

Características fundamentales de la temperatura en el clima del Uruguay

Conferencia leída en la solemne apertura de cursos del año 1917, en el Instituto Nacional de Agronomía de Montevideo por Luis MORANDI, profesor de Meteorología y Director del Instituto Nacional Físico - Climatológico.

Exmo. Señor Ministro :

Señores Miembros del H. Consejo :

Señoras y Señores :

Designado por la Dirección del Instituto, a cuyo cuerpo docente cábeme la honra de pertenecer desde su fundación, para dirigirlos la palabra en este acto, con feliz acierto renovador de la hermosa costumbre de abrir con llave de oro los cursos anuales, menos me turbó la idea de no poder llenar las exigencias del momento solemne escudándome confiadamente en la amabilidad del auditorio, que la preocupación molesta de encontrar tema adecuado dentro de mi materia : tema que sin apartarme del carácter práctico propio de estas conferencias y de este lugar, de tarde en tarde permitiera el alivio de algunos *batidos de alas* por sobre los horizontes de la escueta estadística.

Consideré en efecto, que a través de las estadísticas puede abrirse holgado camino para penetrar más al fondo de las cosas y que en tal caso el más insignificante de los fenómenos descubre tantas bellezas, revela tan admirables armonías en sus actividades íntimas y en sus relaciones con la actividad multiforme y variable sí, pero nunca agotada del Universo, que bien puede sostenerse no haber un hecho en la naturaleza por secundario que parezca, indigno de exaltar nuestra imaginación y despertar en las almas sentimientos del orden de aquellos que todos experimentamos cuando, en una noche serena, se contemplan las misteriosas teorías de astros que vienen del infinito y hacia el infinito navegan, fecundos en gigantescas vitalidades, en cataclismos inconmensurables, en resurrecciones sin descanso renovadas.

Todos los días se nos presenta un fenómeno vulgar en apariencia: el sol, después de la nocturna ausencia, desgarrar las brumas del oriente, alumbra, calienta, asciende, declina, se oculta. ¿Son muchos, acaso, los que hayan meditado en la historia sorprendente de la onda calorífica, esencia de vida, que en sus espasmos de coloso, en su actividad sin descanso, el sol lanza continuamente al espacio: que recoge el eter interplanetario, cuna y vehículo de los mundos, y, a su vez, trasmite hacia los mundos del sistema por rápidas palpitaciones sucesivas, siendo así, que con velocidades de 300.000 kilómetros por segundo, rebota de plaga en plaga hasta nuestro suelo para alentar la vida en todas sus manifestaciones? Es el meteorólogo el encargado de compulsar esos latidos, de medir su intensidad, de concretarlos en cifras, seguirlos y analizarlos en sus variados efectos, introduciendo en el mecanismo de la naturaleza el factor extramaterial de la inteligencia que permite a menudo encauzar las fuerzas vivas, moderar sus intemperancias, evitar o reducir sus demasías.

Y la *lluvia*, que miramos a veces con fastidio, si no con enojo, cuando el cielo la descarga en gotas silenciosas o el viento rugidor la sacude como enorme azote contra árboles y casas; que invocamos con ansias cuando el suelo se agrieta cual exhalando quejas desde sus áridas entrañas, y los pastos se agostan bajo el sol calcinador, y los ganados se arrastran de cañada en cañada, de charco en charco afiebrados y mugiendo como si maldijeran de la Tierra que, después de engendrarlos, los expone a las torturas del hambre y de la sed; — la lluvia — repito, ¿no es acaso un fenómeno que merezca toda la admiración de nuestro entendimiento en su mecanismo tan complejo y tan perfecto a pesar de complejo, desde la lucha muda y continua por la formación del vapor entre la cohesión que defiende la integridad de la masa de agua y las energías dominadoras del calor y del viento que, sitiándola día y noche, incansables, pertinaces, le arrebatan molécula tras molécula, para confiarlas a la atmósfera en cuyo seno se dilatarán y se remontarán en alas invisibles, y se esparcirán por todos los ámbitos hasta que, cerrando el ciclo de sus evoluciones, en presencia de núcleos microscópicos flotantes en los aires, bajo la acción de las descargas eléctricas, sufriendo la influencia de corrientes aéreas atraídas por la disminución de densidad atmosférica que ellas mismas provocaran, se condensarán en nubes, tejerán blanquecinos tules alrededor de las copas de los árboles, o envolverán el horizonte en densos velos

de cerrazón funesta a los navegantes; o se fundirán en gotas de lluvia, se congelarán en los cirrus en irisadas agujas de hielo, abrirán las candidas flores de los copos de nieve o en el seno misterioso del nimbus cargado de rayos, cristalizarán en gránulos y en piedras para ser luego el azote de huertas y campiñas?

Estos son los campos donde actúa la ciencia que, concretada en números y fórmulas, como puedo enseñar. Creo, pues, no equivocarme si, en la aparente apatía de mi tema, el público sabrá descubrir la sabiduría de la naturaleza, las armonías de los seres que bajo el acicate de una virtud infinita, todopoderosa, eterna, evolucionan dentro de una vida proteiforme en sus modalidades, una y nunca interrumpida en su esencia; y valiéndose del número que fija la frecuencia y la intensidad del fenómeno, como de pedestal toscó quizás, pero robusto, alto y seguro, sabrá elevarse por grados, por una cadena de oro de vinculaciones mentales, reflejo de reales vinculaciones en el seno de la naturaleza, donde todo se traba y se eslabona entre sí, a la consideración de las causas supremas, de la razón de ser, a la misión no siempre evidente, pero no por eso menos real y positiva de la materia y de los espíritus.

Descendiendo ahora de estas consideraciones al campo práctico, al campo temido pero inevitable de las cifras, me propongo exponer, no todas las características fundamentales de nuestro clima en sus distintos elementos, como fué mi primera intención, sino un factor tan solo, la *temperatura*, y pienso hacerlo sobre la base de observaciones nuestras, condensadas en guarismos o hechas más fácilmente comprensibles bajo forma de gráficos.

* * *

La *temperatura*, o mejor dicho, el calor cuya condición de equilibrio entre ambientes distintos llámase temperatura, es el fundamento en que directa o indirectamente descansan todos los fenómenos físicos de cualquier orden o naturaleza que ellos sean. De hecho, su único origen para la atmósfera y la superficie terrestre es el sol, pues debemos descartar por insignificante el que nos llega desde los demás mundos del espacio, agotado en una larga peregrinación (a veces de miríadas de años) a través del eter cósmico; — así como puede prescindirse, prácticamente, del calor procedente del núcleo terrestre (sólido, líquido o pastoso según distintos pare-

ceres, pero indiscutiblemente de alta temperatura) aprisionado por una gruesa capa de rocas cristalinas o cristaloides pésimas conductoras del calor.

Y decimos *prácticamente* refiriéndonos a la variación térmica superficial, pues se encuentra resistencia en aceptar la idea de Lord Kelvin de que *veinte centurias después de la formación de la corteza terrestre la corriente calorífica que la atravesara (procediendo del interior) debía quedar sin ninguna influencia sobre la superficie.*

En realidad la estrata de *temperatura constante*, arranque del grado geotérmico que la extrapolación de nuestras observaciones ubica en Montevideo a unos 25 metros de profundidad, no sería sino el punto donde se determina un equilibrio dinámico entre el calor emitido por la tierra e irradiado a los espacios, y el recibido y retenido por el suelo durante el año. Porque, si así no fuere; si se admitiera que la envoltura cristalina ha impedido y sigue impidiendo en absoluto la liberación hacia el espacio de una parte del calor central, ¿cómo podría sustentarse la opinión de la gran mayoría de los geólogos de que el arrugamiento progresivo orogénico es el fruto de la progresiva pérdida de calor o, en otros términos, del enfriamiento progresivo y continuo del planeta?

Vivimos, pues, del Sol. El calor que nos llega con su rayo, sólo es absorbido en pequeña parte (un 20 %) directamente por la atmósfera al ser atravesada por él. El rayo hiere el suelo que, o lo devuelve por simple irradiación, o, mejor, provoca todo un vaivén de corrientes aéreas en todos sentidos encargadas de distribuirlo por todos los ambitos de la atmósfera.

Causas persistentes, como la latitud, la altura, etc.; accidentales como los vientos, las nubes, los cultivos etc., modifican en cada lugar de la tierra el coeficiente teórico de la temperatura que le pertenecería de derecho y toca a los meteorólogos con largas y pacientes observaciones, donde cuaja en preciados frutos la labor tesonera de verdaderos ejércitos de pioneros humildes e ignorados del progreso, el determinar el carácter y las propiedades de esas modificaciones.

Pertenece la República al clima *templado suave*, lindando al norte con el subtropical, aproximándonos por el sur al templado propiamente dicho; región que sería ideal (nada hay perfecto en el mundo) sin las notas violentas estivales de períodos pródromos de tempestades que transforman temporariamente el aire en un ambiente de fuego, quizás para hacernos más agradable y deseada la sensación de normalidad cuando, pasada la tormenta, recupera la

atmósfera el encanto de su tibieza apacible; y sin las salvajes crueldades de los pamperos y de las suestadas, que hicieron famoso el Río de la Plata, y a veces dan a nuestros moderados fríos invernales carácter ingrato hasta para personas acostumbradas a los grandes descensos de temperatura.

Tenemos un promedio anual entre 16° y 16°5 C. en los departamentos platenses y oceánicos, Maldonado, Minas, Montevideo, Canelones, Colonia, San José; alrededor de 17° en los departamentos centrales; entre 17° y 18° en los del Norte.

La ley que rige la distribución general de la temperatura desde el Ecuador a los polos y que la correlaciona con la latitud, se evidencia claramente en nuestro territorio.

La República se limita, grosso modo, entre los paralelos 30° y 35° S.

Ahora bien, de las observaciones de 14 localidades de nuestro servicio, convenientemente promediadas por grupos, resulta:

| | | | |
|-------------|---------------|------------|------|
| Latitud Sur | 31° a 33° | Temp. Med. | 17°9 |
| | » » 33° » 34° | » » | 16°8 |
| | » » 34° » 35° | » » | 16°2 |

La última cifra, 16°2 C., exactamente el promedio de Montevideo, corresponde a la isoterma anual que atraviesa la Italia peninsular central, la costa meridional de Francia, el norte de España y Portugal, la costa sud de Australia, el sur de la Colonia del Cabo: o concretando en nombres, la Campania romana celebrada por los poetas; Niza, la sirena tentadora, la del mar azul y de jardines eternamente floridos bajo la mirada de las nieves eternas alpinas; Barcelona, la joya del mediterráneo español, rica, fértil, febril en todas sus actividades; Lisboa, Coimbra, Porto, feraces tierras, pródigas en vinos generosos; Sydney, Melbourne, Ciudad del Cabo, prósperas colonias inglesas que tantos puntos de contacto tienen con nosotros.

Están, por tanto, lejos de la verdad los tratadistas extranjeros, de fama mundial algunos, cuando, no preocupándose de averiguar si el país posee o no datos merecedores de fe (*que los posee*), asignan en sus mapas a las costas del Sur uruguayo valores medios de 18° y medios estivales de 25° superiores en *tres grados* a las normales verdaderas, desfigurando la característica principal de nuestro hermoso clima.

Quedan así trazadas las líneas generales, como si dijéramos el esqueleto de nuestro clima térmico. ¿Qué detalles modeló la naturaleza sobre un bloque que tan bien parece prestarse para la constitución de un clima ideal? Reseñaremos los principales.

Y primero averigüemos entre cuáles extremos absolutos fluctúa la columna termométrica, ya que es fundamental para los organismos, cuestión a veces de vida o de muerte, el hecho de que el termómetro avance en uno o en otro sentido, más allá de ciertos límites de resistencia fijados por su especial conformación. Sobre estas bases estriba en gran parte la aclimatación.

Al centro y al norte del Río Negro no es raro que las máximas alcancen los 41° a la sombra y hasta, esporádicamente, algo más. Al Sur son contadísimos en el transcurso de largos años los casos de 40° o más. Tengo yo treinta y dos años de observador y sólo recuerdo dos: uno corresponde a la aciaga *semana de fuego* (fines de Enero principios de Febrero de 1900), memorable entre otras cosas, por el gran número de insolaciones: el termómetro registró en Montevideo a la sombra 40°4. El segundo es reciente, en la *semana de brasas*, sin igual en la historia de la meteorología platense y en la que vimos el termómetro remontarse a 41°8 a la sombra y a 48° en pleno sol, mientras nuestra estación de Mercedes señalaba 44° C. y termómetros con bulbo sumergido en arena silicea bajo el rayo directo del sol marcaban la temperatura africana de 57°!!

La experiencia enseña que en la gran mayoría de las veces las máximas de 35 o más grados suelen preceder de uno o dos días intensas perturbaciones ciclónicas.

Las *mínimas absolutas* tienen por límite cuatro grados bajo cero al abrigo de la casilla meteorológica, seis grados y medio bajo cero a la intemperie. Ninguna observación de las conocidas por nosotros en el país, ha excedido nunca esos límites.

Es curioso que la serie de diez años de De-Moussy, pertenecientes al segundo tercio del siglo pasado, no registre valores bajo cero. Podría esto ser considerado como documento importante en favor de la tesis de la modificación secular de nuestro clima, si no existieran los hechos siguientes:

1.° En mis 32 años de observaciones que arrancan del año 1886, sólo por excepción figura un año sin mínimas bajo cero. El contraste con las observaciones de De-Moussy y a una distancia de tiempo de poco más de 30 años, es demasiado violento

ni encuentra apoyo y correlación en otros fenómenos directamente vinculados con la temperatura.

2.° El mismo De-Moussy cita frecuentes casos de heladas, que, como es claro, suponen el descenso del termómetro bajo cero.

3.° Que observaciones de esa época, citadas por el Dr. Saurel en su *Climatologie Médicale de Montevideo* (1850) mencionan hasta un día con nieve, agregando que no es raro el caso de que *en Montevideo se formen delgadas capas de hielo*. — ¿Es posible esto sin temperaturas bajo cero?

El límite normal de las mínimas bajo cero, en el ciclo anual, es desde mediados o fines de Mayo, a principios o a mediados de Agosto: sobre diez años, ocho limitan así los casos bajo cero. Por excepción y esporádicamente, se anotan a fines de Abril o avanzan hasta principios de Noviembre: sin muy graves consecuencias en el primer caso, con serios perjuicios en el segundo, como sucedió en 1913, en que las heladas de Octubre destruyeron en germen toda la cosecha de frutas. Pero, afortunadamente el fenómeno es raro.

En cuanto al límite diurno, puede decirse que la mayoría de los habitantes de Montevideo no suele trabar relaciones con la helada, porque cuando la ciudad despierta, la helada se ha rendido a los primeros rayos del sol. Nunca se ha dado el caso, que yo sepa, de persistencia de helada durante un día entero, ni en parajes abrigados y al sur y, por tanto, favorablemente ubicados. Las horas entre 10 y 18, aún a la sombra, no conocen ese fenómeno.

*
*

Característica saliente de nuestro clima mencionada por cuantos, antiguos o modernos, se han ocupado por cualquier concepto de nuestras cuestiones meteorológicas, y de la que, sin ir lejos en busca de ejemplos, nos dió muy desagradables pruebas el corriente verano, son los saltos bruscos de temperatura, consecuencia de los cambios bruscos de viento, de la temperatura baja que la lluvia trae consigo desde las alturas en los aguaceros violentos, sobre todo en la época calurosa del año cuando puede ser más vivo el contraste con los bajos fondos de la at-

mósfera caldeados por la acción persistente del sol; y en fin, refiriéndome a regiones costaneras como Montevideo, a la influencia del entablamiento de la brisa de mar.

Los casos típicos abundan. El 24 de Diciembre de 1905 reinaba norte caluroso: el termómetro abochornaba desde sus grandes alturas, por encima de los 35°. Reinaba una de esas calmas enervadoras y sospechosas que ocultan traidoramente las acechanzas de la tempestad. De repente se desencadena un viento huracanado del Oeste y el termómetro se desploma desde los 35° a los 23°.

El 26 de Febrero de 1912 ofrece un ejemplo análogo: al cambio de viento del 1.º al 3.º cuadrante se produce una caída desde los 34° a los 18° en pocos minutos. . . : 16° de descenso rápido, poniendo a duras pruebas la resistencia de los organismos, mal dispuestos para tales acrobatismos térmicos.

Descensos bruscos de cuatro y de seis grados abundan y se observan en todas las estaciones, aunque los más notables pertenezcan a la época más calurosa del año. Sin duda es esta particular y, en verdad, no muy envidiable condición de nuestro clima, — (lunares tienen las bellezas más celebradas) — que motivaba la crítica quizás algo exagerada pero no exenta de fundamento, del Dr. Saurel, cuando a mediados del siglo pasado decía que en Montevideo *en el mismo día puede experimentarse la influencia de las cuatro estaciones.*

Y aquí se me permitirá descender a un detalle, interesante en mi concepto, que se correlaciona con la idiosincrasia de nuestra temperatura.

Es bastante común (conversaciones en tal sentido todos las hemos oído), que personas procedentes de climas rígidos, soporten mal las intemperancias de nuestros pamperos invernales y atribuyan al termómetro valores que está muy lejos de señalar. En una palabra, personas que resistieron sin molestias temperaturas bajo cero, *tienen frío* aquí con graduaciones sobre cero.

En verdad, los términos de calor y frío nada tienen de absoluto fisiológicamente hablando: sólo adquieren significación según determinadas circunstancias y condiciones fisiológicas del paciente y, sobre todo, bajo la acción de contrastes.

Así, en igualdad de temperaturas, el hombre soporta más fácilmente un clima cálido seco que uno húmedo, porque éste al contrariar la transpiración cutánea, impide la refrigeración consiguiente

y por tanto acentúa la sensación calurosa. Todos sabemos cómo nos enerva el Noreste si se presenta con alta higroscopicidad.

Por otro concepto, ya el explorador Parry hacía notar que « en la isla Malville, donde el mercurio llega a congelarse cinco meses del año, el hombre puede pasearse sin incomodidad en pleno aire tranquilo, aun cuando la temperatura esté a 16° bajo cero: pero que basta se levante la más leve brisa para que experimente en las partes libres del cuerpo, sobre todo en el rostro, una sensación muy dolorosa seguida las más veces por aguda emicrania ».

Estas consideraciones explican la queja, y un caso teórico, que pudo ser práctico cien veces para algunos de los presentes, completará la demostración.

Refresquemos recuerdos no muy lejanos. Cuando la tracción a sangre (y no sé si ahora también) se empleaban vagones abiertos y vagones cerrados. Estos últimos se ponían en circulación en casos de lluvia o si la temperatura descendía a menos de 10 grados. Con esta condición rezaba también la libertad de tener abiertas o cerradas las puertas y ventanas del vagón. — En una casilla de madera, ubicada (iba a decir olvidada) en un rincón de la Estación, se instalaba un termómetro cuyo control era un mito, y sobre la base de sus indicaciones se disponía el cierre o no de las puertas y ventanillas o la sustitución de vagones abiertos por los cerrados o viceversa.

Las quejas del público, de los escarmentados sobre todo, que abundan en nuestro clima, llegaban a menudo al diapasón agudo de las protestas. . . Vanas: porque el termómetro de la famosa casillita no autorizaba la sensación oficial del frío — ¿ Qué sucedía ?

¿ Era defectuoso el termómetro ? Era melindroso el público ? — No.

Sucedía sencillamente que el viento natural o el provocado por la marcha del tranvía, o la suma de los dos si el vagón marchaba en dirección contraria al viento, al azotar el cuerpo del viajero, provocaba en él mecánicamente desprendimiento de vapor, siendo los tejidos superficiales los encargados de cederlo a expensas del calor del organismo ; desprendimiento tanto más sensible y luego enfriamiento del cuerpo tanto mayor, cuanto más fuerte el viento y más seco, o sea de mayor capacidad higrométrica. El invólucro del termómetro de marras, no conteniendo materia evaporante, no daba lugar a evaporación y, por su causa, a un enfriamiento proporcional a la misma ; y mientras el termómetro-mano o el termómetro-

cara tiritaba de frío, él seguía impertérrito e insensible en su casilla señalando temperaturas tolerables.

Si después de envolver su bulbo en una delgada y apretada funda de muselina, lo hubiéramos expuesto en el vagón a la acción libre de la corriente de aire, seguramente habría señalado unos tres o cuatro grados, quizás ocho o diez grados menos que en la casilla, con grave peligro o molestia para el pasajero.

He ahí explicada también la aparente discordancia entre lo que indica el termómetro y el frío, que a veces experimentamos bajo la acción de los rudos pamperos.

Ya en 1890, quien tiene el honor de dirigiros la palabra, coincidiendo sin saberlo con una iniciativa análoga de un distinguido profesor argentino, había preconizado el uso de *termómetros húmedos*, (o sea de un instrumento susceptible de sentir, como el cuerpo humano, como una hoja, como una fruta, como un terreno húmedo, la acción refrigeradora de la evaporación) para los estudios fito-térmicos, o en general, de aplicación a los seres orgánicos: ambas propuestas por la inercia de la costumbre cayeron silenciosamente en el vacío.

Completemos este rápido cuadro con algunos detalles sobre la marcha diurna de la temperatura, ya que de la anual basta con lo dicho más lejos. Las causas de ambos períodos son las mismas para todo el planeta, la rotación y la traslación de la tierra; pero circunstancias de distinta índole e intensidad entran como factores importantísimos en la modificación de la marcha teórica, hasta alterarla fundamentalmente a veces.

En vía normal la temperatura empieza a aumentar casi al mismo tiempo que aparece el sol en el horizonte. El máximum se produce no al medio día, sino en las primeras horas de la tarde. Sabida es la razón de la no coincidencia del máximum térmico con el paso del sol por el meridiano. Si la atmósfera, por cualquier concepto, no sufriera pérdidas de calor; si la cantidad recibida en un momento dado se sumara a las cantidades recibidas en los momentos anteriores, claro está que la temperatura iría en aumento desde la salida hasta la puesta del sol. En realidad no sucede así. Si por un lado aumenta la temperatura a medida que la rotación terrestre eleva el sol sobre el horizonte, por otro concepto recrudecen las causas que provocan la devolución de una parte del calor recibido (la irradiación, la convección), hasta que llega un momento comprendido entre el medio día y la puesta del sol, en que

el calor recibido en un momento dado equipara las pérdidas. Es el momento del máximum. A partir de este instante las pérdidas superan las ganancias y el termómetro se pronuncia en descenso.

Esa la teoría. En la práctica y en nuestro clima el comportamiento de la marcha diurna de la temperatura estudiada en los meses extremos es como sigue. En Enero, el corazón de nuestro Verano, la temperatura toca su mínimum alrededor de las 5^h (el sol se levanta a las 4^h 53^m) con un promedio de 17°6. La influencia del rayo solar es débil en los primeros momentos: lucha con la espesa capa atmosférica del horizonte, con las brumas y los vapores que lo interceptan. Pero ya los vence, ya el sol sube dominador por los espacios serenos y luz y calor triunfan. De 6^h a 8^h el aumento es de casi dos grados por hora. Más lento luego a medida que el sol se aproxima al horizonte hasta reducirse a pocos décimos de grado de 12^h a 13^h. Y mientras en el campo hombres y animales descansan en reparadora siesta las fatigas de la temprana labor, el sol vibra desde las proximidades del cenit sus rayos más intensos produciendo el máximum. El promedio de las 13^h es, en efecto, de 26°2. El ascenso resulta, así, de *ocho horas contra 16 de baja*.

Desde las 13—14^h se inicia el descenso que es mucho más lento que el ascenso, como si la atmósfera se resistiera a rendir posiciones. Es, primero, de pocos décimos de grado por hora hasta las 16^h; se pronuncia hasta un grado y medio por la caída de la tarde para debilitarse poco a poco hasta quedar reducido a uno o dos décimos de grado en la madrugada.

En *Julio* la mínima se produce alrededor de las 7^h con 8°3 (el sol se levanta el 1.º de Julio a las 7^h). La suba más acentuada es de 8^h a 10^h con 1°3: la máxima no varía de hora y el descenso llega a hacerse más acentuado poco antes de la puesta del sol; hora temible, hora peligrosa para los delicados de las vías respiratorias, porque la brusquedad del descenso, al provocar condensaciones de vapor en el seno de la atmósfera, o al sorprender algo proditoriamente a organismos delicados, puede agravar sus dolencias o provocarlas.

Las cifras en que descansan estos apuntes sobre la variación interhoraria de la temperatura (fruto de valores determinados para cada hora de los últimos quince años) llevan a numerosas aplicaciones de carácter práctico y son un armá útil en la defensa contra las heladas extemporáneas, que un prudente agrónomo no debe ignorar.

Señoras y Señores:

He terminado el bosquejo de nuestro clima bajo el punto de vista de su temperatura, este factor supremo, engendrador por excelencia de vida en todas sus formas, en cuyos tesoros se alimentan todos los fenómenos atmosféricos. El tema, de suyo poco favorable para las frases galanas y los oasis amenos (y de intento desarrollado casi exclusivamente a base de guarismos por considerarlo más adecuado a la naturaleza de este recinto y a la condición del auditorio) puede haberos, debe haberos fatigado; pero también creo que cuantos hayan tenido la heroicidad de seguirme sin excesiva molestia, habrán logrado formarse una idea bastante precisa de las modalidades de nuestra termicidad, de cuyo conocimiento íntimo y seguro es lícito esperar no sólo beneficios de índole teórica, sino provechosas aplicaciones para la ciencia que da el nombre al Instituto.

Habréis sin duda fortalecido la convicción de que la naturaleza nos brindó un clima envidiable a pesar de algunos que llamamos defectos, donde bajo cielos diáfanos y soles fecundadores, se agita en viril lucha de progreso un pueblo sano de mente y robusto de cuerpo, no esclavizado a la rutina, capaz de todas las noblezas, abierto a toda iniciativa de progreso sin petulancias pero sin pusilanimidades; donde tierras feraces, secundando la clemencia del clima, abren pródigamente el seno a la semilla y se muestran dóciles para decuplicar su innata generosidad, cuando la mano del técnico descende hasta ellas para protegerlas, corregirlas, mejorarlas y corresponder en cuidados racionales a su deseo de maternidad fecunda.

Daríais por llenado mi propósito si hubiese obtenido además, que por lógica ilación vuestros espíritus se remontaran desde los horizontes de las cifras a otros más amplios y más elevados; si, como decía al principio, valiéndoos del número (que fija la frecuencia y la intensidad del fenómeno), a guisa de pedestal, tosco quizás, pero robusto, alto y seguro, hubierais podido elevaros por una cadena de oro de vinculaciones mentales, reflejo de reales vinculaciones en el seno de la naturaleza donde todo se traba y se eslabona entre sí, a la meditación de las causas supremas; de la razón de ser, de la misión no siempre evidente, pero no por eso menos real y positiva, de la materia y de los espíritus. — He dicho.