Ll.	11	16	9	6	26	8	2	21	21	3	Ll.	9	Ll.		2	Ll.	1	Ll.					8	36	186
Central "San Antonio" (Promedio)	8	3	3	8	9	6	7		2		25	25	1	2	9	37	196	2		5	58	22				2	21			8		459
Central "Los Caños"			1												3	44	128	11			34	58					6					285

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 11

NOVIEMBRE DE 1924

SUMARIO:

Observación de asteroides.

El Método General de Laplace para órbitas.

Parasitología Hertziana.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Noviembre.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. NOVIEMBRE DE 1924 No. 11

OBSERVACION DE ASTEROIDES [1]

(Indicaciones históricas sobre el descubrimiento de estos astros y los procedimientos empleados)

por

E. GASTARDI

I

Cuando, en el año 1618, formuló Keplero su tercera ley y pudo trazar la curva representativa de los valores de los ejes mayores de los planetas que en aquella época se conocían, no fué, sin duda una sorpresa para él la relativa regularidad que dicha curva presentaba; mas, en su deseo de buscar mayor armonía entre los valores citados, halló que aun pudiera obtenerse más conformidad si se hacía retrocedar un lugar el que a Júpiter correspondía y se admitía además la existencia de un astro entre los lugares asignados a Marte y a Júpiter. Y ésta es la primera vez que el genio del hombre adivina o, mejor dicho, encuentra un mundo sobre el papel en que fija sus especulaciones, pues nada resta a este glorioso suceso el hecho de que el astro no haya aparecido, como en el caso del descubrimiento de Neptuno, en toda su integridad, sino sustituído por ese enjambre de pigmeos del sistema solar formado por los asteroides.

La afirmación de Keplero es recogida por Wolf en 1741[2] y este astrónomo insigne formula la ley empírica que Titius había de dar a la publicidad en 1772 y que Bode volvió a emitir como suya en 1778. A ella se llega del modo siguiente:

Si escribimos una serie de números en que el primero sea 0 y los demás los términos de una progresión geométrica cuyo primer término es 3 y en que la razón sea 2, obtendremos

0 3 6 12 24 48 96 192 384.

Agregando 4 a cada término, se halla

(1) Publicado en el Anuario del Observatorio de Madrid para el año 1924.
(2) Véase "Las llamadas leyes de distancias de planetas al Sol". Boletín del Observatorio Nacional, Marzo de 1924.

4 7 10 16 28 52 100 196 388.

Y dividiendo cada número por 10, tendremos, por fin,

0,4 0,7 1 1,6 2,8 5,2 10, 19,6 38,8.

Los números que ocupan los lugares primero, segundo, tercero, cuarto, sexto y séptimo corresponden respectivamente a las distancias al Sol de los planetas Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter y Saturno, y el número 2,8 se estimó como el correspondiente al astro predicho por Keplero.

Pero antes de que la predicción pudiera ser comprobada, Herschell, en 1871, descubría a *Urano,* ocupando el nuevo planeta el lugar que en la serie de Bode correspondía a la distancia 19,6, y ante tan interesante confirmación de las predicciones que en la ley podían basarse, los astrónomos de diferentes Observatorios, en número de 24, se agrupan alrededor de *Zach* y de *Schroter,* y acuerdan, en las postrimerías del siglo XVIII, la observación sistemática de la eclíptica, en persecución del astro desconocido. Poco tiempo después, en 1º de Enero de 1801, Piazzi, en Palermo, descubre a Ceres[1] a la distancia indicada. Exito rotundo para la ley de Bode, que, a partir de este momento y precisamente por los descubrimientos a que iba a dar origen, comienza a perder su crédito, de tal modo que a nosotros llega ya sin valor ninguno, a pesar de las modificaciones de que ha sido objeto, entre las cuales no queremos dejar de citar la propuesta por *Miss Blagg,* de la R. S. A. de Londres, que consiste en la admisión de la fórmula

$$\log r = 0{,}501 + n \times 0{,}236,$$

en la que r es la distancia al Sol y n es el número de orden del planeta al partir del anillo de asteroides. Con esa fórmula se tiende a evitar las lagunas y diserepancias a que daba lugar la conocida y empírica ley de Bode. La fórmula de Miss Blagg puede representar con una sola curva los radios vectores medios de los planetas y los de los satélites de Júpiter, Saturno y Urano, y resulta digno de mención el hecho de que la curva presenta las mayores diferencias entre las distancias medias observadas y su representación con arreglo a la ley precisamente en los puntos correspondientes a sistemas múltiples, como son los que constituyen los asteroides y los anillos de Saturno.

---

(1) Sobre el descubrimiento del planetoide Ceres, insertamos un artículo en el Boletín del Observatorio Nacional, número de Febrero de 1924.

II

El siglo XIX, que tan fecundo había de ser en descubrimientos de todo género, no podía inaugurar su reinado sino con uno tan sensacional como el hallazgo de un mundo nuevo. Y así ocurrió: en su primera noche, un nuevo Cristóbal Colón del cielo, el ilustre Piazzi, halló un minúsculo planeta, que fué denominado *Ceres*. Y no puede decirse que la casualidad, que suele presidir la mayoría de los descubrimientos, influyese de modo determinante en el importante hecho que Piazzi acababa de realizar, ya que concurrían en el astrónomo y en las precauciones que en su trabajo había tomado todas las condiciones necesarias y suficientes para que un astro de las características del nuevo planeta no pudiera librarse de sus redes.

Era José Piazzi un monje teatino, siciliano, dotado no solamente de un gran talento, sino también de aquellas condiciones de energía y constancia tan necesarias para perseverar en una empresa ardua y obtener de ella esperados frutos.

Profesor de Filosofía y Matemáticas desde su juventud, se distinguió siempre por su espíritu liberal y progresivo, que en algún momento llegó a ponerle en serio conflicto con la Inquisición. Su permanencia en Inglaterra, donde a la sazón progresaba rápidamente la ciencia astronómica, juntamente con la impresión que en su espíritu produjo el descubrimiento de *Urano* le indujeron a proyectar la fundación en Palermo, bajo un cielo purísimo, de un Observatorio que pudiese contribuir con feliz resultado a la tarea que se habían impuesto por aquella época los veinticuatro observadores de la eclíptica. Al efecto, solicitó y obtuvo del príncipe reinante los auxilios necesarios para su obra, y poco tiempo después, sobre el mismo palacio del soberano, erguíase el nuevo templo de Urania, cuyos principales instrumentos fueron un círculo mural con anteojo de pasos de cinco pulgadas y un altazimut, construídos ambos en Inglaterra por Ramsden, bajo la dirección de Piazzi.

Fué primera labor del astrónomo de Palermo la formación del catálogo de estrellas que hoy se conoce con su nombre, obra que por sí sola hubiera bastado para darle fama universal e imperecedera. Pero estaba designado para más altos hechos.

Hallábase entregado, durante las altas horas de la primera noche del siglo XIX, a su habitual trabajo, observando la estrella 87 de Lacaille, cuando pudo apreciar que en la proximidad del astro observado aparecía otra estrella más pequeña, como de octava magnitud. A la noche siguiente repitió la observación de ambas estrellas a su paso por el meridiano, y sus excepcionales dotes de observador le permitieron notar que el intervalo entre ellas había va-

riado ligeramente con relación al observado en la noche anterior, hecho que pudo confirmar en la observación del día inmediato. Un persistente nublado le impidió observar durante cinco días, y cuando pudo esperar en su anteojo de pasos el del astro cuyo misterio pretendía desentrañar, pasó acompañado de cuatro estrellas de su misma magnitud, dificultando notablemente la observación. Poco tiempo después, Piazzi cayó enfermo, y cuando sanó, el interesante objeto celeste había desaparecido.

Trató Piazzi de calcular una órbita parabólica con las observaciones hechas, combinadas tres a tres de todas las maneras posibles, y obtuvo dos curvas, cada una de las cuales no servía para representar las demás observaciones, por lo que tuvo que desechar la hipótesis de que el astro observado fuera un cometa. Supuso después que la órbita pudiera ser circular, y como hallase dos círculos de distinto radio y tales que cada uno no comprendía las otras observaciones, dedujo que la órbita había de ser elíptica y que, por lo tanto, lo que había encontrado en el campo de su anteojo era un planeta.

Rehizo sus cálculos y, una vez obtenidos los elementos del nuevo súbdito del Sol, lanzó la noticia de su descubrimiento y publicó los resultados de sus observaciones, tan precisos que apenas difieren de los que hoy se conocen, pues en la distancia media y en la duración del año trópico no llega a observarse una diferencia de un veinteavo de su valor y el de la inclinación del plano de la órbita sobre la eclíptica es casi el mismo que hoy se admite.

El descubrimiento de *Piazzi* fué, a un tiempo, un triunfo y una decepción, pues si bien la ley de Bode quedaba confirmada una vez más por hallarse el nuevo planeta a la distancia prevista, si la famosa profecía de *Keplero, intra Marte et Jovem interposuit planetam*, había pasado a la categoría de hecho comprobado, el nuevo astro era tan pequeño... ¡Tanto y tan esforzado trabajar para descubrir un insignificante planetilla que apenas mide 780 kilómetros de diámetro y cuya masa, tomada la de la Tierra como unidad, sólo es de $\frac{1}{5800}$! ¡Qué sorpresas aguardaban a los que, juzgando la importancia de un mundo por su tamaño, no podían sospechar que aquel minúsculo astro era el primero de una larga serie de mundículos y, además, el mayor de su familia!

La pequeñez del recién llegado y la falta de observaciones numerosas hizo surgir el temor de que no se le volviese a encontrar; mas entonces acude el insigne Gauss a solucionar la dificultad inventando su método para el cálculo de órbitas y efemérides, basado en un corto número de observaciones separadas por pequeños intervalos de tiempo.

Aplicando su método al planeta Ceres, calculó la órbita y predijo la posición en que había de reaparecer, permitiendo así que Olbers volviese a hallarlo.

Poco tiempo después encuentra Olbers un astro gemelo de Ceres *(Pallas)*, colocado, como él, en el punto crítico de la Ley de *Bode* y, como él, de extraordinaria pequeñez (490 kilómetros de diámetro) con relación a los demás satélites del Sol.

Estas circunstancias, sin duda, inspiraron a Olbers una ingeniosa y audaz hipótesis, según la cual debió existir el planeta que Keplero adivinó, a la distancia 2,8 de la ley de Bode; pero este planeta había estallado y los astros encontrados no eran sino fragmentos del astro hecho pedazos. Y como las leyes de la mecánica habían de obligar a estos fragmentos a pasar y a repasar, durante sus revoluciones, por el lugar de la catástrofe o por el punto opuesto del cielo, solicitó el auxilio de todos los astrónomos interesados en esta cuestión para que vigilasen los posibles puntos de ruptura con el fin de hallar más fragmentos. Y así, gracias a esta admirable hipótesis, es encontrado por Harding en 1804 el asteroide que hoy lleva el nombre de la orgullosa *Juno* y en 1807 el que fué designado con el de Vesta, cuyo hallazgo realiza el propio Olbers.

La fecunda y sencilla hipótesis vino, por su propia sencillez, a satisfacer el ansia de curiosidad de los espíritus investigadores, y aun hoy mismo, cuando no puede ser conservada en su integridad. cuando las más recientes investigaciones han transformado hasta los mismos fundamentos de la ciencia con arreglo a los modernos descubrimientos, no ha perdido su gloria, gracias, principalmente, a los trabajos de investigación, de felices resultados, a que dió origen.

III

Después de estos primeros descubrimientos viene un período de treinta y ocho años, durante el cual, a pesar de no haber cesado las investigaciones, no se encuentra un solo asteroide. Ello fué causa bastante para que muchos astrónomos llegasen a pensar que no había más fragmentos del planeta cuya existencia íntegra venía siendo tan discutida desde que Olbers lanzó su atrevida hipótesis.

La presencia de esta gran laguna en las observaciones de los asteroides puede ser explicada por la poca abundancia, durante la expresada época, de instrumentos astronómicos de potencia bastante para evidenciar astros tan pequeños como los que se trataba de hallar, así como por el cúmulo de dificultades que lleva consigo la observación visual, único método de que se disponía a la sazón, contribuyendo también, y quizás en medida no escasa, el desaliento que

debió apoderarse de los observadores al considerar el poco rendimiento de sus penosos trabajos de investigación.

La segunda de estas causas es, por sí sola, bastante para justificar la completa ausencia de descubrimientos de asteroides durante tan largo espacio de tiempo. En efecto, los asteroides son objetos celestes de tan insignificante brillo que sólo se hacen visibles en su oposición al Sol; su camino, según hoy sabemos, no se halla trazado en la faja del Zodíaco, como el de los demás planetas, sino que, a causa de las grandes inclinaciones que presentan sus planos orbitales con relación al de la eclíptica, irrumpen, en su marcha aparente por el espacio, en zonas jamás recorridas por sus hermanos mayores, y es evidente que los astrónomos dedicados a buscarlos en la estrecha zona de la eclíptica perdieron lastimosamente el tiempo y la paciencia.

En cuanto al procedimiento de observación, no podía ser más penoso, pues no siendo posible apreciar de ningún modo su diámetro aparente, se recurría a observar un día y otro determinada región del cielo con la carta celeste a la vista, comparando con el mayor cuidado la imagen del cielo que en el campo del anteojo de observación se presentaba con la que en la carta le corresponde. Era necesario operar estrella por estrella, fijando la posición de cada una con respecto de las demás, próximas a ella, e insistir en la observación para comprobar el movimiento propio que alguno de los astros observados pudiera tener, único hecho que revelaba hallarse en el campo de observación un planeta y no una estrella. Sabiendo que el movimiento propio de los asteroides es solamente de algunos minutos de arco al día, júzguese del acopio de ingenio, paciencia y habilidad que debían hacer los observadores para obtener algún fruto de su difícil trabajo, que exigía más de ochenta horas de fatigosa observación para llegar a examinar una hoja de una carta del cielo.

Mas, felizmente para la ciencia astronómica, llega un día (8 de Diciembre de 1845) en que Hencke, astrónomo del Observatorio de *Driessen* descubre un nuevo asteroide *(Astrea)*, y, como por ensalmo, renace el entusiasmo entre los observadores, se inicia una nueva época de descubrimientos, encontrándose tres asteroides *(Hebe, Iris* y *Flora)* en 1847; otro en 1849; tres durante el año siguiente, y ya no transcurre ninguno sin que el número de los planetillas deje de verse aumentado, destacándose entre los más afortunados observadores los astrónomos *Hind, Goldschmidt, Luther, Chacornac, Watson, Gasparis, Palisa, Peters* y los hermanos *Henry*.

Y así, en lento y constante progresar, se alcanza el fin del año 1891 con un total de 322 asteroides descubiertos; pero a medida que se van hallando planetillas se comprueba que los de magnitudes su-

periores a la 10ª están en número reducidísimo, y todo hace sospechar que la labor de los buscadores de asteroides ha de verse dificultada en lo sucesivo por tener como sujetos de observación individuos cada vez más pequeños, ya que van abundando los de 12ª y 13ª magnitudes y aparecen algunos que sólo alcanzan las 14ª o 15ª Por esta causa, los hallazgos de planetillas pasa a ser un privilegio de los grandes Observatorios, que disponen de instrumentos de gran poder penetrador, y quedan alejados de la colaboración los modestos Observatorios, donde la voluntad de los astrónomos intenta, en vano, suplir la falta de material apropiado.

IV

En tanto, nacía y progresaba con rapidez el arte fotográfico, que tan poderoso auxiliar de la Astronomía había de ser, hasta el punto de sustituir al observador, sujeto al prejuicio y a la ilusión, por la placa fotográfica destinada a recoger impasiblemente la imagen de la realidad y retener sobre su sensible superficie la prueba plena de la existencia de astros que el hombre jamás verá con sus ojos directamente. Feliz descubrimiento que nos permite transmitir a nuestros sucesores, como magnífico legado, un reflejo fiel y veraz del cielo que ellos no vieron, para que puedan compararlo con el que nosotros no veremos, aumentando así su capacidad investigadora.

La aplicación de la fotografía a la observación del cielo nació momentos después de publicar Daguerre su prodigiosa invención. El mismo inventor y, posteriormente, *Fizeau* y *Foucault* hicieron los primeros ensayos para fotografiar la Luna y el Sol, y, más tarde, *Faye* aplicó la fotografía a la observación del paso de Venus ante el disco solar. Después se obtienen las primeras fotografías estelares por *Bond, Pickering* y *W. de la Rue,* distinguiéndose en esta clase de trabajos los hermanos *Henry,* excelentes astrónomos del Observatorio de París, que además se revelaron como habilísimos ópticos y artífices, continuadores de la obra de *Foucault* y cuya intensa labor fué base para que el Almirante Mouchez (a la sazón Director de aquel Observatorio) formase el proyecto de obtención fotográfica de la carta del cielo.

Pablo y Próspero Henry construyeron, auxiliados por el notable instrumentista M. Gautier, una de las primeras ecuatoriales fotográficas, instrumento que, como todos saben, consta en esencia de una montura ecuatorial que soporta y arrastra con movimiento semejante al aparente de los astros una cámara fotográfica, unida en eje paralelo a un anteojo cuyo ocular, movible en dos direcciones perpendiculares entre sí, lleva una cruz filar o sencillo retículo. Es-

te anteojo tiene la misión de guiar la cámara de tal modo que la imagen de la región celeste sobre la cual se opera permanezca inmóvil sobre la placa o sufra determinados desplazamientos, según convenga, para lo cual se toma como punto de referencia o guía una estrella de las que aparecen en el campo del anteojo, que se coloca en el punto de cruce de los hilos del retículo.

Con un instrumento de esta clase obtuvieron los hermanos *Henry* notables fotografías directas del cielo, y en una de ellas encontraron un pequeño trazo que denunciaba al astro como dotado de movimiento propio, cuya dirección y magnitud correspondiente al tiempo de exposición representaba. Dicho trazo no era más que la sucesión de las imágenes que sobre la placa había ido dejando el asteroide *Pallas* en su marcha entre las estrellas fijas, cuyas imágenes habían sido mantenidas inmóviles durante la operación, por estar regulada la marcha del instrumento al movimiento aparente de las estrellas. Poco tiempo después hallaba *Roberts* sobre otra placa la imagen de *Safo*.

Desde estas primeras observaciones hasta la aplicación de la fotografía celeste al descubrimiento y estudio de los asteroides transcurren siete años, y no se comprende cómo pasa tan largo plazo entre los hechos señalados y la realización práctica de la idea, porque, en realidad, sólo había que salvar una dificultad: la unión en un solo instrumento de las condiciones de que nos vamos a ocupar a continuación.

Sabido es que esta clase de objetos celestes tiene escaso brillo y que, por lo tanto, hay que disponer de un objetivo suficientemente luminoso, y como la cantidad de luz es proporcional al área del objetivo, éste debe ser de gran abertura. Mas como al mismo tiempo se trata de obtener una fotografía, digámoslo así, del movimiento angular del astro y este movimiento es pequeñísimo, se hace preciso disponer las cosas de manera que la sucesión de imágenes del planetilla forme sobre la placa sensible un trazo *intenso* y de *longitud conveniente* para su fácil reconocimiento. La primera condición exige que la distancia focal del objetivo sea suficientemente corta; para la segunda ha de ser suficientemente larga; hay que aunar, pues, estas dos condiciones opuestas y hallar un valor conveniente de la distancia focal que pueda dejarlas satisfechas á la vez.

Resulta, por tanto, que el instrumento apropiado para esta clase de trabajos debe ser de abertura máxima y foco todo lo corto que sea compatible con las dimensiones e intensidad del trazo a obtener y, al mismo tiempo, con el grado de luminosidad.

No hay que decir que la unión de estas condiciones lleva consigo la máxima dificultad de construcción, y por ello se ha recurrido

al artificio, ya empleado en la construcción de microscopios, del objetivo *doble*, cuyo tipo hoy más generalizado es el llamado *Petzval*.

En posesión ya de estos adelantos de la Optica y de la Fotografía se realizó por fin la deseada aplicación del método fotográfico, a la investigación de asteroides, problema cuya solución dieron casi al mismo tiempo los astrónomos *Wolf*, de Heidelberg, y *Charlois*, de Niza.

El primero, que hasta entonces nada había hecho en este orden de trabajos, empleó un objetivo de 15 centímetros de abertura que le había sido donado por Miss Bruce, una amante de la Astronomía, con el cual halló en una placa expuesta durante la noche del 22 de Diciembre del año 1891 dos asteroides: uno ya conocido con el nombre de *Sabiduría*, descubierto por *Palisa* en 1888, y otro que resultó completamente desconocido hasta entonces, hoy denominado *Brucia* en recuerdo de la generosa donante.

En tanto, *Charlois*, que ya había hecho sus primeras armas en la persecución de planetillas, habiendo descubierto más de veinte por el procedimiento visual, abandona éste por el fotográfico y se sirve de la ecuatorial de 38 centímetros de abertura y 7,5 metros de distancia focal en sus primeras observaciones. Pero ante los inconvenientes que presenta el uso de instrumento de tan gran distancia focal, construye un aparato fotográfico con un objetivo de retratos Fleury-Hermagis de 15 centímetros de abertura y 80 centímetros de distancia focal, y lo monta primero sobre la ecuatorial acodada y después sobre la de 38 centímetros, para dejar a aquélla su verdadera misión, que es la busca y observación de cometas. Este aparato fotográfico tenía un campo de 10° cuadrados y registraba las imágenes de la magnitud 14ª.

Los resultados de las investigaciones no se hicieron esperar; en el mes de Junio de 1893 ya había descubierto Wolf 19 asteroides y Charlois 27, y además habían sido encontrados tres planetillas que hasta entonces sólo fueron vistos en el momento de su hallazgo.

Exitos tan rotundos vinieron a confirmar la superioridad del nuevo método, cuyos sucesivos perfeccionamientos aumentan de manera considerable el alcance y rendimiento de los aparatos de observación. El examen de una cierta región, que antes necesitaba ochenta horas, se hace ya en cuatro, dos para la exposición y otras tantas para el estudio del clisé: importante economía de tiempo y de fatiga.

A partir de estos momentos, y aunque el método visual no fuese abandonado por completo, ante la exigencia de una transformación del instrumental, el método fotográfico se extiende con rapidez. Wolf y Charlois rivalizan en la busca de estos minúsculos astros, cuyas interesantes particularidades vienen a causar no pocas sorpresas y

a modificar hipótesis hasta entonces tenidas como seguras, progresándose con tal rapidez que al empezar el nuevo siglo los asteroides descubiertos pasan de 450. De ellos, hay más de un centenar que han sido hallados por el insigne *Charlois*, incansable investigador que entró al servicio astronómico a los diez y seis años, y cuya meritísima labor se ha visto recompensada con el premio *Janssen*, que la Academia de Ciencias de París le otorgó el año 1899.

Después surgen nuevos descubridores, y a los nombres ilustres ya citados hay que agregar los de *Millosewitch, Schwassmann, Carnera, Goetz, Kopff, Metcalf, Perrotin, Gonnessiat, Reinmuth, Lagrula* y muchos más, entre los que se cuenta el del Director de la Sección astronómica del Observatorio *Fabra*, de Barcelona, Sr. Comas y Solá, que con singular fortuna labora en esta interesante rama de la observación astronómica y que ha llevado al espacio celeste nombres tan gratos para nosotros como los del *Hispania, Barcelona* y *Alfonsina*, que son los que han recibido los tres asteroides descubiertos por nuestro compatriota con auxilio del método fotográfico.

V

El procedimiento empleado en las primeras observaciones consiste en guiar la cámara de tal modo que la estrella guía permanezca en el centro del retículo durante toda la exposición. Así, las estrellas aparecerán en la placa como discos más o menos intensos, según sus magnitudes, mientras los asteroides dejarán trazos correspondientes a sus movimientos propios.

Este método exige larga exposición, y consecuencia de ésta es la abundancia de estrellas de pequeñas magnitudes que aparecen en el clisé, dificultando su examen. Presenta, además, el inconveniente de que el trazo que forma la sucesión de sus imágenes suele ser muy débil, puesto que cada una de las imágenes que lo constituyen corresponde a un tiempo corto de exposición y el objeto fotografiado tiene escaso brillo.

Por estas razones se idearon otros métodos que tienden, en suma, a *evidenciar* los planetillas sobre la placa, simplificando el examen de ésta.

Con dicho fin se recurrió a obtener en una sola placa dos imágenes de la misma región, separadas por un pequeño intervalo en declinación. De esta manera las imágenes forman parejas, que serán de trazos paralelos; las que representan asteroides tienen, a causa del movimiento propio de estos cuerpos, diferente inclinación que las otras con relación a una recta cualquiera del clisé. Esta distinta apariencia facilita mucho el examen de la placa, pero no salva el

inconveniente, antes señalado, de la tenuidad de los trazos que han dejado los asteroides.

Con el fin de obviarlo se puede proceder de modo completamente opuesto, ajustando el movimiento de la ecuatorial al de un asteroide, supuesto en oposición. Para ello basta hacer que los hilos del retículo retrograden con relación al movimiento diurno, operando convenientemente con la corrección del motor del instrumento, o movimiento lento en ascensión recta. Con esto se imprime a la imagen celeste un desplazamiento sobre la placa; las estrellas dejan entonces trazos más o menos intensos, mientras el asteroide revela su presencia por la de un punto, resultado de la superposición de sus imágenes y, por tanto, de notable intensidad.

No hay que decir cuán ventajoso resulta este procedimiento cuando se opera sobre asteroides de las menores magnitudes, que es el caso que se presenta cuando tratamos de hallar astros nuevos; pero aún resulta más fácil el examen de la placa si se combina esta manera de operar con la doble exposición, del modo siguiente: se da a la placa primera una exposición (que para un Petzval de 15 centímetros de abertura y 80 centímetros de distancia focal puede ser de media hora); durante ella se hacen retrogradar los hilos lenta y sistemáticamente, como hemos dicho en el procedimiento ante-

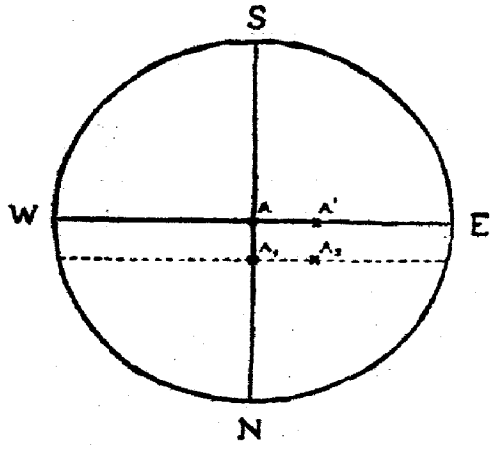


Fig. 1ª

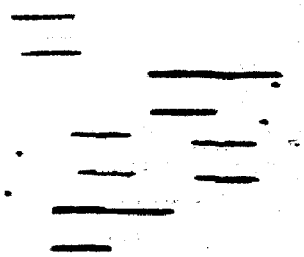


Fig. 2ª

rior. Al terminar esta parte del trabajo, la estrella guía (fig. 1ª) habrá pasado de la posición A a la posición A'. Después, sin que haya necesidad de tapar el objetivo, y valiéndonos del movimiento lento en ascensión recta, se lleva rápidamente la estrella a la primera posición y, sin pérdida de tiempo, se desplaza el instrumento, con el aparato de corrección en declinación, una cantidad conveniente, trasladando la estrella guía a la posición A_1. Se lleva luego sobre ella el hilo del movimiento diurno y se repite la exposición tal

como se hizo antes. Al terminar esta segunda exposición la estrella debe hallarse en A_2. Entonces se detiene el motor de la ecuatorial y se continúa la exposición unos minutos, los suficientes para que las estrellas brillantes dejen sobre la placa inmóvil un trazo largo, indicador de la dirección del movimiento diurno.

La figura 2ª trata de dar idea del aspecto que presenta un clisé obtenido por este procedimiento. Los trazos paralelos corresponden a la doble exposición de estrellas y las parejas de puntos, distintamente inclinados con relación a aquéllos, son imágenes dobles de asteroides. Los trazos más largos son los producidos por estrellas brillantes durante el tiempo de exposición a motor parado y sirven para orientar el clisé.

Este procedimiento da la mayor facilidad en la busca de las imágenes de planetillas, que por su peculiar forma y posición en la placa se *denuncian* rápidamente; las imágenes a buscar se hallan muy reforzadas, y como, además, no exige larga exposición, se eliminan numerosas estrellas de pequeñas magnitudes, que en otro caso inundarían el clisé y que para nada son necesarias.

El Sr. Comas y Solá opera así en sus constantes investigaciones, y buena prueba de la sencillez y fecundidad del procedimiento es que en una de las placas obtenidas por dicho astrónomo hemos podido reconocer, con una simple y rápida ojeada, hasta ocho asteroides, cuyas dobles imágenes se destacaban claramente entre los pares de trazos de las numerosas estrellas que cubrían materialmente el clisé.

La posición del asteroide se determina rápida y aproximadamente relacionándola con las propias de las estrellas identificables más próximas a él; para ello se utiliza el macromicrómetro o simplemente el papel cuadriculado, sobre el cual se orienta convenientemente la placa por los trazos que indican el movimiento diurno. Con este procedimiento, tan sencillo, se pueden obtener las coordenadas del astro con error menor de un segundo de tiempo y de una décima de minuto de arco, lo cual es muy bastante para las primeras observaciones de un astro nuevo y para la corrección de efemérides. Estos valores de las coordenadas, usados como punteros, permiten observar el planetilla en instrumentos de suficiente poder penetrador y determinar su posición celeste con toda precisión y seguridad.

Y, expuestos ya los diferentes métodos o procedimientos fotográficos usados hasta hoy, no queremos dejar de dar cuenta del método ideado por M. Malburet en 1918, aunque sólo sea por lo que tiene de ingenioso y a título de curiosidad.

Consiste aquél en obtener un clisé fotográfico de determinada

región celeste, donde se supone o se sabe que existen planetillas, siguiendo el movimiento aparente del cielo y repetir la fotografía a los pocos días y en condiciones idénticas, en lo posible, a las que concurrieron en la primera. Las posiciones que en esta segunda placa ocupen los asteroides con relación a las estrellas serán distintas de las que presentan en la primera en virtud del movimiento propio de aquéllos. En posesión ya de estos dos aspectos de la misma región del cielo, se obtiene una diapositiva de una de las placas: la primera, por ejemplo. Después se superpone a la segunda negativa, de modo que estén en contacto las dos caras sensibles y se hallen en coincidencia las imágenes de las mismas estrellas. Como en el clisé negativo los astros son puntos o trazos oscuros sobre fondo transparente y en el diapositivo tienen opuesta apariencia, al superponer ambas placas, los puntos oscuros, que sean imágenes de estrellas, *obturarán* los correspondientes puntos brillantes y no se verán éstos, mientras que las imágenes transparentes de los asteroides no quedarán cubiertas por las oscuras de la otra placa. Esta falta de correspondencia *denunciará* a los asteroides, con la posición que tenían en el cielo cuando se obtuvo el primer clisé.

Con este procedimiento parece que no debía escapar a nuestra observación ningún planetilla capaz de impresionar la placa; mas aparte de que esta manera de proceder lleva consigo muchos de los inconvenientes ya señalados con anterioridad, en la práctica, además de la dificultad de la perfecta superposición, se lucha con que no es nada fácil obtener las placas en absoluta igualdad de condiciones y con los pequeños arañazos e imperfecciones de las capas sensibles de los clisés, inevitables, pese a la buena fabricación y al mayor cuidado en los trabajos de laboratorio, dificultan en extremo el examen.

VI

Expuestos ya los métodos fotográficos usados hasta hoy y demostrada la superioridad de la investigación fotográfica sobre la visual, vamos a dar cuenta del método seguido por el notable astrónomo del Observatorio de Niza M. J. Lagrula y del aparato, inventado por él, que hemos visto en nuestra reciente estancia en dicho Observatorio.

El aparato utilizado por M. Lagrula y que él denomina *comparador fotovisual* tiene por fundamento la visión binocular. Con este sencillo instrumento se ha logrado simplificar de tal modo la investigación que basta una inspección ocular de pocos minutos para que los asteroides que puedan hallarse en el campo de observación que-

den rápidamente denunciados. Puede decirse que gracias a él y sin que el método fotográfico pierda nada de su utilidad y conveniencia desaparecen todos los inconvenientes que hemos señalado al tratar de la observación visual, haciendo que ésta sea fácil y cómoda en extremo.

El empleo de tan poderoso medio de observación exige que se disponga de un anteojo ecuatorial de suficiente poder penetrador, para que en su campo aparezcan las mismas estrellas que se hallan en las cartas fotográficas de Wolf-Palisa o de Franklin-Adam, instrumento que no todos los Observatorios poseen.

Esto impide que el comparador de Lagrula pueda ser utilizado por numerosos observadores, cuyo material astronómico se compone casi exclusivamente de una cámara fotográfica y el correspondiente anteojo guía de modesta penetración.

El procedimiento estriba en la superposición binocular de la imagen celeste que se observa en el campo del anteojo con otra imagen de la misma región contenida en una placa dispositiva, reproducción lo más perfecta posible de la correspondiente carta fotográfica del cielo.

Para obtener la visión binocular aplica el observador el ojo derecho a un ocular de Ramsdem adaptado al micrómetro de una ecuatorial visual, que en el Observatorio de Niza es la de 0,38 m. de abertura, cuyo campo, con el aumento mínimo compatible con las necesidades del trabajo, mide 15′. El ojo izquierdo del observador se aplica al ocular del microscopio del comparador destinado al examen de la diapositiva de la carta del cielo. El campo de este ocular es igual al que tiene el anteojo y el aumento del microscopio es variable, dentro de límites pequeños, con el fin de tolerar ligeras variaciones de escala al reproducir las cartas fotográficas que se hayan de utilizar para obtener las diapositivas. El eje óptico del microscopio es acodado, y esto permite colocar el plano de la diapositiva que se compara paralelamente al eje del anteojo. El clisé va colocado en un bastidor o cuadro portaplaca, que puede moverse en dos direcciones perpendiculares entre sí, por medio de los correspondientes tornillos de corrección que le sirven de guías, y todo ello va instalado dentro de una caja perfectamente cerrada. El clisé puede ser iluminado, con coloración a voluntad, utilizando una lamparita eléctrica y una pantalla dispuestas en un anejo a la caja de tal modo que la luz no salga al exterior para poder trabajar en plena oscuridad.

El comparador queda unido al anteojo de la ecuatorial por medio de un tubo acodado y una mordaza colocados de manera que la

caja pueda girar alrededor del eje óptico del microscopio por medio del correspondiente movimiento lento de rotación.

Con esta disposición se obtiene en el campo del comparador la imagen de un cielo artificial que contiene todas las estrellas que aparecen en el campo del anteojo. En él se ven los astros como discos luminosos coloreados de verde, por ejemplo, sobre fondo oscuro, mientras en el otro campo se ven como puntos blancos brillantes sobre el mismo fondo.

La superposición de las imágenes se consigue por medio de un doble movimiento de traslación y de rotación que una de ellas puede tener sin salir de su plano. El primer movimiento se consigue con las correcciones que ya hemos dicho tiene el portaplaca, o moviendo la imagen del campo del anteojo con los movimientos lentos propios de éste; el segundo se realiza valiéndonos del mecanismo del tubo de unión del comparador con el anteojo.

Ajustados los oculares a las condiciones del observador y puesta en buena marcha la ecuatorial, se mantiene la superposición de imágenes el tiempo necesario para el examen del clisé. Los planetillas se denuncian de modo análogo al indicado cuando expusimos el procedimiento de monsieur Malburet; para cada una de las estrellas que aparezcan en el campo del anteojo habrá un disco luminoso de color verde que se le superponga, haciendo desaparecer los puntos blancos brillantes procedentes de estrellas, mientras que las imágenes de asteroides quedarán aisladas y seguirán presentándose como puntos blancos brillantes. Esto basta para que sean reconocidos con rapidez.

Resulta así que en corto tiempo (de diez a treinta minutos) puede ser examinada una región de 2° de longitud en el sentido del paralelo y 25′ en la dirección del círculo horario, siempre que se haya tenido cuidado de orientar de modo racional la línea de busca. Sobre la rápida determinación de ésta, tiene hechos M. Lagrula interesantes trabajos, cuyo examen no cabe en los límites de este ligero bosquejo histórico.

Con el comparador fotovisual ha quedado resuelto el importante problema de la rápida observación visual de asteroides, y reconociéndolo así, la Academia de Ciencias de París otorgó a su autor el premio *Pierre Guzman* del año 1919.

La dificultad del procedimiento no se halla, seguramente, en la construcción del sencillo e ingenioso aparato debido al ilustre M. Lagrula ni tampoco en la práctica de la observación, que no puede ser más sencilla, sino en la necesidad de disponer de una documentación fotográfica suficiente. La obtención de ésta lleva consigo dificultades de orden práctico que solamente a fuerza de ingenio y

paciencia pueden ser superadas: exige la construcción e instalación de aparatos especiales para la reproducción fotográfica de las cartas celestes; hay que atender con frecuencia a la sustitución de éstas, que se deterioran fácilmente, y es preciso, además trazar sobre las cartas que hayan de ser reproducidas redes de coordenadas ecuatoriales para un equinoccio dado. Este último trabajo constituye por sí solo un difícil problema de orden práctico.

Hoy posee el Observatorio de Niza una documentación fotográfica de 720 clisés procedentes de las cartas de Wolf-Palisa y más de 500 de las de Franklin-Adam. Con ellas es posible buscar con seguro resultado, todos los asteroides que por su magnitud sean asequibles a la ecuatorial asociada al comparador. Como prueba del rendimiento del método de M. Lagrula diremos que, aun limitando la investigación a aquellos asteroides de los cuales no tenga el Observatorio información exterior, el número de observaciones anuales puede elevarse a 500. No es posible concebir mayor cooperación a la obra de investigación de los asteroides.

Para terminar, y como una prueba más de la utilidad del aparato de M. Lagrula, haremos constar una aplicación importante del mismo al estudio de la variabilidad de las estrellas. Durante su trabajo de examen simultáneo de los dos campos estelares, llevó su atención M. Lagrula a las estrellas que presentan grandes diferencias de brillo entre la imagen visual y la fotográfica. La observación directa de estos astros evidenció después que en muchos casos esta diferencia de magnitudes no era debida solamente a la distinta sensibilidad de la retina y de la placa fotográfica, sino que se trataba de verdaderas estrellas variables. Esta aplicación es tanto más importante cuanto que no exige ninguna disposición especial y puede simultanearse con la busca de asteroides. Basta sólo prolongar el tiempo destinado al examen del campo de visión.

VII

La índole de este modesto trabajo limita su campo a lo que llevamos expuesto. En posteriores artículos nos ocuparemos de cuanto se refiere al probable origen de estos cuerpos siderales, a su masa y distribución, así como de lo relativo a los cálculos necesarios para su estudio: confección y corrección de efemérides; determinación de elementos y de órbitas, y orientación de líneas de busca.

Estos trabajos de cálculo constituyen hoy la parte más laboriosa en la investigación de asteroides. No basta hallar un planetilla en la placa fotográfica o en el campo de visión de un anteojo: hay que proceder a su identificación. Esta es tanto más difícil cuanto más

numeroso va siendo el enjambre asteroidal y más pequeños son sus componentes. A veces ocurre que se cree haber descubierto un astro nuevo y, tras prolija discusión y complicados cálculos, resulta que el astro discutido es uno de los que ya se conocían. Y si al pronto no pudo ser identificado, a pesar de tener hecha su filiación, fué a causa de las perturbaciones que en su órbita había producido el coloso Júpiter. Esto sucede con frecuencia con los planetillas más pequeños, verdaderos juguetes de las enormes masas planetarias. Como justificación de lo dicho, puede recordarse la pequeñez del asteroide descubierto por Nicholson y Shapley, de Mont Wilson, E. U., y cuyos elementos fueron calculados en 1916, resultando colocado a la sazón a una distancia al Sol de 275×10^6 kilómetros y a la distancia a la Tierra de 138×10^6 kilómetros. Una vez introducidas en el estudio de su magnitud las correcciones por fase y por índice de coloración, fué estimado su brillo visual como correspondiente a la magnitud 14,3. Atribuyendo a su superficie un poder reflector igual al de Marte, se encontró un valor del brillo aparente al que corresponde un diámetro de unos cuatro kilómetros. Extraordinaria pequeñez la de este mundículo, cuyo descubrimiento telescópico constituye una de las mayores hazañas de los escrutadores de las profundidades del espacio.

También era caso frecuente en los primeros tiempos, y aun se da en nuestros días, que, unas veces por falta de observaciones y otras simplemente por carencia de los correspondientes cálculos, se perdían muchos de los astros descubiertos. Esto hizo lanzar a los astrónomos, allá por el año 1893, un grito de alarma, consecuencia del inquietante progresar de los descubrimientos, después de las primeras aplicaciones del método fotográfico y ante el temor de que no se encontraran calculadores bastantes para determinar elementos y órbitas y establecer de modo seguro la filiación de los recién llegados. El enjambre crecía incesantemente y había que corresponderle con otro enjambre de calculadores que arrancase a las órbitas el secreto de las perturbaciones y sujetara a estos fugitivos súbditos del Sol, habitantes de un Liliput celeste.

La fotografía vino a simplificar también esta cuestión, pues al hacer más fácil la investigación, hizo posible prescindir de una exagerada precisión en los cálculos, permitiendo a la par que, una vez determinados los elementos necesarios para sus posteriores encuentros, bastase retocarlos levemente, haciendo abstracción de las perturbaciones o, a lo más, teniendo en cuenta solamente los primeros términos de los desarrollos correspondientes a las desigualdades seculares. Con estos valores pueden construirse tablas muy suficien-

tes, salvo casos singulares, para volver a encontrar los asteroides conocidos.

El *Astronomischen Rechen-Institut*, de Berlín, publica anualmente, en su obra *Kleine Planeten-Oppositions-Ephemeriden*, los datos de oposición para todos los asteroides conocidos, calculados para un equinoccio dado y dispuestos para seis fechas, con intervalo de ocho días. Dichos datos son la ascensión recta, la declinación, el logaritmo del radio vector para la primera y última de las fechas, y el logaritmo de la distancia geocéntrica en las demás. Incluye también el valor asignado a la magnitud del asteroide.

Otro establecimiento donde estos trabajos de cálculo se han centralizado es el Observatorio de Marsella, donde los astrónomos Fabry, Blondel, Maitre y otros más han realizado y realizan una labor verdaderamente portentosa. De dicho Observatorio salen, para ser repartidas con profusión, las *efemérides* de los asteroides, calculadas para cada oposición, ya sea debido el cálculo a su personal, ya sea hecho por personas extrañas al Observatorio, que los realiza y remite para su divulgación. Edita además las circulares donde se recogen las observaciones de los Centros análogos de Marsella, Niza, Argel y Barcelona, y publica el importante *Journal des Observateurs*, que contiene los más recientes trabajos sobre esta clase de investigaciones. Con toda esta labor queda atendida la necesidad del más abundante conocimiento de las efemérides y la constante corrección de elementos de los asteroides, cada vez más numerosos. Los descubiertos hasta el año 1923 son 979.

En cuanto al éxito probable en esta clase de investigaciones, además de ser función de los medios de operar y de la habilidad y perseverancia del observador, es necesariamente limitado en lo que se refiere al hallazgo de nuevos asteroides.

Si se compara el número de los de débil brillo descubiertos por la fotografía en el Observatorio de Lick, que es uno de los que disponen de mejores medios de observación, con la superficie del cielo que cubren las placas, resulta que el número de asteroides de la magnitud 20ª es de 57.000. Haciendo un recuento del número de planetillas que se conocen de cada una de las magnitudes, se obtiene una ley completamente empírica, según la cual al pasar de una magnitud a la inmediata inferior se duplica el número de sus componentes. Aplicando esta ley se deduce que el número de los que existen de la magnitud 20ª es de 100.000. Estos resultados no son tan discordantes como parece a primera vista, si se tienen en cuenta las extrapolaciones exigidas por el cálculo. Por esta ley se encuentra que los asteroides que tienen magnitudes inferiores a la 10ª forman la tercera parte de la masa total, que, por cierto, no parece exceder de

$\frac{1}{115}$ de la de la Tierra. También se halla que el número de los que poseen magnitudes superiores a la 12ª y que aún no han sido descubiertos es de una docena o poco más.

Pero aunque el hallazgo de asteroides se haga cada vez más difícil, siempre será atractiva e interesante una contribución a este género de investigaciones; siempre será útil el trabajo realizado en este sentido por todos aquellos Observatorios y particulares que puedan realizarlo en condiciones convenientes. El enjambre no está agotado y, forzando los tiempos de exposición de las placas fotográficas y contando con el incesante progresar de las ciencias contributivas de la Astronomía, es de esperar, visto el decrecimiento de astros nuevos observado en los clisés, que lleguemos un día al conocimiento completo del anillo asteroidal. A menos que, como opina Flammarión, sea ilimitado el número de sus individuos y sean sus magnitudes incesantemente decrecientes.

De su constitución, de su origen, sólo diremos hoy que permanece en el más profundo misterio. A la hipótesis de Olbers sucedió otra completamente opuesta, según la cual los planetillas no son pedazos de un astro que estalló, sino que, por el contrario, son materiales destinados a formar un planeta y cuya aglomeración no pudo realizarse quizás por la influencia del mundo joviano.

Esta es una de las cuestiones cuya solución queda confiada al porvenir. Más adelante, hombres estudiosos en posesión de poderosos medios de investigación, dueños también del copioso archivo que les dejaron como herencia sus antepasados, penetrarán sin duda en el fondo del misterio y harán la luz sobre él.

EL METODO GENERAL DE LAPLACE PARA ORBITAS. SU EXPOSICION EN NUEVAS NOTACIONES. CAMBIOS QUE PERMITEN SU MAS FACIL APLICACION, PARTICULARMENTE EN EL CASO DE ORBITAS PRELIMINARES.

ING. JOSÉ CARLOS MILLÁS

Director del Observatorio Nacional de Cuba

Resumen del trabajo presentado al Tercer Congreso Pan-Americano de Lima, por conducto de la Sociedad Geográfica de Cuba, de la cual es miembro el autor.

En el trabajo el autor ofrece lo fundamental del método general de Laplace para órbitas en una forma moderna y sencilla, empleando para ello las notaciones que en su sentir son las adecuadas.

En la actualidad no se emplea el método de Laplace o por lo menos no se utiliza todo lo que se debiera. Las objeciones que se le hicieran, han quedado como definitivas cuando en realidad, como ha demostrado Poincaré, no es justo ese descrédito del procedimiento laplaciano. La práctica de algunos calculadores de nuestro tiempo especialmente los que bajo la dirección del notable Prof. A. O. Leuschner, se dedican a ello en el Departamento Astronómico Berkeley, de la Universidad de California, ha demostrado su eficiencia.

En la presentación del método se hace uso de los cosenos directores, sus velocidades y aceleraciones, y se emplea la notación adoptada en la gran obra del Prof. Moulton sobre Mecánica Celeste, menos en las partes dedicadas a órbitas parabólicas.

Se ha defendido el empleo del método en cuestión por razones pedagógicas, ya que hay una relación estrecha entre el problema de los dos cuerpos y el cálculo de órbitas basado en Laplace.

Hay además tan poco escrito en español sobre los desarrollos modernos de la Mecánica Celeste, que el autor ha creído su deber llevar aunque sea un solo problema al Tercer Congreso Pan-Americano y bosquejar en el estudio su estado actual y la posibilidad de su fácil aplicación.

No solamente se ha expuesto el método en su forma general nueva sino que para su más fácil manejo al aplicarlo a órbitas parabólicas se ha extendido al procedimiento de Leuschner dándole expresión a éste en la notación de Moulton.

Se insiste en el trabajo en la importancia de una ecuación de

condición, que depende de los cosenos directores y sus velocidades; pues es esa ecuación precisamente la que permite inferir el grado de exactitud de la órbita directa, sin correcciones.

Finalmente, para que se pueda apreciar la facilidad de hallarle a los elementos intermedios de Laplace correcciones diferenciales, según el método de Leuschner, se dan las fórmulas que hemos encontrado más convenientes para el cálculo, en la nueva notación.

PARASITOLOGIA HERTZIANA [1]

Pudiéramos llamar comensales no deseables o parásitos a esas perturbaciones que causan la desesperación de los radio-fans: para tales parásitos toda amplitud de onda es buena para atacar nuestro nervio auditivo. Examinadas su naturaleza y su procedencia se pueden clasificar en tres grupos principales.

Tenemos en primer lugar los que son debidos a tormentas borrascosas producidas en el campo de acción de la estación receptora. Esa acción perturbadora es conocida desde hace años, pues precisamente para descubrir la existencia de tormentas lejanas el meteorologista ruso Popoff tuvo hace años la idea de asociar la antena al detector. La acción de la electricidad atmosférica sobre la antena es pues un fenómeno conocido.

Pero también los movimientos ciclónicos, aunque sin manifestación eléctrica visible dan lugar a perturbaciones parasitarias, de lo que puede deducirse, si aceptamos el informe que sobre el particular se presentó a la Asociación Británica en 1915, que los fenómenos eléctricos son los compañeros indispensables de los grandes movimientos atmosféricos. Las masas de aire en movimiento se electrizan por contacto o por influencia, como el disco de vidrio de una máquina eléctrica, y de ese modo tempestades silenciosas e invisibles pueden envolvernos en sus efluvios, revelando su existencia por el aparato receptor hertziano que constituye así para nosotros un sexto sentido creado por la industria humana; y esto pudiera explicar quizá el estado de excitación producido inconscientemente en las personas nerviosas.

Las perturbaciones parasitarias son poco frecuentes en el invierno, pero son fuertes y numerosas en los meses de verano, como resulta de una cuidadosa estadística hecha en una estación de radio de la costa de Inglaterra, en la cual se comprobaron durante un año 891 horas de perturbaciones, de las cuales en 221 los parásitos fueron tan moderados que no ejercieron influencia notable en la transmisión, mientras que en 285 los parásitos fueron bastante fuertes para hacer difícil la audición y en 385 las perturbaciones fueron bastante poderosas para interrumpir las comunicaciones. Los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo dieron en conjunto tan solo

(1) Causerie Scientifique de "Le Temps", Nov. 1924.—Traducción libre y consideraciones finales del Dr. C. Theye.

13 horas de parásitos, lo cual guarda relación con la escasez en esos meses de perturbaciones eléctricas.

Existe una segunda clase de parásitos que se manifiestan en el teléfono por un silbido, cuando nubes bajas y electrizadas pasan cerca de la antena receptora; y aunque pudiera parecer que son los mismos que los anteriores existe sin embargo entre ellos una diferencia esencial, y es que los primeros son del tipo periódico, es decir causados por verdaderas oscilaciones eléctricas, mientras que los segundos, desprovisto de todo carácter oscilatorio, son aperiódicos.

De los parásitos del tercer grupo Cornelis de Groot ha hecho últimamente un estudio detenido. Parecen proceder de las regiones superiores de la atmósfera y se manifiestan en el teléfono por un continuado ruido de tambor. La intensidad de esos parásitos es mucho mayor durante la noche que en el día, y empiezan a manifestarse dos horas antes de la puesta del sol, del mismo modo que la disminución se inicia dos horas antes de la salida. De suerte que la influencia de los rayos solares sobre las regiones más elevadas de la atmósfera se aminora ya considerablemente dos horas antes de la puesta, y por el contrario se deja sentir para aminorar esas perturbaciones parasitarias dos horas antes de la salida. Puede por tanto admitirse que los rayos solares producen en esas elevadas regiones una ionización que produce una conductibilidad eléctrica apreciable. ¿Constituiría ello la famosa capa atmosférica de Heaviside como pantalla que impediría la expansión de las ondas hertzianas fuera de nuestra atmósfera, siempre desde luego que esa conductibilidad fuese suficiente para devolver a la tierra las ondas hertzianas de origen terrestre?

Admitiendo pues a una altura de 150 a 200 kilom. la existencia de esa capa ionizada y un tanto conductora, la explicación del ruido de tambor producido con más intensidad durante la noche en el radio-teléfono puede hallarse primero, en la mayor estabilidad de esos iones durante la noche debido a la ausencia de las corrientes atmosféricas de convección que por el contrario los agitan durante las horas de iluminación solar, y en segundo lugar en el bombardeo producido contra esos iones por las partículas cósmicas quizás estrellas errantes o bólidos produciendo de ese modo perturbaciones eléctricas que se propagan como las ondas producidas en una agua tranquila por la gotas de lluvia. Esas sacudidas eléctricas que se producen sin ritmo son las que llegan hasta la antena ocasionando el ruido de tambor. Esta es por lo menos la teoría que Cornelis de Groot propone para explicar la existencia de este tercer grupo de parásitos hertzianos. De todos modos y cualquiera que sea la explicación racional del fenómeno, la influencia de la radiación solar es un hecho

evidente, y por lo tanto puede decirse que el secreto de la meteorología nos será revelado por el estudio de esa alta atmósfera y la influencia en ella de la radiación solar.

En ese orden de ideas, el sabio meteorologista cubano Andrés Poey, a la sazón que dirigía el Observatorio de la Habana en 1864, determinó en una serie de experiencias termoeléctricas, cómo por la influencia de esa capa elevada de la atmósfera la hora de la inversión de temperatura en la superficie de la tierra se anticipa a la de la salida del sol como acontece en la formación de los parásitos del tercer grupo. Un resultado análogo obtuvo últimamente el ingeniero francés Monsieur Alfred Henry con su actinómetro eléctrico registrador.

De todo lo anterior parece desprenderse que la atmósfera sufre transformaciones importantes, modificadoras de su conductibilidad eléctrica y térmica, debidas tanto a la acción solar como a las partículas cósmicas y a los movimientos de convección que recibe de la atmósfera inferior.

C. T.

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 1924.

La presión atmosférica durante Noviembre se mantuvo casi siempre sobre la normal; solo dos buenas mínimas ocurrieron. Por lo tanto, la media mensual, de 762.7 milímetros es superior en cerca de un milímetro a la que corresponde al mes. La máxima media fué de 765.1 mm. y la mínima media fué de 757.3 mm. La temperatura media de 23.0 centígrados es medio grado más baja que la normal correspondiente. En realidad las temperaturas fueron normales hasta mediados de mes y luego descendieron. La máxima media no pasó de 24.7 centígrados, siendo la mínima 30.0 centígrados. Notables fluctuaciones mostró la curva de la tensión del vapor de agua. La media de 15.9 mm. es inferior a la normal de la época. La humedad relativa media de 76% es también inferior a la normal. El total de lluvia registrada fué de 211.3 milímetros, mucho más del doble de lo que debe caer. En un solo día, el 25, se recogieron 101.6 mm. Predominaron los vientos del primer cuadrante, la media resultando del NE. En la primera decena soplaron vientos de buena velocidad, con medias notables, culminando el día 9 con la velocidad media de 13.5 metros por segundo. Ese mismo día la máxima fué de unos 18 metros por segundo. Las nubes superiores puede decirse que procedieron del tercer cuadrante. Las intermedias de otras direcciones también siendo notable la velocidad de los alto-cúmulos durante las horas del mediodía del 9, que venían del NE. Las bajas se vieron casi siempre del N. al S. por el E.

Las lluvias durante el mes fueron excesivas en muchos puntos de Oriente.

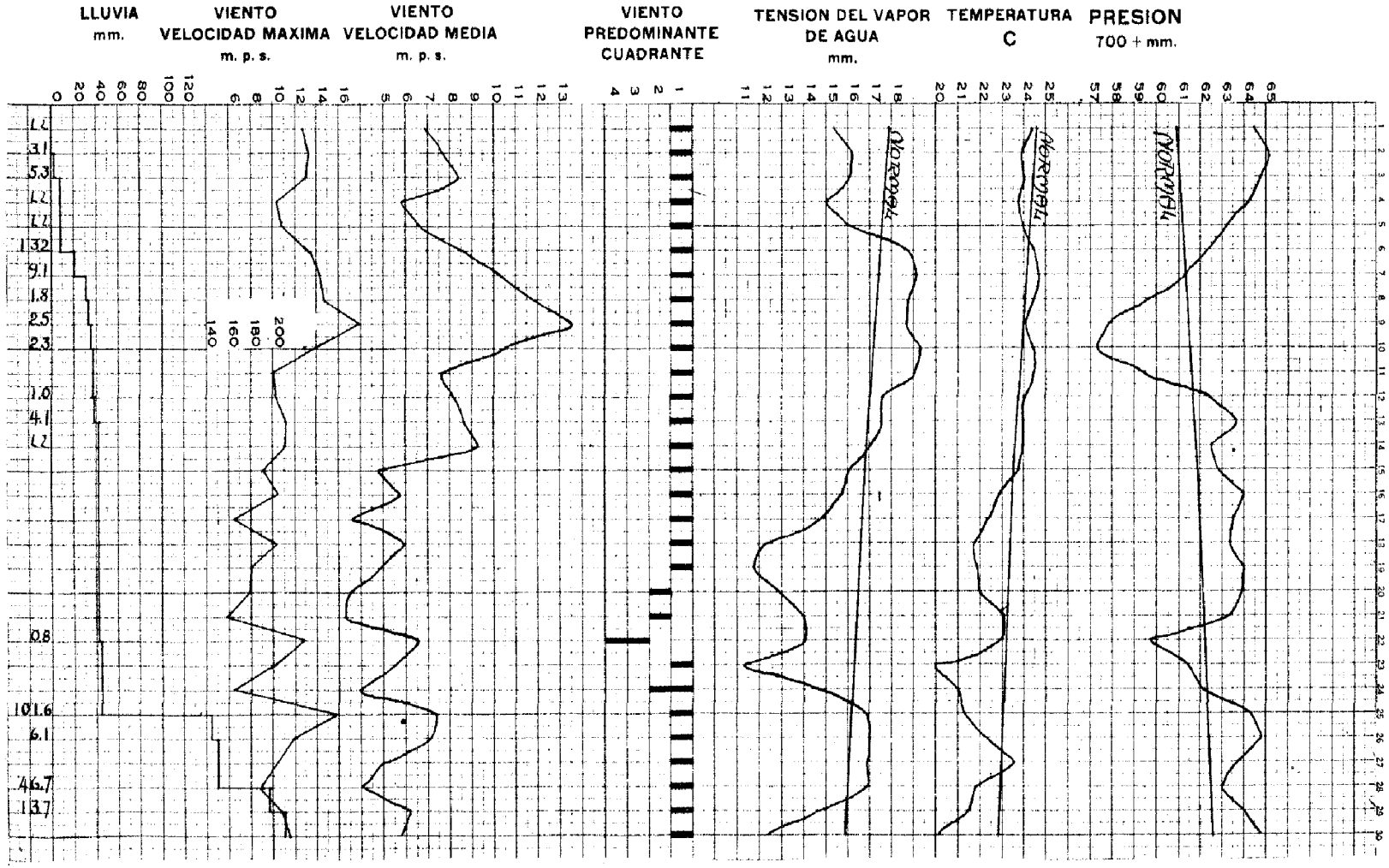
El Observatorio dió cuenta en sus notas de la existencia de la última perturbación tropical de la temporada ciclónica. Desde los primeros días del mes el carácter del tiempo señalaba cambio próximo. El día 7 nos encontramos con la perturbación al SW de Jamaica. Al día siguiente, 8 desplazándose hacia el primer cuadrante la perturbación que continuaba siendo de moderada intensidad, se encuentra al W. de la Isla Navasa y cerca del extremo oriental de Jamaica. Se mueve entonces hacia el cuarto cuadrante, siempre con organización imperfecta y pasa por el W y cerca de Santiago de Cuba. Atraviesa la Isla, se demora algo al cuarto cuadrante de Gibara, y después tomando rumbo al ENE. pasa por el N. de Islas Turcas y más tarde por el S. de Bermudas:

Observaciones atmosféricas que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Noviembre de **1924.**

Día 1. — Altas presiones cubren a la Isla; centro al NW y NE.
„ 2. — Id.
„ 3. — Id. y baja relativa en Caribe Central.
„ 4. — Id.
„ 5. — Id.
„ 6. — Id.
„ 7. — Id. y perturbación al SW de Jamaica.
„ 8. — Perturbación de moderada intensidad al W. de Navasa cerca del extremo oriental de Jamaica. Por la noche se mueve hacia el cuarto cuadrante pasando por el Oeste y cerca de Santiago de Cuba.
„ 9. — La perturbación se encuentra hacia el cuarto cuadrante y cerca de Gibara.
„ 10.— Id. recurvando pasa por el N. de Gibara con movimiento al ENE.
„ 11. — Id. al cuarto cuadrante de Islas Turcas. Alta presión al N.
„ 12. — Perturbación hacia región Sur de Bermudas. Alta al N.
„ 13. — Perturbación al segundo cuadrante de Bermudas. En la Isla dominan las altas presiones de los Estados Unidos.
„ 14. — Id. y débil baja presión en Caribe Central.
„ 15. — Id.
„ 16. — Dominan altas presiones al NW.
„ 17. — Id.
„ 18. — Id.
„ 19. — Altas presiones, centros al NW y N.
„ 20. — Alta de Carolina del Sur de 771 mm.
„ 21. — Se van retirando las altas presiones. Baja en región central de los Estados Unidos y otra débil en la Boca del Misisipí.
„ 22. — Bajo la influencia de las bajas presiones del N. Centro más próximo cerca de Cabo Hateras con 747 mm. Anticiclón de 767 mm. en Tejas.
„ 23. — Residuos anticiclónicos al NW y NE.
„ 24. — En el límite de dos anticiclones al NW. (Galveston, 769.6 mm.) y al NE. y depresión al segundo cuadrante de Isla Swan.
„ 25. — Las altas presiones han entrado y van colmando la depresión. Galveston 773.7 mm.; Pensacola 772.1 mm. y 3 centígrados.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



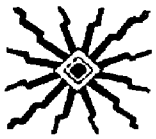
Día 26. — Altas presiones cubren a toda la Isla; centro en West Virginia con 775 mm.
„ 27. — Id. centro en Carolina del Sur, de 770 mm.
„ 28. — Id. y débiles bajas presiones en el Caribe Occidental.
„ 29. — Alta presión, centro en Tejas.
„ 30. — Id. en el Golfo.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Noviembre de **1924.**

Amplificación = × 3.

Día 1 - 3.—Hinchazón en la curva.
„ 5.—Curva algo temblorosa.
„ 6 - 9.—Hinchazón en la curva.
„ 10.—Curva algo temblorosa.
„ 12 - 14.—Hinchazón en la curva.
„ 19.—Curva ligeramente ondulada.
„ 25 - 26.—Hinchazón en la curva.

J. C. M.



MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

NOVIEMBRE DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	ENE	12 8	2	50 p. m.	Brisote	16	NE	10.4	9	10 a. m.	Brisote.
2	NE	13.3	1	00 »	Id.	17	NE	6.5	12	día	Brisa fresca.
3	NE	13.0	6	00 »	Id.	18	N	10.3	8	50 p. m.	Entrada de Norte flojo.
4	NE	10.4	1	45 »	Id.	19	NNE	8.0	12	15 a. m.	Brisa fresca.
5	NE	10.9	12	día	Id.	20	ENE	8.0	2	15 p. m.	Id.
6	ENE	13.5	10	00 p. m.	Id.	21	ENE	5.8	3	30 »	Brisa.
7	ENE	14 3	1	15 »	Id.	22	N	12.9	3	35 »	Entrada de Nerte.
8	NNE	14.7	2	45 »	Perturbación al Sur y cerca de Oriente.	23	N	10.0	12	30 a. m.	Alta débil al Norte.
9	NNE	17.8	4	40 »	Perturbación al E.	24	NE	6.4	1	30 p. m.	Brisa fresca.
10	NE	13.6	5	30 a. m.	Id.	25	NE	15.8	7	30 »	Alta presión al Norte.
11	NE	10.0	12	35 p. m.	Brisote.	26	NE	11.8	8	10 a. m.	Brisote.
12	NE	10.3	8	25 »	Id.	27	ENE	10.3	1	30 p. m.	Id.
13	NE	11.2	10	35 a. m.	Id.	28	NNE	8 9	7	40 »	Brisa fresca.
14	NE	11.1	9	50 »	Id.	29	NNE	10.8	7	20 a. m.	Brisote.
15	E	9.2	11	35 »	Brisa fresca.	30	N	11.4	4	30 »	Alta presión al Norte.

La máxima está subrayada.

Soler.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

NOVIEMBRE DE 1924

DIAS	BAROMETRO REDUCIDO A 0°, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°				TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA CENTIGRADO				HUMEDAD RELATIVA TANTO POR CIENTO				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros.
	Máxima 700 +	HORA	Mínima 700 +	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA	Máxima	HORA	Mínima	HORA				
1	65.6	10 a. m.	63.7	2 a. m.	27.4	1 p. m.	20.3	6 a. m.	78	10 p. m.	63	4 p. m.	6.9	597	Ll	7.5
2	66.0	10 ,,	64.0	5 p. m.	26.2	11 a. m.	21.0	6 ,,	86	4 ,,	69	10 ,,	7.7	663	3.1	9.5
3	65.9	10 ,,	64.0	2 ,,	26.0	2 p. m.	20.6	3½ ,,	95	4 a. m.	58	3¼ ,,	8.4	726	5.3	8.2
4	65.6	8 ,,	63.1	4 ,,	26.6	1 ,,	20.4	6½ ,,	86	6 ,,	52	9½ a. m.	5.8	494	Ll.	7.2
5	64.7	10 ,,	62.2	2 ,,	26.8	12¼ ,,	20.8	1 ,,	86	10 ,,	63	12 día	6.6	566	Ll.	7.3
6	63.4	10 ,,	61.2	2½ ,,	27.0	1 ,,	22.3	6 ,,	95	4 ,,	75	12 día	8.5	732	13.2	9.0
7	62.6	9 ,,	60.3	3 ,,	27.5	12½ ,,	21.0	6¾ ,,	95	12 noche	72	2 p. m.	10.2	882	9.1	5.9
8	61.0	9 ,,	58.1	3 ,,	27.3	12 día	20.8	12 noche	93	6 p. m.	80	5¾ a. m.	11.8	1014	1.8	6.8
9	59.3	8 ,,	56.6	4½ ,,	25.6	1¾ p. m.	21.2	5½ a. m.	96	10 ,,	80	2 ,,	13.5	1164	2.5	4.6
10	58.3	9½ p. m.	56.1	4 ,,	25.8	12 día	22.3	4 ,,	98	4 a. m.	81	2 p. m.	10.5	904	2.3	5.7
11	60.9	10¾ ,,	57.9	2 a. m.	27.0	1 p. m.	22.4	5½ ,,	93	6 ,,	73	11 a. m.	7.6	655	.....	4.4
12	63.8	10 ,,	60.4	2 ,,	26.5	11½ a. m.	21.8	6½ ,,	89	6½ ,,	69	8¾ p. m.	8.2	703	1.0	6.3
13	65.0	9¾ a. m.	62.9	2½ ,,	26.6	11 ,,	20.9	6½ ,,	95	4 ,,	68	3¾ ,,	8.6	745	4.1	6.4
14	63.8	9 ,,	61.3	2¾ ,,	25.6	11½ ,,	23.0	6 ,,	89	12 día	71	9½ ,,	9.3	800	Ll.	4.7
15	64.0	10 p. m.	61.7	2 ,,	26.8	12¼ p. m.	20.8	7 ,,	87	7½ a. m.	65	10 ,,	4.7	409	.....	3.0
16	64.9	9½ a. m.	63.0	4 ,,	25.8	11½ a. m.	19.4	4 ,,	96	4 ,,	69	8 ,,	5.8	499	.....	6.4
17	64.6	10 ,,	62.4	2 p. m.	25.8	12¼ p. m.	18.6	2½ ,,	94	2 ,,	64	11¼ a. m.	3.5	309	.....	6.1
18	65.0	10 ,,	62.4	4 a. m.	23.4	10 a. m.	19.4	1 ,,	94	12 a. m.	58	10 ,,	6.0	518	.....	6.6
19	65.3	10 p. m.	62.7	4 ,,	24.5	1 p. m.	19.9	5 ,,	90	12 noche	55	12 día	4.9	425	.....	7.4
20	65.4	8¾ a. m.	62.8	2 p. m.	25.8	1 ,,	17.8	5¾ ,,	92	12 noche	50	1 p. m.	3.5	307	.....	6.6
21	63.7	9½ ,,	60.3	3 ,,	28.6	12 día	18.4	6½ ,,	95	12 noche	48	2 ,,	3.3	278	.....	6.4
22	61.0	10 p. m.	58.6	4 ,,	27.4	12¼ p. m.	18.8	1 ,,	95	1 a. m.	58	10 a. m.	6.6	566	0.8	4.5
23	62.7	10 a. m.	60.1	2 a. m.	23.3	10¼ a. m.	18.2	6 ,,	77	12 noche	58	10 ,,	5.5	472	.....	4.3
24	63.5	10¼ p. m.	61.0	3½ ,,	25.3	1 p. m.	14.6	4 ,,	94	2 a. m.	59	10 ,,	3.9	335	.....	5.4
25	65.6	10 a. m.	62.4	2 ,,	22.0	1 ,,	17.3	7 ,,	100	6 ,,	84	2 p. m.	7.4	637	101.6	3.8
26	66.2	9½ ,,	64.0	2½ p. m.	25.3	11½ a. m.	19.9	4 ,,	93	10 ,,	74	1½ ,,	7.2	628	6.1	2.9
27	65.1	8¾ ,,	62.6	3½ ,,	26.1	1¼ p. m.	20.2	2 ,,	87	2 ,,	71	10 a. m.	5.0	431	.....	4.3
28	64.1	8¾ ,,	61.8	2 ,,	24.8	10¼ a. m.	21.0	6 ,,	92	4 ,,	80	10 ,,	4.0	343	46.7	3.9
29	65.0	10 ,,	62.6	4 a. m.	23.4	1½ p. m.	19.3	4¾ ,,	96	6 ,,	57	5 p. m.	6.2	534	13.7	2.0
30	65.9	10 ,,	63.5	2 ,,	22.3	12 día	19.8	6 ,,	80	4 ,,	45	6 ,,	5.8	504	.....	8.0
	63.9		61.5		25.8		20.1		91		66		6.9	Suma	211.3	5.8

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Soler.

ESTADO DEL CIELO — NOVIEMBRE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA			MEDIODIA			TARDE			FENOMENOS DIVERSOS
	P-C 0-10	NUBES ALTAS	NUBES BAJAS	P-C 0-10	NUBES ALTAS	NUBES BAJAS	P-C 0-10	NUBES ALTAS	NUBES BAJAS	OBSERVACIONES ESPECIALES
1	5- 5- 8	ci=ci-st=W	fr-cu=ENE	7- 7	masas-ci=a-cu=W	fr-cu=cu-nb=E rápidos	6- 5	ci=ci-st=W	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	.....
2	7- 6- 5	ci-st=S	cu=cu-nb=NE	7- 9	a-cu	st-cu=NE, fr-cu=cu-nb=ENE	7- 8	.....	st-cu; fr-cu=cu-nb=NE, ENE	Durante toda la tarde y noche, chubascos a intervalos.
3	8- 8- 8	a-cu=E	fr-cu=cu-nb=ENE st-cu=E	7- 7	.....	fr-cu=cu-nb=NE¼E	7- 7	.....	fr-cu=cu-nb=NE¼E	Idem id. id. id. id. id.
4	7- 3- 5	a-cu=NE	fr-cu=cu-nb=NE, NE¼E	7- 7	a-cu=NE	cu-nb=fr-cu=NE¼E	7- 3	.....	fr=cu=cu-nb=NE	.....
5	9- 8- 7	a-cu=SE¼E	fr-cu=cu-nb=NE¼E	5- 7	.....	fr-cu=cu-nb=E rápidos	7	.....	fr-cu=cu-nb=ENE	.....
6	8- 6- 6	.....	fr-cu=E; cu-nb=E¼NE	7- 7	.....	cu-nb=ENE, fr-cu=E rápidos	7- 7	.....	fr-cu=cu-nb=ENE rápidos	.....
7	6- 7- 8	.....	fr-cu=cu-nb=ENE rápidos	8- 8	a-st=NE¼E	st-cu=NE¼E fr-cu=cu-nb=ENE rápidos	8	.....	st-cu=ENE; cu-nb=fr-nb=NE, rápidos	Durante toda la tarde y noche, chubascos a intervalos.
8	7- 7- 9	.....	fr-cu=cu-nb=nb=NE rápidos	8- 7	.....	cu=cu-nb=fr-cu=NE rápidos	8	.....	cu-nb=nb=NE rápidos.	El carácter del día es con chubascos a intervalos.
9	8-10-10	a-cu=NE	cu-nb=cu=fr-cu=NNE	9- 9	a-cu=NE muy rápidos	cu-nb=nb=N¼NE rápidos	8- 8	a-cu=NE menos rápidos	cu=cu-nb=NNE, fr-nb=nb=N¼NE	El id. del día es con chubascos flojos y ligeros a intervalos.
10	9- 9-10	a-cu=a-st=NE	st-cu=NE, NNE	9- 9	.....	fr-cu=cu-nb=fr-cu=NNE rápido	9	a-cu=NE	fr-cu=cu-nb=nb=NNE rápidos	.....
11	8- 6- 6	.....	cu=fr-cu=cu-nb=NE	8- 6	.....	fr-cu=cu-nb=NE algo veloces	8- 6	.....	fr-cu=cu-nb=NE	.....
12	7- 9- 8	a-st=NE	fr-cu=cu-nb=ENE	7- 6	a-cu=ENE	fr-cu=cu-nb=NE	7- 5	a-cu=NE	cu-nb=fr-cu=ENE, NE	.....
13	10- 8- 8	.....	fr-cu=cu-nb=NE, NE¼E	8- 6	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	4- 6	.....	fr-cu=cu-bn=NE	.....
14	6- 8- 8	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	6- 6	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	7- 8	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	.....
15	8- 7- 7	a-cu=NE	cu=fr-cu=cu-nb=NE	8- 7	.....	fr-cu=cu=cu-nb=NE	5- 3	.....	fr-cu=cu-nb= ENE, NE	.....
16	8- 8- 6	ci=ci-st=SW, SSW lentos	fr-cu=cu-nb=NE	7- 7	ci=ci-st=SSWa-st=S	fr-cu=cu=nb=NE	8	ci=ci-st=SSW, lentos a-st	fr-cu=cu-nb=NE	.....
17	3- 3- 3	.....	fr-cu=NNE, NE	5- 1	.....	fr=cu=cu-nb=NE	2	.....	fr-cu	Brumoso todo el día.
18	3- 3- 5	ci-st	st-cu; fr-cu=NNE,N	7- 5	.....	fr-cu=N	6	.....	fr-cu=N	4 pm.: arco ci bien definido al Sur.
19	9- 8- 1	.....	fr-cu=NNE	1- 1	ci-st	fr-cu	1	.....	fr-cu	.....
20	9- 7- 5	.....	st-cu=fr-cu=ENE	7- 4	.....	fr-cu=NE	6	a-cu=ENE	cu-nb=fr-cu=ENE	.....
21	8- 7- 6	ci=ci-st=SW; a-cu=S; a-st=SSW rápidos	st=cu	8- 8	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=SE, E; fr-a-st=SE	8	ci=ci-st	fr-cu=S	.....
22	2- 1- 6	a-cu=NW muy rápidos	fr-cu; cu; st	7- 5	ci-cu=a-cu=W¼NW	fr-cu=cu-nb=NW rápidos	4	.....	fr-cu=NW	Desde 4 pm.: hasta prima noche, se nota una bruma muy densa.
23	7- 7- 5	.....	st-cu; fr-cu=NNE, NE	7- 7	ci=ci-st=SW	fr-cu=E¼NE	5	ci=ci-st=SW	.....	.....
24	5- 5- 5	ci=ci-st=SW	cu	8- 8	ci=ci-st=SW	fr-cu=SSE; st-cu=E	10	ci-st	st-cu=SSE	6 am.: hasta las 12 del día foco ci al SSE y S.
25	10-10-10	.....	fr-cu=cu-nb=nb=N, NNE	10-10	.....	cu-nb=fr-nb=nb=NE¼N; NNE	10	.....	cu-nb=nb=NNE	.....
26	10-10-10	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE, E	9-10	a-cu	fr-cu=cu-nb=E	9	a-cu	cu=cu-nb	.....
27	7- 8- 6	ci=ci-st=SW a-cu	fr-cu=cu-nb=E	8- 7	a-cu=NE, ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=E	8	ci=ci-st=SW, a-cu=S	cu=fr-cu=cu=nb	.....
28	10-10-10	a-st	st-cu, st, cu=cu-nb=E	10-10	.....	cu-nb=nb=ENE	10	.....	nb=fr-nb=NNE rápidos	.....
29	10-10-10	.....	cu=cu-nb=NNE	9- 8	a-cu=SW; NNE	fr-cu=cu-nb	7	ci=ci-st=SW activos	fr-cu=cu-nb	.....
30	8- 8- 6	.....	st-cu; fr-cu=cu=nb=N	6- 6	.....	fr-cu=cu-nb=N	5	.....	fr-cu=cu-nb=N	.....

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS

NOVIEMBRE DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	30.0	18.3	24.2								Dr. Domingo Delgado.
Peña Blanca	»	25.0	20.3	23.0	29.0	8	12.0	24	14.0	24		Sr. Arturo Labrador Pérez.
"Rangel"	»	25.5	17.5	21.0	28.0	2 *	14.0	4 *	13.0	3		Sr. Julio Castillo del Busto.
Pinar del Río	»	25.2	21.4	23.3	28.0	1	18.0	24	6.0	5 *		Sr. Mateo Fernández.
Herradura	»	26.9	17.1	22.0	29.0	1 *	12.0	23 *	14.0	17		Sr. Jay Wellwood.
Nueva Gerona	Habana		21.7				14.4	24				Sr. M. Reyes Le-Batard.
Vereda Nueva	»	27.8	18.0	22.9	31.0	1	13.0	30	13.0	1 *		Sr. Juan de la C. González.
Casa Blanca	»	25.8	20.1	23.0	28.6	21	14.6	24	10.7	2	(Véase el cuadro del Estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	»	26.0	19.9	22.9	30.0	2 *	15.0	20 *	11.0	22		Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	»	27.6	20.2	23.9	29.0	1 *	16.0	26	8.0	9 *		Sr. Vicente E. Tres.
Central "Hershey"	»	27.4	20.0	23.7	31.0	23	19.0	3 *	11.0	23		Sr. Manuel G. Luis.
Aguacate	»	25.9	16.4	21.2	28.0	1 *	10.0	26 *	16.0	30		Rosario Sugar Co.
Madruga	»	24.5	19.8	22.2	26.0	6 *	16.0	24	9.0	22		Srta. Amparo Pardiñas.
Estación "Santa Rosa" Perico	Matanzas	28.6	18.7	23.3	31.0	11 *	11.0	24	19.0	22 *		Sr. Andrés de J. González.
Jovellanos	»	27.3	18.2	22.8	30.0	21 *	13.0	24	17.0	24		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente"	»	27.1	18.7	22.9	28.0	2 *	13.0	19	12.0	17 *		Sr. M. Pina
Central "Tinguaro"	»	26.7	16.7	21.7	30.0	1 *	15.6	21 *	12.2	1 *		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	24.0	18.1	21.0	27.0	5 *	14.0	19	11.0	18 *		S. J. W. Purwis.
Central "Santa Rosa"	»	30.0	21.1	25.5	32.8	14	16.7	23	11.1	14 *		
Estación "Meyer", Trinidad	»	26.4	19.0	22.7	28.0	11 *	14.0	20 *	13.0	24		Sr. Hermann Plass.
Jatibonico	Camagüey	28.3	17.8	22.5	28.9	3 *	11.1	20	15.5	20		Sr. M. de Latorre.
Ceballos	»	27.2	20.0	23.6	29.0	22	16.0	18 *	12.0	24		Sr. Frank H. Kydd.
La Gloria	»	26.2	19.3	22.8	28.0	22	16.0	18 *	10.0	18 *		Sr. C. A. Ward.
Central "Francisco"	»	27.7	20.5	24.1	30.0	7 *	19.0	2 *	10.0	11		Sr. Augusto Saumells.
Central "Elia"	»	29.8	20.1	24.9	32.0	1 *	16.0	18	14.0	3 *		Sr. Carlos Colón.
Co onia "Santa Lucía"	»	26.7	18.9	22.8	28.0	1 *	16.0	30	10.0	2 *		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	32.2	21.7	26.9	35.0	2 *	18.9	28	13.3	14		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	»	27.8	20.6	24.2	33.3	26	16.7	27	13.3	26		
Central "Manatí"	»	27.8	24.2	26.0	31.0	1 *	21.0	3	10.0	3		Sr. M. E. E.
Gibara	»	27.0	22.6	24.8	29.0	1	21.0	17 *	6.0	2 *		Sr. F. Danta.

Se repite el dato en fecha posterior.

Soler, Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

NOVIEMBRE DE 1924

ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	...	
Guane	...	3	...	...	Ll.	3	3	3	...	...	Ll.	...	Ll.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36	...	...	...	...	...	...	48
Peña Blanca	...	...	5	5	...	...	...	3	10	8	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	6	...	3	...	...	...	52
Finca "Rangel"	...	...	...	...	...	...	8	25	13	9	10	...	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25	15	...	6	10	13	...	...	140
Pinar del Río	Ll.	9	2	...	...	5	6	...	Ll.	Ll.	...	Ll.	Ll.	Ll.	...	...	...	...	...	...	...	...	Ll.	...	17	Ll.	Ll.	1	Ll.	...	...	40
Herradura	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	...	...	1	...	...	...	11
Central "Niágara"	34	13	21	2	...	13	5	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	30	26	10	37	...	...	...	206
Nueva Gerona	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Ll.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	13	...	...	...	...	...	24
Vereda Nueva	...	...	...	...	...	...	Ll.	Ll.	3	Ll.	4	...	58	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28	10	...	...	...	...	...	103
Experimental Agronómica	2	...	...	...	...	2	Ll.	3	8	11	9	10	3	...	...	...	...	...	...	...	Ll.	Ll.	...	Ll.	150	12	2	13	30	...	...	255
Batabanó	...	...	...	...	...	...	5	8	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	36	...	...	20	...	...	...	74
Central "La Julia"	...	...	...	...	...	...	...	...	4	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7	85	4	...	...	5	...	...	109
Central "Providencia"	...	...	...	...	...	...	7	...	16	18	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	61	...	...	...	13	...	...	74
Central "Hershey"	...	...	...	...	...	...	...	28	10	20	20	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	152	51	...	...	...	267
Aguacate	4	...	...	...	...	8	5	8	20	25	...	Ll.	Ll.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	51	...	...	7	...	...	139
Madruga	...	...	...	...	...	6	3	8	10	3	1	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	53	20	...	...	7	...	...	150
Colegio Metodista de Jovellanos	...	...	...	...	...	...	11	3	7	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9	...	...	41
Central "San Vicente"	...	...	...	...	Ll.	7	1	8	4	2	...	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	4	2	...	...	...	...	...	29
Central "Soledad"	...	...	...	...	...	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	2	1	...	...	1	...	...	32
Central "Tinguaro"	2	...	...	...	...	3	2	12	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13
Central "Mercedes"	...	...	...	...	...	3	...	3	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	3	...	...	...	...	...	...	35
Central "Cienaguita"	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13	...	...	...	...	...	...	21
Cienfuegos (oficina cable)	...	...	...	Ll.	...	3	1	3	4	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	15	18	...	...	...	...	...	33
Central "Soledad"	...	3	2	2	6	8	6	9	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	34	...	...	...	...	...	...	46
Central "Santa Rosa"	...	...	4	...	...	3	...	3	3	3	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	59	...	...	...	...	...	...	99
Central "Algodones"	...	5	...	...	...	6	7	11	4	2	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	...	...	...	...	...	...	32
Estación "Meyer", Trinidad	...	1	1	1	2	2	4	6	1	3	1	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	22	3	...	...	...	...	...	61
Central "Jatibonico"	...	...	10	...	...	...	11	8	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	Ll.	Ll.	...	...	...	...	26
Central "Morón"	1	3	...	...	2	1	5	11	9	1	2	Ll.	2	Ll.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	48
Ceballos	...	8	...	5	...	2	13	14	4	...	...	...	3	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	...	...	...	...	...	...	41
Central "Vertientes"	38	22	...	50	22	16	14	42	8	2	2	1	...	4	4	Ll.	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	52
"La Gloria"	...	15	10	2	...	1	41	1	3	1	...	...	1	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	7	...	...	...	243
Central "Francisco"	...	11	14	5	...	...	30	13	8	...	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	...	76
Central "Elía"	11	8	23	54	38	15	13	12	8	7	...	...	6	3	6	3	3	...	...	...	...	...	...	...	6	...	...	...	...	...	...	88
Central "Santa Lucía"	...	27	...	...	4	9	5	9	6	3	...	...	...	2	...	...	...	...	...	...	...	48	...	...	...	...	...	13	...	...	...	223
Ensenada de Mora	12	41	67	4	15	4	3	71	11	15	3	6	6	2	30	48	Ll.	...	...	...	Ll.	...	...	...	1	Ll.	...	2	...	13	...	113
Central "Chaparra"	...	43	36	34	13	8	5	47	4	7	3	2	4	...	...	7	...	...	...	...	...	...	...	...	8	...	...	...	...	...	...	354
Central "Manatí"	...	12	21	27	9	56	3	17	103	23	2	1	3	5	...	102	33	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	221
Gibara	13	...	15	6	1	...	3	112	39	18	...	4	13	22	...	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	5	11	...	437
Central "Alto Cedro"	3	35	73	28	18	Ll.	2	86	29	13	2	4	10	24	1	11	11	...	...	Ll.	Ll.	...	...	1	5	Ll.	1	2	7	3	...	273
Central "Preston" (Promedio)	...	...	...	...	...	...	15	67	25	38	...	7	5	7	3	Ll.	18	12	...	...	...	2	2	...	9	...	...	...	25	3	...	367
Central "San Antonio" (Promedio)	...	1	...	...	...	...	10	97	13	...	29	...	...	7	19	...	...	20	...	...	...	...	2	...	4	...	...	...	...	1	...	238
Central "Los Caños"	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	203

Gutiérrez y Tuero.

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 12

DICIEMBRE DE 1924

SUMARIO:

Radiación Solar por el Radiómetro de Bellani.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Diciembre.

Estados Meteorológicos y Climatológicos de Diciembre.

Resúmen Anual, Año 1924.

Estados Metereológicos y Climatológicos Anuales.

Indice General del Volúmen XX.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Boletín del Observatorio Nacional

VOL. XX. DICIEMBRE DE 1924 No. 12

RADIACION SOLAR POR EL RADIÓMETRO DE BELLANI

por

JOSÉ CARLOS MILLÁS

En el próximo mes empezaremos a publicar nuevamente observaciones de la intensidad solar que anteriormente vieron la luz en los Boletines del año 1923. Aquellas observaciones fueron hechas con el actinómetro de Arago que constaba de dos termómetros conjugados de gran sensibilidad, y cuyos recipientes esféricos colocados en el vacío tenían igual capacidad, siendo uno de ellos de vidrio negro; modificación esta última hecha por el Director del Observatorio de Montsouris, Monsieur Besson, al tipo primitivo de Arago en el cual la propiedad absorbente de la bola negra se debía no al color del vidrio sino a una capa de negro de humo. Ya en aquella ocasión explicamos el motivo que tuvo Monsieur Besson para hacer ese cambio.

Aquellas observaciones comenzadas en Diciembre de 1922 fueron interrumpidas en el mes de Marzo siguiente a consecuencia de un defecto del aparato, debido sea a impurezas del mercurio o a mala calidad del vidrio, que no permitía la lectura cuando la columna mercurial alcanzaba los 40° ó 50°. En el mes de Junio siguiente se reanudaron las observaciones con otro actinómetro similar; pero habiéndose presentado igual defecto a los pocos meses, fué necesario desecharlo; por todo lo cual, nuestro propósito de reanudar el estudio de la radiación solar intentado en 1881 en la Escuela de Agricultura de Moré, se vió desgraciadamente frustrado, habiéndose podido hacer ese estudio sólo en 10 meses.

El Boletín de Abril de 1924 publicó un análisis de esos primeros resultados con las deducciones a que se prestaban para la representación no ya en grados termométricos sino en calorías gramo por minuto y por centímetro cuadrado de superficie horizontal, determinando al mismo tiempo la fracción de la radiación solar incidental que llega hasta nosotros.

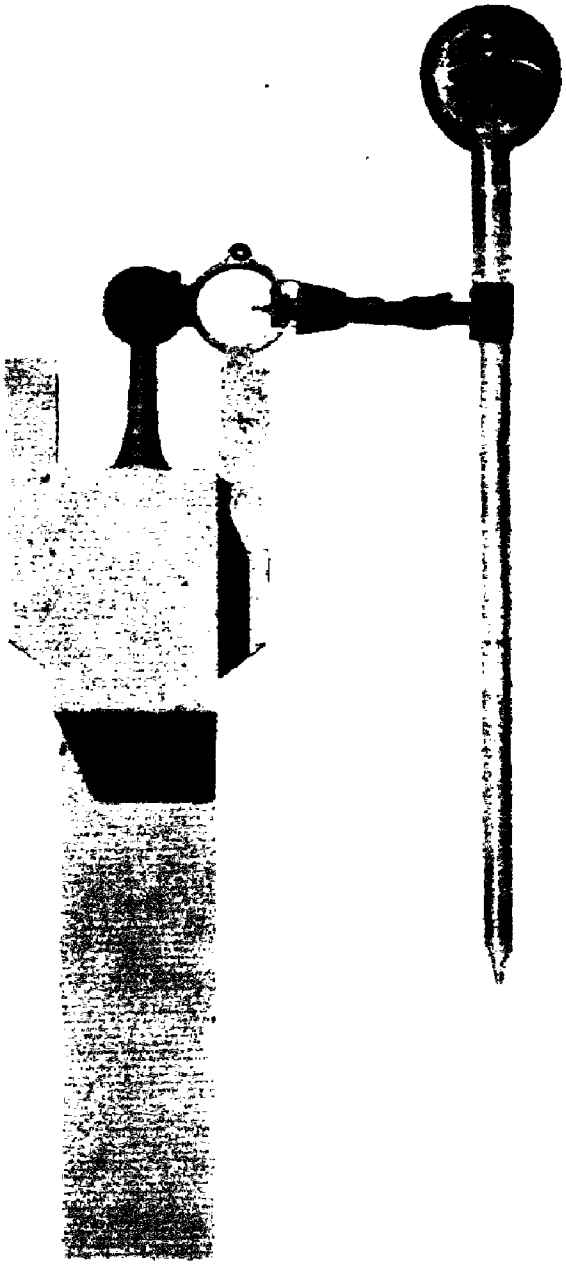
El actinómetro de Arago además de no ser un aparato perfecto

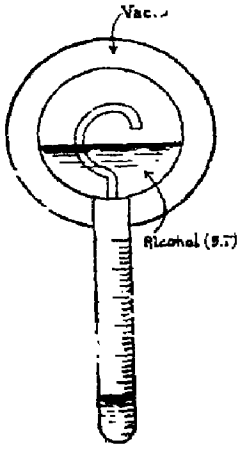
tiene el inconveniente de obligar a repetidas lecturas de los termómetros durante el día, por lo menos 3, lo cual es penoso en Observatorios que no cuenten con personal abundante, y además en los intervalos de las lecturas las condiciones atmosféricas pueden llegar a ser radicalmente distintas de las que fueron en los momentos de observación. Por esas razones todo aparato que sea totalizador ha de ser preferible. Esa condición la realiza el Radiómetro del Físico italiano Bellani que, desde el mes que viene, nos servirá para estas determinaciones. El aparato citado ha sido donado al Observatorio Nacional por el ilustre hombre de ciencias Dr. Carlos Theye, el que sin duda alguna es la autoridad en Actinometría en Cuba.

La vista fotográfica del aparato hace ver que consta de dos bolas de vidrio incoloro y de un tubo de unos 30 centímetros graduado en centímetros cúbicos, con divisiones intermedias de 2/10 de cent. cub. El tubo graduado se comunica con la bola interior por medio de uno de pequeño diámetro que llega hasta la parte alta de la bola interior, y por el que se hará la destilación del alcohol absoluto que ocupa esa bola interior.

El ingeniero francés Monsieur Alfred Henry ha hecho durante muchos años un estudio detenido de las condiciones de funcionamiento de este aparato que hasta entonces había ocupado poco la atención de físicos y meteorologistas. El ha determinado que la existencia de un vacío el más perfecto posible en el recipiente de alcohol es de absoluta necesidad: una cantidad de aire que sólo sea 1/20 de atmósfera es suficiente para que la destilación no se efectúe. Esa imperiosa necesidad de un buen vacío en la bola interior ha inducido a Monsieur Henry a hacer él mismo el vacío en los lucímetros que se habían pedido al fabricante; y gracias a ese rasgo bondadoso cuenta el Observatorio con un lucímetro de entera confianza, como es fácil comprobarlo haciendo pasar todo el alcohol a ocupar esa bola interior, viéndose entonces que el nivel es el mismo en la bola y en el tubo.

En el radiómetro primitivo de Bellani la bola interior era de vidrio azul. Monsieur Henry hizo ensayos con bolas de vidrio rojo y obtuvo los mismos resultados que con el vidrio azul; pero con el vidrio incoloro los resultados eran 40% inferiores. Nuestro lucímetro es de vidrio incoloro, por lo cual es menos sensible que el de Montsouris que es de vidrio azul; para nuestro clima esto constituye una ventaja, pues de ese modo una sola observación diaria será suficiente; un lucímetro más sensible nos obligaría a varias observaciones en los días de mayor intensidad solar. Como nuestro lucímetro ha sido comprobado con el de Montsouris, el factor de reducción que nos ha remitido su Director nos indica las destilaciones dia-




Vac.
Alcohol (5.7)

rias de alcohol tal como se obtendrían con el lucímetro de vidrio azul de aquel Observatorio, siendo por tanto comparables ambas observaciones.

El cuadro de comparación que nos ha remitido Monsieur Besson indica que el factor de reducción es variable con la intensidad solar pues siendo de 1.31 cuando la destilación no pasa de 8 cent. cub. va ascendiendo a medida que aumenta el volúmen destilado hasta llegar en las destilaciones máximas a ser de 1.5.

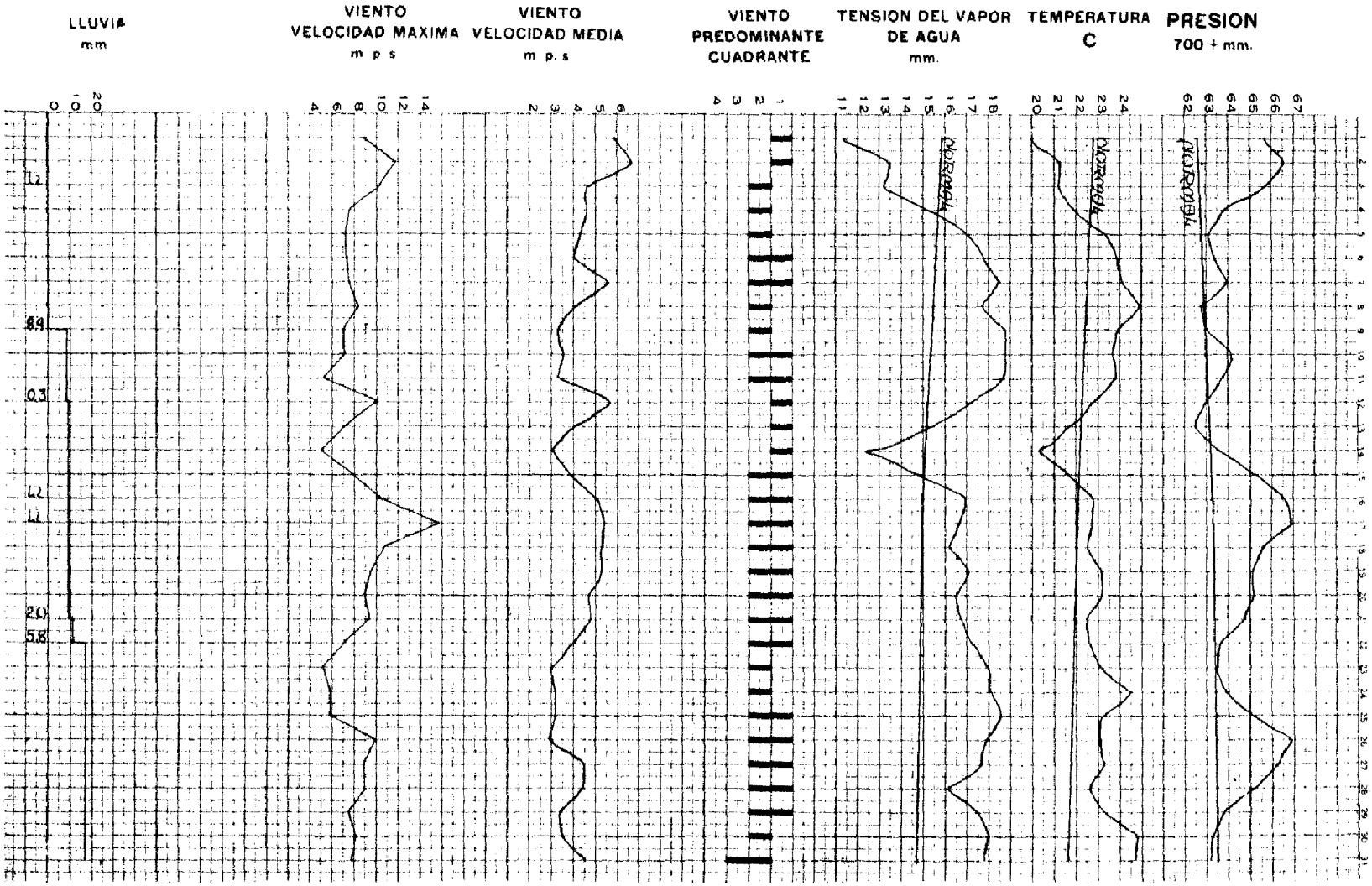
La instalación del lucímetro ha sido hecha de acuerdo con las instrucciones de Monsieur Henry a saber: en posición vertical y con el horizonte enteramente libre. Unas observaciones hechas en Paris en el mes de Marzo de 1923 dieron como mínima destilación en día muy nublado y húmedo 0c,c,28 y en muy hermoso día 13.09.

El interés de estas observaciones se acrecentaría con el factor que multiplicado por los centímetros cúbicos destilados nos diera la equivalencia en calorías por minuto y por centímetro cuadrado de superficie horizontal. En la estación actinométrica establecida en Antibes (Francia) sobre la costa del Mediterráneo, su jefe Monsieur Raymond ha hecho esa determinación desde Septiembre de 1923 hasta Noviembre de 1924 por comparación con un pirheliómetro de Crova controlado por este mismo físico y observando en días perfectamente claros. Ese factor de conversión ha resultado ser variable entre un valor máximo de 25.9 en Enero de 1924 y uno mínimo de 21.3 en Septiembre de 1923, y siendo de 23.2 el promedio para esos 15 meses. Pero como el pirheliómetro de Crova da sólo la radiación directa sobre superficie normal a los rayos incidentes, mientras que el lucímetro recoge no sólo la radiación directa sino también la difusa del cielo, esa comparación no tiene en nuestro concepto gran valor, pues días habrá en que la radiación difusa tenga un valor considerable. Nos proponemos por esa razón determinar ese factor interesante con el pirheliómetro del Dr. Kimball del Weather Bureau de Washington que registra en un millivoltmetro sensible la totalidad de la radiación (directa y difusa) sobre una superficie horizontal.

Continuadas estas observaciones durante un gran número de años y si posible fuera también en la Estación Agronómica de Santiago de las Vegas y en la Escuela de Agronomía constituirían un arsenal importantísimo de datos para el conocimiento de nuestro clima y de nuestra agronomía. Confiamos en que esta aspiración patriótica recibirá la aureola de su realización.

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



ESTADO GENERAL DEL TIEMPO EN LA ISLA DURANTE EL MES DE DICIEMBRE DE 1924

Muy alta se mantuvo la presión atmosférica durante este mes. Casi pudiera decirse que siempre estaba sobre la normal la curva de la presión media. De ahí, que la media mensual que alcanzó el valor de 764.5 milímetros es más de un milímetro mayor que la que corresponde al mes. La máxima media llegó a 766.9 mm. y la mínima media fué de 762.5 mm. La temperatura también se mantuvo sobre la normal y la media mensual es cerca de un grado más alta, de 22.9 centígrados. con máxima media de 24.9 centígrados y mínima media de 20.0 centígrados. Este Diciembre ha resultado pues menos frío que el del año 1923 y semejante al del 1922. La tensión del vapor de agua en la atmósfera también se mantuvo alta arrojando la media mensual el valor de 16.7 milímetros y siendo la humedad relativa media mensual de 80%. La lluvia fué escasa; la cuarta parte de la que debe caer en la época, siendo el total de 16.2 milímetros. En los tres últimos Diciembres la lluvia ha sido muy poca. Los vientos no fueron nada notables, obteniendo la media mensual el valor de 4.3 metros por segundo. La máxima ocurrió el día 17, reconociendo como causa anticielones al primer cuadrante. Puede decirse que en este mes no sopló ningún Norte característico. Es más, se aparecían notabilísimos anticiclones por el NW. y no podían entrar. Llegaban hasta el Golfo y allí se detenían. El día 21, por ejemplo, en toda la costa de Tejas se hallaba el termómetro bajo cero centígrado, siendo la presión del orden de 779 milímetros, y con todo, los Nortes no entran. Es conveniente que insista en la influencia poderosa de la corriente cerca del nivel de los alto-cúmulos, como ya lo he expuesto en otros escritos. Considero como corriente importante en nuestras latitudes, es decir, de notable influjo en la marcha de los organismos atmosféricos aquellos que se encuentran sobre los 2000 o 2500 metros. Así lo hemos venido dibujando en los mapas del tiempo. Y hemos visto perfectamente cómo las corrientes citadas del segundo cuadrante son completamente opuestas al avance de los Nortes, fenómeno que se ha observado en este Diciembre. Otro principio hipotético y todavía no comprobado lo expuse para los casos en que no fuesen vistas corrientes de estrato-cúmulos o de alto-cúmulos con fuerte anticiclón al NW. Es el siguiente:

Suponiendo altas presiones algo fuertes al cuarto cuadrante, cerca de las costas del Golfo de Méjico, si en las primeras horas de la mañana no se vieran alto-cúmulos o estrato-cúmulos, debe suponerse que la corriente al nivel correspondiente es del segundo cuadrante.

Una razón teórica me condujo a esa regla, todavía, repito, no perfectamente comprobada, pero que nos ha servido después de algunos fracasos de los pronósticos, por la falta de globos pilotos. Le estamos concediendo mucha importancia al estudio de las corrientes a los niveles ya citados, que consideramos como corrientes *directoras*, no pensando en que sean las únicas que influyan en el movimiento de los organismos, pero sí creyendo que son muy poderosas. En este sentido ya hemos separado los niveles *directores* a nuestras latitudes y en latitudes medias, apareciendo aquéllas en nuestro sentir a mucha mayores alturas.

Durante el mes de Diciembre se registraron turbonadas una de las cuales desfogó con relámpagos y truenos.

El mismo régimen de sequía se observó en toda la Isla, ocurriendo la mayor precipitación en Oriente; y temperaturas altas para la época.

Organismos atmosféricos que determinaron el estado del tiempo en la Isla durante el mes de Diciembre de 1924.

Día 1. — Dominan los centros anticiclónicos del NW.
„ 2. — Id. intenso en West. Virginia, con 779 mm. y 12 bajo cero centígrados.
„ 3. — Id. en Carolina del Sur.
„ 4. — Ha bajado la presión pero persiste el régimen anticiclónico.
„ 5. — Continúa el descenso de la presión por perturbaciones en la región central de los Estados Unidos, pero domina el anticiclón del Atlántico.
„ 6. — Con el mismo régimen.
„ 7. — Sigue dominando la alta del Atlántico.
„ 8. — Id. y temporal en Grandes Lagos extendiéndose hasta costa Sur de los Estados Uunidos.
„ 9. — Entre alta del Atlántico y fuerte anticiclón al NW. lejos.
„ 10. — Dominan las altas presiones de los Estados Unidos.
„ 11. — Id.
„ 12. — Id.
„ 13. — Débil alta en Golfo; presión normal.
„ 14. — Id.
„ 15. — Alta al N.; ha subido la presión.

Día 16. — Dominan los anticiclones del N y NE.
„ 17. — Id.
„ 18. — Id.
„ 19. — Alta al primer cuadrante y notabilísimo anticiclón en Wyoming de 789 mm. y 40 centígrados bajo cero.
„ 20. — Casi el mismo régimen en la Isla. El anticiclón del NW tiene 793 mm. En Brownsville, Tejas hay 776.7 mm. y dos centígrados bajo cero.
„ 21. — Las altas presiones del NW. no penetran. En toda la costa de Tejas el termómetro se halla bajo cero y presión del orden de 779 mm.
„ 22. — No ha habido ni hay el menor asomo de Norte. El régimen en la Isla es el mismo, bajando algo la presión.
„ 23. — Id. Comienza a bajar la presión notablemente en la mitad occidental del Golfo.
„ 24.— Bajo el régimen del anticiclón del Atlántico y débil baja en el Golfo unida a bajas presiones en mitad oriental de los Estados Unidos.
„ 25. — Intenso anticiclón en Tejas del órden de 778 milímetros y temperaturas bajo cero en costas, pero domina en la Isla el régimen del anticiclón del Atlántico.
„ 26. — Se han fundido los centros anticiclónicos, mayor presión al N. en Elkins con 780 mm. Persisten en las costas del Golfo hasta la Florida las temperaturas del órden de 0 centígrados.
„ 27. — Casi el mismo régimen.
„ 28. — Id. Centro anticiclónico nuevo al NW en San Luis, con 781 mm.
„ 29. — La alta tiene su centro cerca de Nueva York con 777 mm. Débil baja en mitad occidental del Golfo.
„ 30. — Domina el anticiclón del Atlántico y la débil baja al Sur de la Luisiana.
„ 31. — Id. La baja se encuentra en Alabama moviéndose rápidamente al ENE.

Variaciones principales que ha presentado la curva del barógrafo durante el mes de Diciembre de 1924.

Amplificación = × 3.

Las curvas han sido casi normales sin notables variaciones.

J. C. M.

MAXIMA VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

DICIEMBRE DE 1924

Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS	Días	Dirección	Velocidad	Hora	Minutos	CAUSAS
1	NE	8.8	12	50 p. m.	Alta presión al Norte	16	ENE	10.4	2	00 p. m.	Brisote.
2	ENE	11.7	12	35 »	Brisote.	17	ENE	15.8	2	25 »	Id.
3	ESE	10.3	1	35 »	Id.	18	ENE	10.7	1	45 »	Id.
4	ENE	7.5	1	30 »	Brisa fresca.	19	NNE	9.5	1	45 »	Brisa fresca.
5	NE	7.2	1	35 »	Id.	20	ENE	9.0	11	40 a. m.	Id. íd.
6	E	7.3	3	45 »	Id.	21	ENE	9.4	1	05 p. m.	Id. íd.
7	E	7.4	4	15 »	Id.	22	E	7.0	6	45 »	Turbonada.
8	SE	8.3	11	45 a. m.	Baja presión al Norte.	23	ENE	5.2	3	15 »	Brisa.
9	NE	7.0	2	50 p. m.	Brisa fresca.	24	SSW	5.8	3	25 »	Alta débil en Golfo.
10	NE	7.1	1	50 »	Id.	25	NE	5.8	2	40 »	Brisa.
11	N	5.2	4	00 »	Entrada débil de Norte.	26	NE	9.9	3	35 »	Brisa fresca.
12	NNE	10.1	4	40 »	Brisote	27	ENE	8.9	1	00 »	Id. íd.
13	NNE	7.1	2	20 a. m.	Brisa fresca.	28	ENE	9.0	3	45 »	Id. íd.
14	NNE	5.0	2	45 p. m.	Brisa.	29	NE	7.5	2	15 »	Id. íd.
15	ENE	8.0	12	55 »	Brisa fresca.	30	SSW	8.2	5	00 »	Baja en el Golfo.
						31	SSW	7.8	10	30 a. m.	Id. al Norte.

La máxima está subrayada.

Gutiérrez y Tuero.

VALORES EXTREMOS DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DICIEMBRE DE 1924

Días	Barometro reducido a 0°, al nivel del mar y a la latitud de 45°				Temperatura del aire a la sombra — Centigrado				Humedad relativa — Tanto por ciento				Velocidad media del viento en metros por segundo.	Total de kilómetros en las 24 horas.	Lluvia en milímetros	Evaporación en milímetros.
	Máxima 700 +	Hora	Mínima 700 +	Hora	Máxima	Hora	Mínima	Hora	Máxima	Hora	Mínima	Hora				
1	66.5	8 a. m.	64.8	2 a. m.	23.0	12 día	16.8	3½ a. m.	64	4 a. m.	49	2 p. m.	5.9	512	.....	4.3
2	67.9	10 ,,	65.7	3¼ p. m.	24.4	12½ p. m.	19.3	6 ,,	79	10 p. m.	56	4 ,,	6.7	575	.....	3.6
3	67.4	10 ,,	64.5	4 ,,	24.0	2¼ ,,	17.4	5 ,,	81	8 a. m.	60	10 ,,	4.6	399	Ll.	4.3
4	65.5	9 ,,	62.8	2 ,,	25.2	11½ a. m.	17.3	6 ,,	83	8 p. m.	72	10 a. m.	4.6	391	.....	3.0
5	64.1	9½ ,,	61.9	2 ,,	28.4	12¼ p. m.	18.8	6½ ,,	86	2 a. m.	58	11¼ ,,	4.3	365	.....	2.6
6	64.6	10 p. m.	62.1	3 ,,	29.4	11½ a. m.	20.1	7 ,,	92	12 noche	49	11½ ,,	4.0	343	.....	2.8
7	65.7	10 a. m.	62.7	2¾ ,,	29.0	12¼ p. m.	21.1	6½ ,,	91	6 a. m.	68	12 día	5.6	480	.....	4.4
8	64.2	10 ,,	61.1	3 ,,	29.7	1¼ p. m.	20.7	4 ,,	88	2 ,,	60	2 p. m.	4.1	349	.....	4.3
9	64.4	10 p. m.	61.7	2 ,,	29.0	12 día	19.3	7 ,,	98	8 ,,	68	11 a. m.	3.3	290	8.1	3.0
10	65.0	10 a. m.	62.7	2¼ ,,	28.0	9½ a. m.	20.3	5½ ,,	93	10 p. m.	66	11½ ,,	3.6	314	.....	2.6
11	65.0	9½ ,,	62.9	2¼ ,,	29.0	11 ,,	20.8	4 ,,	94	2 a. m.	72	12 día	3.3	290	.....	2.4
12	61.0	10 ,,	62.3	2¼ ,,	25.1	1 p. m.	21.9	7 ,,	90	4 ,,	77	2 p. m.	5.7	488	0.3	3.6
13	63.9	8 ,,	61.4	2 ,,	23.9	12 día	19.8	4 ,,	84	4 ,,	73	2 ,,	4.1	351	.....	4.3
14	64.7	10 ,,	62.0	2 a. m.	23.8	11¾ a. m.	17.5	1 ,,	84	4 ,,	51	2¼ ,,	3.0	256	.....	3.6
15	66.6	10 ,,	64.1	2 ,,	25.4	1½ ,,	15.4	1½ ,,	88	12 día	67	10 a. m.	3.9	336	.....	5.6
16	68.4	10 ,,	65.2	2 ,,	25.9	1½ p. m.	19.3	1½ ,,	92	6 a. m.	74	4 p. m.	5.1	443	Ll	4.3
17	68.4	10 ,,	66.0	2 p. m.	26.0	1 ,,	19.9	6¼ ,,	89	4 p. m.	71	2 ,,	5.4	462	Ll	4.4
18	67.2	9½ ,,	64.5	3 ,,	26.0	1 ,,	19.3	4 ,,	90	10 ,,	65	2 ,,	5.3	462	.....	3.9
19	66.9	10 ,,	64.0	3 ,,	26.4	1¾ ,,	19.8	7 ,,	90	4 a. m.	69	10 a. m.	5.3	457	.....	5.7
20	66.6	9 ,,	64.4	4 a. m.	26.8	11 a. m.	20.3	4½ ,,	93	4 ,,	70	1½ p. m.	4.7	406	.....	4.6
21	66.4	10 ,,	63.2	2¼ ,,	25.8	2 p. m.	20.0	3½ ,,	90	10 ,,	66	12½ ,,	4.8	418	2.0	5.1
22	65.3	10 ,,	62.1	2¼ ,,	26.5	1 ,,	20.1	6¼ ,,	92	6 p. m.	74	10 a. m.	4.0	346	5.8	2.7
23	64.9	9¼ ,,	62.4	2 ,,	29.6	1¾ ,,	18.2	6½ ,,	95	8 a. m.	60	1¾ p. m.	3.0	254	.....	2.9
24	65.5	9¼ ,,	62.2	2 ,,	31.0	1 ,,	19.8	1½ ,,	92	2 ,,	56	3¼ ,,	3.2	278	.....	2.5
25	67.3	9½ ,,	64.7	2 a. m.	27.5	2½ ,,	19.0	3½ ,,	98	4 ,,	78	2 ,,	3.2	275	.....	5.9
26	68.6	9¼ ,,	66.0	4 p. m.	26.4	12 día	20.2	6 ,,	94	2 ,,	69	11¼ a. m.	2.9	248	.....	5.7
27	67.9	9 ,,	65.4	2 ,,	28.0	11¾ a. m.	19.8	5¾ ,,	99	4 ,,	55	11¼ ,,	4.5	394	.....	4.3
28	66.9	9 ,,	63.3	3½ ,,	26.0	12¼ p. m.	19.0	7 ,,	95	2 ,,	67	12½ p. m.	4.4	385	.....	4.3
29	65.8	8¾ ,,	62.0	2 ,,	29.1	12½ ,,	19.2	4 ,,	96	4 ,,	58	12 día	3.4	298	.....	5.0
30	65.2	9 ,,	61.8	3 ,,	31.2	1¾ ,,	20.3	4 ,,	94	4 ,,	52	1¾ p. m.	3.5	304	.....	2.8
31	64.5	8½ ,,	62.0	4 a. m.	29.8	3½ ,,	20.4	6 ,,	93	4 ,,	52	2¾ ,,	4.6	396	.....	3.1
	66.0		63.3		27.1		19.4		90		64		4.3	Suma	16.2	3.9

NOTA.—Los valores máximos y mínimos están subrayados.

Gutiérez y Tuero.

ESTADO DEL CIELO — DICIEMBRE 1924 — EXTRACTO DE LAS OBSERVACIONES DIARIAS

DIAS	MAÑANA P-C 0-10	MAÑANA NUBES ALTAS	MAÑANA NUBES BAJAS	MEDIODIA P-C 0-10	MEDIODIA NUBES ALTAS	MEDIODIA NUBES BAJAS	TARDE P-C 0-10	TARDE NUBES ALTAS	TARDE NUBES BAJAS	FENOMENOS DIVERSOS OBSERVACIONES ESPECIALES
1	0- 1- 1	ci-st; a-cu	.....	2- 2	ci-st	.....	1	ci-st	.....	.....
2	2- 6- 6	.....	fr-cu=cu=cu-nb=E, ENE	7- 6	.....	fr-cu=cu-nb=NE, ENE	6	ci=ci-st=W¼SW	fr-cu=ENE	.....
3	7- 8- 8	[illegible]=ci-st	fr-cu=cu-nb=E, E¼NE	8- 8	.....	fr-cu=cu-nb=E¼NE	6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=E¼NE	.....
4	6- 6- 6	ci-st	st-cu=S; cu=cu-nb=E rápidos	8- 8	ci=ci-st=SW	fr-cu=E¼SE	8	ci=ci-st	st-cu=SSW; fr-cu=SE y S¼SW	.....
5	5- 5- 7	ci=ci-st=SW a-cu=SSE	.....	8- 8	masas-ci=WSW; SW	fr-cu=cu-nb=SE	8	masas, ci=SW	fr-cu=cu-nb=ESE	.....
6	9- 7- 7	ci-st=SW; ci=cu=a-cu=S lentos	st-cu; fr-cu=SE algo veloces	8- 8	ci=ci-st=a-cu=S lentos abundantes	.....	7	ci-st; ci-cu=a-cu=SSE abundantes	fr-cu=cu-nb=SE	.....
7	8- 8- 8	ci-st=a-cu=S¼SE	st-cu=SE rápidos	8- 8	ci-cu=a-cu=S, abundantes	fr-cu=cu-nb	7	ci-cu=a-cu=S abundantes	fr-cu=cu-nb	.....
8	7- 7- 8	ci=ci-st=SW lentos	.....	7- 8	ci=cu; ci-st=SW	fr-cu	8	ci-st=SW	fr-cu	10 am.: foci imp. al SSW.
9	10- 9- 8	ci=ci-st=SSW	.....	8- 8	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=ESE=SE	8	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb	2 y 4 pm: aturbonado ligeramente.
10	3- 3- 5	ci=ci-st=WSW	st-cu; fr-cu=cu-nb=ESE	7- 6	ci=ci-st; a-cu=SSW	fr-cu=cu-nb=ESE	4	ci-st;	fr-cu	.....
11	4- 4- 4	ci-cu=a-cu=NNW, lentos	fr-cu; st-cu	6- 2	ci-st	fr-cu=cu-nb=SE lentos	3	ci=ci-st	cu	4 pm.: aturbonado el 2º y 3º cuadrante.
12	8- 7-	a-cu=WSW Cl	fr-cu=NE; cu=cu-nb=N, NNE	7- 6	a-st=NW	fr-cu=cu-nb=N	7	ci=ci-st=SW	fr-cu=cu-nb=N, st-cu	.....
13	9- 9- 8	.....	st-cu=fr-cu=cu-nb=N, NNE y NE	7- 7	a-cu=WSW	fr-cu=cu-nb=SSE, SE; cu=st-cu	8	a-cu=W¼ SW	fr-cu=nb=N	.....
14	8- 8- 8	ci=ci-st=W¼SW, W	.....	8- 6	ci-ci-st=W¼SW, a-cu=W¼NW	cu	6	ci=ci-st=W¼ SW	st-cu	.....
15	1- 1- 1	.....	st; fr-cu	4- 1	.....	fr-cu=cu-nb	4	ci=ci-st	fr-cu	.....
16	3- 6- 6	a-st=NE; a-cu=ENE rápidos	fr-cu=cu-nb=E	7- 5	.....	fr-cu=cu-nb=E	6	.....	fr-cu=cu-nb=E rápidos.	.....
17	0- 4- 8	.....	fr-cu=cu-nb=E	7- 5	ci-st	fr-cu=cu-nb=E	6	.....	fr-cu=cu-nb=ENE, E	.....
18	5- 5- 5	.....	fr-cu=cu-nb=E	5- 5	.....	fr-cu=cu-nb=E, ESE	5	.....	fr=cu=cu-nb	.....
19	3- 3- 4	a-cu=SE	st-cu; fr-cu=E	3- 3	.....	fr-cu=cu-nb=E	3	a-cu	st-cu=fr-cu	.....
20	9- 6- 6	ci-st	st-cu; fr-cu=cu-nb=E rápidos	4- 4	.....	fr-cu=cu-nb=ENE, rápidos	4	ci	st-cu; fr-cu	.....
21	9- 6- 9	.....	fr-cu=cu-nb=NE, NE¼N	5- 6	a-cu=E	st-cu=E, fr-cu=nb=ENE	6	.....	cu=cu-nb; fr-cu=ENE	.....
22	1- 1- 5	.....	st; fr-cu=cu-nb=SE	6- 6	.....	st-cu=cu; fr-cu=cu-nb=SE	8	.....	st-cu=cu=fr cu=cu-nb	6 pm.: turbonada desfogando, relámpagos y truenos.
23	1- 1- 1	.....	cu; fr-cu	5- 3	.....	fr-cu=SE, cu-nb	1	.....	fr-cu	.....
24	0- 0- 1	.....	fr-cu	7- 3	.....	fr-cu=SE, S cu-nb=S	5	.....	fr-cu=cu-nb=S	.....
25	1- 1- 1	ci-st	fr-cu	4- 3	.....	fr-cu=cu-nb=ESE	3	.....	fr-cu=cu-nb	.....
26	4- 3- 7	ci-st=W¼ N,W	fr-cu=cu-nb=NE¼E-ENE	5- 7	a-st	fr-cu=cu-nb=E	7	.....	st-cu; fr-cu=cu-nb=ENE	.....
27	1- 1- 5	.....	fr-cu=cu-nb=E	7- 5	.....	fr-cu=cu-nb=E¼SE	3	.....	cu; fr-cu	.....
28	3- 3- 6	ci-st	st-cu=NNW; fr-cu=cu-nb=NNE	6- 4	.....	fr-cu=cu-nb=E, cu	2	.....	fr-cu	.....
29	1- 1- 1	.....	cu; fr-cu	3- 5	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=SE	7	.....	cu=fr-cu=cu-nb	.....
30	1- 1- 1	.....	fr-cu	6- 6	.....	fr-cu=cu-nb=S, SSE	5	.....	fr-cu=cu-nb	.....
31	2- 1- 7	ci=ci-st=W	fr-cu=S	7- 6	ci=ci-st	fr-cu=cu-nb=S, SSW	4	ci=ci-st	fr-cu	.....

Gutiérrez.

DATOS CLIMATOLOGICOS

DICIEMBRE DE 1924

ESTACIONES	PROVINCIAS	TEMPERATURA, CENTIGRADO									FENOMENOS DIVERSOS	OBSERVADORES
		Media de las máximas	Media de las mínimas	Media mensual	Máxima más alta	Fecha	Mínima más baja	Fecha	Máxima oscilación en 24 horas	Fecha		
Guane	Pinar del Río	30.6	18.9	24.7	32.2	11 *	11.1	1º*	17.2	1º	Hubo relámpagos el 19, 20, 21 y 27.	Dr. Domingo Delgado.
Peña Blanca	»	29.9	20.3	25.1	35.0	7	12.0	1º	19.0	22		Sr. Arturo Labrador Pérez.
"Rangel"	»	26.7	17.9	22.3	29.0	13 *	13.0	1º	13.0	15		Sr. Julio Castilla del Busto.
Herradura	»	27.5	17.5	22.5	30.0	11	9.0	1º	16.0	1º*		Sr. Jay Wellwood.
Pinar del Río	»	25.8	22.0	23.9	28.0	27 0	17.0	1º	6.0	1º		Sr. Mateo Fernández.
Nueva Gerona	Habana	.....	17.5	.....	.....	.....	15.0	1º	.....	.....		Sr. M. Reyes.
Vereda Nueva	»	29.4	17.7	23.5	31.0	6 *	12.0	1º	15.0	15		Sr. Juan de la C. González.
Habana	»	27.1	19.4	22.9	31.2	30	15.4	15	11.4	23	(Véase el cuadro del Estado del cielo.)	**Observatorio Nacional.**
Exp. Agronómica, Stgo. de las Vegas	»	27.3	17.5	22.4	30.0	24 *	10.0	2	16.0	15		Sr. Alfredo Herrera.
Batabanó	»	27 3	19.3	23.3	28.0	6 *	15.0	1º*	10.0	14		Sr. Vicente E. Tres.
Central "Hershey"	»	30.3	20.3	25.3	32.0	16 *	19.0	5 *	12.0	12 *		Sr. Manuel García Luis.
Aguacate	»	26.0	16.5	21.2	29.0	6	12.0	15 *	13.0	15 *		Rosario Sugar Co.
Madruga	»	26.1	19.7	23.9	29.0	24 *	16.0	2	9.0	30		Srta. Amparo Pardiñas.
Estación "Santa Rosa" Perico	Matanzas	29.8	18.9	24.3	32.0	7 *	14.0	1º*	11.0	29		Sr. Andrés de J. González.
Jovellanos	»	29.1	18.0	23.6	33.0	31	13.0	1º	15.0	30 *		Sr. L. H. Robinson.
Central "San Vicente" (Jovellanos)	»	27.6	19.0	23.3	32.0	6	14.0	2	10.0	1º*		Sr. Mariano Pina.
Central "Tinguaro"	»	26.7	16.1	21.4	27.8	19 *	13.3	1º*	13.3	1º		Sr. J. W. Caldwell.
Central "Soledad", Cienfuegos	Santa Clara	26.9	18.8	22.8	29.0	6 *	16.0	1º	10.0	20 *		S. J. W. Purvis.
Central "Santa Rosa"	»	28.3	22.2	25.3	29.4	19 *	20.6	6 *	7.8	25 *		.....
Estación "Meyer", Trinidad	»	27.7	18.1	22.9	30.0	7 *	13.0	2	14.0	30 *		Sr. Hermann Plass.
Central "Jatibonico"	Camagüey	26.7	17.2	21.9	31.1	9	11.1	26	15.5	28 *		Sr. M. de Latorre.
Central "Ceballos"	»	28.3	19.9	24.1	31.0	7	16.0	1º*	11.0	12		Sr. Frank H. Kydd.
La Gloria	»	27.0	19.0	23.0	29.0	11 *	17.0	1º*	12.0	30		Sr. C. A. Ward.
Central "Francisco"	»	27.6	19.4	23.5	29.0	7 *	18.0	6 *	11.0	31		Sr. Augusto Saumells.
Colonia "Santa Lucía", Nuevitas	»	27.3	15.5	21.4	29.0	12 *	14.0	2*	14.0	14		Sr. León A. Fuchs.
Ensenada de Mora	Oriente	32.8	19.4	26.1	35.0	18	18.3	12	16.1	18		Cape Cruz Company.
Central "Chaparra"	»	27.8	22.2	25.0	28.9	3 *	17.8	16 *	20.0	30		.....
Gibara	»	27.3	22.3	24.8	28.0	5 *	20.0	14	8.0	14		Sr. F. Danta.
Central "Preston"	»	30.6	22.2	25.4	35.0	9	18.9	11 *	12.2	27		Sr. M. Centeno.

Se repite el dato en fecha posterior.

Soler, Gutiérrez, Tuero y Ayala.

LLUVIA EN MILIMETROS EN LAS ESTACIONES DEL SERVICIO CLIMATOLOGICO

DICIEMBRE DE 1924

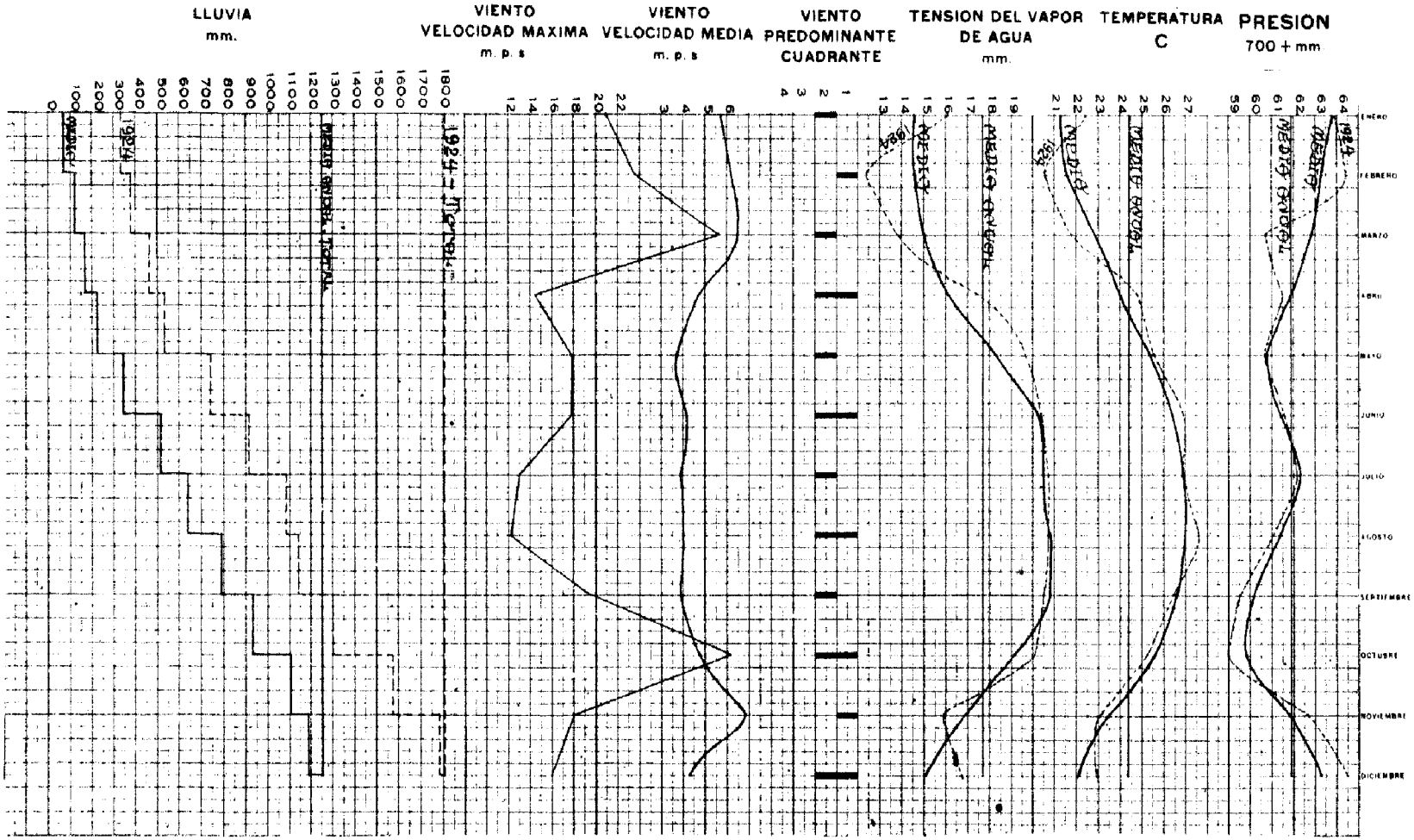
ESTACIONES	DIAS DEL MES																															TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Guane			Ll.																			Ll.	Ll.									
Finca "Rangel"							4						6																5			15
Pinar del Río																					Ll.	Ll.									1	1
Herradura																					23											23
Nueva Gerona																											3					3
Experimental Agronómica																					Ll.	41										41
Batabanó											36	23																				59
Central "Hershey"												9										19	13						12	16		69
Central "Rosario"																														8		8
Madruga									3			1										37										41
Jovellanos																										1						1
Central "San Vicente"																							9			2						11
Central "Soledad"																					1	2										3
Central "Mercedes"												3							7													10
Central "Cienaguita"													5																			5
Central "Constancia"													6																5			11
Cienfuegos (oficina cable)												2																				2
Central "Soledad" Cienfuegos											1		1						9		2											13
Central "Santa Rosa"																			16													16
Estación "Meyer"																			2		1											3
Central "Jatibonico"																		1			2											3
Ceballos																		Ll.			30											30
"La Gloria"					2								1					5		15	3											26
Central "Macareño"										Ll.		38						Ll.			Ll.				21							59
Central "Francisco"																				1	1	9										11
Central "Elia"																	4	3		4	2											13
Colonia "Santa Lucía"		1															8	4									5	3				21
Ensenada de Mora													2			Ll.			2									7				11
Central "Chaparra"	4	1	3													3	2	1	Ll.	30	Ll.								2			46
Central "Manatí"																5	6	1		7												19
Gibara	32		Ll.	2						Ll.							1	31	2	1	29							1	4			103
Central "Miranda"																					9											9
Central "Preston" (Promedio)	4	2	9	2	2	2	1							1	Ll.	6	8	10	7	16	42		Ll.		Ll.	1	3	4				120
Central "San Antonio" (Promedio)	15										2		8	14																		39
Los Caños															5													1				6

Gutiérrez y Tuero.

RESUMEN ANUAL

GRAFICA DE ELEMENTOS METEOROLOGICOS MEDIOS DURANTE EL AÑO DE 1924

(OBSERVATORIO NACIONAL)



RESUMEN DEL ESTADO GENERAL DEL TIEMPO DURANTE EL AÑO 1924

La curva de la presión media se apartó de la marcha general de la media anual a principios de año; después la fué siguiendo. La media del año 1924 fué de 761.8 milímetros, que prácticamente es la normal. La curva de la temperatura no mostró grandes variaciones con respecto a la normal, siendo la media anual de 24.5 centígrados, que es la que corresponde. Las temperaturas extremas no fueron extraordinarias. La tensión del vapor de agua mostró diferencias con relación a la curva media, pero la media del año 1924 apenas se aparta de la normal. La humedad relativa media alcanzó el valor de 77%. Predominaron los vientos del primer y segundo cuadrantes, la media anual siendo propiamente del Este. Durante el año los vientos por lo tanto se inclinaron algo más al segundo cuadrante de lo que corresponde al año normal. La velocidad media, superior a la del pasado año fué de 5.0 metros por segundo. La máxima velocidad del viento ocurrió en Octubre 19, por la influencia del ciclón de ese mes que cruzó por el extremo occidental de Pinar del Río; alcanzando el viento 32.3 metros por segundo, del Sur. En Marzo se registró otra máxima notable también con viento Sur de 31.3 metros por segundo. El año 1924 resultó un año lluvioso, ya que cayeron 1803.1 milímetros, que es más de un 40% de lo que debe caer.

Las características del año, mes por mes, se exponen a continuación.

ENERO.—Mes de notables lluvias en las provincias occidentales, especialmente en Habana. Altas temperaturas para la época. Velocidades medias notables.

FEBRERO.—Algo frío con gran sequedad en la atmósfera. Lluvias variables y vientos de buena velocidad.

MARZO.—Mes de grandes variaciones en la presión atmosférica, en la temperatura y en la humedad. Presión media más de dos milímetros inferior a la normal. Temperaturas frías. Notabilísima máxima de viento causada por temporal en parte Norte de Alabama. Condiciones variables para la lluvia, en algunos lugares excesivas, en otros, escasas. En la Habana casi el doble de la que corresponde.

ABRIL.—Temperaturas altas para la época. Lluvias variables. Comienzan las turbonadas.

MAYO.—Mes casi normal. Precipitación abundante. Frecuentes tur-

bonadas. Notable la granizada del día 13 en el Vedado. El día 29 hace su aparición la corriente alta de rumbo oriental, persistiendo el 30.

JUNIO.—Mes normal. Ninguna perturbación de origen tropical.

JULIO.—Mes casi normal, con un exceso en las lluvias. Abundaron máximas de temperatura, notables. Ligera depresión en Mar Caribe del 28 al 31.

AGOSTO.—Mes de temperaturas algo altas. Persistencia del régimen de turbonadas con lluvias de desigual intensidad y duración. Depresiones en Golfo de Charleston y sus inmediaciones. Huracanes por el Atlántico al Norte de las Antillas del 18 al 26 y del 27 a primeros días del mes siguiente.

SEPTIEMBRE.—Mes casi normal dominando el régimen de turbonadas. Perturbación el 27 en Golfo de Honduras, atraviesa Canal Yucatán y sale al Atlántico cerca de Wilmington.

OCTUBRE.—Notable la curva de la presión atmosférica. Mes lluvioso. Huracán del Golfo de Honduras atraviesa extremo occidental de Pinar del Río.

NOVIEMBRE.—Mes de alta presión y temperaturas algo bajas. Notables fluctuaciones en la tensión del vapor de agua. Lluvioso. En muchos puntos de Oriente fueron excesivas las lluvias. Vientos de buena velocidad. Extraordinaria la velocidad de los alto-cúmulos el día 9. Perturbación de moderada intensidad del SW, de Jamaica, que pasa por el W y cerca de Santiago de Cuba y luego recurva al cuarto cuadrante de Gibara pasando por el N. de Islas Turcas y S. de Bermudas.

DICIEMBRE.—Mes también de alta presión. Temperaturas altas para la época. Se registraron algunas turbonadas. Lluvias escasas; la mayor precipitación en Oriente. No sopló ningún Norte característico.

OBSERVATORIO NACIONAL

AÑO 1924

DIRECCION Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN METROS POR SEGUNDO

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Dirección predominante	ESE	NNE	ESE	E	ESE	E	ESE	E	SE	E	NE	E	E
Velocidad media	5.8	6.2	6.5	4.7	3.7	4.2 (1)	3.9	4.0	3.9	4.8	6.9	4.3	5.0
Velocidad máxima	NNE-20.9	SSW-23.5	S-31.3	E-14.5	E-17.9	SSW-17.9 (1)	SSW-13.0	ENE-12.1	S-19.4	S-32.3	NNE-17.8	ENE-15.8	S-32.3
Fecha	6	26	20	3	24	4	20	30	28	19	9	17	19 Octubre.

LLUVIA EN MILIMETROS

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Total de lluvia	333.3	47.0	84.3	70.0	209.8	166.6	176.3	54.1	161.2	273.0	211.3	16.2	1803.1
Número de días de lluvia	14	6	6	4	11	8	13	6	16	18	14	4	120
Máxima en 24 horas	173.6	27.7	24.9	61.0	69.6	50.8	48.5	37.1	49.5	59.2	101.6	8.1	173.6
Fecha	7	26	8	21	24	27	20	16	23	1[illegible]	25	9	7 Enero

Durante los días 17 al 22 inclusive,
(1) los anemómetros no funcionaron debido a los arreglos hechos en los mismos.

Gutiérrez.

BAROMETRO REDUCIDO A 0 CENTIGRADOS, AL NIVEL DEL MAR Y A LA LATITUD DE 45°-MILIMETROS

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	fecha
Media	763.9	764.4	760.7	761.5	760.7	761.6	762.2	761.1	759.5	759.0	762.7	764.5	761.8	
Máxima	769.2	771.4	766.1	765.4	763.3	764.1	764.7	764.4	763.9	765.1	766.2	768.6	771.4	Febrero 7.
Mínima	757.9	753.9	751.9	756.6	756.3	758.0	759.8	754.8	756.4	748.6	756.1	761.1	748.6	Octubre 19.

TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA-CENTIGRADOS

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	fecha
Media	22.4	20.6	21.8	24.8	25.5	26.9	26.9	27.6	26.4	25.2	23.0	22.9	24.5	
Máxima	31.8	30.6	30.9	33.9	33.4	33.8	32.4	33.8	34.6	32.0	28.6	31.2	34.6	Septiembre 16.
Mínima	17.2	11.7	13.0	18.0	20.3	21.8	21.1	20.4	22.0 *	21.2 *	14.6	15.4	11.7	Febrero 10.

TENSION DEL VAPOR DE AGUA-MILIMETROS

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	
Media	16.1	12.4	13.8	17.5	19.7	20.4	20.7	20.7	20.5	20.1	15.9	16.7	17.9	

HUMEDAD RELATIVA-TANTO POR CIENTO

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	fecha
Media	80	68	71	75	81	78	78	76	80	84	76	80	77	
Máxima	100 *	97	97	99	98	97 *	98 *	95 *	98	100 *	100	95 *	100 *	Enero 7.
Mínima	45	41	40	38	35	46 *	52	45	48	55	45	49 *	35	Mayo 4.

* Se repite el dato en fecha posterior.

Gutiérrez.

AÑO DE 1924

ESTACIONES	TEMPERATURAS MEDIAS, CENTIGRADO												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPBRE.	OCTBRE.	NOVBRE.	DICBRE.	ANUAL
Guane	23.9	21.7	23.3	.....	27.5	28.0	28.0	28.3	26.9	26.7	24.2	24.7	.....
Dimas	21.2	20.8	22.4	25.7	26.2	.....	.....	27.0	.....	.....	.....	.....	.....
Peña Blanca	.....	.....	23.3	26.5	27.3	28.0	28.1	28.3	27.4	26.0	23.0	25.1	.....
Finca "Rangel"	20.1	18.0	20.8	25.6	26.0	.....	.....	.....	26.2	24.6	21.0	22.3	.....
Pinar del Río	23.7	22.4	25.0	28.7	27.8	28.9	29.0	28.9	26.8	25.4	23.3	23.9	26.2
Herradura	22.5	19.8	22.2	26.2	27.4	28.6	28.0	28.2	26.9	24.5	22.0	22.5	24.9
Nueva Gerona	.....	.....	.....	.....	.....	25.5	26.2	26.4	24.3	23.1	.....	.....	.....
Vereda Nueva	22.5	23.3	23.2	26.5	27.2	28.5	28.1	28.4	27.0	26.3	22.9	23.5	25.3
Casa-Blanca	22.4	20.6	21.8	24.8	25.5	26.9	26.9	27.6	26.4	25.2	23.0	22.9	24.5
Experimental Agronómica	21.4	19.3	21.4	24.6	26.5	27.6	27.4	27.3	26.6	25.2	22.9	22.4	24.4
Batabanó	23.7	23.3	25.3	26.6	25.8	27.8	28.7	28.6	27.8	26.8	23.9	23.3	26.0
Finca "La Luisa"	22.3	19.5	21.6	.....	.....	27.7	27.3	27.0	.....	.....	.....	.....	.....
Central "Hershey"	22.3	19.1	22.1	25.1	27.2	27.7	27.2	26.0	26.5	25.8	23.7	25.3	24.8
Central "Rosario"	21.7	18.7	21.5	23.8	26.0	25.1	25.5	26.8	.....	24.9	21.2	21.2	.....
Madruga	23.0	20.3	21.8	25.2	25.8	27.0	26.6	27.1	25.5	24.5	22.2	23.9	24.4
Unión de Reyes	20.0	.....	.....	25.2	25.6	26.2	26.3	.....	25.1	23.8	.....	.....	.....
Finca "Santa Rosa" Perico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	23.3	24.3	.....
Jovellanos	23.9	21.2	.....	26.0	27.9	28.5	28.2	28.4	26.8	26.0	22.8	23.6	.....
Central "San Vicente"	24.0	20.9	22.4	.....	25.6	.....	28.3	28.3	27.2	25.9	22.9	23.3	.....
Central "Tinguaro"	22.5	19.7	21.4	24.7	26.6	28.6	28.1	27.2	26.1	25.2	21.7	21.4	24.4
Colón (Granja Escuela)	.....	.....	21.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Central Soledad"	22.6	20.4	21.2	25.0	26.6	27.1	27.0	26.8	21.4	24.8	21.0	22.8	24.2
Central "Hormiguero"	23.5	20.8	22.0	25.7	27.2	28.8	27.7	27.9	.....	.....	.....	.....	.....
Central "Santa Rosa"	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	30.2	.....	25.5	25.3	.....
Santa Clara	.....	.....	19.7	23.0	24.7	25.8	25.6	26.3	24.5	23.4	20.2	20.3	.....
Estación "Meyer" Trinidad	22.7	20.4	20.7	24.7	26.0	26.7	26.8	26.8	25.2	24.9	22.7	22.9	24.2
Jatibonico	.....	.....	.....	24.7	24.4	.....	25.8	26.9	27.2	.....	22.5	21.9	.....
Ceballos	24.1	21.4	22.2	26.3	27.7	25.7	28.6	28.8	26.9	26.4	23.6	24.1	25.5
Central "Agramonte"	.....	.....	.....	.....	.....	28.8	28.6	29.4	26.9	26.0	24.7	24.0	.....
Camagüey	.....	.....	.....	.....	.....	28.4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Central "Verdientes"	.....	.....	.....	.....	.....	25.3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
La Gloria	23.4	21.1	.....	25.4	26.7	27.5	27.4	27.5	25.6	25.0	22.8	23.0	.....
Central "Macareño"	.....	22.5	22.6	25.5	25.5	25.8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Central "Fracisco"	23.9	23.2	22.9	26.3	27.7	28.4	28.2	27.5	26.3	25.6	24.1	23.5	25.6
Central "Elia"	.....	22.2	.....	.....	.....	28.0	28.4	27.8	27.0	26.6	24.9	.....	.....
Colonia "Santa Lucía"	20.8	20.6	21.5	24.7	25.5	26.9	26.2	26.9	25.3	25.8	22.8	21.4	24.0
Ensenada de Mora	.....	.....	24.1	25.5	26.4	26.9	26.7	27.3	26.7	26.7	26.9	26.1	.....
Central "Río Cauto"	.....	24.2	.....	26.3	.....	28.0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Central "Chaparra"	.....	22.5	22.6	25.8	27.5	27.5	27.5	28.0	27.5	26.7	24.2	25.0	.....
Central "Manatí"	.....	.....	25.0	.....	27.7	.....	.....	27.3	28.3	27.7	26.0	.....	.....
Gibara	23.8	23.2	23.5	25.6	27.5	28.2	28.4	28.8	27.5	27.0	24.8	24.8	26.1
Central "Alto Cedro"	.....	22.2	23.0	.....	.....	.....	.....	28.3	27.5	.....	.....	.....	.....
Central "Preston"	.....	.....	23.7	25.5	28.0	28.3	28.3	.....	28.0	27.8	.....	25.4	.....
"Firmeza" Jaraguá	23.2	22.2	23.0	23.6	24.2	25.0	25.6	25.4	24.5	23.8	.....	.....	.....
"Vinent" Daiquirí	24.0	24.8	23.5	27.0	27.7	26.8	28.4	26.8	25.2	26.2	.....	.....	.....
"La Playa" Daiquirí	27.0	27.0	27.3	28.0	29.8	27.6	30.8	30.2	27.5	25.2	.....	.....	.....
Central "Tánamo"	25.3	.....	.....	.....	29.1	29.4	28.6	29.7	28.0	.....	.....	.....	.....

Gutiérrez y Ayala.

AÑO DE 1924

ESTACIONES	TEMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS MEDIAS Y VALORES EXTREMOS																											
	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		VALORES EXTREMOS			
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	FECHA	Mínima	FECHA
Guane	28.9	18.9	27.8	15.6	29.4	17.2			32.8	22.2	33.3	22.8	33.3	22.8	33.9	22.8	32.2	21.7	31.7	21.7	30.0	18.3	30.6	18.9	35.6	1º Junio *	8.9	10 Febrero
Dimas	24.0	18.5	25.0	16.6	26.3	18.5	29.9	21.6	30.2	22.2					30.3	23.7												
Peña Blanca					27.3	19.3	31.0	22.0	31.7	23.0	32.1	24.0	32.2	24.0	32.2	24.4	31.0	23.9	28.9	23.2	25.8	20.3	29.9	20.3	35.0	27 Mayo *		
Finca "Rangel"	23.5	16.7	21.6	14.4	25.1	16.6	29.9	21.4	29.9	22.2							30.4	22.0	28.7	20.6	25.5	17.5	26.7	17.9			10.0	10 Febrero
Pinar del Río	26.2	22.3	24.9	19.9	27.5	22.5	31.6	25.9	30.2	25.5	31.0	26.9	31.4	26.7	31.2	26.7	28.6	24.9	27.2	23.6	25.2	21.4	25.8	22.0	33.0	2 Junio *	15.0	10 Febrero
Herradura	27.3	17.7	25.8	13.8	29.5	15.0	33.8	18.7	34.2	20.7	34.2	22.1	34.5	21.5	34.2	22.2	32.1	21.8	29.6	20.4	26.9	17.1	27.5	17.5	37.0	1º Junio *	6.0	10 Febrero
Nueva Gerona		18.1				16.3		19.5		21.1	29.4	21.7	30.6	21.9	30.5	22.3	27.7	21.0	26.2	20.0		21.7		17.5				
Vereda Nueva	26.6	18.5	25.7	14.9	27.9	16.5	33.2	19.8	33.1	21.1	34.6	22.3	34.5	21.7	34.9	21.9	32.8	21.3	32.0	20.5	27.8	18.0	29.4	17.7	36.0	13 Abril *	8.0	10 Febrero
Casa-Blanca	26.5	19.0	24.6	16.8	26.3	18.1	29.9	20.5	30.1	22.2	31.0	23.1	31.1	23.2	32.0	23.9	31.4	23.1	28.6	22.7	25.8	20.1	27.1	19.4	34.6	16 Sepbre.	11.7	10 Febrero
Experimental Agronómica	26.0	16.8	24.7	14.0	26.7	17.2	30.5	18.8	31.0	22.0	31.9	23.3	31.9	23.0	31.8	22.9	30.5	22.8	29.2	22.3	26.0	19.9	27.3	17.5	33.0	14 Abril *	7.0	10 Febrero *
Batabanó	28.3	19.1	27.6	19.1	29.1	21.5	30.1	23.1	31.2	25.0	32.3	23.3	32.5	25.0	32.5	24.8	31.2	24.5	29.9	23.7	27.6	20.2	27.3	19.3	34.0	19 Julio *	15.0	29 Mayo *
Finca "La Luisa"	26.5	18.2	24.4	14.7	27.0	16.3					33.4	22.0	32.8	21.8	32.6	21.5												
Central "Hershey"	26.0	18.7	22.7	15.5	26.7	17.6	30.5	19.8	33.2	21.2	33.9	21.5	33.6	20.8	32.1	20.6	32.2	20.8	31.0	20.7	27.4	20.0	30.3	20.3	36.0	11 Mayo *	12.0	7 Febrero *
Central "Rosario"	25.2	28.2	23.1	14.3	25.9	17.1	29.3	18.4	30.8	21.3	30.3	20.0	31.7	20.3	32.1	21.5			28.8	21.1	25.9	16.4	26.0	16.5	38.0	28 Mayo	7.0	10 Febrero
Madruga	25.9	20.2	23.5	17.2	25.4	18.3	28.9	21.5	29.4	22.2	30.2	23.8	29.7	23.5	30.3	23.9	28.4	22.7	26.8	22.2	24.5	19.8	26.1	19.7	32.0	16 Agosto	13.0	10 Febrero *
Unión de Reyes	24.7	15.4					30.5	19.9	30.8	20.4	32.0	20.4	31.2	21.4			29.8	20.5	28.2	19.3								
Finca "Santa Rosa" Perico																					28.0	18.7	29.8	18.9				
Jovellanos	28.8	19.0	26.8	15.7			33.1	18.9	34.5	21.3	34.5	22.4	34.4	22.0	34.5	22.3	32.8	21.4	31.0	21.1	27.3	18.2	29.1	18.0	37.0	1º Junio *		
Central "San Vicente"	28.5	19.5	26.4	15.5	28.2	16.6			30.9	20.7			33.4	23.3	33.1	23.5	31.7	22.7	29.8	22.1	27.1	18.7	27.6	19.0			10.0	10 Febrero *
Central "Tinguaro"	27.2	17.8	25.0	14.4	26.7	16.1	31.1	18.3	33.9	19.4	36.1	21.1	35.6	20.6	33.9	20.6	31.7	20.6	31.1	19.4	26.7	17.7	26.7	16.1	37.8	1º Junio *	8.9	8 Marzo
Colón (Granja Escuela)					24.4	17.6																						
Central "Soledad"	26.8	18.5	25.3	15.6	27.1	15.3	30.2	19.9	31.7	21.5	32.4	21.8	32.5	21.6	31.2	22.4	29.5	21.3	28.5	21.1	24.0	18.1	26.9	18.8	35.0	21 Junio *	10.0	11 Marzo
Central "Hormiguero"	27.4	19.5	25.4	16.2	27.6	16.5	31.4	20.1	33.0	21.5	32.5	21.2	32.9	22.6	32.0	23.9									38.0	28 Junio		
Central "Santa Rosa"																	32.8	27.8			30.0	21.1	28.3	22.2				
Santa Clara					23.9	15.5	27.3	18.8	29.0	20.4	30.2	21.3	30.3	21.0	30.8	21.8	28.9	20.1	27.5	19.4	23.8	16.7	23.5	17.2	32.0	1º Junio *		
Estación "Meyer" Trinidad	28.3	17.2	26.1	14.8	27.7	13.8	32.3	17.2	33.5	19.5	32.9	20.5	33.1	20.5	32.5	21.2	29.9	20.6	29.6	20.3	26.4	19.0	27.7	18.1	36.0	31 Mayo	7.0	3 Marzo
Jatibonico							32.2	17.2	30.0	18.9			33.3	18.3	32.8	21.1	33.3	21.1			28.3	17.8	26.7	17.2				
Ceballos	28.8	19.5	26.5	16.4	29.0	15.4	33.5	19.1	34.2	21.3	35.1	22.1	34.6	22.6	34.3	23.2	31.9	22.0	30.5	22.3	27.2	20.0	28.3	19.9	36.0	12 Abril *	10.0	3 Febrero *
Central "Agramonte"											34.4	23.3	33.9	23.3	35.0	23.9	31.1	22.8	29.9	22.1	28.9	20.6	28.3	19.4				
Camagüey											31.1	25.6																
Central "Vertientes"											33.9	16.7																
La Gloria	27.9	18.9	25.9	16.3			32.0	18.9	33.1	20.4	33.5	21.3	33.1	21.7	33.5	22.5	30.6	20.5	29.5	20.6	26.2	19.3	27.0	19.0	38.0	10 Agosto		
Central "Macareño"			29.3	15.7	30.1	15.1	32.1	19.0	32.3	18.7	33.1	18.6																
Central "Francisco"	28.7	19.1	28.0	18.3	27.4	18.5	31.5	21.1	32.2	22.1	34.2	22.6	33.8	22.6	32.3	22.8	30.9	21.7	30.0	21.3	27.7	20.5	27.6	19.4	36.0	6 Junio *		
Central "Elia"			29.1	15.2							34.3	21.8	34.8	22.0	33.6	22.0	32.7	21.4	32.2	21.1	29.8	20.1						
Colonia "Santa Lucía"	27.5	14.1	26.8	14.5	29.4	13.6	31.4	18.0	32.2	19.8	33.2	20.6	32.4	20.1	32.3	21.5	29.8	20.8	31.0	20.3	26.7	18.9	27.3	15.5	36.0	4 Junio *	8.0	14 Febrero
Ensenada de Mora					30.0	18.3	29.4	21.7	30.0	22.8	30.0	23.9	30.6	22.8	31.3	23.3	30.6	22.8	30.6	22.8	32.2	21.7	32.8	19.4	32.8	1º Marzo *		
Central "Río Cauto"			31.4	17.0			33.9	18.7			33.3	22.6																
Central "Chaparra"			27.8	17.2	30.6	15.6	32.8	18.9	33.9	21.1	32.8	22.2	32.8	22.2	33.3	28.8	32.8	22.2	31.7	21.7	27.8	20.6	27.8	22.2	36.7	24 Abril *		
Central "Manatí"					27.1	23.0			30.0	25.4					31.0	23.7	30.6	26.1	30.0	25.5	27.8	24.2						
Gibara	25.7	22.0	25.8	20.7	26.9	20.1	28.3	23.0	31.2	23.9	32.1	24.9	31.5	25.3	32.4	25.2	31.1	23.9	30.6	23.5	27.0	22.6	27.3	22.3	37.0	15 Agosto *	13.0	13 Marzo
Central "Alto Cedro"			26.7	17.8	28.3	17.8									33.9	22.8	32.2	22.8										
Central "Preston"					26.7	20.6	30.0	21.1	33.3	22.8	33.9	22.8	33.3	23.3			33.9	22.2	33.9	21.7			30.6	22.2				
"Firmeza" Juraguá División	28.0	18.4	26.2	18.8	27.0	19.6	28.5	19.4	28.0	20.9	29.5	20.6	30.8	21.0	29.7	21.0	29.0	20.4	29.2	18.8								
"Vinent" Daiquirí id.	27.5	20.8	27.2	21.6	28.6	21.6	30.6	23.2	31.3	24.9	31.3	23.6	32.2	24.5	30.3	24.0	27.5	23.4	28.8	23.8								
"La Playa" id. id.	31.2	23.0	30.2	23.8	31.0	23.6	31.8	24.2	33.0	26.4	34.0	21.6	34.8	27.0	34.2	26.4	30.8	26.0	28.6	21.7								
Central "Tánamo"	30.6	20.0							34.4	23.9	33.9	25.0	32.8	24.4	33.9	25.6	33.3	22.8										

* Se repite el dato en fecha posterior.

Algunos errores encontrados en boletines anteriores de este año quedan corregidos.

Gutiérrez y Ayala.

AÑO DE 1924

LLUVIA CAIDA EN MILIMETROS Y NUMERO DE DIAS LLUVIOSOS

ESTACIONES	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		TOTAL	
	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días	Lluvia	días
Guane	138	9	65	4	13	2	71	6	194	12	167	14	162	14	96	13	398	17	269	16	48	5	0	—	1.641	112
Peña Blanca					72	4			252	12	192	12	324	13	264	10	554	17	454	17	52	9	0	—		
Finca "Rangel"	82	11	28	5	48	6	9	2	273	21							312	16	236	19	140	11	15	3		
Pinar del Río	55	11	33	3	11	2	35	3	226	15	106	12	153	11	176	13	361	17	350	18	40	6	1	1	1.547	112
Herradura	51	9	28	4	30	4	21	6	181	14	98	12	163	9	86	8	441	23	169	13	11	4	23	1	1.302	107
Central "Niágara"	140	9	66	5	46	4	3	1	262	13	106	7	156	9	125	8	301	15	304	10	206	11	0	—	1.715	92
Central "San Cristobal"	159	10																								
Central "Merceditas"	223	13	48	7	48	3	7	2	218	13	38	6														
Nueva Gerona	32	9	87	5	5	1	0	—			121	7	258	13	235	15	134	10	268	10	24	2	3	1		
Vereda Nueva	187	8	39	3	38	4	4	2	144	6	125	16	170	14	198	14	235	20	217	10	103	5	0	—	1.460	102
Central "Occidente"	98	7	46	4	33	3	25	2	76	2	149	5	322	9	145	11	604	14	205	8						
Ceiba-Puentes Grandes	294	12	63	6	52	7	39	4	249	9	141	4	308	10	81	4	427	17								
Experimental Agronómica	189	10	37	5	32	3	61	4	196	20	137	12	188	17	252	12	261	20	529	18	255	13	41	1	2.181	135
Finca "Las Piedras"	178	4	61	4	18	4	41	1	203	9	84	2	249	6			246	12								
Batabanó	238	11	81	3	141	4	61	4	144	5	173	7	245	7	327	10	501	14	539	16	74	5	59	2	2.581	88
Central "La Julia"	35	6	34	4	26	5	16	3	76	8	174	10	220	13	248	12			267	13	109	6				
Finca "La Luisa"	188	—	43	2	43	2					55	3	308	11	88	5										
Cenrral "Providencia"	10	1	18	3	15	3	0	—	8	1	56	6	76	7	89	8	101	9	255	12	74	2	0	—	702	52
Central "Hershey"	459	13	53	6	51	6	62	4	84	9	49	6	167	9	148	4	161	9	295	14	207	7	69	5	1.965	92
Central "Rosario" Aguacate	146	8	36	5	15	3	32	6	262	12	174	7	268	12	131	7			270	12	139	7	8	1		
Madruga	92	6	29	4	28	5	47	3	225	10	163	6	307	15	109	9	265	15	311	15	150	9	41	3	1.767	100
Unión de Reyes	39	4					61	2	113	10	157	16	188	8			242	23	250	17						
Colonia "Santa Rosa" Perico																							0	—		
Jovellanos	84	7	57	4	25	3	82	6	97	7	175	11	299	10	248	15	162	18	144	15	41	8	1	1	1.415	105
Central "San Vicente"	80	6	55	4	26	5	153	4	149	13	141	8	364	13	88	10	165	15	284	15	29	6	11	2	1.545	101
Central "Soledad"	63	5	41	6	18	6	61	9	102	14	120	13	283	17	95	16	247	22	214	20	32	11	3	2	1.279	141
Central "Tinguaro"	33	1	83	3			43	2	119	6	202	5	198	5	141	7	191	10	215	11	13	1	0	—		
Central "Mercedes"	72	6	66	6	37	3	95	6	212	10	156	10	245	9	184	11	198	16	272	18	35	7	10	2	1.582	104
Central "Santa Gertrudis"	63	7	83	4	13	4	113	6			201	5			175	8			167	13						
Central "Santa Rita"	81	5	60	3	29	3	65	5			108	12	177	9			232	17	223	18						
Colón Granja Escuela			24	4	15	4																				
Central "Alava"	56	5	30	1			46	2																		
Central "María Victoria"	42	6	127	4	25	3	78	5	156	10	224	13	75	6												
Central "Cieneguita"	0	—	200	2	30	4	33	1	177	10	236	15	77	7	136	8	349	14	253	15	21	4	5	1	1.517	81
Central "Manuelita"	20	2	120	3			85	1	111	5	205	11	222	9					352	17						
Ingenio "Macagua"	217	7	135	6	38	3	47	3					126	9												
Central "Constancia"	0	—	136	3	27	2	46	1	186	6	235	14	117	8	161	12	325	14					11	2		
Cienfuegos "Oficina Cable"	14	5	72	3	43	5	8	1			87	9	124	6	251	13	116	15	321	14	33	2	2	1		
Central "Soledad Cienfuegos"	53	4	63	4	29	4	51	3	67	7	287	17	197	13	231	20	146	16	175	14	46	6	13	4	1.358	112
Central "Hormiguero"	0	—	110	4	29	2	16	1	93	9			157	7	172	13										
Central "Caracas"	72	5	256	5	32	2	41	3	186	11	179	10														
Central "Santa Rosa"											169	9	212	14	122	8	160	10			99	9	16	1		
Santa Clara					30	2	43	2	202	9	42	3	173	9	59	4	226	16	113	10	93	5	8	1		
Estación "Meyer" Trinidad	22	5	119	6	42	7	9	2	114	11	198	16	217	12	187	7	287	15	271	16	61	9	3	2	1.526	108
Central "Adela"	235	9							171	17	122	5	139	10	9	1	210	10	156	8						
Jatibonico	0	—			30	5	15	2	172	11	171	9	281	13			226	17			26	12	3	2		
Central "Algodones"	69	5			49	4					197	6	238	12	120	8	170	14	189	13	32	8				
Central "Stewart"	20	2			0	—	9	1																		
Central "Baraguá"											249	11														
Ingenio "Jagueyal"	356	3			87	2			111	8																
Central Morón	123	5	133	4			56	2	147	6	109	6			129	8	221	13			48	4				
Ceballos	47	8	124	5	28	5	44	3	174	8	72	6	224	11	68	11	150	16	288	16	41	11	30	1	1.290	101
Central "Estrella"	169	9			0	—					216	8														
Central "Florida"	87	10	27	6	15	2	76	6	166	13	247	12														
Central "Agramonte"	98	7	30	2	16	3	71	4	282	14	118	11	143	11	102	10	261	15	117	15	52	7	0	—	1.293	101
Central "Vertientes"	51	5	34	2	18	3	37	8			207	12	115	13	279	17	378	18	235	21	52	8	0	—		
La Gloria	77	7	39	6	12	2	18	2	240	11	75	7	91	7	87	11	572	21	376	16	243	16	26	5	1.856	111
Central "Macareño"	16	4	81	6	17	2	11	2	321	20	202	15	243		427	10	335	12	337	13			59	2		
Central "Francisco"	3	1	45	5	6	1	18	3	192	12	149	14	143	13	150	14	163	16	554	15	78	11	11	3	1.503	108
Central "Elía"	3	3	42	6	12	3	71	4	173	13	198	16	154	10	96	12	334	18	419	17	88	8	13	4	1.603	114
Colonia "Santa Lucía"	51	5	38	4	18	2	25	3	192	9	88	4	59	5	68	6	235	12	286	13	223	16	21	5	1.305	84
Ensenada de Mora	16	5	93	11	15	4	21	6	115	14	53	11	104	13	218	18	263	17	402	12	113	9	11	3	1.424	123
Central "El Teresa"	6	2	32	4	10	2	10	3	179	15	178	14	198	14	159	16	165	20	210	23						
Central "Río Cauto"	5	1	0	—	4	2	42	2			105	11											0	—		
Central "Chaparra"	16	6	45	6	6	2	0	—	161	13	57	8	92	4	107	7	341	18	172	12	354	19	46	8	1.397	103
Central "Manatí"	17	2	16	2	6	1			146	7					132	7	228	17	200	11	221	14	19	4		
Gibara	23	9	35	7	14	3	1	1	66	12	29	5	10	4	79	11	208	18	286	17	437	19	103	9	1.271	115
Central "Oriente"	13	2	26	2	5	1	40	3	185	14	150	9	105	7												
Central "Presidente"	6	1	21	3	5	1	64	5	213	14	100	7	69	5			176	14	180	12						
Central "Alto Cedro"	28	3	37	7	12	4					185	15	126	12	129	7	186	12	182	13	273	12				
Central "Miranda"	269	2			12	2	71	3	215	14	224	17	147	11			152	12	168	10			9	1		
Central "Tacajó"											124	4	118	7												
Central "Preston" Promedio	66	10	62	7	10	4	25	2	230	16	78	9	45	11	78	20	251	25	186	19	367	22	120	17	1.518	162
Guantánamo	0	—			0	—	17	2			188	8					249	26								
Central "San Antonio"			50	8			129	12	180	17	101	11	56	10	142	15			459	22	238	15	39	3		
Central "Tánamo"	12	8	138	12	13	2	91	6	120	11	39	7	49	12	52	11										
Central "Los Caños"	0	—	63	2	11	2	12	2	38	4	60	2	16	12	94	8	289	12	285	8	203	11	6	2	1.077	55

Gutiérrez y Ayala.

INDICE GENERAL DEL VOLUMEN XX

Págs.

Influencia de la Astronomía en el Libre Pensamiento, por el Dr. Benjamín Muñoz Ginarte 1
El extraordinario estado del tiempo en la Habana en Enero de 1924, por José Carlos Millás 17
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Enero de 1924, por José Carlos Millás. 22
Extracto de Informes sobre las condiciones de las cosechas en el mes de Enero, por Fernando G. de Peralta 27
Notas Bibliográficas, por Miguel Gutiérrez. 31
Estados meteorológicos y climatológicos de Enero.
Ensayo de sondeo óptico de la atmósfera. Traducción del Dr. C. Theye 33
Algo sobre el descubrimiento del planeta "Ceres"(1), por José Carlos Millás 35
Relación entre la temperatura y la radiación mensual. Deducciones del Dr. C. Theye. 38
Datos de lluvia de Guantánamo 39
Revista Bibliográfica, por Miguel Gutiérrez 41
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Febrero de 1924, por José Carlos Millás. 43
Extracto de Informes sobre las condiciones de las cosechas en Febrero, por F. G. de Peralta 48
Estados meteorológicos y climatológicos de Febrero.
Las llamadas leyes de distancias de planetas al Sol, por José Carlos Millás 51
Notas del cuaderno de Meteorología, por José Carlos Millás . . . 58
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Marzo de 1924, por José Carlos Millás. 61
Estados meteorológicos y climatológicos de Marzo.
El Satélite de la Tierra, por Rosse Ramsden 65
La actinometría en la Habana en el año 1923, por el Dr. Carlos Theye 72
Notas astronómicas, por José Carlos Millás 82
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Abril de 1924, por José Carlos Millás. 84
Estados meteorológicos y climatológicos de Abril.
Observaciones meteorológicas antiguas realizadas en Cuba 91
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Mayo de 1924, por José Carlos Millás 106
Estados meteorológicos y climatológicos de Mayo.
Algunas conclusiones del Dr. Julio Jover, sobre los ciclones tropicales del Este de las Antillas Menores y de la parte oriental del Mar Caribe 111
Determinación aproximada de la situación del vórtice y de la trayectoria de los ciclones, por el Dr. Joaquín Bosch y Avilés 113
Una nota sobre las curvas descritas por barómetros registradores de alguna amplificación, por José Carlos Millás 118

Págs.

Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Junio de 1924, por José Carlos Millás 120
Estados meteorológicos y climatológicos de Junio.
La expedición del Monte Everest. Traducción del Dr. C. Theye . . . 125
Sobre la altura del Pico Turquino, por José Carlos Millás 128
Dr. C. Le Roy Meisinger 133
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Julio de 1924, por José Carlos Millás. 135
Estados meteorológicos y climatológicos de Julio.
Las perturbaciones ciclónicas y los huracanes del mes de Agosto de 1924. Notas del Observatorio Nacional, por José Carlos Millás 139
Tabla de las salidas y puestas del Sol en la Habana, por Miguel Gutiérrez y Oscar Tuero.
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Agosto de 1924, por José Carlos Millás. 143
Estados meteorológicos y climatológicos de Agosto.
Tercera expedición para la conquista del Monte Everest. Traducción del Dr. Carlos Theye 149
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Septiembre de 1924, por José Carlos Millás 154
Estados meteorológicos y climatológicos de Septiembre.
El ciclón del Golfo de Honduras de Octubre de 1924, por José Carlos Millás 159
Notas adicionales, por José Carlos Millás 171
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Octubre de 1924, por José Carlos Millás. 178
Estados meteorológicos y climatológicos de Octubre.
Observación de asteroides, por E. Gastardi 185
El Método General de Laplace para órbitas, por José Carlos Millás. . 204
Parasitología Hertziana. Traducción del Dr. C. Theye 206
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Noviembre de 1924, por José Carlos Millás. 209
Estados meteorológicos y climatológicos de Noviembre.
Radiación Solar por el Radiómetro de Bellani, por José Carlos Millás . 217
Estado General del Tiempo en la Isla durante el mes de Diciembre de 1924, por José Carlos Millás. 221
Estados meteorológicos y climatológicos de Diciembre.
Resumen del Estado General del Tiempo durante el año 1924, por José Carlos Millás 227
Estados meteorológicos y climatológicos anuales.
Indice General del Volumen XX. 229

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 1.

ENERO 1924

SUMARIO:

Influencia de la Astronomía en el Libre Pensamiento.

El extraordinario estado del tiempo en la Habana en Enero de 1924.

Estado general del tiempo en la Isla en Enero de 1924.

Extracto de los informes que sobre las condiciones de las cosechas en el mes de Enero dan los señores observadores.

Notas Bibliográficas

Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt
subSecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO:
Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO
Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: $5^h\ 29^m\ 22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$

Peso del aire seco. — 1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

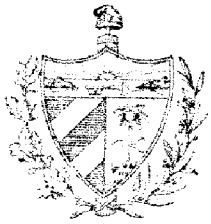
Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 2.

FEBRERO 1924

SUMARIO:

Ensayo de sondeo óptico de la Atmósfera.
Algo sobre el descubrimiento del planetoide "Ceres"
(Cuadro) Relación entre la temperatura y la radiación mensual
(Cuadro) Datos de lluvias remitidos por la "Guantánamo Sugar Company".
Revista Bibliográfica
Estado general del tiempo en la Isla en Febrero de 1924.
Extracto de los informes que sobre las condiciones de las cosechas en el mes de Febrero dan los señores observadores.
Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO:
Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO
Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$

Peso del aire seco. — 1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

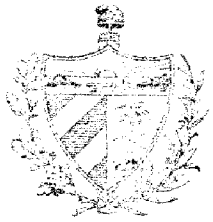
Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 3.

MARZO 1924

SUMARIO:

Las llamadas Leyes de distancias de planetas al Sol.

Notas del Cuaderno de Meteorología.

Estado general del tiempo en la Isla en Marzo de 1924.

Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Ca.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO:
Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO
Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m 22^s.524 W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas. $A° = C° + 273.13$

Peso del aire seco. — 1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX Nº 4.

ABRIL 1924

SUMARIO:

El satélite de la Tierra.

La Actinometría en la Habana en el año 1923.

Notas Astronómicas

Estado general del tiempo en la Isla en Abril de 1924.

Estados meteorológicos y climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de P. FERNANDEZ Y Cía.,—Pi y Margall 17,—Apartado 641—HABANA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO:
Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO
Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9' 3".60 N.

Longitud: 5h 29m 22s.524 W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000.000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A^\circ = C^\circ + 273.13$

Peso del aire seco. — 1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.73 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual.—1251.3 mm (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 5.

MAYO DE 1924

SUMARIO:

Observaciones meteorológicas antiguas realizadas en Cuba.

Estado general del tiempo durante el mes de mayo.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca., —Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1.000.000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Diebre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 6

JUNIO DE 1924

SUMARIO:

Algunas conclusiones del Dr. Julio Jover, sobre los ciclones tropicales del Este de las Antillas Menores y de la parte oriental del mar Caribe.

Determinación aproximada de la situación del vórtice y de la trayectoria de los ciclones.

Una nota sobre las curvas descriptas por barómetros registradores de alguna amplificación, por José Carlos Millás.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Junio.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA

DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 606—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: José Carlos Millás.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: Rafael A. Soler.
Observador: Miguel Gutiérrez.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: Fernando G. de Peralta.
Auxiliar: Eloisa Ayala.
Auxiliar (en comisión): Oscar Tuero.

La Dirección de este Boletín no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1.000.000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. — 1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

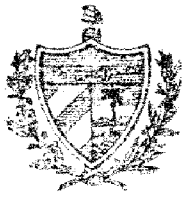
Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 7

JULIO DE 1924

SUMARIO:

La expedición de Monte Everest.

Sobre la altura del Pico Turquino.

Dr. C. Le Roy Meisinger.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Julio.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA

DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca., —Pr y Margall 35.— Apartado 800—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000.000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

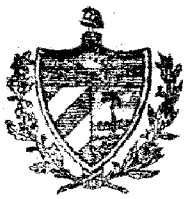
Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

09

REPUBLICA DE CUBA



SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 8

AGOSTO DE 1924

SUMARIO:

Las perturbaciones ciclónicas y los huracanes del mes de Agosto.

Tablas de las Salidas y Puestas del Sol en la Habana.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Agosto.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 800—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: José Carlos Millás.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: Rafael A. Soler.
Observador: Miguel Gutiérrez.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: Fernando G. de Peralta.
Auxiliar: Eloisa Ayala.
Auxiliar (en comisión): Oscar Tuero.

La Dirección de este Boletín no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1.000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratosfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 9

SEPTIEMBRE DE 1924

SUMARIO:

Tercera expedición para la conquista del Monte Everest.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Septiembre

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: José Carlos Millás.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: Rafael A. Soler.
Observador: Miguel Gutiérrez.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: Fernando G. de Peralta.
Auxiliar: Eloisa Ayala.
Auxiliar (en comisión): Oscar Tuero.

La Dirección de este Boletín no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m 22^s.524 W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, A° = C° + 273.13.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

.09

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 10

OCTUBRE DE 1924

SUMARIO:

El Ciclón del Golfo de Honduras de Octubre de 1924.

Notas Adicionales.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Octubre.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana. media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

69

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 11

NOVIEMBRE DE 1924

SUMARIO:

Observación de asteroides.

El Método General de Laplace para órbitas.

Parasitología Hertziana.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Noviembre.

Estados Meteorológicos y Climatológicos.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA. COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: JOSÉ CARLOS MILLÁS.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: RAFAEL A. SOLER.
Observador: MIGUEL GUTIÉRREZ.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: FERNANDO G. DE PERALTA.
Auxiliar: ELOISA AYALA.
Auxiliar (en comisión): OSCAR TUERO.

La Dirección de este BOLETÍN no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).

REPUBLICA DE CUBA

SECRETARIA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

BOLETIN

DEL

OBSERVATORIO NACIONAL

VOL. XX No. 12

DICIEMBRE DE 1924

SUMARIO:

Radiación Solar por el Radiómetro de Bellani.

Estado general del tiempo en la Isla, durante el mes de Diciembre.

Estados Meteorológicos y Climatológicos de Diciembre.

Resúmen Anual, Año 1924.

Estados Metereológicos y Climatológicos Anuales.

Indice General del Volúmen XX.

PUBLICADO POR LA SECRETARIA
DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

Impreso en los Talleres de R. BOUZA y Ca.,—Pi y Margall 35,—Apartado 600—HABANA

Eva

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, COMERCIO Y TRABAJO

OBSERVATORIO NACIONAL

Secretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: General Pedro E. Betancourt.
Subsecretario de Agricultura, Comercio y Trabajo: Coronel Guillermo Schweyer

Director del Observatorio: José Carlos Millás.

PERSONAL TECNICO

Meteorologista: Rafael A. Soler.
Observador: Miguel Gutiérrez.

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Encargado del Despacho: Fernando G. de Peralta.
Auxiliar: Eloisa Ayala.
Auxiliar (en comisión): Oscar Tuero.

La Dirección de este Boletín no se hace responsable de las ideas expresadas por los autores de artículos que en él aparecieren.

Posición del Observatorio Nacional: pilar a la entrada del Observatorio:

Latitud: 23° 9′ 3″.60 N.

Longitud: 5^h 29^m $22^s.524$ W. de Greenwich.

Autoridad: Cuban Longitude Party (1912).

Altura sobre el nivel del mar: 49 metros.

La hora oficial de la República es la del meridiano de este Observatorio.

El mediodía medio del Observatorio (Casa Blanca), se señala por la caída de una bola que se iza cinco minutos antes, en el asta que se halla sobre la caseta situada en el frente del edificio de Meteorología. En el caso de que la bola no caiga a la hora exacta del mediodía, se anulará la señal izando una bandera blanca con aspas rojas sobre un gallardete rojo con cruz blanca.

DATOS METEOROLOGICOS

Presión atmosférica. — 1013250.144 dinas por centímetro cuadrado.

Bara. — 1,000,000 dinas por centímetro cuadrado.

Temperaturas absolutas, $A° = C° + 273.13$.

Peso del aire seco. —1.2930 kilogramos por metro cúbico.

Altura de la estratoesfera (capa isotérmica), región de temperatura constante, de 10 a 15 km. (variable).

Presión atmosférica en la Habana. Medias mensuales de 43 años. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Enero	763.78 mm	Mayo	760.80 mm	Septbre.	760.23 mm
Febrero	763.29 „	Junio	761.35 „	Octubre	759.83 „
Marzo	762.78 „	Julio	762.30 „	Novbre.	761.91 „
Abril	761.92 „	Agosto	761.37 „	Dicbre.	763.27 „

Media anual. — 761.91 milímetros.

Temperatura en la Habana, media anual. — 24°.4 C (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Lluvia anual en la Habana, media anual. — 1251.3 mm. (P. Gutiérrez Lanza, S. J.).

Dirección del viento en la Habana, media anual. — N 68°E (P. Gangoiti, S. J.).