

Memoria

de

Reconocimiento del Monte Valsain

y

Propuesta de aprovechamientos

para el

Primer quinquenio.

1874.



Memoria de Reconocimiento del Monte - Balsain

Título 1.º

Reseña natural

Capítulo 1.º

Posición y Topografía.

La cordillera carpeto - vetónica, montes carpetanos ó sierra de Guadarrama, que por tan diversos nombres es conocida entre los geógrafos la divisoria de aguas al Tago y Duero, hace algunas entradas notables hacia la provincia de Madrid, formando senos profundos, cuya conveniencia se presenta hacia esa provincia. Sin detenernos á averiguar si dichas entradas han sido producidas por una mayor denudación en la vertiente oriental que en la occidental, verificada en remotos tiempos, quizás aquellos en los que se efectuó la confusa sedimentación de los depósitos cuaternarios, como supone el Sr. D. Casiano de Prado, infatigable explorador de esta Sierra, apoyado en el gran desarrollo de aquellos en la provincia de Madrid; y sin parar nuestra atención tampoco en las que forma la cordillera en Somosierra y puerto de Lozoya á Navafria, la fijaremos en la más pronunciada de todas, la que tiene por perímetro la divisoria principal desde las inmediaciones de Peña Utores, en la provincia de Segovia, hasta Montón de Frigo cuya cuspide es límite común á esta provincia y á la de Madrid. En las vertientes al Duero de este pronunciado seno, bajando hasta cerca de la meseta segoviana, hallase la mayor parte del renombrado pinar de Balsain, famoso desde antiguos tiempos por su extensión considerable y la finura y limpieza de la madera que sus pinos crían, tristemente célebre desde que se asoció su nombre á graves infracciones de ley, denunciadas, pero desgraciadamente consumadas. Detéñase además el pinar por toda la falda de la Peña Lara, llegando su límite su-

Situación

superior a las praderas alpinas de este nombre y bajando casi hasta la altura de los justamente célebres jardines de S. Ildefonso, residencia veraniega de los monarcas borbónicos, y rara excepcion de frescosidad y frescura en el árido, caliginoso estío de la meseta central de la Península. Por el opuesto extremo no termina en la falda de Montón de Frigo sino que avanza por la vertiente septentrional de una estribacion que, partiendo de este último punto y pasando por Peña-el Oso con direccion de E. a O, tuerce bruscamente al S. O. para morir en El Quintanar, jurisdiccion del Espinar.

De modo que el pinar de Valsain ocupa una zona en la vertiente segoviana de la sierra de Guadarrama que se extiende desde el arroyo Morete, siguiendo por la misma falda hasta Montón de Frigo, donde abandona la cordillera principal para seguir en un trayecto de tres Kilómetros la antes nombrada estribacion de Peña-el Oso. El límite superior de esta zona coincide aproximadamente con la línea de máxima altitud del pino silvestre, y el límite inferior actual, despues de la venta de las Matas de Roble que formaban una serie del pinar de Valsain, está formado, poco mas o menos, por la línea a que llega en su vejetacion el roble toxio, en esta parte de la sierra.

El área, pues, comprendido entre los paralelos boreales de $40^{\circ} 46' 45''$ y $40^{\circ} 52' 50''$; y los meridianos al occidente del del Observatorio de Madrid de $0^{\circ} 15' 45''$ y $0^{\circ} 24' 30''$. Segun esto, la parte mas septentrional del Pinar es la inmediata al arroyo Morete, conocida con el nombre de Pinar de Vamba; la mas oriental, el Corral de las Vacas; avanza mas al mediodia el trozo de divisoria comprendido entre el alto del Telégrafo y Siete-Picos; y solo alumbran los últimos rayes del sol poniente las escabrosas canchas de Peña-el Oso y Rio-Peces.

45. 990 metros, muy cerca de 46 Kilómetros tiene el perímetro del pinar de Valsain, y a pesar de tan extensa periferia se conservan intactos casi todos los cotos antiguos, recorridos uno por uno por la Comision, teniendo a la vista un copia autorizada del apreo que por orden del Rey Carlos III se practicó en 1762 con asistencia del Escribano de S. M. y Oficial

Mayor de la Escribania de Cámara de la Real y Suprema Junta de Obras y Bosques, el Procurador general de la Tierra y Sesmos, el Escribano del Ayuntamiento de Segovia, dos aparceros y deslindadores y el Guarda Mayor de los Reales Pinares. Comenzóse este apeo en el sitio denominado La Acebeda, inmediato al río de este nombre, y siguió desde este punto toda la linde del Pinar, fijando cuarenta cotos hasta los Siete-Picos: en toda la extensión de estos no existe ninguno, pues, por convenir de las partes colindantes, resolvióse que sirviera de mojonera la línea que forman los siete grandes riscos de donde aquel nombre proviene. Desde este punto al pinar de Vamba, en sus inmediaciones al arroyo Morete, colocáronse 37 cotos; y á partir del último, sigue la mojonera antigua comprendiendo dentro de su perímetro todas las Matas vendidas hace pocos años. De suerte que el límite del actual Pinar, por la parte baja de la zona de vegetación que lo constituye, carece de cotos antiguos, haciendo sus veces, por lo común, unos pinos señalados con el marco antiguo, que en anteriores tiempos, cuando el Pinar y las Matas constituían un solo pedregal, una sola unidad económica, servían para limitar los diversos cuarteles. Excusado es, en vista de esto, que la Comisión encarezca la urgencia de un amojonamiento formal para evitar cuestiones enojosas con los propietarios colindantes; máxime cuando la buena fe no suele ser la base de estos asuntos tratándose de propiedades del Estado, como hay numerosas pruebas de ello en nuestro país.

En la actualidad, el polígono que forma el Pinar, sin considerar como vértices del mismo cada uno de los cotos, sino únicamente los puntos mas notables de cambio de dirección, es el siguiente:

Dando principio por el extremo septentrional ó sea el Pinar de Vamba, en la intersección de la línea superior de vegetación del roble con el arroyo Morete, se dirige el límite al S. E. hasta uno de los regajos que forman el arroyo Carneros, que dista del punto anterior 3070 metros. Fuere al E. después y limitando los pinares de Uquendo y Uquendillo, que así se llaman unos trozos del Pinar de Valsain situados por debajo de la cumbre de Peñalara; recorre 1380 metros con el mismo rumbo. Inclínase á continuación al S. S. O. hasta llegar

u una majada que se denomina Corral de las Vacas por debajo de las notables praderas de Peñalara, distante del vértice anterior 2.350 metros. Sin abandonar la ladera de la cordillera marcha con dirección al S. O, atraviesa el arroyo Peñalara y recorre 1700 metros antes de encontrar la primera divisoria de Las dos Hermanas. Entre esta y la segunda del mismo nombre nace de dos torrentes, alimentados por el derretimiento de las nieves superiores, el arroyo de Las Quebradas, cortado por el límite que va al S. durante un trayecto de 1250 metros. Al llegar a este punto inclínase resueltamente al S. O. para encontrar el sitio denominado Peña-citones, perteneciente a una estribación que arranca de la divisoria principal, y distante del anterior vértice 1370. Hasta el Puerto del Paular recorre el límite 3330 al S. O., formando este lado y el anterior un pronunciado ángulo entrante del polígono. Abandona en este punto la falda de la cordillera, y sin duda por que el pino silvestre sube en esta parte baja de la sierra hasta la misma divisoria, sigue el límite del Pinar esta línea pasando por Majada Alta hasta el puerto de Navacerrada, con rumbo primero al S. S. O, 1800 metros, y después al O, 800 metros. No abandona todavía la divisoria, pues pasa con rumbo al S. O. por el alto del Felégroso, distante 800 metros del puerto, continúa enseguida por los mismos riscos de Siete-Picos inclinado al O. en un trazo de 2980 metros; y únicamente a una distancia de 600 metros al O. del puerto de la Fuenfría abandona la cumbre de la cordillera, inclínase al N. O, desciende por la falda de Montón de Frigo 2050 metros y, dejando en este punto la cordillera principal, recorre en la falda septentrional de la estribación de Peña-el Oso una distancia de 3000 metros. A partir de este punto, aguas abajo y con dirección N. N. E, viene a encontrar al río Acebeda a 4790 metros del punto anterior.

Desde el río Acebeda el límite del Pinar también lo es de las Matas venchidas. Primero confina con la de Santillana y Cabeza-Gatos en un trayecto de 1450 metros con rumbo general al N. E. hasta llegar al Alto de la Fuente del Pájaro, que es una elevación de la divisoria de aguas al Valsain y al Acebeda; aquí termina la referida mata y empieza la de Naval-

rincon, siguiendo el límite la dirección gral al E; encuentra al arroyo de los Acebos, le sigue hasta su confluencia con el del Muedro y desde aquí dirígese al último coto de Navalrincon en el río Valsain, habiendo recorrido una distancia de 2670 metros. Entre el último coto de Navalrincon y el primero de Navaguemadilla, el límite es el río Valsain en un trozo de 1200 metros con dirección al N. N. O; forma en este punto una agudísima entrada el Pinar hacia las Matas, puesto que el límite vuelve rápidamente al S. S. E, sigue un corto trecho la carretera de Villalba y la abandona enseguida para dirigirse a las inmediaciones de la Peña de la Piscada y del arroyo de Valdeclemente con un desarrollo de 1550 metros. Continúa todavía el confín con Navaguemadilla, solamente que enmienda el rumbo al N E hasta su intersección a 2570 metros del anterior vértice con el arroyo Peñalara, ya enriquecido con las aguas del de las Quebradas. Aquí comienza la Mata de Navalhorno, y el lado último del perímetro del Pinar después de dirigirse casi constantemente al N E, y atravesando el arroyo Carneros, cierra el polígono en el primer vértice del arroyo Morete, distante de la intersección con el Peñalara 3830 metros.

Segun lo expuesto, el Pinar de Valsain confina al N. con las Matas de Navalrincon, Navaguemadilla y Navalhorno; al E. con terrenos de pastos pertenecientes a particulares y con la provincia de Madrid; al S. con esta misma provincia; y al O. con terrenos del término de Revenga y con las Matas de los Guijos y de Santillana y Cabeza Gatos.

Limita con terrenos de pastos pertenecientes a particulares y procedentes de la desamortización de los bienes de la Comunidad de Segovia en un trayecto de 12.150 metros. Con la provincia de Madrid tiene comun una línea de 10.800; con el término de Revenga 4.980 metros; y por último, le separa de las matas de Guijos, Santillana y Cabeza-Gatos, Navalrincon, Navaguemadilla y Navalhorno un perímetro de 11.360 metros.

Fácil es comprender, tomando en consideración esta última cifra, cuán grandes perjuicios ha ocasionado a la buena administración y custodia del Pinar la venta de las Matas, pues

X
aparte de la irregularidad de sus límites actuales en la parte baja, y de haber privado de salidas a los productos de algunos cuarteles, por haberse hecho esta enajenación ligerísimamente y sin especificar siquiera las servidumbres de tránsito a que debían quedar sujetos los predios vendidos, antes bien expresando que estaban libres de toda carga, se ha dificultado sobre manera la vigilancia del Monte. Antes bastaba colocar dos ó tres parejas en las únicas salidas que existían; una en la pradera de Navalhorno enfrente del pueblillo de Valsain, que inspeccionaba los productos extraídos por la carretera de Villalba, arteria principal de las vías de comunicación del Pinar; otra apostada en el Collado de la Cruz de la Gallega, intersección del camino viejo del Puerto de la Fonfría y del camino de gabarreros que pasa por cerca del alto de la Fuente del Pájaro, examinaba los procedentes de los cuarteles situados en la cuenca del río Acebeda; y la tercera en el camino de Reuenga vigilaba la parte del cuartel del mismo nombre al occidente de la estribación de Los Collados. Todo producto sustraído fraudulentamente no podía escapar de la vista de estas tres parejas, ni dejar de ser denunciado en la seguridad de que procedían del Pinar. En la actualidad nada se conseguiría con esto, limitando aquel con matas que contienen muchísimos pinos mezclados con el roble, pues quedaría la duda de si las maderas ó leñas extraídas proceden del Pinar ó de las Matas. No queda, pues, otro recurso que ejercer una vigilancia activa y directa sobre los mismos cuarteles, y ya se sabe cuan difícil se hace esto, cuando se trata de una tan considerable extensión, y de un terreno tan áspero y escabroso.

Si un plano, ni siquiera un ligero croquis existía del Pinar de Valsain, por lo menos la Comisión no lo ha encontrado en los documentos de que se incautó al ser nombrada para efectuar en él los trabajos de ordenación; y si bien particularmente ha podido hacerse con un plano de la parte de la sierra en que está enclavado, procedente a su entender, de la Dirección de Estadística, además de no encontrar en él los suficientes detalles, contiene muchas inexactitudes apreciables a simple vista. Esto le ha obligado a dar comienzo a sus tareas por la ejecución de un croquis, bastante exacto, que-

Extensi

pueda servir de base, ó, por lo menos de guía en los ulteriores trabajos topográficos que han de emprenderse con más tiempo y más recursos que los que ha tenido hasta la fecha la Comisión; y basta, por ahora, en realidad el que adjuntamos a esta memoria con el número 1.^o para ilustrar las consideraciones que en el trascurso de ella hemos de hacer.

Un croquis, por ligero que sea, de una superficie considerable, si se aspira á que esté exento de errores de muchísima consideración, tiene que fundirse en una triangulación, por más que esta no sea de las esmeradas y prolijas triangulaciones geodésicas. Cubierta la superficie cuya proyección reducida se quiere construir en el papel, con una red de triángulos, y calculados con alguna aproximación los elementos de estos, queda reducido el problema á su mínima sencillez, á levantar el plano de una extensión pequeña en la que hay bien determinados tres puntos. El procedimiento que después de abrazado el conjunto, por la red trigonométrica se sigue, es, como todos saben, levantar los detalles comprendidos dentro de cada triángulo; y aun supuestos los errores que en las observaciones y medidas siempre se cometen por insuficiente exactitud en los instrumentos ó en el observador que de ellos usa, el caso es que estos no trascienden fuera del triángulo que se llena, quedan concretados á él, no se suman con los de los demás, como sucede siguiendo cualquiera de los otros sistemas de levantamiento que la topografía enseña; y calcúlese si sería intolerable esa suma en el caso presente, después de haber recorrido una distancia de 46 kilómetros, que tal es, según hemos dicho antes, el considerable desarrollo perimetral del monte que nos ocupa.

Parécenos, por eso, muy justificado que la Comisión haya recurrido á una triangulación para formar el croquis adjunto, y no es trabajo perdido el empleado, aunque en la prosecución de los trabajos tuviere que procederse á otra más esmerada, pues la actual serviría de proyecto, resultado de un reconocimiento previo que siempre se aconseja en geodesia para estos casos, con el objeto de estudiar y fijar la mas acertada posición de los vértices y que los triángulos resulten de la forma en la cual los errores son mínimos.

Bien hubiera deseado la Comisión, para adelantar trabajos, proceder también a la ejecución de la triangulación algo más delicada, en que ha de apoyarse el levantamiento del plano especial; pero no ha contado con los medios suficientes para adquirir un aparato de medir bases, así fuera de los menos costosos, ni un teodolito retractor de suficiente apreciación, y en suma, ni tiempo ha tenido para ello.

La red de triángulos figurada en el croquis con líneas de trazas encarnadas, comprende 37 triángulos, sin contar con los auxiliares que han servido para determinar por intersecciones puntos que no son vértices.

La base se situó en un trozo recto de la carretera de Segovia, de poco más de un kilómetro de largo, y con una pendiente media de 0.^m 28 por metro. Habiéndola medido cuatro veces consecutivas con una cinta de acero rectificadas por medio de un metro tipo, sin que resultaran diferencias considerables bajo el punto de vista de la exactitud del trabajo que se había de ejecutar, se suspendió su remediación, adoptando por magnitud definitiva el promedio de las cuatro obtenidas. Los ángulos se han medido con un pequeño teodolito, sistema Watking; bastante bien construido, que aprecia minutos; y de señales sirvieron sencillamente latas descortezadas de 8 a 30^m de largo, provistas de banderas blancas de 2 metros cuadrados de superficie.

Aunque en el croquis pudieran medirse por medio de una escala gráfica las longitudes de los lados de los triángulos, para que se conozcan con más exactitud, evitados de los errores cometidos inevitablemente en la construcción y de los que llevaría consigo la apreciación gráfica, las insertamos a continuación.

----- Base A B = 944,52	
A C = 2754	P. M. = 2667, 3
B C = 3547	P. L. = 2526
C E = 3540, 3	B. H. = 4345, 2
A B = 5255, 2	H. L. = 5256, 2
E A = 6195, 6	H. N. = 4218, 6
F B = 2337, 4	L. N. = 4262, 9
B. P. = 4239, 5	P. N. = 4277, 9
C J = 2753, 5	P. R. = 5064
I D = 2465	N. R. = 5450
C D = 3576	N. S. = 3595
E L = 6655	S. B. = 2958, 2
J L = 3800, 4	N. T. = 2958, 2
J M = 4845, 7	N. R. = 4293
L M = 2885	

El cálculo trigonométrico de la superficie de los triángulos ha dado por resultado que la red ocupa una extensión de 5.563 hectáreas. Descontando la de los triángulos que salen fuera del Pinar y después de haber apreciado por medio del planímetro, solar de Ameller los trozos excedentes y deficientes, resulta para superficie total del Pinar, incluidos caminos, arroyos, canchales y demás terreno inforestal, la cifra de 7640 hectáreas. Hay que agregar a ella 78 hectáreas que mide la pradera de Navalhorno, enclavada en la Mata del mismo nombre, y que por contener los talleres de aserrio y los almacenes de maderas procedentes del Pinar, se exceptuó de la venta.

Esta suma ha de sufrir alguna variación, aunque la supponemos de poca importancia, así que se levante con más exactitud que la que hemos podido emplear en la actualidad, el plano especial definitivo.

carajia
Al reseñar los límites, hemos dicho que el general del monte por su parte elevada no coincide siempre con la misma cumbre de la sierra de Guadarrama, pero para los efectos del estudio orográfico que vamos a emprender la consideramos dentro de aquel, pues nos sería imposible prescindir de ella, cuando es el eje de donde naturalmente arrancan las divisorias de segundo orden que en el interior del Pinar penetran y contribuyen a su áspera topografía. Objeto primero de nuestros estudios será pues el trozo de divisoria que comenzando en el puerto del Puerton y marchando siempre al medio día pasa por la nevosa y encumbrada Peña-Lara, desuende luego a la inmediación de Peña Citores, forma la rincónada del Puerto del Paular, Majada-Alta y Puerto de Navacerrada, y completa la herradura que en esta parte forma la sierra, atravesando el alto del Telégrafo, los canchales de Siete Picos y el puerto de la Fuenfria, para terminar en el empinado Montón de Frigo o Pan de Azúcar, que también así le determina la gente de la sierra en su lenguaje gráfico y pintoresco.

El carácter distintivo, peculiar de este trozo de la sierra, y de casi toda ella, el primero que se presenta a la observación del que estudia su orografía, es la notable suavidad de las ondulaciones que forma la línea de su cumbre. Pen-

Lara mismo, el gigante de la cordillera, con su elevación de 2435 metros sobre el nivel del mar, y 1235 sobre S. Ildefonso, no se proyecta sobre el cielo mirado desde el norte o el mediodía como una encumbrada protuberancia que pudiera llamarse jico, es necesario situarse al E o al O para que se note en ese punto la elevación de la curva que forma el perfil de la sierra, como hace notar con mucha exactitud el Sr. D. Coviano Prado, á quien tantas veces tendremos ocasion de citar en nuestro modesto trabajo, pidiendo copia, en algunos puntos, de lo que aquel distinguido Geólogo ha dicho con su magico y peculiar estilo en la notabilísima Descripción física y geológica de la provincia de Madrid.

Del puerto del Reventon á la Peña-Lara la distancia en la línea de la de la divisoria es proxivamente de 5.500 metros, y la diferencia del nivel 373 metros, correspondiéndole una pendiente media de 6,8 por ciento. Mas pronunciada la inclinacion es avanzando al S.O hasta encontrar el punto en que se deriva la estribacion de Peña Citores, pues á una distancia de 3050 corresponde una diferencia de altitud de 231 metros y, por consiguiente la pendiente resulta de 7,6 por 100. Entre Peña Citores y el puerto del Paular, la divisoria desciende rápidamente con una pendiente media de 16,5 por 100; pero disminuye esta considerablemente entre este punto y Majada alta, hasta el punto de reducirse á 0,06 por 100, y con la misma suavidad se eleva hasta el alto de las Guarramillas ó Guadarramillas, punto de derivacion de la cordillera de las Cabezas de Hierro que, penetrando en la provincia de Madrid, pasa por las Peñas de la Cabrera con direccion S. N. E. 800 metros dista de aquel alto el puerto de Navacerrada, ligera depression de la divisoria entre el mismo y el del Felégrafo, donde recobra la altitud perdida para dirigirse con pendiente casi uniforme al primer pico de los Siete Picos, á 2555 metros sobre el nivel del mar. En el trayecto de los Siete Picos, proyectase la cumbre de la cordillera con su aserrado y caprichoso perfil hasta terminar en el último canchó, (2059 m²) donde está cortada casi á pie para descender á la altitud de Collado Ventoso, redondeada loma por cuya parte más baja atraviesa la sierra en el puerto de la Fuencfría la carretera vie-

ja que conduce a Madrid, abandonada desde hace muchos años que los reyes la recorrían en sus viajes al Real Sitio de San Ildefonso. Desde este puerto (1840.^m) hasta el pico de Montón de Frigo (2531.^m) solo media una distancia horizontal de 1.300; calcúlese por esto la escarpada pendiente que en este punto formará la sierra, 22,3. por 100.

Los puertos del Paular, Navacerrada y Fuenfria, tienen altitudes decrecientes puesto que la del primero es 1857.^m la del segundo 1849.^m y la del tercero, 1840.^m; las depresiones de la sierra van pues siendo mas pronunciadas a medida q^{ue} en ella se avanza hacia el medio día a partir del puerto del Reventon 2058.^m sobre el nivel del mar hasta concluir en el de Guadarrama a 1823.^m sobre el mismo nivel. Los tres primeros y el del Reventon, que solo toma algun escotero, son elevadísimos puertos sobre el nivel de las dos planicies castellanas. El del Paular y Fuenfria estan atravesados por carreteras abandonadas; pasaban el primero los reyes para visitar el monasterio del Paular, y era tambien el punto por donde debia atravesar la divisoria el proyectado ferro-carril del sistema Fell que iba a poner en comunicacion a Segovia con Madrid corriendo por buena parte del pinar de Valsain; ya hemos dicho que el 2.^o pertenece al camino viejo de Madrid, muy frecuentado en anteriores épocas, completamente destruido y abandonado en la actualidad. Solo el de Navacerrada corresponde a una carretera en explotacion, pero se cubre de nieve en los primeros dias de Noviembre y solo a últimos de Abril pueden aventurarse a pasarle las diligencias que hacen el viaje de Segovia a Villalba pasando por S. Ildefonso.

La altura media de los puertos de los Pirineos es de 2400, y la de la línea culminante general 3100, de modo que la diferencia entre los puertos y los picos es de 700 metros. Mas pronunciada todavia es esta diferencia en los Alpes, cuyos puertos no se elevan por término medio mas que 2.200 sobre el nivel del mar. En la parte de la sierra carpata que estudiamos, la altura media de los picos o cumbres elevadas es 2.547.^m y la de los puertos que hemos citado 1.901, asi es que la diferencia es

muchísimo menor que en los Pirineos y en los Alpes, puesto que solo llega a 246. Iguales resultadas produce la comparación con otras sierras de nuestro país. De ella se desprende la notable suavidad en el perfil de la que nos ocupa, y la dificultad que presenta el acceso de su divisoria desde ambas vertientes, y particularmente de la madrileña, por la altura considerable de las depresiones sobre el nivel de las dos mesetas. No hay en ella profundas gargantas, estrechos desfiladeros, agudísimos picos ni abismos insondables; sus puertos son insignificantes depresiones de la divisoria, sus altas, cumbres arredondadas y transitables, salvo raras excepciones. Quizás contribuya a ello su constitución geológica: allí donde las faldas de la cordillera están revestidas de terrenos sedimentarios, las causas geo-dinámicas que produjeron el levantamiento dislocaron fuertemente los estratos e introdujeron la confusión y el desorden, causa de las asperezas escabrosidades de aquellos terrenos. Constituida por terrenos plutónicos, esta sierra no está en el mismo caso; pues aunque en sus laderas se encuentran depósitos neptúnicos, estos son, en general, posteriores al levantamiento de la cordillera; y el mismo terreno cretáceo, que tan abrupto se presenta en los Pirineos, asientase aquí sobre el granito en capas casi horizontales y sin trazas de dislocación, como hemos tenido ocasión de observar en la ciudad de Segovia, por donde atraviesa precisamente la línea de separación entre los terrenos primitivos de la sierra, y la zona de terreno cretáceo que le es paralela.

También influirá en la redondez de la sierra, su remotísima antigüedad y el inmensurable espacio de tiempo que han obrado sobre ella los agentes erosivos con su trabajo paulatino pero constante; Que ingentes volúmenes se habrán desmenuado para producir los depósitos terciarios y cuaternarios de ambas mesetas! Solo midiendo la extensión que ocupan y la profundidad que alcanzan puede el geólogo formarse idea de la potente fuerza denudatriz que actúa sobre las elevadas montañas, rebajando sus altísimas cumbres y elevando sus profundos valles, oponiéndose constante y pacíficamente a las contrarias y violentas acciones del plutonismo. Si estas cuentan con la avasalladora expansión de los gases sometidos

o elevadas temperaturas en las entrañas de la tierra, y con otras fuerzas no menos poderosas de origen térmico o eléctrico, aquella tiene de su parte el elemento tiempo, el gran ariete que ha producido todas las transformaciones por que ha pasado la superficie de nuestro globo. La lucha se entabla entre la fuerza y la circunstancia, su resultado es un admirable equilibrio, producto de las leyes armónicas que rigen a la materia.

De estas consideraciones, que brevemente hemos expuesto, resulta como consecuencia, la relación que guarda la constitución geológica con las formas del terreno; y hasta tal punto esta relación es íntima, que no pueden emprenderse con independencia el estudio geognóstico y el orográfico de una comarca. Nosotros, sin embargo, tendremos que hacer esta separación para ceñirnos al modelo a que por orden superior, ha de ajustarse toda memoria de reconocimiento.

Montón de Frigo, último punto del hemicírculo que forma la sierra, tiene la forma de una pirámide cuadrangular. Por su arista del oriente se une con la divisoria principal que viene de Siete-Picos: la del norte es punto de arranque de una de segundo orden, la más importante de las de esta clase, que, penetrando en el interior del monte, separa las cuencas del río Valsain y del Acebeda: continuación de la arista occidental es la estribación de Peña-el-Oso; y por la meridional se enlaza otra vez con la divisoria principal que torciendo bruscamente al S.O recobra la dirección general de la sierra al llegar a Pinota y Fres Picos.

La divisoria de aguas al Valsain y al Acebeda, que como hemos dicho parte de Montón de Frigo, sigue la dirección N.E hasta llegar al alto de la Camorra Grande, donde alcanza su altitud máxima (1796^m): antes de llegar a este punto se desprende notablemente en la venta de la Fuenteja (1620^m) y Fuente de Palermos (1612^m); de modo que las vertientes de Montón de Frigo y Camorra Grande, por su parte meridional, resultan con fortísimas pendientes 20,4 la de la primera y 28,5 la de la segunda; agréguese a esto, en la falda de Montón de Frigo, los innumerables bloques sueltos de gneis que la recubren, y se comprenderá lo paradisíaco de su subida. De la Camorra Grande a la Camorquilla no abandona la dirección inicial al N.E, pero decrece la altitud, pues después de

una ondulacion entre otros cerros solo llega en el segundo á 1675^m. Entre la Camorquilla y Cerro Pelado se deprime otra vez en el collado de los Reventones (1564^m), y elevándose con mucha suavidad, forma el redondeado lomo de Cerro Pelado (1600^m), pero ya con rumbo al N. En este punto tuerce resueltamente al NO, baja al cerrillo de Navalmesa (1557^m), desciende todavía hasta la pradera de los San-Leonardos (1479^m), y desde este punto, con suave pendiente, alcanza la altitud del Alto de la Fuente del Pájaro (1532^m) para descender otra vez con direccion N. N. E. al bien determinado Collado de la Cruz de la Gallega (1563^m); paso muy frecuentado por las gentes que van al Pinar y á sus cuarteles de Las Camorras y Aldeanueva, desde Segovia y desde Valsain, pues, aparte del buen terreno que presenta en las dos vertientes, es el punto mas bajo de esta divisoria, y por consiguiente el de mas facil acceso por ambas faldas. El último cerro que presenta esta estribacion es el de Mata Bueyes, en direccion al N. desde la Cruz de la Gallega hay que subir todavía un gran trecho de terreno de fuerte pendiente para dominarle, pues á una distancia horizontal de 800 metros que media entre ambos puntos, corresponde una diferencia de altitud de 112^m. Una de las aristas del Cerro de Mata Bueyes que se dirige al N. y pasa por cerca de la arruinada ermita de Robledo, es la continuacion de esta divisoria de segundo orden, que muere en este punto. De ella se desprende otro pequeño ramal en el Alto de la Fuente del Pájaro que, formando varias ondulaciones, pasa por Cabeza Gatos y termina despues de atravesar el alto de Cabeza Grande. Entre este ramal y la estribacion general se halla la Mata de Santillana y Cabeza Gatos. Como se ve por las direcciones apuntadas, la estribacion de las Camorras sigue casi constantemente la direccion general al N. E. de la cordillera principal, y las altitudes que ofrecen sus cerros van continuamente disminuyendo desde la Camorra Grande hasta Mata Bueyes donde concluye.

Formando casi un ángulo recto con esta divisoria se desprende de la principal en Morion de Frigo, otra que al llegar al áspero Peña-el-Oso tuerce bruscamente y toma una direccion aproximadamente paralelo á la cordillera general. Entre esos dos puntos se encuentra el elevado collado del Fero de Barros, uni-

co punto, por donde puede franquearse el ramal, para comunicar con el monte de la Garganta; pero el camino es penosísimo por que la mencionada depresión está solo 380 metros mas baja que Peña-el Oso, que segun la nivelación-trigonométrica que hemos ejecutado, resulta con una altitud de 2557.^m De la falda N. de este cerro se deriva otro pequeño ramal denominado Los Collados, que nace a los dos kilómetros escasos de su origen, y marcha casi paralelamente a la estrilación de las Comarcas. Entre ambos estribos corre el rio Acebeda, y la vertiente occidental de la primera con la septentrional de Peña-el Oso, constituye la cuenca del rio Peces, afluente de aquel; que tiene su origen en los canchales que se encuentran a la intersección de las dos vertientes, en el sitio escabroso denominado Canchas de Rio Peces y Peña-el Oso.

Es preciso recorrer la divisoria principal hasta llegar al alto del Telégrafo para encontrar otro ramal de alguna importancia. Este es el que desde dicho punto, pasa por el cerro denominado Cogorro de Maravillas, a una altitud un poco menor que la de aquel punto 3856.^m, desciende luego rápidamente, hasta la pradera ó asentadero de las Machorras, y ya más suavemente se dirige a las inmediaciones de la Cantina. (3382.^m). Su longitud es próximamente de $4\frac{1}{2}$ kilómetros, la dirección general al N.O. y la diferencia de nivel entre los dos puntos extremos, 558.^m; de modo que le corresponde una pendiente media de 31,5 por 100. Divide este ramal las cuencas del arroyo Minguete y la del que se denomina del Puerto del Paular. Faldea la vertiente N.E. la carretera del Puerto de Navacerrada.

No se encuentra otra divisoria de segundo orden que merezca nombrarse hasta Peña Citores en que se desprende de la cordillera principal la notable estrilación del Cancho. Como su nombre lo indica, el terreno que forma sus dos vertientes es de lo más frágil que se encuentra en el Pinar, pues a las pendientes abruptas que presentan se reúne la aglomeración considerable de grandísimos cantos de granito y gneis procedentes de las partes superiores y desprendidos de allí por causas que no son todavía bien conocidas de los geólogos, cuando cada uno emite una hipótesis distinta para aplicarlas, como veremos más adelante.

La dirección de esta divisoria es sensiblemente al O. S. O.; y desde su punto de arranque (2200^m), pasando por Peña Cebros (2064^m) hasta mas abajo de la Cantina (1332^m) media una distancia de 5 kilómetros próximamente. La pendiente general que resulta es de 16,1 por 100. Divide las cuencas del arroyo del Puerto del Escalar y del Peñalara y Valdeclimente, afluentes, por la margen derecha, al Valsain. Un repliegue de la cordillera principal, más bien que una estribación, separa las cuencas del arroyo de las Quebradas y del Peñalara, al cual se une aquel antes de entrar en la zona de las Matas vendidas.

Sin conexión con la cordillera principal hay un estribo que empezando al N. del arroyo Peñalara, y formando un ángulo muy agudo con la dirección de aquella, pasa por el alto de Naval-Pelégrin, se deprime notablemente después de este punto y alcanza después la altura de la Silla del Rey (1681^m) cónico cerro que está a la vista de los jardines de S.^{ta} M^{de}onso. Sirve de separación a las aguas del arroyo Berzual y del Cameris, en un trayecto de cerca de dos kilómetros.

Otro cerro o lomo notable por un aislamiento es el que se denomina Navalaviento, situado entre las divisorias de Las Camorras y la de Maravillas; por un lado vierte aguas al Minguete y por el otro al arroyo Chorranco.

Aparte de las descritas hay otras innumerables ramificaciones que de ellas parten, y que seria prolijo enumerar en un estudio comprensivo, como el que estamos obligados a hacer.

Puede resumirse la descripción orográfica del Pinar de Valsain, en breves frases. Una cordillera principal que forma un imperfecto semi-círculo y de la cual se desprenden ramales de segundo orden que siguen la dirección aproximada de los radios de ese círculo, tal es la topografía del mismo.

Para que pueda ilustrar la reseña orográfica, unido a esta memoria un plano n.^o 2, que es una proyección sobre el primer vertical de S.^{ta} M^{de}onso de los puntos más notables del Pinar. En ella figuran la proyección vertical de la divisoria principal, la de las estribaciones de Peña-el-Oso y las Camorras; y la de los límites superiores de vegeta-

cion del pino silvestre y del roble toxio ó matas de roble. Las altitudes de los vértices de la triangulación están determinadas por nivelación trigonométrica, y la de los demás puntos se han obtenido por medio de cálculos fundados en observaciones barométricas.

El Hidrografía

Des son los principales rios, por mas que este nombre no les cuadre, que atraviesan el pinar de Valsain, separados como hemos dicho, por la divisoria que parte de Montón de Frigo y sigue por las Camoreas; el Valsain y el Acebeda. Vierte aguas al primero, toda la falda de la cordillera principal hasta Montón de Frigo, y la vertiente oriental de las Camoreas. Corren las aguas que forman el segundo, por la ladera occidental de esta misma estribacion y por las de Peña-el-Cro y los Collados.

Nace el rio Valsain, segun unos, en el puerto del Paular, y este origen le asigna D.^o Casiano de Prado; pero sin dejar de respetar su opinion, la verdad es que, en el pais, se da únicamente este nombre a la parte de la linea de reunion de aguas comprendida entre la desembocadura del arroyo Penagudilla y la reunion con el Cambronas para formar el rio Eresma. Segun esto, los arroyos confluentes que dan origen al Valsain son; el Minguete y el Penagudilla ya citado. Es divisoria entre la cuenca de ambos, la que partiendo del alto del Telégrafo va a morir en las inmediaciones de la Cantina.

El Minguete nace de dos regajos que se originan: en lo alto de la vertiente septentrional de Siete-Picos el uno; y cerca del puerto de la Fuenteja el otro; denominados, arroyo de los Sumbralesjos y del Rinconcillo del Puerto. Su direccion es próximamente de S O á N E, y recibe por la margen derecha las aguas del Chorrance, cuya cuenca está separada de la de aquel por la divisoria de Navaviento, reuniéndose ambas en la casa de la Pesca. Por la orilla izquierda vierte en el sus aguas el arroyo Honda que nace en la Fuente de la Reina, en el mismo camino del puerto de la Fuenteja y saltando el carro de Las Camoreas por el lado meridional con direccion de O á E, confluye con el Minguete a 300 metros próximamente aguas arriba de la referida casa de la Pesca. La corriente de este arroyo es rapidísima, pues estando el punto mas elevado a 1.900 m^s, y a 1.330 el de la casa de la Pesca, con un desarrollo

de 5000 metros entre ambos, corresponde á su cauce una pendiente media de 51,4 por 100.

El arroyo Peñaquidillo, ó del puerto del Paular, tiene su origen en este punto, y cierran su cuenca las divisorias del Cancho y de Maravillas. Reune las muchas aguas de sus vertientes y la de la rinconada y cárcavas que forma la cordillera principal hasta el alto del Telégrafo. Afluentes suyos son por la margen derecha los arroyos del Infierno, Enhiesto, Peña-la-Cabra, Cancho, Lombrices y Canaléjas, que todos proceden de la vertiente S.E. del Cancho; y en la orilla izquierda desaguan los del Altozano, Juncional, Majada-Alta, Cárcavas del Valle y el de las Pintadas, enriquecido con las aguas del de las Vueltas viejas: todos ellos formados en la falda de la cordillera principal. A partir de la desembocadura del último, la línea general de reunión que hasta allí se denominaba arroyo del puerto del Paular, pierde su nombre por el de Peñaquidillo que conserva hasta su desagüe en el Valtsain. 100 metros por bajo del Vado de las Tres Cruces, aumentase su caudal con las aguas del Venecillo que nace en la falda N.E. del cerro de las Maravillas.

La dirección general es de S.E. á N.O. hasta el arroyo del Infierno, y á partir de este punto de E. á O. hasta el Valtsain; y la pendiente media que le corresponde siendo las altitudes del origen y del desagüe 1887^m y 1300^m respectivamente, y 850^m el desarrollo, es de 51,4 por 100; igual á la del Minguete.

Las que presenta el Valtsain desde la desembocadura del Peñaquidillo hasta el río Cambreses, no ofrecen la ley general de decrecimiento que se observa en los ríos más caudalosos; tan pronto crecen como menguan, y se hace bastante considerable precisamente en la última región en que debía ser mínima; esto nos induce á sospechar que el cauce de este río ha sufrido en algunas partes levantamientos, producidos por la erupción del granito que lo forma.

Dividiendo en varias trozas el curso del río, presenta las pendientes siguientes:

- Entre el arroyo Peñaquidillo y el Canto seco—Desarrollo=186^m—Pendiente= 0,81%
- Del Canto seco al arroyo del Fuero—Desarrollo=490^m—Pendiente= 5,74%
- Del arroyo del Fuero al de las Regajías de las fetas de Vain—Desarrollo=421^m—Pendiente= 3,4%
- De las Regajías de las fetas de Vain al arroyo Navalcariza—Desarrollo=491^m—Pendiente= 3,6%

- De Navalcarra a Navalpinganillo = Desarrollo 725^m - Pendiente = 2 p %
- De Navalpinganillo al puente de Navalcarreta = Desarrollo - 712^m, Pendiente = 2, 8
- Del puente de Navalcarreta o Navalosilla = Desarrollo = 595 - Pendiente = 1, 5
- De Navalosilla al arroyo Valdecllemente = Desarrollo - 314 = Pendiente = 1, 9
- Del Valdecllemente al último coto de Navahrincon = Desarrollo = 82 - Pendiente = 6, p %
- Del coto de Navahrincon al 1º cr Navaguernadilla = Desarrollo = 1214 - Pend^{te} = 0, 5 p %
- Del coto de Navaguernadilla al puente de Valsain = Desarrollo = 1100 - Pend^{te} = 0, 5
- Del puente de Valsain al de Segovia = Desarrollo = 3700^m = Pendiente = 2, 3 p %
- Del puente de Segovia hasta la unión con el río Lombrones = Pendiente = 0, 8 p %

Esta irregularidad de pendientes produce saltos y rajidos en muchos puntos del curso del río, y vistosas cascadas que contribuyen a la poesía del paisaje, pero que serian obstáculo considerable al transporte de maderas siguiendo su corriente, suponiendo que el caudal de aguas que arrastra, fuera suficiente para la navegación de almadías. De todos modos, seria indispensable limpiar antes el cauce, obstruido por infinitos cantos rodados y bloques de granito, y construir esclusas y castillecos, y estos trabajos son muy costosos para que resultara el transporte más barato que por la carretera de Valladolid que le es paralela; porque en trayectos cortos, ya se sabe que el fluvial no presenta ventajas sobre el terrestre.

Contribuyen a formar el caudal de aguas del Valsain por su margen derecha los arroyos siguientes:

Arroyo de los Regajos de las Fetas de Vára, corre de E. a O, por la vertiente septentrional de la estribación del Cancho.

Valdecllemente, que nace a la parte N, por bajo de Peña Litores y se dirige rápidamente de S.E. a N.O a desaguar en el Valsain.

Peñalara. Nace de unos regajos que alimenta el derretimiento de las nieves de la cumbre de Peñalara, y marcha de N.E. a S.O. hasta encontrar el de las Quebradas, afluente cuyo formado entre las divisorias de Las Dos Hermanas. A partir de esta confluencia dirígese el Peñalara de E. a O, y, después de servir de límite a las Matas de Navalhorno y Navaguernadilla, desagua en el Valsain 200 metros río arriba de la casa de La Máquina. Denominase así una siera mecánica, abandonada en la actualidad, cuyo motor es el agua derivada del Peñalara y conducida hasta la máquina por una cacera que se conserva todavía. Esta casa con todos sus agregados

ha sido enagenada con las Matas. De la parte alta del Pinalón se deriva también otra caudal, que, atravesando los arroyos de Cabrerizas y Navaltequenque lleva su caudal de aguas al mar de los jardines de S.^{ta} Ildefonso.

Bercial. Formado por el arroyo Cabrerizas y el de las Follas de Navaltequenque. Su curso total es fuera del Pinar, atravesando la mata de Navalkorno. Corre de S.E. a N.O. por la vertiente SO de la estribación de Navalpelegrin y la Silla del Rey formando una línea muy sinuosa hasta su desembocadura entre las fuentes de Valsain y Segovia.

Entre los repliegues de la ladera oriental de las Camoreas encierran varios arroyos y regatos que afluyen a la margen izquierda del río. Tales son: el de las Pimplinas, Fuero, Navalazarza, Navalpinganillo, Navalosilla y el de los Acebos, aumentado con el del Muedero, que corre por la vertiente A.E. de Cerro pelado.

No hemos tenido aparatos para calcular la velocidad de la corriente y el gasto, ni aunque dispusiéramos de ellos, quedaríamos tiempo para obtener los muchos datos hidrométricos que serían precisos en un río de tan irregular cauce y de tan variables pendientes. Quizás mas adelante, en el curso de los trabajos que nos están encomendados, tengamos que obtenerlos, a pesar de esa dificultad, al hacer el estudio de los medios de transporte que más convergen en el Pinar. Al presente, podemos decir únicamente que las épocas de crecidas y estiaje no coinciden generalmente con las de otros ríos. El que nos ocupa, aumenta considerablemente su caudal de aguas en el mes de Abril, en que empieza el derretimiento de las nieves, y sigue aquel viento considerable hasta principios de Julio. A partir de este empieza a disminuir, hasta que alcanza su mínima en los meses de Setiembre y Octubre, generalmente bastante secos en esta localidad.

De la falda N.O. de Montón de Frigo, del Collado del Fero de Barra, ya en la estribación de Peña-el-Oso, y de la vertiente de este cerro que mira al N.E. nacen tres arroyos formados en las barrancadas que ofrece el terreno; son el Empalado, el de los Horcajos y el Corceda; los dos primeros se reúnen siguiendo con el nombre de arroyo de los Horcajos hasta su re-

union con el Cereceda, desde cuya confluencia empieza el río Atoboda, casi paralelo al Valsain en el trayecto de poco mas de tres kilómetros que corre por dentro del Pinar. Mas bien que río es este un arroyo torrencial, no por las intermitencias de su caudal de aguas, sino por la rapidísima pendiente que ofrece su lecho. La altitud del punto de reunion de los citados arroyos, que forman este río, es de 3479^m y la del punto en que corta al límite del monte 3272: hay pues la considerable caída de 207 metros en una distancia de 3195 que media entre esos dos puntos siguiendo el curso del río.

Las pendientes son, si cabe, más irregulares y más pronunciadas que las del Valsain; dividiendo en varias regiones el curso de este río; los cálculos que hemos hecho dan los resultados siguientes:

Desde el origen al arroyo del Coto—Desarrollo = 269 m.—Pendiente = 6,4 p%

Desde el arroyo del Coto al de Aguas Buenas—Desarrollo = 321^m—Pend^{te} = 7,9

Desde Aguas Buenas al arroyo Chavorrilla—Desarrollo = 209^m—Pend^{te} = 1,2

Desde Chavorrilla al arroyo Frio o Pobrejos—Desarrollo = 358^m—Pend^{te} = 3,2

Desde el Arroyo Frio al Garciana—Desarrollo = 440^m—Pendiente = 5,8

Desde el Garciana al de Nava-el-Hoyo—Desarrollo = 94—Pend^{te} = 0,9 p%

Del Nava-el-Hoyo al Navalamesa—Desarrollo = 84—Pend^{te} = 7,4 p%

Del Navalamesa al ^{De los Sauces} del Pronunciamiento—Desarrollo = 135—Pend^{te} = 4,3 p%

Del ^{Sauces} Pronunciamiento al ^{Mercaderes} de Navalamesa—Desarrollo = 189^m—Pend^{te} = 10,2

Del ^{Mercaderes} Navalamesa al Piñaguadilla—Desarrollo = 307^m—Pend^{te} = 12,8

Del Piñaguadilla al de la Desesperada—Desarrollo = 147^m—Pend^{te} = 2,4

Del arroyo de la Desesperada al límite del Pinar—Desarrollo = 602^m—Pend^{te} = 3,2

Lo primero que llama la atención al examinar estas cifras, es que después de apuntar pendientes considerables, se llega, á intervalos, á una relativamente pequeña. Falta sucede en los trozos comprendidos entre el arroyo de Aguas Buenas y el Chavorrilla, entre el Garciana y Nava-el-Hoyo, y ménos marcadamente entre el Piñaguadilla y el de la Desesperada, cuyas pendientes son insignificantes comparadas con las de los trozos entre que están comprendidos. Esta intermitencia bastante regular de de crecimiento no ha podido ménos de excitar nuestra curiosidad: ¿Cuál puede ser su causa? Indudablemente la constitucion geológica del cauce. Como veremos mas adelante, las rocas que lo forman son del terreno granítico, y en las laderas de las Canovacas, constituidas por esa misma

22
roca hemos observado que siguiendo la línea de máxima pendiente, se encuentran de vez en cuando resacas ó asentaderos, que así se les denomina en la localidad, de pendiente muchísimo más suave que la general. No encontramos otra explicación a la formación de los asentaderos que la producción de fallas en los estratos gneisicos, cuando por poderosas causas de levantamiento, quizás la erupción de un granito moderno que se encuentra en la cuenca del Valsain, se han dislocado violentamente y fracturado, por la variedad del movimiento ascensional. Las intersecciones de los asentaderos de ambas vertientes gneisicas del Acbeda con la línea general de este, forman, sin duda, los remansos que a intervalos en él se observan.

Los afluentes por la orilla derecha del Acbeda se forman en los repliegues de la ladera occidental de la estribación de las Camorcas. Son estos empezando desde el origen del río: el arroyo de Aguas Buenas, Pescrejón ó Arroyo Frio, Garcicava, Navalamesa, y de la Desesperada que corre por la vertiente O. de Corropelado. Desaguan en la margen izquierda: el arroyo del Coto, Chavarrilla, Nava-el-Hoyo y del Pronunciamiento, que corren por la vertiente oriental de la pequeña estribación de los Collados. Fuera ya del Pinar recibe las aguas de Rio-Peces, que nace, como hemos dicho ya, en la intersección de la vertiente occidental de los Collados con la general de la estribación de Peña-el-Oso. A partir de esta confluencia pierde el río Acbeda su nombre por el de río Riofrío.

Todos los arroyos del Pinar, de que hemos dado ligera cuenta, nacen de corrientes superficiales procedentes del derretimiento de las nieves de las cumbres, ó de manantiales alimentados por aguas subterráneas. Estos últimos forman unas charquitas que originan los regueritos que alimentan el arroyo. A veces las aguas subterráneas aparecen al exterior por muchísimos puntos y encharcan todo el terreno, dando lugar a los trampales ó tollas, verdaderas turberas que se están formando actualmente, y cuyos depósitos anuales son los restos de la vegetación acuática, que en ellos se desarrolla todos los años, en un estado particular de descomposición, no bien definido todavía por los químicos. Las tollas más notables del Pinar, son las de Navalcelénque que ocupan próximamente media hectárea

y dan nacimiento al arroyo del mismo nombre, uno de los originarios del Berceal.

Del mayor interés científico, para la determinación de la temperatura media de un lugar son los datos de temperaturas de fuentes alimentadas por corrientes subterráneas, siempre que alcancen la profundidad necesaria para librarse de las influencias térmicas exteriores. Algunos ha recogido la Comisión, pero esta tarea ha tenido que suspenderse para dedicar el tiempo á ocupaciones preferentes.

Los obtenidos hasta ahora son los siguientes:

Fuente del Milano. En granito, - temperatura del aire á las 9 m = $14^{\circ}8$ = temperatura de la fuente = 13° - Altura barométrica = 648^m, 50^m.
Forma una charquita ferruginosa, que vierte sus aguas sobrantés al arroyo de los tres Maderos. Está situada á la izquierda del camino que va á la Cueva del Monje, á medio kilómetro escaso de este sitio (11 de Junio)

Fuente del Coual de las Vacas. En guais. - temperatura del aire á las 12 m = 8° - temperatura de la fuente = $7^{\circ}8$ - Altura barométrica = 616^m, ^m Manantial que sale por filtración entre unas capas de la roca. Forma una charquita cuyas aguas van á la cisterna de Peñalara (11 de Junio)

Fuente del Sajaxo. En guais. - temperatura del aire á las 10 m = $13^{\circ}8$ = temperatura de la fuente = 9° - Altura barométrica = 640^m, 50^m. - En el camino viejo del puerto de la Cruz de la Gallega - Se pierden sus aguas sin formar arroyo. (16 Junio)

Fuente de los Reventones. En guais - temperatura del aire á las 12 m = 13° - temperatura de la fuente = $8^{\circ}6$ - Altura barométrica = 632 - Poco caudalosa, situada en la vertiente S. de Corropelado, unos metros por bajo del Collado de los Reventones. Forma una charca de un metro cuadrado de superficie y 0^m, 2 de fondo, pierdéndose sus aguas sin formar arroyo. (16 de Junio)

Fuente de Palominos. En guais - temp^o del aire á las 4 t = $10^{\circ}8$ - temp^o de la fuente = 7° - Abundante; forma el arroyo Palominos. Está situado en la ladera meridional de la Carneca Grande - (16 de Junio).

Fuente de la Reina. En guiso laminar — temperatura del aire a las 5 y $\frac{1}{2}$ t = 11,3 — temp: de la fuente 7,° — Altura barométrica = 627,7^m. En el camino viejo del puerto de la Yonfría mas arriba de la venta del mismo nombre. Manea por entre los estratos de la roca que forma un pequeño canal subterráneo. Bastante abundante. Es origen del arroyo Honda. (16 de Junio)

Fuente del Perro. — En granito rojo — temp: del aire a las 70 m = 19,8 — temp: de la fuente = 8,8 — Altura barométrica = 660,50 — Bastante caudalosa, vierte al río Valsain. Situada en la carretera de Villalba enfrente de la Roca del Asno (19 Junio).

Fuente de la Peña de los Acebos. En granito — tempera del aire a las 6 t = 17,5 — temperatura de la fuente = 8,9. Junto a la Peña de los Acebos en el límite del Pinar y la Mata de Navalkorno (21 Junio).

Como complemento del estudio hidrográfico, van unidos a esta memoria los perfiles longitudinales de los ríos Valsain y Acebeda, representación gráfica necesaria para abarcar en conjunto las pendientes que ofrecen sus cauces. De ellos se desprende que el Acebeda, dentro del Pinar, corre constantemente a una altura mayor que el Valsain, pues las altitudes máxima y mínima de este, son respectivamente, 1300^m y 1.185^m; y las del primero, 1479^m, en su origen y 1272^m a la salida del Pinar.

A lo largo de la margen izquierda del Valsain, desde su reunion con el Cambrones, hasta el origen, hay un camino construido el año 1769, con el objeto de facilitar las operaciones de pesca.

Capítulo 2º

Terreno

El Pinar de Valsain se halla enclavado en el gran macizo granítico de la sierra de Guadarrama que, penetrando en el interior de la provincia de Segovia y extendiéndose a la vecina de Avila por la parte noroeste de la sierra, y a las provincias de Madrid y Toledo y aun a la de Cáceres por la sudeste, constituye una de las zonas mas extensas de este terreno en la Península. Las rocas graníticas no ocupan sin em-

Sarga toda la extensión del Pinar, pues la comprenden casi por
iguales partes unas rotas con las del terreno gneisico; pudien-
do decirse que el granito ocupa casi toda la cuenca del rio Val-
sain, formando una estrecha zona de un kilómetro, a lo más,
de ancho en la parte de este no comprendida entre la con-
fluencia de los arroyos Minguete y Cherrasico y el punto en
que corta al límite del Pinar y las Matas vendidas. En-
tonces dos puntos mas o menos considerablemente, y forma en
el primero una especie de trapecio cuya base mayor está en
la casa de las Pisco y la menor en la parte de cordillera
que nace desde los Siete Picos hasta un kilómetro al N.
del Puerto de Navacerrada. En el otro extremo, se extiende
por la falda de Mata-bueyes hasta un poco mas arriba
del puerto de Valsain, a la margen izquierda del rio, y por
la derecha asciende próximamente hasta el límite de
la Mata de Navalbarque con el Pinar de Valsain; enton-
do comprendido en esta zona granítica que va hasta
Segovia para servir de asiento al terreno cristico, el Sitio de
San Valdefonso. Entácese con ella otra faja que baja desde lo
alto de la sierra, limitada por el arroyo de las Quindas al
N, y por una línea paralela a la divisoria del Cancho y
distante de ella poco mas de un kilómetro, al S. Excep-
tuando la vertiente septentrional de Siete Picos y las que
forman las divisorias de Maravillas y el Cancho, en su par-
te alta, el terreno granítico es el que alcanza la mayor
altitud del pinar y constituye su parte baja.

El gneisico sigue la falda de la cordillera principal y
de la tributaria de Navalpelagán y forma a lo largo de
ella una faja hasta Montón de Trigo, interrumpida por
el granito solamente en la divisoria del Cancho y en la
parte comprendida entre el puerto de Navacerrada y
Siete Picos, inclusive; sigue después la tributaria de Pe-
ña-el-Cero; y avanza al N. desde Montón de Trigo, formando
un triangulo imperfecto, cuyo vértice está en Mata-bueyes
y cuyos lados los constituyen, la línea de separación con el gne-
isico en la falda oriental de la tributaria de las Cameros, la

de la vertiente occidental de la de los Collados y la parte de cer-
dillera comprendida entre Siets-Picos y Peñas el Oto. De
modo que, así como dijimos que el cauce del Talsam estaba
abundando en el granito, se puede afirmar que el río Arde-
da, en su parte comprendida dentro del límite, como sobre
masas graníticas existían en ese

Cada uno de estos terrenos será objeto de nuestro estu-
dio bajo los puntos de vista del origen de sus rocas, variada-
des de estas, y formas y estructuras de las grandes masas
que constituyen.

Terreno granítico. Cuando al granito se atribuya exclusivamente un
origen ígneo, se supone que esta roca metálica, sido formada
directamente y directamente por la solidificación por pro-
fundamiento de la masa ígnea terrestre, uno que en su for-
mación habían precedido acciones distintas y no simultá-
neas, por medio de las cuales sus tres elementos, cuarzo,
feldespato y mica, dotados de grados de fusibilidad
distintos, se solidificaron sucesivamente y se agruparon
después confusamente para formar el granito. Esta es
la hipótesis que ha subsistido hasta que hechos nuevos,
observados recientemente, han inducido a los geólogos a
modificarla admitiendo otro agente, además del fuego,
para su formación. Era este, en efecto, que después
los elementos del granito en estado de fusión, y sobrevinién-
doles simultáneamente el influjo masivo de radiación
que les hiciera cambiar de estado, no se agruparían aque-
llos en capas o zonas conforme a su diferente fusibilidad,
y así, como se procuraban, mezcladas confusamente,
los unos con los otros, y, mas extensa todavía, que los cris-
tales de feldespato, siendo este mineral mas fusible que
el cuarzo y por consiguiente de solidificación posterior, su-
bieran penetrado en el interior de los de éste y le impri-
mieran su forma, como se observa con mucha frecuencia
en los granitos de la isla de Elba. Estos hechos unidos a
los que se relacionan con la presencia del agua, no hi-
perométrica, que cubre algunas veces las partes de esta

rea, y la de sustancias orgánicas introducidas en su masa, naturalizadas en el granito granito de Grangis, Berges, en Suecia, han hecho pensar que el nuevo agente que había que introducir en el proceso de "retro-rea" era el agua a una gran temperatura y presión. Pero cómo, esta puede hacer cristalizar sustancias tan poco fusibles como el cuarzo, que necesita una temperatura de 2500 grados para llegar al estado líquido o pastoso? Cuestión es esta que han resuelto prácticamente, en sus laboratorios, químicos tan ilustres como Rose, Deville, Darcabri y otros, obteniendo por la vía húmeda a una, no muy elevada temperatura, pero con una fuerte presión, cristales de cuarzo y de feldspato. En cuanto a la mica que acompaña al granito, esta perfectamente comprobado su origen ácido, por que contiene en su química, impurezas de agua y flúor, sustancias que también se encuentran cuando forma parte de las rocas volcánicas, cuyo origen ígneo es incuestionable.

Como consecuencia de la hipótesis antes asentada sobre las fundaciones que muy brevemente hemos expuesto, que da intervención al agua y al fuego en la formación de las rocas graníticas, se ha justificado el nombre que antes llevaban de plutónicas por el de rocas hidro-termales.

En la zona granítica del Perito y la que se extiende por sus alrededores de Yn. Esteloua, se presentan diferentes aspectos y variedades del granito, sin faltar los que se clasifican con el nombre de granitos abastados por que les falta alguno o algunos de los elementos esenciales a la composición de aquéllos.

El granito común, de grano mediano, con una cantidad de feldspato de feldspato blanco y negro, 30 a 35 de cuarzo, epidoto y anfibol y otros q. y el resto de mica negra, boarda o bronceada es el que más abunda en las montañas y ristas de Yite, Pico, Almacilla y el Cancho. Las fajas son, por lo regular, arenosas.

28
deadas y no presentan fisuramientos de caras planas,
sino las irregulares que origina la descomposición interna
de la roca. Tanto por su composición mineralógica y es-
trutura, como por las formas que afecta parece que este
granito es muy antiguo y ha sufrido a la superfi-
cie en estado sólido. Su descomposición es generalmente su-
perficial, y más pronunciada en los ángulos y aristas
de los bloques, que van gastándose y abredándose, pro-
duciendo formas ovales. A veces presenta más al inte-
rior en algunos puntos que en los demás, y auerigan-
do su acción, da a la roca la apariencia de una ac-
umulación de bloques rotados, que mal podría formarse
en las eminencias de la cordillera. Otras veces presenta
en el interior de la roca, y produce grietas y fisuramien-
tos irregulares, en el sentido de filones verticales, hori-
zontales o de inclinación intermedia. En las inmedi-
aciones de la Peña de los Años, en un punto inmediato
al límite del cuartel de Ojedado con la Sierra de Naval-
hermo, hemos visto un ejemplo de descomposición interna.
Esta ha seguido la dirección de filones verticales y semi-
blanamente paralelos dando a la masa granítica el as-
pecto de una roca estratificada. No es rara tampoco
la descomposición globular por capas alternadas, y en el
mismo sitio los bloques observados muy pequeños se que-
bran a tres o cuatro milímetros de la superficie, y la capa
no desmenuzada se desprende como una corteza externa
de la roca.

Más bien que descomposición es una desagre-
gación de los elementos del granito, debida a causas
no bien averiguadas, todavía, lo que se ve en algunos pun-
tos y muy especialmente frente a la Laguna meridional
de los Jardines de San Mateo. Constituye allí la
variedad que el Caxiano de Prado denominó gra-
nito pteridáceo.

En todos los puntos en que se presenta el gra-
nito común, de que nos estamos ocupando, se observa

insufragables canchales, aglomeraciones inmensas de bloques angulosos que dificultan el tránsito o lo hacen imposible. Ejemplo notable de ello es la Divisoria del Cancho, dedonde este nombre proviene, cuya vertiente meridional es asperísima por esta causa entre los repliegues que pueblan los arroyos del Amparo, del Corral de Peña-Blanca &c. y en la quebrada de las Manillas. A qual fragoridad presenta la aspereza y faldas septentrionales de sus Sierritas. ¿Que origen produjeron estas pedruzcas, producido de una profunda fracturación, de una demolición inmensa? Diversos son los pareceres de los geólogos respecto a este punto. Unos las han atribuido a fricciones de tierra, otros a la acción de las aguas exteriores, a la humedad, y a las heladas, pero Mr. Guérin se apoya con una razón, a nuestro juicio de juicio, que mas razones de cuentas representan antiguos falcos que se originaron abajo por una corrosión inferior, producida por se-
vultamientos o sacudidas posteriores a la formación de la cordillera. Lo que hay de notable en la localidad que estudiamos es, que la mayor parte de estos canchales, si se exceptúan los que ofrece la falda de Peña-Blanca, están en el terreno granítico.

A veces el granito que describimos, en lugar de presentar el color gris que le es común, adquiera un tinte parduzco, que da una coloración especial a la roca. Indudablemente es debida a la mica, que es ferruginosa, por que al rededor de las hojuelas de este mineral es donde se representa, más intensa, y se desvaneciendo a partir de ellas formando zonas circulares, cuyo centro ocupan. Esta variedad es la que se denomina piedra tostada o granito tostado. Se le halla en el caprichoso grupo de la cueva del Monje, sitio muy conocido y frecuentado por los que frecuentan el convento de San Mateo. Un granito con-
to de granito está allí apoyado sobre otros dos me-
morés que sirven de soportes, naturales, y ofrece una

calidad que se supone hallada en otros tiempos por un aceta que hacia permitida en aquellos apartados lugares. En la actualidad, por lo abundante que está en su interior, vemos que surge de allí aguas difusas y erradoras. Las aguas de Buena Febran por entre sus fendaduras, e impregnándose de su óxido de hierro, salen al exterior a 300 metros de casos por bajo de este sitio, dando lugar a un manantial ferruginoso que se denomina Fuente del Melanco, a 156 metros sobre San Mateo. Sus aguas no deben alcanzar en su trayecto subterráneo, una profundidad muy considerable puesto que su temperatura difiere poco de la del ambiente.

Me da bien formando filones y ditas de poca potencia que grandes masas se halla; atravesando al granito común, el fetro-siliceo o purita compuesto de una masa cristalina de feldspato. Algunos suponen que esta roca es un granito puro y deambros no han podido cristalizar libremente y han constituido una magna semi-cristalina, pero sin embargo de su origen y constitución, se halla en varios sitios de Chiriquí en filones de poca potencia, no llega a un metro. Otras veces es una purita de color gris verdoso con algunos cristales, que deben ser de Grenidoto, como la que hemos encontrado en la parte alta de los Jardines de San Mateo; y otras es una verdadera fetro-siliceo feldspático como el que aparece al exterior en la Pata de la Oveja; carretera de Villalva. Este sitio presenta un caso curioso de tránsito insensible de unas rocas a otras. Con un espacio que no llega a un metro pasa el fetro-siliceo al granito común. Primero aparece la masa gris compacta feldspática de aquel, a poco trecho se encuentran discriminados en ella algunos cristales pequeños, de 2 a 3 milímetros, de feldspato blanco mate, que se van haciendo más frecuentes,

constituyendo por fin un tipo de gris de un aspecto agrada-
ble. Al avanzar paulatinamente la estructura de la
roca, que se hace finamente granuda, y apareciendo
algunos granos de cuarzo gris y pedregal de mica
negra, pasa insensiblemente al granito común, últi-
mo término de este tránsito variable.

Estos filones deben ser muy frecuentes en el ter-
reno granítico del Pinar, por que aunque no apa-
recen al exterior tan marcadamente como en los luga-
res citados, se encuentran por todas partes cantos brola-
dos de pedregales, que deben provenir indudablemente
de ellos.

Un granito muy especial se encuentra en
el puerto de Nauacerrada y en la vertiente del cerro
de Miravillas que falda la carretera de Villavieja.
Esta compuesto casi exclusivamente de feldespato blan-
co amarillento y muy poca mica, careciendo casi
en absoluto de cuarzo. Es de grano bastante fino
y el feldespato está confusamente cristalizado, se ase-
meja al que constituye el notable dike de la vertien-
te meridional de Pinar-Lara, descrito por Don
Cassiano de Prado, que se supone formado de un gra-
nito eruptivo, por sus caracteres mineralógicos y de
yacimientos. Sería aventurado suponer también
que el que nos ocupa tiene el mismo origen? Es
probable, pero no nos aventuramos a afirmarlo, por
que carecemos de pruebas que lo confirmen. Lo
que sí puede decirse sin riesgo de equivocarse es que
esta roca, por el predominio que en ella alcanza el
feldespato, debe ser más moderna que el granito
común de la zona.

Restarnos por último hablar de otra varie-
dad de granito, la que se presenta más comúnmente
en la zona que se extiende desde el pueblo de Villavieja
y pasando por San Andrés, hasta Santa Sigüenza, con-
siguiendo todos los accidentes orográficos de esta co-

montaña, de los que sin duda notable es el cerro del Guano
con sus dos bifurcaciones entre las que está situada
la provincia de Navalcarnero. Es la variedad que se
denomina granito rojo por el color que le comunica
el feldespato que es rojizo y muy abundante. Care-
ce a veces de mica constituyendo una variedad
pegmatita de grano grueso con bastante cuarzo blanco
y amarillo. Generalmente se encuentran en ella cristales
redondos de feldespato con dos cruces perpendiculares muy
marcadas, lo que prueba que es el ortosa, y granos del
mismo feldespato de color blanco, que presentan una
facilidad especial para convertirse en un polvo traubi-
nico que las aguas arrastran, quedando en la roca
en los huecos en los sitios que ocupaban aquellos.
Los cristales de feldespato no adquieren por lo común
un tamaño mayor que los granos de cuarzo, pero
algunas veces, hay dispersados en la masa gran-
des cristales de 4 u 5 centímetros de largo que velan
a la roca un aspecto profusivo. Pero el carácter mi-
neralógico más notable de esta roca es el hallarse a
veces derramado en ella un mineral oscuro, mate-
so al tacto, blanco, muy parecido al que encontró P.
Cassiano de Prado en la misma roca en algunas
localidades de la provincia de Madrid. Este distingue
lo geólogo opina que es la agalma solita; y en efecto,
sus caracteres físicos concuerdan con los que a este mi-
neral asigna Naumann en su excelente tratado de
Mineralogical Lehrbuch der Mineralogie. Encuen-
trase en tres islotes de granito, que forman otras
tantas colinas de 10 a 30 metros de diámetro en
la montaña perteneciente al Sr. Duque de la Torre, in-
mediata a San Ildefonso, y presenta variedades
diversas de coloración desde el gris oscuro o negro
de cardenillo, verde amarillento hasta plomabi-
llo de aceite, su raya con la uña es blanca y el polvo que se
suelta es blanco. No he visto jamás ni en esta ni en

des de hacer un análisis químico, para determinar su composición, pero no será, muy aventurado, suponer que es un mineral de composición analógica a la del talco y estrobilita; pues presenta caracteres semejantes a los de estos. La verdadera Agalmatolita (Lombard), que en alemán he llamado Bildstein, es un silicato hidratado de alúmina y potasa, pero según Scherer, hay algunos otros minerales que se designan con este mismo nombre; entre ellos los Agalmatolitas de China, de un color verde claro, que fue analizado Scherer, resultando ser un silicato de magnesia anhídrido, y a ella debe referirse el mineral que hoy voy a por que se le denomina, analógico.

Las formas exteriores que afecta esta roca son muy notables. Se presenta al exterior con formas prismáticas limitadas por caras fuertemente planas, y aristas muy vivas. Así se le encuentra en el cono del Puerto de la Encarnación, y en las montañas del Duque de Lód Herré, de Navacolar y de Navaboa, formando notable contraste con la conformación arredondada de los granos de granito común. Desde lejos tiene la apariencia de una roca basáltica, y caracter es éste que hace suponer que apareció al exterior en estado de plasticidad y adquirió la forma prismática por retracción al solidificarse, señalando las caras que se preservan perpendiculares a las direcciones en que se ejerció con mayor actividad el enfriamiento. Verdad la forma a la estructura gruesa, a la abundancia de plagioclastos y a la presencia del mineral magnésico que he nombrado, todo induce a creer que este granito es eruptivo y relativamente moderno. A su aparición debe atribuirse los fragmentos que se observan en las cercanías de San Mateo, en enlace con la cordillera principal, y quizás haya contribuido también a levantar en algunos puntos locales de este Maraim.

A través de este granito se abrió para al exterior un filón de cuarzo compacto, el bronco que

hemos encontrado. describiste cerca de la fajina de la
Mata del Puque de la Torre ya citada, en su parte
meridional. Es vertical y corre con dirección asimi-
mada de S a N. atravesando toda la mata por
la izquierda de la casa que hay en la misma. Tiene
de 5 a 6 metros de potencia y el cuarzo es espe-
cialmente grueso, pero presenta en algunos puntos
indicios de cristalización. Como es natural en filones
de esta clase, acompañan al cuarzo otras minerales, es-
pecialmente si de color fardo rojo que es un
óxido hidratado de hierro; encuentranse también la
aquemastolita, y un mineral de un hermoso color
rojizo claro, que se ve con la mano y se destruye
en la oscuridad por la acción del fuego. Lo que nos
induce a sospechar que quizás sea Alúmina, aun-
que no podemos asegurarlo por que no hemos he-
cho ninguna prueba.

Es probable que sea debida a la erupción
de este filon la eminencia formada en el centro de
la Mata. No lo hemos seguido en toda su extensión,
pero debe tener un desarrollo de 2 a 3 kilómetros

Terreno queisico Como todos saben, también es el gran macizo
sobre cuyo origen se ha controvertido mucho; ya se le ha
puesto una variedad de granito y por consiguiente for-
mado de la misma manera, y al cual para ser in-
sensibles trinitos; y a una verdadera roca de sedi-
mento metamorfozada por las rocas eruptivas, que
tal es el queis en la base del terreno silíceo, y hasta
contiene restos orgánicos, según resulta de los descubi-
mientos de Alurichion en Argelia, de Simonda
en Italia; y muchos otros. Autoriza creer que es
una verdadera roca formada por sedimentación el
hecho curioso de encontrarse como subordinadas al
queis, masas de caliza sacaroides; de cipulinas, arenis-
cas, conglomeradas y otras de origen marino, y la pre-
sencia en su seno del grafito y antracita, y también

sustancias de procedencia vegetal. Es posible que exista un quarcis anterior a este sin calizas ni carbon formado sobre la primera corteza de granito y ofreciendo transi-
sitos al mismo, y sin duda procedido originaria creencia a la diversidad de opiniones que se da de su origen.

Hoy admiten casi todos los geólogos que es la roca más antigua de Sudamérica, y en los tratados me-
diterráneos de petrografía se clasifica como perteneciente a las rocas eruptivas - metamórficas - cristalini-
cas.

En el primer de Orizaba se presenta, co-
mo hemos dicho, en una extensión bastante consi-
derable; de 3 a 4000 hectáreas, las rocas de este terri-
no, constituidas casi exclusivamente por el quarcis, por
que la mica, micaica o micaicita, como dicen otros,
en la Sierra presentada, aunque debe existir pues
se ven, recogido con sus rodados de esta roca, y no po-
día estar muy lejos de micaicita que los Orizaba.
Quizás de pronto uno podría haber hallado de que por un
reconocimiento ligero, como el que nos hemos visto
obligados a hacer, no se puede verificar por estudio
del terreno; además la espesa vegetación
que cubre todo el primer y la existencia de cortos natu-
rales o artificiales, dificultan mucho las exploraciones
geológicas, que tienen que concretarse a los puntos
más elevados de los cerros, donde por denudación apa-
rece al descubierto la roca.

Hállase el quarcis bajo diferentes caracteres.
Unas veces ofrece el color gris o el gris azulado, otras
blanco, otras pálido y aun negro, pero el más
es el más común. Con muchos puntos, como en la
falda S.O. de la Sierra de Oriz. y en las Comarcas,
contiene pedruzcos de feldspato pedregados y embudados
entre las fajas de la roca, que suelen tener generalmente
de 2 a 6 centímetros de diámetro, y se hallan casi
siempre salientes en la superficie. Otras veces, no son

redondas sino cristales determinados de 8 a 10 centímetros de largo. No es raro tampoco que se presenten en láminas muy delgadas, como en la porcedera de los Sombreratos, donde se ven, recogidos sin ejemplos en que las laminillas tienen un espesor de 1 a 2 milímetros. En la canchaca Chica hay un gneis que puede llamarse granitoideo por que sus elementos son muy pequeños y presentan una estratificación muy sencilla, que tiene en su masa filones de un grano de grano grueso bastante abundante en cuarzo blanco. La mica de este granito, muy fina, sus laminillas intercaladas entre los granos de los otros elementos, sino que forman volutas que se han planificado como las hojas de un libro, es blanca y muy brillante. Muy frecuente es que alterne la abarcada con el gneis en capas concordantes con la de esta roca, y casi la misma masa debajo del coronal de la 2ª Vaca y en la falda de la Sierra del Puy, es de color blanco lechoso y la potencia de las capas varía de 1 a 2 decímetros. Muchos estratos de esta naturaleza debe contener el gneis de esta parte de la Sierra al juzgar por los numerosos contornos redondos de cuarzo que se hallan en las partes bajas.

No hay la menor duda que haya la estratificación de esta roca. En la Canchaca Chica es aquella poco pronunciada dirigiéndose las capas al N. N. E. y surcando al E. S. E. con una inclinación de 80°; pero en otros sitios, en la falda de Punalama y en la estratificación de Navajuelagrán, se dirigen los estratos al O. siendo casi verticales. En otros puntos presentan direcciones intermedias entre las apuntadas, parece que por las veces el buzamiento tiene alguna relación con la superficie de la tierra, y otras sucede lo contrario. ¿Qué puede pensarse de esto? Acazo el gneis y las rocas subordenadas al mismo, no forman más que una gran masa porosa fisurada en todos sen-

todos y removida por el levante incesante desigual y en diferentes épocas del granito inferior, y por la presencia del que posteriormente le atraviesa para abrirse para cubrir la superficie.

Calizas metamórficas o rocas carbonosas, como las que en otras localidades se hallan asociadas al gneis, no hemos encontrado en esta parte de la Sierra, pero quizás existen, particularmente las conradias o el grafito. No podemos asegurarnos de otra manera, pero hecho que para por certísimo entre la gente de San Mateo. Cuéntase que un vecino de este pueblo dijo hace poco años que había descubierto una mina de carbon de piedra en el Pinar, y efectivamente, muchos días se dirigía con una caldera a un lugar retirado de él con el propósito de obtener una carga que decían ser de aquel combustible; indudablemente se de ser esto cierto, lo que transportaba no era sino el mismo grafito o conradias.

En oposición a lo que sucede en el granito, el gneis se descompone con mucha dificultad; y el progreso de la descomposición no es apreciable como en aquella roca, en que sucede, según, a veces, de un año a otro, al contrario, parece que con el tiempo se hace más firme y presenta más serios sus duragos y aristas. Sin embargo, si una roca que debe haber sufrido una gran deshidratación en anteriores épocas, y en la actualidad la sufre, aunque en un momento local, solo que se desmenuzara no se efectúa como la del granito. En otra roca se verifica una transformación química, no bien definida todavía, en el sulfato, que sin convertirse por los cambios en kaolin, pierde su brillo y se desmenuza, faltando en pocas la natural trabazón de los elementos de la roca. En el gneis, creemos que el elemento desmenuzador es la mica. Muchas veces basta un golpe del martillo para que se desprenda una placa o hoja, y se resaca en la superficie de esta que termina cubriéndose con la misma

de la roca; si son las laminas de mica de un color amarillo rojizo y sin brillo, en un estado de descomposicion por donde por la separacion del hierro de la combinacion quimica a que estaba unido por el oxigeno. Asi se observa que el fundamento de la descomposicion o descomposicion del granito son las actitas, como en el granito azulado, como grandes capas o placas que cubren las faldas de las cerros que se ven, pero que, por lo general, no constituyen las laminas caracteristicas de que hemos tratado al hablar de granito.

Es verdaderamente extraño que dos rocas compuestas de los mismos elementos mineralogicos como el granito y el gneis, por su forma y modo de descomposicion sean distintos; y no se ha hallado una explicacion a esta circunstancia, como se ha hecho respecto a manera como se han sido formadas estas dos rocas, pero explicacion es esta que no satisfacen mucho al observador superficial. Este es uno de tantos fenómenos como presenta la naturaleza envueltos todavía en la oscuridad, y en el misterio de que gusta rodearse para exhibir, sin duda, el espíritu investigador del hombre.

Apartar de las formas gruesas y duras que presenta el gneis, en oposicion a las, tenues y redondeadas del granito, es el caso, que he visto en el Pinar en que se presenta la primera roca en mucho, estos aspectos que por los que domina la segunda. Pasa con redondeada en la divisoria de Navaltejera, la estracion de las carreteras, transitables a caballo, todas surgen, ofrecen un frente suave, relativamente al aspecto y abrupto de las montañas del Cerro y San Juan. Quizás me defienda esto de la roca sub-40 como uno de los gigantes canchales que ofrece el sistema granítico. Como, ya hemos hecho notar anteriormente, solo se halla de Pinar de Rio, en gneis, es una

resistencia a esta regla por su fragilidad notable.

Suelo. Creen algunos que la naturaleza química del suelo es indiferente a la adaptación de las especies forestales, y que solo ejerce notable influencia en ella sus propiedades físicas. Apoyan en esto en que las plantas silvícolas crecen en todas clases de terrenos sin que distingan en ellos si son calizos, silíceos, alcalinos &c. y que crecen lo mismo en las profundidades, en las proximidades, en las montañas, etc. Error es este tan explicable, que bien merece ser desechado algo en desbarcerse.

La materia explotable de las especies forestales es la madera, constituida principalmente por el ligno, que se compone de oxígeno, hidrógeno y carbono.

Bajo este punto de vista, parece efectivamente que en la producción de esta sustancia orgánica, las condiciones físicas podran tener los elementos químicos del suelo, puesto que el vegetal encuentra en el aire, y en el agua de lluvia los elementos de que se compone, así se ve que algunos árboles crecen con sus raíces introducidas en profundidades grandes de las rocas, y de esto hay ejemplos espantosos en las montañas, y no faltan, notablemente en el terreno alpestre de alta montaña. Pero quedando el tallo, constituido por el tejido celular, y el ligno, hay en las árboles otros orgános que tienen importancia para su crecimiento en su fisiología y en su reproducción, a saber de la estructura. También en los cereales, por ejemplo, el fruto es la materia explotable y el desarrollo del mismo debe ser el agricultor que los cultiva; pero debe cuidarse especialmente de que el terreno en que crecen contenga fosfatos libres, por que es esta la sustancia que forma la parte sólida principal de aquel. De una manera, la sílice, esencial a la constitución del tallo, ha de encontrarse en el suelo también, que tal es la

indiana, relacion que guardan sus organos con otros, que al mejor desarrollo de todos sea de tender al cultivador inteligente?

Hay lo que distingue entre arbol y arbol con la ramia, para lo primero, basta poca ceniza, y mucha del suelo por arbol, para lo segundo, es preciso que este le suministre los elementos predilectos a cada especie, que no se encuentran en la atmósfera. Y hemos observado la falta de la predileccion de las especies por determinadas sustancias, por que esta demostrado por numerosos observaciones y experiencias. Existen cuerpos que ejercen una gran influencia en la vegetacion de una especie forestal, y son completamente inertes para otras, tal sustancia cuya adiccion al suelo determina un aumento considerable en el crecimiento de un arbol, es indiferente o nociva a otro que no tiene influencia a la misma especie. Asi lo ha demostrado experimentalmente Chevandier de Valdrome. Por los analisis de cenizas de arboles practicados por Parthier, O'Donnell, y el mismo Chevandier, vio este los elementos predominantes, y aun exclusivos de algunas especies, y pensó en observar el efecto que produciria en su vegetacion el proporcionarles artificialmente cuando vivian en suelos que de ellos carecian. Al efecto, experimentó sobre el haya, el abeto, el pino, el pino silvestre, el pino de abeto, proporcionandoles diferentes abonos y llegó a los resultados siguientes

Las cenizas lixivadas aumentaron lo 1/2 el crecimiento del pino abeto; 1/3 del pino silvestre; 1/7 del abeto y lo por lo el del haya

Las cenizas no lixivadas produjeron lo 1/2 de aumento en el abeto. 1/3 en el pino abeto y 1/3 en el haya.

La cal alagada aumentó los crecimientos: 3/4 en el abeto, 1/4 en el haya, 1/2

en el primo silvestre.

El yeso en su grado aumentó en un 44 p^o el crecimiento del primo etc; 36 p^o el del haya, 16 p^o el del primo silvestre, y 8 p^o el del pinabete.

El sulfato de hierro ejerció una acción perjudicial sobre las cuatro especies, y particularmente sobre el primo etc.

Las sales ammoniacales aumentaron en un 28 p^o el crecimiento del primo etc; en un 33 el del abeto, en un 28 el del haya, y primo silvestre.

El carbonato de sosa, aumentó en un 44 p^o el crecimiento del primo silvestre, y perjudicó a las otras especies.

El nitrato de potasa, aumentó en 6 p^o el crecimiento del haya, y del primo silvestre; disminuyó en 4 p^o el del abeto, y en un 3 el del haya.

Las cenizas del primo silvestre segun los analisis de Berthier, resultaron ser notables por su gran cantidad de sílice, de óxido de hierro y de sosa, y por su escasez de cal, y de ácido fosfórico. De modo que esta especie debe preferir los terrenos silíceos a los calizos, particularmente si los primeros son producto de la descomposición de rocas graníticas o gneissicas, que tan abundantemente son tambien en pedregales de primo.

En el primo de Olasain, presenta una diferencia muy notable la vegetación del primo silvestre sobre puntos procedentes de la descomposición de los granitos de la que se ve en los gneissos. En la vertiente meridional de la divisoria del Cornecho, en los del cogorro de maravillas, y faldas septentrionales de Sierra Guas se encuentran los primos, rocas forzadas, mejor conformadas, y bastante de madera mas apreciada. Contribuirá a ello la exposición o la altitud? No, por que en idénticas exposiciones y situaciones, no presentan las mismas condiciones los primos de otros puntos del Pinar. Indudablemente influye, pues, el suelo, y vamos a hacer

el análisis de esta influencia, demostrada sintéticamente
Ya hemos dicho anteriormente que el granito
se descompone con suma facilidad, que esta descomposición
se opera por la del feldespato, y que sus productos son gene-
ralmente otros. Como resultado de ello, el sílice que se
forma es profundo, mate y permeable; y lo constituye la
sílice, el silicato de alúmina y el de potasa; y los óxidos de
hierro que se separan de la mica o del feldespato, no por
contar con los silicatos de sílice que pueden resultar de la
descomposición del feldespato albita; que algunas veces
se encuentran en el granito. Con su suelo encuentra el
primero siliceo sobre los elementos que profieren el óxido de
hierro, la soda, y la sílice; que cubren un estado de si-
licatos alcalinos, puesto que el cuarzo no es soluble en el
vulcano aluminoso de los filaritas, y agua

El granito, como sabemos se descompone defi-
cientemente, su descomposición produce grandes filaritas y el
elemento descomponiendo no es el feldespato sino probable-
mente la mica. El suelo que produce se por consiguiente
se hace profundo, escaso en cuarzo, y en silicatos calca-
res, aunque abunde en óxido de hierro; así que el primer
siliceo que sobre él ocurre encontrará poca permeabi-
lidad y profundidad, y la sílice se verá en combinaciones
inditas en forma de cuarzo y feldespato: su apreciación
será, pues, mucho menor que en los suelos gra-
niticos, y así se observa a priori.

Del estudio que hemos hecho, resulta que no
es asunto baladí y de poca monta el enunciamento geofi-
sico del terreno en la cuestión forzosa, ni alarde de sa-
bio quien en él se entretenga con afición y constancia; porque
están íntimo, aunque algunas veces algo recóndito, el
enlace que se observa entre las descomposiciones, causas de las
circunstancias naturales y las que en ellas encuentran funda-
mental que aunque que es indispensable dedicar a su
estudio, sin embargo ninguna. La Geología no se ocupa
ya en poder dar otros sistemas o en afirmar cosas do-

mientos para formar discursos sobre las revoluciones reales
o supuestas por que ha pasado la superficie de nuestro
globo, sino que es una ciencia experimental en el ferri-
do, destinada a producir grandes beneficios a la ac-
tual sociedad, aminorar el sufrimiento de los Acabados
por crearlo así pequeño para quienes las ciencias ma-
teriales ofrecen un interés secundario, de pura curiosidad
o inferior al de las bellas letras o las políticas, para quie-
nes, sin duda son orgánicos sueños y fantasmáticas las predi-
ciones obradas con el auxilio de sus aplicaciones, siempre,
pero sobre todo en nuestro siglo.

Capítulo 3º

Clima

Definir el clima de una localidad y determinar
la influencia que en él ejercen las latitudes, presio-
nes, alturas, insostenible sin contar con muchos años de
observaciones. No pretendemos pues, en este estudio hacer
un trabajo detenido, sobre este asunto, saltaremos los
datos necesarios para ello, y así será forzoso que nos
concentremos a clasificar y expresar con la mayor claridad
los resultados de las observaciones prácticas hasta la
fecha. - Más adelante, de seguir organizada la comi-
sión como hasta aquí, cubriendo la cuarta figura con
un año de observaciones, será razón de ser, presentar un
cuadro completo de la marcha de los diferentes me-
teoros, que imprimieren carácter al clima de esta comar-
ca.

El observatorio meteorológico, proyectado por don
Melchor con este objeto, no se ha podido preparar a fin
de hacer hasta el mes de Agosto, por una serie de dificul-
tades con que tropieza la comisión para su estableci-
miento. La elección del lugar era difícil, para que
satisficiera todas las condiciones que exige un observa-
torio de esta naturaleza, como benignidad de la
residencia del observador, sitio despejado y libre de in-

Las nuevas modificadoras y seguridad de que los ins-
trumentos esten fuera del alcance de personas extra-
ñas. Se pensó en colocarlos en un muro de los terrados que
hay en Palacio, pero prescindiendo de sus formalida-
des administrativas que habria que llevar a cabo, con-
venir al presente, se decidió de su interés, por que su si-
tio está cubierto de planchales de plomo, y lo mismo sucede
con los terrados y torres antiguas, y es fácil comprender
la influencia que ejercieron, calculadas por el sol, en los
aparatos del observatorio. Tuvose al fin que sacrificar
algo la proximidad, y gracias a la bondad del Ad-
ministrador del Sitio, que lo permitio, instalase en
los mismos Jardines, en la parte denominada de no-
minada Paisanera, situada en el vértice meridional
de aquellas, y sitio bastante despejado de árboles y poco
frecuentado.

Para la colocacion de los aparatos se li-
varon una figura torcida de madera de cinco me-
tros de elevacion sobre el suelo, provista en su parte supe-
rior de una plataforma cuadrada de seis metros qu-
adrados, que está rodeada de una barandilla de
madera de un metro de altura. De esta manera la
plataforma se halla a una elevacion suficiente para
que esté en lugar despejado por todos los puntos del
horizonte. En su centro hay un pedestal que sirve
cuya cara N. provista de un tablero que muestra un
alfilerete, para que de sombra y abrigo contra la llu-
via, y la que lleva el psicrómetro y los termómetros
de máxima y mínima a la sombra. En la cara
opuesta está colocado el termómetro que marca la
máxima de sol, que tiene el depósito ennegrecido, y
está colgado de manera que se pueda hallar la sombra
y está sujeto al aire libre.

En la barandilla de la cara N. de la tor-
cilla hallase montado sobre un pie de metal, un ter-
mómetro, reflector de máxima, cuya indicacion con

paradas con las que suota de mínima del faustel.
dian las medidas de la irradiacion nocturna, para su
objeto, el tubo del termómetro está encerrado dentro de
un tubo de cristal y debajo del depósito hay un espacio para
un tubo de cobre plateado, cuyo fin es para la bota del ter-
mómetro. Es muy que cuidar de que este aparato se ha-
lle colocado sobre los objetos que se desean irradiar hacia
el durante la noche.

En el lado opuesto, atornillado sobre un
pie vertical de madera que se eleva desde el suelo
sobre la barandilla, se encuentra un pluviómetro de
Babinet, que presenta a la lluvia una superficie
de un decímetro cuadrado.

Los dos lados restantes de la plataforma
están ocupados por el anemómetro y el velocímetro res-
pectivamente.

Bien hubiera deseado la comisión que los
aparatos fueran autógrafos o registradores, pero como
por su actividad y variedad en las observaciones, pero los
de esta clase como el psicrógrafo del P. de la Seda,
son muy caros, y no podíamos contar con los recursos
necesarios para adquirirlos.

El psicrómetro está formado por dos ter-
mómetros sencillos de mercurio, bastante sencillos y bien
comparados. Los termómetros de máxima (son de los
extremos de columna interrumpida, y los de mínima
pertenecen a dos sistemas, uno de los cuales se describe
describiendo de seguida por ser poco conocido todavía. Su
inventor es Coilla, por más que se construya también
de Watking, y de él son los que posee la Comisión. Son
de mercurio, y en la parte superior de la columna inme-
diata al depósito, tiene un pequeño tubo que después de
un estrangulamiento capilar, termina por una esfera
larga hueca, el tubo acodado comunica con el capilar del
termómetro, y está lleno de mercurio hasta la esfera.
Para servir en esta clase de termómetros, se

por caso, susceptores de modo que el mercurio que haya
perdido de dilatarse por la diferencia, pase al tubo aboda-
do, y masia por aquella, se arreglan los tubos al instante.

Cuando la temperatura desciende, se contrae
el mercurio, asi el de la rama elevada; como el de la
columna barométrica, y para evitar lo que desciende
de la temperatura, si quisiere, el mercurio se dilata, y
como la resistencia capilar se opone a que la columna
barométrica baje, el movimiento en descenso de
mercurio halla expansion por la diferencia que queda de
cia; de modo que no quedando la columna por
los quince de temperatura y retrocediendo por los
diecinueve, la temperatura que marquen en un ter-
mino dado, sera la minima del plano que media
entre la colocacion del termómetro y la primera obser-
vacion.

El aparato anerométrico consiste prin-
cipalmente en una esfera de hierro, montada su-
bre un eje del mismo metal de dos metros de altura;
 lleva un indice que marca en un platillo hori-
zontal con los lineas N. S. bien orientada; las direcciones
del viento. No hay aparato para medir su exactitud,
 la altura se obtiene adiferando varios termios
de temperatura.

El atmómetro no necesita descripcion es-
pecial, es un vaso de laton de forma cubica. Se lle-
na de agua hasta un tercio de su altura, que es un
decimetro, y se expone a la evaporacion, a la cual pre-
senta una superficie de cuatro decimetros cuadrados.
La cantidad de agua evaporada, se mide, mediante
las oportunas correcciones, con la pesada y probada
del pluviometro. Para que el vaso evaporador
este bien expuesto a la intemperie y fuera de la ac-
cion de corrientes artificiales, se halla sujeto por una
mesita, cuya altura precede algo a la de la barometri-
ca.

El barómetro, en su día en la Antepedra, tiene en una habitación de la oficina, en un sitio sombreado de temperatura casi constante; según se aconseja, para que sus indicaciones sean más propias. Es un sencillo barómetro Fortin, cuyo tubo tiene ocho milímetros de diámetro, y está cuidadosamente comparado con plate observatorio de Madrid.

Actualmente se hacen solo cuatro observaciones diarias: a las 5, 8, 11 mañana, 2, 5 tarde y 8, 11 tarde. No se efectúan las que faltan para completar la serie de observaciones trihorarias, por que es muy incómodo y trabajoso, venir de noche al extranjero, hacerlo que hay barra protectora, y además sería forzoso dedicar un empleado exclusivamente a este servicio y pesado trabajo, y no es posible esto con el personal afecto al Distrito, que nos manda numerosos para las múltiples obligaciones que incumben al gravamen.

Como hemos dicho al principio, las observaciones no continuaron hasta el primero de Agosto, de modo que faltan las correspondientes a los meses de Agosto y Julio, para completar las que pertenecen a la estación meteorológica de Oviedo, y solo contamos con las observaciones completas de la de Oviñana, a cuya estación tendríamos que enviar, nuestro trabajo. Sin perjuicio de completar los cuadros completos de observaciones mensuales desde Agosto, haremos a continuación los mismos por decadas de cada mes, con separación para cada clase de observaciones, sin perjuicio de hacer después las correlaciones oportunas.

Barómetro

	Otoño									Altura - 9m Altura - 12m Altura - 15m
	Diciembre			Enero			Febrero			
	1ª decada	2ª decada	3ª decada	1ª decada	2ª decada	3ª decada	1ª decada	2ª decada	3ª decada	
Altura a las 9m	664, 10	666, 76	651, 24	664, 46	662, 06	660, 32	658, 80	655, 42	667, 57	
Idem - 12m	664, 22	662, 63	664, 70	664, 41	661, 71	660, 06	658, 35	658, 03	667, 41	
Idem - 15m	663, 18	662, 01	664, 86	664, 81	661, 31	660, 31	657, 80	655, 00	667, 00	

Barómetro.

	Setiembre			Octubre			Noviembre			
	1 ^a década	2 ^a década	3 ^a década	1 ^a década	2 ^a década	3 ^a década	1 ^a década	2 ^a década	3 ^a década	
Alt. m. - 6 v.	664, 05	666, 26	664, 24	664, 15	661, 79	659, 96	657, 90	658, 22	667, 57	Alt. m. - 6 v.
Alt. m. de la década	664, 05	666, 26	664, 24	664, 21	661, 71	660, 01	658, 13	658, 11	667, 27	Alt. m. de la década
(1) Alturas máximas	665, 24	667, 54	667, 55	666, 93	666, 99	667, 09	662, 75	662, 46	671, 11	Alturas máximas (1)
(2) Alturas mínimas	659, 14	660, 47	662, 80	660, 24	656, 30	653, 08	648, 77	652, 55	660, 11	Alturas mínimas (2)
Diferencia máxima	6, 10	6, 07	4, 75	6, 69	10, 69	14, 01	13, 98	10, 91	11, 00	Diferencia máxima
Diferencia mínima	1, 91	1, 79	1, 45	1, 97	5, 41	1, 93	5, 21	1, 56	1, 16	Diferencia mínima
(3) Oscilaciones máximas	3, 19	4, 28	3, 30	4, 72	5, 28	12, 08	8, 77	9, 35	9, 84	Oscilaciones máximas (3)
(4) Oscilaciones mínimas	2, 14	4, 47	2, 75	4, 68	5, 28	12, 08	8, 77	9, 35	9, 84	Oscilaciones mínimas (4)
(1) Días de la observación	10 - 9m	15 - 9m	21 - 9m	2, 9m	20 - 2m	21 - 9m	17 - 9m	20 - 9m	20 - 3d	Días de la observación (1)
(2) " " " "	6 - 2m	13 - 2d	27 - 3d	4 - 3d	14 - 2d	24 - 12m	2 - 3d	13 - 2d	24 - 3d	" " " " (2)
(3) Días de la observación	2	11	26	8	12	20	2	14	24	Días de la observación (3)
(4) " " " "	9	16	28	3	17	22	9	20	30	" " " " (4)

En el cuadro primero consignamos los resultados de las mediciones decadales, y algunos otros de inmediata lectura, obtenidos por la observación del barómetro cuatro veces al día, en las horas indicadas al margen; todos por supuesto corregidos del error de la capilaridad, y reducidos a la temperatura de 0° y expresados en milímetros. Las cuatro primeras líneas de números indican los valores medios de las alturas barométricas a las diversas horas del día, y se han deducido sumando para cada hora los 10 u 11 valores dados en las varias décadas de los meses por la observación directa, y dividiendo las sumas hechas por el número de sumandos correspondientes a cada década. A continuación figurarán las alturas medias, iguales a la cuarta parte de las sumas de las medias horarias de las décadas, las alturas máximas y mínimas, y las diferencias entre ellas; las oscilaciones medias decadales, obtenidas como las alturas del mes siguiente, y las máximas y mínimas observadas; y por nota, los días y horas (a) que las observaciones directas corresponden.

En el cuadro que insertamos a continuación se expresan la misma clase de datos para las varias estaciones de OTECO.

Barómetro

	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Otoño
Alt. media a las 9m	665, 38	662, 28	661, 59	662, 08	Alt. media a las 9m
9h	665, 18	662, 06	661, 26	662, 33	9h
12	664, 91	661, 61	660, 75	662, 39	12
4h	664, 87	661, 63	661, 19	662, 57	4h
Alturas medias	664, 64	661, 78	661, 20	662, 60	Alturas medias :
(1) Alturas máximas	669, 34	667, 09	671, 11	671, 11	Alturas máximas: (1)
(2) Alturas mínimas	659, 14	660, 08	668, 74	668, 77	Alturas mínimas: (2)
Diferencias totales	10, 20	11, 01	22, 34	22, 34	Diferencias totales:
Oscilaciones medias	1, 22	1, 28	1, 59	1, 47	Oscilaciones medias:
Oscilaciones máximas	3, 88	2, 85	4, 74	4, 74	Oscilaciones máximas: (1)
(2) Oscilaciones mínimas	0, 26	0, 17	0, 26	0, 17	Oscilaciones mínimas: (2)
(1) Dife. de la observación	17 - 9m	21 - 7m	20 - 24	20 - 36	Dife. de la observación: (1)
(2) " " " " " "	6 - 9m	21 - 12m	2 - 36	2 - 36	" " " " " " (2)
(1) Días de la observación	2	20	24	24	Días de la observación: (1)
(2) " " " " " "	9	22	20	22	" " " " " " (2)

De las alturas barométricas medias diurnas de los 121 meses de altura, correspondientes a las corras, verificadas al Observatorio de Madrid, sumando de correspondientes las 1112 parámetros, medias diurnas de las dos estaciones, y su diferencia de latitud, se han obtenido por medio de las tablas de Linnæus y otros varios resultados, cuyo fundamento es la diferencia de nivel entre ambos puntos: esta resulta de 666^m, de manera que siendo la altura del Observatorio de Madrid, 65^m p^o de San Ildefonso, está a 1201 metros sobre el nivel del mar. Altura considerable y la mayor de todos los observatorios de las Penínsulas, lo cual sumado a su posición geográfica, en la zona occidental de la Sierra de Guadarrama, da una gran importancia a sus observaciones. Considerando que estas pueden ser de alguna utilidad para el conocimiento climatológico de las regiones diversas en que está dividida nuestro país, se terminan, provisionalmente, las correspondientes citadas al Observatorio de Madrid.

El cuadro que sigue, formado de una manera usual al del barómetro, se refiere a la temperatura.

Termómetro centígrado

	Otoño									
	Septiembre			Octubre			Noviembre			
	1ª década	2ª década	3ª década	1ª década	2ª década	3ª década	1ª década	2ª década	3ª década	
Temp ^o media a las 0 m	15,0	17,7	20,9	18,1	10,5	5,0	3,9	5,1	6	Temp ^o media a las 9 m
0,5	18,7	20,7	20,5	18,8	19,6	7,6	5,5	9,0	11,1	12 m
1	21,1	21,5	20,9	18,1	12,7	7,5	6,9	10,2	11,6	15
1,5	16,7	16,5	18	12,1	9,9	4,9	4,5	6,3	7	18
Temp ^o media decadal	14,7	15,9	15	15,1	8,8	4,8	3,8	6,1	7,6	Temp ^o media decadal
(1) Temp ^o máxima	27	27,3	28	25	18,4	17,2	10,6	17,4	15,6	Temp ^o máxima (1)
(2) Temp ^o mínima	2,8	2,8	7,4	1,2	2,6	2,8	3,4	1,6	2,9	Temp ^o mínima (2)
Diferencia extrema	24,2	24,5	20,6	23,2	21,1	23,0	14,0	15,0	22,4	Diferencia extrema
Oscilacion med ^a decadal	14,1	14,3	14,7	12,1	12,5	10,1	7,8	9,9	10	Oscilacion med ^a decadal
(1) Oscilacion maxima diaria	17,7	16,2	16,8	12,6	16,6	17,2	13,2	13,2	14	Oscilacion maxima diaria (1)
(2) Oscilacion minima diaria	9	9,5	12,6	1	7,8	4	4,5	5,2	9,2	Oscilacion minima diaria (2)
(1) Dias de la observacion	1	20	22 y 24	2	12	22	1	17	24	Dias de la observacion (1)
(2) " " " " " "	7	16	15	9	17	29	10	15	22	" " " " " " (2)
(3) " " " " " "	10	17	28	2	17	22	1	17	24	" " " " " " (3)
(4) " " " " " "	6	14	30	4	15	25	6 y 8	14	27	" " " " " " (4)

A continuacion figuran el resumen de las temperaturas por meses y estaciones, formadas de igual manera que el correspondiente al termómetro

Termómetro centígrado

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Otoño	
Temp ^o media a las 0 m	18,2	10,6	5	11,2	Temp ^o media a las 0 m
0,5	20,9	19,5	8,7	14,2	12 m
1	22,1	13,1	9,4	14,8	15
1,5	17	9,6	5,9	10,8	18
Temperatura media	15,2	9,5	5,8	10,5	Temperatura media
(1) Temp ^o máxima	29	28	17,6	29	Temp ^o máxima (1)
(2) Temp ^o mínima	2,8	3,8	3,8	3,8	Temp ^o mínima (2)
Diferencia extrema	26,2	24,8	22,4	22,9	Diferencia extrema
Oscilacion media	14,3	10,9	9,2	11,4	Oscilacion media
(1) Oscilacion maxima	17,7	17,2	12,2	17,7	Oscilacion maxima (1)
(2) Oscilacion minima	9	4	2,2	2,2	Oscilacion minima (2)
(1) Dias de la observacion	1	2	24	1 de Septiembre	Dias de la observacion (1)
(2) " " " " " "	16	29	22	29 Octubre 22 Nov	" " " " " " (2)
(3) " " " " " "	10	22	1 y 17	10 Septiembre	" " " " " " (3)
(4) " " " " " "	6	25	1 y 27	27 Noviembre	" " " " " " (4)

De este cuadro se desprende, que la temperatura

misma del Norte de 1870 ha sido en San Pedro de 10.5. Si
siempre presentara que la media de esta estación es la que
más se aproxima a la del año, puesto que en se observan en
todas las localidades, y así se ha comprobado en Madrid
en donde se promedia de las temperaturas medias de los
años de 1860 a 1869 es solo una décima de grado mayor
que el promedio de las temperaturas medias anuales
del mismo período, podríamos pensar, sin cometer gran-
des errores, que la temperatura media del año, vulgare-
mente de 1870, habrá resultado igual próximamente
a 10.5, aunque carecamos de las observaciones de los mis-
mos años sucesivos. Y igualmente podríamos deducir, que las
medias de los subsiguientes años diferirán poco de esa
cifra, por que toda la variabilidad que presentan los
fenómenos térmicos de un día a otro, de un mes a otro
o de una estación a otra, desaparece cuando se pla-
ne a que se refieren promedios, de modo que para ser
considerable de un año a otro, y aun más todavía en
el período de un decenio, que. Una confusión aparente
que se observa en la marcha de los fenómenos meteorol-
ógicos, desaparece totalmente y da lugar a una armon-
ía admirable y a una estabilidad sorprendente cuando
se abraza un período largo de años sucesivos. Así se
ve que siendo la diferencia máxima entre las tem-
peraturas medias anuales de Madrid desde 1860 a 1869,
1.2, disminuía hasta 2 décimas de grado comparando
las de los quinquenios de 1860 a 1864, y 1865 a 1869. Faltos
pues de mayor número de observaciones y obligados a
hacer una reserva de cierta local, corrigiéndola con la
de 10.4 para temperatura media de San Pedro de
10. Pero este punto está a 29" más bajo que la altura
media del Pirineo, así sigue habrá que reducir aque-
lla cifra para obtener la que representa la temperatura
media de este. Suponiendo que la diferencia de las de
Madrid y el Mediodía se deba únicamente a su distan-
cia al Equador, y que se pisan esta en las mismas condiciones

climatológicas de este último punto, demostraron que
han que variar $2^{\circ}, 4'$ a la temperatura media de San
Chilafonso para obtener la del punto de altura, media
de la zona de vegetación del pino silvestre, que por con-
siguiente, será de 8° centígrados

El término medio de las temperaturas, me-
didas en las ocho fuentes, cuyos datos hemos consignado en
la parte hidrográfica, es $8^{\circ}, 4'$, cifra que se aproxima mu-
cho a la que hemos obtenido anteriormente, y se confir-
mará, más, sin duda, de haber medido las temperaturas
de las fuentes que faltan, y a haber hecho la observación
de las anotadas en el otoño, y no en el verano, que como
que sus temperaturas, no ofrecen una oscilación consi-
derable entre las estaciones extremas, siempre variará, como
que sea

Con 8° de temperatura media, de pino silvestre
comprendido en la zona fría, cuya temperatura es de
 8° a 14° , y abarca en la meseta central de la Península
todas las zonas y las alturas desde 1000 a 1700, metros de alti-
tud, según algunos geógrafos, pero estas cifras deberán
sustituirse al menos, por lo menos en la localidad que
estudiamos, puesto que ya hemos visto que en el Chilafon-
so, con una altitud de 1100 metros correspondía una tem-
peratura media por encima de $10^{\circ}, 5'$ y a un punto del pi-
nar de altitud de 1629, metros sobre el nivel del mar, era
la de 8° , y esta por consiguiente, situado en la sectorina
inferior de la zona fría

La constancia e igualdad de variabilidad
de las temperaturas medias anuales, y la correlación
indudable, siguiente sea en todas las zonas, y
determinada que entre todas las sucesivas meteorológicas
debe necesariamente existir y proporción de la especie
a establecer, han servido para una distribución de
los lugares de la Península, en zonas dotadas en el
concepto de idénticas e idénticas, y a las zonas climatológicas
climatológicas. Dos fuentes pertenecientes a la misma

línea isotérmica, en algo ó sumamente delirio asermejarle;
y bajo el aspecto botánico en sumbo, parece racional
repetir analogía de digestación. Preciso es, sin em-
bargo convenir porque los puntos correspondientes a la
línea isotérmica, pueden, aun prescindiendo de los
demás fenómenos vegeto-físicos, disfrutar climas
muy distintos si difieren notablemente los valores de
sus temperaturas extremas; si en el uno apenas varía
la temperatura en los 365 días del año; y en el otro de día
en día y de mes en mes sube y baja setenta y cinco des-
pues de cada mes, y como sin concierto, aun que pro-
fundo resultado, ascenso, y descenso se acompaña. Pa-
ra definir pues, los climas bajo el aspecto exclusivo de
la temperatura, no basta conocer su temperatura
media, sino que a este, simple, fortísimo dato, habrá
que agregar otros dos igualmente característicos y fun-
damentales; la temperatura media mensual y la
estival. Y aun cuando las temperaturas medias
mensuales y anuales de dos lugares coincidan perfec-
tamente, podrían todavía diferir sus climas por
otro concepto: por el valor de la oscilación diaria de la
columna termométrica. Climas hay, por ejemplo, que
los invernales, en los cuales, no solo la temperatura media
muy poco de media para otro en el curso del año, sino
que de día a la noche apenas se advierte el diferen-
te del ambiente; y los hay también, los continentales,
en que se experimenta todo lo contrario; porque la oscilación
diaria es enorme de 5° a 60°, y porque si un día de calor
irresistible sucede de repente, en el mismo se sucede, a
una noche de frío improporcionable.

En la relación presente; arreglamos de los da-
tos de temperaturas medias de los meses de todo el
año, y por consiguiente de la media mensual y estival,
habremos pues, los datos necesarios a la clasificac-
ión del clima de los puntos de que se trata; pero, respecto a la osci-
lación diaria, muy pronto se generaliza, máxime

en la estación del otoño, deducida de los cuadros arriba
presentados, resulta de $11^{\circ}4$ para esa estación, y alcanzando
máximo $17^{\circ}7$ el día 10 de Setiembre; y en la estación de
verano, por el mismo modo de que por otras observaciones, lle-
gó a $17^{\circ}9$ el 28 de Agosto. De estos datos puede calcu-
larse que el término de esta brevedad es, por lo común, con-
sistente, pero más que las proporciones de esta clase de
climas no sean aquí, tan proporcionadas como en Sica-
dris, por ejemplo, que en el decenio de 1860 a 69 dió por
su oscilación media diaria del otoño $12^{\circ}4$. La dife-
rencia entre las temperaturas extremas de esta estación
en San Mateo de Guano llegó este año a $32, 8$, y en Madrid
hubo en aquel período de tiempo a $41, 6$. Los dos lu-
gares citados disfrutaron por consiguiente de climas
bastante distintos, incluso contemporáneos, y por lo común, a par-
tir de otras causas, por la abundancia de arbustos,
que producen, como se sabe, la misma influencia
modificadora de las temperaturas extremas que los
grandes depósitos de agua, lagos y mares. A propósi-
to de ella, nuestro ilustrado y laborioso compañero
y amigo Sr. Arriaga, ha dado una buena parte
de tiempo en la Revista forestal, del plantamiento de
las llamadas estaciones de estudio agrícolas y forestales,
que con tanto fruto han ocurrido en Alemania,
Austria, Hungría, Italia y Francia, y cuyo objeto entre
otros, es de recoger datos y distintivos que dan de la
influencia de los ruidos en el calor y en las mate-
rias acuosas de la atmósfera. Nuestro compañero procura
poner la duda en movimiento, muestra el deseo de
aspirar a las sobre observaciones, experimentos y hechos, inco-
vertibles, irrefragables, de forma que satisfagan las pre-
guntas del espíritu nunca dispuesto a desistir. Muy
laudable es un deseo y de si participamos también mu-
chos, pues aunque físicos tan ilustres como Deshayes
y otros, y aun tan distinguido como Abatton, se han de-
dicado ya a sus finas de observaciones, sueno fuera, tal vez.

hacer las conclusiones por ellas obtenidas con experiencias lo-
 cales, con testimonios irrefutables recogidos en nuestro mismo
 suelo, no importados de países extranjeros, para que mi se-
 ñor no de sospechas fundadas para que se las contradiciera
 por sistema, o las porneguiera por desprecio, recurridos más
 bien por una fealdad supeditada que por deseo de alcanzar
 la verdad. Nuestro intento para con su objeto, establecer
 un observatorio mixto en el mismo sitio de Alcala, con
 aparatos colocados fuera y bajo la influencia de
 los vientos, para deducir por observaciones las modi-
 ficaciones que estas introduzcan en la humedad de los di-
 ferentes puntos. Por ahora, no ha podido realizarse
 la comisión sus propósitos, por que le han faltado so-
 nidos necesarios para la adquisición de instrumentos;
 pero no desconfía de llevarlos a efecto más adelante,
 contando con la protección legítima del Gobierno, que
 no puede menos de tener presente su antiguo plan, al
 considerar que solo España, en parte, impetrante de las
 naciones cultas, para dar de sus producciones, que
 son plebada, importante contribución en frutos, minie-
 rales, agrícolas y forestales, como el nuestro.

Continuando, nuestra tarea, de continuación
 insistentemente, todos los días que se refieren a la observación
 del puerómetro durante el presente otoño

Psirometro - Humedad relativa

	Otoño								
	Diciembre			Octubre			Noviembre		
	1 ^o Dic	2 ^o Dic	3 ^o Dic	1 ^o Oct	2 ^o Oct	3 ^o Oct	1 ^o Nov	2 ^o Nov	3 ^o Nov
Hum. relat. a la 9 m.	55	51	43	58	60	74	78	73	81
" " " 12 m.	47	38	31	43	52	66	66	65	66
" " " 3 t.	45	34	29	48	52	67	70	62	67
" " " 6 t.	52	50	43	59	66	72	77	73	76
Humedad relat. media	50	45	36	53	57	69	72	69	72
Hum. relat. máxima (1)	96	83	58	77	77	94	97	95	100
Hum. relat. mínima (2)	26	25	24	29	40	27	33	31	44
(1) Día y hora de la observación	6 - 5 t	14, 7 m	21 - 9 m	11 - 8 m	19 - 9 m	26 - 9 m	3 - 9 m	10 - 12 m	28
(2) - " - "	1 - 3 t	12 - 9 m	21 - 3 t	5 - 9 m	11 - 8 m	23 - 12 m	10 - 5 t	4 - 9 m	25 - 12 m

Psicrometrico - Humedad relativa

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Otoño
Hum. relat. a las 9m	49	64	77	59
(1) 12m	29	55	65	53
(2) 3t	27	54	60	52
(3) 6t	49	66	77	64
Humedad relativa media	43	60	71	58
(1) (1) maxima	96	94	100	100
(2) (2) minima	24	27	31	24
(1) Dia y hora de la observ.	6-3t	25-9m	28	28 Nov
(2) (2)	21-3t	23-12m	11-9m	21 Set.

Psicrometrico - Tension del vapor

	Otoño								
	Septiembre			Octubre			Noviembre		
	1 ^a decada	2 ^a decada	3 ^a decada	1 ^a decada	2 ^a decada	3 ^a decada	1 ^a decada	2 ^a decada	3 ^a decada
Tension media a las 9m	7,07	7,27	7,90	7,55	5,52	4,95	4,74	4,99	5,70
(1) 12m	7,40	6,72	6,72	7,28	5,96	4,69	4,72	5,71	6,33
(2) 3t	7,29	7,11	6,52	7,45	6,06	4,73	4,67	5,84	6,24
(3) 6t	7,24	7,27	6,87	7,38	6,00	4,55	4,83	5,56	5,57
Tension media	7,25	7,12	7,00	7,44	5,91	4,73	4,74	5,52	6,13
Tension maxima (1)	9,25	9,12	10,46	9,65	8,10	6,50	6,70	7,00	8,55
Tension minima (2)	6,25	3,95	4,50	4,25	2,46	2,42	2,34	2,10	1,82
(1) Dia y hora de la observ.	9-3t	19-9m	27-6t	6-3t	15-6t	21-9m	4-12m	14-3t	24-3t
(2) (2)	2-9m	15-12m	26-6t	9-9m	17-9m	31-6t	1-9m	11-9m	22-6t

Psicrometrico - Tension del vapor

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Otoño
Tension media a las 9m	7,25	6,04	5,14	6,18
(1) 12m	6,94	6,44	5,59	6,18
(2) 3t	6,97	5,08	5,79	6,23
(3) 6t	7,16	5,98	5,35	6,16
Tension media	7,10	5,02	5,47	6,20
(1) Tension maxima	10,46	9,65	8,55	10,46
(2) (2) minima	3,95	2,46	1,82	1,82
(1) Dia y hora de la observ.	27-6t	6-3t	24-3t	27 Septiembre
(2) (2)	15-12m	17-9m	22-6t	22 Nov

Del estudio de los anteriores pitados se desprende que

la humedad relativa y la sensible, que representa la humedad absoluta, siguen una marcada sucesión. La primera comienza desde Septiembre a Octubre, y la segunda disminuye, sin que se altere la simpatía de reciprocidad.

Notase, sin embargo, que el producto de las cifras que las representan en cada mes, fluctúa al rededor de número 380; así como 387 en Septiembre, 395 en Octubre, y 392 en Noviembre.

La marcha de las humedades relativa y absoluta, por ser diversas horas de observación, es también, diversa. Parece probablemente desde las 9. m. hasta las 12, en que disminuyen, y a partir de esta hora, cuando se aumentan, lo contrario sucede en general a la tensión del vapor de agua contenido en la atmósfera. Parece extraño que el maximum de humedad relativa correspondiera a las primeras horas de la mañana, cuando por la noche se ha depositado en el suelo por condensación, en forma de rocío, una gran parte del vapor de agua atmosférico; y que disminuya precisamente a la hora en que, por el más intenso de la evaporación, debía contener el aire mayor cantidad de vapor. Esto manifiesta su explicación sencillísima en dos razones, en que la humedad relativa, no tanto depende de la cantidad de vapor de agua existente en el aire, como de la temperatura del ambiente; y en que al incremento de temperatura en el centro del día, y disminución en las horas avanzadas de la noche, se agrega la producción inevitable de corrientes de aire, ascendentes en el primer caso, y descendentes en el segundo, que arrebatan el vapor de agua recién dispersado del suelo, o más bien se elevan a la altura inferior de la atmósfera.

No sé si podría dar idea de la humedad relativa y tensión medias de la estación de otros puntos localizados, la obtenida en el correspondiente al pasado año meteorológico, que ha sido de los más secos que se han conocido en el mundo en años. Para convencerse de ello, no hay más que comparar la humedad relativa media de los otros de

Madrid desde 1860 a '69 que resulta 71, y la obtenida en San Mateo en la estación para los barómetros, es de 58; cuando se toma de firmes punto el nivel de altura por el que el día señalado, a parte de otras causas, por la diferencia de temperatura media de puntos, se ve el importante de la humedad relativa.

De un muy poco valor son pues, para la definición de límites locales que estudiamos las cifras consignadas en los estados precedentes, y hay que esperar a que tengamos, revisado nuestro, número de observaciones con las cuales pueda proceder a su clasificación definitiva.

Como complemento de los anteriores estados, el que a continuación viene se refiere a la evaporación, cantidad de lluvia caída, y estado general de la atmósfera en los tres meses de Setiembre, Octubre y Noviembre, con el resumen de la precipitación total que abarcan: datos todos correlativos a los que ya hemos inscripto de la misma estación.

Evaporación - Lluvia - Estado de la atmósfera

	Setiembre	Octubre	Noviembre	Otoño
Evaporación media	6,11	2,5	2,2	4,1
Máx. diaria	12,4	10,5	4,9	10,4
Mín. id.	1,4	0,4	0,0	0,0
Días de lluvia	4	8	12	24
M. tempestuosos	"	"	"	"
Lluvia total recogida	18,2	37,6	76,9	132,7
Máx. en un día	10,6	23	17,2	20
Días despejados	17	3	8	28
M. nublados	7	14	6	24
M. cubiertos	6	17	16	29
Días de calma	2	"	2	4
M. de brisa	28	28	29	79
M. de viento	"	3	4	7
M. de viento fuerte	"	"	1	1

Como es natural, también la evaporación sigue en

orden inverso al de la humedad, relativa; desde Setiem-
 bre hasta Noviembre en que llega al minimum del
 otoño; en cambio el minimum de días de lluvia aumenta
 en el mismo orden y también en la cantidad de aquella.
 vida suca da, etc. Observase pues, entre los diferentes
 meses, una inversa la correlacion que a priori se esta-
 blece teóricamente. La proporcion entre la cantidad
 de agua annualmente recibida y la caída en otoño,
 que se da en Madrid es de 100 a 100 de junio del 360 a 69
 la proporcion de 237 a 114; suponiendo que la propor-
 cion fuera la misma para todos los puntos de España
 para la cantidad de lluvia. Pero para obser-
 var esta cifra ha servido de fundamento la lluvia
 caída en este otoño, que como hemos dicho es de los
 mas secos que ha habido, así es que observando du-
 rante varios años es posible que sufra algun au-
 mento. Aun admitiendo como verdadero lo que
 hemos deducido, sacar mos en consecuencia que en
 Leon, Paredonero, Burgos, más que en las citadas me-
 teorológicas de Madrid, Valladolid, Salamanca, Se-
 billes, Ciudad-Real, Zamora, Sevilla, Badajoz, Hara-
 goza, Murcia, Alicante, Valencia, Palma, y menos
 que en las de Vera, Almería, Cádiz, Cádiz, San-
 ta Cruz de Tenerife, San Fernando, Barifa, y Pinar de
 San Pedro. Es decir, que descartando las
 climas maritimas o casi maritimas, de Cádiz, Cádiz,
 San Fernando, Barifa, y Pinar de San Pedro, el de Leon, Pa-
 redonero es de los mas lluviosos entre los continentales
 que corresponden a las citadas meteorológicas. Esta
 deducción se confirma por el examen de los sucesi-
 vos años de observaciones.

El siguiente cuadro se refiere a los mien-
 tos que son predominado en los diferentes días
 de los meses de Setiembre, Octubre, y Noviembre, y su
 minimum intermedia.

Anemómetro

Vientos	Septiembre	Octubre	Noviembre	Otóno
N.	5	6	"	11
N.E.	"	"	"	"
E.	"	"	4	4
S.E.	1	3	5	9
S.	5	6	6	17
S.O.	5	"	10	10
O.	10	6	1	17
N.O.	4	10	4	18

Los vientos predominantes en otoño, como siempre, han sido el N., E., S.O. y S. Los vientos del N.E. y E. han soplado fuertísimo. El primero, ningún día; y el segundo, desordenado en el país, descuerba calzas, solo Cuatro; pero con fuerte intensidad, como sopla casi siempre; y quiza a este debe su nombre.

Después de examinar los resultados de las diferentes clases de observaciones con separación unas de otras, hemos establecido las relaciones que entre ellas existen; y de efecto, hemos formado el cuadro que a continuación insertamos. Su base son los vientos, y a ellos se relacionan las demás observaciones. La primera columna de la izquierda indica el número de días que han soplado los vientos diferentes de la segunda; la tercera expresa el promedio de las presiones barométricas que corresponden a los vientos de la misma línea horizontal de la segunda columna; y las restantes son igualmente los términos medios deducidos de igual manera, de la temperatura, humedad, tensión y cantidad de nubes, adoptando por unidad, para la presión por última, el ciclo completamente cubierto.

Correlacion de las observaciones meteorológicas

Otoño

Día de día	Vientos	Presion	Temperatura	Humedad	Cúbica
11	N.	666,68	12,3	61	0,6
"	NE	"	"	"	"
14	E.	666,70	7,7	64	0,4
9	SE.	666,36	12,1	59	0,6
17	S.	661,94	12,8	76	0,5
18	SO.	662,73	8,9	66	0,5
17	O.	663,19	11,4	53	0,4
18	NO.	662,27	8,5	61	0,4

Los vientos N y S.E. determinan una mayor presión barométrica que los S.E. y S.O., siendo notable la gran brisa que se produce con el E. El S y S.O. son los vientos húmedos, esto es, producen más el viento que el N y S.E. El N, S, y S.E. son los vientos cálidos, y son notable por su frescura: el E, NO, y O. Todo esto depende, por supuesto, de otoño; pero que en otras estaciones varían las propiedades físicas de los diferentes vientos. Se nota la anomalía de que el N con la fuerza propia de los vientos templados, en invierno con efecto, no es que se vuelve de ser frío por el otoño, sino que con el tiempo se está bastante preservado de él por la distribución de los vientos que termina en el caso de la Alabara. En invierno son muy fríos los vientos del S y S.E., en oposición a lo que sucede en el otoño, es debido a que atraviesan la tierra que es un poderoso refrigerante y su efecto por su dirección meridional, tal gracia, que en este caso hay los nubes.

Las nieves que caen muy pronto en la Sierra, este año aumentamos la precipitación, usada a que cubrió a Pinar del Rio de octubre, y después de la poca cantidad que cayó, y de las temperaturas altas que la cubren a su caída, se ha conservado sin derretirse, y se conservará ya hasta el julio, época en que alta, rare

con sus últimos incrementos que existen en las partes
bajas de aquella comarca. Dentro del Pinar, la
nieve, en el día, por lo común, aunque propiamente en la mis-
ma época, pero de todos modos, hasta principios de Ma-
yo no se ha fundido completamente de ella. En San
Medeformo el período de las nieves, el Diciembre, Enero
y Febrero, siendo notable la intensidad que adquiere
este nivel sustento en esta época. En el pasado invierno
estuvo empezando constantemente desde el día de Octubre
hasta el 19 del mismo mes; calculando por este dato el espe-
sor que adquiriría la capa de nieve caída. A lo que
gravitaba sobre los pinos, siguiendo los efectos vistos
de Marzo, se debe el considerable destruí causado por uno
en el pinar. No es de menor pinos fueron tronzados
o muy afectados de escape en esta época, ya su poca altura
y tenacidad bastando que preceder bastante espacio la
caída, a fin de impedirlos, en seguida y extraerlos en
su debido tiempo, en que sus raíces están bien firmes.

Primavera no está, en realidad, en esta localidad, de los
días y lluvias de Mayo y Mayo, se pasa repentina-
mente al verano, siguiendo solo una agradable y poca ca-
lurosa. Esta es la estación de los tormentas, parti-
cularmente de las de Junio, por más que este año
fue, sido notable por las precipitaciones de los temporales
que se han observado en sus días, y en toda la esta-
ción estival. El máximo calor se tiene en el mes de
Agosto, en este año se obtuvo la temperatura máxi-
ma de 33,8 a la sombra a las 12, y 36, al sol a las
11. En Madrid la máxima al sol puesta a las 12, el mes
de Agosto durante el decenio de 1860 a 69, fue de 31,25, el
mayor que la del San Medeformo, y la mínima a
la sombra, 12, mayor que la de este punto.
Esas diferencias justifican la considerable emigración de
gente madrileña que viene a permanecer en este punto
en verano. No deja de ser notable que la diferencia
de las máximas al sol sea bastante menor que la

de la sombra, quiriéndose esto, esto debido a que en las pin-
 cuenas poco influyen las condiciones refractivas de la
 localidad, como la altitud, por ejemplo. Es casi seguro
 que en las cumbres, mismas de Iñatalara, se observaron
 las mismas máximas absolutas que en el valle. Al defenso, a
 pesar de la distancia vertical de 1201 metros que entre
 dos, media. En lo que influye la altitud es en el calor
 defuso que determina la temperatura de las capas
 inferiores de aire. Por eso resulta la diferencia entre
 las máximas absolutas y a la sombra de San Pldefonso
 en el mes de agosto último de 11,2; y de 9,1 en Madrid en
 el mes de agosto. Se observa igualmente en Iñatalara
 la diferencia entre aquellas temperaturas
 sería todavía mayor, y más sucesivamente aumentaría
 conforme creciera también la altitud.

Capítulo 4º

Vegetación

En los últimos días del mes de Marzo, la vida
 vegetal de la sierra del sur de invierno y empieza a su
 actividad. La *Saxea aurensis* con sus flores amarillas,
 adorna las abrigadas y solitarias calles de los Pardines,
 desprovistas aún de la frondosidad que más tarde im-
 pedirá la entrada de los rayos del sol. Poco a poco va
 adquiriendo fuerza, sale fuera de los Pardines, y se presen-
 ta en las Matas: atraviesa el Pinar, y guiando siem-
 pre al terreno que la sigue pisada; sube a las alturas, y
 se aleja del sitio en que por primera vez abrió sus
 flores, hasta que, por fin, llega al empinar el mes de
 Mayo a las montañas de Peña-Lara, poco antes cam-
 bios de nieve, y da a conocer la llegada de buen tiempo,
 para que se cubran de verdura y renalten de flores.
 En esta peregrinación ha tardado dos meses, y ha recor-
 rido más de un kilómetro en sentido vertical. La *Fraxia*

ranunculoides, que es su característica al principio de su floración: bien pronto la abandona, y muy pronto se alisa de los jardines, dejando que solo haga su aparición a las grandes alturas. Otro flor, el *Diaklimum juncifolium*, aparece en Peña Lara a principios de Enero, después de haber mostrado sus corolas de color de oro en la parte baja del Pinar.

Podríamos seguir así citando una profusión de plantas, unas que llegan a una determinada altura, de las que no pasan, y otras que, si bien crecen en toda la escala de altitudes comprendidas entre el estío y la sombra de Peña Lara, presentan notables diferencias en el tiempo de efectuar sus producciones periódicas, pero solo en las tres citadas, que son las primeras que florecen, bastará para hacer ver que en todo el valle de este Pinar, se encuentran en iguales condiciones vegetativas, y la necesidad, por lo tanto, de dividirlo en tres zonas, cuando se trata de hacer su estudio bajo el punto de vista botánico.

Las tres últimas de que divide la zona central albeñosa de D. Agustín Pascual, en su *Quinta agrícola de España*, se encuentran en él, bien caracterizadas, si bien como he notado antes, presentan algunas diferencias en las altitudes de sus límites. Estas son: la mesetana, la subalpina y la alpina, que respectivamente ocupan las partes baja, media y alta; la media, es la que crece el pino y la alta, desprovista de toda vegetación arbórea, y encontrándose en ella solo el Galano y el pino, como únicos representantes de la zona. El *Abies*, que se encuentra en la zona mesetana o subalpina, pero como la línea de límite la del roble y la de los prados, y en la naturaleza, jamás se encuentran zonas de separación bien pronunciadas, sino transitos insensibles, no puede ser, ni ser de una de las tres, si bien fijando primeramente nuestra atención en la que ocupa el pino.

Como la altitud de la zona Malacofoma es de 1200 me-
tros, por lo tanto, por el límite superior de la región monta-
ña, para cada 100 metros que ocupamos de toda ella,
y lo mismo pasaría con la sierrita, que se presenta in-
mediatamente después de las sierras propiamente
dichas de Guadalupe al camino de bastantes alturas
para que tuviese suelta cabida, solo nos interesa, pues,
tratar de las dos que limitan al mismo.

El límite inferior de las sierras propiamente di-
chas, está a 180 metros, sobre Peña Blanca, según se de-
duce, suponiendo que dicho límite crece proporcional-
mente al descenso de latitud entre las Sierras y Sierra
Nevada; suposición que en una comparación relativamente
favorable, tal vez, no está muy distante de la realidad.

La región montañosa, la caracterizan aquí, ade-
más del roble, la *Macrochloa arenaria* y la *Lonicera his-
panica*. El roble y la *Macrochloa arenaria* se encuentran en
Mataducos, y en el Cerro de Puerto, cuyas altitudes son
1473 y 1396 metros. Llegó el primero mencionado al primer
punto como especie dominante, hasta cerca de la Laguna
del Hongo (1412 mts.). La fuente del Milero, situada
en la zona de Nacabampo, a 1356 metros, está en un
valle limitado de roble y pino. En cambio en el cerro
de Navaquerruadilla (pico) solo a 1188 mts. y domina el
pino por completo, y en la Peña de la Sierrita, a 1293
metros no se ve roble que alegor para ejemplar de ro-
ble. De esos datos podemos deducir que el límite
del roble oculta en su zona baja de 80 metros de altura,
comprendida entre el cerro de Mataducos y la Peña
de la Sierrita; y no podemos como punto inferior con-
siderar de Navaquerruadilla, por que se encuentra en
abundancia la *Lonicera hispanica*, planta que, como ya
hemos dicho, caracteriza la región del roble, y considera-
mos la lengua de pino comprendida entre el cerro Malacofoma
y el límite de la zona de Navaquerruadilla hasta el
cerro de Malacofoma, como dentro de esta región.

No se nos oculta que el valle y el frono, según el objeto de esta
reconstrucción desde muy antiguo. La especie de humero
haya perdido influencia en su distribución, y tal vez la actual, no
es la misma que sería si solo hubiese obedecido a causas natu-
rales.

El límite superior del frono, no ofrece dificultad por
su determinación, pues comprendiendo toda la región
subalpina, que se distingue de la alpina por carecer de
toda vegetación arbórea, bastaría buscar los puntos en
que ésta desaparece naturalmente, teniendo en cuenta
de poner solamente aquellos en que, solo por el frío, sea
la causa de su desaparición. El Cerro de las Naves, a
1768 metros, puede considerarse como el punto más bajo.
Sigue luego el límite por debajo de Peña Larga (2.064),
Puerto de Parlar (1957), debajo de la Jaldá Alta (1964),
Puerto de Navacerrada (1819 m), por el Cerro Pico (2.115),
Puerto de la Cruzifera (1870), falda de Montan de la Jaldá
(1850 m) y falda de Peña Plana. Prácticamente por la
zona que acabamos de señalar, de las montañas más bajas
que el Cerro de las Naves que ofrecen al Pinar de Oram-
bas y Ojocundo. El más alto está en el Cerro Pico a 2.070
metros, de modo que el límite que comprendido por
una zona de 300 metros próximamente.

Las depresiones del límite superior del frono, se
reconstruyen precisamente debajo de Peña Larga, el Cerro de
la Jaldá y Peña Plana. Recordar en su causa la gran can-
tidad de nieve que durante el invierno se acumula
en estos sitios. ¿Por qué, y si tal vez, sería
inadecuado, más en época de la ley de geografía botáni-
ca que supone, más bien, influencia a las grandes can-
tidades de nieve que por manejar los datos en parte
de año en las cumbres de las altas montañas, que a
la altitud, por el descenso o elevación de las líneas de ve-
getación. En Sierra Pico, si bien de una altura más
moderada igual a la de Orambas y Peña Plana, se
sea debido a su configuración particular o a otras cau-

Las, nunca, y son grande la cantidad de nieve de sus
picos, ni dura tanto tiempo como en los que acaban
de estar.

Con lo que se, podemos dividir el valle de Na-
savi del modo siguiente:

Región montañosa o de robles { Límite inferior - - -
Límite superior de 1190 a 1170 mts

Región subalpina o de pinos { Límite inferior de 1190 a 1170 m
Límite superior de 1768 a 2070 m

Región alpina o de los prados { Límite inferior de 1768 a 2070 m
Límite superior - la línea mar alta

Comando los términos medios resulta

Región montañosa o de robles { Límite inferior - - -
Límite superior, 1350 mts

Región subalpina o de pinos { Límite inferior, 1280 m -
Límite superior, 1920 m

Región alpina o de los prados { Límite inferior 1920 m
Límite superior, la línea mar alta

La zona de vegetación del pino subalpino se ca-
biende unos 1780 metros

Varios autores y comparados estos resultados que
la Comisión ha obtenido, con los publicados por algunos
distinguidos botánicos, no estando por nuestro mismo
declarar próximos los que de los nuestros se apartan, quis
no dejamos de advertir que aquellos se basan en un
examen superficial de terreno, y que por lo tanto se han de
tener en cuenta a efectos de la que no puede darse
a los que afirmamos en este presente trabajo nuestro,
puesto que se refieren a hechos concretos y estudiados
en una estación de la Sierra de Guadalupe y en la
campesina, y en la que:

El Sr. Subdelegado Inspector del Cuerpo de Inge-
nieros de montes que permite desde la línea de estar
autónomamente, y cuya decisión susseques lóaticidad

60
breves, inquit, da' las siguientes altitudes siorali-
mitas de la region subalpina en la zona central.

Limite inferior 1000 metros.

Limite superior 1660 D.

que comprende una zona de 30 metros; su zona y
200 metros, que la que nos dan nuestros resultados, su-
mando los dos terminos medios o los extremos, y toda
ella esta próximamente 200, metros mas baja.

El eminente botanico, ilustré correspondiente
nuestro D. Maximino Laguna, en su notable me-
moria de reconocimiento de la Sierra de Guadarrama,
una vez el punto de vista de la repoblacion de
sus montes, hace y afirma que, concretamente en
la mencionada Sierra, son muy bajas las limitas
señaladas para la region subalpina en la men-
cionada Pirenia; y que los cambios:

Limite inferior 1400 metros

Limite superior 2400 D.

que se aserujan mucho a los extremos señalados
por nosotros, y las diferencias de 79, y 20, metros
que aparecen respectivamente para el limite
inferior y superior, pueden tal vez depender de
las dos siguientes causas. El elevarse al cerro de
Matute, en la region del valle a 1473, metros,
sera tal vez la de los 79 metros que nosotros
damos al limite inferior, pues bien pudiera suceder
que su nombre antiguo tras pasado ya al limite
de la region, pero por ser muy poca cantidad, que
su influencia de la vegetacion que se rodea, hiciera
desaparecer los caracteres que por su altura debiera
presentar. Nosotros no hemos podido menos de
incluirle en la region subalpina en vista de la
gran cantidad de hierba (*Macrochloa arenaria*)
que alli crece. La diferencia que existe en el limi-
te superior, se deriva por causa de la gran abun-
dancia de hierba en un terreno distinto de me-

tro:

El Sr. D. Vicente Cufianda, en la introducción de su Flora compendiada de Madrid y su provincia, asigna para la zona subalpina, inferior, que corresponde a nuestra zona subalpina, las siguientes altitudes:

Límite inferior — 1115 metros

Límite superior — 1672 D,

mas bajo, como se ve, que los límites inferiores que hemos señalado

Nosotros, como antes ya hemos dicho, no perdemos ni un momento de respetar las conclusiones tanto de la *Flora agrícola*, como de la *Flora*, anteriormente citada, pues ambas, y otras creencias serán muy aceptadas. La de la *Flora agrícola* tendrá el carácter de generalidad que conviene para que sea aplicable a toda la zona central de España, y la de la *Flora* de Madrid, resultado serán de observaciones hechas en la otra montaña de la Sierra de Guadalupe, pero en el caso presente, nos separaríamos de ellas, pues creemos deber nuestro adherirnos a nuestras propias observaciones.

En la Sierra Nevada, el primer límite ocupa, como hemos dicho, una altura de 500 metros, con frecuencia entre 450 y 250 metros, que si se equiparase a nuestra zona subalpina, y en los Pirineos por la zona este entre 1150 y 1000 metros, pero el primer límite por la montaña ultra subalpina, más arriba.

Ya hemos dicho que la zona subalpina ira aquí por la zona de Sierra, así como por la zona de la de los Alpes, y la de la zona de los Pirineos. El primer límite como el de la (2.ª zona) son muy importantes y se ven, y por lo tanto, en vano sería buscar otras especies arbóreas que alternasen con ellas en las altitudes. Por lo tanto, la vegetación de la zona subalpina, aludiendo al desarrollo de las especies de la zona

puede considerarse del territorio, presenta su número. Solo forman asociaciones de alguna consideracion; ademas del pino y el roble, el perseo (Macrodlea arenaria) en las montañas, el Quercus aquilina entre los pines y el pino y el abeto en la parte alta.

A treinta y seis encienden las especies leñosas que hemos observado, y son las siguientes distribuidas entre las tres regiones, y por orden de sus magnitudes:

Region montana ó del roble

Quercus torxa, Populus alba, Praxinus oxyphylla y Quercus ilex
Pyrus communis, Malus acedra et communis, Cerasus avium
et mahaleb y Salix cinerea

Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Lonicera xylotomum, Rubus fruticosus, var. discolor, Rosa canina y Salix purpurea

Cistus laurifolius, Sarothamnus vulgaris, Lonicera hispanica, Hedera helix, Ligustrum vulgare y Paphne lauricola

Region subalpina ó del pino silvestre

Pinus sylvestris, Taxus baccata, y Populus tremula

Ulex aquifolium, Sorbus aucuparia, Cerasus avium et mahaleb y Corilus avellana

Crataegus monogyna, Rubus fruticosus, var. discolor y Rosa canina

Rubus idaeus, Cistus laurifolius, Sarothamnus vulgaris et vulgatis, Adenocarpus hispanicus, Hamamelis cinerea, Bacca arbores, Ulex europaeus communis et alpina y Urtica laxum

Region alpina ó de los prados

Juniperus alpina y Sarothamnus vulgaris

En esta lista se ve que de las treinta y seis especies, siete son comunes a las regiones montana y subalpina, y solo dos a la alpina y subalpina. No se crea por esto que solo en la region montana y subalpina hay completa separacion de especies, pues como debe verse, por figurar solo aqui la parte superior de la montana, treinta y a la subalpina, las especies pasan de una a otra con bastante frecuencia. El sex

bal de cardadores (*S. aucuparia*) por ejemplo, es un tal car-
racterístico de la región del firme, como indica el Sr. Simón
Lautanda en su obra ya citada; y nosotros hemos tam-
bién observado; pero a pesar de esto, se encuentra tam-
bién al lado del río Chichón, cerca del sitio denominado
Las Paraderas, y mezclado con la *Lonicera xylos tenuis*
y *hispanica*, especies características de la región del valle.

Por eso, al formar la lista anterior, no hemos incluido
ningún de; respecto algunas especies, no siempre por orseras
proprias de los dos; regiones, sino por encontrarse en las
dos con bastante abundancia. El *Cistus laurifolius*, se
encuentra en este caso. No lo tenemos por propio de la
región del firme, sino de la de arriba; y, sin embargo, fi-
gura en las dos, porque se encuentra en alguna canti-
dad a los lados de la carretera, hasta llegar a la terti-
na.

La misma lista entre los árboles de la región
montañosa, representada por un pequeño valle que
se encuentra en la falda del cerro de Matabuzes, mismo
en sus alrededores. En el monte, cerca de la orilla
del Puñalillo hay una mata o árbol llamado guano
levantarse del suelo cuatro decímetros, y que no crecen
de frutos, pues apesar de haberla visto en época de pro-
piedad, no hemos encontrado señales de ello, y es notable
por los cultivos a que está; de 800 metros aproxima-
mente.

De las siete especies que figuran como
comunes a las dos primeras regiones que son:
Cerasus avium et *matralis*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*,
Rubus fruticosus, var. *discolor*, *Cistus laurifolius* y *Sarcothamnus vul-*
garis,

solo tres de ellas, a nuestro modo de ver,
pueden considerarse como tales, y son: el *Crataegus mo-*
nogyna, la *Rosa canina* y el *Rubus fruticosus*, var. *discolor*; pues
son las únicas que se encuentran en las dos en igual
cantidad y estado de desarrollo.

Solo once especies de las esencias crecen en su
lugar verde durante el invierno, y son:

Pinus sylvestris, *Taxus baccata*, *Ulmus aquifolium*, *Juniperus communis* et *alpina*, *Federa holia*, *Erica arborea*, *Rubus fruticosus*, var. *discolor*,
Daphne laureola, *Cornus laurifolia* y *Viburnum latifolium*,
de las que, hasta, son exclusivas de la region de Jirama, y
y solo dos de la de valle.

Y importancia forestal, solo se tiene y el valle la
Sierra. De la encina, que ya he dicho donde
se encuentra, se encuentran completamente. Los
alamos (*P. alba* et *tremula*) se encuentran por escasa
cantidad, y el pino, con pino (*P. resinosa*) y la
Sierpe de Sierra (*S. cinerea*) solo en el terreno que hay for-
ma parte de las matas vendidas. El tano, el acabo
siempre son susceptibles de ser quemados, o
quemados por su poca, y solo el último, se repara
sustituir las plantas. En la sierra, y sierra de
Domingo de Jimeno. El tano, también, se en-
tra en su poca cantidad.

En los ramos de la Sierra que lindan con el
mar, son objeto de aprovechamiento el carbón,
el pino y el pino, pero en el, como no se encuentran
ranchos ni quebradas ni otros sitios deshabitados, en don-
de pueden crecer en cantidad considerable, fuerden
toda su importancia.

La madera del pino de Malaga, que es blan-
ca flexible, de flores rojas, poco resinosa, y de pocas
nudos, tiene gran valor como madera de sierra,
no desmenuzándose tampoco, nada como madera
de lino. Su tronco alcanza a gran altura, y es recto,
limpio, y de poca corteza. La de tres metros se
desprende en placas papiraceas de color rojo de car-
ne, efecto de la descomposición de la corteza, entre las capas
del libro.

Entre las especies de la Sierra de Jimeno, y sobre todo
de la Sierra de Jimeno el *Viburnum latifolium*, y sobre todo

16 Polyporus pini (Pa.). El primero, no se encuentra en
gran abundancia, ni hay que deplorar algunas sa-
daciones de sus parásitos. Dado finalmente
los frutos de este ha sido en los Montes de Navarra,
madalla, y en los alrededores de la Peña de los Pis-
cador. Su acción se reduce casi, a impedir el desarro-
llo de la ramita, que se seque.

No pasa lo mismo con el Polyporus pini, que
se conoce vulgarmente con el nombre de seta, y efecti-
vamente es un fungo correspondiente a la división de
los líquenes, como se ve en su forma. Carece de setas, su
textura es diminuta. Tiene la forma de un dedo
corto, y por su cara plana está pegado al tronco del
pino. En casi todo el mundo se ve en su base, que a
veces llega a tener dos decímetros y aun más. El som-
brillo es pequeño, lampiño, y solo en su borde algo in-
dentado, con zonas, anulado, negro, y de color, pardo
amarillento. El himenio es flososo, de color carneo.
El receptáculo, que constituye la parte orgánica, está
formado por fibras que se introducen entre las
de la madera del pino. Desde el punto de atracción
cuando se ve esta seta hacia abajo, puede seguirse
hasta que la madera no está sana, pero que la pre-
sencia de la seta determina por descomposición de las
fibras leñosas o que crece allí, por que estirga des-
compuertas, efecto de una u otra causa, y suaven-
te para su iteración apropiada a su modo de vivir.
Lo que dice, no sería desquartado jamás su último, y por
lo mismo, que la causa primordial no es la seta, pues
nunca se encuentra en pines y de vegetación vi-
vota, sino por el contrario, en los decaying o que es-
tán ya en su período de decrecimiento.

Los numerosos líquenes que crecen sobre el
pino, no tienen acción alguna sobre el pino, sino
al principio están formados de un solo, bien pronto
de la parte, y hacen exclusiva su aumento de

la atmósfera, como lo prueba la existencia de que se encuentra en la mayor parte de sus individuos. Son muy abundantes diferentes variedades de la Vireo barba (Fries) y principalmente la E. lorida o Lichen floridus de Linneo, que a manera de cascara cubre de sus ramas. El género Parmelia, que tiene representantes en todas partes, y que en forma de momias amarillentas o blanquecinas se presenta, en las partes altas y pedregosas de las montañas, como en las rocas de las montañas altas, tiene entre otras especies la P. saxatilis (Ach.) de color blanco crecimiento por encima y grueso intenso por debajo. También se encuentra en las partes altas una especie de Cetraria, la C. pinastri (Sommerf.) que se parece mucho a la islandica, y que por sus propiedades medicinales es muy útil. En la parte baja de formar, los troncos de los pinos y robles están cubiertos por la Ramalina ciliaris (Fries) var. Fraxinea (Muhl.), algunas veces existen gran cantidad, que parecen de color blanquecino.

El clima, la estación, y la temperatura adecuada o sea la idiosincrasia de cada especie, son las causas que determinan las épocas de los fenómenos periódicos de la vegetación, y aquí todavía influye el clima en la proporción del crecimiento de las plantas y naturales que tienen influencia sobre las plantas, y que son distintas de la estación. De estas causas subterráneas, sobre todo bajo el punto de vista físico, que la comisión ha sido pedida deducir al estudio, razonado de estos fenómenos, sobre todo de la flexión, forma y naturaleza en las especies vegetales, pero no es la razón para el estudio de este fenómeno, ni sus múltiples aplicaciones se lo han ignorado, ni sea cuando se encuentre en un momento para ello. Ha dado un obstáculo al progreso de la ciencia de la observación meteorológica, y la determinación de las alturas de los principales puntos del monte. En su mismo está continuando y desarrollando, en lo posible, la influencia

que cada especie del mismo género tiene sus peculiaridades.

De su cultivo en el sitio y del de otras observaciones análogas, verificadas en distintos puntos, se podría venir a un conocimiento de las condiciones de las especies, cuestión que hoy día tiene gran importancia por estar indistintamente ligada a la de la subsistencia o no de la especie vegetal.

Durante el invierno se paraliza aquí toda vegetación. Las plantas altas del Tívoli están cubiertas de nieve a últimos de Octubre; y aquellas que a lo largo de las montañas floridas y tan hermosas de vista en verano, no son más que estrozos y pocas hojas de nieve. Solo una planta, la yedra, hace excepción a la ley general. Abrazada al tronco de los árboles, o trepando por los arbores, cubre sus flores en Noviembre y Diciembre, floreciendo durante el invierno. Y sus flores sus racimos negros y brillantes se imponen la primavera. En semejante anomalía, se ve hoy un efecto de lo que antes hemos hablado, de la constancia de la especie. En efecto, la yedra es una planta en nuestro clima. Es la misma especie de la familia de las Araliáceas que encontramos, siendo todas las de las de las Américas australes, de Java, y de la India. Las yedras son plantas de países que tienen sus estaciones, en climas casi los nuestros. Nuestra yedra, la *Hedera helix*, continúa floreciendo las condiciones adquiridas en su país natal, y su floración es tan grande, que la influencia de nuestras estaciones no tiene poder para modificarlas. ¿Acabarán alguna vez por Brasil? No son raras plantas parecidas al que nos ocupa; en el Imperio brasileño, y lo notable del presente es la gran constancia, y la resistencia que opone a adoptar costumbres distintas de las originarias.

A últimas de Marzo, si el invierno no ha sido muy crudo, la vegetación empieza. Ya hemos dicho que la *Guiraca ramunculoides* y la *Guiraca arvensis* abren sus flores. Las orquídeas prosperan el día en los sitios sombríos, y a la sombra, y la *Laurula* (*Daphne laureola*), y nuestra, son algunas pocas plantas que sobreviven de algunas perennales.

El mes de Abril es el mes de los narcisos. Las praderas de las montañas bajas están ya llenas de nieve y las plantas de nieve el Narcissus joncifolius y el N. bulbocodium. El N. pseudo-narcissus con sus coronas dobladas, flores purpuras tal como de los Sardinios, y entre las flores la primaveras (Primula elatior)

En Mayo, las cañadas que atraviesan las montañas, lo mismo que los estuarios de los Sardinios, están cubiertos por las flores blancas de los ranunculos. R. aquatilis y R. fluitans; y en la montaña de la valhermo se ven visto al Narcissus pallidulus, especie purpura; carpenteria. En las praderas, entre multitud de gramíneas aún no en flor, el Orchis morio está entre las hierbas, y la Potentilla bromoides; la P. fragaria y Polygonum sanguisorba, están mezclados con el Rumex acetosa y el R. acetosella. En las montañas algunas praderas altas crecen el Ranunculus bulbosus y el R. repens especies que cultivadas se convierten en las botanas de oro.

En Junio, solo entre las montañas de Giralara quedan algunas praderas de nieve, que se dividen poco a poco, disminuyen las praderas y se convierten en estuarios. Apenas empieza el Prunus se abren de Ranunculus cooperianus y Pachyophyllos, cuyas flores amarillentas hacen un contraste con las blancas de la Primula montana. La Viola palustris crece de las hierbas entre las flores, al lado de las montañas a que ella crece la hierba, y el primero parte de una alfombra plantada de las flores de la hierba. En las praderas, multitud de gramíneas crecen en abundancia y el Lolium decumbens la Vicia tenuifolia y otras amarillentas las acompañan. Una Urtica dioica, Urtica dioica, la Cephalanthus grandiflora, flores también en estuarios, así como si bilista, la digitaria purpurea, la parva, la rosa, otras gramíneas y otra pradera de hierbas. En las praderas de Giralara en Sardinia y parte de aquel mes, solo viene su flor en plantas: Sagea diversifolia, Pedicularis vesica, Prunella grandifolia, Narcissus bulbocodium, N. vernalis, y N. joncifolius. El

Garothamnus, sin haber abiam otros ninguno, por completo.

La flora abunda en algunos sitios del Pinar y en las sierritas, como especies de no muy abundantes, el Myrica lingulata, en el suelo; y en la parte, la variedad nativa del Ranunculus flammula en union de Parnassia lanuginosa se ven floridos por las laderas de las montañas. En los meses de mayo y de junio son las de la maduración. En octubre una sola flor, desprovista de hojas, sale por entre las hojas de los forados; el orafian Silene (Crocus nudiflorus) que a la primavera cubre de nieve para su maduración, y es fuera a la primavera a principios para desmenujar sus hojas y suaditas sus flores.

Vamos ahora a tratar, aunque muy ligeramente, de las diversas situaciones, y de las asociaciones vegetales que en ellas existen. No empezaremos por una descripción de la situación del Pinar, en general. La sombra de los pinos, en los rodales de abeto y pino, no permite el desarrollo vegetativo de ninguna asociación, y solo se halla un Pteris aculeata forma grandes helechos en la parte media de la sierra. Esta especie se al parecer insensible a la sombra que los pinos le dan, pues de igual manera, la misma se halla por los sitios reses de la sierra. En los pinos del Monte en que los pinos de abeto y pino, en la entrada a los rayos del sol, el pino albar (Q. emoryi) cubre el suelo, si bien su desarrollo es insignificante, comparado con el que adquiere en algún otro monte de esa misma sierra, que los pinos son de asociación de gramíneas. El tipo y el aspecto se encuentran en las montañas por las barrancas y quebradas, y solo alguna vez que otra se ven algunos individuos para no llegar a constituir un rodal, y el suelo con sus raras plantas, rasas a medida que se va subiendo, está por estar, sus plantas disminuyendo por todas partes. En el mes de Junio florecen entre los pinos varias gramíneas y gran cantidad de Panicum carolinense y P. chlorophyllum, y ya en Julio y Mayo se halla el Trifolium y Gallium y Calliandra

que con sus racimos de flores amarillentas, en memoria
los facinorosos de nuestros jinetes.

En la revista geológica hemos descrito los
grupos de bloques y las conchas o conchales. Ahora, al pa-
sarlo bajo el punto de vista de su vegetación, presenta-
remos en sus tres estaciones bien marcadas, del estado
agrupaciones de bloques donde, ninguna distinción, podría
haber geológica, según que se encuentran expuestas a los
rayos del sol o situadas húmedas y sombrías, y más en los
conchales. Con la primavera, aparecen, entre las montañas de
las montañas cubren varias lagunas, sobre todo, las montañas
de las montañas de la Pennsylvaniana (Duf) auriculata y
pygmaea. Casi en iguales condiciones crecen diarias sedosas
tales como el U. alberti, y el U. anglicana, que se distinguen
por su tamaño, más por sus hojas que por sus raíces, y
entre las grietas aparecen las huyas, grandes, y espaldas
montañas de clavos púrpuras (D. attenuatus et trachysyllus)

La parte y la roca son los representantes de la vegeta-
ción primitiva en esta estación, y por eso falta la arbores-
cencia, pero es raro por algún grupo de roble, que se divide, más
de las montañas, más introducen sus raíces en la roca y
de los centros, rocas de tierra vegetal. La digital purpú-
rea, especie usada en medicina, por la acción que ejer-
ce en los movimientos del corazón, crece en abundancia
al pie de estos bloques, y las que se ven, más con
sus grandes racimos de color de arena.

Las agrupaciones de bloques que las montañas
y sitios húmedos están vestidas de distinta manera.
Los centros se cubren de verdes, más del género Phys-
ocarpus, entre los que se ven, más Stachys arvensis y fulvica
de Stachys scrobiculata (Sch) como fruto de ligeros, sus ramas
y tallos los producen verdeoscuros, y en forma de copa, de
una especie de Cladonia. De sus grietas surgen los
de los tallos sus frondes, tales como el Polypodium vulgare, el
Asplenium Platyneuron, el A. septentrionale y Cheilanthes
alpinum, más cubren con las hojas, más de Thalictrum

edoides. Entre los vegetales terrenos de esta asociación se cuentan el porbae de cazadores, el plumero, el alfonso, el rojal y la parra.

En los canchales, sobre todo en los de la parte alta, además de varios líquenes se ven algunas saxifragas tal como la Saxifraga, y en los sitios secos, una especie de conquimaria. La Peranympha polycarpifolia. La frambuesa es escasa, mezclada en algunos puntos con una especie de Satyria de tallo blando que no hemos podido determinar, por haberlo recogido pasada y a la época de floración para ello. Entre las canchales del cuartel de Intello y en la pradera de los Manillos que se separa de Marinero pradera es, más que en canchales, se encuentran agrupados algunos individuos de Populus tremula. La Gravela de los Manillos no está a menos de 800 metros sobre el nivel del mar.

La vegetación acuática comprende por un lado de agua y los pillos marcadas, tales como las tollos y trampales. Cuando la nivel de las aguas se baja, inundan las praderas altas y se forman multitud de rigajas que miran sus aguas en los arroyos. En las bordeas se ven con profusión la Cardamine pratensis, la Viola pedunculata, el Thymus capitatus, la Viola pedunculata y el Thymus filiformis. Al lado de las rigajas de las praderas se ven con profusión el plumero y el alfonso y el rojal y el porbae de los porbaes, y con otros por otros se ven en la parte alta algunos Carex, el Polystichum oblongum, que forma grandes y frondasas matas y algunas veces el Polystichum spicatum. Cuando llegan a la parte baja, y atravesan las matas, se ven sus orillas de un verdadero matras, formado por la Urtica (S. purpurea), la barbaquera, que alcanza dimensiones arbóreas, el plumero y el alfonso, algunos rojal, la Urtica spicatum y la S. bifida, la parra y el rojal plumero. Entre los Manillos en la parte mediana, se ven al lado del Urtica al-

gramas blancos (P. alba)

Las trampales, como hemos dicho, no son más que raras intercaladas huérfanas, que se hallan solas cuando la turba está mezclada con gran cantidad de agua; algunas veces bastan para dar origen a algunos anillos, como sucede con las de Naval de San Juan. Su vegetación cambia bastante; presenta algunas veces grandes musgos de los tipos húmedos de los prados o las verdaderas follas cubiertas también de su vegetación cryptozámica. En otras últimas, además de algunas especies de Ulothrix, se encuentran la Ulothrix dentata (Kütz.) y el Ulothrix immodatum (Linn.) y el Polytrichum puberulum (Ledeb.). En las trampales, además de estas cryptozámicas se ven, según se mayor o menor distancia de las follas, la Carolinia pratensis, la Miura pratensis, la Parvaia pratensis, el Megacarpus truncatus, la Miura pratensis y pratensis; el Ulothrix truncatus; la Ulothrix pratensis; el Ulothrix truncatus, crecida casi siempre al Prumnellus pratensis; y algunas gramíneas y musgos.

En la situación de los prados se ven exclusivamente las gramíneas las que abundan el suelo, y sólo en los de la parte baja alternan con algunas especies de Prumnella. Los otros se ven también la Potentilla truncata; el Laminaria galeata; el Asplenium albidum, el Senecio pratensis; el Arctium pratense y algunas pocas leguminosas; pero siempre como especies muy dominadas. Los sitios encorvados, aunque no se ven constantemente, se confunden con la situación anterior, y si están en la parte baja, se ven en ellos los Prumnellus repens y bulbosus. Las praderas de Ojeda Lara pueden servir de tipo a esta situación. En ellas se encuentran además el Prumnella repens y el Prumnella bulbosus, (P. alba) pratensis y algunas

floridas, pero de sicca alturas y frías de montañas
que se dice han sido descubiertas en las quebradas
cerros de los de las montañas

Particularmente esta ligera reseña botánica
con una lista de las principales especies observadas, que pro-
curaremos aumentar en la sucesión, y describir los errores
que en la determinación de alguna especie pueda haber. En
ella figura alguna planta tal como la *Paeonia Poterri*,
que me he visto escrito, pero que el Sr. Cordero cita como pro-
tente en el Perú. En ella se vea también planta, sin
no que figuran las especies anuales, debido sin duda
al clima. Efectivamente: los climas áridos y secos a con-
tra casi repentinamente, no favorecen el desarrollo de las plantas
anuales, que como, necesitan cierta cantidad constante de
calor para madurar sus semillas, quedarian muchos
años estériles, por adelantarse solo algunos días las pri-
meras semillas.

No hacemos ninguna consideración pta. dia-
gnóstica, por que creemos poco probable a ningún resultado
positivo, pues a un ser suficiente para todo el número
de especies observadas, y lo dejamos para cuando seamos
suficiente formar un catálogo completo de las especies vege-
tales que se encuentran en una localidad

I. - Fanerógamas

Clase 1.^a - Dicotiledoneas

Falacrofloras. D. C.

Ranunculus hederaceus Linn. En los charcos de las Montañas

R. aquatilis Linn. En los charcos y encharcadas de las Montañas y en los
charcos de los Cardines.

R. scitans Lam. Id. Id.

R. flammula Linn. var. *repitans*. En los sitios húmedos, y borde de
arroyos de las Montañas

R. champhyllus Linn. Pinos y montañas

R. carolinensis, Edm. et Kent. Id. Id.

R. repens Linn. Montañas y Cardines. Sitios húmedos y encharcadas

- Ficaria ranunculoides Moench. Montañas y Jardines
Aquilegia vulgaris Linn. Jardines
Paeonia Broteri Boiss et Reut. (Luzanda) Pinar
Cardamine pratensis Linn. Praderas y sitios húmedos del Pinar
Cistus laurifolius Linn. Montañas y Pinar
Helianthemum glaucum ? Pers. Montañas
Viola palustris Linn. En los arroyos de la parte alta del Pinar,
y praderas de Pina Lara
V. odorata Linn. En las Montañas y Jardines
Tarnasia palustris Linn. Sitio húmedo
Polygala vulgaris Linn. Parte alta de Pinar
Piantus attenuatus Smith. En las grietas de los cañones
D. brachyanthus Boiss. M^d M^d
D. subcaeruleus Willd. M^d M^d
Silene inflata Smith. Montañas y Jardines
S. ciliata Poir. En Pina Lara
Arenaria verna Linn. En el Pinar
A. recurva All. En Pina Lara
A. montana Linn. En las Montañas y Pinar
Spergularia rubra Tenel. En Pina Lara
Hypericum montanum Linn. En las praderas de las montañas.
Geranium lucidum Linn. En el borde de los arroyos.
G. Robertianum Linn. En las Montañas y Jardines.
G. pyrenaicum Willd. M^d M^d
G. montanum Linn. Sitio húmedo del Pinar
Oxalis acetosella Linn. En las praderas

Calceifloras, D C.

- Alex aquifolium Linn. Aceto
Vicia angustifolia Roth.
Eriolobium astraleucum Linn.
Sarothamnus vulgaris Wimm. Retama. En las montañas y Pinar
S. purgans Gren. et Godr. Pinar. En la parte alta del Pinar
Adenocarpus hispanicus D C. Combrillo. En la parte alta del
Pinar. M^d M^d M^d M^d

- Genista cinerea* D.C. *Pirineo albar.* En el Pirineo
Lolus decumbens Gren. et Godr. En las praderas
Orchis ustulata Linn. *Ud. Ud.*
Truncus spinosa Linn. *Quadrivio. En las matas*
Cereus arvensis Moench. *Cerezo*
C. makaliki Mill. *Granada, Cerro de Santa Lucia*
Scum urbanum Linn. *En las praderas y matas*
E. montanum Linn. *Ud. Ud.*
Rubus fruticosus Linn. var. *discolor* Willd. *En las matas, Jardines y Pirineo*
R. idaeus Linn. *En el Pirineo, en los sitios pedregosos*
Potentilla tormentilla Neesl. *En las praderas*
P. spargaria Poir. *Ud.*
P. micrantha Ram. *Ud.*
Fragaria vesca Linn. *En la parte baja y media del Pirineo*
Polygonum sanguisorba Linn. *En las praderas de las matas y en los cerros*
Rosa canina Linn. *Rosa silvestre*
Crataegus monogyna Jacq. *Esposio*
Malus acerba Morat. *Malilla. En las matas y parte baja del Pirineo*
M. communis D.C. *Malvarano silvestre. Ud. Ud.*
Pyrus communis Linn. *Piral silvestre. Ud. Ud.*
Sorbus aucuparia Linn. *Sorbal de cazadores. Pirineo*
Taromachia polygonifolia D.C. *En los sitios pedregosos de la parte alta.*
Umbilicus scaberrimus D.C. *En las bloques primarios*
Sedum album Linn. *En las praderas y bloques*
S. brevifolium Linn. *Ud. Ud.*
S. anglicum Huds. *En los cerros de las matas*
Angelica silvestris Linn. *(Cautando)*
Saxifraga nivalis Lapeyr. *Pirineo Lara*
S. granulata Linn. *En las matas*
Hedera helix Linn. *Hedera*
Ysacum laxum Boiss et Reut. *Sobre los Pirineos*
Lonicera hispanica Boiss et Reut. *Malvastrum. En las matas*

Lactuca terna, Linn. Madagascar. Mad
Galium cruciata, Scop. Isa-Lara
Anthemis dry:cephala, Boiss et Reut
Santolina chamaecyparissus? Linn. En las Matas
Bellis perennis, Linn. Pradras
Senecio burnesfortii, Lapeyr. Mad
Jasione carpatana Boiss et Reut.
Erica arborea Linn. Prado. Prad y Jardines

Corolifloras, D.C.

Primula elatior Jacq. En la parte baja del Prad
Ligustrum vulgare Linn. Alquitr, Jardines y Matas
Geranium lutea, Linn. En las pradras altas
G. pneumonanthe, Linn. Mad
Myosotis lingulata Schum. Orde de los arroyos
M. palustre? Willd. En las faldas
Cynoglossum officinale Linn. Matas y Jardines
Solanum dulcamara, Linn. Al lado de los arroyos de los Jar-
dines y Matas
Hyoscyamus niger Linn. En las Matas
Linaria melinantha? Boiss et Reut. En las Matas
Pedicularis rosea, D.C. En las pradras de Isa-Lara
Digitalis purpurea Linn. En las Matas y Prad
Geranium scutellata Linn. En los sitios subsecos de las pradras
V. tauricum, Linn. Mad
V. latifolia, Linn. En los jardines
Mentha sylvestris Linn.
Prunella vulgaris, Linn. Jardines y Matas
P. grandifolia, Jacq. Isa-Lara
Balota foetida? D.C. En las Matas
Melilotis meliophyllum, Linn. En la parte baja del Prad
Lamium galicabulum, Crantz En las pradras de Isa-Lara
Galopsis castellana, Willd

Monoclamideas D.C.

Rumex acetosa, Linn. Al lado de los arroyos

- R. papillaris Boiss et Reut. En las praderas
R. suffruticosus Gay. MD MD
R. acetosella Linn. MD
Daphne laureola Linn. Jardines, y probablemente en las Matas
Salix cinerea Linn. Paradisiaca, En los rios y arroyos de las Matas
S. purpurea Linn. Mantenera: MD MD
Populus alba Linn. Monta Blanca, Hedo de Mallorca en las Matas
P. tremula Linn. Monta, En algunas praderas de Pinar
Corylus Myrtana Linn. Australia. En los arroyos de la parte baja del Pinar
Quercus ilex Linn. Uvesna. En Matas arroyos
Q. torza Boiss. Uebe
Pinus sylvestris Linn. Pinar de Mallorca
Fagus saccata Linn. Uebe
Juniperus communis Linn. Uebe
J. alpina Desf. Salmo

Clase 2^a Monocotiledoneas

- Orchis morio Linn. En las praderas de las Matas
Cephalanthera grandiflora Rob. En los Jardines, y probablemente en las Matas
Crocus carpocarpus Boiss et Reut. En las praderas
C. nudiflorus Smith. En las Matas, y Pinar
Narcissus bulbocodium Linn. En las praderas
N. mirabilis Gravelle. Praderas de Pinar. Lanza
N. funiculatus Req. En el Pinar
N. pallidulus Gravelle. En las Matas. Narcastrum
N. pseudonarcissus Linn. En los Jardines y probablemente en las Matas
Polygonatum vulgare DC. MD MD
Aphodelus albus Mill. En las praderas, sobre todo en las de las Matas
Scilla verna Huds. En el Pinar
Sagva arvensis Schult. En las Matas, Pinar y praderas de

- Pinus Larix
G. stenopetala, Fries. En las praderas altas
Juncus lamprocarpus Ehrh. En los olivares de las matas
Filiformis Linn. Arroyos de la parte alta del Pinar
Luzula castrea, Meyer. Praderas y sitios húmedos
Carex vulgaris, Fries. Ustos mecharados
Ariza bracteatum, Linn. Bardinas y probablemente también en las matas
Alpecurus castellanus Boiss et Rent. En las matas
Phleum Nakameri Wik. En las matas
Ph. alpinum Linn. En el Pinar
Folcus Gayanus, Boiss et Rent
Anthriscum ovatum, Lag.
Macrorhizon arenarium Vth. Berceo. En las matas
Agrostis nebulosa, Boiss et Rent. En las matas
A. capillaris Linn. M. M.
Deschampsia media Rurm.
D. flexuosa Briseh.
Ariza bromoides, Smar. En el Pinar
Brixia media Linn. En las matas
Koeleria glauca, D.C.
Juncus ovina? Linn
Nardus stricta, Linn. En las matas y principalmente en las praderas altas

II. - Eteogamas

- Polypodium vulgare, Linn. Entre las bloques. Pinar de la
 Picaña
Polystichum Filix-mas, Roth. En el Pinar. Pinar de la
 arroyo
Asplenium Breynii Retz. Entre las bloques
A. septentrionale? Su. M.
Blechnum spicant Roth. M.
Pteris aquilina Linn. En el Pinar
Cystopteris alpina, Link. Entre las praderas