

D G CL
A

Ry Gnt



t.103433

CB

R.102820

15 - 4^a



LA METEOROLOGIA

APLICADA Á LA AGRICULTURA.

MEMORIA PREMIADA

POR LA SOCIEDAD REAL DE LAS CIENCIAS
de Montpellier;

E S C R I T A

Por el Abate D. Josef Toaldo , Prepósito de la Santísima
Trinidad en Padua , Miembro de los Colegios de Teología
y Filosofía , Profesor de Astronomía , Geografía y Me-
teorología, é Individuo de las Academias de las Ciencias de
Padua , Bolonia , Berlin , Petersburgo , Londres, Nápoles,
y de las Sociedades Meteorológico-Palatina , Patriótica de
Milán, Holandesa establecida en Harlem , Económicas
y Agrarias de Spolétro, Montechio, &c.

TRADUCIDA E ILUSTRADA CON VARIAS NOTAS

Por el Capitan Don Vicente Alcalá-Galiano , Teniente del
Real Cuerpo de Artillería , Profesor de Matemáticas en
su Academia, y Secretario de la Sociedad Económica
de Segovia.

Annus fructificat , non terra. Theophrastus.

CON SUPERIOR PERMISO:



En la Imprenta de Don Antonio Espinosa.
Segovia , año de 1786.

LA METEOROLOGIA

AVVERTENZE PER LA LETTURA

PRELIMINARI

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

DELLA METEOROLOGIA

AL EXC.^{MO} SEÑOR.
DON JOSEF MOÑINO,
CONDE DE FLORIDABLANCA,

Caballero Gran Cruz de la Real y Distinguida
Orden de CARLOS III, Consejero de Estado
de S. M, su primer Secretario de Estado
y del Despacho, &c. &c.

EXC.^{MO} SEÑOR.

*UN Libro consagrado al adelanta-
miento del arte mas útil y necesario
á los hombres reunidos en Sociedad,
en que se contiene quanto la atenta y
constante observacion de los Meteoris-*

*tas antiguos y modernos ha enseñado acerca de él , y en que se proponen ó apuntan los únicos medios por donde puede llegar á su perfeccion ; ¿á quién con mas justo título deberá dedicarse que á V. E. , continuamente ocupado en promover la pública felicidad , con cuyo objeto no cesa de tomar aquellas medidas que su notoria experiencia , aplicacion y luces le inspiran y muestran proporcionadas? La posteridad recogerá abundantemente el fruto de los trabajos y vigili-
as de V. E. ; y colocará su Memoria al lado de las de Ximenez , Sulli , Colbert y de-
mas célebres Ministros que han aten-*

dido en sus proyectos á la gloria y
felicidad de su Pátria : entretanto
anhelando el bien de la nuestra , pido
á Dios guarde la importante vida de
V. E. muchos años. Segovia 18 de Ju-
lio de 1786.

EXC.^{mo} SEÑOR.

Vicente Alcalá-Galiano.

1780

de los señores de la Real Audiencia de
Buenos Aires, en virtud de lo que
se contiene en el Real Decreto de
17 de Mayo de 1780, en el qual se
mandó que se diese cuenta de lo que
se hubiere practicado en esta parte
de la Real Audiencia de Buenos Aires
en cumplimiento de lo que se mandó
en el Real Decreto de 17 de Mayo
de 1780.

EXCMO. SEÑOR.

Don Juan de Alarcón

PROLOGO DEL TRADUÇTOR.

Dedicado hace algunos años al estudio de los conocimientos útiles, con el fin de extenderlos por la Nación quanto mis persuasiones y capacidad alcanzasen, reconocí desde luego que convendría promover la aplicacion á la Ciencia Meteorológica, tan olvidada entre nosotros como cultivada por la mayor parte de los Sábios de las otras Naciones. Con este objeto, pues, apunté las utilidades que podian resultarnos de dicha aplicacion, en una Memoria que presenté á esta Sociedad de Segovia el 22 de

(IV)

Abril de 1781 (*), y mas circunstanciadamente lo hice despues en otras posteriores , que tuve la honra de dirigir á la Sociedad Económica Matritense.

En estos breves escritos hice ver y persuadí del mejor modo que pude , lo conveniente que sería la traduccion de la Meteorología de Toaldo, que ahora público; porque viendo que nadie se determinaba á executarlo, y que la Nacion se hallaba privada del conocimiento de este libro utilísimo , creí que haría un beneficio grande al Público, en destinar á traducirle las horas que me permitiesen mis

(*) Esta Memoria es la primera de las que se hallan en el Tomo de Memorias publicado el año próximo pasado de 1785 por dicha Sociedad.

ocupaciones. Y para que saliese mi trabajo con toda la perfeccion que fuese capaz de darle, pedí á mi Amigo y Señor Don Pedro Giannini, Profesor primero de Matemáticas de esta Real Academia, que se sirviese escribir á Italia, manifestando el pensamiento al Sr. Toaldo, y suplicándole tuviese á bien comunicarnos las adiciones que considerase útiles para publicarlas, segun se hace, con la traduccion; y ademas me resolví á ponerle algunas notas sacadas las mas de las observaciones y cálculos que se hallan en las Obras de los diligentísimos Observadores Cotte y Vvan-Svinden.

Así lo habia ya hecho, y solo me

(VI)

faltaba reverer lo escrito, quando se anunció en la Gazeta la traduccion que tanto deseaba: hícela venir inmediatamente, y habiendo reconocido que el Traductor Don Miguel Gerónimo de Suarez se habia valido del Original Francés, por cuya razon y por las referidas notas eran muy diferentes su traduccion y la mia, me pareció que debía continuar en mi trabajo, y publicarle.

Prévia ya esta advertencia ó noticia, paso á dar una idea general del objeto y partes de la Meteorología, de las utilidades que debemos esperar de su estudio, y de las proporciones que al presente tenemos para dedicarnos á él;

(VII)

por parecerme éste el medio mas eficaz de persuadir y de alcanzar la consecucion de mi intento.

La Meteorología , ó lo que es lo mismo la Ciencia que trata de la naturaleza y causas de los meteoros , esto es de todos los fenomenos que observamos en la atmosfera, puede reducirse , segun el Sr. Vvan-Svvinden , á tres puntos generales, que son : 1.º el conocimiento del clima en que se vive : 2.º la determinacion del influxo que pueden tener sobre los diferentes meteoros las modificaciones diversas del ayre , segun las llegamos á conocer con el auxilio de los instrumentos; como tambien la de qual-

(VIII)

quier otro cuerpo que, como la Luna, pueda obrar sobre aquel fluído ; y además si es posible, el conocimiento de los meteoros que puedan seguirse de tales ó tales modificaciones del ayre, de tal ó tal situacion de algunos de los cuerpos que actúan sobre nuestro globo, con el fin de averiguar las causas que concurren á la formacion de dichos meteoros, y las de las variaciones que en diferentes tiempos se observan en ellos : 3.º y último , el perficionar la Teórica del ayre, la de su elasticidad, calor, presion, movimientos, ondulaciones, &c.

Estos grandes adelantamientos pueden resultar á la Física de las observacio-

(IX)

nes meteorológicas : mas no son ciertamente menores los que la Agricultura y Medicina pueden sacar tambien de ellas. Oygamos al Sr.de Mairan (*): „Asiduas „observaciones sobre la constitucion, variaciones y diferentes pesos de la atmosfera ; una historia seguida y bien circunstanciada de los vientos , de las lluvias , de los meteoros , del calor , del frio de cada año , estacion y dia; una comparacion continua de todas estas vicisitudes con el producto de los frutos de la tierra, y con el temperamento, salud y enfermedades de sus habitan-

(*) Historia de la Academia de las Ciencias de París
Año de 1743.

„tes : hechas que sean todas estas obser-
 „vaciones con cuidado por muchos años
 „y siglos en todos los países , produci-
 „rán verosimilmente algun dia una Agri-
 „cultura y una Medicina mas perfecta
 „y segura, que todo lo que pudiera espe-
 „rarse de las especulaciones mas subli-
 „mes de la Física , desnudas de este au-
 „xilio. “

Este juicio del Sr. de Mairan le verá el Lector comprobado, por lo que res-
 pecta á la Agricultura , en el discurso de
 este libro ; y por lo tocante á la Medi-
 cina nos contentaremos con reflexio-
 nar , que ocasionando el ayre en noso-
 tros, por sus continuas variaciones, mu-

(XI)

chos efectos peligrosos, segun diariamente observamos, precisamente han de ser muy útiles, para conservar nuestra salud y remediar nuestros males, los conocimientos que la Meteorología nos suministra de dichas variaciones y de sus causas. Ademas „si tuviesemos, dice el Sr. Malouin (*), observaciones medicinales y meteorológicas de muchos siglos en un mismo país, hay razon para creer que podría preverse el retorno de las enfermedades epidémicas y de los meteoros al cabo de un cierto tiempo, y los pri-

(*) Memorias de la Academia de las Ciencias, año de 1746. pág. 151.

(XII)

„meros que se viesen acometidos de semejantes enfermedades no peligrarían, como sucede por lo comun, mas que los demas.“

Muy fácilmente se escribirían muchas páginas exponiendo por menor las utilidades que nos han proporcionado y que pueden proporcionarnos las observaciones meteorológicas, y citando las autoridades de los mas profundos Físicos que no cesan de recomendarlas; pero esto sería exceder los justos límites de un Prólogo, fuera de que pienso manifestarlo en otra ocasion. Por ahora baste reflexionar que casi todas las Academias y Sociedades Literarias de

(XIII)

Europa tienen destinados algunos de sus Miembros para que executen estas observaciones , las quales se hallan extractadas en los respectivos tomos de sus Memorias ; y que con solo este objeto acaba el Elector Palatino de establecer en Manheim una Academia , con el título de Sociedad Meteorológico-Palatina.

De lo dicho inferirá qualquiera que no es inútil , como piensan algunos , el tener un registro exâcto é individual de las variaciones de la atmosfera, del tiempo en que se experimentan , de su duracion , y del estado del barómetro, termómetro , higrómetro , electrómetro.

(XIV)

y demas instrumentos de que nos servimos para averiguarlas: pues aunque es cierto que parezcan dichas observaciones irregulares, y por lo mismo difíciles de explicarse é imposibles de predecirse, no obstante es probable que, como decia el Sr. de Fontenelle, sea aparente esta irregularidad, y que proceda de la falta que ha habido hasta hace poco tiempo de Observadores diligentes y aplicados, que las atiendan y estudien con el cuidado y reflexi6n necesaria. Los Marineros, a6ade el citado Académico, pronostican los tiempos y tempestades por ciertas se6ales, que ser6an regularmente las mas sensibles de todas y

(XV)

las mas fáciles de averiguar (*). Trate-
mos ya de las proporciones que al pre-
sente tenemos para dedicarnos al estu-
dio de la Meteorología.

„Trabajar para la posteridad, dice
el Señor de Mairan á continuacion del
pasage ya citado, „no es una ocupacion
„que satisfaga por lo comun á los hom-
„bres, de los cuales son pocos aquellos
„á quienes la gratitud que deben á los
„que los han antecedido, los incíte á
„satisfacerla trabajando á favor de los que
„les sucedan: cede muy á menudo al
„atractivo de los intereses presentes y

(*) Historia de la Academia de las Ciencias de París
año de 1699 pág. 20.

(XVI)

„particulares la complacencia que se
„tiene en cumplir con aquel deber; pero
„las Sociedades de Sábios, las Academias
„que nunca mueren, suprirán por lo que
„los hombres, á causa de su muy corta
„vida, dexarían de emprender.“

Las últimas citadas cláusulas de este Sábio descubren claramente los motivos porque hé dicho que al presente tenemos la mejor proporcion para dedicarnos al estudio de la Meteorología ; pues reuniéndose con este objeto las Sociedades Económicas del Reyno , conceptúo bastantemente fácil y asequible promover en todo él una Ciencia, de que podemos esperar tantas ventajas.

((XVII))

Mas para que esto se verificase con la prontitud y buen efecto que deseo, me parecia indispensable que desde luego se mandasen construir, uniformes y segun los métodos mas exâctos, los instrumentos necesarios para las observaciones Meteorológicas, pues sin este requisito no es posible comparar éstas, ni sacar grandes utilidades de ellas; que se formase una memoria en donde se prescribiese el método, que deberían guardar en la extension de los diarios los Observadores, quienes convendria fuesen Socios nombrados por sus respectivos Cuerpos, y establecidos en distintos Pueblos; y que todos los años se hiciesen

(XVIII)

los extractos de todas las observaciones, y se publicasen con las reflexiones y consecuencias á que diesen lugar.

Concluirémos este Prólogo transcribiendo el siguiente pasage del citado Vvan-Svviden, porque persuade la utilidad de este pensamiento, y advierte mucho de lo que debe tenerse presente para que se saquen de él las utilidades posibles. „Con esta ocasion no puedo „dexar de observar como sería apetecible „que hubiese mas union entre los Matemáticos y los Observadores Meteoristas ; pues resultarían muy grandes „ventajas á la Meteorología, si dichos „observadores quisiesen sujetarse á di-

(XIX)

„rigir sus observaciones segun las miras
„y planes que atendiendo á la Teórica
„les suministrasen los Matemáticos ; y
„si estos por su parte se tomasen el tra-
„bajo de exâminar las observaciones ; de
„investigar si podian reducirse á la Teó-
„rica, ó al menos á alguna expresion ge-
„neral que representase su ley, y que
„hasta que se encontrase otra cosa mejor
„pudiese servir de Teórica ; de suminis-
„trar ideas y medios para perficionar
„y extender las observaciones, y remon-
„tar á la investigacion de las causas y al
„conocimiento de los elementos de que
„pueden depender tales ó tales modi-
„ficaciones de las leyes generales

„Sería de desear que los Observadores
„de un mismo país ó distrito envia-
„sen sus observaciones á un depósito
„comun, en donde se comparasen y dis-
„cutiesen con el mayor cuidado. La So-
„ciedad de Medicina que acaba de estable-
„cerse en la Haya, proporcionará vero-
„similmente á este país semejantes ven-
„tajas. (*).“

(*) Wan-Swinden Memoria sobre las observaciones meteorológicas hechas en Francker el año de 1779 pag. VIII y X del prefacio.

 NOTAS DEL TRADUCTOR.

(1) **EL** ayre , segun el *Conde Gillembert* en sus *Elementos naturales y químicos de Agricultura* , es el principio activo de la vegetación , esto es , el agente que pone en movimiento las sustancias que comunican el aumento y nutrición á los vegetables , y de consiguiente estos no pueden medrar ni vivir sin él. Me valgo de esta ocasion para elogiar, como es justo, la excelente traduccion que en 1775 publicó el Sr. Ortega de dichos elementos , que son los mejores y mas metódicos de quantos he visto.

(2) Despues de las innumerables experiencias de *Hales* en su *Estática de los vegetables* , y de las que seguidamente han hecho otros Fisicos posteriores , con especialidad el célebre *Priestley* , no puede dudarse que el ayre se fixa en las plantas , y que baxo este estado es uno de sus principios constitutivos, y es muy distinto del ayre atmosférico , el qual tambien se halla en parte compuesto de este principio. Lo mismo viene á suceder con el fuego , cuyo fluído considerado como parte de los cuerpos, ó como principio constitutivo de ellos, se llama *flogisto*. Muchos modernos creen que el flogisto es el verdadero elemento ó principio de los cuerpos , y él que unido con el

ayre puro forma la materia del calor y de la luz , segun la razon con que se ha hecho la union.

(3) Los principios y razonamientos del Autor son conformes á lo que enseñan la mas sana Física y la observacion constante de los Agricultores mas célebres, quienes convienen generalmente en que las labores y los abonos fertilizan las tierras mediante los influxos de la atmosfera ; y si han discurrido ó adoptado diversos sistemas para el cultivo , ha procedido esto únicamente de dar unos mas eficacia á las primeras , y otros á los segundos. Son dignos de consultarse sobre esta materia los dos artículos *Amendement y Culture* del excelente Diccionario de Agricultura del Abate *Rozier*. Yo daré aquí tan solo una idea del sistema de este Autor , segun él mismo le expone en el capít. 8. del último de los dos citados artículos.

El agua , el fuego , el ayre y la tierra , que son los elementos de todos los cuerpos , concurren á la vegetacion , la primera como vehículo , el segundo como motor, el ayre como agente , y la tierra como la matriz donde se opera.

El agua es el elemento que sensiblemente entra en mayor cantidad en la composicion de las plantas , y así sin ella no hay vegetacion.

El fuego puede considerarse como luz y como calor: baxo la primera consideracion es necesario á las plantas,

para que no se marchiten y mueran ; baxo la segunda, es el alma ó el principio activo de la vegetacion.

El ayre como atmosférico es el receptáculo de todas las emanaciones terrestres , y donde éstas se combinan; despues se incorpora ó fixa en las plantas , y baxo este estado es uno de los dos elementos, que parece entran con mas abundancia en la formacion de los vegetables.

La tierra en general es un compuesto de partículas vegetales y animales y de piedras. Quando estas partículas se hallan en proporcion conveniente es fértil un terreno ; y estéril , quando algunas de ellas se hallan con demasiada abundancia.

La tierra en general , como tierra , no contribuye á la vegetacion sinó instrumentalmente , esto es sirviendo de matriz á la semilla , y de lazo ó asidero á las raices. El agua solo mezclada con la tierra vegetal ó *humus* , y auxiliada por el calor y el ayre , produce la vegetacion.

Los despojos vegetales y animales son únicamente los que forman la tierra vegetal ó *humus* ; la qual se disuelve perfectamente en el agua , y se halla en la tierra matriz á proporcion de los despojos animales y vegetales que ésta contiene.

Así que demostrándose por la analisis química que en las plantas hay ayre, agua, aceyte, sales y tierra , será necesario para la vegetacion que estos elementos se combinen

en la tierra matriz ; lo qual lo explica el Autor citado de esta manera : El agua disuelve el *humus* ó tierra vegetal , y las sales ; de esta manera puede mezclarse y se mezcla con el aceyte y la grasa (que proceden de los infinitos insectos que hay sobre las plantas , y que se mantienen de ellas) , formándose así una verdadera sustancia saponacea muy fértil , la qual es la que forma la sávia ó jugo nutritivo.

El cultivo pues deberá reducirse á multiplicar el *humus* ó tierra vegetal , y á facilitar su union con las otras sustancias que reducidas al estado saponaceo forman la sávia. Esto es en efecto lo que hacen las labores y los abonos ; las primeras multiplicando el número de partículas terrestres destinadas á recibir las impresiones de los meteoros , que son los que suministran á la tierra los principios vegetables , y facilitando á las raices mayor extension y un contacto inmediato á mayor número de dichas partículas , que ya contienen aquella sustancia saponacea ; y los segundos llevando consigo y suministrando tambien los elementos ó principios que forma la misma sustancia gastada ó perdida ya , la que la tierra tenia , con las anteriores producciones.

De todo lo qual y de lo demás que expone , infiere *Rozier* : primero , que las labores contribuyen solo indirectamente á crear la tierra vegetal : segundo , que ayu-

dan á la combinacion de ésta con las demás sustancias de que se forma la sávia : tercero, que muy frecuentes y repetidas en muy poco tiempo no solo son inútiles sinó dañosas , porque impiden la combinacion de los principios: cuarto , que el fin de las labores es dividir bien las moléculas terrestres , á fin de facilitar el aumento de las raices , y la absorpcion que conviene haga la tierra de los principios vegetables esparcidos en la atmosfera: quinto, que las labores , bien sean solas ó bien unidas con los abonos , deben disponer la tierra de tal modo que no retenga mas agua que la proporcionada á la naturaleza de cada planta: en que dice , consiste el punto mas esencial de la Agricultura; y por lo mismo despues de la formacion de la sávia , es lo que debe ocupar mas al cultivador.

(4) Merece consultarse acerca de esta materia una Memoria del Señor *Duhamel* que se halla entre las de la Academia Real de las Ciencias año de 1729. Yo voy á dar aquí una idea de su contenido para comprobar las aserciones del Autor, y satisfacer la curiosidad de los que no puedan exâminarla por no tener á la mano semejantes obras. Despues de haber observado el citado *Duhamel* que el gran móvil de la vegetacion era el tiempo de lluvia, pués es constantemente cierto que en él las plantas crecen mas en ocho dias que en un mes de sequedad; y despues

de haber explicado la causa de este fenómeno, que atribuye á la necesidad continua que tienen de alimento nuevo, para reemplazar la sávia que pierden por la transpiracion, y entretener el equilibrio entre los fluídos y los sólidos ; se detiene exponiendo algunas conjeturas sobre el hecho constante y seguro , de que para el vigor de las plantas no se necesita otra cosa mas que el tiempo vario, cubierto y borrascoso; y al fin lo explica de esta manera. La vida de los animales depende de la sucesiva dilatacion y contraccion del corazon, cuyo movimiento alternativo da á los fluídos la fuerza necesaria para penetrar hasta los canales mas pequeños y distantes. La misma causa parece que obra en las plantas, puesto que viven y se nutren como los animales ; y así aunque en ellas aquel movimiento sea menos regular y uniforme , es preciso que de algun modo le haya , y que sea producido por la rarefaccion y condensacion del ayre que reciben por sus traquéas , que nos descubrió el célebre Malpighi. Este ayre , pues, anima la sávia del mismo modo que en nuestros cuerpos hace con la sangre ; y así quando se enrarece , empuja la sávia hácia donde encuentra menor resistencia; y quando se condensa, la obliga á ocupar los espacios que habia dexado. Por tanto una rarefaccion y condensacion constante del ayre , como es causa de que las plantas se mantengan en un mismo estado , y de que el movimiento de la sávia

quede pausado y lento, no es útil para su acrecentamiento y vigor; al contrario, sucediéndose recíprocamente la rarefaccion y condensacion, la sávia, animada por aquel movimiento que le resulta, se atenúa y se prepara mejor para alimentar las plantas; lo qual se experimenta en los tiempos varios, cubiertos y tempestuosos. De estos principios saca el Señor *Duhamel* algunas reglas para la práctica, las quales se reducen principalmente á que en los calores grandes del Estio deben regarse las plantas al anochecer, para que durante la frescura y condensacion de la noche, pase la sávia de la corteza esponjosa de las raices á los vasos de las plantas; que al contrario en el Otoño deben regarse por la madrugada, pues en esta hora dura aún por algun tiempo en dicha estacion la frescura necesaria para que suceda aquel paso, y podria ser el riego perjudicial por las noches, á causa de ser ya éstas largas y bastante frescas; finalmente, que los riegos nunca son tan provechosos como en los tiempos que anuncian tempestades.

(5) Esta Memoria fué escrita para satisfacer al siguiente Problema propuesto por la Academia de Leon el año 1782 *¿La electricidad atmosférica tiene algun influxo sobre los vegetables? En el caso de tenerle, ¿quáles son los efectos de este influxo? Y si son perjudiciales, ¿de qué modo podrán remediarse?* El Doctór.

Gardin , que á juicio de la misma Academia satisfizo completamente sus miras , confirma con muchas experiencias y reflexiones las conjeturas de Toaldo , y añade además otras nuevas acerca del mismo influxo. Véase su citada Memoria impresa en Turin el año de 1784 , cuyo extracto daría aquí sinó fuera por no molestar á los Lectores con repeticiones.

(6) La causa de los vientos , si lo que no creo es única , no ha sido demostrada hasta ahora. En mi entender la opinion antigua y la moderna tienen mucha probabilidad , no viendo dificultad ninguna en explicar cómo, procediendo los vientos de una simple tendencia al equilibrio , sufren aquellas irregularidades. Cosa inexplicable á la verdad sería, si supusieramos que solo llegaba á perderse una vez dicho equilibrio entre los lugares de la cuestión , pues como observa muy bien el Autor, el equilibrio se restablece luego entre lugares comunicantes aunque disten mucho uno de otro. Pero ¿qué dificultad hay en concebir que la misma causa que destruye primero aquel equilibrio , vuelva á producir el mismo efecto ? ¿ qué esto se verifique muchas veces ? ¿ qué dicha causa , aumentándose ó disminuyéndose , ocasione las irregularidades que en los vientos observamos ? ¿ No es preciso que suceda lo propio con las exhalaciones, salgan de donde se quiera ? Pues ¿por qué no hemos de concebir lo mismo en la hipotesis moderna?

Fuera de las dos causas de los vientos , apuntadas por el Autor , mencionan los Físicos otras , quales son la direccion de las montañas y las aberturas que forman sus cimas , la mayor ó menor cantidad de agua de la atmosfera , y la atraccion del Sol y de la Luna. El Sr. *d'Alembert* en una Memoria , premiada el año de 1746 por la Académia de Berlin , exâmina el efecto que deben producir en el ayre estos dos Planetas , y explica por su medio únicamente los movimientos diferentes que observamos en la atmosfera.

(7) El *tifon* es un meteoro terrible que se experimenta muchas veces en el mar , y muy rara en la tierra ; y segun el Sr. de *Brisson* (Mem. de la Académia de las Ciencias año de 1767) consiste en un monton de vapores parecido á una nube muy espesa , que se alarga desde arriba hácia abaxo , ó al contrario , en forma de columna cilíndrica ó de cono opuesto , que hace un ruido semejante á él del mar agitado con violencia , que arroja muchas veces en su contorno abundancia de agua y granizo , y que es capaz de sumergir los navíos , y trastornar los árboles y casas ; por cuya razon los Marineros se alejan siempre que pueden de él , y quando no lo consiguen , procuran romperle á cañonazos.

- Este meteoro se explica muy bien por medio del fluido eléctrico , el qual , como ha demostrado la experiencia,

sigue la misma ley que los demás fluídos , de mantenerse sus partes mutuamente en equilibrio , y de tirar siempre á recobrarle en caso de haberle perdido. Luego si una nube tempestuosa , y por consiguiente fuertemente eléctrica en mas ó en menos , se acerca á una distancia conveniente de la tierra , se alargará hácia ella la parte de la nube mas vecina , para conducir la electricidad que le sobre , ó llevarse la que le falte , formando así un tifon *descendente* ; y si la nube se halla sobre el mar ó sobre una gran porcion de agua , podrá suceder que alguna parte de ésta sea atraída por la misma nube , y que se forme un tifon *ascendente* ; bien es que discurre que siempre en este caso se alargará la nube hácia el agua , y ésta se elevará hácia la nube , con sola la diferencia de que esta elevacion y aquel alargamiento estarán en razon compuesta de la mayor ó menor cantidad del fluído eléctrico que tengan el agua de la nube y la del mar , y de la inversa de las gravedades respectivas de las aguas que baxan ó suben.

La experiencia confirma esta explicacion , pues acercando á la superficie del agua contenida en un vaso de metal un tubo electrizado , se eleva el agua al instante en forma de montecillo hasta que salta una chispa ; despues de lo qual vuelve á su estado , dexando cubierta de gotitas la parte del tubo que miraba hácia dicha superficie.

(8) Varios han sido los pareceres de los Físicos sobre el mecanismo del ascenso y suspension del agua en el ayre : los unos han recurrido á la division extremamente sutil de las partículas aqueas , creyendo que por este medio , adquiriendo mas superficie , podrian levantarse y sostenerse ; los otros han discurrido que dicho ascenso y suspension se operaba por una especie de dissolution : pero los mas siguen la explicacion del Autor , que se halla establecida con la mayor solidez en la excelente obra sobre la atmosfera del Sr. de *Luc* , que ya hemos citado. Enunciaremos las quatro proposiciones que sirven de fundamento á la hipótesis de este Autor , pues con solo esto creemos que quedará perfectamente entendida de nuestros Lectores.

Primera : El fuego tiene mas afinidad con el agua que con el ayre , y aun mas que con la mayor parte de las materias combustibles.

Segunda : En todos los tiempos y estaciones , y en todos los climas hay fuego bastante para producir la evaporacion.

Tercera : Los vapores mismos indican que el fuego es su vehículo.

Quarta : Los vapores visibles son mas ligeros que el ayre , y de consiguiente los invisibles.

Fuera de esto parece cosa cierta , que así como el

agua disuelve y mantiene disuelta la sal , y esto lo hace á proporcion del calor con que se halla , así el ayre disuelve el agua en mas ó menos cantidad á proporcion del mayor ó menor calor que contiene. La prueba de esta proposicion puede verse extensamente en una Memoria del Sr. *le Roy* , de la Académia de Montpellier, la qual se halla entre las de la Académia Real de las Ciencias de París , año de 1751.

(9) Esta explicacion del Autor sobre las variaciones del barómetro , aunque se halla apoyada de la autoridad de *Leibnitz* , su inventor , y aunque la veo adoptada por el Sr. *Rozier* , y otros muchos Físicos , no me parece del todo conforme á las leyes de la hidrostática y á la experiencia: porque sucediendo muchas veces que el barómetro permanece constantemente baxo tres , quatro ó mas dias , y otros tantos cubierto el tiempo y próximo á la lluvia , sin que ésta se verifique , no veo como los vapores en este caso puedan dexar de aumentar mas bien que disminuir el peso del ayre. Es cierto que segun dichas leyes qualquier cuerpo dentro de un fluido, mientras descende por él , no aumenta el peso de éste sino á proporcion de su volúmen ó del espacio que ocupa ; pero tambien lo es que inmediatamente que pára, vuelve de nuevo á aumentar aquel peso á proporcion de su gravedad absoluta. Por tanto para que fuese la

explicacion del Autor arreglada y conforme á aquellas leyes , deberia observarse que el ayre pesaba menos algunos dias antes de llover , mas en los tiempos constantemente cubiertos , menos despues de haber llovido un rato , y mucho menos despues de dexar de llover enteramente : lo que es contra la experiencia. Por esta razon me parece mas fundada la hipótesis que el Sr. de *Luc* establece en su excelente Tratado sobre las modificaciones de la atmosfera : daremos una noticia sucinta de ella.

Los vapores elevándose disminuyen el peso de la atmosfera , y hacen por consiguiente baxar el mercurio del barómetro. Esta paradoxa que apoya el Sr. de *Luc* de la autoridad de *Newton* , la explica de esta manera. Obsérvese como despues de una lluvia copiosa que haya durado un dia no ha caído sobre la tierra arriba de una pulgada de agua , que no equivale á una linea de mercurio ; y se inferirá desde luego que las variaciones del barómetro , que á veces llegan hasta dos pulgadas , no dependen del peso que añaden los vapores al ayre. Reflexiónese ademas que generalmente quando llueve en unas partes , se levantan vapores en otras , y en consecuencia vendremos á juzgar que la cantidad de materia existente en la atmosfera es siempre sensiblemente la misma. Esto supuesto , es claro que quando una can-

atidad de agua reducida á vapor aumenta la masa del ayre donde sube , aumenta mucho mas su volúmen á causa de la rarefaccion que ocasiona el fuego que lleva consigo ; por consiguiente las columnas de ayre en que se extiende se comunican con sus vecinas , y les suministran parte del ayre que contenian : y como la materia que les queda es de menor gravedad específica que la que han comunicado , pesan menos que las otras compuestas de ayre solo ; y éstas aumentan su peso á proporcion de la cantidad de materia que han recibido.

El mismo Autor para establecer esta hipótesi compara el ascenso de los vapores en el ayre á él del ayre en el mercurio que hierbe en un tubo , y despues explica con facilidad las variaciones del barómetro. Vease el cap. 9. part. 4. de su citada obra.

(10) Las últimas experiencias de *Ingenhouse* han demostrado que las flores no solo no son provechosas para purificar el ayre , sinó que le llenan de flogisto , y son por esto perjudiciales para la salud de los hombres. La naturaleza es en esto como en todas sus producciones admirable. El ayre cargado de flogisto le chupan las plantas por medio de los vasos absorbentes de sus ramas , corteza y hojas , las quales parece se ocupan todas en librarle de este principio , y despues le arrojan puro y sano. Al contrario las frutas , las raices y so-

bre todo las flores exhalan constantemente aquel flogisto que absorbieron las ramas, corteza y hojas. Veamos en qué consiste lo admirable de esta operacion. Como el ayre impregnado del flogisto es el que nutre y vivifica las plantas, si pudiese exhalarse fácilmente dicho principio por las hojas y ramas, no participarían las flores y frutas de este alimento que les es tan necesario, y consiguientemente no se perfeccionarían, y acaso abortarían: por la razon contraria de ser el ayre así purificado, esto es libre del flogisto, inútil y aun dañoso para la vegetacion, las hojas y ramas le dexan escapar al instante y en la mayor cantidad posible, para lo que ofrecen las primeras por la mayor extension de su superficie un número mayor de vasos excretorios.

(11) La misma cantidad de agua de lluvia suficiente para producir una cosecha abundante en unos años no lo es en otros, á causa de la humedad, calor y demas impresiones variables de la atmosfera. Generalmente la distribucion de las lluvias favorable á las buenas cosechas es segun el Padre *Cotte* la siguiente: En el mes de Octubre para que los granos sembrados nazcan bien, y no se los coman los pájaros é insectos; en Marzo y Abril para que nazcan tambien felizmente los granos y semillas que por este tiempo se siembran, y la hierba de los prados, como tambien para que crezcan los gra-

nos del Otoño ; y en Julio para que se acaben de formar los granos de todas especies.

(12) Las nieblas , dice el Padre *Cotte* , como formadas por vapores y exhalaciones son muchas veces mas útiles para la vegetacion que las lluvias , cuya falta suplen muy bien siendo frecuentes ; pero si se verifica esta frecuencia en el mes de Junio , ocasionan aquellas en los contornos de París el sarro del trigo , especialmente si son frias y secas , si se siguen á ellas soles pican- tes , y si la Primavera ha sido húmeda. Ademas las nieblas , segun el Sr. *Mongez* , obran sobre los animales y plantas por medio de su electricidad , cuya calidad tienen constantemente á proporcion de su espesor , y de la sequedad y frialdad del tiempo en que suceden.

(13) Las heladas no dañan por lo comun á los campos aun quando duren mucho , como no se adelantan y sucedan en el Otoño , en cuyo tiempo conviene que engruese bien la cebolla que se forma sobre las raices de las mieses ; lo qual no se verifica si los hielos se adelantan. Esto ha sucedido en el año próximo pasado de 1784, y ha sido en mi entender una de las causas principales de no ser la cosecha de este año tan grande como esperabamos : pues como observan muchos Agricultores, siempre que el trigo no entallece bien en el Otoño , no puede resistir á las impresiones de la atmosfera , que

le son contrarias. Iguales ó semejantes perjuicios ocasionan los hielos tempranos en las demas plantas, y según el Abate *Rozier* son muy perjudiciales á todas si se experimentan antes de caer las hojas de los árboles. También son perjudiciales las heladas de la Primavera, á no haberlas precedido una larga, segura.

(14) El granizo, como no sea muy grueso y no tarde mucho en deshacerse, es útil para los campos por la electricidad que lleva consigo, y porque mata los insectos y las crias de éstos. Sus daños proceden ó bien de que con su magnitud rompe las cañas de las mieses y aun las ramas de los árboles, ó bien porque tarda mucho en deshacerse, y ocasiona una suma frialdad en el ayre; por cuya razon se alteran extraordinariamente las plantas y aun llegan á perecer: y como esto se experimenta muy á menudo, ha dado motivo á la opinion de muchos que creen que el granizo esparce y trae consigo un veneno pestilencial á las plantas.

(15) Es preciso convenir en que el Autor de este Ensayo no pudo haber encontrado un lema mas propio y adecuado á su intento que el dicho de *Teofrasto*: *annus fructificat non terra*. En efecto la tierra mas bien trabajada y beneficiada ofrecerá á su dueño cosechas á proporcion abundantes, siempre que no sean contrarias las modificaciones de la atmosfera. Así es que se ob-

serva constantemente que los campos mejores del Otoño se pierden y destruyen con las lluvias excesivas , ó con los hielos y blanduras alternativas del invierno : que los que han salido bien de esta estacion si quando empiezan á encañarse está seco el tiempo , ó bien si muy húmedo quando florecen , ó bien con vientos solanos y ardientes al tiempo de granar , en qualquiera de estos tres casos se experimenta que padecen los trigos á proporcion de la intension y duracion de estas causas. El Padre *Cotte* en su Tratado de Meteorología dice que generalmente el temple favorable para las mieses es un invierno mas bien frio que suave , una Primavera húmeda y templada , un Estío caluroso y seco y un Otoño húmedo y suave. El invierno , añade , debe ser mas frio que suave , á fin de que en esta estacion no crezca demasiado el trigo y se halle expuesto á los fuertes hielos , que suelen experimentarse al principio de la Primavera: ésta debe ser húmeda y templada , porque de lo contrario las mieses por razon de la sequedad no tendrían el aumento necesario y se marchitarían , y por razon del mucho frio ó del mucho calor no entallecerían bien y darían muy pocas espigas : el Estío caluroso y seco es causa de que adquieran una perfecta madurez y salgan de la mejor calidad , y ademas se opone á la multiplicacion de las malas hierbas , las quales en los años

abundantes sofocan los trigos y los reducen algunas veces á menos de su tercera parte : finalmente el Otoño húmedo y suave hace que brote prontamente el grano, y da lugar á que se fortifique antes de que vengan los hielos.

(16) El proverbio Español dice : *plaga tardío y siembra temprano , si erráres un año , acertarás quatro.*

(17) El Señor *Duhamel* queriendo averiguar la esfacion mas propia para la sementera del trigo en Francia , le sembró en un mismo terreno , dividido en cuadros , por los meses de Octubre y Diciembre de 1744, Febrero , Mayo y Julio de 1785. A primeros de Marzo el trigo sembrado en Octubre estaba lo mismo que él de los campos ; él en Diciembre tambien estaba lo mismo aunque no habia entallecido tanto , y sus hojas eran mas estrechas ; y él sembrado en Febrero estaba casi lo mismo que él de Diciembre pero mas baxo. A fines de Junio el trigo de Octubre estaba espigado ; tambien lo estaba él de Diciembre , bien que sus espigas eran muy pequeñas y muy corta la paja ; él de Febrero estaba aun verde , mostraba muy pocas espigas , y estaba casi ahogado por las malas hierbas ; el de Mayo aun era hierba , y la mayor parte de sus hojas que eran muy anchas estaban enmohecidas ó cubiertas de sarro. El 15 de Julio que fué quando se sembró el trigo de la quini-

ta estacion , estaba el trigo de Octubre en disposicion de segarse ; él de Diciembre casi tambien en el mismo estado , pero sus espigas eran mas cortas , y menos larga su paja ; él de Febrero , ahogado por las malas hierbas , solo tenia acá y allá con muy pocos granos algunas espigas pequeñas , que estaban sostenidas por una caña débil y corta ; él de Mayo , aunque habia entallecido bien , no habia echado caña aun , y sus hojas inferiores estaban como marchitas. Finalmente en el mes de Agosto el trigo de Octubre estaba lo mismo que él de los campos ; él de Diciembre un poco mas baxo ; él de Febrero parecia un prado ; él de Mayo aun no habia empezado á echar caña ; y él de Julio habia nacido muy mal. De estas experiencias *parece* que se infiere que en *aquel clima y terreno* es necesario sembrar los trigos lo mas tarde hácia fines del Otoño : digo *parece* , porque como observa el mismo *Duhamel* sería imprudencia concluir nada de un solo experimento , y mas sabiéndose que en unos años salen y corresponden mejor los trigos tempranos , y en otros los tardíos ; digo tambien *en aquel clima y terreno* , porque la sementera depende mucho del terreno y clima en que se hace , bien que como se ha dicho son generalmente mejores las tempranas. Nuestro célebre *Alonso de Herrera* dice „ que en las „tierras húmedas , flacas , frias , sombrías la sementera

„ha de ser mas temprana y en el Otoño , porque antes que vengan las grandes pluvias y grandes frios , la „siente prenda y arraygue , y nazca y aun crezca algo; „y en las tierras que son mas secas , mas calientes y „gruesas sufren la sementera mas tardía y mas en- „trado el hivierno , porque estas tales tierras muy me- „jor sufren la destemplanza del frio y demasiada agua.“ Esta regla es la única que puede darse por general sobre la sementera. En esta tierra de Segovia principian la de trigo , centeno y garrobas por el 22 de Septiembre , precediendo antes alguna lluvia , y en caso de faltar ésta suelen dilatarla alguna semana mas : la sementera de la cebada empieza regularmente desde mediados de Octubre ; y despues de este mês dicen los Prácticos, que es rara la sementera que sale buena.

(18) Las observaciones y reflexiones del Autor acerca del aceleramiento ó retardo de las cosechas son conformes á las que habia hecho antes el Padre *Cotte* en las cercanías de París. Este diligente Observador asegura que la suma de los grados de calor que se experimenta en los tres meses de Abril , Mayo y Junio es la causa principal de ser los años tempranos ó tardios , habiendo llegado á observar que aun quando el estado de los trigos en distintos años sea muy diverso antes de esta época , se verifica sin embargo casi al mismo tiempo la

cosecha ; con tal que aquella suma no sea muy diferente. El año de 1753 , dice , estaban los trigos mas verdes y fuertes á fines de Diciembre , que en Abril de 1763 , y sin embargo hubo solo siete dias de diferencia en el tiempo de su madurez. Ademas trae en el libro tercero de su Meteorología una tabla que comprehende 22 años , en donde distingue á éstos en frios y húmedos, frios y secos , secos y cálidos , y variables ; y despues en el libro quarto saca la suma media de los grados de calor que se necesitan para las plantas en dichos tres meses , segun la diversa índole de los años. De todo lo qual concluye que la suma media de los grados de calor conveniente para los campos en los referidos tres meses es generalmente de 1100 grados del termómetro de Reaumur.

(19) La mucha humedad es tambien perjudicial porque contribuye á la multiplicacion de las malas hierbas , las quales sofocan el grano antes de crecer ; y ademas lo es por las continuas nieblas que ocasiona , y que segun los Agricultores aumentan las enfermedades de los granos. No sucede así con la sequedad en esta estacion , á no ser que venga con frio , en cuyo caso no crecen los trigos , y si continúa en el Estío se marchitan ; y como los granos no reciben el alimento necesario quedan menguados ó arrugados , resultando de aquí varias enferme-

dades , de que hablaré extensamente en la siguiente nota.

(20) El Autor sigue en la explicacion de las enfermedades de las mieses la opinion general de los Agricultores , quienes hasta ahora las han atribuído á los influxos de la atmosfera : mas habiendo hecho despues en Francia los Señores *Tillet* , *Parmentier* y *Tessier* diferentes observaciones nuevas acerca de esta materia , daremos aquí el Estracto de ellas , para que con este conocimiento puedan nuestros Agricultores averiguar mas fácilmente si son ó no las mismas enfermedades las que las mieses padecen en nuestros climas , y remediar en lo posible sus malos efectos , valiéndose de los descubrimientos de los tres citados sábios Franceses.

Las enfermedades de los granos , segun los citados Autores , pueden reducirse á dos especies ; la primera, de aquellas que manifestándose desde luego que el grano germina , vician y destruyen su organizacion ; y la segunda , de aquellas que interrumpen mas ó menos el curso de la vegetacion , segun el tiempo en que se experimentan. Las primeras solo son propiamente enfermedades , y se reducen á la raquitis , al carbon y á la niebla ó tizon. Las segundas son propiamente accidentes que dan al grano sujeto á ellos distinta denominacion, segun las causas diversas que las producen.

La raquitis se manifiesta sensiblemente en la Prima-

vera al pié de las cañas de los trigos , las cuales hallándose tocadas de esta enfermedad , pierden su color verde natural , y toman otro como azulado , que despues pára en un moreno mas ó menos obscuro. Los granos con raquitis no se parecen en nada á los sanos, y tienen un surco ó raya en toda su longitud , la qual viene á ser la mitad de la de un grano ordinario, y se termina por una , dos y algunas veces tres puntas ; siendo esta la razon porque se llama trigo raquíptico ó abortado , pues á primera vista parece que son muchos granos reunidos en uno solo. Esta enfermedad es muy comun en Italia.

El carbon es un polvo negro y seco que ocupa la parte harinosa de las espigas , las cuales parece que en este caso están quemadas , y acaso por esto se le ha dado este nombre. Las plantas tocadas de esta enfermedad no se distinguen de las otras tan pronto como las de la raquitis ; pero apenas ha adquirido la espiga tocada de este mal dos pulgadas de longitud , quando se percibe ya en ella una especie de moho , aunque todas sus partes aparecen perfectamente sanas. El carbon se presenta baxo un aspecto espantoso , la espiga se pudre y se seca toda , la parte harinosa de los granos y el salvado se reducen á un polvo negro , fino y ligero ; que parece quemado , y que exâminado con el microscopio

se ve que son sus partes de diferentes figuras. Aun no está bien conocida la causa de esta enfermedad , ni tampoco si es ó no contagiosa para el trigo y demas granos que ataca , entre los quales á los que mas perjudican son la avena y cebada : pero es observacion constante que quando de un pié de trigo sale una caña tocada de carbon , qualquiera otra que nazca de la misma caña aunque esté independiente de ella , queda tambien tocada del mismo mal , lo qual tambien se experimenta con la raquíitis y la niebla.

El tizon ó niebla es un grano que conserva hasta el Agosto su forma exterior , pero que en vez de estar lleno de una sustancia blanca y sin olor , no contiene otra cosa mas que un polvo craso y negro que exhala un olor como de pescado podrido. Aunque esta enfermedad se distingue antes del mes de Febrero , sin embargo los progresos de la vegetacion no se retardan , y la caña y hojas aparecen por lo comun sin defecto , hasta que llega el grano á estar en flor ; en cuyo caso se reconocen las espigas atizonadas , por el color verde que toman , porque el zurrón ó cozuelo aparece lleno de puntitas blancas , los granos adquieren un volúmen mas considerable de él que tienen en su estado natural , su color es de un gris puerco , que tira un poco á moreno , y su hoyuelo , tegumentos ó cubierta es delgada y mucho menos fuer-

te. Si se comprime y rompe un grano atizonado se le encuentra lleno de un polvo negro que exhala un olor fétido , y que visto con el microscopio no ofrece ningun movimiento animal , sinó un monton de globulitos transparentes bastantemente iguales entre sí. Este polvo esparcido sobre un grano perfectamente sano le penetra luego que empieza á ablandarse , impregna de su veneno el gérmen , y así se perpetúa en la planta ; es muy terrible en su origen , pero se disminuye su eficacia á medida que la semilla envejece ; finalmente , segun los citados Autores , no se forma por sí mismo , es extranjero al clima de Francia , y reyna en él por contagio.

Si estando el trigo con tizon se humedece en la hera ó antes de encerrarse , entonces se observa que los demas granos se tiznan ó infestan ; y el trigo así infestado le llaman en esta tierra de Segovia enrabillado , ó trigo con rabillo , sin duda porque comunmente negrea algo hácia uno de sus extremos. Para separar y limpiar el tizon del trigo es aquí la práctica comun lavarle y relavarle con agua , y tenderle despues al sol para que se seque ; pero esta operacion , ademas de no producir bien el efecto que se desea , causa los inconvenientes de que el trigo así relavado no da tanto pan , y está muy expuesto á no poder conservarse ; fuera de que es embarazosa y muy penosa en los Pueblos donde no hay

abundancia de aguas. Por esto me parece mas fácil el método que se propone en el Tomo I. de las Memorias de la Sociedad de Madrid , el qual se reduce á aventar el trigo atizonado , aprovechándose del tiempo en que sople un ayrę fuerte ; por cuyo medio queda el tizon separado en mucha parte á la falda del mouton opuesto al lado de donde viene el ayrę : y quando esto no alcance para la total separacion , se logrará ésta tendiendo el trigo en figura de círculo , de medio palmo poco mas ó menos de espesor , en una hera limpia y de buen suelo , y echándole una capa encima ligera de tierra calveriza ó arena pasada indispensablemente por harnero que no sea muy claro , se retrillará con el trillo regular , dándole las vueltas de pala que necesite hasta que se advierta haberse deshecho el tizon , y que el trigo queda limpio.

Este método será sin duda alguna muy á propósito para hacer mejor pan del trigo atizonado ; pero me parece que por su medio no se llegará á conseguir la destruccion total del tizon : y como éste inficiona de tal manera el grano , que sembrado salen viciadas las espigas , segun resulta de las experiencias de los sábios Franceses ; por tanto debe preferirse él que ha descubierto el Señor *Tillet* , comisionado que fué por el Rey Christianísimo , para hacer las experiencias necesarias con el

fin de averiguar el medio de extirparle absolutamente. De estas experiencias, y de las que siguiendo al citado Autor, ha continuado haciendo el Señor *Tessier* con la mayor precaucion y cuidado resulta, que de todos los diferentes medios discurridos hasta ahora para destruir el tizon, el mas á propósito, mas fácil y menos costoso es el baño del grano antes de sembrarle en agua de cal, segun expone muy por menor en una Obrita que acaba de publicar el año último de 1785 sobre la materia, y cuya traduccion pienso publicar prontamente. Hablemos ya de los accidentes que pueden perjudicar á las mieses.

Si mientras el grano está en cierne llueve con abundancia, y hace viento y borrasca; en este caso se deslavaza y disuelve el polvillo seminal, y el grano queda pequeño ó menguado.

Si aun estando el grano verde, vienen de repente calores grandes; entonces en lugar de engrosar la caña se deseca, los granos maduran prontamente, y no tienen suficiente tiempo para llenarse de harina.

Tambien los vientos impetuosos ocasionan daño considerable á las mieses, porque las echan ó tienden; en cuyo caso interrumpido el curso de la sávia, por estar doblada la caña, no sube hasta la espiga, y el grano, sinó estaba lleno antes, queda imperfecto por falta de alimento.

El granizo tambien , segun se ha dicho , puede producir un daño semejante , por el frio que las mas veces ocasiona.

Igualmente una lluvia fria continúa penetrando hasta la textura del grano en cierce , se combina con sus partes constitutivas , y las hace ocupar mas volúmen ; de donde resulta un grano bastante grueso , pero ligero , de mucha corteza y poca harina , esto es , vano.

Y. por último si esta lluvia dura mucho y se prolonga hasta el Agosto , el grano , en vez de perfeccionarse , germina y se pierde en la hera.

Estos son los accidentes mas comunes de las mieses ; vengamos á la descripcion y explicacion del sarro (aquí en Segovia llaman pimiento) siguiendo los Autores citados. Segun ellos este es un accidente que sobreviene casi siempre á los mejores campos , precisamente en el instante mismo en que se hallan en la mas vigorosa vegetacion. Inmediatamente se percibe sobre las hojas y cañas , baxo la forma de puntitos blancos , pero algo sucios , los quales se extienden por grados , y toman un color como de pimiento : á poco tiempo despues se forma un polvo del mismo color , que parece no está muy pegado á la mies , que no tiene olor ni sabor , que pone pagizos los dedos que le tocan , y que se pega á los vestidos de los hombres y al pelo de los animales , á

quienes desagrada la paja de este trigo , que es puerca y de mal olor.

Mientras que el sarro esté solo sobre las hojas daña poco á la planta , pero luego que se comunica á la caña, si la espiga está fuera de su zurrón , y el Sol calienta con fuerza , el trigo sobre el qual darda sus rayos se hallará reducido á casi nada , á no ser que estuviese muy próximo á la madurez ; en cuyo caso contendrá el grano mas ó menos harina , á proporcion de lo lleno que ya se halle : pero si en lugar de seguirse un Sol picante, sucede un rocío ó lluvia con viento , entonces se destruye el sarro , y el grano se salva.

La causa de esta enfermedad la atribuyen dichos Autores á la abundancia de jugo nutricio , que resulta de una vegetacion vigorosa , por cuya razon se extravía el jugo de los vasos , y se seca sobre las plantas : y para remediar en lo posible éste y los demas accidentes y enfermedades de los granos , recomiendan mucho se tenga especial cuidado en la eleccion de buenas semillas , y que se prepare á éstas antes de sembrarlas , lavándolas con agua de cal , segun ya apuntamos.

Concluirémos esta nota dando noticia de otra enfermedad , que segun consta de las observaciones de Don *Manuel Marugan* , Cura del Lugar de Sancho-Nuño de esta Provincia , padece el trigo en aquellos contornos. „ To-

„dos los años (dice , en carta que me escribió , con fecha
„de primero de Agosto del año de ochenta y cinco) se vén
„muchas y las mejores espigas , en el suelo embasurado
„de algunos sembrados , separadas de sus respectivas ca-
„ñas , sin haber precedido langosta ni granizo. Yo he
„observado (despues que recibí la carta de V.) que
„una especie de orugas (de color blanco , del grueso de
„media linea y de cinco lineas de longitud) trepan por
„lo exterior de la caña , la cortan por entre su nudo
„superior y la espiga , dexan caer ésta al suelo sin ce-
„barse en ella , se introducen por el hueco de la caña
„para defender su desnudez , y para alimentarse de so-
„los sus nudos , cuyos centros taladran ; y taladrado el
„nudo superior , pasan á taladrar los nudos inferiores,
„hasta encontrarse con la cepa ó tronco , que última-
„mente empiezan á taladrar , y taladra del todo una
„ú otra oruga ; pero otras , aun no han acabado de ta-
„ladrar todos los nudos , y otras , aunque los han tala-
„drado y empezado á taladrar la cepa , no la han ta-
„ladrado del todo , como yo mismo he observado en dis-
„tintas cañas , despues que recibí la carta de V. Sola-
„mente dos ó tres feligreses míos han sido curiosos en
„abrir las cañas descabezadas , dentro de las quales vie-
„ron dichos insectos , que ellos llaman gusanos ; y segun
„les he oído , estaban persuadidos á que nacían en la cepa,

„y que despues de taladrada ésta, como tambien los nudos de la caña , pasaban á derribar la espiga. Pero yo, por legítima consecuencia de mis observaciones, infero que las tales orugas nacen fuera de la cepa , que trepan por la parte exterior á separar la espiga de su caña para introducirse por la parte superior de ésta, y alimentarse del centro de sus nudos , y al fin del centro de la cepa. A una de dichas orugas , que el 23 de Julio del presente año de 85 , que ya habia taladrado todos los nudos de una caña de centeno , y la encontré royendo su cepa , sin haberla acabado de taladrar , la he ido metiendo sucesivamente en otras cañas sanas , y he visto en el espacio de nueve dias que va sucesivamente taladrando los centros de sus nudos, y que se alimenta de ellos , pues vive aun.“

(21) Tambien se ha averiguado que los hombres y animales pueden resistir y vivir algun tiempo , sin daño alguno , en un grado de calor mayor de él que tiene el agua hirviendo , como puede verse en las Memorias de la Académia Real de las Ciencias de París , año de 1761: y que viven y prosperan en un frio tan fuerte como el de la Siberia , que á veces llega á 70 grados por debaxo del hielo del termómetro de *Reaumur*.

(22) Esta observacion del Autor es sumamente justa, y del todo conforme á la que tenia ya hecha el Pa-

dre *Cotte* en su Tratado de Meteorología. Estas son las palabras con que se explica este Sábio : „ algunas veces „ se piensa que dos años son parecidos en el calor ó en „ el frio , porque en las tablas meteorológicas se encuen- „ tra que son iguales ó los mismos los máximos grados „ de calor ó de frio notados en dichos años ; pero nada „ puede haber mas equívoco que este medio de estable- „ cer la semejanza de dos años , porque es cierto que un „ año en que el termómetro suba á 30 grados muchas „ veces y dias de seguido , es mucho mas caluroso que „ otro en que solo suba alguna vez á la misma ó mayor „ altura , á causa de que el calor continuo es mucho mas „ sensible y se conserva mucho mas tiempo. “

Para valuar este temple ó calor medio que , segun *Toaldo* , debe fixarse para cada País , se han valido los Meteoristas de distintos métodos ; de los quales el mas comun y general sé reduce á hacer tres observaciones al dia , á saber , una á las siete de la mañana poco mas ó menos , otra al medio dia , y la tercera al anocheecer , esto es , dos épocas en que el calor es menor que el templado , y una en que es mayor , para compensar así el error que es necesario resulte de despre- ciarse las observaciones de la noche , tiempo del mayor frio. Sumadas dichas tres observaciones , y partida la suma por tres , se tiene el calor medio del dia respec-

tivo : sumadas todas las observaciones de un mes , y partida la suma por el número de dichas observaciones , se tiene el calor medio de este mes ; y del mismo modo se saca el calor medio de un año , el qual determinado en nueve años consecutivos , sumados éstos y partida la suma por el mismo número nueve , dará el temple de un País.

El Autor de esta Memoria , como se valió de las observaciones del *Marqués Poleni* , y éste , segun despues se dice en el número 189 , solo anotaba el calor del medio dia , no veo cómo habrá procedido para hallar el calor medio ; pero su dictámen en esta parte le infiero de lo que despues dice en el número citado , y es que este calor medio debe sacarse de las observaciones diarias , hechas por la madrugada , hora del mayor frio , y por la tarde entre dos y tres , hora del mayor calor ; las quales observaciones sumadas , y partidas sus sumas , segun se ha dicho , darán el temple ó calor medio de un dia , mes y año , y por consiguiente él del clima donde se hacen. El mismo método adopta y sigue el Padre *Cotte*.

El Señor *Wan-Svinden* , célebre Profesor Holandés , en una Memoria que acaba de publicar sobre las Observaciones Meteorológicas hechas el año pasado de 1779 en Francker , es de opinion que se hagan al dia 5 observaciones , á saber , á las 6 y á las 10 de la mañana , á las 2 y á las 6 de la tarde , y á las 10 de

la noche , porque dice que las tres observaciones solas, de que comunmente se usa , no pueden dar un resultado tan exácto por la razon misma de tomarse dos épocas del dia en que el calor es menor que el templado , y solo una en que es mayor.

Aunque estos tres métodos carecen de una exáctitud geométrica , puede adoptarse qualquiera de ellos en estas observaciones , y con especialidad los dos últimos. El método geométrico sería observar con el mayor cuidado todas las variaciones ó grados diferentes del termómetro, multiplicarlos por el tiempo de su duracion , sumar todos estos productos , partir la suma por el número de observaciones , y el quociente daría con exáctitud el calor medio , correspondiente al tiempo en que se habian hecho las observaciones ; pues como discurre muy bien el Señor *Frisi* , célebre Matemático Italiano , en el Razonamiento que publicó contra las influencias meteorológicas de la Luna , este Problema y sus semejantes demostró ya *Cotes* , que se reducían á él de hallar los centros de gravedad. Pero como este proceder es dificultosísimo y aun imposible de practicarse , por eso y por ser suficiente para el fin de estas observaciones qualesquiera de los tres apuntados , deberán adoptarse sin miedo de que sean erróneas las consecuencias ; porque como observa *Toaldo* en la respuesta que dió al ci-

tado razonamiento , debe creerse que en una multitud de años y de observaciones tan considerable se compensará el error que puede resultar de despreciarse los tiempos.

(23) Yo creo que el máximo calor y el máximo frio se acercarán ó alejarán de los solsticios segun los climas, y que así no debe establecerse una regla general. El Padre *Cotte* en su *Meteorología* asegura que en los contornos de París se experimentan uno y otro quarenta dias despues de los solsticios , y *Van-Svinden* en su Memoria citada en la nota antecedente dice que el máximo calor experimentado en Francker el año de 1779 fué á los sesenta dias despues del solsticio , y el máximo frio solo trece dias despues. De todo lo qual me parece debe concluirse que el calor no procede en todos los lugares de una misma causa , ó bien que si esta causa es la misma , se modifica segun la posicion y particulares circunstancias de los lugares mismos.

(24) Segun el Padre *Cotte* el mayor frio del dia se experimenta en las cercanías de París hácia las dos ó las tres de la madrugada , y el mayor calor hácia la misma hora de la tarde.

(25) Segun *Van-Svinden* el calor medio del dia en Francker se verifica regularmente hácia las ocho de la mañana , y despues retorna hácia las seis de la tarde. Aun

hay averiguado por medio del termómetro otro hecho no menos importante que confirma las reflexiones apuntadas en el número 117 y en su nota. Este hecho pues consiste, en que el grado de calor del Estío es el mismo baxo la línea que baxo el círculo polar, con solo la diferencia de ser en aquella los calores constantes y continuos y por consiguiente insoportables, y en los demas lugares del globo á proporcion que se acercan á los polos son los calores muy variables y de poca duracion; y así el calor medio ó el temple es muy distinto. El grado mas alto del calor del Estío para todos los Países debe fixarse, segun el Padre *Cotte*, entre los límites de 1, 2 ó 3 grados por encima ó por debaxo de 26 grados de la escala de *Reaumur*, que es el término medio de dicho calor en París.

(26) Pueden consultarse sobre este particular las excelentes reflexiones y observaciones que se hallan en el cap. 9. part. 4 de la Obra ya citada del Señor de *Luo*, sobre las modificaciones de la atmosfera.

(27) El Autor en la Memoria que dirigió á Montpellier trata con mas extension esta doctrina en tres párrafos distintos; pero en la que despues publicó en Italia resume con mucha brevedad el contenido de ellos, aclara algunas cosas, y añade nuevas observaciones, y por esto me ha parecido mejor traducirle segun la última.

(28) El Autor observa aquí, y antes lo habia hecho en su Memoria premiada por la Sociedad Real de Montpellier, que quando concurren dos ó mas puntos lunares se altera mas la atmosfera, y la relacion de las fuerzas cambiantes que resultan de dicho concurso con las no cambiantes segun él mismo son

Lunas nuevas con el Perigéo . . . 168 : 5 = 33 : 1

Idem con el Apogéo . . . 140 : 21 = 7 : 1

Plenilunios en el Perigéo . . . 156 : 15 = 10 : 1

Idem en el Apogéo . . . 144 : 18 = 8 : 1

(29) El Padre *Cotte* en su Meteorología, y despues en el Extracto de sus observaciones que se halla inserto en los quadernos del Diario de los Sábios, asegura que es aun dudoso el influxo de los puntos lunares. Daré aquí una idea de lo que dice *Van-Swinden* sobre esta materia, para que el Lector quede instruido del grado de probabilidad que al presente tiene entre estos diligentes Observadores dicho influxo lunar.

Este último Autor, despues de haber advertido antes en el Prólogo, que sería muy útil que los Matemáticos y Meteoristas tuviesen una comunicacion constante y seguida sin interrupcion para que las observaciones de éstos produxesen las posibles utilidades, exâmina el Problema segun el rigor geométrico, dividiéndole en dos partes: en la primera averigua si el barómetro está su-

jeto á una variacion periódica diurna ; y en la segunda si la Luna tiene alguna influencia sobre el barómetro. Por variacion periódica diurna entiende un movimiento , por el qual suba el mercurio regularmente cierta parte del dia , y descienda ó baxe otra ; bien sea que tenga solo una subida y un solo descenso , ó bien sea que tenga muchos. Esto supuesto , dice , que si realmente existe este movimiento periódico , es claro que regularmente no puede tener lugar sinó en aquellos Países en que el mercurio no se halla sujeto á ninguna variacion irregular considerable, como por exemplo en la Zona Tórrida ; y que es muy posible que en los Países en que las variaciones accidentales sean considerables é irregulares , destruyan éstas enteramente los efectos del movimiento periódico , ó al menos los disminuyan de manera que no puedan percibirse señales de él sinó en los números medios , en los quales puede razonablemente creerse que las irregularidades nacidas de las variaciones accidentales se destruyan mutuamente , por obrar unas de un lado y otras del opuesto.

Mas habiéndole demostrado las observaciones que habia hecho desde 1771 hasta 1776 que habia este movimiento periódico , y que el *maximum* de la altura parecía verificarse generalmente entre las 10 de la mañana y las 2 de la tarde , se dedicó desde entonces á

hacer otra observacion mas de las cinco dichas á la una del dia , y de todas , comparadas entre sí , resulta ; primero , que por lo comun está mas alto el mercurio á la una del dia que á las diez de la mañana , y que tambien á las diez de la noche está mas alto que á las seis de la tarde : segundo , que las dos terceras partes del tiempo , especialmente en el Estío , está mas alto el mercurio á la una ó á las dos de la tarde que á las diez de la mañana y que á las seis de la tarde : de donde infiere con mucha probabilidad que el mercurio desde las seis de la mañana hasta las seis de la tarde está generalmente sujeto , á lo menos en Francker , á un movimiento periódico ; del qual el *maximum* se verifica hácia la una ó las dos del dia : y que despues de las seis de la tarde el mercurio vuelve otra vez á subir ; pero que este movimiento regular se destruye muchas veces por las causas generales que varían la altura del mercurio , las cuales son tanto mas fuertes , quanto mas se acercan los lugares al polo.

Despues exâmina directamente el mismo Autor de tres distintos modos en el artic. 10 de su Memoria la questão del influxo de los puntos lunares. Del primero y del segundo exâmen concluye que dichos puntos influyen con variedad sobre el barómetro ; y del tercero, que es el mismo que siguieron los Señores *Lambert*,

Toaldo y *Cotte* , saca consecuencias contrarias á las que establece el segundo ; pero observa juiciosamente que las suyas no merecen el asenso que las del citado *Toaldo* ; porque son el resultado de solos tres años de observaciones , en los cuales es muy posible que se hayan experimentado las excepciones que el mismo *Toaldo* ha observado algunas veces. „Si las causas , dice , son constantes en sí mismas , no lo son en sus efectos , porque „éstos están sujetos á un gran número de causas accidentales. Así que no debe esperarse ninguna cosa fija „sinó es combinando , segun ha hecho *Toaldo* , un gran „número de años en que los efectos de las causas accidentales que obran ya de un modo , ya de otro , se destruyan mutuamente.“ Esta justa observacion debe tenerse siempre presente antes de decidir sobre asuntos de esta naturaleza.

(30) Esta asercion es contraria á la que pretendió establecer el Señor *Poitevin* , de la Sociedad Real de Montpellier , sacada de diez años seguidos de observaciones : pero es forzoso convenir en que el Señor *Toaldo* ha hecho ver despues que estas mismas observaciones del Académico de Montpellier no se oponen á las suyas , ni dan distintas consecuencias : sobre que puede consultarse el Diario de Física para el mes de Junio de 1779 Tom. 13.

(31) *Wan-Svinden* observa que de 166 y aun 171 veces que llovió el año de 1779, solo 9 veces se verificaron por la noche sin haberlo hecho de dia, que llovió 39 noches habiendo llovido de dia, y que las demas veces fué siempre la lluvia de dia; lo qual confirma abundantemente la doctrina de *Toaldo*.

(32) El Autor observó ya con juicio en el número 22 que las calidades ó propiedades de los vientos, en quanto proceden de una parte determinada del horizonte no podian definirse, sinó es respecto á un País particular; y confirmó esta doctrina con la autoridad de *Virgilio*. Despues observa aquí con no ménos razon que la historia de los vientos en las zonas templadas es complicadísima, y por eso se contenta con dar solo una idea de las propiedades de los vientos mas comunes de Padua. Yo voy á manifestar ahora con la mayor brevedad lo que los Fisicos tienen al presente mas averiguado acerca de esta materia, para que los curiosos se dediquen á comprobarlo en nuestra España por medio de la observacion continua y constante, único medio de conseguirlo.

Primero: Generalmente se cree que la variedad suma de los vientos en las zonas templadas es causa de la que se nota en el calor, y que al contrario la constancia y uniformidad de éste entre los trópicos, procede de la uniformidad de aquellos.

Segundo: Comunmente se observa que los vientos Sud y Sudueste son mucho mas variables que los Norte y Nordeste. Los primeros continúan rara vez muchos dias seguidos; y los segundos se fixan y duran á veces muchas semanas sin interrupcion: observacion que yo mismo he hecho en esta Ciudad de Segovia.

Tercero: Los vientos son por lo general mas regulares en el mar que en la tierra; lo que procede segun muchos Físicos, de ser aquel un espacio libre que no presenta oposicion ninguna á la direccion que traen.

Quarto: Si teniendo el Cielo algunos nubarrones hace viento, se observa por lo comun que se aumenta éste considerablemente, luego que aquellos se reunen y empiezan á cubrir el Sol.

Fuera de esto puede exâminarse esta misma materia con respeto á las variaciones del barómetro, las quales muchos Físicos las han atribuído á los vientos. *Halley* fué el primero que en las Memorias de la Sociedad Real de Londres año de 1685 dió un sistéma completo sobre la influencia de esta causa en aquellas variaciones; cuyo exâmen circunstanciado puede verse en el cap. III. de la primer parte de la Obra del Señor de *Luc* ya citada.

Wan-Sovinden exâmina de dos distintas maneras esta questão, y de su comparacion infiere que los vientos

N - O , *O* , *N* son constantemente los mas frecuentes, mientras el mercurio sube , y los *S* , *S - E* , *E* aquellos que reynan con mas frecuencia , mientras baja el mercurio : pero despues reflexiona con mucho juicio que observándose siempre que el mercurio sube y baja con qualquier viento , debe inferirse , que sea la que fuere la influencia de los vientos sobre el barómetro , no son éstos una causa constante y única de la elevacion y descenso del mercurio.

El mismo Observador en el art. 16 de su Memoria citada examina esta materia baxo de otro aspecto. Observa con la mayor exactitud los 32 vientos que comunmente se consideran , y los reduce á 8 principales, á saber *N* , *S* , *E* , *O* , *N - E* , *N - O* , *S - E* , *S - O* , colocando en *N - E* todos los que se hallan entre *N* y *E* ; en *N - O* todos los entre *N* y *O* . y así de los demas. Observa tambien el viento muchas veces al dia , bien que no apunta en su diario sinó las correspondientes á las cinco horas mismas de las otras observaciones , á no verificarse alguna variacion intermedia , la que siempre apunta y nota en la columna que precede á la hora en que sucede. Mas como estas variaciones intermedias y la desigualdad de los meses es causa de ser diferente el número total de las observaciones , y éstas para compararlas bien , es preciso reducirlas todas á un mismo

número : por tanto las reduce todos los meses á mil , y forma de ellas su respectiva tabla , de donde saca consecuencias utilísimas. Yo no me detengo á manifestarlas por no alargar demasiado esta nota, y porque solo tienen lugar para el País del Autor, bastando lo expuesto , para que sirva de norma ó modelo á los que quieran dedicarse á hacer estas observaciones ; á quienes puede tambien ser útil saber cierta observacion que ha hecho el mismo *Wan-Sovinden* sobre esta materia , por ser digna y necesitar de comprobacion. Dicha observacion se reduce , á que hay algunas horas del dia en que parece reynan unos vientos , y otras en que tambien parece reynan otros.

(33) De las observaciones que he hecho durante dos años en esta Ciudad , resulta tambien aquí hácia San Lorenzo el máxímo calor medio. Lo mismo creo se verifica en otros Países de España , segun las noticias que he podido adquirir : bien es verdad que estas son bastante vagas , y así no son acreedoras á gran crédito. Necesitamos ciertamente dedicarnos con cuidado á estas observaciones , siquiera para conocer la constitucion del clima de nuestra Patria.

F I N.

PRÓLOGO DEL AUTOR.

TEniendo, como es notorio, todas las Artes y Facultades dos partes, una teórica y otra práctica, deberían éstas hallarse siempre unidas, como alma y cuerpo, en sus Profesores: pues de lo contrario quien se dirija solo por la teórica, corre peligro de edificar sobre cimientos falsos, ó supuestos contrarios á las leyes de la naturaleza, tomando muchas veces la apariencia por realidad; y quien solo sepa la práctica, por falta de luces, ó bien cae en un ciego mecanismo y servil imitacion, sin crear ninguna cosa nueva, ni perfeccionar las antiguas; ó bien se esfuerza en vano para ello, componiendo máquinas inútiles y muy dispendiosas, como muchas veces hemos visto en las tentativas del movimiento perpetuo y otras semejantes, que solo creen posibles los meros Prácticos que carecen de principios.

Empero, si alguna de estas dos partes vale alguna cosa por sí sola, es ciertamente la teó-

rica , que es el alma de todas las Artes. Así la Navegacion no fue mas que un oficio mecánico , mientras la gobernaron Pilotos ignorantes ; pero luego que los Astrónomos le prestaron sus luces , atravesaron osadamente las naves el Océano , y volvieron triunfantes despues de rodear el Globo ; formándose una ciencia nueva con lo que Renau , Halley , Bernoulli , Bouguer , Poleni y otros adelantaron la Arquitectura Naval , la Maniobra , el Pilotage y demas partes de la Navegacion. Y á la verdad siempre que á la práctica se junte la ciencia y especulacion de los talentos profundos , pueden y deben esperarse invenciones nuevas y adelantamientos utilísimos á la vida y al Estado. De esta manera se han formado el arte del Comercio , la ciencia de la Economía Pública , el arte de la Guerra ó Táctica ; y hablando de cosas mas ténues , luego que Reaumur se dedicó al conocimiento de los hornos , fraguas y casas de campo , descubrió los secretos de la porcelana y de dulcificar el hierro colado , el modo de empollar y sacar los hue-

vos, valiéndose de las estufas, él de castrar las colmenas sin que peligren los enxambres, y otras muchas cosas de sumo uso.

Asímismo mientras que la Agricultura ocupe únicamente al sencillo y pobre labrador, no será mas que una ciega imitacion de prácticas materiales, no pudiéndose ni debiéndose esperar otra cosa de unas gentes metidas en sus labores, y faltas de educacion, de luces, de medios y de auxilios. A la verdad la Agricultura no puede tener grandes aumentos, ni llegar á ser ciencia, sin el socorro de las demas; quando por el contrario con semejante auxilio es el ramo mas bello y útil de la Física.

La Física General, la Química, la Botánica y la Historia Natural son las ciencias que mas pueden influir en el aumento de la Agricultura, y por lo tanto deben cultivarse con el mayor cuidado para que contribuyan á tan importante fin. Al mismo contribuyen tambien no poco la Astronomía y la Meteorología, bien que su ignorancia se suple en parte por la co-

mun aunque obscura observacion , y por una especie de tradicion popular. Mas si segun influyen los meteoros sobre las producciones terrestres , así pudiese la Meteorología adelantar el cultivo de los campos , sería necesario que se antepusiese esta ciencia á todas , puesto que segun un proverbio antiguo , mas que la misma tierra contribuye á que haya buenas cosechas la calidad de las estaciones.

Así que habiéndose considerado en el dia la Agricultura como ciencia , é instituídose únicamente para su adelantamiento Cátedras y Academias en Venecia y en otras muchas partes, no se puede ya sin perjuicio de este instituto, dexar de cultivar con este objeto las referidas ciencias. Columela , en el Prefacio que antecede á sus Libros de Agricultura , desconfia mucho de que ninguno pueda en el discurso de su vida aprender ésta á fondo , y enumerando los principios naturales , cosmográficos y meteorológicos necesarios á un Agricultor ilustrado , concluye diciendo que *sin grande ingenio y muy exquisita ciencia* es imposible que llegue ninguno á serlo.

Supuesto, pues, que todas las Artes y Profesiones deben contribuir y suministrar las luces que puedan para el adelantamiento del cultivo de los campos, yo he procurado desempeñar este deber, dando en este Tratado quanto mi profesion de Astrónomo y Meteorista me ha enseñado, segun y como mis cortas luces han sabido aprovecharse de los auxilios que he tenido á la mano.

Hace ya cinco años (*) que se instituyeron en esta Serenísima República de Venecia Cátedras de Agricultura, y que yo trabajo incesantemente en ilustrar la materia de los meteoros antes obscurísima, procurando siempre dirigir estos trabajos al beneficio de los hombres, á fin de que puedan usar de ellos particularmente en el cultivo de los campos, segun puede verse en el Ensayo Meteorológico que publiqué el año de 1770, donde bosquejé estos discursos, en el Diario que há tres años hago imprimir para el uso de los Agricultores, y

(*) El Autor escribía esto el año de 1775.

en otras Obras mías impresas.

Pero habiendo últimamente la Sociedad Real de las Ciencias de Montpellier propuesto un Problema sobre la aplicacion de la Meteorología á la Agricultura , me dió esto motivo á tratar la materia con mas estudio , y reducir mi sistéma , tal qual es , á la perfeccion que al presente era yo capaz de darle.

Premió la Sociedad Real mi Memoria , y la mandó imprimir en Francés segun estaba escrita ; mas habiendo yo considerado despues que podia servir tambien para nosotros y para nuestras Académias , creí que debia ponerla en Italiano y publicarla , como lo hago ahora , habiéndola aumentado y perficionado desde su primera publicacion.

Estoy muy distante de dar á este libro, ni por mi trabajo ni por lo útil que pueda ser á la Agricultura , mas estimacion de la que merezca. A la verdad si faltaba un libro de esta especie , y si segun parece del juicio de la Académia se ha remediado con éste la falta , discurro que no deberá ser despreciado.

Como quiera que sea , yo por mi parte he procurado desempeñar mi obligacion como Profesor y como Académico ; ; feliz yo si mi exemplo animase á los demas , para que contribuyesen todos al mismo fin , con lo que les enseñase su profesion , que quizá serian cosas de mas momento!

El Tratado de Meteorología , aplicada á la Agricultura , que publico , contiene todo lo que puede ser relativo á esta materia , y así hasta que salga otro mejor , puede servir á nuestros Labradores como de una especie de Código meteorológico-campestre : pero para su mayor uso aun se requiere otra cosa.

En este Tratado se demuestra hasta donde pueden extenderse las conjeturas razonables sobre las estaciones y tiempos , habiendo llegado yo hasta el punto de indicar las calidades de los años , meses , dias y aun horas. Pero estos principios generales es necesario aplicarlos á cada año en particular , para que el Pueblo pueda usar de ellos. Con este objeto hace ya tres años que , con la aprobacion de la Aca-

démia , publicó el Almanak ó Diario Astro-
 meteorológico , donde en poco volúmen se
 demuestran los puntos de observacion , y se
 enseña tambien el método con que deben ha-
 cerse las observaciones meteorológicas. En lo
 sucesivo se procurará que dicho Almanak sal-
 ga mejor y mas correctamente impreso , de que
 cuidará el Impresor mismo de esta Obra.

sup Mas deseando vivamente el adelantamien-
 to de esta ciencia no puedo dexar de reco-
 mendar á todos la continuacion y multiplica-
 cion de las observaciones meteorológicas , y
 mas particularmente á las Académias de Agri-
 cultura. Estos Cuerpos deberían encargar á al-
 gunos de sus Miembros , de los que viven en
 las Aldéas y casas de campo , que hiciesen en
 sus distritos respectivos (y lo mismo deberían
 hacer los Párrocos) las Observaciones Botánico-
 Meteorológicas , como lo practican las Acadé-
 mias de París , Berna y otras ; y que anotá-
 sen el progreso y accidentes de las producciones
 terrestres , confrontándolas con los meteoros y
 estaciones , para conocer bien los efectos y sus

causas. Hechas y recogidas que fuesen todas estas observaciones, deberían exâminarse, resumirse y publicarse todos los años, y despues al fin de muchos compararse entre sí todas, para que se pudiesen inferir conseqüencias probables ;qué felices seríamos si nuestros mayores hubieran procedido de esta manera!

Yo por mi parte recibiré con la mayor complacencia qualesquiera observaciones que quieran comunicarme, dando públicamente las debidas gracias á sus Autores ; y particularmente suplico á todos los que tengan noticia de accidentes notables en el ayre y la tierra, como tempestades, granizo, nieblas, seca, humedad, esterilidad ó abundancia de cosechas, y demas fenómenos particulares (sin que se omita la mas mínima circunstancia de lugar y tiempo, pues importa saberlo todo muy por menor) suplico, digo, que se sirvan comunicármelo, porque puede suministrar alguna luz sobre este ó aquel punto. El Kalendario General que se halla al fin de esta Memoria lo indica bastantemente.

No puedo concluir sin desempeñar la obligacion en que me hallo de publicar de nuevo mi reconocimiento al inmortal Marqués Poleni , sin cuyas observaciones de quarenta años , con que me ha favorecido la galantería de sus nobles Hijos , no solo no hubiera podido executar , pero ni aun emprender ni concebir esta Obra.



LA METEOROLOGÍA,

APLICADA A LA AGRICULTURA.

INTRODUCCION.

LA Sociedad Real de Montpellier queriendo á un mismo tiempo aumentar los conocimientos y extender sus usos en beneficio de los hombres , propone para materia del Premio que debe distribuir el año de 1774 el Problema siguiente : *Cuál es la influencia de los meteoros sobre la vegetacion , y qué conseqüencias para la práctica de la Agricultura pueden inferirse de las observaciones meteorológicas hechas hasta ahora.* No puede negarse que una resolucion completa del enunciado Problema satisfaria igualmente á aquellos dos fines : pero á la verdad parece dificil conseguirla , tanto porque ignoramos , y acaso ignoraremos aun por mucho tiempo , qual sea la naturaleza de la vegetacion y la de los meteoros , como porque es de temer que todavia no tengamos suficiente provision de ob-

servaciones meteorológicas y campestres para sacar de ellas reglas , que con fundamento puedan aplicarse á la Agricultura.

A pesar de estas dificultades la ilustre Academia , animada siempre del noble zelo de su Instituto , convida con el Premio á los Filósofos para que se esfuercen á vencerlas. Confieso ingénuamente que quando por casualidad supe la propuesta , recibí un placer grande lisonjeándome de ver ilustrada con valentía por algun profundo Físico una materia en que me ocupo por gusto y aun por profesion , pero excitado de este mismo gusto , aunque me detenía el conocimiento de mis cortas luces , hallándome ademas con una série de observaciones meteorológicas , que con dificultad creo se encontrará otra igual , me animé , no obstante la brevedad del tiempo , á bosquejar este *Ensayo de la Meteorología aplicada á la Agricultura* ; el qual me atrevo á presentarle á la Real Sociedad , pareciéndome que corresponde á las miras del Problema propuesto. de los meteoros
 Antes de entrar en materia diré algo del

órden que sigo en esta Memoria , la qual como el Problema abraza dos questões , una teórica y otra práctica , me ha parecido que debia dividir en dos partes. La primera hará ver la influencia de los meteoros sobre la vegetacion: y la segunda tratará de las consequencias prácticas , que con relacion á la Agricultura pueden inferirse de las observaciones meteorológicas hechas hasta ahora. Mas así como en la primer parte á reserva de algun otro pensamiento mio particular , creo no haber dicho ni adelantado cosas tales que qualquier Físico exercitado é instruido en estas materias no hubiese podido hacer igualmente y mejor que yo; así en la segunda , que se refiere á la práctica, no por razon de mis talentos sinó por el socorro de tantas observaciones , me lisonjeo de haber expuesto consequencias dignas de alguna atencion , de las quales por razon de su novedad desconfo , y precisamente por esto las propongo con mas gusto á un Tribunal tan ilustrado para que las juzgue.

No considero ocasion oportuna para pedir

perdon de los yerros de un Escrito aquella misma en que debe ser juzgado , y así solo me detengo á suplicar que se disimulen á un Extranjero los de estilo , ó por mejor decir las faltas cometidas contra las reglas del language; lo qual espero conseguir de la Académia , quien sin duda atenderá mas bien al sentido intrínseco de las cosas que al vestido de las palabras.

PARTE PRIMERA.

Quál es la influencia de los meteoros sobre la vegetacion.

1. Es tan grande la influencia de los meteoros sobre la vegetacion , que no puede haberla sin ellos. Entiendo por meteoros no solo quanto se engendra en el ayre , como las lluvias , nieblas , &c. sinó tambien el elemento mismo del ayre con todas sus calidades generales , afecciones , impresiones y emanaciones que pueden venirle del Cielo , como el calor del Sol , &c; en cuyo sentido la comunicacion recíproca que hay entre la tierra y la at-

atmosfera no puede ser mas evidente : pues así como sin los vapores y exhalaciones de aquella no habria meteoros en ésta , así tambien sin los meteoros la tierra no produciria ninguna cosa á lo menos viviente. Para satisfacer al objeto de esta primer parte es necesario desenvolver , probar é ilustrar esta última proposicion. Trataré , pues , de la influencia que la atmosfera tiene sobre la vegetacion ; primero, por medio de sus calidades generales ; segundo , por medio de cada uno de los meteoros ; y tercero , por la distribucion de sus impresiones en las estaciones sucesivas del año.

CAPITULO PRIMERO.

De la influencia de la atmosfera sobre la vegetacion por medio de sus calidades generales.

2. El ayre es tan necesario (1) á los vegetables y animales , que sin su presencia no pueden nacer ni vivir , reconociéndose aun mas esta necesidad en aquellos , respecto á que el feto se forma y vive en la matriz ó en el

huevo sin respirar , quando por muchas experiencias se sabe que muchos granos no germinan en la máquina del vacío ; que los que germinan perecen en breve tiempo ; que en dexando entrar el ayre en el recipiente , los que no habian germinado luego brotan y crecen ; finalmente que las plantas , así como los peces , perecen en el vacío y en el agua de donde se haya extraído el ayre. Por el contrario muchas semillas germinan sin tierra, donde , como gocen del beneficio del ayre con un poco de humedad , crecen , prosperan y llevan flores y fruto. Testimonio continuo de esta verdad son las hierbas , plantas y árboles, que solo tienen raices en las murallas , en las hendiduras de las piedras vivas , y que muchas veces tambien se hallan á cubierto , donde ciertamente no reciben alimento sinó del ayre. Y generalmente puede comprehenderse quanto contribuya este fluído á la vida de las plantas , reflexionando que las circunda y oprime por todas partes , y que obra en ellas con su peso , elasticidad , calor , humedad , sequedad,

&c ; pero mas inmediatamente concurre á ella con las sustancias que contiene , y les suministra para su alimento. Expliquemos esto , pues lo merece , mas por menor.

3. La atmosfera , ó lo que es lo mismo la esfera de los vapores y exhalaciones , es el fluído aéreo que rodea el globo de la tierra , impregnado de una cantidad prodigiosa de particillas que se desprenden continuamente de la superficie de las aguas , de toda la tierra y de todos los cuerpos , particularmente vegetables y animales , con el calor del Sol , con los fuegos soterraneos , con las fermentaciones , y sobre todo con la accion del fluído eléctrico. Desprendidas que son dichas particillas , se levantan mas ó menos segun su ligereza , y se mezclan é incorporan con el ayre ; por cuyo motivo le llama con razon *Aristóteles* el océano donde van á parar todas las corrientes de todos los vapores y bahos de la tierra. En este gran caos , pues , sin embargo de que sea inmensa la confusion de todas estas materias volátiles , debe creerse que los cuerpecillos de cada

especie. retendrán su propia naturaleza , por exemplo , las partículas aqüeas , la naturaleza de agua ; las salinas , la de sal , &c ; y hablando de las emanaciones de las plantas es probable que no solo retendrán su naturaleza vegetable , sinó tambien su carácter propio : pues así como se extraen mediante la destilacion las esencias de rosa , de clavo , de hierba buena y de otros simples , impidiendo con la tapa del alambique la salida de estos espíritus, que sinó se disiparían ; así tambien los espíritus que se esparcen por el ayre mediante la evaporacion natural , no puede dudarse que sean verdaderos espíritus de rosa , clavo , &c , como diariamente lo acredita la experiencia en los Jardines , y mas particularmente se reconoce en las plantas aromáticas de las Islas Molucas , cuyo fragrante olor percibimos en el mar á muchas millas de distancia.

4. A lo menos se me concederá , pues es innegable , que ó bien por la transpiracion continua , ó bien por la última disolucion todas las partes mas finas , sutiles y volátiles de las

plantas tarde ó temprano se exhalan y suben á lo alto de la atmosfera , donde sin duda retienen una gran disposicion para volver á su estado de vegetable con mucha mas facilidad que otras materias extrañas , crudas , gruesas é indigestas.

5. Tambien se me habrá de conceder que qualquier cuerpo que se nutre , se ha nutrido de las sustancias que contiene ó de que se compone , y que está compuesto de las en qué se resuelve en su destruccion final.

6. No digo por esto que la análisis química pueda mostrarnos claramente todos los ingredientes diversos que entran en la composicion de un cuerpo natural ó artificial , pues acaso no llega á graduar sus operaciones de modo que no se confundan las descomposiciones : pero si digo , y es cierto , que ó bien se haga químicamente ó bien por medio de la disolucion natural , las especies sumarias que sacamos de la descomposicion de los vegetables y aun animales son las siguientes : 1.º partes sólidas de una tierra fixa que parece forman la

base de todos los cuerpos vivientes: 2º partes sutiles y volátiles que á lo menos son sensibles al gusto y al olfato, que parece son las verdaderas formas sustanciales ó almas de las plantas, y que por su ligereza se exhalan y suben todas á la atmosfera: 3º mucha agua que sirve de vehículo á las partes fixas, y de glúten ó liga á las volátiles, y por esta razon nunca llega á conseguirse la disolucion de ningun cuerpo, sin que primero salga ó se disipe el agua. No hablo del ayre ni del fuego que probablemente se fixan en las plantas, y que ciertamente pertenecen á la atmosfera (2).

7. Ahora bien, á fin de que las plantas puedan brotar, nutrirse y crecer será necesario el concurso de estos elementos: luego aunque la tierra les suministre las partes fixas, las húmedas y espiritosas vendrán todas ciertamente de la atmosfera que es donde se hallan, aun quando en el principio haya sido su primer origen el caos confuso de la tierra.

8. Para comprobar todavia mas esta consecuencia supongamos un suelo exhausto ó de-

teriorado por una larga série de producciones, como al fin sucede aun á los mas fértiles ; y veamos como se arregla la industria del Labrador para volverle de nuevo la fértilidad.

9. Dos son los medios de cultivarle para conseguirlo , de los cuales el uno se reduce á abonarle ó engrasarle , esto es introducirle un nutrimento abundante y propio para las plantas ; el qual le suministran los abonos de qualquier especie , porque ó bien son sustancias de vegetales podridos ó destruidos como las cenizas , el hollin , los excrementos y partes de los animales (los quales hasta los carnívoros al fin vienen á nutrirse de vegetales) ; ó bien tierras compuestas de las partes desunidas de vegetales y animales , como la marga , la turba , el cieno , &c.

10. La razon de esta práctica es evidente, y consiste en que los suelos se deterioran porque á fuerza de nutrir plantas expenden poco á poco quanta sustancia contienen propia á convertirse en ellas ; lo qual solo debería bastar para convencernos de que no se nutren todas

promiscuamente de qualquier tierra y de un jugo comun : por consiguiente aquellos dexan de fructificar ó quedan estériles , si por medio de los abonos no se les restituyen las sustancias vegetales que han perdido ú otras semejantes.

11. Pero los abonos no serían ciertamente de ningun provecho sin las benignas influencias de la atmosfera ; es decir si la tierra no recibiese del ayre la humedad y el espíritu que forma el alma de la vegetacion. A este fin se dirige la otra parte del cultivo , que consiste en multiplicar las labores , esto es en volver , revolver , dividir , triturar y pulverizar las tierras ; y es de tanta utilidad que sin ella de casi nada sirven los abonos , quando por el contrario las labores sin éstos sirven muchísimo , y en tal manera que hay un sistema célebre de Agricultura que solo pide ó recomienda estotras.

12. En efecto la tierra revuelta , dividida y triturada recibe mejor en primer lugar el agua de las lluvias , nieves , rocíos y demas

meteoros húmedos ; y en segundo lugar absorbe insensiblemente los elementos fecundos esparcidos , segun hemos dicho , en grande abundancia por el ayre. No se dice por esto que cada especie de tierra fixa atrayga aquella especie de espíritus que le son propios , bien que no sería absurdo , habiéndose ya observado en la naturaleza afinidades semejantes entre las sustancias ; sinó que la tierra recibe y se carga de todas las deposiciones del ayre.

13. Ciertamente la atenuacion y division sutil de los suelos que por medio de las labores se efectúa , es utilísima y necesaria por sí misma , para que aquellos puedan abrazar las semillas y raices , y dar fácil entrada á la humedad ; á los jugos y espíritus nutritivos : pero dicha atenuacion sola serviría de poco sin la influencia de la atmósfera , como lo demuestra sin réplica el no poderse dar de seguido las labores en un mismo terreno con igual utilidad que quando se dan interrumpidas. Efectivamente la experiencia acredita y enseña que la multiplicacion de las labores es ventajosa con

tal que medie entre ellas el tiempo necesario para que la porcion de tierra expuesta al ayre embeba los espíritus vegetales que no tenia; despues de lo qual se revuelve con nueva labor la tierra, y se expone al ayre otra porcion de ella, para que reciba una bonificacion semejante: comprehendiéndose de aquí quan útil sea sembrar á la superficie, por ser donde se asientan las sustancias fecundas que hay en la atmosfera. Luego si ademas de esto reflexionamos que los abonos mismos y las tierras fértiles pero crudas se preparan, digieren y maduran mediante la accion del Sol y de los meteoros, habrémos de confesar que la fecundidad de la tierra depende enteramente de la atmosfera y de sus modificaciones que son los meteoros (3).

14. Hasta aquí únicamente se ha hablado del alimento que las plantas chupan por sus raíces, es necesario decir tambien alguna cosa de él que atraen inmediatamente por los poros y vasos absorbentes de su corteza y hojas; acerca de lo qual no dexan duda alguna las

repetidas observaciones de los Señores Hales, Guettard , Bonnet , Duhamel y otros Físicos. No hablo del ayre puro y propiamente tal , que las plantas aspiran por sus traquéas , que circúla probablemente con la sávia , y se fixa acaso en sustancia ; sinó del atmosférico , esto es mezclado de exhalaciones y vapores de todas especies particularmente vegetables. En efecto las plantas absorben del ayre por sus hojas , que son otras tantas raíces aéreas , una humedad jugosa y sustanciosa que las nutre y vivifica aun mejor que el jugo de la tierra ; como comunmente lo acredita el rocío , el qual siendo así que solo se prende á las hojas , flores y corteza , produce no obstante un beneficio mucho mayor que él que puede ocasionar un simple refresco , sin duda porque absorbido de las plantas les sirve de nutrimento delicado.

15. El célebre Newton pensaba que además del ayre y del éter absorbían las plantas las partículas del fuego y de la luz : lo mismo piensan en el dia el Señor Francklin y otros Físicos ; en cuya opinion estos sutilísimos

fluídos quedan fixos y conglutinados en aquellas , proviniendo probablemente de ellos los olores y sabores delicados de las flores y frutas , y las demas virtudes espiritosas de las plantas.

16. Digamos algo del movimiento igualmente necesario para la vegetacion , que la atmosfera imprime á los jugos. Ya apuntamos al principio que el peso y la elasticidad del ayre contribuyen mucho para mover los fluídos en las plantas ; pero todavia contribuyen mas á este movimiento el calor y el frio que producen una alternativa de rarefaccion y condensacion así en el ayre como en los jugos mismos. Esta alternativa prepara los jugos en la tierra ; el cuerpo esponjoso de las raices los absorbe ; el calor del dia los rareface y levanta ; el fresco de la noche los condensa , facilitando así la introduccion de otros fluídos ; finalmente concurriendo en los canales de las plantas una alternativa igual de dilatacion y contraccion , se forma una especie de movimiento peristáltico , ó de sistóle y diastóle , que pro-

mueve el progreso y acaso la circulacion de los flúidos por todo el cuerpo de las plantas (*).

17. De todo lo dicho se infiere que la humedad suministra la materia , y el calor produce el movimiento necesario para la vegetacion. Esto se confirma tambien por las observaciones de los Físicos Botánicos ; las quales hacen ver que ninguna cosa hay mas favorable para los campos que el calor acompañado de humedad : en cuya constitucion (que regularmente se verifica en los tiempos varios, cubiertos, lluviosos y borrascosos) se experimenta que las plantas muchas veces en una semana , y tal vez en un dia , crecen mas que en otras circunstancias en un mes : sin duda porque entonces es mas frecuente aquella alternativa de condensacion y rarefaccion (4). Acaso contribuye tambien á producir este efecto una dosis mayor de electricidad.

(*) Esta circulacion del jugo ha sido demostrada recientemente , sin dexar la menor duda , en la planta acuática *Chara* (en Italiano *Cara*) por el Abate Cotti, Lector de Filosofia en el Colegio de Regio.

18. El fluido eléctrico que parece ser un quinto elemento mas sutil , penetrante y activo que todos los demas , circulando en la tierra y en el ayre (y acaso tambien entre la tierra y los astros) es el principal instrumento de todo quanto la naturaleza produce en estos dos elementos , y contribuye á la obra de la vegetacion al parecer de dos maneras.

19. I. *Mediatamente* , porque como se dirá despues produce todos los meteoros igneos , y en gran parte los aqueos , que son tan necesarios para la vida de las plantas. II. *Inmediatamente* con su propia accion , penetrando y agitando los fluidos y los sólidos de todos los cuerpos vivientes , y ayudando á la circulacion de los fluidos en los tubos capilares y en los canales pequeños con la sensible é insensible traspiracion (*). Con efecto en los tiem-

(*) „Primeramente el Señor Mainbray electrizó en „Edimburgo dos mirtos , durante todo el mes de Octubre „de 1746 , y observó que vegetaban mas presto que los „no electrizados. Excitado de este hecho el Abate No- „llet experimentó y vió brotar las semillas con mas pron- „titud en un vaso electrizado que en los que no lo esta-

pos varios y tempestuosos la atmosfera da las señales mas vivas de electricidad, y las plantas varían y se alteran visiblemente, procediendo esto sin duda de la accion del fluído eléctrico, el qual entonces no podemos concentrarle en nuestras máquinas, porque se halla absorbido de los vapores húmedos del ayre. Todos los cuerpos tambien participan de esta misma accion, y se hallan en una especie de fermentacion y agitacion internas, humedeciéndose unos y secándose otros, pues el fuego eléctrico les da ó quita la sustancia y el movimiento segun su diferente naturaleza; y así

ban. Hacia el mismo tiempo hicieron iguales experiencias los Señores Jallabert, Boze y Menon; y en especial Jallabert notó que quando la electricidad promovia la vegetacion, promovia igualmente la evaporacion; lo qual veía fácilmente pesando los vasos llenos de agua en que habia puesto las diversas flores, y confrontando los pesos residuos con los de los vasos no electrizados. P. Beccaria Electricismo artificial pág. 277. 2.^a Ed. Tambien puede verse un hecho mas circunstanciado en el Diario de Rozier Dic. 1771; ó bien la Memoria del Doctor Gardin, Físico del Monserrate, acerca de la influencia de la electricidad sobre los vegetables, premiada el año de 1783 por la Academia de Leon de Francia (5).

es que los animales, con especialidad los pájaros, sensibles á los mas sutiles movimientos del ayre se hallan en tales tiempos agitadosísimos, ya tristes, ya alegres, segun pierden ó adquieren de este fuego animador.

20. En dichos tiempos varios y tempestuosos hasta los riegos son mas eficaces y ventajosos á los campos y prados que en otros cualesquiera; siendo digno de reparo el que las plantas acuáticas que están siempre debaxo del agua participan tambien del beneficio de las lluvias. Estos son dos fenómenos que solo pueden explicarse por medio del fuego eléctrico, el qual desplegándose en tales tiempos con mayor fuerza y abundancia penetra y aviva el agua (*).

(*) Acerca de la fertilidad que reciben las tierras con los abonos, mezclas, labores, &c. merece leerse la Obrita del Señor Alexandro Wilson intitulada: *Some observation relative to the influence of climate on vegetable and animal bodies*, impresa en Londres el año 1780 en octavo. Creo que dará gusto á mis Lectores extrayendo aquí lo que dice acerca de este asunto, y se verá al mismo tiempo como yo habia hecho antes varias reflexiones suyas.

1. Las partes que la putrefaccion separa de las sus-

Es quanto tenia que decir acerca de la in-

tancias vegetables y animales vuelven por la accion del Sol y de la Luna á reunirse y combinarse en alguna de las formas diferentes que componen el reyno vegetal.

2. El agua de lluvia nutre mejor las plantas que la de pozo ó rio por razon del flogisto que lleva consigo del ayre. Este elemento cargado tambien de flogisto aunque respirado por los animales les es mortal, es sin embargo nutritivo para las plantas, las quales despues de haberle absorbido le libran del flogisto y le dexan saludable. Es, pues, el flogisto el elemento vital de las plantas, y por su afinidad con el agua sube á la atmosfera con los vapores, los quales cayendo en lluvia, rocío, &c. le restituyen á la tierra y á las plantas. De aquí procede la fertilidad de las tierras próximas á las Ciudades y habitaciones, lugares todos abundantes de hálitos cargados de flogisto; y tambien procede de la misma causa la nutricion de las plantas sin raices, como se ven en las murallas, &c. El Doctor Ingenhouse y despues el Señor Senebier de Ginebra han hecho ver con una multitud de experiencias delicadissimas que las plantas chupan ó absorben el ayre cargado de flogisto, y luego le arrojan puro; cuya maravillosa operacion mostraron que dependia de la luz y no del calor, puesto que en un grado igual de calor pero sin luz no llegaban á purificarle. Las Islas pequeñas de América no son tan favorables á la vegetacion como los Continentes, porque en la atmosfera de éstos hay siempre una abundancia grande de flogisto por razon principalmente de la putrefaccion de las plantas y animales; y la atmosfera de aquellas queda limpia de flogisto, porque se le llevan los vientos.

3. Las sustancias vegetables y animales no contribu-

fluencia general de la atmosfera sobre la ve-

yen al aumento de las plantas sinó llegan á pudrirse ; mas quando esto se verifica , aunque sus partes componentes se desunen , retienen no obstante el principio flogístico, y á proporcion de él son mas ó menos buenos abonos: por esta razon son los mejores de todos, las sustancias animales que contienen dicho principio en mas abundancia.

4. Las tierras alcalinas y absorbentes , las margas, &c. se consideran tambien como abonos , pero su accion sobre las plantas es muy diferente de la de las sustancias vegetales y animales podridas. Contienen éstas en sí mismas los principios necesarios para la reproduccion de las plantas , y aquellas no obran sinó instrumentalmente , á saber desenvolviendo el flogisto y promoviendo la putrefaccion.

5. Las tierras alcalinas ansian los ácidos , que son unos verdaderos antisépticos ó preservativos de la putrefaccion. Así que el efecto de las tierras alcalinas y absorbentes , calcareas , margas , &c. aplicadas á una masa de materia vegetable es unirse con su ayre nitroso , y absorberle su ayre fixo que impedia la tendencia de dicha materia á la putrefaccion ; despues de lo qual se verifica ésta, y la evolucion del flogisto , y consiguientemente se prepara el alimento para las plantas que se siembran de nuevo.

6. Si dichas tierras se hallan en un estado caústico, esto es sin los ácidos que las suavizan , son mas bien que útiles dañosas á las plantas nuevas , pues las roban el principio de vida de que gozan. Lo mismo sucede si están muy impregnadas de ellos , porque en tal caso ocasionan la putrefaccion en las mismas semillas y raices. De esto procede el daño que se experimenta quando se

getacion : hagamos ver ahora la particular de cada especie de meteoro.

aplican las plantas á tierras ó muy virgenes ó muy gruesas , como el fango reciente de los fosos nuevos , y por lo mismo es conveniente dexar que se maduren unas y otras para que lleguen á ser buenos abonos ; lo qual se consigue con el tiempo , mediante el influxo de la atmosfera. Los buenos efectos de estos son visibles despues de quatro , cinco y aun mas años , á no ser que se haya revuelto demasiado el terreno ; pero quando éste está ya satisfecho , esto es en el punto de saturacion, los abonos le son inútiles y aun perjudiciales.

7. Las sustancias animales no necesitan de tantos auxilios para pudrirse y descomponerse , pero esto no obstante si se les agregan en cantidad proporcionada las tierras absorbentes, desprenden éstas el ayre fixo de aquellas , y así aceleran su putrefaccion. De aquí procede el adelantarse la consumpcion de los cuerpos , echando cal en los estiercoles , sepulcros , &c , por cuyo medio se obtienen abonos prontos y sustanciosos.

8. Finalmente el objeto de las labores en las tierras es absorber de la atmosfera el principio flogistico , presentando á éste una tierra nueva á la que tenga mas afinidad.

CAPITULO SEGUNDO.

De la influencia de cada especie de meteoro sobre la vegetacion.

I. *De los Vientos.*

21. Los vientos ó ayres , segun comunmente los consideran hoy los Físicos , son unas corrientes de ayre que se dirige á restituir , entre dos espacios de la atmosfera , el equilibrio perdido por causa de una rarefaccion ó condensacion acaecida antes en alguno de ellos. Yo me temo se haya abandonado con harta ligereza la antigua opinion que creía los vientos producidos por una especie de explosion de las exhalaciones ; pues á cada instante vemos que soplan con interrupcion , desigualmente, á oleadas y á pausas , lo qual no puede conciliarse con una simple tendencia al equilibrio. Y á la verdad si los vientos procedieran de esta causa deberían ser mas violentos al principio, y despues irse poco á poco suavizando , como hace el agua al llenar qualquier recipiente , ó quando se abren las compuertas de los canales;

y ademas no podrían durar como sucede una ó mas semanas , porque el equilibrio debe restablecerse pronto entre lugares que mutuamente se comunican , aunque estén muy distantes. Pero si como sospecho nacen los vientos de la erupcion de las exhalaciones y vapores , ya sea que estos salgan de las cabernas de la tierra, ya de los lagos , de los mares ó de las nubes apiñadas , se entenderá fácilmente como empiezan las mas veces por poco , como luego toman á proporcion fuerza y violencia , y como despues se van echando (6). Empiezan , pues, los vientos como los torrentes por pequeños arroyos , y arrastrando despues en el camino los espíritus y materias volátiles que encuentran, y envolviéndolas con el ayre , fluído movible y elástico , adquieren mayor fuerza ; y así es que mas de una vez he observado seguirse á una densa calina de la mañana un uracan por la tarde , y que siempre reina viento al derretirse las nieves y hielos en la Primavera , ó al disiparse los vapores por la madrugada. Tambien puede originarse un torbellino ó remoli-

no de viento, de un torrente de fuego eléctrico, que salga de la tierra ó de un monton de nubes, semejante al rayo, pero envuelto en un gran volúmen de exhalaciones densas, con las que luchando camine con menos rapidez aunque con efectos parecidos: tales deben de ser principalmente los uracanes y torbellinos del Estío, que efectivamente vienen acompañados de un rumor continuo sin truenos, quando por el contrario las tempestades sin viento abundan de truenos interrumpidos.

22. Como quiera que sea de la causa de los vientos, lo cierto es que conduciendo ellos los vapores sanos ó nocivos que los han engendrado y encuentran en su camino, causan provecho ó daño segun su naturaleza, fuerza, duracion y demas circunstancias. Sus calidades en quanto vienen de una parte determinada del orizonte no pueden definirse sinó respecto á un País particular; y así es que el ayre norte que en Lombardía ocasiona el tiempo sereno, frio y seco, produce el efecto contrario en Holanda. Por esto debe conocer cada Agri-

cultor en su País la naturaleza , calidad , duracion y demas propiedades de los vientos diversos : *ventos & varios cæli prædiscere mores.*

23. Los vientos producen en todo ó en parte los malos efectos siguientes : 1º secan y engujan los cuerpos mejor aun que el Sol , llevándose consigo su humedad ; y por esta razon de cargarse de vapores en unos lugares, son húmedos en otros : 2º si contienen materias caústicas ó espíritus salinos y corrosivos que man las plantas tiernas , las flores y frutas : tales fueron los vientos furiosos del mes de Marzo de 1769 que venian de Levante , y dexaron sobre las vides una costra salina : 3º son tambien perjudiciales á los cuerpos de los animales acaso por algun miasma contagioso, ó porque impiden la traspiracion : 4º producen la nieve , el hielo y el granizo.

24. Pero acaso son en mayor número los buenos efectos de los vientos , porque : 1º agitando los árboles ayudan á la circulacion de los jugos , á las secreciones y á la traspiracion ; viniendo á servir á las plantas de lo mismo.

que el paseo , el ejercicio y la carrera á los animales: 2.º barren la atmosfera , esto es disipan los vapores y exhalaciones estancadas , y traen un ayre nuevo y fresco con que se reaniman las plantas , las quales padecen mucho sinó mudan de ambiente : 3.º si como es probable tiene el ayre un ácido nitroso , el cierzo ó norte está cargado de este ácido que es muy á propósito para la vegetacion ; y por esta causa se cree que fertiliza las tierras : 4.º conducen á qualquier distancia , de los mares á los Continentes , los vapores , nubes y lluvias que son tan necesarios para la vegetacion ; de suerte que puede muy bien decirse que deciden de todos los meteoros , y que son los Señores de la tierra , del mar y del cielo , cuyo estado es siempre tal qual los vientos le hacen.

25.º Los mismos uracanes , sin embargo de la desolacion que generalmente ocasionan, fertilizan las tierras ; siendo opinion recibida en las Antillas que los torbellinos producen las cosechas abundantes , bien sea porque sacudiendo las tierras desenvuelvan las sustancias fecun-

dantes, ó bien sea porque las traygan consigo.

26. Yo creo que ademas se deba á los vientos otro beneficio, y es la suspension ó alexamiento de los terremotos, y como antes decía de los rayos; los cuales meteoros por lo regular no reinan sinó en tiempo de calma, sin duda porque el fuego eléctrico engendrador de unos y otros no puede emplearse al mismo tiempo en todos, á no encontrarse en tan gran cantidad que sea capaz de producir un *tifon* ó una mezcla de viento, fuego y terremoto, lo que sucede muy rara vez (7).

II. *De los Meteoros Aqüeos en general.*

27. El calor natural del Sol y de la tierra penetrando y agitando el agua y cuerpos húmedos, separa de ellos ciertas partículas que unidas al fuego forman globulillos ó moléculas de otra figura mas ligeras que el ayre, y que por lo mismo se levantan á lo alto de la atmosfera. Estas moléculas, que se llaman vapores, son la materia de todos los meteoros aqüeos.

28. Es necesario á mi juicio distinguir dos grados ó tiempos de evaporacion : en el 1.º que es ordinario y continuo , los vapores se esparcen sutil é insensiblemente por la atmosfera , se incorporan con el ayre en un estado de perfecta disolucion (8) , y añadiéndosele así esta nueva masa ó peso sostiene el ayre mas alto el mercurio del barómetro , segun se observa en aquellos dias en que el tiempo es bello y constante. En el 2.º grado que se verifica en ciertos tiempos , de que hablaré en la 2.^a parte , por una erupcion mas impetuosa del fluído eléctrico ; la evaporacion es mas abundante y extraordinaria , y el ayre llega á ponerse húmedo , y humedece todos los cuerpos. Estos vapores , que parece se levantan como disparados , no pueden sostenerse mucho tiempo en el ayre , porque se unen como por afinidad á los dispersos antes por este fluído , y reuniéndose forman las nubes y lluvias segun va á decirse : sin embargo hacen baxar el mercurio del barómetro porque : 1.º llevan ó suben á lo alto de la atmosfera un fluído específicamen-

te mas ligero que el ayre por razon del fuego que contienen : 2º calientan y rarefacen el ayre : 3º desprenden los vapores incorporados antes en este fluído , y por consiguiente le descargan de un peso (9).

29. Como quiera que sea de las variaciones del barómetro , la formacion de los meteoros aqueos parece hacerse de esta manera. Los vapores que al anochecer se hallan poco levantados , ó que se levantan por la noche (unidos si se quiere con los que traspiran las plantas y hierbas) sorprendidos por la frescura de la atmosfera , se condensan , caen , y pegándose á la superficie de los cuerpos forman el rocío.

30. Quando la tierra está caliente, el fuego para equilibrarse se lanza con mayor fuerza á la atmosfera por medio del agua , y levanta por consiguiente mas densas masas de los corpúsculos aqueos : en este caso los vapores son visibles , y si encuentran un ayre mas fresco , como particularmente sucede en el Oto-

ño (*) é Invierno , y generalmente por la madrugada en los lugares vecinos á charcas y rios, forman montones de humo que se llaman *nieblas* ó *calinas* ; las cuales obscurecen la tierra y lo interior de la atmosfera , y no son otra cosa que unas nubes baxas , como lo experimentan los que viajan por las montañas , pues al pasar por las nubes creen hacerlo por entre una niebla.

31. Quando los vapores en gran cantidad se reunen y condensan algo mas alto en la atmosfera , bien sea porque las nieblas se eleven, ó porque los vientos los hayan juntado, ó porque llamado á otro lugar el fuego eléctrico los abandone ; en este caso son tambien visibles, turban la trasparencia del ayre , y en una palabra forman las *nubes* mas ó menos densas, extendidas y elevadas segun la cantidad y gravedad específica de los vapores mismos.

32. Quando los vapores se condensan mas

(*) En un cierto número de años se han verificado 240 nieblas en el Otoño , y solas 120 en la Primavera.

y mas, ó quando sobreviniéndoles otros se allegan y se unen en masas mas pesadas, entonces no pueden sostenerse por mas tiempo en el ayre, y se ven obligados á caer en forma de gotitas, que creciendo por el encuentro de otros vapores en su caída forman las *lluvias*. Las mas veces nace la union de los vapores del choque de un viento con otro contrario, con una nube ó montaña, mediante el qual sus moléculas se hacen mayores, y consiguientemente adquieren menos superficie, y pueden dividir con mas facilidad el ayre, es decir, no pueden ser sostenidas como antes. Acaso tambien el fuego mismo que los sostenia los abandona, pasando á otras nubes ó á las montañas que generalmente son los manantiales de las lluvias. De una ú otra manera los vapores vuelven á caer en forma de lluvia sobre la tierra.

33. Finalmente si segun la condicion diversa de las estaciones concurre un cierto grado de frio con una especie de coágulo salino, los vapores se hielan, el rocío se convierte en *escarcha*, la niebla en *bruma* y la lluvia en

nieve ó granizo. Esta es en general la formación de los meteoros aqueos ; véamos ahora la influencia de cada uno de ellos sobre los vegetales.

III. *Del influxo de las Lluvias.*

34. Nadie ignora quan necesaria es la humedad para la vida de las plantas ; y así aunque no puede concederse á Valnemont y otros Físicos , que solo se nutren de agua pura , es menester sin embargo confesar que ya como vehículo , ya como materia contribuye ésta mucho á alimentarlas ; bien que los vegetales no beben otra , que la que los meteoros suministran á la tierra.

35. Es digno de observarse que ningún riego artificial , por mas que se prepare el agua , hace tanto bien á las plantas como una lluvia benigna : tanto valen las circunstancias ya observadas de la alternativa del calor y del frío con el beneficio del fuego eléctrico. Mas el principal efecto de las lluvias proviene de no

ser agua pura sinó compuesta de la mezcla de tantas sustancias , que llevan consigo de la atmosfera , siendo bien claro por sí mismo que así como los torrentes arrastran los estercoles , las hojas y demas materias podridas que encuentran en lugares inclinados ó pendientes , así las lluvias lavando , por decirlo así , la atmosfera se llevan consigo toda especie de exhalaciones oleosas , salinas , minerales y vegetales dispersas por el ayre , y ademas aquella parte de tierra mas fina , que llega á levantarse del suelo , y que por lo mismo se halla mejor dispuesta para introducirse en los tubos capilares de las plantas por medio de las hojas y raices. El Señor Duhamel parece no está muy persuadido de esta calidad del agua llovediza , pero la manifiestan su color turbio, su sabor y olor , las nubes que forma , y el poso ó heces negras y verdes que depone en los vasos : lo qual sucede especialmente despues de grandes securas y en lugares abundantes de exhalaciones como las Ciudades populosas; en cuyas circunstancias particularmente se en-

cuentra el agua de lluvia fétida y mal sana para los animales , pero tanto mas útil y nutritiva para las plantas (*).

36. El Señor Margraff , célebre Químico de Berlin , ha hecho la analisis de muchas aguas, y principalmente de la llovediza y la de nieve. Es necesario ver en su Memoria todas las precauciones que tomó para tener las mas puras

(*) El Señor Priestley en sus observaciones sobre las diferentes especies de ayre ha demostrado , que el ayre corrompido por la putrefaccion de los animales y vegetables se restaura y purifica uniéndose de nuevo á las plantas. Jamás , dice , ví una vegetacion tan vigorosa como en esta especie de ayre que es inmediatamente dañoso á los animales ; en él, aunque estuviesen muy estrechas las plantas , tenian sus hojas muy vivas y arrojaban nuevas semillas (lo qual demuestra tambien la succion que hacen por las hojas.) De aquí saca una conseqüencia muy plausible , y es que la corrupcion comunicada continuamente á la atmosfera por la respiracion de un número tan prodigioso de animales y vegetables , queda en gran parte corregida por la vegetacion general : de donde puede comprehenderse porque las plantas vecinas á las habitaciones vegetan mas que las que no lo están, y quan útil sea (Observ. de Francklin) tener árboles, segun se practica en la América Inglesa , al rededor de las casas , y vegetables , hierbas y flores en los mismos quartos ó aposentos (10).

de estas aguas: escogió para recogerlas un lugar abierto y lejos de las habitaciones, dexó pasar primero medio dia de lluvia, &c; y despues de tantas precauciones, habiéndolas destilado muchas veces halló en fin una *cantidad sensible de tierra calcarea, de nitro y de sal comun.* ¿Qué pensaremos, pues, de las lluvias del Estío quando la atmosfera se halla obscurcida por tantas exhalaciones? Estas heces ó partículas extrañas, que el agua de lluvia contiene, son las que fertilizan las tierras y nutren los vegetables; puesto que por la experiencia y comun sentir de los Maestros de Agricultura la fuerza de la fecundidad consiste en las sales, en los nitros, en las tierras calcareas y en sus semejantes. Luego las lluvias contienen todo quanto necesitan las plantas para vegetar, esto es partes fixas, partes espiritosas, y agua que es el vehículo y glúten de estos dos elementos.

37. Finalmente las lluvias producen mas ó menos beneficio y aun daño, segun su abundancia, frecuencia y duracion, y segun la es-

tacion y hora en que caen ; circunstancias de que hablaré en el capítulo siguiente (11).

IV. *Del Rocío.*

38. En las noches serenas y de calma los vapores caen al anochecer y por la madrugada, segun se ha dicho, en forma de rocío. Este meteoro reina en los lugares baxos, húmedos y cerrados ; poco ó nada en los elevados y descubiertos ; nada en las noches ventosas y nubladas ; poco en el Estío, en cuyo tiempo el calor del ayre se mantiene aun de noche ; pero es abundante en la Primavera y Otoño.

39. El rocío así como la lluvia no es agua pura, antes bien contiene muchas partes eterogéneas que se traspiran de todos los cuerpos especialmente vegetables. Muschembroeck, habiéndole destilado, encontró en él ademas de agua y tierra, sal, aceyte y azufre ; y Ek dos especies de ácido, el *muriaco* y el *nitroso*, que son los que forman el agua régia, con que se disuelve el oro. De aquí es, que el rocío es cor-

rosivo , y por lo mismo blanquea la cera , el lino y las telas ; come los colores á los paños ; quema los zapatos y las pieles ; disuelve y purga los cuerpos ; y ocasiona disenterias mortales á los rebaños. Tambien quema los gérmenes y las plantas tiernas ó por su acritud salina , ó por el calor del Sol : y si se seca sobre las hojas forma la *meleta* , especie de sarro dañosísimo , porque en parte corroe y en parte obstruye los poros que sirven para la traspiracion de las plantas.

40. Fuera de estos daños , como el rocío se compone de materias oleosas , espiritosas y propiamente vegetales , no solo refresca sinó tambien nutre las plantas , segun se ha apuntado , y con los mismos elementos fertiliza las tierras (supliendo en algunos climas la falta de las lluvias) : y así el mezclarle con ellas es uno de los principales beneficios de las labores : *glebas fecundo rore marita*. Finalmente este meteoro es mas fecundo que el agua de lluvia , así como ésta lo es mas que la comun.

V. De las Calinas y Nieblas.

41. Proviene las nieblas, segun se ha dicho, de una evaporacion extraordinaria y densa que se suspende en lo inferior de la atmosfera; por cuya razon repitiéndose dos ó tres mañanas consecutivas, y levantándose degeneran en nubes, y al fin en lluvia. Esto no obstante hay nieblas que caen de la atmosfera, y traen consigo las mas veces el buen tiempo, viniendo á ser propiamente la escoria y deposiciones de las nubes: *at nebulæ magis ima petunt, campoque recumbunt.*

42. Ni unas ni otras son simplemente vapores, antes bien contienen mas ó menos exhalaciones terrestres, como tal vez demuestra su olor fétido y penetrante: fertilizan los terrenos así como lo hacen las cenizas y los demas abonos; y por eso se dice en sentido verdaderamente físico, *nebulam sicut cinerem spargit*: ademas ningun tiempo hay mas favorable para arar y sembrar que las mañanas cubiertas de una niebla espesa ó húmeda, y de una mo-

liza ó lluvia menuda que bañe y caliente suavemente la tierra.

43. Por el contrario si en los meses de Mayo y Junio se pegan las nieblas á las mieses y frutas , y por falta de viento ó ayre se estancan , ó si su humedad eterogenea sorprendida por un ayre caluroso ó por el ardor del Sol fermenta ; entonces ocasionan la enfermedad llamada por los Agricultores sarro , que es capaz de destruir las cosechas enteras. Tal fué en Lombardía la niebla memorable del año 1735 , descrita por Muratori en los Anales de Italia ; la qual fué producida por una calina que se levantó la mañana del 14 de Junio , seguida de Sol picante y de un ayre caluroso , y ocasionó el hambre y carestía en todos estos Países. En el Otoño algunas nieblas ayudan á la madurez de las uvas ; pero si son frecuentes y sin vientos las marchitan (12).

VI. *De las Nieves.*

44. Si quando una nube empieza á descargarse concurre un cierto grado de frio con

una especie de coágulo salino , en este caso las gotitas de agua , ó bien los vapores antes de unirse en gotas , se hielan , y especialmente si hace algo de viento se juntan y forman los copos de nieve de varias figuras , pero las mas veces regulares.

45. No es esta ocasion oportuna para tratar la cuestión de si el hielo es producido por una sustancia salina ó por el frio solo. Confieso que me inclino á los espíritus salinos , bien sea que ellos mismos enfrien el agua , ó bien sea que absorban el fuego que la hacía fluída: mas por ahora me basta que el agua de nieve así como la de lluvia no sea pura , sinó contenga partes eterogéneas , á saber térreas , oleosas , sulfúreas , salinas , &c. Citaré por garante de esta opinion mia al Señor de Margraff que alguna vez me opusieron como de parecer contrario : *mis cien medidas de agua de nieve* , dice en su Memoria citada (Berlin 1751) *me dieron sesenta granos de una verdadera tierra calcarea. . . Tambien saqué de ellas algunos granos de sal , que tenia mas de sal de cocina*

que de sal de nitro. . . Toda la diferencia entre el agua de lluvia y la de nieve se reduce á que el ácido de la primera es mas nitroso y contiene mas tierra calcarea, quando por el contrario el agua de nieve tiene un ácido mas bien salino que nitroso, y contiene menor cantidad de tierra calcarea.

46. He aquí la razon porque el agua de nieve tiene una cierta virtud abstersiva, ó por mejor decir mordicante y disolvente, con la que, quando se bebe, daña el estómago é intestinos, y ocasiona cólicos y disenterias del mismo modo que el agua del mar; siendo por lo mismo admirable para fertilizar los campos. El Señor Margraff añade muy á propósito: *mis experiencias me convencieron de que el agua de lluvia ó de nieve aún la mas pura contiene además de partes salinas, mucilaginosas y oleosas, y de un poco de ácido, una especie de tierra muy semejante á la calcarea. Y á la verdad no es difícil comprehender que las exhalaciones aqüeas mezcladas en qualquier cantidad que sea con el ácido sutil del nitro y de la sal puedan disolver*

aquel polvo calcareo , que las mas veces se halla en el ayre , y que se despega de los edificios viejos arruinados y de otros lugares semejantes ; que de aqui resulte una especie de disolucion calcarea muy desleida por razon de la multitud de vapores aqueos que se levantan aun mas en el ayre y se reunen en las nubes ; y que por consiguiente vuelva á caer dicha disolucion quando llegue á llover ó nevar.

47. Apliquemos todo esto al objeto de la Agricultura. Estas sales, estos nitros, estos aceites, esta tierra calcarea, forman, segun se ha dicho ya tantas veces, la flor de los jugos nutritivos de las plantas, y por esta razon reverdece luego la hierba debaxo de la nieve, y á los Inviernos abundantes de este meteoro suelen seguirse abundantes cosechas.

48. Precediendo la nieve á los frios y hielos liberta de sus rigores á las raices de las mieses y plantas ; y así el Señor Duhamel la amontonaba con este objeto al pié de los arbolitos nuevos. Tambien parece que calienta la tierra, porque esta traspira aun en Invier-

no cierto calor que se disiparía , si aquella no le detuviese : por esto el *dat nivem sicut lanam* es sentencia mas física que poética ; porque así como la lana calienta nuestros cuerpos no con su calor propio , pues no calienta una estatua de marmol , sinó con nuestro propio calor que detiene entre sus pelos : así la nieve calienta la tierra concentrando en ella los espíritus y exhalaciones que sinó perdería.

VII. *Del Hielo.*

49. Los efectos del hielo son en parte útiles y en parte dañosísimos á los campos. Su utilidad proviene de que hinche y desmenuza los terrenos mejor aun que las labores ; pues así como quando el agua se hiela , se dilata con tanta fuerza que llega á romper los cañones de bronce , y á convertir en polvo los ladrillos y piedras ; del mismo modo helándose en el Invierno la tierra , se reduce á polvo en la Primavera : *cum zephyro putris se gleba resolvit*. Así que el hielo suple por las labores , abriendo los poros de la tierra , á fin de

que se filtren y preparen los jugos para la vegetacion.

50. Pero por esta fuerza expansiva que tiene el hielo , si las sorprende muy húmedas, mata tal vez las plantas ; pues helándose su humedad de éstas y su jugo nutricio se rompen sus fibras , vasos y corteza ; como acaeció en los Inviernos crueles de 1709 y 1740. A estos daños están sobre todo expuestas las plantas tiernas ó jugosas , llenas de un fluído aquëo, como los sauces , nogales , higueras , vides y todas las plantas de tierras húmedas que caen al Norte. Lo malo es si de repente sucede una suma blandura , pues si es por grados no causa daños ; y peor aún si á esta blandura se sigue otra nueva helada ó *gelicidio* ; pues si quando al derretirse la nieve , la bruma ó el hielo se experimenta de improviso otra helada , esto es , si antes de pasar el tiempo necesario para escurrirse ó enjugarse el agua , vuelve otra vez á helarse , en este caso todo se pudre y se pierde , como sucedió en el citado año de 1740. A tan cruel desastre están mas sujetas las ramas

y plantas expuestas al Sol de Levante y Mediodia (13).

VIII. *Del Granizo.*

51. Poco tengo que decir de los efectos del granizo, por harto conocidos. Este meteoro viene á ser una lluvia cuyas gotas se hielan como las de la nieve, y cuyos granos contienen un cuesco de la misma nieve. Segun la opinion comun procede de que en el Estío se hallan las nubes levantadas á la region mas fria de la atmosfera; y así en llegando á resolverse se convierten sus gotas en hielo. Pero á mí me parece mas probable que la formacion del granizo sea como el resultado de una congelacion artificial, y que contribuya mucho á ella una difusion de espíritus salinos, ó mas bien el fuego eléctrico, el qual pasando de nube en nube despoja á unas de calor, y le transporta á otras. En efecto un concurso de nubes negativamente electrizadas, y de una nube de lluvia electrizada positivamente, como sucede en el tumulto de las tempestades, pro-

ducirá sin duda la congelacion de las gotas; y encontrándose éstas al caer por la violencia de los vientos (puesto que rara vez graniza sin ellos) se juntan, y tal vez forman masas enormes de hielo; en cuyo caso ya no es granizo sinó piedra, que causa daño á proporcion de su magnitud.

52. Pero acaso el mayor daño del granizo es una especie de veneno que esparce sobre los vegetales, el qual sin duda procede de los espíritus ácidos que contiene (*); por cuya razon es menos nocivo, si viene acompañado ó es seguido de una lluvia abundante que lave esta peste.

53. Sin embargo no puede negarse que el granizo produce algunas ventajas, y que como nieve fertiliza en algun modo las tierras. En efecto despues de un granizo no seguido de secura, se ven reverdecen los campos y arrojar muchísima hierba, y el maiz y demas gra-

(*) El granizo segun el Señor de Mairan (Disertacion sobre el hielo) es una mezcla de agua, sal volátil, sal concreta y azufre.

nos que despues se siembran dan mas de lo regular (14).

IX. De la Escarcha y de la Bruma.

54. Quando el rocío se hiela , se convierte en una especie de nieve que se llama *Escarcha* ; la qual si sobreviene á las plantas quando han germinado , por exemplo en Abril , las hace mucho daño (particularmente si luego sale el Sol) tanto por el hielo como por la mezcla de las materias cáusticas que contiene. En una palabra la escarcha quema , y por esta razon en ciertos tiempos puede mortificar útilmente las hierbas y mieses muy lozanas ; y en general puede hacer bien como rocío , como nieve y como hielo.

55. La *Bruma* ó niebla helada es una especie de escarcha que se pega á los árboles, quando la niebla se hiela. Dicho meteoro se prende á qualquier palillo ó paja , á las hierbas , á las ramas de los árboles , á los cabellos de los hombres , al pelo de los animales , &c ; tal

vez forma como velas y como racimos de hielo , los quales doblan y aun rompen las ramas de los árboles , especialmente frágiles : tambien produce buenos efectos como niebla , rocío , escarcha y nieve ; y segun algunos mata los huevos de los insectos , pues nada hay tan penetrante como un frío húmedo ; y en efecto despues de los Inviernos abundantes de bruma y hielo se ven pocas hormigas en la Primavera. Así la Divina Providencia destruye con las nieves y hielos los páxaros y demas animales voraces , que sinó desolarían al fin los campos.

X. *De los Rayos y demas meteoros igneos.*

56. Antes del descubrimiento del electricismo de la atmosfera nada se sabia de la naturaleza y efectos del rayo , y poco de los demas meteoros ; pero ya está casi fuera de duda que el fuego eléctrico es el grande instrumento de la naturaleza , y el principio de la evaporacion , de los vientos y borrascas , de los terremotos , de las auroras boreales y sobre todo

de los rayos ; los quales no son mas que explosiones gruesas de fuego eléctrico , en quanto concentrado en el ayre ó en la tierra rompe los cuerpos resistentes por pasar á los deferentes para ponerse en equilibrio entre dos lugares.

57. Es constante que el fuego del rayo , así como el eléctrico sigue el camino que le presentan los metales y fluídos aqueos con preferencia á él de los otros cuerpos , y que si aquellos estan interrumpidos ó no continuados , se descarga y hace estragos á proporcion de su cantidad y furia. De aquí es , que se ha discurrido el arbitrio de conductores metálicos, continuados hasta la tierra , para librar los edificios de los terribles estragos de este meteoro; siendo la razon contraria causa de estar mas sujetos á sufrirlos los edificios que contienen metales interrumpidos , y los animales , no menos que los árboles llenos de fluídos encerrados en vasos y membranas resistentes. En quanto á los árboles los que contienen resina , como el laurel , el olivo , el pino y otros semejantes,

pueden en parte librarse de tales estragos , y acaso este es el fundamento de la comun práctica de tener en las casas y poner en lo alto de los campanarios y en los ángulos de las heredades ramas de olivo bendito , y de quemarle en las casas quando truena : pero los árboles abundantes de jugo aqúeo como los álamos , moreras , nogales , &c. son con mas frecuencia heridos y desgajados por la violencia de los rayos.

58. Estos son los rayos propiamente dichos ; pero ¿ por qué no podrá haber tambien otra especie de rayos menos ruidosos , ó efusiones menos impetuosas de fluído eléctrico , capaces no obstante de secar ya las hojas , ya las ramas , ya todo un árbol , ó ya un trecho de mieses ó de hierbas ? Siempre he oido decir á los Labradores al ver un sarmiento seco que era efecto de un relámpago ; y el Señor Duhamél , hablando de los trigos pasmados , esto es de aquellos cuyas espigas estan sin granos y como secas por arriba , refiere que segun el parecer de muchos *debía atribuirse esta quema-*

dura ó pasmo á la viveza de los relámpagos; opinion, añade, que ha adquirido probabilidad desde que se han reconocido los grandes efectos de la electricidad esparcida en el ayre con tanta abundancia en los tiempos tempestuosos. Y á la verdad ¿qué necesidad hay de que el fuego eléctrico conglobado se lance siempre con violencia? ¿por qué no podrá ser menos denso, mas difuso y menos violento, así como lo es en los fuegos foletos ó lambentes, en el fuego San Telmo ó Helena, en las estrellas volantes ó exhalaciones de las noches de Verano y en las auroras boreales? Nosotros no decimos ni llamamos rayo, sinó quando vemos roturas de cuerpos resistentes ó efectos semejantes; pero ¿por qué no podrán formarse tales que sin estrépito se descarguen sobre las ramas de los árboles ó sobre un trecho de prado ó mies, donde, sin saber cómo, se encuentran muchas veces claros de hierbas secas, estando verdes las que se hallan contiguas? Acaso alguna especie de sarro procede de este principio como lo sospechó Duhamel.

59. Estos son, pues, los malos efectos que produce el rayo; pasemos á ver sus ventajas y utilidades. Ya hemos dicho que la vegetacion nunca es tan vigorosa como en los tiempos lluviosos, desiguales y borrascosos á causa principalmente de la abundancia del fluído eléctrico. Tambien hemos notado el efecto de la electrizacion sobre las plantas, y que la materia del trueno, relámpago y rayo es la misma que la de dicho fluído. Este fuego animador circúla entre la tierra y el cielo; pero su principal origen está en la tierra, que quedaría privada de él, sinó le recuperase por medio de los meteoros principalmente igneos; los cuales electrizan las plantas, y ademas llevan consigo otras sustancias tanto del género deferente como del resistente. Luego los rayos y demas meteoros igneos mantienen esta circulacion de elementos tan necesaria para la continuacion de las generaciones terrestres.

60. Mas manifiesta sería aun la eficacia de los meteoros igneos para fertilizar las tierras, si como pudiera suceder en algunos casos, se qui-

siese conservar la antigua opinion que los creía ascensiones de materias combustibles , de azufre , de nitro y otras mezclas análogas á la pólvora.

61. Digamos algo de los terremotos , los cuales ó procedan de exhalaciones soterráneas, ó de concusiones eléctricas no pueden dexar de influir en las producciones de la tierra : pues á lo menos pueden abrir nuevos manantiales de exhalaciones , y cerrar los antiguos ; lo qual no puede hacerse sin alterarse la constitucion de la atmosfera , y todo lo que depende de ella , especialmente la de los animales y vegetables. Se dice que en la Jamayca , desde el terremoto de 7 de Junio de 1692 , la naturaleza es menos bella , el cielo menos puro , y el suelo menos fértil. Quizás el terremoto de Lisboa de 1755 , que fué tan dilatado en tiempo y extension , es causa de la extravagancia de las estaciones , de la frecuencia y extrañeza de los temporales , y de la esterilidad de la tierra que toda Europa expe-

rimenta desde aquella catástrofe (*).

Hemos recorrido hasta aquí todos los meteoros , y señalado en general sus particulares efectos ; pasemos á reconocer mas particular-

(*) Despues alegaré otra razon de esta esterilidad que experimentamos ; ahora porque no se crea quimérica la apuntada , como parece sospecha un docto Diarista , citaré un hecho tomado del Viage á la América Meridional de Don Antonio Ulfoa part. 2. lib. 1. cap. 8. „Antes del „terremoto del año de 1687 en que padeció tanto aque- „lla Ciudad (Lima) eran muy quantiosas las cosechas de „trigo y cevada en todo aquel País , y no tenia necesi- „dad de que le entrasen de fuera , particularmente el „trigo ; pero entonces se indispusieron de tal modo las tier- „ras que pudrian las semillas del trigo que se sembraba „en ellas , lo qual se atribuye á la abundancia de vapo- „res sulfureos que exhalaban , y á las partículas nitrosas „que quedaron esparcidas en todas ellas. Esto obligó á „los dueños de tierras , con el escarmiento de las pér- „didas que sufrieron en los primeros años , á darlas otro „destino , y licieron en ellas plantios de alfálfales , caña- „verales de azucar y otras cosas en que no se notaba igual „descaecimiento. Quarenta años permanecieron en esta „esterilidad , y al cabo de ellos empezaron á reconocer los „Labradores que se mejoraban y volvían á su antiguo „ser , para lo qual sembraban algunas pequeñas cosechas ; „de modo que ya en estos últimos años se producía el „trigo con la misma abundancia que antes que experi- „mentasen aquel accidente.“

mente su influencia en quanto depende de su distribucion en las estaciones sucesivas del año campestre.

CAPITULO TERCERO.

Curso del Año Meteorológico-campestre.

I. *Condicion General.*

62. *Annus fructificat non terra* : es un proverbio antiguo que nos ha trasmitido Teofrasto ; que he tomado por divisa de mi Discurso, y que contiene una verdad acreditada en todos tiempos por la experiencia ; siendo claro y constante que la vegetacion feliz y la fortuna de los Labradores no dependen tanto de la tierra , labores y abonos , como del temple conveniente de las estaciones , de la constitucion de la atmosfera , del calor , de la humedad , de la distribucion de las lluvias en ciertas circunstancias y meses , de la fuerza , direccion y permanencia de los ayres ó vientos, &c. El Señor Targioni en su utilísimo libro de la *Alimurgia* , el Señor Duhamel en sus

Observaciones Botánico-Meteorológicas, que se hallan en los Tomos de la Academia Real de las Ciencias de París y en otras Obras suyas, y la Sociedad Económica de Berna en sus Memorias suministran con abundancia pruebas irrefragables de aquella verdad.

63. Generalmente puede decirse que un año es bueno , quando hace en el Invierno frio grande con abundancia de nieves , ó seco; quando á esto se sigue una Primavera pronta con lluvias benignas y vientos suaves , un Estío caluroso é interrumpido con lluvias oportunas , y un Otoño templado y que se incline mas á húmedo que á seco (*).

64. Por el contrario si el Invierno es húmedo y templado; la Primavera húmeda , fresca, tardía , con escarchas y nieblas; el Estío fresco

(*) Los Florentinos expresan proverbialmente las condiciones del año bueno , diciendo: *el frio grande de Enero , el mal tiempo de Febrero , los ayres de Marzo , las aguas suaves de Abril , los rocios de Mayo , la buena siega de Junio , el buen trillo de Julio , las tres aguas de Agosto con buena estacion valen mas que el trono de Salomon.* Targ. pág. 19.

ó seco ; y finalmente húmedo y lluvioso el Otoño ; la cosecha será mala. El Señor Duhamel entre otros trae muchos exemplos que verifican estas condiciones. La cosecha de trigo de 1740 fué pobre , porque 1º parte del grano sembrado se perdió por estar la tierra harto muelle ó blanda ; 2º mucho de él murió por los hielos del Invierno ; 3º el restante no entalleció ; 4º el sarro le entró al fin de la Primavera ; 5º las espigas se arrugaron por rayadas de Sol intempestivas (Observ. 1741.) Al contrario la cosecha de 1744 fué buena , porque las mieses tuvieron buena nacion á la entrada del Invierno ; no fueron anegadas con muchas aguas ni fatigadas del hielo ; entallecieron bien en dicha estacion ; se fortificaron con la humedad de la Primavera ; se mantuvieron hermosas no obstante la secura que hubo despues (ninguna planta sufre mas la sequedad que el trigo) ; y hácia la siega y en la siega misma fué el tiempo caluroso y seco. Vengamos al particular de las estaciones (15).

II. De la Sementera.

65. El año campestre empieza por la sementera, la qual se hace en el Otoño con los granos que llaman de Invierno. Quizás habrá una semana ó un quarto de Luna mas propio que otro para hacer esta operacion; pero es difícil determinarle, por ser necesario atender al clima, á la calidad y posicion del terreno. La tierra fria pide que sea temprana, la cálida no da prisa; por otra parte toda una campiña no puede sembrarse en un dia ni en una semana, y tambien es necesario tener consideracion á la siega, pues los sembrados tempranos maduran mas presto. Tarello fixa el tiempo de la sementera para la Lombardía al caer de la hoja, que es quando finaliza el año viejo; y algun otro estima, no sin razon, como los mas propios para nuestro País los quince dias al rededor del Plenilunio de Octubre.

66. En general la buena regla enseña que se siembre temprano (16), por seguirse de ello muchas ventajas: 1.^a estando, como se supone,

la tierra bien trabajada, todo el grano brota ó prende, y puede ahórrarse mucha semilla; 2^a. el grano así sembrado tiene lugar de echar raíces y entallecer; 3^a. le son menos dañosos los hielos; 4^a. en la Primavera crece y espiga mas pronto, y así se halla defendido mejor de las escarchas, del sarro y de la meleta; 5^a. madura mas presto, y está menos expuesto á los daños del granizo. Por el contrario todo amenaza á las sementeras tardías, á no ser por alguna casualidad que prudentemente no debe esperarse.

67. Nunca debe sembrarse en tierra muy mojada, porque se hundén demasiado los granos, y la mitad de ellos no prende; y además estando así la tierra, luego se endurece ó petrifica. No obstante un proverbio dice, que las sementeras mejores son las que se hacen con la cabeza cubierta: pero esto quiere decir que estando la tierra bien reducida á polvo, si mientras se ara sobreviene una niebla húmeda ó un rocío que solo bañe la superficie del terreno, el grano agarrará luego, y

ademas de no ser comido de los páxaros brotará prontamente.

68. Despues de acabada la sementera son buenas las lluvias en Oétubre y Noviembre, como no sean muy abundantes ; en cuyo caso son dañosas porque anegan las mieses , fixan ó aplastan las tierras , marchitan los sembrados , ó bien se pudren los granos y se los comen los gusanos , ó abundan los campos de hierbas , y corren el peligro de anublarse ó de perecer por el hielo. Tambien es mala la secura despues de la sementera , porque el grano ó no nace , ó no arrayga , ó no entallece ni se fortifica lo necesario (17).

III. *Del Invierno.*

69. El Invierno es el tiempo en que la tierra reposa y las plantas duermen : pero mientras que la vegetacion está suspensa ó muy disminuida , se preparan y digieren en la tierra los jugos ; y por esta razon se desea y conviene , segun se ha dicho , que el Invierno sea frio y seco , ó bien borrascoso y abundante de nie-

ves y hielos , los quales sinó son extraordinarios y capaces de matar las plantas (lo que rara vez sucede) no son temibles ni dañosos á las raíces de las mieses , á no ser que por desgracia se hallen descubiertas. En Suecia han observado que en donde estaba la nieve pisada y helada , nacían despues mejor las cebadas y hierbas.

70. Lo que sí es de temer y dañoso á los vegetales , segun se ha dicho , son las blanduras repentinas , seguidas inmediatamente de otra helada , los hielos húmedos , &c.

71. Pero mucho mas de temer es un Invierno suave y lluvioso , despues del qual no hay que esperar nunca una buena cosecha ; porque 1º semejante estacion priva á las mieses del beneficio de las nieves y hielos ; 2º es causa de que crezcan antes de tiempo , y así se les disipa la fuerza ; 3º crecen aun mas las malas hierbas que roban el jugo al grano ó le sofocan en la Primavera ; 4º no perdonando , segun dice un proverbio , una estacion á otra , sobreviene luego el frio en los meses de Abril

y Mayo , que es quando las mieses tienen mas necesidad de calor ; 5.º están mas sujetas al sarro y demas enfermedades , porque se llenan de un humor aquëo.

IV. *De la Primavera.*

72. La Primavera , que comprehende los tres meses de Marzo , Abril y Mayo , es el tiempo en que la vegetacion es mas vigorosa. En efecto quando las mieses se fortifican bien antes del Invierno , y se hallan provistas de buenos jugos por las nieves , y en tierras bien penetradas y sueltas , es muy á propósito la bella estacion para poner en movimiento todos los elementos fecundos de la naturaleza : entonces el calor del dia , el fresco de la noche, la mezcla de la humedad y del calor , el soplillo benigno de los zéfiros producen aquellas secreciones y trasmutaciones de sustancias en que consiste el objeto de nuestros deseos , quëro decir la vegetacion feliz.

73. El proverbio vulgar pide que Marzo sea seco , á fin de que pueda el Sol poner en

movimiento el humor de las plantas y los jugos de la tierra; pero debe entenderse que esta secura ha de venir acompañada de calor, porque si viniese con frio, cesaría el beneficio. El Señor Duhamel da muy bien la razon de esto en sus Observaciones del año de 1740, cuyo pasage transcribiré del todo por ser instructivo.

„En el Otoño, dice, quando el grano germi-
 „na arroja muchas raices, y poco tiempo des-
 „pues aparecen algunas hojas sobre la super-
 „ficie de la tierra. A estas primeras hojas y
 „raices se agregan otras, especialmente si el
 „Otoño es húmedo y suave; y en el sitio don-
 „de unas y otras se ingieren, se forma un
 „nudo ó una especie de cebolla, de donde
 „parten nuevas raices y hojas. A poco fuertes
 „que sean los hielos del Invierno perecen todas
 „estas hojas y raices del Otoño, y así es ne-
 „cesario que la especie de cebolla de que he
 „hablado produzca otras nuevas, lo qual or-
 „dinariamente sucede en Abril quando este
 „mes es suave y lluvioso; pero si al contrario
 „es frio y seco, las raices de la Primavera no

„se desenvuelven sinó lenta y débilmente , y „como las hojas no aprovechan sinó á proporción de las raíces , resulta necesariamente un „retardo , que por lo regular es perjudicialísimo á las mieses.“ Las lluvias de Mayo , añade despues , compensan poco este daño , porque el calor próximo de Junio acelera demasiado la madurez.

74. Sin embargo es aun peor la combinación del frio y de la humedad , pues en este caso por la abundancia del humor , y por la lentitud de su movimiento se sigue necesariamente el estanco de la sávia y una especie de sofocacion ó ahogamiento de las mieses. También si las lluvias son excesivas , se ponen aquellas amarillas ó hidrópicas , y están sujetas á otras enfermedades de que hablaré quanto antes.

75. Las lluvias son dañosísimas en tiempo de flor á todos los frutos , porque lavan el polvo seminal , ó le coagulan de modo que los gérmenes abortan. Por esto , pues , hácia fines de Mayo , que es quando el trigo florece , debe desearse tiempo seco con vientos de Poniente

ó Norueste en nuestro País, los cuales sacuden el rocío y se llevan la humedad estancada: con cuyo beneficio los granos y frutas crecen felizmente, y si lo demas corresponde, la cosecha es abundante (*).

(*) La cosecha se anticipa ó retarda segun la medida del calor que reina en la Primavera, llegando tal vez á un mes esta diferencia en los contornos de París, donde regularmente se recoge á mediados de Agosto. Entre nosotros los trigos de las llanuras ordinariamente se siegan hácia San Juan, y la anticipacion ó retardo de esta operacion es solo de una semana, á no ser en algunos años extraordinarios é infelices, en que se ha segado antes de la mitad de Junio, á causa de una madurez temprana producida por las nieblas ó por demasiada sequera. Pero yo he observado que la sazón del trigo depende del calor del mes de Mayo y de los primeros dias de Junio, y así el año de 1773 se empezó la siega antes del 20 de Junio, y el exceso del calor de Mayo fué de casi 14 grados; el año de 1772 se segó á fines de aquel mes, y el exceso del calor en éste fué solo de $3\frac{1}{2}$ grados; y los años de 1767 y 1768 hubo un residuo de frio, y la siega se atrasó muchísimo.

En general un experto y viejo Labrador me decía con razon, que el año bueno ó malo dependía de la condicion de la Primavera, la qual si es templada, puede corregir los defectos del Invierno, y si fria y lluviosa, destruye los beneficios de las demas estaciones. Otros por el contrario piensan que todo consiste en la buena sementera y nacion del grano, y creen que entalleciendo éste bien

76. Las escarchas de Abril son muy perjudiciales á los frutos , sobre todo si á ellas se sigue repentinamente Sol , como la del 14 de Abril de 1765 en Toscana , que describe , y de que tanto se lamenta el Señor Targioni. Este desastre que empezó á las 4 de la mañana al salir de la Luna , procedió de una niebla que se levantó entonces , y se heló despues al caer, salió luego el Sol , y á las 6 estaba hecho el daño.

77. Tambien son perjudiciales las nieblas en la Primavera , especialmente siendo espesas y hediondas , é igualmente lo son los rocíos seguidos de Sol , porque producen la meleta. Como de la mezcla de todos estos meteoros, lluvias , frios y nieblas , quando suceden á últimos de la Primavera , se engendra el sarro y demas enfermedades del grano , parece á propósito decir alguna cosa de ellas (19).

antes del Invierno , le hace poco daño el destemple de las otras estaciones á no ser extraordinario (18).

V. *Digresion sobre el sarro y demas enfermedades de los granos.*

78. Los Franceses y los Autores que han escrito de intento sobre esta materia, distinguen muchas especies de enfermedades en los granos ; pero en este País solo se conocen dos, que son el *sarro* ó *moho* , por el que se entiende todo lo que mengua ó vacía el grano, y el *tizon* , que es quando los granos solo contienen un polvo negro.

79. Los Antiguos y el comun de los hombres hasta ahora atribuyen la primera de estas dos enfermedades á la fermentacion y bahos de la tierra , á los rocíos , á las lluvias cálidas y salobres , á las nieblas con exhalaciones que caen sobre los sembrados , á los vientos calientes , &c.

80. Galileo dió una explicacion matemática de la formacion del sarro en esta forma : si quando una niebla , rocío ó lluvia ha dexado cantidad de pequenísimas gotas sobre las hojas y frutas , sale de improviso el Sol , entonces

estas gotitas esféricas vienen á ser otros tantos lentes caústicos agudísimos , cuyos focos cayendo sobre las hojas y granos verdaderamente los abrasan. En efecto se observan en las frutas señales como de carbon , que propiamente parecen quemaduras , bien que los granos del trigo se encuentran vacíos y menguados sin quemadura alguna.

81. Hubo un tiempo en que todo era obra de los insectos , y con especialidad las enfermedades. Rhedi , Vallisnieri y otros Naturalistas inclinados á esta opinion , creían que el sarro procedía de este principio , y que el polvo amarillo y negro que se ve sobre las hojas y espigas no era otra cosa mas que los excrementos , huevos y despojos de los insectos que se habian comido la sustancia del grano. Aun hay muchos en el dia de esta opinion , y pretenden haber observado en las espigas con solo la vista dichos insectos , quando otros por el contrario aseguran no haber podido descubrirlos ni aun con el auxilio del microscopio. Quizás habrá en esto alguna equivocacion , la qual

creo proceda de querer siempre atribuir el sarro á una misma causa.

82. Ultimamente los Señores Targioni y Fontana han producido y publicado en Toscana una opinion nueva que tiene mucha apariencia de probabilidad. Pretenden haber descubierto, que el sarro no es otra cosa que un monton de infinitas plantas parasíticas semejantes al musco, las quales ingiriendo sus raices pequenísimas en las fibras de las cañas de los trigos, les chupan y quitan á los granos su sustancia ó alimento; por cuya razon quedan vacíos ó menguados. Dichas plantitas tienen invisibles sus semillas que vuelan por la atmosfera, y llevadas por el ayre se prenden en las mieses, donde encontrando una humedad templada germinan, se multiplican infinito, y producen la ruina ó daño de que se habla.

83. Yo no necesito determinarme ó declararme por ninguna de estas opiniones sobre la naturaleza del sarro, bastando para mi objeto que dependa de cierta constitucion de la atmosfera, ó de cierto concurso de meteoros.

Este mal , segun se ha dicho , se manifiesta en las Primaveras destempladas despues de las nieblas, rocíos y lluvias seguidas inmediatamente de un Sol picante , en los lugares baxos y poco ventilados : pudiendo á la verdad todas estas disposiciones de humedad y calor desenvolver las pequeñas semillas de los muscos parasíticos, ó empollar y avivar los pequeños huevos de los insectos.

84. Pero sin recurrir á estas causas extrañas ¿por qué no podrán enfermar naturalmente las mieses por un exceso de humedad y calor? Y en primer lugar ¿no podrán acometerles una especie de mal cutaneo? Reseco por el Sol aquel humor craso y glutinoso que depone una niebla ¿no podrá fixarse sobre las hojas , cañas y espigas , é impedir la traspiracion y consiguientemente la buena digestion de los jugos , formando por de fuera aquel polvo amarillo y negro que se llama sarro?

85. En 2º lugar ¿por qué no ha de poder formarse en las plantas una enfermedad semejante á un resfriado ó á una inflamacion en

los animales? La humedad herida del Sol fermenta y hierve en la tierra , en las raices y en los canales mismos de las plantas ; lo que basta para alterarse los humores , y para que despues resulte la languidez , el resecamiento y la muerte. Para convencerse de ello basta regar una planta en un tiesto y exponerla al Sol, se verá como infaliblemente muere dentro de dos ó tres dias. De la misma manera, si estando las mieses inundadas suceden dias calurosos, maduran antes de tiempo , á causa de la fermentacion violenta que se origina ó produce de estas causas , es decir , perecen en pocos dias ; pues la madurez no es otra cosa que la muerte natural de las plantas anuales. En tal caso es necesario atender al estado del grano, el qual si estaba ya formado contendrá su harina , pero sinó quedará vacío á proporcion de lo que le faltaba para formarse. Finalmente yo me temo que no se pueda señalar una causa sola de todas estas enfermedades conocidas baxo la denominacion de sarro , ora será una , ora será otra , ora serán muchas juntas y diversamente combinadas.

86. Sea lo que fuere de la naturaleza del sarro , es observacion universal que este mal ataca principalmente en las Primaveras frescas, lluviosas , desiguales y sin vientos á las mieses débiles , sembradas tarde y que por consiguiente arrojan tambien tarde las espigas , sin duda porque siendo en estas circunstancias las plantas de un texido mas floxo , resisten menos á las mismas impresiones , sean las que fueren. Aun hay otras observaciones : 1.^a la infeccion del sarro desaparece si una lluvia abundante lava las mieses , ó si un viento qualquiera sacude la humedad estancada : 2.^a los trigos caidos ó tendidos padecen mas del sarro , porque se ventilan menos : 3.^a un rocío , una niebla sin Sol , aunque dure todo un dia , no hace gran daño , porque no hay fermentacion : 4.^a todo lo que aumenta la humedad , como la evaporacion de los árboles espesos , de los lugares baxos , de las tierras húmedas , de los estercoles , &c. es peligroso ; así como lo es todo lo que impide la disipacion de la humedad como los setos altos , las murallas que resguardan de los vientos , &c: 5.^a y por el contrario los lu-

gares altos, ventilados, distantes de los bosques, &c. están menos expuestos á los rocíos, escarchas y nieblas, y á sus perniciosas consecuencias.

87. Otra observación que no sé explicar hallo en las Memorias de la Sociedad de Berna (1755), y es que las mieses mezcladas por exemplo de trigo y centeno (que aqui en Segovia llaman trigo morcajo), no se hallan tan expuestas al sarro; y esto lo confirma el Señor Targioni con lo que se experimentó en Toscana por los años de 1765 y 1766. Acaso tiene alguna de estas plantas efluvios que apagan ó disminuyen la impresión de las nieblas, ó que absorben los vapores. Así es como la alcandía defiende á las vides de los daños de las nieblas.

88. Las razones y circunstancias indicadas sugieren algunas reglas de precaucion que pueden servir de remedio contra el sarro: tales son el sembrar grano escogido; bañarle en legía de cal ó en orines añejos que ya esten alcalizados, ó en aceyte de linueso, el qual alexará tambien los gusanos; preparar bien las tier-

ras antes de la sementera ; sembrar temprano y en la superficie con raстро sencillo ; y finalmente ensanchar los campos , para que se ventilen , pues por la razon contraria los campos de este territorio que son bosques , por sus muchos árboles padecen tanto de la niebla.

89. Ademas para disipar la humedad se han discurrido dos remedios particulares ; de los cuales el 1º recomendado de los Autores antiguos de Agricultura , y experimentado felizmente por alguno de nuestros Labradores, es la *Fumigacion* que debe practicarse en los meses de Mayo y Junio , quemando pajas , camas de animales , pedazos de pieles , hastas, uñas , &c. todas las mañanas sospechosas , ó con apariencias de niebla , lo que ya se manifiesta al amanecer. Este humo esparcido por las mieses debe producir dos efectos saludables: 1º. absorber la humedad que es la ocasion y causa del sarro : 2º. fertilizar las tierras por contener el humo un alkali volátil. El 2º. remedio consiste en sacudir el rocío de las mieses haciendo tirar por dos hombres á lo lar-

go de los surcos y al traves de las mismas mieses una cuerda.

90. Poco tengo que decir sobre el tizon ó carbon , el qual es un polvo contagioso que se comunica de un campo á otro y de un año á otro , bastando segun algunos el que este polvo toque á un grano para dexarle viciado. Esta enfermedad solo se conoce en Italia desde últimos del siglo pasado ó principios del presente ; parece que nos vino del Delfinado, y ahora se difunde por Alemania , y se observa que reina en los años y campos donde se sembraron malas semillas , si la Primavera llega á ser húmeda , y sobre todo despues de un Invierno húmedo y largo como lo fué el de 1770 en Italia ; en el qual Invierno padecieron entre nosotros los trigos de tizon mas que de sarro. Sin embargo el Señor Duhamel cree que en los Inviernos rígidos perecen como enfermos los pies ó cañas atizonadas , deteniéndose así el progreso infinito que haría este mal ; para cuyo remedio é impedir su propagacion se prescribe con el fundamento de tal qual experien-

cia el bañar el grano antes de sembrarle en una legía fuerte hecha de cal y ceniza (20).

VI. *Del Estío.*

91. El calor, según se ha dicho, es el alma de los vivientes, y la humedad su principal nutrimento; de manera que habiendo exceso ó defecto en estos dos elementos, se perturba la economía de la vegetacion. En efecto el calor excesivo disipa la humedad de la tierra y de las plantas; y por el contrario el frio las constipa: la mucha secura las pone áridas; y el exceso de humedad, hidrópicas (*). El calor y humedad, pues, bien atemperados, y mas bien en buena dósis que en poca, producen la abun-

(*) En este Invierno de 1775 se han perdido muchas moreras en el alto territorio de Vicencia, que se encontraron llenas de agua, sin duda por las copiosas lluvias de 1772: pero la mas cierta causa de las enfermedades, tristeza y muerte de las moreras según el muy inteligente y experimentado Arcipreste Brani en su Memoria premiada por la Sociedad Patriótica de Milan año de 1783, es el poco cuidado que se tiene con ellas, despojándolas anualmente de sus hojas, podándolas bárbaramente y fuera de tiempo, y extenuándolas de mil maneras.

dancia , como sucedió entre nosotros el año de 1728 , el qual fué muy húmedo y el mas caluroso sin duda que ha habido de medio siglo á esta parte. De estos dos elementos depende la prodigiosa fertilidad de las Antillas y generalmente de la Zona Tórrida , excepto que en algunos de estos lugares el exceso de la humedad y calor ocasiona la putrefaccion.

92. Lo peor de todo es el frio con humedad , cuya combinacion parece reina en los años corrientes , en que apenas se conoce el Estío , á no ser por alguna oleada de calor pasajero , como en el año presente de 1774. Segun las Observaciones de Duhamel el año de 1751 fué en Francia frio y húmedo , y por consiguiente estéril en todo género de producciones : y por el contrario el año de 1753 fué caluroso y seco , y el trigo , que resiste bastante á la sequedad , dió bellas espigas , aunque no muchas.

93. Virgilio dixo : *humida solstitia atque hyemes optate serenas* ; y en efecto suponiendo las qualidades naturales de estas dos esta-

ciones , es decir , frio en el Invierno y en el Verano calor , debe desearse con Virgilio un Invierno sereno , y frecuencia de lluvias en el Estío ; la qual frecuencia es sobre todo necesaria en los Países donde se siembra el maiz , como con exceso se practica en nuestra Lombardia. Esta planta africana tiene una caña pulposa que absorbe una cantidad grandísima de humedad , que no digeriría sin un calor poderoso ; y así necesita de este calor y de una buena lluvia cada semana , especialmente desde 1.º de Julio hasta la mitad de Agosto , pasado el qual tiempo no es oportuna la lluvia para este objeto.

94. Respecto á la distribucion de las lluvias es menester distinguir los tiempos y lugares. En el mes de Junio convienen mas bien vientos que lluvias , porque , como se ha dicho , quando el grano florece y despues que ha florecido las lluvias adelantan poco la vegetacion.

95. Generalmente las lluvias de la noche y de la tarde , ó que dexan el Cielo cubierto

ó nublado son las mejores, porque las hierbas y plantas las absorben del todo, en lugar de que las de la mañana y mediodia seguidas inmediatamente del Sol, luego se secan y producen una fermentacion peligrosa. Tambien son peligrosos los golpes fuertes de agua porque ésta corre y se escurre con violencia, se lleva la tierra y la flor de los abonos, descalza las raices de las plantas, &c.

96. Los calores fuertes ademas del beneficio que generalmente saca de ellos la vegetacion, producen otro bien grande en las tierras labradas, cociéndolas y reduciéndolas mas y mas á polvo: endurecen por el contrario las tierras mal trabajadas, y matan ó destruyen las raices de las malas hierbas, y acaso tambien los insectos.

97. En la Primavera adelantada y en el Estío es temible el azote del granizo, cuyos efectos se describieron arriba; tambien al declinar el Estío suceden á veces torbellinos ó uracanes perjudiciales: ni éstos, ni aquel se extienden á gran trecho, y nunca ocasionan carestías uni-

versales. Las dos grandes plagas de los campos son la sequedad y las nieblas.

VII. *Del Otoño.*

98. Entiendo por Otoño los tres meses de Septiembre, Octubre y Noviembre. En dicha estación que siempre es de gran consecuencia para los granos que se siembran en Marzo y para las vendimias, es necesario que el tiempo pase gradualmente del calor al frio. Despues de las tres lluvias de Agosto que suministran el mejor jugo á las uvas, frutas y granos del Otoño, conviene que el mes siguiente de Septiembre sea sereno, sin nieblas, ni escarchas, y con una buena dosis de calor: pues en él se recogen los granos de Marzo, el maiz y las uvas tempranas; se empiezan á sembrar los centenos, y granos mezclados para los animales, y al fin tambien el trigo. En Octubre sería buena para la sementera alguna lluvia; pero fuera de esto se necesita el buen tiempo para la vendimia. Finalmente en Noviembre puede llover quanto quiera, y no deben dar

cuidado las nieblas, escarchas y nieves.

99. El mes de Noviembre es el tiempo propio de plantar toda suerte de árboles, con tal que se tenga la precaucion de cubrirlos para librarlos del rigor del Invierno; porque los árboles plantados en dicho mes, ademas de que arrojan algunas raices aun en la estacion fria, se hallan preparados de acuerdo con el terreno á recibir los primeros movimientos de la Primavera; el qual acuerdo es tan necesario como difícil de encontrar, si se difiere el plantío al mes de Marzo, trasportando la planta de un suelo á otro, y de una á otra exposicion.

100. Puesto que la vendimia cae en la estacion del Otoño, diré antes de acabar este artículo alguna cosa de la condicion de las vides, sin entrar en la cuestión de si se deben podar antes ó despues del Invierno, porque no me pertenece.

101. Las viñas despues del Invierno (el qual quema tal vez las cepas, pero nunca sus raices) estan sujetas á dos grandes desastres:

1º á los hielos y escarchas de Abril que laceran las hiemas , quitando por consiguiente toda esperanza de vendimia : 2º. á las lluvias de la mitad de Junio , que es quando brotan ó arrojan los racimos , porque dichas lluvias impiden que éstos crezcan y anuden. Tambien el Estío lluvioso con exceso y el seco por defecto de humedad son causa de que muchos granos se caygan y pierdan , y por lo mismo son peligrosos : pero mas lo es la enfermedad que creo llamamos en España quemadura , la qual se observa quando despues de una grande humedad es excesivamente calurosa la estacion. En este caso el calor encoge ó restriñe los canales redundantes de jugo , éste oprimido se corrompe , las hojas y las mismas uvas se secan , los racimos se caen enteros , y los que quedan dan un mosto y vino crudo como sucedió en Lombardía el año de 1774.

102. En el mes de Agosto tienen las vides necesidad de un jugo abundante , tanto para el nutrimento de las uvas como para los botones del año próximo : despues necesitan de

Sol , pues si la estacion sigue húmeda y fría no maduran y se pudren.

103. Las demas frutas estan sujetas á las mismas vicisitudes , se caen por la sequedad, por la humedad se marchitan , y sin calor ni Sol no tienen sabor ni gusto.

104. En los meses de Julio y Agosto las viñas y frutales forman los botones del fruto de la Primavera siguiente , y de su magnitud conjeturan los Inteligentes si la fructificacion próxima será escasa ó abundante : lo qual depende de la calidad de la estacion ; pues si la humedad predomina , los árboles no dan sinó ramas ; y si la secura , las hiemas ó botones son miserables : por donde pudiera esto servir de regla para podar. Dichos botones se completan en el mes de Octubre , y si les sobreviene frio , quedan imperfectos , débiles y sujetos á ser quemados de los hielos del Invierno , preparándose de esta manera una mala cosecha que los Inteligentes deben preveer.

Es quanto tenia que decir acerca de la influencia de los meteoros y estaciones sobre los

objetos de la Agricultura ; y así daré fin á la primera Parte de este Tratado.



PARTE SEGUNDA.

Qué conseüencias para la práctica de la Agricultura podrán inferirse de las diferentes Observaciones Meteorológicas hasta ahora hechas.

105. Quando los Españoles llegaron á México hallaron , entre otras , establecida esta costumbre bizarra. Luego que un Emperador habia sido elegido , estaba obligado á jurar que durante todo el tiempo de su Imperio caerían oportunamente las lluvias , los rios no causarían inundaciones dañosas , los campos no padecerían esterilidad , &c. A la verdad qualquiera que fuese el objeto de un juramento tan bizarro , falta poco para que un Meteorista de profesion no se halle metido en el mismo empeño , esto es , en arreglar las lluvias y demas meteoros

á nuestro gusto , ó mas bien segun las necesidades del campo. Pero hablemos mas seriamente.

106. En la primer Parte hemos visto ya la union estrecha que hay entre los meteoros y las producciones terrestres ; de donde sin duda se infiere que se podrá corregir el modo de cultivar la tierra , y variar sus labores , á medida que se adquirieran mas conocimientos. Pero se pregunta ¿ conocida la utilidad ó el daño que ocasiona á los campos tal y tal constitucion de ayre y estacion , podrémos cambiar nosotros el órden de la naturaleza y las disposiciones de la Providencia? ¿ A qué sirve, pues, un aparato tan grande de Observaciones meteorológicas en la Agricultura? Y ¿ qué conseqüencias prácticas podrán inferirse de ellas?

107. A estas preguntas respondo , que las observaciones meteorológicas hechas hasta ahora , aunque empezadas tan poco tiempo há (porque ¿ qué es un siglo para la duracion de los tiempos y para los periodos de la Naturaleza?) aunque poco extendidas y hechas sin la debida

prolixidad , suministran no obstante muchas ideas y muchas reglas utilísimas. En efecto confrontando las observaciones meteorológicas y campestres hemos encontrado ya huellas ciertas y seguras de la influencia de los meteoros sobre la vegetacion ; lo qual es de una utilidad no despreciable. Ahora harémos ver como las mismas observaciones no nos suministran menos buenas reglas para la práctica.

108. Estas reglas creo que puedan distinguirse en dos clases, de las cuales la 1.^a. comprenderá las reglas de *Hecho* , es decir sacadas de hechos bien averiguados en la Física por medio de observaciones meteorológicas, los cuales por consiguiente pueden servir útilmente para la economía de los campos : y la 2.^a. abrazará las reglas de *Prevision* ó *Conjetura*.

CAPITULO PRIMERO.

Reglas de Hecho.

Desearía que las verdades físicas establecidas por la experiencia fuesen en mayor número, mucho mas viendo que las pocas que tenemos, y de que somos deudores á las Observaciones meteorológicas no son de poca importancia. He aquí el modo como estas verdades se presentan.

109. I. Por medio del Barómetro se ha conocido no solo que pesa el ayre, sinó tambien que este peso es diferente segun la diferente elevacion de los lugares sobre el nivel del mar; lo qual enseña un medio fácil y bastante seguro para determinar las alturas, y por consiguiente la nivelacion de los lugares: sobre que puede consultarse el excelente Tratado del Señor de Luc acerca de los Barómetros (*).

(*) La elevacion media del barómetro en Padua al nivel de la tierra es de 27 pulgadas $11\frac{1}{3}$ lineas, que cor-

110. II. Quando la atmosfera está cargada de vapores , nublada , húmeda ó lluviosa no es cierto como se creía y cree todavía el vulgo que pese mas el ayre ; antes por el contrario , sea qual fuere la razon , en tal caso es mas ligero : y de aquí es que el Barómetro da para las variaciones del tiempo muchísimos indicios que pertenecen á las reglas de conjuntura.

111. III. En el tiempo y en los lugares donde el ayre pesa menos , y baxa por consiguiente el Barómetro , actúa el calor sobre los fluídos con mas eficacia , puesto que se ha averiguado que en tales casos, por exemplo sobre las montañas , hierve el agua con menos grados de calor.

112. IV. Sin embargo este peso menor del ayre no acrece á proporcion el movimiento de los fluídos en los cuerpos vivientes : al contrario, si la ligereza del ayre llega á ser grande , la respiracion se dificulta , la circulación de la san-

responde á cerca de 50 piés de elevacion sobre el nivel de las Lagunas Venecianas.

gre se retarda , y los animales perecen casi del mismo modo que en la máquina del vacío. Las mismas plantas tardan en crecer , ó no crecen , ó perecen luego en los parages ó sitios donde el ayre es muy sutil , como en la cima de los Alpes. *En lo alto de esta montaña (de Sixt elevada 5352 piés sobre el lago de Ginebra) dice el Señor de Luc, no crece ninguna planta leñosa, aunque en parte está expuesta al mediodia. En esta altura nunca se ven en nuestros climas árboles ni arbustos. Si los vientos trasportan aquí alguna semilla que halle un suelo ó disposicion muy favorable, sucede alguna vez que brota, pero nunca resulta de ella otra cosa que un árbol desmedrado y torcido, que perece luego. Hasta las hierbas son aquí muy baxas y delgadas. No obstante el ayre en aquel parage es de singular pureza, y el agua de exquisita bondad y gusto; ¿ qué falta, pues, en él á las plantas para vegetar? El calor, las exhalaciones nutritivas, y tambien el peso del ayre, que ayuda á la circulacion de los jugos. El mismo efecto reina á proporcion en los*

montes menos elevados ; lo qual debe instruirnos para no emprender jamás labores infructuosas en las montañas, dexándolas para montes y pastos que es su natural destino.

113. V. Los resultados del Termómetro, es decir, de las observaciones del calor y del frio son aun de mas importancia para la economía rural. Primeramente, por su medio se ha conocido el grado constante del calor animal que es él de los 33 grados de la escala de Reaumur : de donde este ilustre Académico infirió el arte maravilloso y utilísimo de empollar y sacar los huevos, valiéndose de las estufas (21).

114. VI. Conocido el grado del calor ó sea temple del clima de una planta extrangera, se sabe el temperamento que requiere ; y se puede cultivar útilmente en el nuestro. Así mismo se sabe el tiempo de cerrar los Invernáculos de las plantas exóticas, el grado de calor que necesitan, &c.

115. VII. Igualmente se conoce el grado de calor conveniente para las avejas, para los

gusanos de seda (que es el 16 de la escala de Reaumur), para los baños , para el quarto de un enfermo , para la fermentacion del mosto (que es el 10 de la misma escala), y para otras cosas semejantes de sumo uso.

116. VIII. Tambien se averigua el temperamento de un año entero , ó él de un mes , y se compara con él de otro , lo qual es importantísimo : pues , como se ha dicho arriba , de esta observacion hemos sacado que el tiempo de la siega depende del calor del mes de Mayo ; y por lo tanto viendo el tiempo que hace en este mes , se prevee si es pronta ó tardía la cosecha , y se pueden arreglar las provisiones.

117. IX. Este temperamento de un mes , estacion ó año no depende ciertamente del máximo grado de calor ó de frío que se experimenta en algun dia , sin embargo de ser esto todo lo que se aprende de los extractos vulgares de las observaciones meteorológicas ; y así es que no obstante que el año de 1709 fué el año mas frio que hasta ahora hemos obser-

vado , ha habido en otros tal qual día en que el termómetro ha baxado mas , como en algunas noches del 1716. De la misma manera alguna vez se experimenta en Francia un calor mayor que él de la Zona Tórrida ; mas como el calor de ésta es casi siempre el mismo , por eso excede tanto á él de los demas climas. El temperamento , pues , depende de una continuacion de calor y de frio , y para conocerle conviene sumar los grados de una y otra especie (esto es los que están por encima ó por debaxo del temple ó templado que debe fixarse para cada País) experimentados en todo un mes , en toda una estacion , en todo un año ; y visto el exceso de ellos , se tendrá en él la índole de aquel mes , estacion , &c. (22).

En el *Ensayo meteorológico* di una *Tabla del calor y del frio* , construida de esta manera , de la que se juzgó en el Diario de los Sábios que podia servir de modelo para formar la de los demas Países. Véase en dicho Ensayo , 118. X. Esta Tabla da un resultado muy

notable, y es que desde el año de 1725 hasta el presente va disminuyéndose el calor y aumentándose el frío en su totalidad. Para confirmar esto, además de la tabla citada en que se demuestra, pondré aquí la medida media del calor, que es el verdadero temple ó templado, tomada de 6 en 6 años, y se verá como desde 1725 hasta 1774 inclusivé, se ha ido disminuyendo.

Templado ó calor medio en Padua.

<i>Grados de la Escala de Poleni . . de la de Reaumur.</i>	
Desde 1725 hasta 1730 . . .	50,16 14,38
1731 . . . 1736 . . .	50,12 14,18
1737 . . . 1742 . . .	49,91 13,20
1743 . . . 1748 . . .	49,87 13,00
1749 . . . 1754 . . .	49,71 12,20
1755 . . . 1760 . . .	49,77 12,45
1761 . . . 1769 . . .	49,57 11,50
1770 . . . 1774 . . .	49,33 10,25
<i>Calor med. de tod. estos años. 49,805 . . . 12,645</i>	

La inspeccion sola de esta Tabla manifiesta como en el intervalo de 1755 á 1760 el calor parece que se aumentó de nuevo, pero

despues volvió á disminuirse mas y mas.

119. XI. Sin exâminar ahora las razones de este aumento de frio, (que viene acompañado de mayor peso en la atmosfera segun lo acreditan mis Tablas del Barómetro) las observaciones del Marqués Poleni y las mias demuestran que crece tambien el número de los dias nublados, húmedos y lluviosos: lo que si se verificâra en otros Países como puede sospecharse, y ciertamente sucede en París respecto del calor, segun las observaciones del Padre Cotte, sería una razon mas próxîma, que la apuntada antes, de la esterilidad de la tierra, que experimentamos en Europa hace algunos años. El calor es el padre de las generaciones; luego si aquel se disminuye, se disminuirán éstas á proporcion.

120. XII. Síguese de aquí un corolario universal para la práctica, y es que se deben multiplicar los esfuerzos en el cultivo, procurando sobre todo, si por algun medio es posible, calentar y enjugar las tierras con abonos cálidos como la cal, la ceniza, los rastrojos,

&c. Además para desterrar la humedad será bueno ensanchar los campos, librarlos de sombras y árboles en todas aquellas partes, donde como en nuestra Lombardía se use de esta suerte de plantas en las tierras de labor.

121. XIII. También se ha averiguado mediante las observaciones del Termómetro, que el máximo calor y el máximo frío del año, no suceden como parece debía ser por la situación del Sol, hacia los solsticios, sino cerca de 40 días después; lo que procede del cúmulo de exhalaciones de una y otra calidad (*).

122. XIV. Igualmente el mayor calor del día se experimenta dos ó tres horas después de mediodía, ó según el Señor de Luc á los $\frac{3}{4}$ del tiempo que está el Sol sobre nuestro horizonte.

XV. Pero el menor calor ó sea el mayor frío del día se siente al salir el Sol, porque

(*) Así lo había asegurado siguiendo la comun sentencia de los Físicos, pero después he hallado que no son sino 27 días después, como se verá al fin en el Calendario termométrico (23).

ninguna cosa le disminuye por la noche ; ó bien media hora despues de haber salido el Sol á causa de una cierta antiperístasis ocasionada por la caída de los vapores , y por un vientecillo del Este que suele levantarse al salir dicho Astro (24).

123. XVI. El temple medio del día se verifica á los $\frac{2}{7}$ del dia artificial segun el Señor de Luc , ó á $\frac{1}{4}$, esto es hácia tercia , segun mis observaciones. El mismo temple retorna las mas veces al ponerse el Sol , segun el Autor citado, pero yo le encuentro algo despues. El Señor de Luc observaba en medio del ayre y al Sol , y mi termómetro aunque bien expuesto al ayre , está á la sombra y á cubierto en una azotea , dentro de la Ciudad , rodeada de casas y de las altas murallas de este castillo ; procediendo sin duda de esta variedad de circunstancias la diferencia de hora en el temple local , como puede comprehenderse á poco que se reflexione (25).

124. XVII. El Higrómetro que es el instrumento con que se mide la humedad y se-

quedad del ayre , puede tambien servir de algo para la economía doméstica , por exemplo , para saber si una pieza es ó no húmeda , y por consiguiente enferma ó sana ; si es propia ó no para depositar en ella granos , licores , &c. y para salar y conservar las carnes y pescados ; pues la humedad del ayre que por lo regular viene acompañada de algun calor , dispone á la putrefaccion. Ademas , como el agua disuelve la sal , y ésta disuelta se escurre con aquella , y no penetra las carnes ; por tanto para salarlas es necesario que el Higrómetro indique sequedad , y frio el Termómetro. Fuera de esto el Higrómetro con el Barómetro anuncia las variaciones del tiempo (26).

125. XVIII. La observacion de la medida del agua que cae del Cielo sobre la tierra quando llueve , nieva , graniza , &c. no debe omitirse por ningun título : pues por su medio se sabe ya que dicha medida es diferente en distintos Países , siendo mas abundante en los montanosos y próximos al mar ; y ademas llega á conocerse si una estacion ó año es húmedo y

quanto, lo qual puede dar alguna regla para el cultivo: bien es que conviene siempre atender á la estacion y meses en que las lluvias suceden; pero de esto hablaremos despues.

126. Esta observacion de la medida del agua que cae del Cielo, nos ha enseñado ya que bastan las lluvias para el mantenimiento de los rios grandes, y suministra una regla excelente para la construccion de las cisternas ó algives; esto es para saber quanta capacidad y terreno deben abrazar, á fin de que puedan recoger y contener una cantidad de agua suficiente al consumo de una familia ó de un barrio.

Aun hay respecto á las lluvias otros hechos importantes de que hablaré en las reglas de conjetura, aunque para mí ya sean otras tantas reglas de hecho.

CAPITULO SEGUNDO.

Reglas de Conjetura.

127. Todos los Físicos que se han dedicado á las observaciones meteorológicas lo hacían con la esperanza de poder al fin llegar á descubrir , por la continuacion y multiplicacion de ellas , alguna regla sobre los periodos de las estaciones , sobre la constitucion de los años y sobre las variaciones del tiempo; creyendo que sería esto de una utilidad incomparable para toda la vida , y esencial principalmente para la Agricultura : puesto que *previendo las circunstancias de las estaciones, aun quando solo se llegase á una aproximacion* (Duhamel en el Prefacio de sus observaciones año de 1740) *nos hallariamos alguna vez en estado de prevenir en parte los accidentes , sembrando , por exemplo , otras especies de granos , y proveyéndonos con tiempo de los Extrangeros. No nos cansemos , dice el Señor de Mairan en la Historia de las mismas observaciones año*

de 1743 , de observar todos estos fenomenos de las lluvias y vientos , ni de averiguar sus conexiones y causas , y creamos que acaso el fruto (de hallar una regla) no está tan remoto como parece. Del mismo modo se explican el Señor de Fontenelle en la Historia de la Académia, los Señores de Berna en el Prefacio de sus observaciones contenidas en los volúmenes de la Sociedad Económica , y el Marqués Poleni en los Extractos de las suyas que se hallan en las Transacciones Filosóficas núm. 241, y otros.

128. Provisto , pues , de una série de observaciones tan considerable como de 50 años, y animado del exemplo y autoridad de las Académias y de los Físicos de primer orden , he procurado , á proporcion de mis cortas luces, recoger este fruto que el Señor de Mairan no creía muy remoto. La ilustre Sociedad juzgará si he acertado.

I. *Medio de conjeturar los dias sujetos á las variaciones del tiempo, los años extravagantes y el círculo de las estaciones.*

NOTA. 129. En este lugar expuse lo mas sucinto que pude mi pequeño sistéma de la influencia lunar sobre las variaciones del tiempo, por no poder citar sin descubrirme el Ensayo Meteorológico impreso por Manfré en Padua el año de 1770, donde había expuesto antes esta teoría, ni tampoco la Obra intitulada: *Novæ tabulæ Barometri Æstusque maris*, impresa en la misma parte año de 1773, donde quedó mas comprobada. He aquí una idea de dicho sistema (27).

130. La Luna no solo produce el flujo y refluxo diurno de las aguas del océano, sinó tambien ocasiona alteraciones en este flujo y refluxo, segun los sitios en que se halla, respecto del Sol y la tierra. Estos sitios son principalmente diez en cada lunacion, á saber, el *novilunio*, el *plenilunio*, los dos *quartos*, el *apogeo* ó su mayor alexamiento de la tierra, el *pe-*

rigeo ó su mayor aproximamiento , los dos *equinocios* ó sea las dos veces que pasa por la equinocial , y los dos extremos que llamo *lunisticios septentrional* y *meridional*. Efectivamente hallándose en estos sitios la Luna recibe la marea alguna alteracion , lo qual aunque sea cosa ya bien conocida , lo confirmo con las observaciones de 5 años , hechas diligentemente en Venecia por el Señor Temanza , y reducidas en la 1.^a de mis Tablas citadas á que me refiero.

131. Esto supuesto, el océano aéreo ó sea la atmósfera deberá tambien sufrir por la accion de la Luna vicisitudes semejantes á las del mar. Así lo han confesado los mayores Físicos , bien que dudaban si estas vicisitudes eran sensibles en el Barómetro , ó por mejor decir lo negaban. Pero yo he demostrado tanto en el Ensayo meteorológico part. 3.^a artíc. 10, como en las predichas Tablas que el Barómetro está generalmente mas alto en las quadraturas que en las sizigias , mas en los dias al rededor del apogeo que en los del perigeo , mas hácia el lunisticio austral que hácia el boreal : ademas he

observado una alteracion grande en los signos equinociales , y he dado la razon de ella. Si-guese , pues , que el ayre está sujeto á la ac-cion de la Luna (*).

(*) En los últimos capítulos de la 1.^a parte de mi Ensayo Meteorológico hablé difusamente de la influencia fisica de la Luna sobre los cuerpos terrestres : añadiré aquí ahora otros hechos que la comprueban.

El Señor Cavallo , Profesor de Fisica experimental en la Sapiencia de Roma , ha experimentado que ponien-do en dos recipientes del todo iguales la misma canti-dad y calidad de agua , la evaporacion al cabo de ocho dias fué mucho mayor en él que estuvo expuesto á los rayos directos de la Luna. Y habiéndose repetido den-tro y fuera de Italia esta experiencia con los mismos re-sultados , queda manifiesto que la luz de la Luna es ca-paz de promover la evaporacion , y de causar por con-siguiente otros muchos efectos.

Habiéndose ya demostrado que la luz lunar produce algun grado de calor , no será de maravillar que oca-sione fermentaciones , y aun la putrefaccion y madurez. En los capítulos citados apunté algunos hechos que lo demuestran ; ahora añadiré otros relativos tanto al reino vegetal como al animal , que se encuentran en la Obra citada del Señor Wilson. „A los 11 grados de latitud „Norte (dice parte 1.^a cap. 5.) se expusieron al ayre dos „pedazos iguales de carne fresca , y habiéndose tenido „el cuidado de libertar al uno de los rayos lunares , tar-dó éste mas en corromperse. Los Pescadores de Amé- „rica no solo saben que se pudren mas presto los pes- „cados expuestos á los rayos de la Luna , sinó tambien

132. Esto solo basta para probar que la

„que se verifica lo mismo con los que se cogen de noche,
 „respecto de los que se pescan de dia ; lo qual , añade,
 „está confirmado con innumerables experiencias.

„Dentro de los trópicos , continúa Wilson , es opi-
 „nion recibida que la claridad de la Luna madura los
 „frutos y acelera la vegetacion , lo que prueba con la ex-
 „periencia siguiente: de doce repollos plantados en un mis-
 „mo terreno cubrí seis , de modo que quedasen libres de
 „los rayos lunares desde el primero hasta el último cuarto,
 „y no obstante haber tenido el cuidado de descubrirlos
 „de dia , hallé despues que se habian atrasado manifes-
 „tamente mas que los otros: cuya experiencia repetí con
 „lechugas y dió el mismo efecto.“ La razon de este fenome-
 „no es que la luz de la Luna , aunque 300 mil veces mas
 „débil que la del Sol , debe de concurrir en algun modo á
 „esta admirable metamorfosis , que se hace del ayre me-
 „fitico en saludable , mediante la nutricion de las plantas.
 „Quizá concurrirá tambien á lo mismo por electrizacion,
 „pues segun se ha dicho el fluido eléctrico obra poderosamente
 „sobre los vegetables.

Ademas la Luna ha de obrar mediata ó inmediatamente sobre todos los cuerpos con aquella misma fuerza con que produce las mareas del océano y las de la atmosfera ; esto es , que en ciertos tiempos henchirá y aflojará alternativamente todos los cuerpos , con especialidad los que se componen de fluidos y de sólidos , quales son los vegetables y animales. Tambien la Luna bien esté llena ó bien sea nueva , aligera la atmosfera segun lo manifiesta el Barómetro ; y habiéndose probado ya que el agua hierve con menos calor en un ayre mas ligero , se sigue que todas las fermentaciones de los cuerpos ter-

Luna segun sus varias posiciones influye en las

restres recibirán en algun modo la misma impresion , y por lo mismo se alterará la traspiracion y circulacion de humores en los animales. En la part. 2^a. artíc. 17 del Ensayo manifesté quanta alteracion sufren en tales casos los enfermos ; voy ahora á poner aquí algunos hechos , tomados del Señor Wilson (cap. 22), relativos á la vegetacion.

„Generalmente , dice , llueve poco ó mucho en los trópicos , hácia los plenilunios y novilunios , á no ser que la estacion esté muy seca ; pero aun en este caso rara vez se pasan estos puntos sin que se nuble el Cielo , ó padezca la atmosfera una evidente impresion :“ lo qual sucede igualmente en nuestros climas.

„Si en aquellos climas se corta la madera mas fuerte en un novilunio ó plenilunio , se encuentra mas llena de humor que cortada en qualquier otro tiempo , siendo dicho humor causa de que la madera no sea de tanta duracion , sin duda porque fermenta : al contrario la madera cortada en los quartos de Luna es mas sólida y de mas duracion. Fundados en esta observacion proceden todos los que hacen el comercio de madera en la Zona Tórrida , para no cortarla nunca en los plenilunios y novilunios ; de que yo mismo me he informado exáctamente.

„Los que hacen el comercio del castor en algunas Islas del azucar , recogen las nueces en los novilunios y plenilunios , por haber observado que las que se cogen en tales tiempos están mas llenas que las que se cogen en los quartos en la razon de 5 : 4 , segun ellos mismos me dixeron.

„Quando en dichos climas se trasplantan las plantas

alteraciones de la atmosfera y estado del tiempo ; y así sabiéndose en qué dias se halla la Luna en aquellos sitios , se puede conjeturar con fundamento hácia qué dias deben esperarse dichas alteraciones. No obstante era bueno y justo confirmar el raciocinio con la experiencia ; y para ello confronté éstos , que yo llamo puntos lunares , primero con las observaciones de cerca de 50 años del inmortal Marqués Poleni y mias , despues con las de otros Diarios de años y climas remotísimos hechas en todas las 4

„ despues y cerca de los cuartos de Luna , prosperan rara vez , y á lo menos quedan por mucho tiempo lánguidas : lo contrario sucede quando la trasplantacion se hace en los novilunios y plenilunios. Yo discurro que esto procede de que desde los cuartos á los novilunios y plenilunios crece generalmente la dilatacion de los humores , poros , &c ; y por eso en el transporte pierden mucho las plantas , y tardan bastante en repararse : por el contrario despues de los novilunios y plenilunios la dilatacion se va restringiendo gradualmente , y así en el transporte pierden poco y prosperan luego.

„ Por tanto los Franceses particularmente aseguran que en su País el periodo lunar es la regla de muchos plantíos y de la recoleccion de las hierbas para las bestias.“ ¿ Por qué condenarémos nosotros esta regla , observándose sin supersticion tambien en nuestro clima ?

partes del mundo , y hallé en efecto una conformidad admirable del hecho con la teórica. Los siguientes son los números que expresan la razón de los puntos que variaron el tiempo con los que no produxeron variacion sensible.

	<u>cambiant.</u>	<u>no cambiant.</u>	<u>en mínim. términ.</u>
Novilunios	950 :	156 =	6 : 1.
Plenilunios	922 :	174 =	5 : 1.
Primeros quartos	796 :	316 =	2 $\frac{1}{2}$: 1.
Ultimos quartos	795 :	319 =	2 $\frac{1}{2}$: 1.
Perigeos	1009 :	169 =	7 : 1.
Apogeos	961 :	226 =	4 $\frac{1}{2}$: 1.
Equinocios Ascend.	541 :	167 =	3 $\frac{1}{4}$: 1.
.....Descendentes	519 :	184 =	2 $\frac{3}{4}$: 1.
Lunisticios Australes	521 :	177 =	3 : 1.
.....Boreales	526 :	186 =	2 $\frac{3}{4}$: 1.

133. Esto quiere decir que de 1106 novilunios observados, solo 156 pasaron sin variar sensiblemente el tiempo, y los otros 950 le variaron de bueno en malo, de malo en bueno, &c : de manera que reduciendo el caso á los mínimos términos se puede apostar 6

contra 1 á que un novilunio cambiará el tiempo ; y lo mismo se entiende respectivamente de los demas puntos.

134. Y porque algunos de éstos concurren á un mismo tiempo á causa de la diferencia de los tres cursos lunares , anomalístico , periódico y sinódico , y del progreso de los ápsides en el Zodiaco junto al progreso de las mismas lunaciones ; por esto se observa entonces que crece su fuerza cambiante , y que la variacion del tiempo es mas segura y las mas veces violenta : lo qual lo demostré confrontando mas de mil borrascas que hallé registradas en la Historia. De donde tambien se sigue que éstas pueden al poco mas ó menos predecirse con infinita utilidad , especialmente de los Navegantes (28).

135. Por estas y otras razones considero utilísimo imprimir anualmente para el Pueblo un pequeño Almanak igual á él que por mi diligencia ha publicado Bettinelli tres años seguidos. En dicho Almanak deben anotarse los dias en que caen dichos diez puntos lunares,

como tambien los quartales, esto es, los dias quartos antes y despues del novilunio y plenilunio; puesto que en tales dias ó varía el tiempo, ó se dispone para ello. Debe entenderse el dia quarto cerca, contando con el 5º y tal vez con el 3º.

136. Ya en otro lugar creo haber dado solucion á las objeciones que pueden hacerse contra este sistéma: pero si esto no obstante insistiese alguno en decir que es casual esta conformidad de la variacion del tiempo y de los puntos lunares, le responderé lo mismo que el Señor de Mairan decía á propósito de las figuras regulares y constantes del hielo: *hago juez de ello á qualquiera que guste tomarse el trabajo de verificarlo; esto que quieren algunos atribuir al acaso, sucede con demasiada frequencia, y de un modo harto notable para no haber una causa determinante.* Disertacion sobre el hielo part. 2ª. sec. 7.

137. Qualquiera que discretamente exâmine un Diario de observaciones meteorológicas donde se hallen anotados los vientos, lluvias

y demas meteoros , verá por sí mismo el constante influxo de dichos puntos lunares. Por tanto debe creerse que hallándose la Luna en ellos promueve en la tierra una traspiracion ó evaporacion extraordinaria , origen de aquellos meteoros , bien sea reuniendo ó separando su fuerza atractiva de la del Sol , ó bien con su mayor ó menor calor y luz (*), ó bien por electrizacion : pues no hay dificultad en que los cuerpos celestes puedan electrizarse positiva ó negativamente segun las circunstancias por medio de la luz ó del éter. Pero sea la que fuere la razon , el hecho está fuera de toda duda , y está reconocido por las gentes imparciales que observan con algun cuidado el Cielo y el tiempo (29).

138. Como los principios verdaderos son

(*) Recientemente he demostrado de una manera nueva con las observaciones comunes del Termómetro, que , segun tanto tiempo hace habia observado Aristoteles , la Luna calienta efectivamente la atmosfera , mas en los dias que está llena que quando no lo está , y mas en su Estío que en su Invierno : sobre que puede consultarse una Memoria mia que se imprimirá en los Comentarios de Bolonia.

fecundos, pude hacer una aplicacion nueva de estos principios, con motivo de lo muy lluvioso que fué el año de 1772. Tambien inserté en el Diario de Italia (Julio 1772) una leccion sobre el retorno de las estaciones y de los años extravagantes, cuyo contenido es el siguiente.

139. Dos pasages de Plinio fueron el motivo de mis discursos. En el 1º. dice (Lib. 11. cap. 27.) *que las mareas al cabo de 8 años vuelven á repetirse*; y en el 2º. (Lib. 18. cap. 25.) *que las estaciones cada 4 años padecen una efervescencia, y una alteracion notable á los 8.*

140. En el Ensayo meteorológico habia ya hecho uso yo del periodo del apogeo lunar que se cumple á los 8 años y 10 meses: ademas habia hallado que la medida del agua, que cae del Cielo, es con cortísima diferencia igual al cabo de 9 años en Padua y en París. De aquí, pues, me fué fácil concluir, valiéndome de las observaciones antiguas y modernas, que hay un periodo de 8 á 9 años en los años y estaciones; en que me confirmó la inspeccion sola de la tabla de las lluvias, conside-

rando especialmente los años mas lluviosos. Lo mismo demuestran la tabla de los muertos, la de las cosechas, &c.

141. De esta manera pude entender como las estaciones se exáltan cada 4 años, segun el dicho de Plinio, lo qual es certísimo, y procede de la situacion igual de los ápsides de la Luna que se verifica de 4 en 4 años en los signos equinociales, y tambien en el mismo tiempo con corta diferencia en los solsticiales.

142. Ademas estos quartos ó quintos años, pues el periodo se halla entre 4 y 5, se inclinan á extravagantes por su humedad, segura, &c; de donde acaso procede la querella vulgar contra los años bisiestos, no porque sean tales sinó porque son quartos. Confirméme en esto, observando en las tablas del Barómetro que las aberraciones máximas suceden, quando los ápsides lunares se hallan al rededor de los equinocios y solsticios; lo qual como se ha dicho sucede de 4 en 4 años poco mas ó menos: y así los años excesivos en lluvias coinciden con dicho sitio del apogeo lunar.

143. Luego semejantes años se suceden de 4 en 5, de 8 en 9 y de sus múltiplos, debiendo entenderse esto próximamente y con discrecion. Todo esto se confirma no solo con los 50 años de nuestras observaciones sinó con la experiencia de todos los siglos ; pues habiendo yo recogido de la Historia los años célebres por las inundaciones , todos se hallan en estas circunstancias. Es cierto que no puede haber memoria de todos ellos , pero sin embargo de 80 que encontré registrados en nuestra era , 51 tuvieron los ápsides lunares en los equinocios, 25 en los solsticios , y apenas se sustraxeron 2 de esta regla. Véase en la citada leccion el por menor de la crónica con las demas particularidades (*).

(*) Desde el año de 1781 he pensado en aplicar á la Meteorología el famoso ciclos caldeo , llamado *Saros*, que contiene 223 lunaciones , ó bien 18 años 11 dias y 8 horas , y que abraza todas las desigualdades de la Luna, sus eclipses y demas puntos : y he hallado que ó no hay periodo en las estaciones , ó que si le hay es este *Saros* ó ciclos caldeo. Esto debe entenderse con discrecion , segun tengo manifestado en una Memoria Francesa reimpressa en el Diario de Física de Rozier , año de 1783.

II. *Averiguacion de otros tiempos mas sujetos á la lluvia con indicacion de las horas, &c.*

144. Hasta aquí todo ha sido conjeturas generales sobre los años y dias de lluvia, pero yo siguiendo los mismos pasos, esto es, comparando entre sí las observaciones sin perder de vista la teoría, que es sin duda el único y legítimo método en las cuestiones de probabilidad, intento ver ahora si se puede averiguar los tiempos, dias y hasta las horas mas sujetas á las lluvias.

145. Hemos visto ya que el Barómetro se mantiene generalmente mas alto al rededor de los apogeos de la Luna que al rededor de los perigeos, y mas hácia las quadraturas que hácia las sizigias. Esta observacion, pues, me ha sugerido un aforismo sacado de la indicacion general del Barómetro, y es que el tiempo al rededor del apogeo y de las quadraturas se inclina á sereno, y al rededor del perigeo y sizigias á lluvioso (3^o): Véamos cómo las

observaciones de 40 años pueden ilustrar este punto.

146. Sumados todos los días que han dado lluvias en los intervalos de una media revolución anomalística al rededor del perigeo tomado en medio, y los al rededor del apogeo, hallamos que en el espacio de dichos 40 años es mucho mayor la 1.^a suma que la 2.^a, y esto dando solo 13 días al perigeo á causa de la mayor velocidad de la Luna en este tiempo, y de 14 á 15 al apogeo: pues los días que dieron lluvia en los referidos años fueron 4154, de los cuales 2153 cayeron en el perigeo, y 2001 en el apogeo, siendo por consiguiente el exceso 52 lluvias ó $\frac{1}{3}$ de las del apogeo: lo que quiere decir que por 13 veces que llueva al rededor de este punto, llueve 14 al rededor del perigeo.

147. Aun habia otra observacion que hacer, por razon de que algunas veces sucede que pasan sin llover 14 días. Por tanto sumé estas veces de una y otra parte, y hallé 40 al rededor del perigeo, y 49 al rededor del apo-

geo ; lo qual prueba igualmente la mayor inclinacion de este punto á la serenidad , y da otra especie de regla para conjeturar el estado del Cielo.

148. Habiendo pasado á exâminar los intervalos de las 4 fases de la Luna , para ver si podía sacar de ellas alguna regla , conté los dias de lluvia de una fase á otra , y no hallé casi diferencia ; pero habiendo reflexionado mejor sobre ello , conocí que habia procedido errado , y que no basta tener observaciones ni exâminarlas de qualquier manera , para que den resultados seguros , sinó que es preciso saber consultarlas. En el caso de que se trataba , era necesario coger en medio el dia de la fase , y atribuirle los anteriores y posteriores dias de lluvia mas próximos á ella que á la precedente y siguiente. Y con efecto habiendo procedido así , hallé 2297 dias de lluvia al rededor de las sizigias , y 1854 al rededor de las quadraturas ; siendo por consiguiente 443 ó bien $\frac{1}{3}$ de las primeras el exceso. Tambien conté del mismo modo los intervalos sin lluvia , y

hallé 236 en las quadraturas , y 161 en las sizigias , cuya diferencia 75 es $\frac{1}{3}$ del mayor. Luego parece que deben esperarse mas dias serenos hácia las quadraturas que hácia las sizigias.

149. Animado de tan buen suceso seguí en mis investigaciones, para ver si podia determinar las horas mas ocasionadas á la lluvia; pero aquí me abandonaron los Diarios del Marqués Poleni , porque fuera de la medida del agua que cae del Cielo , no observaba ó no anotaba las observaciones sinó á mediodia , y en el intervalo de 24 horas suceden muchos meteoros , que de esta manera quedarían sin registrarse.

150. Desde 8 años hace tengo yo un registro regular de los fenómenos meteorológicos , pero al principio ni yo tampoco tuve el cuidado de anotar escrupulosamente las horas de todas las lluvias , y á lo mas distinguía , las de la madrugada , las del anochecer , las del dia y las de la noche : hace solo tres ó quatro años que pensé en executar-

lo, y que pongo en ello la mayor atencion. Sin embargo he aquí las conseqüencias de lo que tengo registrado.

151. Primeramente quise averiguar si llovía mas de dia que de noche, y hallé que llueve sin comparacion mas de dia; pues de 1270 lluvias registradas en mi Diario con esta distincion *de dia, de noche*, en el mismo intervalo de tiempo, las 881 fueron de dia, y las restantes 389 de noche, siendo el exceso 492: con que aun suponiendo que se me hubiese escapado sin apuntar alguna lluvia nocturna, no obstante de que tenía cuidado de preguntarlo á las gentes que velan, nunca es creible que el número de éstas iguale á él de las diurnas (31).

152. La razon de esta diferencia parece que puede ser la electricidad de la atmosfera, puesto que, segun las observaciones, este fenomeno empieza á manifestarse al salir el Sol, y cesa de dar señales luego que se pone: de donde pudiera concluirse con probabilidad, que los rayos solares son los que estregándose con

el ayre excitan su electricidad , la qual dirigiéndose hácia la tierra , trasporta ó lleva consigo los vapores reunidos ya bastantemente , ocasionando así la mayor frecuencia de lluvias diurnas. Esta conclusion ó conjetura da mas valor á la ya apuntada sospecha , de que los cuerpos celestes pueden electrizarse recíprocamente por medio de la luz. En efecto baxo de esta suposicion , la Luna con su luz reflexa obraría por su parte , electrizando en mas ó en menos la tierra y atmosfera , por exemplo en mas, esto es positivamente , en el plenilunio , y en menos ó bien negativamente en el novilunio: y esta electrizacion en mas y en menos podría igualmente producir la elevacion y caida de los vapores , que juntamente con la perturbacion del ayre suele observarse en estos tiempos. En las quadraturas la electricidad sería mediocre (Francklin la llama natural) , y por consiguiente ocasionaría una especie de calma en el ayre y en el mar. Finalmente en la misma hipotesis la Luna al nacer y al ponerse haría alguna impresion en la atmosfera , de que

bien pronto se verán comprobaciones sensibles.

153. Pero tambien puede decirse que el calor levanta mas vapores, ó que rarefaciendo el ayre y haciéndole mas ligero, es causa de que se desprendan y caygan mas fácilmente. A la verdad esta última conjetura está apoyada en la observacion siguiente.

154. Quise ver si llovía con mas frecuencia por la mañana que por la tarde, y aunque la diferencia que hallé no fue grande, demuestra no obstante que llueve mas despues de mediodia; pues de 1019 lluvias anotadas en el mismo número de dias, 578 fueron por la tarde, y 441 por la mañana, siendo por consiguiente 137 el exceso de aquellas (*). Sin

(*) En el País de Quito es „regular ser apacibles „los dias todo el discurso de la mañana hasta la una ó „dós de la tarde, manteniéndose el Cielo alegre, el Sol „hermoso y toda la atmosfera despejada; pero desde esta „hora empiezan á levantarse vapores, se entolda todo el „Cielo con renegridas nubes, y éstas se convierten en „tempestades furiosas de relámpagos, truenos y rayos, „con cuyo estrépito no solo se estremecen aquellos veci- „nos cerros, sinó que sus efectos se suelen experimen- „tar con desgracias que se hacen sentir en la Ciudad, y

embargo es de notar una especie de alternativa en las estaciones ; pues en la Primavera , esto es en Abril , Mayo , en fin antes del solsticio llueve mas por la tarde que por la mañana ; y despues del solsticio , adelantado el Estío y en el Otoño las lluvias y temporales suceden mas á menudo por la mañana , á poco de haber salido el Sol , que por la tarde. Esta diferencia puede proceder de que antes del solsticio las noches son todavía frescas , y el ayre no llega á calentarse bien hasta despues de mediodia: por el contrario en el Estío las noches son tambien calurosas , la evaporacion grande , y por consiguiente el fresco de la mañana condensa luego los vapores y los hace caer.

„por último precipitadas las nubes se deshacen en copiosa lluvia , tal que en término muy corto se hacen rios las calles , y lagunas las plazas , no obstante su pendiente : así se suele mantener hasta que estando el Sol inmediato á terminar su carrera , vuelve á serenarse el tiempo , &c.“ Viage á la America Meridional de Don Jorge Juan y Don Antonio Ulloa pág. 382 y 383 vol. I. Obsérvese que el País de Quito esta baxo la linea donde reina una Primavera perpetua , como entre nosotros en los meses de Abril y Mayo en que por lo regular llueve despues de mediodia.

155. Sin duda sería de desear una regla mas precisa sobre las horas de la lluvia , pero no habiéndola podido hallar todavia , expondré aquí lo que sobre ello me ha sugerido la casualidad. Algunas veces habia observado que la Luna al salir , al ponerse , y en las dos veces que pasa por el meridiano , esto es , casi á las mismas horas que en el Golfo de Venecia empieza á subir y baxar la marea , habia observado , digo , que se levantaba viento , que arreciaba éste , ó se calmaba el tiempo , que el Cielo se cubría ó se despejaba , que empezaba ó dexaba de llover , &c. De esta observacion , pues , me vino la sospecha de si la Luna con su revolucion diurna , en estos 4 puntos principales del horizonte y del meridiano , que llamaré con los Antiguos *ángulos de la Luna*, podría dar alguna regla sobre las horas de la lluvia , así como las da ciertas sobre las de la marea.

156. Para confirmar de algun modo esta sospecha , dispuse en una Tabla grande 24 columnas para las 24 horas del dia , distinguien-

do las 12 de la mañana y las 12 de la tarde y noche ; despues-reconociendo mi Diario , puse cada lluvia de las que tenia señalada la hora (de dos años á esta parte todas la tienen) en su correspondiente columna , luego el sitio del Cielo que la Luna ocupaba en cada lluvia , anotando la salida con la letra *l* , el ocaso con la *t* , el paso superior por el meridiano con la *m* y el inferior con la *n* , si la hora de la lluvia se acercaba mucho á la de alguno de estos ángulos lo denotaba con esta señal : , y sinó ponía esta raya —. Hecho esto sumé todas las lluvias por su órden , y hallé que de 760 que tenia registradas con este cuidado , las 646 empezaron con los ángulos de la Luna media hora mas ó menos , substrayéndose de esta regla solo 114 (*).

(*) De estas 114 lluvias muchas se hallan en los ángulos del Sol , y acaso exâminándolas se encontrarían las otras en los de algun Planeta , estrella ó constelacion insigne. Así parece que lo afirma el Señor Graff en los Comentarios de Petersburgo , pues dice , que no nace ni se pone ningun Planeta sin algun movimiento en el ayre. A la verdad esta influencia de los Planetas y Estrellas , á pesar de la repugnancia de las opiniones corrientes, mere-

157. Igual conformidad creo que haya en el acabarse las lluvias y los vientos, especialmente de larga duracion. Así lo he observado muchísimas veces, bien que no tuve lugar de verificarlo con exâctitud, ni de averiguar si alguna hora es mas lluviosa que las otras, y si alguno de los ángulos de la Luna se inclina mas que otro á la serenidad, á la lluvia, al viento, &c.

158. Como quiera que sea, este descubrimiento de las horas me parece que puede servir muchísimo para los campos, viages, &c; á cuyo efecto en el Almanak propuesto arriba, será del caso añadir otras columnas que señalen para cada dia las horas de la salida y oca-so de la Luna, y las de su paso superior ó inferior por el meridiano, bien que éstas pueden

cería mayor ilustracion. Ningun efecto hay sin causa, ninguna causa sin efecto: y los Planetas ligados á nuestro sistéma, y las Estrellas aunque muy distantes son cuerpos grandes y activos. Lo difícil es discernir la accion de cada uno, pues segun dixo con mucho juicio Keplero en una multitud tan grande de causas y de efectos, *difficile est unicuique ovi agnum suum assignare.*

casi conocerse por las otras. Así se halla executado en él que , como se ha dicho , se imprime en Venecia.

159. El señalamiento de las horas en que nace y se pone la Luna tiene tambien otro uso, y es saber cuánto tiempo se gozará por de noche de claridad ó luz ; lo qual es utilísimo para los trabajos del campo , viages , &c.

160. El conocimiento de las horas en que pasa la Luna por el meridiano , por depender de ellas el tiempo de la marea alta , sirve de regla para entrar y salir con los navíos de los Puertos segun los diferentes establecimientos de ellos.

161. Otra ventaja se saca del conocimiento de dichas horas , pues es observacion y aun proverbio en Venecia que los malos tiempos y borrascas se forman al subir ó baxar la marea , pero con esta diferencia , que si el agua sube son mas durables , y al contrario si baxa se disipan luego , por descender en cierta manera las nubes con el agua del mar.

162. Las mismas horas merecían observar-

se por los Médicos y Curas , pues aunque no se verifique que , segun el dicho de Aristóteles, los animales nazcan al subir de la marea , y mueran al baxar; no obstante como en los puntos mas vehementes de la Luna , los humores de los hombres especialmente enfermos se perturban mucho , y así son observacion certísima , como probé en el Ensayo meteorológico, para las muertes repentinas : por tanto puede ser muy útil la observacion de dichas horas. Finalmente adviértase qué estos movimientos se acercan mas á la subida y baxa de la marea (que en Venecia se anticipa cerca de hora y media á los ángulos de la Luna) que no á la hora en qué este Planeta pasa por el horizonte ó por el meridiano.

CAPITULO TERCERO.

*Historia General de las quatro estaciones del año
con el carácter de los meses
y él de los dias.*

163. Extraña cosa sería que estudiando nosotros continuamente las Historias de los Viageros para conocer la constitucion de las estaciones, vientos, lluvias, &c. que tiene el Egypto, el Malabar, el Perú y otros Países remotos, no supiésemos dar razon á un forastero ni á nosotros mismos de la constitucion general de un mes ó estacion en nuestro País propio, quando por otra parte este conocimiento es de la mayor importancia para la Agricultura y para otros muchos objetos públicos y particulares.

164. Los Antiguos, como puede verse en Columela (Lib. 11.) y en otros Autores, tenian Kalendarios donde ademas de la descripcion de las Estrellas, cuyo oriente y ocaso, que llaman poéticos, dirigían las labores sucesivas del campo, señalaban la inclinacion de los dias á la lluvia, al viento, trueno, escarcha, &c; la

qual inclinacion era el carácter general de ellos deducido de una larguísima série de observaciones.

165. Efectivamente en el Kalendario que pongo al fin se verá como ciertos dias y ciertos tiempos tienen un carácter propio, sin que por esto quiera yo decir que deba atribuirse este fenomeno á la eficacia de algunas Estrellas ó á su agregado, como las Pleyadas, las Hyadas, el Orion, &c. con las que mezclando el Sol sus rayos todos los años en el mismo dia, ocasiona en el ayre una impresion igual y constante: sinó que considero y creo utilísimo hacer estas observaciones; y acaso de esta forma procedieron los Antiguos, tomando despues las Estrellas por signos, y acaso tambien por causa de aquellas impresiones.

166. Pero antes de todo expondré el método que seguí para formar el Kalendario acabado de citar. Coloqué en una tabla grande de 12 pág. en fol. los 12 meses del año, disponiendo para cada uno otras tantas columnas como dias tiene; y anoté por años la qualidad

de cada día , por medio de una cifra ó signo (cosa que efectivamente tengo hecha este año en el Diario de las observaciones). Estos signos son , *S*, que significa Sol ó sereno , *I*, que significa lluvia , *n*, nublado , *N*, nieve , *va*, variable , *u*, viento , *c*, calina ó niebla , *t*, *g*, trueno , granizo ; y los días en que se habian experimentado dos ó tres de estos meteoros lo denotaba con sus correspondientes señales, por exemplo *S u*, significaba Sol y viento , *c, I, v*, calina, lluvia y viento.

167. Habiendo anotado así todos los días de estos 50 años comprehendidos desde 1725 hasta 1774 inclusivè , al pié de la tabla sumé por órden y á parte todos los caracteres de cada columna , y despues sumé tambien á la derecha los caracteres de cada linea que demuestra quantos días lluviosos , serenos , ventosos , &c. ha tenido cada mes.

168. Creo que hubieran gustado y satisfecho todos su curiosidad , viendo extendida esta gran tabla que demuestra , de qué calidad haya sido qualquier día de estos 50 años , y qué

puede servir para otras miras ; pero no la imprimo con esta Memoria por ser demasiado grande , y necesitar por consiguiente imprimirse en folio , ademas de que acaso podré darla en otra parte. Abaxo en el Kalendario he puesto los números del pié de dicha tabla ; demostrando así en cierto modo la calidad é inclinacion de cada dia á la lluvia ó viento , &c.

169. Los números , pues , de este Kalendario significan , por exemplo , que en dichos 50 años el dia 1.º de Enero fué 14 veces sereno , nevó ó llovió 14 veces ; nevó solo 6 ; hizo viento 5 ; 19 estuvo nublado todo el Cielo ó la mayor parte ; luego se ve que por lo regular no debe esperarse que este dia sea bueno : lo mismo se entiende de los demas.

170. Si el Marqués Poleni hubiera expresado mas por menor los demas meteoros , habría inferido yo otras indicaciones útiles , como lo sería para los campos , el saber quantas veces en un periodo de años ha granizado y habido tempestades. Yo he procurado suplir esta

falta del mejor modo posible , con las observaciones que he hecho en estos últimos 9 años, y he aplicado al granizo y tempestades en los 7 meses templados , la columna que en los 5 de Invierno , esto es Enero , Febrero , Marzo , Noviembre y Diciembre , da ó señala la nieve ; pero á la verdad son pocos los años para sacar un carácter general. Si tuvieramos las célebres observaciones de los Egypcios y Babilonios que se extendían á millares de años, veríamos entonces si verdaderamente habia esta inclinacion de los dias á una calidad determinada , y qual fuese ; pues en un medio siglo puede sospechase que reina cierta influencia, como la de la Aurora Boreal en éste , que no tenga lugar en otro : porque así como en los números de la lotería salen en algunos años con mas freqüencia los de una decena que los de las otras , habiendo algunos que han salido mas del doble número de veces que los demas en 40 años que se saca la de Venecia , bien que acaso y regularmente éstos tendrán tambien su vez ; y así como en la série de los números

naturales continuada la progresion , cada número simple reina solo , por exemplo 77777, 99999 , &c : así tambien pudiera decirse que en el curso natural de los meteoros , domina uno sobre los demas de siglo en siglo , de tiempo en tiempo , en tal dia ó en sus inmediatos. Por tanto , pues , se necesita una larguísima série de observaciones por siglos y siglos para que estemos seguros de las consecuencias. ¡ Felices nosotros si nuestros mayores hubieran cuidado de registrarlas ! Nuestros venideros serán mas afortunados , si continuáre como al presente el estudio de la Física. Entre tanto nosotros hemos ya empezado á servirnos del método de las probabilidades , que es el único que debe usarse en asuntos de esta naturaleza. Hagamos ver ahora algunas reflexiones generales.

171. 1^a. Parece que hay en efecto ciertos dias inclinados al buen tiempo , y otros al malo , habiendo yo observado ya en estos dos últimos años despues de bosquejado este Kalendario , que los dias anotados con un carácter,

de tempestuosos por exemplo , sinó eran tales tampoco eran del todo buenos , y siempre padecían alguna alteracion independiente de los puntos lunares ; y por el contrario los señalados con el carácter de buenos , aunque lloviese ó hubiese tempestad en ellos , no dexaban de tener algunos intervalos buenos. 2^a. Si un dia , ó agregado de dias , no corresponde á su calidad anotada corresponderá otro que se halle muy cercano , segun advirtió Plinio , lib. 18 cap. 26 : *Non ad dies utique præfinitos expectari tempestatum vadimonia.* 3^a. Quando el carácter ó calidad de los dias se trasfiere de este modo , es por razon de los puntos lunares que vagan en el Kalendario por espacio de 19 años. En el Kalendario Juliano en donde los novilunios se señalaban con el número de oro se ven acá y allá dias vacíos , esto es , dias en que nunca caen los novilunios , y pudiera alguno dudar si eran estos los dias hermosos del año ; pero esta duda es contra la observacion , y se desvanece considerando que en dichos dias pueden caer otros puntos , y

que además las variaciones del tiempo no acaecen en los mismos días de los puntos lunares.

172. Como quiera que sea, este *Kalendario* á lo menos servirá: 1º para trazar la *Historia* de los meteoros, y la sucesion de las estaciones en este País, y puede tambien servir de modelo para formar otro semejante, y si fuese posible mas circunstanciado para los demas Países: 2º. para dar algunas reglas para las labores del campo; pues ninguno es creíble que sea ya tan imprudente que emprenda una larga excavacion, por exemplo, en los meses de Mayo y Octubre, en que reinan las inundaciones y lluvias; ni que se ponga á secar el grano en días por lo regular lluviosos. 3º añadiendo á esta regla general del *Kalendario* perpetuo la particular de los puntos lunares, cuyos días estarán señalados en el *Almanak* de todos los años, podrá cada uno formar por sí conjeturas, y arreglar mejor sus negocios (*).

(*) „Nam qui se in hac scientia (*Agriculturæ*) perfectum volet profiteri, sit oportet rerum naturæ sagaci-

173. Antes de entrar en el por menor de los meses, expondré sucintamente el curso general de las lluvias, dando los números medios que expresan los dias lluviosos, y la cantidad de agua que cae del Cielo cada mes, por ser este un conocimiento importantísimo para los

simus, declinationum mundi non ignarus, ut exploratum habeat, quid cuique plagæ conveniat, quid repugnet: siderum ortus & occasus memoria repetat, ne imbris ventisque imminentibus opera inchoet, laboremque frustretur. Cæli & anni præsentis mores intueatur: neque enim semper eundem, velut ex præscripto, habitum gerunt; nec omnibus annis eodem vultu venit æstas, aut hyems: nec pluvium semper est ver, aut humidus autumnus." Columela. Pref. lib. 1.

Pongo aquí con gusto este pasage de Columela, porque refiriendo menudamente lo que debe tener presente un perito Agricultor, confirma los puntos principales de mi doctrina: pues en primer lugar asegura lo que acabo de decir sobre observar el nacimiento y ocaso de las constelaciones con las impresiones que las acompañan de vientos, lluvias, &c. indicadas en el Kalendario general, á fin de no emprender labores infructuosas; y en segundo nota tambien la diversidad de los años, la qual, porque el Sol y las fixas están en el mismo lugar los correspondientes dias de cada año, no puede depender sinó de la variable posicion de los Planetas, con especialidad de la Luna, á la que convendrá por consiguiente observar para conjeturar con acierto; y para esto puede servir muy bien el Almanak Astro-meteorológico que arriba he propuesto.

campos. He aquí reducida á los mínimos términos la Tabla que lo demuestra, y tambien la proporcion que hay de un mes á otro.

Tabla de la lluvia y de los dias lluviosos de cada mes.

M E S E S.	Ener.	Febr.	Mar.	Abril	May.	Juni.	Julio	Ag.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Med.
<i>Media media de la lluvia.....</i>	2,52	1,96	2,56	3,25	3,64	3,22	2,86	2,67	3,07	3,85	3,44	2,86	3,85
<i>Núm. med. de los dias lluviosos.....</i>	8,60	7,85	8,33	9,50	11,00	10,00	8,00	7,75	6,75	10,00	10,00	9,00	96,78
<i>Números medios compuestos.....</i>	11,12	9,81	10,89	12,75	14,64	13,22	10,86	10,42	9,82	13,85	13,44	11,86	

Estos números con los decimales demuestran, segun se ha dicho, la proporcion de un mes á otro, y por ellos se distingue desde luego que el número de los dias lluviosos no corresponde á la medida del agua que cae del Cielo en los meses ni en los años; lo qual es por sí mismo evidente. Así que el ser lluvioso un mes ó año resulta del número de los dias y de él de la medida de la lluvia sumados juntos (que es lo que el Autor llama número compues-

to); de donde se colige que generalmente los meses de Mayo y Octubre son los mas lluviosos, y Septiembre, Enero y Febrero los menos. Luego la indicacion verdadera de cada mes está exhibida en números en la última linea.

174. Demos ahora una idea general del curso é indicacion de cada uno de los meses, reservando las particularidades al Kalendarío general donde los números hablarán por sí solos.

Enero.

175. Este es el mes del frío, de las nieves, del hielo y de las nieblas. Las nieves reinan desde el 1º hasta el 18, ó por mejor decir, aunque con menos frecuencia, hasta el 25. En el periodo de los 50 años de mis observaciones nunca nevó el dia 19. Las lluvias no son tan frecuentes en este mes como los vientos, especialmente el Nordeste que suele ocasionar la nieve. En exceptuando los 4 primeros dias que á la verdad son malos, los demas pueden ser hermosos, y el 29 es uno de los mas bellos del año.

Febrero.

176. Este mes conserva la misma inclinación que el precedente. Los primeros días son tempestuosos y de nieves, los frios rigurosos y las borrascas fuertes, sobre todo si Enero ha sido húmedo y templado. El 2, día de la Candelaria, es crítico, puesto que si es bueno, decimos que estamos á la mitad del Invierno, y si lluvioso, que se ha acabado. Fuera de esto en este mes hay tal qual día bueno, y el 24, día de San Matías, dice el proverbio que si hay hielo se deshace, y sinó le hay se forma.

Marzo.

177. Este mes hasta su mitad se inclina á sereno. Hacia el 8 empiezan á soplar los vientos que muchas veces son tempestuosos y acompañados de nieves y lluvias, ó secos y claros. La tabla del Kalendario general demuestra que los días 12, 23, 25 y 29 especialmente son críticos para los vientos, y en ellos han acaecido naufragios terribles de que debemos acor-

daños. Regularmente por este mes se empezari á sentir los truenos , á que nuestros Labradores llaman , *tirare di Primavera* , sacar Primavera ; y muchos observan hácia qué parte se dirige esta primer tempestad , porque despues las del Estío siguen comunmente el mismo rumbo. En el novilunio y plenilunio de Marzo toma por lo regular el tono la estacion para tres y aun para seis meses , es decir una cierta disposicion á la segura , al buen tiempo ó al malo.

Abril.

178. Los vientos continúan , los días serenos se disminuyen , y se aumentan los varios y lluviosos , sucediendo tal vez llover diez veces en un dia. El 25 , dia de San Marcos, es el mas lluvioso y obscuro de todo el año. En recompensa se goza de la dulzura de la estacion , y sinó caen escarchas grandes , la vegetacion hace admirables progresos.

Mayo.

179. Este es de todo el año el mes que

tiene menos días serenos y mas lluviosos, siendo tales principalmente el 2, 7, 16, 18, 27 y 29. En él suceden por lo regular las avenidas é inundaciones de los rios, las cuales proceden, ademas de las lluvias, de derretirse la nieve de los Alpes. Tambien hacen en Mayo grandes daños las tempestades y el granizo, siendo para esto días críticos el 5, 12 y 17. Los demas días son mas bien varios que nublados, á diferencia del Invierno, en cuya estacion los días de esta especie son mas bien nublados que varios. Tambien son temibles en este mes las nieblas principalmente hácia el 2, 12 y 22.

Junio.

180. Continúa la intemperie misma que en el precedente, bien que hácia el 18 se experimenta alguna pausa; pero luego prosigue el tiempo vario hasta San Juan, en cuyo día suele ponerse bueno hasta fin del mes. A mediados empieza á sentirse el calor del Estío. Los días temibles por las tempestades son el 1, 6, 10, 14, 28 y los al rededor de San Juan:

el 7, 14, 16, 17 y 21 son muy peligrosos para los granos y las uvas por las nieblas.

Julio.

181. Los tres primeros dias son bastante varios y lluviosos, y así disminuyen el calor; pero desde el quarto empiezan con éste los dias hermosos, siendo los mejores del año con poca interrupcion los hácia el 18, 24 y 31: este último es muy turbulento, y el 18 el mas caluroso del año. Las tempestades no son tan frecuentes como en Junio; el 8, 24 y sobre todo el 28 víspera de Santa Marta, son los dias críticos para ellas. Tambien sucede, aunque rara vez hácia el 10, 12, 17 y 26 algunas nieblas dañosísimas para las uvas.

Agosto.

182. Los 7 primeros dias son varios y lluviosos; pero el dia de San Lorenzo, la víspera y el dia de San Roque, y él de San Bartolomé son hermosísimos. Hay pocas tempestades, y las nieblas menos raras que en Julio son tam-

bien menos peligrosas. El 31 es el día menos lluvioso del año.

Septiembre.

183. Este mes es el mas hermoso del año; pues aunque en algun dia de él llueva ó haga viento, retorna bien pronto la serenidad. El calor es moderado, las mañanas deliciosas por la frescura, y las auroras clarísimas por la luz zodiacal, que se eleva sobre el horizonte como en las tardes del mes de Marzo. Los días 11, 12 y 13 son de los menos lluviosos; las nieblas son mas frecuentes por la mañana, y el tiempo se determina por 3 y aun por 6 meses, como en Marzo, por la Luna de Septiembre. Fuera de esto las borrascas del mar empiezan hácia el equinocio.

Octubre.

184. Los primeros dias son bellos, pero el mal tiempo vuelve por lo regular luego, y continúa muchas veces hasta fin del mes, á no ser en muy pocos dias. Con las lluvias reinan los vientos impetuosos, y las nieblas cre-

cen ó se aumentan, especialmente hácia el 12 con daño de las uvas. Regularmente ya no graniza, y desde el día de San Lucas dice el proverbio que no vuelve á tronar.

Noviembre.

185. Este mes es por lo general lluvioso sobre todo en su primera mitad, pero hácia el fin se inclina á sereno; y antes habia el veranillo de San Martin, esto es, una semana de días templados. El 2, día de los Difuntos, se parece en lo crudo á él de San Marcos. Las borrascas y nieblas son mas frecuentes, y las nieves empiezan hácia el 20.

Diciembre.

186. Aunque en este mes que es bastante lluvioso empieza el Invierno, no obstante tiene mas días buenos que Noviembre, especialmente hácia el 10 y despues de Navidad. En este día suele reinar el viento; pero nunca ha nevado en el espacio de 50 años, siendo así que esto es muy frecuente entre el

8 y el 12, y entré el 17 y el 24. En este mes son freqüentes las nieblas, y duran todo un dia, y aun muchos seguidos. Finalmente los dias son muy tristes por las escarchas y brumas.

Esta es la Historia general del año meteorológico en Padua y en la Marca Trevisana, como consta del Kalendario que está al fin, en donde podrá tambien verse al poco mas ó menos la índole de cada dia.

187. Conozco bien que ahora debería haber dado la Historia de los vientos; pero no lo hice por ser complicadísima, como generalmente sucede en las Zonas templadas. Los vientos Austro y Siroco, esto es Sud y Sudeste, que vienen aquí del mar, nos traen los vapores ó lo que es lo mismo la materia de los meteoros húmedos; y esto no obstante las lluvias y nieves caen con el Norte y Nordeste (que aquí son furiosos en Invierno y Otoño) á causa sin duda de que aquellos vientos Austro y Siroco son rechazados por los Alpes. En el Estío despues de la mitad de la mañana suele levantarse un vientecillo Siroco que es de es-

tacion, y gira hácia el Poniente por la tarde: lo qual en mi opinion procede de que los vientos hacen con el Sol el giro del horizonte, quando algun otro obstáculo no lo impide. En Marzo reinan entre nosotros los vientos secos maestres; el Lebeche ó Sudueste sopla irregularmente, y segun el proverbio dexa el tiempo como se estaba. Por último los torbellinos y granizo suceden, quando el viento viene por una quarta obliqua de Poniente (32).

II. *Kalendario Termométrico.*

188. Quando envié esta Memoria á Montpellier no habia podido aún hacer el Kalendario Termométrico, que demuestra el curso general del calor en este País dia por dia, medida media; pero habiéndole concluído ya con un trabajo muy penoso, y colocádole en el general, haré aquí sobre él algunas reflexiones.

189. Dicho Kalendario Termométrico está sacado de las observaciones de 40 años tantas veces citadas, y así debe tenerse por el mas auténtico respecto al número grande de años

que abraza : pero como el Marqués Poleni tenia su Termómetro en un quarto cerrado que caía al Sudeste , y de consiguiente muy templado ; y ademas no observaba sinó cerca de mediodia ; que es quando va á subir el calor á su mas alto grado : por tanto para ver y comparar los extremos así del frio como del calor en otras horas y al ayre libre , he dispuesto otro Kalendario deducido de mis propias observaciones hechas con un Termómetro puesto á la sombra , y observado por la madrugada poco despues de salido el Sol , que es la hora del mayor frio , y por la tarde dos ó tres horas despues de mediodia , que es la hora del mayor calor.

190. Este 2°. Kalendario que no pongo aquí, no es tan regular como él del Marqués Poleni que abraza 40 años de observaciones ; pues como está sacado de solos 8 , no es posible que en tan pocos años hayan quedado apuradas todas las desigualdades accidentales que proceden de la lluvia , vientos , tempestades , &c.

191. Esto supuesto, hagamos algunas refle-

xiones sobre entrambos Kalendarios. 1^a. El máximo frio experimentado entre nosotros al ayre libre fué en el año de 1768 de $9\frac{1}{2}$ grados por baxo del cero ó del término de la congelacion en la escala de Reaumur; pero el máximo frio medio es solo de 2 grados por baxo del mismo término. El máximo grado de calor en estos últimos años ha sido solo de $25\frac{1}{2}$ grados, siendo así que desde 1728 á 1737 llegaba á $27\frac{1}{2}$. Esto no obstante el máximo calor medio se reduce á 22,4 tanto fuera como dentro de las habitaciones ; lo qual prueba que en el Estío se equilibra el temple del ayre en todas partes, sin duda porque se abren los quartos en este tiempo, cosa que no se hace en el Invierno. Fuera de esto, no puede fixarse la diferencia del temple de las casas y calles, porque esto depende de muchas circunstancias; pero generalmente el calor es menos en éstas que en aquellas.

192. 2^a. En mi Kalendario el máximo calor del año se experimenta hácia S. Lorenzo, verificándose el proverbio Italiano : *S. Lorenzo*

gran caldura ; pero acaso como en estos últimos años el calor se ha disminuído , se habrá tambien retardado mas (33).

193. Pero en el Kalendario Poleniano , que como se advirtió debe tenerse por mas auténtico , el máxîmo calor se experimenta hácia el 18 de Julio , sosteniéndose el Termómetro casi siempre estacionario , esto es en el mismo grado , hasta fin del mes : de donde se infiere que el grano debe secarse con el Sol de Julio ; pues en Agosto con la diminucion de los dias se disminuye tambien el calor , aunque hácia San Lorenzo vuelva á aumentarse alguna cosa de nuevo. Igualmente el frio , que empieza á tomar fuerza desde la Epifanía , llega á su máxîma fuerza hácia el 17 de Enero.

194. 3^a. Por consiguiente no es cierto como se asegura en los Libros de Física , que el máxîmo frio y el máxîmo calor se experimenten 40 dias despues de los solsticios , sinó solos 27 ó 28 ; y si se consulta el Kalendario para París del Padre Cotte , y el mio para Padua , el frio sucede 17 dias despues del solsticio , esto es hácia el 8 de Enero.

195. 4^a. Puesto que la fuerza del calor se experimenta hácia la mitad de Julio , y hácia la mitad de Enero el rigor del frio , se sigue que debiéndose hallar el grado máxîmo en medio de la estacion , comprenderá el Invierno los 3 meses de Diciembre , Enero y Febrero ; el Estío los de Junio , Julio y Agosto ; la Primavera los de Marzo , Abril y Mayo ; y los 3 restantes Septiembre , Octubre y Noviembre el Otoño : lo qual tambien se confirma con caer el templado (que en este País está á los 12,7 grados de la escala de Reaumur) á mediados de Octubre y Abril. Así que esta es la mas razonable division de las estaciones Físicas y Meteorológicas , á diferencia de las Astronómicas , segun habia advertido en el Ensayo Meteorológico Part. I. Art. II.

196. 5^a. En las estaciones templadas el calor crece y baxa rápidamente en un mes ; pero en el Invierno y Estío no varía sinó cosa de dos grados , y aun algunas semanas permanece estacionario.

197. 6^a. En quanto á la diferencia del ca-

lor de la mañana y él de la tarde , nunca la he hallado mayor de 6 grados en los dias hermosos de Primavera y Estío ; pero habiendo efectivamente variedad en ella de una estacion á otra , puede establecerse en general que la diferencia media del calor de la madrugada á él de despues de mediodia es , en el Invierno de 2 grados , en la Primavera y Otoño de 3 , y de 4 en el Estío.

198. 7^a. Generalmente el curso del calor se altera por las lluvias y vientos septentrionales y meridionales , aumentándole éstos y disminuyéndole aquellos. Ademas de esto conocemos en este País los vientos Sirocales , esto es , un calor afanoso con cierta impresion de humedad en el ayre ; lo qual es anuncio de lluvia en qualquiera estacion : y en tales casos puede tambien el Termómetro dar algun indicio para preveer las variaciones del tiempo ; pero si llueve , el calor mengua luego , sin duda porque el agua lleva consigo el fuego difundido por la atmosfera ; lo qual especialmente se observa con las tempestades de Verano , des-

pues de las quales se experimenta en pocas horas una disminucion de calor , tal vez de mas de 10 grados.

199. 8^a. Aun haciendo abstraccion de todas estas causas particulares , se observan desigualdades , oleadas y como saltos en el curso del calor , no solo en mi Kalendario y en él del Padre Cotte , que aun no son bastante generales , sinó tambien en él del Marqués Poleni , deducido de tantos años de observacion. Con efecto el calor ó el frío despues de haber empezado á aumentarse por algunos dias , como que se arrepiente y vuelve atrás ; luego se aumenta de nuevo , se para , &c. ¿ Qué podremos discurrir de todas estas irregularidades ?

200. Mas , segun puede verse al fin en mi Kalendario general , á cuyas columnas acompañan las del Kalendario termométrico , hay ciertos dias que parece son distintamente lluviosos , nublados , &c. Estos caracteres ¿ no deben influir sobre el calor ? Y ¿ se observará siempre este influxo ?

201. Los Antiguos no se hallaban emba-

razados al dar razon de estas anomalias , que atribuían , segun arriba apuntamos , á ciertas Estrellas ó constelaciones , con las que el Sol se halla en conjuncion todos los años en aquellos dias. Segun su opinion , mezclando un gran número de Estrellas sus rayos con los del Sol, producen en la atmosfera el calor excesivo y abochornado que entonces se experimenta ; y los lugares sin Estrellas influyen por el contrario ocasionando el frio. Por exemplo el 17 ó 18 de Julio llega el calor á su colmo , sin duda por las razones que ya hemos dicho ; y tambien segun ellos por las hermosas y grandes Estrellas de los dos canes y de los gemelos. El 20 del mismo mes el calor se disminuye algo , acaso porque los dias 18 , 19 y 20 son muy lluviosos , y por el contrario se aumenta en los 23 , 24 y 25 que son hermosísimos ; pero á fines de Julio ó principios de Agosto se disminuye notablemente , porque en estos dias pasa el Sol por la mezquina constelacion del carnero , que contiene la nebulosa del pesebre , los asnillos y algunas otras Estrellas pe-

queñísimas. Vuelve el calor excesivo hácia San Lorenzo por ser los dias hermosísimos ; disminúyese un poco hácia la Asuncion por la razon contraria ; y de nuevo se aumenta hácia San Bartolomé , en cuyos dias entra el Sol en conjuncion con la constelacion grande del Leon, á la que atribuían los Antiguos tanta fuerza para calentar el ayre y los cuerpos , que segun Juan Goad hallándose la Luna en ella , deshace el hielo en el rigor del Invierno. Tambien era axioma entre ellos que los Planetas hallándose todos en los signos septentrionales del zodiaco producían un calor excesivo , y esto se verificó entre nosotros el año pasado de 1774; y que hallándose todos en los signos australes, esto es remotos de nuestros climas , como su influxo era menor, el calor no era tan grande en nuestros climas , como se verificó el año de 1770.

202. Estas y otras confrontaciones semejantes habian hecho los Antiguos , quienes no eran tan ignorantes que podamos persuadirnos á que iban descaminados , y sin apoyar su opi-

nión en las observaciones. Como quiera que sea, lo mas prudente es atenerse á los hechos, aguardando á que con el tiempo se descubran las causas.

III. *Conclusion y Recapitulacion.*

203. Estas son las conseqüencias que, á mi parecer, se infieren de las diferentes observaciones meteorológicas, que he podido recoger. A la verdad en una materia tan incierta, complicada y obscura qual es el estado del Cielo, y las vicisitudes de los meteoros, nada puede adelantarse sinó conjeturas, las quales aunque por una parte están apoyadas en la especulacion y analogía, y por otra se hallan comprobadas por una observacion ilustrada y juiciosa, solo deben tenerse por probables; y por lo mismo no pueden tacharse de quiméricas ni de inconseqüentes con los principios, sinó antes bien pueden y deben servir de señales y puntos de observacion. Otros Físicos mas hábiles y felices que yo, ó mas provistos de materiales podrán verificar este sistéma, quedán-

dome á lo menos la satisfacion de haber abierto camino á nuevas pesquisas , y de haber hallado al fin hechos y conseqüencias que , sean las que fueren , ninguno de ellos habia reflexionado hasta ahora. Por lo tocante al comun de los hombres , puesto que naturalmente somos inclinados á una especie de necesidad de esperar, conjeturar y predecir , me parece que tendrán este gusto con el Almanak propuesto , que ciertamente no estará hecho sin conocimiento y como por juego , segun se hacen los que se usan.

Paso á recopilar las cosas esparcidas en los párrafos antecedentes baxo la forma de aforismos mèteteorológicos , los quales en parte propuestos ya por mí en el Ensayo citado , pueden mirarse como otras tantas reglas de Hecho, que deben añadirse á las que se establecieron en el Capítulo I. de esta segunda Parte.

Aforismos Meteorológicos.

204. I. Quando la Luna se halla en conjuncion , en oposicion ó en quadratura con el

Sol , ó en uno de sus ápsides , es decir en el apogeo y en el perigeo , ó en uno de los quatro puntos cardinales del zodiaco , produce probablemente una alteracion sensible en la atmosfera ó una variacion de tiempo.

205. II. Los puntos mas eficaces de la Luna son las sizigias y los ápsides.

206. III. La combinacion de las sizigias y ápsides es eficacísima , y la del novilunio con el perigeo trae consigo una certeza natural de perturbacion grande.

207. IV. Los demas puntos subalternos adquieren mayor influxo en reuniéndose con los ápsides.

208. V. Las Lunas nuevas y llenas , que tal vez no mudan el tiempo , son las que están remotas de los ápsides.

209. VI. Tambien deben observarse los *quartales* , esto es , los dias quartos anteriores ó posteriores á los plenilunios y novilunios.

210. VII. Sobre todos es significativo el dia quarto de la Luna , y Virgilio le llama : *profeta certisimo*. En efecto , si la Luna muestra en él

sus cuernos claros y bien terminados , es señal de que la atmósfera no contiene vapores en cantidad , y así puede conjeturarse el buen tiempo hasta el dia quarto antes del plenilunio , y tambien tal vez para todo el mes ; pero si los tiene oscuros y obtusos , puede temerse el mal tiempo.

211. VIII. Qualquier punto de la Luna regularmente muda el estado del Cielo que produjo el precedente.

212. IX. Una temporada larga y serena no se altera sinó por un punto eficaz de la Luna, como se verificó el año pasado de 1774, cuya sequedad se terminó con el perigeo del 17 de Agosto.

213. X. Los apogeos , las quadraturas y lunisticios meridionales se inclinan naturalmente al buen tiempo , puesto que en ellos sube por lo regular el mercurio del Barómetro : por el contrario los otros puntos, como aligeran el ayre , ayudan á la precipitacion de los vapores, y así traen consigo el tiempo malo.

214. XI. Los puntos mas eficaces , á saber

los novilunios y plenilunios , los apogeos , y sobre todo los perigeos y sus concursos suelen ser tempestuosos al rededor de los equinocios y solsticios.

215. XII. La mutacion del tiempo rara vez sucede en el mismo punto lunar ; pues unas veces se anticipa , y otras se pospone.

216. XIII. Generalmente , las alteraciones del ayre y de las mareas suelen anticiparse y ser mas fuertes en el Invierno desde un equinocio á otro ; lo que procede probablemente de que el Sol en la mitad de este intervalo cae en el perigeo , y se apróxima mas á la tierra en dos millones de millas , y esto mismo es causa , segun el Señor de Mairan , de la mayor frecuencia de Auroras Boreales que en dicho tiempo se observa. Por el contrario en los 6 meses del Estío , las mareas son bastante-mente menores y se posponen ; y lo mismo se experimenta con las variaciones del tiempo.

217. XIV. En las Lunas nuevas y llenas, vecinas á los equinocios , y tambien en parte de las que caen hácia los solsticios , se determina

ordinariamente el tiempo á la humedad ó á la secura por 3 y aun 6 meses.

218. XV. Las estaciones, mareas y años parece que tienen un periodo de 8 á 9 años, y de sus múltiplos.

219. XVI. Tambien hay un periodo de 4 á 5 años; y estos años quartos ó quintos están sujetos á la intemperie, quando los ápsides lunares se hallan al rededor de los signos equinociales y solsticiales; pero quando los ápsides se hallan en los signos intermedios, suelen ser dichos años templados y buenos como el presente de 1775.

220. XVII. En el periodo de los 9 años las lluvias, ó la cantidad de agua que cae del Cielo llega á ser la misma, y así este discurso de 9 años es el mejor para valuar las rentas de las tierras (*).

221. XVIII. Las lluvias y vientos se acaban

(*) En las Memorias de Berna del año de 1767 hay esta advertencia: *de 10 años uno es de malísima cosecha, dos de muy mediana ó escasa, cinco regulares y dos abundantes.*

ó empiezan por lo regular cerca de la hora en que la Luna sale ó se pone , ó pasa por encima ó debaxo del meridiano , ó mas bien quando la marea empieza á crecer ó baxar.

222. XIX. Mucho mas llueve de dia que de noche , y mas por la tarde que por la mañana.

223. XX. Los torbellinos , tempestades y granizo vienen por lo regular del Poniente , ó mas bien de una quarta obliqua hácia el Poniente , lo qual se experimenta tambien en las Antillas. Esto no obstante he observado varias veces uracanes de Levante , bien que siempre ha sido por la mañana. En vista de lo qual creo mas seguro decir , que las tempestades vienen de aquella parte del orizonte en que el Sol se halla.

224. XXI. Tambien me parece haber observado , que por lo general las tempestades del Estío sin viento no son de granizo ni piedra , sinó de relámpagos , truenos y rayos ; al contrario de las que vienen con viento , en las quales no se oyen muchos truenos , pero arrojan granizo mayor ó menor segun la furia

del ayre ; y de la misma causa parece que proceden aquellas piedras extraordinariamente grandes , que acompañan á los torbellinos.

Paso á dar algunas otras señales que parecen mas acreditadas.

225. XXII. *Nunca dura mucho el buen tiempo de la noche ni las nubes del Estio* , segun dice el Proverbio ; y el viento que se levanta de noche es menos durable que él de dia.

226. XXIII. Los movimientos del Barómetro , bien entendidos y observados que sean en cada País , dan indicios casi ciertos de qualquier mudanza del tiempo , especialmente si se hallan combinados con la observacion de los vientos y de otros signos notorios.

227. XXIV. Un movimiento lento del Barómetro indica una mudanza larga de tiempo ; un movimiento repentino y como por salto , una variedad de poca duracion , y en este último caso se observa que aún subiendo el mercurio , amenaza el mal tiempo. En el Ensayo Meteorológico Part. 3^a. Art. 1^o. pueden verse otros muchos indicios del Barómetro ; y

el 2º Tom. núm. 722 y siguientes de la Obra del Señor de Luc, se hallarán muchas excepciones muy bien explicadas. Yo no me extendo mas aquí sobre este asunto por no ser demasiadamente largo, y no ser mi principal objeto; y por lo mismo diré tan solo un indicio sacado del Termómetro.

228. XXV. Una elevacion notable y pronta del Termómetro que significa calor imprevisto, es señal de una evaporacion grande, y de que está muy próxima la lluvia.

Omito una multitud de signos de lluvia y buen tiempo que suministran el Sol, la Luna, las Estrellas, las nubes, los montes, los pájaros, los animales y otros muchos objetos que tenemos á la vista; los quales signos son mas conocidos de los Marineros, Labradores y Pastores que de los Filósofos; y por lo mismo merecerían examinarse á la luz de la buena Física. Yo recogí muchos de ellos, y los expliqué del mejor modo que pude en el Ensayo Meteorológico, donde pueden verse. Ahora expondré ciertos indicios generales sobre las

estaciones, que no dexan de hallarse autorizados de Escritores graves de Agricultura.

229. XXVI. A un Otoño húmedo é Invierno suave, se sigue por lo regular una Primavera fria y seca que retarda mucho la vegetacion: así fué el año de 1741 (Duhamel Observ.).

230. XXVII. Por el contrario á un Invierno seco, se sigue una Primavera húmeda; á una Primavera y Estío húmedos, un Otoño sereno; á un Otoño sereno, una Primavera húmeda: en una palabra, las estaciones alternan y se compensan.

231. XXVIII. Si por el Otoño tarda en caer la hoja es señal de que el Invierno será húmedo y riguroso; así sucedió el año de 1774, cuyo Invierno empezó á ser muy cruel, bien que despues se mitigó probablemente por los vientos del Medio-día que ocasionan la humedad y el calor. Por esta razon conviene que en el Invierno reine el viento Norte que trae consigo el frio, el qual ha de ser tanto mas activo quanto mas húmedo el Otoño: tales fueron entre nosotros los Inviernos de 1709, 1740

y 1770 , distantes entre sí 30 años. Fuera de esto Bacon de Verulamio (*Silva Silvarum*) fundado en las observaciones de las gentes del campo dice , que quando el espinó blanco ó majuelo , y el escaramujo ó zarza perruna tienen abundancia de semilla , nos amenaza un Invierno cruel , y ademas es indicio de que el Estío fué húmedo y poco caluroso.

232. XXIX. Si las grullas y demas aves de paso se van temprano por el Otoño , como sucedió en 1765 , 1766 y 1774 anuncian un Invierno riguroso , y es señal segura de que el frío ha empezado ya en los Países septentrionales.

233. XXX. Si truena en Noviembre y Diciembre cree generalmente el Pueblo que todavía debè esperarse buen tiempo con calor , lo que fué falso el año de 1774 ; pero si truena en el año nuevo temprano , esto es , antes que los árboles empiecen á echar hoja , regularmente vuelve de nuevo el frío , como sucedió en la Suiza el año de 1765 (en donde tronó en Enero) , y entre nosotros el año de 1770.

KALENDARIO METEOROLOGICO,

GENERAL Y PERPETUO

PARA LA MARCA TREVISANA,

Ó PAIS DE TREVISO.

Advertencias para la inteligencia del Kalendario siguiente.

LAS columnas de este Kalendario general son siete; en la 1.^a. (sereno) se demuestra quantas veces el dia ha estado sereno en 50 años; en la 2.^a. (lluvia) quantas veces ha sido lluvioso ó de nieve en el mismo tiempo; en la 3.^a. (nublado ó vario) quantas veces ha estado cubierto del todo ó en la mayor parte; en la 4.^a. (nieve sola) quantas veces ha sido de nieve únicamente; y esta columna indica el granizo y tempestades en los meses del Estío, bien que de ésto solo tengo observaciones de los 9 años últimos; debiendo entenderse que hablo de los dias y veces en que han sucedido tempestades ó granizo en esta Ciudad

de Padua ó en sus contornos , puesto que siempre que hay tempestad puede temerse el granizo.

En la 5^a. columna (viento) se demuestran los vientos fuertes , los cuales en el Estío suelen venir con tempestades ; por tanto los números de esta columna , juntos con los de la precedente indican mas bien la inclinacion de un dia á tempestuoso. Tambien esta columna está sacada de pocos años por lo que pertenece al tiempo del Estío.

Por la columna 6^a. (calina ó niebla) se ven los dias inclinados á esta especie de meteoro, que en la Primavera y Estío influyen sobre todo género de producciones , y concurren , segun se ha dicho , á engendrar en los granos y frutos el sarro y demas enfermedades.

En lo demas estos números solo denotan relaciones , las cuales pueden considerarse , ó baxando y subiendo en la misma columna , ó lateralmente en la misma linea horizontal : tomemos , por exemplo , el dia dos de Enero en la columna 1^a. (sereno), y como el número 12

que le corresponde es el menor de todos los de la misma columna, parece que este dia es el menos claro de todo el mes. Mirando lateralmente se ve que en este dia ha llovido ó nevado 14 veces, de las cuales en la columna 4^a. hay 6 veces nieve sola, luego de la confrontacion resulta que se inclina mas á la nieve que á la lluvia; y ademas parece que el carácter de dicho dia es ser obscuro, puesto que 19 veces fué nublado y 5 caliginoso.

Lo contrario sucede en el dia 29, el qual confrontado en la misma columna 1^a. y lateralmente resulta el mas sereno de todos; puesto que en 50 años estuvo claro 28 veces, y solas 8 llovió ó nevó.

Lo mismo se discurre de los demas dias y meses, pudiendo hacerse con ellos muchísimas confrontaciones, como por exemplo que el mes de Junio es el mas sujeto á las tempestades y granizo, especialmente en los dias 2, 28, 29, &c.

N. B. Estas calidades generales de los dias pueden alterarse por los puntos lunares, que

varían todos los años , por eso se señalan dichos puntos en el Diario Astro-Meteorológico que se debe imprimir aparte.

Finalmente en la 7.^a columna (temple) se halla indicado el grado medio con sus decimales del Termómetro de Reaumur , esto es el progreso diario del calor y del frio , estando el Termómetro en un cuarto , y observándole siempre á la hora de medio-dia.

KALENDARIO METEOROLOGICO.

ENERO.

Dias del mes	I. Sereno	II. Lluvia	III. Nublado o vario	IV. Nieve sola	V. Viento	VI. Calina	VII. Temple	
1	14	14	19	6	5	4	3,7	
2	12	14	19	6	2	5	4,2	Estos quatro dias por lo regular son malos , verificándose en ellos casi siempre ó lluvia, ó nieve, ó niebla, ó viento, ó todo junto.
3	15	18	12	6	4	3	4,1	
4	14	14	18	4	3	3	4,1	
5	18	14	14	6	5	1	3,6	Dia menos malo.
6	21	10	17	3	5	2	3,5	Epifanía buen dia , pero regularmente con viento.
7	17	16	15	7	0	3	3,7	El dia de mas nieve de todo el año , mas sin viento.
8	21	13	14	5	0	2	3,5	Este dia es bueno y sereno , pero frio.
9	17	15	17	4	5	0	3,4	
10	16	16	14	6	4	6	3,5	Estos dos dias son malos , ó por el viento , ó por el frio , ó por la nieve.
11	21	10	18	2	0	2	3,3	
12	21	11	14	5	3	2	3,3	Estos tres dias son bastante buenos , pero frios.
13	21	13	13	5	3	1	3,5	
14	16	18	14	6	4	4	3,4	Dia de nieve , de viento , y muy triste.
15	18	16	13	4	3	2	3,5	Dia menos malo que el antecedente.
16	20	12	18	4	6	7	3,4	Dia de mucha niebla , calina y viento , pero poco lluvioso.
17	18	16	15	5	1	1	3,2	
18	19	18	12	4	2	3	3,3	Estos dos dias son los mas frios del año.
19	21	11	15	0	6	1	3,5	Este dia nunca nevó en cincuenta años.
20	16	13	20	4	2	0	3,5	
21	17	16	19	5	4	2	3,6	
22	17	9	18	2	5	3	3,5	
23	19	18	12	4	2	2	3,9	Estos siete dias son oscuros , de nieves, de vientos, y de nieblas ó calinas.
24	20	13	12	5	3	6	3,8	
25	18	16	12	5	5	5	3,8	
26	18	13	12	1	2	7	3,8	Desde este dia empieza la nieve á ser menos frecuente , pero reyna la niebla.
27	19	10	15	2	4	4	3,9	Lo que queda de este mes es bastante bueno.
28	23	10	13	3	1	5	4,5	
29	28	8	11	1	3	3	4,1	El dia 29 es de los mejores del año.
30	24	9	14	1	3	2	4,1	
31	24	11	9	2	0	5	4,3	

KALENDARIO METEOROLOGICO.

FEBRERO.

VII. Temple
 VI. Calina
 V. Viento
 IV. Nieve sola
 III. Nublado ó vario
 II. Lluvia
 I. Sereno
 Dias del mes

1	19	11	14	1	4	5	4,3
2	18	16	11	4	4	3	4,3
3	14	19	13	6	6	4	4,2
4	17	19	10	3	5	2	4,2
5	20	14	13	4	6	2	4,6
6	16	16	17	5	3	0	4,6
7	23	12	15	5	2	1	4,7
8	17	11	18	3	4	6	4,8
9	21	9	19	3	3	1	5,2
10	23	11	14	2	2	3	5,5
11	20	13	11	1	2	5	5,7
12	21	15	15	4	2	2	6,0
13	20	13	15	3	2	2	5,7
14	23	8	17	0	1	3	5,4
15	24	8	14	2	2	3	5,2
16	20	11	16	3	2	2	6,4
17	16	20	11	3	3	3	5,9
18	18	13	14	1	4	3	6,0
19	17	12	17	0	3	2	6,6
20	18	11	21	1	1	0	6,6
21	17	16	13	2	6	1	6,8
22	22	9	18	1	3	1	6,8
23	21	15	16	1	2	0	7,0
24	16	17	15	3	3	2	7,0
25	20	12	15	3	4	2	6,9
26	17	11	20	1	2	2	5,7
27	20	11	13	2	5	3	7,0
28	18	11	20	1	4	3	7,0
29	2	4	5	1	2	2	6,6

Estos quatro dias son malos , con especialidad el tercero.

Hasta el ocho continua la influencia de las nieves, y los días son bastante frios.
 Este dia es bastante bueno.

Este dia es caliginoso y malo.

Estos dias hasta el 17 son buenos; pero el 12 y 13 se inclinan á la nieve.

Dos ó tres dias templados.

Desde el 17 al 22 se inclinan los dias al mal tiempo.

Dos dias muy buenos.

Vuelve otra vez el mal tiempo con nieves y vientos hasta el fin del mes , y se exáspere el frio.

FEBRERO

Los cuatro dias son malos, con especialidad el tercero.

Hasta el ocho continúan los dias de la nieve, y los dias son bastante frios. Desde el 17 al 22 se inclinan los dias al mal tiempo. Los dias de castigo son los 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.

Dos ó tres dias templados.

Desde el 17 al 22 se inclinan los dias al mal tiempo.

Dos dias muy buenos.

Viene otra vez el mal tiempo con nieves y vientos hasta el fin del mes, se anticipa el día.

VI	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
VII	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

KALENDARIO METEOROLOGICO.

MARZO.

Dias del mes	I. Sereno	II. Lluvia	III. Nublado ó vario	IV. Nieve sola	V. Viento	VI. Calina	VII. Temple
1	23	14	12	2	4	I	7,5
2	17	16	16	2	2	2	7,5
3	16	15	19	2	3	I	7,6
4	22	11	16	0	3	2	7,8
5	22	16	12	2	2	I	8,0
6	16	16	16	2	5	I	8,2
7	14	15	19	I	6	0	8,3
8	12	14	20	0	8	0	8,3
9	21	10	17	2	6	I	8,3
10	19	16	14	4	2	2	8,1
11	18	16	12	4	7	0	8,4
12	17	15	16	2	II	0	8,2
13	20	10	18	I	5	I	8,3
14	22	11	16	I	7	I	8,3
15	18	12	16	3	7	0	8,5
16	16	12	19	I	3	2	8,7
17	17	19	12	I	6	I	8,7
18	16	14	16	0	6	2	9,0
19	17	13	21	0	4	0	9,3
20	12	12	20	I	10	0	9,8
21	14	12	20	I	3	I	9,8
22	14	12	23	I	9	0	9,7
23	10	19	14	2	12	I	9,8
24	11	17	19	4	6	0	9,8
25	17	16	14	3	II	0	9,8
26	16	9	23	0	3	I	9,7
27	19	10	16	I	8	I	9,7
28	16	8	20	2	8	0	9,8
29	19	18	9	2	II	I	9,8
30	15	17	15	I	7	0	9,9
31	15	12	21	I	3	0	10,1

En la primera mitad de este mes los dias son bastante hermosos.

Comienzan los vientos.

Estos dias se inclinan á la nieve, y en ellos vuelve el frio.

Este dia de San Gregorio es tempestuoso.

Empiezan los dias tristes, cubiertos, y generalmente con vientos.

Hasta el fin del mes son los dias muy ventosos y cubiertos.

Este dia es el mas ventoso de todo el año. Hacia este dia de la Asumpcion reinan aún borrascas de nieve.
Despues del 20 suelen oírse los truenos.

MARZO

Tempo	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
Temperatura	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Humedad	60	65	70	75	80	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Viento	0	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
Presión	1010	1015	1020	1025	1030	1035	1040	1045	1050	1055	1060	1065	1070	1075	1080	1085	1090	1095	1100	1105	1110	1115	1120	1125	1130	1135	1140	1145	1150	1155	

En la primera mitad de este mes los días son bastante ventosos.

Comienzan los vientos.

Estos días se notan a la vez, y en ellos viene el frío.

Los días de las Gacetas están ventosos.

Amplíase los días helados, ventosos, y generalmente con vientos.

Los días de las Gacetas son muy ventosos y helados.

Este día es el más ventoso, y así el día helado como el día de las Gacetas.

Los días de las Gacetas son los más ventosos.

ABRIL.

Dias del mes.	I. Sereno	II. Lluvia	III. Nublado ó vario.	IV. Nev. sola ó temp.	V. Viento	VI. Calina	VII. Temple	
1	15	22	7	0	3	0	10,2	Este dia es bastante lluvioso , y tambien el mes.
2	13	19	17	2	4	0	10,6	En estos dias unas veces nieva , otras graniza , y hay tempestades.
3	13	17	16	2	9	0	10,9	
4	17	19	11	0	5	2	11,3	
5	15	16	17	2	5	2	12,0	
6	15	18	14	0	8	1	11,4	
7	12	19	17	2	5	2	11,2	
8	11	15	21	1	7	0	11,4	
9	17	15	17	2	4	0	11,9	
10	11	18	18	0	6	0	11,8	
11	13	17	16	0	6	0	12,1	
12	19	8	21	0	2	1	11,9	Los dias 12 y 13 son los mejores de este mes , y en ellos tal vez escarcha.
13	19	11	17	0	5	0	12,2	
14	15	17	17	0	4	0	12,2	
15	15	13	20	0	3	0	12,5	
16	11	15	24	2	4	0	13,0	
17	14	21	14	1	4	0	12,7	Estos 4 primeros dias son temibles por los temporales, con especialidad el 19.
18	11	18	17	2	8	1	13,0	
19	13	18	16	3	7	1	13,1	
20	15	14	20	1	2	0	13,3	
21	16	13	20	1	3	0	13,7	En 1743 nevó este dia.
22	16	19	16	1	0	0	13,5	
23	10	22	16	1	6	0	14,1	Dia muy lluvioso.
24	8	17	23	2	7	0	14,6	
25	5	23	25	2	7	0	14,0	Este dia es el mas obscuro y lluvioso del mes.
26	12	16	19	0	4	1	14,1	Los últimos 7 dias, con especialidad el 24, 25, 27 y 28 están sujetos á tempestades y borrascas.
27	13	18	17	2	3	1	13,8	
28	11	19	18	2	5	2	13,9	
29	13	13	23	1	4	0	14,1	
30	17	13	17	1	5	1	14,2	

AGOSTO

En este mes las lluvias son abundantes y hay tempestades.

Los días 14 y 15 son los mejores para sembrar, y en ellos tal vez escarben.

Los días 4 primeros días son buenos por los temporales, con especialidad el

En 17 de mayo este día.

Día muy bueno.

Este día es el más oscuro y frío del mes.

Los últimos 7 días, con especialidad el 27 y 28 están buenos para sembrar y plantar.

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
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							

KALENDARIO METEOROLOGICO.

MAYO.

VII. Temple.
 VI. Calina.
 V. Viento.
 IV. Temp. y graniz.
 III. Nublado ó vario.
 II. Lluvía.
 I. Sereno.
 Dias del mes.

1	12	19	17	1	4	1	14,5	Todo este mes es lluvioso y desigual.
2	11	23	12	2	3	2	14,7	Dia lluviosísimo.
3	16	17	16	4	5	0	14,9	Dia de temporal ; el año de 1740 nevó en este dia.
4	21	12	16	1	3	0	15,2	Este es el solo dia bueno de este mes.
5	11	17	18	2	7	0	15,3	
6	12	18	20	2	1	0	15,3	Dias de temporal.
7	13	21	14	3	2	1	15,6	
8	11	20	16	1	5	1	15,6	En estos dias 8 y 9 tal vez escarcha.
9	12	17	20	1	0	0	15,8	
10	9	15	25	2	5	0	15,9	Dia obscuro.
11	11	19	19	2	3	1	16,0	
12	11	20	16	3	8	2	16,4	Tal vez hace niebla en este dia.
13	10	17	20	5	5	0	16,2	Dia temible por las tempestades.
14	12	15	20	2	3	0	16,1	
15	8	18	25	2	5	1	16,4	Obscurísimo.
16	12	22	16	4	0	1	16,6	
17	10	19	16	4	7	1	16,3	
18	12	21	18	2	5	0	16,4	Desde el 16 hasta el 20 son tempestuosos y lluviosos , y el 17 nevó el año de 1740.
19	13	17	18	2	1	0	16,5	
20	8	18	19	2	2	0	16,6	
21	14	19	20	1	2	0	16,9	
22	12	16	18	3	1	2	16,8	Dia de niebla.
23	13	14	20	3	3	0	16,9	
24	10	19	21	4	3	1	17,2	
25	11	19	19	7	4	0	17,3	Dias 25 y 26 sujetos á tempestades mas que los demás, con especialidad el 25.
26	16	15	17	5	3	0	17,6	
27	14	21	15	4	0	0	17,5	
28	14	20	15	2	1	0	17,7	
29	12	21	15	0	3	0	17,8	
30	16	16	16	4	4	0	18,2	
31	16	16	17	2	4	0	18,3	

RECIBO

El Sr. D. Juan de Dios
Calle de San Francisco
No. 123

El Sr. D. Juan de Dios
Calle de San Francisco
No. 123

CANTIDAD		VALOR	
10	00	10	00
20	00	20	00
30	00	30	00
40	00	40	00
50	00	50	00
60	00	60	00
70	00	70	00
80	00	80	00
90	00	90	00
100	00	100	00
110	00	110	00
120	00	120	00
130	00	130	00
140	00	140	00
150	00	150	00
160	00	160	00
170	00	170	00
180	00	180	00
190	00	190	00
200	00	200	00
210	00	210	00
220	00	220	00
230	00	230	00
240	00	240	00
250	00	250	00
260	00	260	00
270	00	270	00
280	00	280	00
290	00	290	00
300	00	300	00
310	00	310	00
320	00	320	00
330	00	330	00
340	00	340	00
350	00	350	00
360	00	360	00
370	00	370	00
380	00	380	00
390	00	390	00
400	00	400	00
410	00	410	00
420	00	420	00
430	00	430	00
440	00	440	00
450	00	450	00
460	00	460	00
470	00	470	00
480	00	480	00
490	00	490	00
500	00	500	00

KALENDARIO METEOROLOGICO.

JUNIO.

Dias del mes.	I. Sereno	II. Lluvia	III. Nublado ó vario.	IV. Tempe. y graniz.	V. Viento.	VI. Calina ó niebla.	VII. Temple	
1	15	15	18	4	6	0	18,8	Todo este mes es temible por el granizo, y los 3 primeros dias son tempestuosos.
2	14	17	16	4	4	0	18,6	
3	12	22	17	3	1	0	18,7	
4	18	21	11	1	2	0	18,8	
5	16	20	14	1	0	0	18,7	
6	15	18	17	0	5	0	18,9	
7	12	18	19	3	0	1	18,7	Este dia 7 es de niebla.
8	7	20	22	1	5	0	18,8	El 8 es muy obscuro y lluvioso.
9	10	19	20	3	3	0	18,7	
10	11	18	19	2	7	0	18,8	Estos dias son temibles por el granizo.
11	9	16	25	3	0	0	19,2	
12	17	10	24	2	2	0	19,1	
13	17	15	18	4	3	0	19,3	
14	16	20	11	3	5	1	19,7	Empiezan los dias calurosos y tal vez con nieblas.
15	14	19	16	3	3	0	19,9	
16	16	17	16	3	1	1	20,0	Estos 4 dias 18, 19, 20 y 21 son temibles por las tempestades, especialmente el 21.
17	16	16	18	4	1	2	20,0	
18	13	16	19	4	2	0	20,2	
19	16	16	17	5	4	0	20,3	
20	12	15	18	3	4	0	20,7	
21	19	15	16	6	3	1	20,8	
22	17	19	12	2	4	0	20,8	
23	17	20	12	2	4	0	20,7	
24	13	18	16	2	4	0	20,7	
25	19	13	18	1	0	0	20,7	Estos dos dias se inclinan á serenos.
26	20	17	13	1	2	0	20,7	
27	17	21	12	1	2	0	20,7	
28	16	18	12	6	6	1	20,7	Estos tres dias hácia San Pedro son temibles por el granizo.
29	19	14	15	6	3	1	20,7	
30	23	12	14	5	2	0	20,8	El último es el mas claro dia de este mes.

1901

... los primeros días con tempestades.

... días.

... con nieblas.

... días por las tempestades, especialmente

Entre los días 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 de este mes.

... días por el granizo.

... este mes.

Entre los días 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 de este mes.

El día 10 de este mes.

Fecha	Temperatura Máx.	Temperatura Mín.	Estado del Cielo	Viento	Humedad	Presión Barométrica
1	15	5	Nublado	SW	85	1015
2	18	8	Parcialmente nublado	SW	80	1012
3	20	10	Soleado	SW	75	1010
4	22	12	Soleado	SW	70	1008
5	25	15	Soleado	SW	65	1005
6	28	18	Soleado	SW	60	1002
7	30	20	Soleado	SW	55	1000
8	32	22	Soleado	SW	50	998
9	35	25	Soleado	SW	45	995
10	38	28	Soleado	SW	40	992
11	40	30	Soleado	SW	35	990
12	42	32	Soleado	SW	30	988
13	45	35	Soleado	SW	25	985
14	48	38	Soleado	SW	20	982
15	50	40	Soleado	SW	15	980
16	52	42	Soleado	SW	10	978
17	55	45	Soleado	SW	5	975
18	58	48	Soleado	SW	0	972
19	60	50	Soleado	SW	0	970
20	62	52	Soleado	SW	0	968
21	65	55	Soleado	SW	0	965
22	68	58	Soleado	SW	0	962
23	70	60	Soleado	SW	0	960
24	72	62	Soleado	SW	0	958
25	75	65	Soleado	SW	0	955
26	78	68	Soleado	SW	0	952
27	80	70	Soleado	SW	0	950
28	82	72	Soleado	SW	0	948
29	85	75	Soleado	SW	0	945
30	88	78	Soleado	SW	0	942
31	90	80	Soleado	SW	0	940

KALENDARIO MÉTEOROLOGICO.

JULIO.

Dias del mes.	I. Sereno.	II. Lluvia.	III. Nublado ó vario.	IV. Temp. y graniz.	V. Viento.	VI. Calina.	VII. Temple.	
1	13	13	20	3	3	0	20,9	Este mes es el mas caluroso de todo el año, excepto los tres primeros dias que son oscuros y tempestuosos.
2	16	12	20	2	3	0	21,0	
3	15	18	16	3	3	0	21,0	
4	22	17	11	1	4	0	21,0	Empiezan casi sin interrupcion los dias hermosos hasta el fin del mes.
5	24	13	11	2	2	0	21,1	
6	23	13	14	3	2	0	21,1	
7	21	7	21	2	3	0	21,2	Este dia es de los menos lluviosos del año.
8	23	12	12	3	5	0	21,2	
9	24	15	10	0	4	0	21,1	
10	18	15	15	3	4	1	21,0	Estos dos dias 10 y 11 no son tan buenos como los anteriores.
11	18	15	15	4	4	0	21,5	
12	22	11	15	3	3	1	21,6	
13	28	12	9	1	2	0	21,8	
14	29	11	8	2	4	0	21,7	Estos dias 12, 13, 14, 15, 16 y 17 son los mas serenos y calurosos de todo el año, especialmente el 14.
15	24	12	13	2	3	0	21,9	
16	25	12	12	2	3	0	21,9	
17	27	8	15	1	1	1	21,9	
18	15	16	16	2	1	0	22,4	Este dia es el mas caluroso del año.
19	14	15	18	2	5	0	22,2	Estos dos dias 19 y 20 y el precedente son peligrosos por los vientos.
20	15	18	16	3	4	0	22,1	
21	21	12	16	3	2	0	22,2	
22	22	15	12	3	3	0	22,1	Estos tres dias 21, 22 y 23 son hermosos.
23	26	9	11	1	3	0	22,2	
24	17	14	15	1	5	0	22,3	Vigilia de Santiago dia no muy bueno.
25	26	13	11	0	2	0	22,3	Santiago y Santa Ana dias muy hermosos y calurosos.
26	20	16	11	3	4	2	22,1	
27	19	14	10	4	5	0	22,1	Estos dias 27, 28, 29 y 30 son hermosos, pero sujetos á vientos, especialmente el 28 Vigilia de Santa Marta.
28	23	10	13	1	6	0	22,1	
29	23	9	16	2	4	0	22,1	
30	22	14	13	0	2	0	22,1	
31	14	16	19	1	2	0	22,1	El último de este mes es malo.

JULIO.

El último de este mes...

El día 1 de julio...

El día 2 de julio...

El día 3 de julio...

El día 4 de julio...

El día 5 de julio...

El día 6 de julio...

El día 7 de julio...

El día 8 de julio...

El día 9 de julio...

El día 10 de julio...

El día 11 de julio...

El día 12 de julio...

El día 13 de julio...

El día 14 de julio...

El día 15 de julio...

El día 16 de julio...

El día 17 de julio...

El día 18 de julio...

El día 19 de julio...

El día 20 de julio...

El día 21 de julio...

El día 22 de julio...

El día 23 de julio...

El día 24 de julio...

El día 25 de julio...

El día 26 de julio...

El día 27 de julio...

El día 28 de julio...

El día 29 de julio...

El día 30 de julio...

Fecha	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Temperatura media	Estado del cielo	Viento	Presión	Humedad	Velocidad del viento	Altura del barómetro
31	14	10	12						
30	14	10	12						
29	13	9	11						
28	13	9	11						
27	13	9	11						
26	13	9	11						
25	13	9	11						
24	13	9	11						
23	13	9	11						
22	13	9	11						
21	13	9	11						
20	13	9	11						
19	13	9	11						
18	13	9	11						
17	13	9	11						
16	13	9	11						
15	13	9	11						
14	13	9	11						
13	13	9	11						
12	13	9	11						
11	13	9	11						
10	13	9	11						
9	13	9	11						
8	13	9	11						
7	13	9	11						
6	13	9	11						
5	13	9	11						
4	13	9	11						
3	13	9	11						
2	13	9	11						
1	13	9	11						

KALENDARIO METEOROLOGICO.

AGOSTO.

Dias del mes.	I. Sereno	II. Lluvia	III. Nublado ó vario.	IV. Tempest. y graniz.	V. Viento	VI. Calina	VII. Temple	
1	16	19	16	2	1	0	21,8	Estos dos dias primeros no son muy buenos.
2	17	17	16	2	3	0	21,7	
3	14	10	25	4	4	0	21,7	Este dia es obscuro y sujeto á tempestades.
4	19	11	18	2	4	0	21,7	Estos dos dias 4 y 5 son comunmente claros.
5	20	12	16	0	3	1	21,9	
6	13	16	17	1	5	2	21,7	Estos dos dias 6 y 7 son tempestuosos.
7	17	16	16	5	2	0	21,7	
8	20	9	20	2	3	0	21,7	Dia bueno.
9	27	5	18	0	1	0	21,7	Estos dos dias son de los mejores del año , especialmente el dia de San Lorenzo ; en ellos vuelve á apretar el calor.
10	29	10	9	2	3	0	21,8	
11	18	13	18	3	2	0	21,7	
12	18	14	14	4	6	0	21,6	Estos dias 11, 12 y 13 no son tan buenos.
13	19	11	19	2	3	0	21,6	
14	14	15	21	6	3	0	21,6	Dia peligroso por el granizo.
15	18	22	10	4	2	0	21,4	Dia de la Asuncion , de los mas lluviosos del Verano.
16	25	11	14	1	2	0	21,5	Dia de San Roque bastante bueno.
17	17	18	14	5	4	1	21,4	
18	16	14	17	3	3	2	21,0	Estos tres dias 17 , 18 y 19 son tempestuosos.
19	18	9	21	3	4	2	21,0	
20	22	14	14	1	1	0	20,9	Sigue una semana de dias bastante hermosos y calurosos.
21	24	16	9	3	4	0	21,0	
22	21	13	14	1	1	2	21,1	
23	23	8	18	1	3	1	21,0	
24	25	8	15	2	3	2	21,0	
25	27	6	20	1	3	1	21,2	
26	24	12	14	1	2	0	21,0	
27	19	13	17	0	3	0	21,0	Sigue aun bueno el tiempo.
28	20	12	18	2	2	0	20,9	
29	29	10	14	1	2	0	20,8	
30	21	14	13	1	1	1	20,7	
31	24	4	21	1	2	0	20,5	El 31 es el dia menos lluvioso del año.

1923

El presente informe es el resultado de los trabajos realizados durante el año 1923 en el campo de la estadística agrícola. Los datos que aquí se presentan corresponden a los cultivos principales de la zona, y han sido obtenidos mediante el uso de los métodos estadísticos más adecuados para el caso. El objetivo de este estudio es proporcionar una visión clara y precisa de la situación actual de la agricultura en la región, así como de las tendencias que se están produciendo. Los resultados obtenidos muestran un crecimiento sostenido en la producción de los principales cultivos, lo que se debe a las mejoras introducidas en los métodos de cultivo y a las condiciones favorables del clima. Sin embargo, también se observan algunas dificultades, como la falta de recursos humanos y materiales, que deben ser atendidas para asegurar el desarrollo futuro de la agricultura en la zona.

Los datos estadísticos que se presentan a continuación corresponden a los cultivos principales de la zona, y han sido obtenidos mediante el uso de los métodos estadísticos más adecuados para el caso. El objetivo de este estudio es proporcionar una visión clara y precisa de la situación actual de la agricultura en la región, así como de las tendencias que se están produciendo. Los resultados obtenidos muestran un crecimiento sostenido en la producción de los principales cultivos, lo que se debe a las mejoras introducidas en los métodos de cultivo y a las condiciones favorables del clima. Sin embargo, también se observan algunas dificultades, como la falta de recursos humanos y materiales, que deben ser atendidas para asegurar el desarrollo futuro de la agricultura en la zona.

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Producción (toneladas)	Valor (pesos)
1. Maíz	1000	10000	100000
2. Trigo	500	5000	50000
3. Arroz	200	2000	20000
4. Cebada	100	1000	10000
5. Sorgo	150	1500	15000
6. Mijo	120	1200	12000
7. Avena	80	800	8000
8. Centeno	60	600	6000
9. Garbanos	40	400	4000
10. Habas	30	300	3000
11. Frijoles	20	200	2000
12. Lentejas	15	150	1500
13. Vicia	10	100	1000
14. Alfalfa	50	500	5000
15. Paja	100	1000	10000
16. Otros	100	1000	10000
Total	2000	20000	200000

KALENDARIO METEOROLOGICO.

SEPTIEMBRE.

VII. Temple
 VI. Calina
 V. Viento
 IV. Tempestades
 III. Nublado ó vario
 II. Lluvia
 I. Sereno
 Dias del mes

1	22	10	17	I	1	2	20,7	Primero y segundo dia son hermosos.
2	20	15	14	I	2	I	20,6	
3	17	13	19	I	1	I	20,2	Tercero y cuarto dia no son tan buenos.
4	17	14	18	I	1	I	19,6	
5	23	11	15	2	2	0	20,1	Dias 5 , 6 y 7 son hermosos.
6	21	11	17	I	2	0	20,1	
7	22	10	15	0	2	0	20,1	
8	15	12	22	2	2	3	20,2	La Natividad de nuestra Señora ; rara vez hace buen dia.
9	18	12	20	I	4	I	20,1	Este dia es mejor que el precedente , pero con viento.
10	20	13	15	I	2	0	20,1	Estos quatro dias 10 , 11 , 12 y 13 son muy hermosos , especialmente el 12.
11	21	5	23	I	4	0	20,0	
12	27	6	16	0	5	0	19,8	
13	21	7	21	2	3	0	19,6	
14	18	14	16	I	2	2	19,6	Los dias 14 , 15 y 16 son tambien buenos.
15	19	15	16	I	2	I	19,6	
16	22	12	15	I	2	0	19,4	
17	17	15	18	2	2	0	19,1	Desde el dia 16 hasta el 28 son los dias desiguales.
18	14	14	20	I	2	3	19,1	
19	14	11	23	0	0	I	18,9	
20	15	11	23	0	1	I	18,7	
21	19	13	17	I	1	2	18,4	
22	13	16	18	I	4	3	18,2	Los dias 22, 23 y 24 son tempestuosos , y en ellos las nieblas mas freqüentes.
23	14	22	14	3	2	I	18,2	
24	12	11	24	2	3	3	18,2	
25	19	10	18	I	5	I	18,0	
26	17	8	22	0	5	I	17,6	
27	19	8	17	0	4	2	17,5	
28	20	9	16	I	5	I	17,3	Estos tres últimos dias son muy hermosos si no hace viento.
29	21	8	17	I	5	0	17,3	
30	22	10	15	0	1	0	17,1	

SEPTIEMBRE

Diámetro	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
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Los días 22, 23 y 24 son los días más hermosos, y en ellos las nieblas más frecuentes.

Desde el día 16 hasta el 28 son los días designados.

Los días 24, 25 y 26 son los días buenos.

Los días 29, 30 y 31 son muy hermosos, especialmente el 29.

Este día es mejor que el 28, pero con viento.

La felicidad de nuestra vida; esta vez hace buen día.

Días 2, 3 y 4 son buenos.

Tercero respecto de los días buenos.

Primeros y segundos días buenos.

KALENDARIO METEOROLOGICO.

OCTUBRE.

Días del mes.		I. Sereno.		II. Lluvía.		III. Nublado ó vario.		IV. Tempestades.		V. Viento.		VI. Calina.		VII. Temple.	
1	27	11	12	3	3	2	17,3	Estos dos primeros días son buenos , si no hace viento.							
2	23	10	15	0	3	0	17,1	Empiezan los días oscuros y lluviosos , y continúan por todo el mes.							
3	15	15	20	0	3	1	17,1								
4	14	20	15	0	3	0	16,6								
5	15	18	16	0	4	0	16,4								
6	11	19	18	0	4	0	16,2								
7	14	15	18	0	3	0	15,9								
8	16	14	17	0	3	1	16,2								
9	20	13	16	0	6	1	15,9	Dos á tres días bastante buenos , á no ser por el viento.							
10	21	17	12	0	0	0	15,7								
11	18	15	17	0	1	0	15,5								
12	13	18	14	1	7	3	15,2	Día tempestuoso así como el 9.							
13	10	16	19	0	1	4	15,1	Día de niebla ó calina.							
14	14	17	16	1	5	1	14,9	Días 14 y 15 son tempestuosos.							
15	16	19	14	1	3	0	14,8								
16	14	16	18	1	3	2	14,7	Días 16, 17, 18, 19 y 20 son oscuros y caliginosos.							
17	13	11	23	0	4	1	14,7								
18	16	17	15	1	3	0	14,2								
19	12	18	18	0	3	1	14,1								
20	11	18	19	0	4	0	13,9								
21	22	12	14	0	1	2	13,9	Día bastante bueno. Empiezan las escarchas.							
22	14	16	16	0	1	1	13,2	Día 22, 23 y 24 son tempestuosos.							
23	14	16	16	0	6	0	13,2								
24	15	19	12	0	6	0	13,2								
25	13	21	14	0	3	0	13,0	Este día es muy lluvioso.							
26	12	16	22	1	1	1	12,8	Día nublado.							
27	16	17	17	0	1	0	12,8								
28	16	20	11	0	2	3	12,8	Día 28 lluvioso.							
29	16	14	15	0	3	4	12,9	Día caliginoso.							
30	17	18	13	0	3	3	11,9								
31	21	15	11	0	3	2	12,3	Este último día es bueno.							

TURKEY

Day of the month	I. Yarn	II. Yarn	III. Yarn	IV. Yarn	V. Yarn	VI. Yarn	VII. Yarn
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0

This table shows the daily production of yarn in Turkey for the year 1917. The columns represent different types of yarn (I-VII) and the rows represent the days of the month. The production is generally low, with most days showing zero output.

KALENDARIO METEOROLOGICO.

NOVIEMBRE.

							VII. Temple			
							VI. Calina			
							V. Viento			
							IV. Nieve sola			
							III. Nublado ó vario			
							II. Lluvia			
							I. Sereno			
							Dias del mes			
1	14	18	17	0	3	1	11,6	Dia de todos los Santos , mas bien malo que bueno.		
2	13	23	14	0	5	0	11,7	Dia de los Difuntos , lluviosísimo y ventoso.		
3	19	19	11	0	1	1	11,0			
4	16	12	20	1	2	3	10,9	Tal vez nieva este dia.		
5	11	19	19	1	0	1	11,2			
6	15	24	7	0	2	4	10,6	Este dia es lluviosísimo á lo sumo.		
7	19	12	8	0	6	3	10,4	Dias 7, 8 y 9 son tempestuosos.		
8	13	21	16	0	3	2	9,9			
9	13	18	16	1	5	3	10,1			
10	17	16	14	0	2	4	9,7	Dias 10 y 11 son caliginosos , pero en lo demas buenos.		
11	18	15	12	0	1	6	10,0			
12	14	20	12	0	3	4	10,0	Dias 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 son muy lluviosos , y tal vez de nieves.		
13	13	21	17	1	3	0	9,7			
14	15	17	18	0	3	0	9,5			
15	16	15	18	0	0	1	9,5			
16	17	19	16	0	3	2	9,1			
17	19	13	18	0	2	1	8,3			
18	12	16	21	0	3	1	8,6			
19	17	18	14	1	5	3	8,4	Dias 19, 20, 21, 22, 23 y 24 son lluviosos, tempestuosos ó de nieves.		
20	12	22	17	2	3	0	8,3			
21	15	17	16	1	4	1	8,0			
22	17	18	14	3	6	3	7,5			
23	18	16	14	2	2	3	7,8	Desde este dia hasta el fin del mes los dias son buenos.		
24	16	12	20	0	1	3	7,3			
25	18	19	13	1	4	1	7,3			
26	21	19	10	1	3	2	7,2			
27	18	16	12	1	4	3	7,2			
28	24	10	12	0	6	2	7,0	Los dias 28, 29 y 30 son hermosos , á no ser por el viento.		
29	20	14	14	2	4	1	7,1			
30	19	11	18	0	2	2	6,9			

NOVIEMBRE.

El día 1.º de este mes se celebra el día de San Andrés, santo de los carpinteros.

El día 2.º de este mes se celebra el día de San Juan, santo de los pastores.

El día 3.º de este mes se celebra el día de San Pedro, santo de los pescadores.

El día 4.º de este mes se celebra el día de San Pablo, santo de los apóstoles.

El día 5.º de este mes se celebra el día de San Andrés, santo de los carpinteros.

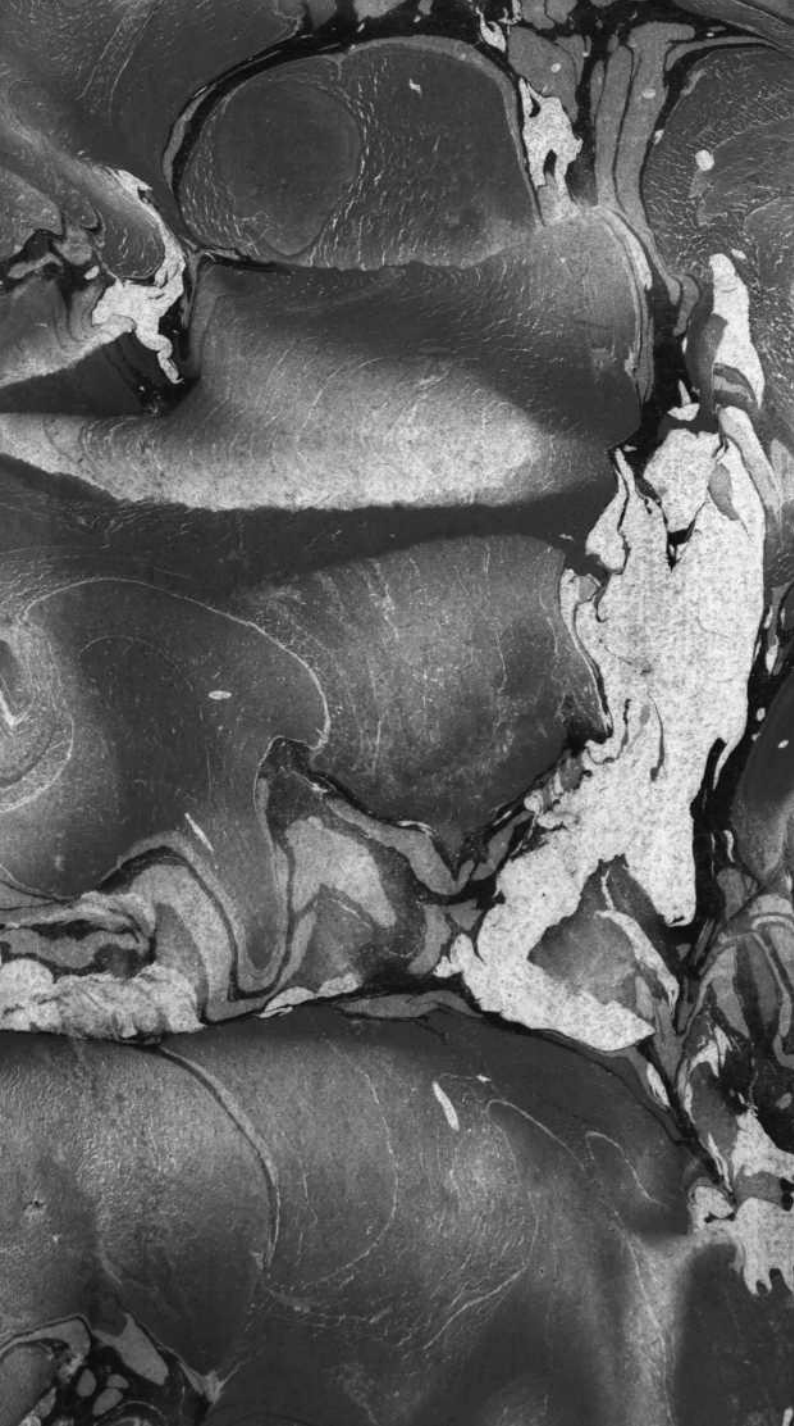
El día 6.º de este mes se celebra el día de San Juan, santo de los pastores.

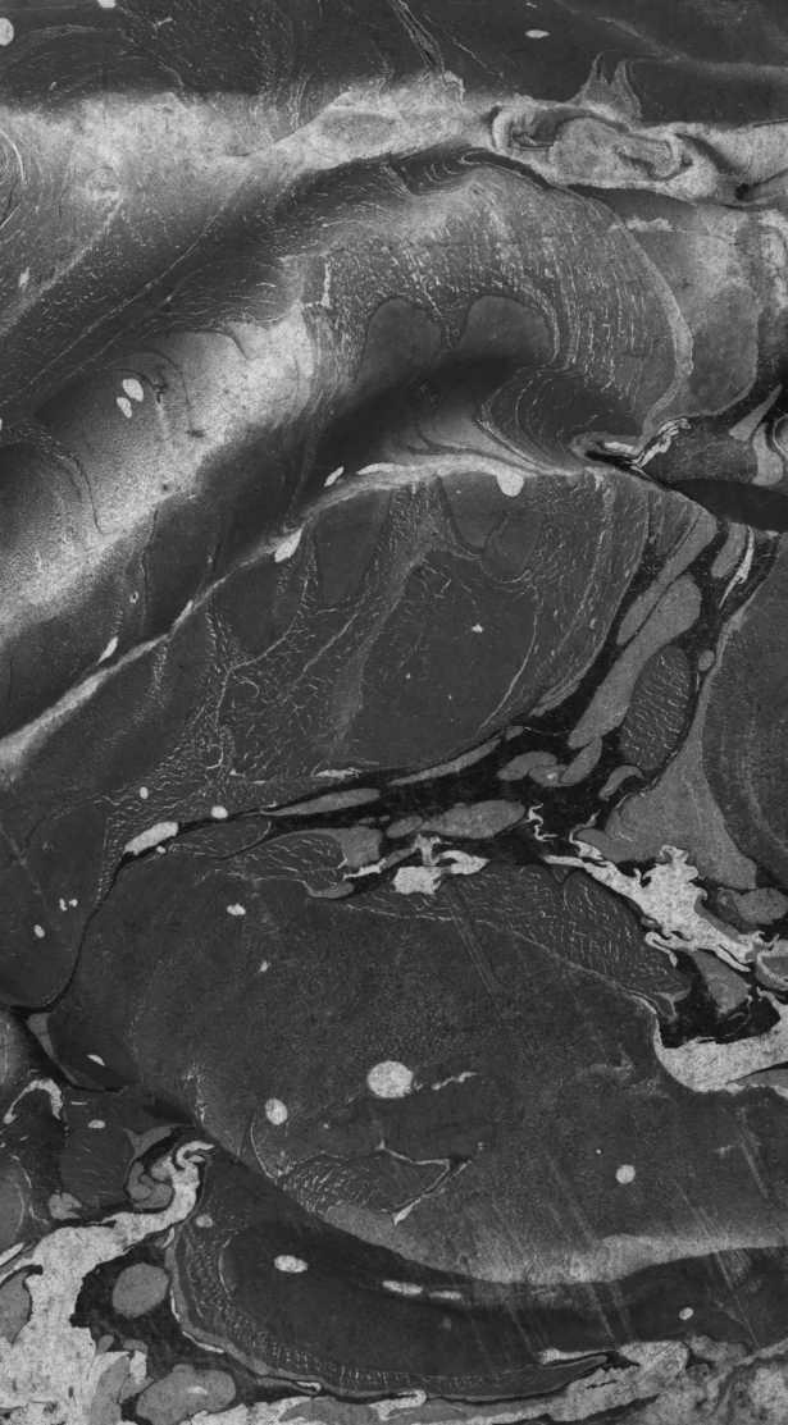
DIAS	FECHAS	SAINTOS
1.º	1.º de Noviembre	S. Andrés
2.º	2.º de Noviembre	S. Juan
3.º	3.º de Noviembre	S. Pedro
4.º	4.º de Noviembre	S. Pablo
5.º	5.º de Noviembre	S. Andrés
6.º	6.º de Noviembre	S. Juan
7.º	7.º de Noviembre	S. Simón
8.º	8.º de Noviembre	S. Esteban
9.º	9.º de Noviembre	S. Mateo
10.º	10.º de Noviembre	S. Martín
11.º	11.º de Noviembre	S. Cecilia
12.º	12.º de Noviembre	S. Leonor
13.º	13.º de Noviembre	S. Andrés
14.º	14.º de Noviembre	S. Juan
15.º	15.º de Noviembre	S. Simón
16.º	16.º de Noviembre	S. Esteban
17.º	17.º de Noviembre	S. Mateo
18.º	18.º de Noviembre	S. Martín
19.º	19.º de Noviembre	S. Cecilia
20.º	20.º de Noviembre	S. Leonor
21.º	21.º de Noviembre	S. Andrés
22.º	22.º de Noviembre	S. Juan
23.º	23.º de Noviembre	S. Simón
24.º	24.º de Noviembre	S. Esteban
25.º	25.º de Noviembre	S. Mateo
26.º	26.º de Noviembre	S. Martín
27.º	27.º de Noviembre	S. Cecilia
28.º	28.º de Noviembre	S. Leonor
29.º	29.º de Noviembre	S. Andrés
30.º	30.º de Noviembre	S. Juan
1.º	1.º de Diciembre	S. Andrés

DICIEMBRE.

Dias del mes	I. Sereno	II. Lluvia	III. Nublado ó vario	IV. Nieve sola	V. Viento	VI. Calina	VII. Temple	
1	17	14	14	0	5	2	6,7	
2	17	20	13	3	2	1	6,4	Este dia es muy lluvioso.
3	17	11	19	0	2	3	6,4	
4	9	22	16	1	2	4	6,3	Dias 4 y 5 son oscuros y lluviosos.
5	9	16	19	0	2	7	6,0	
6	14	20	15	2	4	2	6,0	Dias 6, 7, 8, 9 y 10 empiezan á ser frecuentes las nieves, y á reinar las nieblas.
7	15	18	15	1	2	2	6,1	
8	11	15	19	2	5	2	5,8	
9	15	12	19	1	1	4	5,8	
10	21	13	15	2	2	2	5,8	
11	12	17	14	1	0	8	5,7	Dias 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 son caliginosos ó nublados.
12	16	13	17	2	1	3	5,4	
13	13	13	19	0	0	6	5,4	
14	17	17	10	0	2	6	5,3	
15	14	15	18	0	2	3	5,4	
16	11	16	21	1	0	5	5,3	
17	16	19	11	0	2	4	5,4	
18	17	14	15	1	3	3	5,3	
19	12	18	15	2	3	6	5,2	Dias 19, 20, 21, 22, 23 y 24 son de nieves y vientos.
20	16	10	21	2	1	7	5,0	
21	16	14	15	2	4	4	5,0	
22	16	19	12	1	2	3	4,9	
23	15	18	16	2	8	1	4,9	
24	14	17	16	1	5	3	4,6	
25	18	16	9	0	8	5	4,5	Este dia de la Natividad es ventoso , pero sin nieve.
26	21	14	11	1	4	3	4,6	Dia de San Estevan es bastante hermoso.
27	15	18	16	2	3	3	4,5	
28	18	16	13	2	2	4	4,4	Dia mediano.
29	14	15	17	1	2	4	4,4	
30	21	21	6	2	3	2	4,1	Vário.
31	19	14	16	2	1	2	4,0	Dia mediano.









G-E 3881



UNIVERSITY OF TORONTO