

límetros, es decir, la diferencia de presión llega hasta 500 kilos por metro cuadrado.

¿A qué aducir nuevos datos, ni exponer razones nuevas para demostrar la dureza de este clima? Lo dicho tiene sobrada elocuencia para llevar á la inteligencia menos versada en estos asuntos, el convencimiento de que las plantas, como todos los organismos, tienen que sostener una lucha ruda y perpétua por su existencia, siempre acechada por cambios radicales de temperatura, de presión, de humedad, sujeta al calor de los trópicos y al frío del Norte, impulsada con gran intermitencia en sus funciones y en su crecimiento, paralizado á veces, destruido otras por una actividad tan excesiva como las causas que la producen.

Como si á todas estas causas perturbadoras, que á estar acumuladas de propio intento no serian más ni más perjudiciales en sus efectos, faltara algo que agravara los daños producidos (aunque independiente del clima) todavía existen en la atmósfera multitud de cuerpos minerales reducidos á un polvo ténue, cuyos orígenes son varios, pero cuya existencia es constante: este polvo, que el microscopio reconoce con facilidad suma, se precipita sobre las plantas, especialmente sobre las hojas, y sostenido por la misma humedad de los jugos de éstas no desaparece fácilmente sino después de grandes lluvias ó frecuentes riegos, constituyendo en la parte superior de las hojas una especie de capa de barniz que impide ó atenúa la acción de los rayos solares sobre las células clorofílicas, que no sufriendo la necesaria reacción no descomponen el ácido carbónico, no asimila el carbono, ni existe la nutrición que éste realiza. La exhalación, por otra parte, tampoco se verifica con la intensidad necesaria, y las plantas se encuentran por esta sola causa, sujetas á una perturbación, á un desequilibrio de funciones que constituyen un verdadero estado de enfermedad, que á prolongarse, llegaría á producir la muerte.

En las calles de Madrid se observa con gran frecuencia, en el verano sobre todo, en los árboles de hojas anchas el triste aspecto que presentan y aun la diferencia de color que les hace tomar el polvo; se observa también que después de una tormenta en la que el agua cae en abundancia la vitalidad de la planta es mucho mayor y se reconoce á primera vista. Aunque la electricidad y el ozono que en las tormentas se desarrollan puedan tener en estos efectos una gran influencia, las dudas que pudieran ocurrir se desvanecen fácilmente por la repetida observación hecha en las plazas y sitios donde el riego no molesta y puede atenderse alguna vez y en ocasión propicia á lavar las hojas de los árboles, y decimos en ocasión propicia, porque esta operación sólo puede hacerse en días nublados ó en las últimas horas de la tarde para que el agua se evapore antes de recibir los rayos del sol, pues en otro caso, las pequeñas gotas que quedan sobre las hojas son otros tantos lentes plano convexos, cuyos perjuicios ya conocemos por lo dicho al hablar de los deshielos rápidos cuando la atmósfera está despejada.

El suelo de Madrid.

Los trabajos geológicos y agronómicos hechos en Madrid, arrojan datos bastantes para poder ocuparse del suelo de esta Villa, sino con una exactitud precisa, por lo menos con una aproximación suficiente. Tomando de esos trabajos la parte que consideramos más útil para nuestro objeto, y deduciendo de ellos las consecuencias que lógicamente se desprenden, trataremos de describir el terreno que este término municipal ocupa, y la relación é influencia que tiene sobre la vegetación.

Geológicamente considerado, Madrid está enclavado en terrenos cuaternarios y terciarios, cuya distribución se ve claramente en el plano euforimétrico publicado en 1867 por la sección de trabajos catastrales de la Jnnta general de Estadística; para cuya formación se recogieron y ensayaron 369 muestras de suelos y otras tantas de subsuelos, completando este trabajo con dos cortes que dan idea de la topografía y extructura geológica del suelo de Madrid y de sus alrededores.

Uno de los cortes va de N. á S., parte de la carretera de Francia, pasando por la plaza de Santa Bárbara, Ministerio de la Guerra, Paseo del Botánico, Hospital provincial, y termina en la confluencia del arroyo Abroñigal con el Manzanares: el otro corte parte de las tapias de la Casa de Campo, pasa por la plaza de Armas, Puerta del Sol, estanque grande del Retiro y concluye en el arroyo Abroñigal.

De estos cortes resulta que el terreno terciario aparece en el perfil de Norte á Sur, en un punto intermedio entre el Hospital provincial, el ferrocarril de circunvalación y la confluencia del Abroñigal con el Manzanares. En el otro corte el terreno terciario aparece entre el camino que va á la puerta del Angel y la Plaza de Armas, y después en el foso de ensanche hasta el arroyo Abroñigal.

Las diversas clases de tierra vegetal que en Madrid existen, se han dividido en cuatro grandes grupos; en tierras silíceas, calizas, arcillosas y silíceo-arcillosa.

La tierra silícea se encuentra en una gran preponderancia sobre todas las

demás, constituyendo la casi totalidad del suelo en la Casa de Campo, Moncloa y en la parte N. y NE. de la población, y su composición media es la siguiente:

Agua	2.1695	} 100.0000
Mantillo	1.3120	
Arena	67.5250	
Arcilla	28.9935	

Las que á pesar de la corta cantidad que contienen, sin duda para hacer notar la importancia de este elemento, han recibido el nombre de tierras calizas, se hallan en abundancia en la parte baja de Madrid y en grandes rodales á SE., encontrándose pequeños manchones, desigualmente distribuidos en los restos del término.

Su composición media es:

Agua	2.82,400	} 100.00000
Mantillo	2.12,750	
Caliza	3.30,350	
Arena	47.88,675	
Arcilla	43.85,825	

Muy escasas son en este término las tierras arcillosas; los rodales más importantes de ella se encuentran en la Casa de Campo, otro que aparece en la Moncloa, y algunos insignificantes distribuidos desordenadamente y entremezclados en general entre las tierras silíceas.

La composición media de las tierras arcillosas, según los análisis practicados, es las que expresan las cifras que á continuación consignamos:

Agua	2.59,200	} 100.00000
Mantillo	3.50,775	
Arena	40.04,300	
Arcilla	53.85,725	

Próximamente igual, ó acaso menos extensión que las tierras arcillosas, alcanzan las silíceo arcillosas, cuyas principales extensiones se encuentran en la Moncloa y en la Casa de Campo. Estas tierras por término medio contienen:

Agua	2.26,350	} 100.00000
Mantillo	1.97,025	
Arena	51.87,200	
Arcilla	43.89,425	

Como el subsuelo, en sus relaciones con la vegetación, desempeña un papel mucho menos importante que la tierra vegetal, no es necesario detenerse á examinar detalladamente su composición química; pero como sus propiedades físicas modifican notablemente las de la capa laborable, bajo este concepto merece estudiarse el subsuelo de Madrid, fijándose en sus cualidades más salientes, que son

sin duda alguna para nuestro objeto la facilidad más ó menos grande que tienen para dejar pasar el agua; atendiendo exclusivamente á esta propiedad física, y dividiendo el subsuelo de Madrid en dos grupos, permeable é impermeable, resulta que la composición media del subsuelo permeable es:

Agua.....	2.0,633	} 100.00000
Arena.....	71.8,744	
Arcilla.....	28.1,623	

y la del subsuelo impermeable.

Agua.....	4.7,206	} 100.00000
Arena.....	30.5,503	
Arcilla.....	64.7,091	

La distribución de estos subsuelos, aunque no pueda determinarse detalladamente, pues este estudio resultaría muy enojoso, relacionándolo con la composición de la tierra vegetal, es fácil distribuirlo aproximadamente. En la parte Norte en todo el terreno silíceo, y aun en los pequeños rodales de calcio y silíceo arcilloso que se encuentran, la mayor extensión está ocupada por el subsuelo; en las tierras silíceas al SO. de la Casa de Campo y en el SE. de la población, en las tierras calizas, es donde el subsuelo impermeable está más extendido ocupando próximamente la mitad del área.

Partiendo de éstos antecedentes que dan idea aproximada del suelo y subsuelo de Madrid, vamos á entrar ahora en el estudio de sus relaciones con el arbolado.

La tierra tiene para las plantas el doble carácter de ser su sostén ó habitación, y además un depósito de alimentos que no pueden venir de la atmósfera, y que son sin embargo indispensables para la vida vegetal. Bajo estos dos conceptos necesita reunir determinadas condiciones químicas y físicas, no solo para ser útil y favorecer el desarrollo de las plantaciones, sino para no perjudicarlas.

Atendiendo exclusivamente á las propiedades físicas del suelo, encontramos que se hace necesario que su tenacidad ó consistencia sea tal, que no perturbe en lo más mínimo el desarrollo en longitud y diámetro de la raíz, para que esta pueda desenvolverse libremente, alcanzando las dimensiones propias de su especie, y al mismo tiempo que ofrezca una base de sustentación sólida; condición indispensable, sobre todo, tratándose del arbolado.

El grado de humedad de la tierra vegetal debe hallarse también en un punto medio suficiente para que permita la preparación de los alimentos minerales y orgánicos que los vegetales absorben por la raíz, y que mantengan todos los órganos en un estado de lubricación que haga posible la marcha normal de las funciones nutritivas, y no tan excesivo que diluya exageradamente esos alimentos, que los arrastre á las capas inferiores ó que los difunda por el suelo, alejándolos de las raíces, que dé excesiva fluidez á la savia, ó que concluya, por último, por determinar la putrefacción de los órganos sujetos á esa humedad excesiva.

La acción del oxígeno sobre las células radiculares es indispensable para la nutrición, y aun para las reacciones que en el suelo se verifican para preparar los alimentos, y las tierras vegetales necesitan reunir condiciones apropiadas que permitan la renovación del aire; pero no en tal exceso, que ejerza una acción de

secante sobre el suelo y sobre las raíces, que haría inhabitable el primero y destruiría las segundas; existen además otra porción de propiedades físicas, aunque de menos importancia, que necesitan reunir los suelos para el buen desarrollo de la vida vegetal; pero prescindiendo de ellas, nos fijaremos en las propiedades químicas, es decir, en la existencia de ciertos elementos que no sólo es necesario que se encuentren en la tierra, sino que es preciso además que se hallen en un estado á propósito para ser absorbidos por la planta; en una palabra, es necesaria la fertilidad para que los vegetales adquieran rápido y completo desarrollo.

Hemos dicho que la mayor extensión del término la ocupan los terrenos silíceos; pero tan exageradamente silíceos, que llega la proporción de este elemento, por término medio, á 67 por 100; con este exceso el suelo resulta con una gran falta de cohesión ó solidez para el sostenimiento de la planta, por lo que, en las tempestades los árboles se arrancan fácilmente ó se inclinan; y lo que sucede con más frecuencia es, que esos sacudimientos que el viento huracanado imprime, hacen que las raíces se conmuevan, desprendiéndose lo bastante para ocasionar roturas y por ellos extravasaciones que debilitan el organismo y detienen y retardan su crecimiento, hasta que se cicatrizan por completo.

La soltura excesiva permite también la fácil circulación del aire y del calor, y da una gran permeabilidad para el agua; y claro está, que si por una parte el agua no es retenida y por otra el aire y el calor contribuyen á desecar con gran rapidez el suelo, éste pecará siempre por excesivamente seco, y mucho más en este clima de poca humedad atmosférica. La falta de humedad, que es un alimento importantísimo por sí solo, paraliza la descomposición de la materia mineral y orgánica y hace imposible además la absorción de las raíces, y la nutrición por lo tanto.

La fertilidad de las tierras silíceas de Madrid es sumamente escasa; su riqueza en materias orgánicas sólo alcanza el 1 por 100, y las materias asimilables tampoco abundan; pero aunque por medios artificiales se lleve á esas tierras la fertilidad de que carecen, aunque en las plantaciones se cambie el terreno natural por tierras preparadas de antemano y ricas en toda clase de principios nutritivos, esa riqueza es poco duradera porque la permeabilidad del terreno es tan grande que pasa el agua por él como por un filtro, llevando á las capas inferiores unas veces en disolución y otras en suspensión, todos los elementos más ricos y más fácilmente asimilables.

En algunas ocasiones la condición del subsuelo neutraliza y modifica las propiedades de la tierra laborable; pero en las tierras silíceas de Madrid no sucede nada de esto, pues en su mayor parte tienen también un subsuelo permeable, que lejos de modificar, agrava las malas condiciones del suelo. De manera que las tierras arenosas del término pueden considerarse en general como excesivamente secas por su permeabilidad y por el fácil acceso que dejan al aire y al calor que ejercen una acción desecante; son además muy pobres y no retienen la fertilidad que el hombre agrega, porque el agua arrastra los abonos á las capas inferiores con una gran rapidez, mucho más si se tiene en cuenta que la falta de humedad del suelo y de la atmósfera hace que los riegos sean frecuentes y frecuentes también por lo tanto los motivos de pérdida de riqueza.

Por defectos contrarios á los de las tierras silíceas pecan las tierras arcillosas, que en Madrid como queda dicho abundan poco, y cuya proporción de arcilla llega por término medio á 53 por 100.

Todas las propiedades características de la arcilla se encuentran en este terreno, más que por la cantidad que contienen de este elemento, por la íntima unión que tiene con la arena; unión que en muchos casos parece hecha de propio intento; la arcilla llena por completo los huecos que la arena deja y forma una masa compacta que el agua atraviesa difícilmente, hasta el extremo de que teniendo el 40 por 100 de arena, los encharcamientos son muy frecuentes y obliga en muchos casos á practicar drenajes y obras de saneamiento, que permitan la vida de las raíces que, como es sabido, no pueden soportar por mucho tiempo un grado excesivo de humedad, porque la sávia se diluye y origina la debilidad ó atonía del organismo, que se manifiesta por el color amarillento de las hojas y termina por la putrefacción de la raíz y la muerte de la planta.

La aereación del suelo es muy débil ó casi nula, y lo mismo sucede con el calor, y como á esto hay que añadir la gran aridez y la fuerza de retención que la arcilla tiene, las pérdidas de humedad son muy escasas; esa falta de aereación constituye por sí sola una verdadera enfermedad, porque las células de la raíz no funcionan sin su influencia, y la cantidad de oxígeno disminuye porque lo toman los productos de la descomposición de la materia orgánica, retenidos con gran energía por la arcilla.

La tenacidad de estas tierras dificulta el desarrollo de las raíces, que tienen que luchar con ese grave obstáculo para extenderse por el suelo y absorber los principios que este contiene; esa tenacidad aumenta cuando por la influencia del calor la arcilla se deseca y contrae, en cuyo caso ejerce grandes presiones, ocasionando heridas, roturas, hipertrofias, que forman verdaderas monstruosidades en la raíz, que necesitando buscar los intersticios ó puntos por donde es más fácil extenderse varían de dirección formando recodos poco favorables á las importantes funciones que dicho órgano desempeña.

Hay algunos árboles perdidos por la tenacidad del suelo, que al principio vegetan perfectamente dentro del hoyo que se abre para la plantación, y que al llegar á las paredes vuelven otra vez al interior tomando formas sumamente raras é irregulares, cuya tendencia demuestra claramente los graves inconvenientes con que han tropezado para su desarrollo. En los terrenos excesivamente compactos, entre los árboles que arrancó el huracan el 12 de Mayo de 1886, había algunos que tenían adherida la tierra como si de propio intento se hubiera formado cepellón de las dimensiones que tenía el hoyo abierto al plantarlos; un verdadero laberinto de raíces entretrejidas sostenían esa tierra, y examinadas las paredes de donde se había desprendido no se encontraba ni la señal más pequeña de que las raíces hubiesen atravesado aquel terreno de una dureza sólo comparable á la de la roca. Todas las alteraciones de la raíz, á más del perjuicio directo que ocasionan, producen una gran irritación en el organismo radicular, una gran afluencia de sávia laborada, una congestión más tarde, la hipertrofia despues y la enfermedad siempre.

Las tierras arcillosas de este término son más ricas que las silíceas, como puede verse por los datos que el análisis arroja; pues el mantillo llega hasta el 3 por 100, y la fertilidad por otra parte no desaparece con rapidez, porque el agua las atraviesa difícilmente y por las propiedades de la arcilla que tiene una gran fuerza de retención.

Las tierras calizas participan por su composición de los caracteres de las dos

anteriormente descritas; cuando la arena y la arcilla están unidas íntimamente y se hallan sobre un subsuelo impermeable, pecan por los mismos defectos que las arcillosas, diferenciándose solamente en la mayor rapidez en la descomposición de los abonos, merced á la caliza que contiene, descomposición que indica claramente el análisis, pues el mantillo no llega más que á un 2 por 100.

Si por el contrario esa unión de la sílice con la arcilla no es tan íntima, y como complemento existe un subsuelo permeable, entonces las tierras calizas se comportan como las silíceas, causando á la vegetación graves perjuicios.

Solo cuando se reúnen las circunstancias de no formar la arena con la arcilla masas compactas, y tener un suelo profundo y un subsuelo permeable, las tierras calizas reúnen buenas condiciones para la vegetación en esta localidad. En la parte Sur de Madrid, donde abundan las tierras para las que hemos aceptado el nombre de calizas, se notan perfectamente los tres casos que indicamos, y el estado de las plantaciones refleja fielmente las propiedades de cada uno de ellos.

Quedan, por último, las tierras silíceo arcillosas, que aunque como todas de escasa fertilidad, contienen mejores proporciones sus dos elementos principales, que generalmente se hallan mezclados en una disposición conveniente; así es, que las propiedades de la arcilla y de la arena, están neutralizadas, no presentando los inconvenientes de ninguna de ellas. El subsuelo, aunque permeable casi siempre, tampoco lo es en exceso, de manera que pueden considerarse, y son en realidad, las tierras tipo de todas las que en Madrid se encuentran. Desgraciadamente apenas si tienen representación en este término; solo existen tres ó cuatro pequeños manchones detrás del Parque de Madrid y algunos rodales que hay en la Moncloa y Casa de Campo, y una faja estrecha, que desde el río Manzanares sube hasta cerca del término de Carabanchel bajo.

El estudio anterior, y los inconvenientes señalados para que los árboles vejen en buenas condiciones, se refiere al suelo laborable de Madrid; pero en multitud de casos los árboles no viven en él, encontrándose todavía en peores condiciones. Los numerosos accidentes de esta Villa hacen que las rasantes de sus calles y paseos necesiten para regularizarse grandes movimientos de tierras, y de ello resulta que la vegetación se desenvuelve unas veces en los terraplenes de variadísimos elementos compuestos, como sucede en los vertederos públicos, y otras veces en desmonte de tres, cuatro ó más metros de altura. En estos casos no hay para qué decir que las malas condiciones de este suelo aumentan por lo general en tales proporciones, que parece imposible puedan desarrollarse en él ni aun los vegetales más sóbrios y resistentes.

Los enemigos de los árboles.

Los principales enemigos del arbolado de Madrid son el clima y el suelo, no sólo por los perjuicios directos que sus malas condiciones ocasionan, sino por la falta de vitalidad que determinan, predisponiendo la vegetación á contraer todo género de enfermedades. Esta predisposición favorece también el desarrollo de los parásitos, hasta el extremo, que muchos que por rara casualidad atacan á las plantaciones que vejetan con lozanía, aquí se encuentran constantemente, toman gran incremento y se combaten con extraordinaria dificultad, porque son realmente, no la causa, sino el efecto del empobrecimiento y debilidad de todo el organismo; como lo prueba el hecho repetido en diferentes especies y casos, de haber ensayado sin éxito alguno todos los insecticidas conocidos, habiendo conseguido más tarde destruir totalmente la invasión, empleando los riegos frecuentes, las labores y los abonos, sobre todo los abonos líquidos; es decir, dando al suelo condiciones de fertilidad, contrarrestando los efectos de la atmósfera y proporcionando, en una palabra, á las plantas la vida y robustez que les faltaba.

Ahora bien; aunque está fuera de duda que las plagas que con más frecuencia atacan á los árboles se inician en aquellos más débiles y más empobrecidos, no es menos cierto que se estienden después á todos ellos, afectando el mal los caracteres de una verdadera epidemia. Entre los ejemplos que en comprobación de esto pudieran citarse, merecen especial mención, por su trascendencia, dos insectos que atacan al olmo; la oruga, de la que tendremos ocasión de ocuparnos más adelante, y el *escolitus*.

Pocos árboles hay más á propósito para las condiciones de Madrid que el olmo; y sin embargo, son tantos y tan perjudiciales los enemigos que le atacan, que hacen necesario un escrupuloso esmero para sostenerlo, y aun así puede darse el caso de que desaparezcan, sino totalmente, por lo menos en una gran parte de las plantaciones de esta especie. Hace muchos años, en aquella época en que era escaso el caudal de agua disponible para los riegos, se desarrolló en los jardines del Retiro, en alarmantes proporciones, el insecto conocido con el nombre de *escolitus*, extendiéndose más tarde á todas las plantaciones de la Villa; desde entonces aquí



las invasiones se han sucedido con más ó menos intensidad, y actualmente es una enfermedad constante muy difícil de combatir, á pesar de que se emplean todos los medios conocidos, que se extiende aun á los olmos que vegetan en mejores condiciones, y que en un momento dado puede comprometer sériamente la existencia de dichos árboles; pues hay, no uno sino muchos casos de plantaciones destruidas en su totalidad por esta sola causa, entre ellas algunos parques del extranjero y del mismo París, donde los entomólogos más distinguidos, y aun la Academia de Ciencias, se han ocupado detenidamente del asunto, empleando todo género de ensayos.

Todas las enfermedades producidas por los insectos sufren grandes intermitencias en su intensidad y hasta desaparecen ó se reducen á un grado insignificante, por cambios atmosféricos bruscos ó por otras causas menos perceptibles; y aunque esto no suceda, como en las épocas oportunas se atacan con toda la energía posible y acumulando todos los elementos necesarios, no es raro conseguir la destrucción total, ó por lo menos reducir la plaga á proporciones poco alarmantes; pero todos los esfuerzos que en el arbolado público se hacen resultan infructuosos si los particulares no secundan estos trabajos, pues con un solo foco que esté descuidado basta para que vuelva á generalizarse el mal, adquiriendo los caracteres de una verdadera invasión.

El año 1885 se hizo una gran campaña contra el *bombis crisorrea*, conocido vulgarmente con el nombre de oruga del olmo, y cuya existencia se reconoce á primera vista por la destrucción de las hojas, y se consiguió que desapareciera casi por completo del arbolado de la Villa; pero en un extenso jardín particular, próximo á la fuente de Neptuno, quedó la enfermedad y adquirió extraordinaria importancia empezando á atacar los árboles del Prado y del Botánico, de la Castellana y de todo Madrid, en una palabra, en el corto espacio de dos años, no habiendo conseguido dominarla y haciendo preciso emprender otra vez una activa campaña como la que este año se ha realizado. Este caso, uno de los muchos que tenemos registrados, basta para evidenciar la necesidad que hay de contribuir por parte de todos á la destrucción de las plagas de las plantaciones, pues de otro modo el esfuerzo de la mayor parte se hace inútil por la desidia de algunos.

Para conseguir esta destrucción además de los medios materiales que pueden emplearse, se puede considerar como más eficaz todo lo que tienda á robustecer los árboles dando fertilidad al suelo en que viven; y ya que de la fertilidad hablamos conviene recordar las condiciones en que el terreno de Madrid se encuentra respecto á ella. No es solo la falta de fertilidad natural; es que la riqueza que artificialmente acumula el hombre tampoco es duradera; en otro lugar se ha indicado que una gran parte del suelo de Madrid peca de excesivamente permeable, que el clima obliga á que se abuse algo de los riegos, y que por lo tanto, aunque en la tierra empleada en las plantaciones haya una gran cantidad de principios fertilizantes, desaparecen rápidamente arrastrados por las aguas. Aunque la tierra sea impermeable, como la fertilidad se limita á la pequeña extensión que el hoyo abarca, y la planta consume cantidades que no se devuelven, necesariamente tiene que concluir esta por agotarse.

Atendiendo á estas circunstancias, se ha intentado, aunque en pequeña escala, recurrir á los abonos líquidos, empleados periódicamente y en cortas cantidades; y aunque el número de ensayos es escaso, se puede asegurar que por este medio

se obtendrá un excelente resultado modificando radicalmente las condiciones de fertilidad del terreno. El procedimiento, por otra parte, es muy sencillo; una vez organizado, y si como es probable el ensayo que en mayor escala se practicará este año corresponde á las esperanzas, es sumamente fácil generalizar dicha práctica, de la que pudieran obtenerse inmensos beneficios.

Hay un enemigo terrible, cuyos efectos se conocen siempre cuando el mal es inevitable, que destruye todos los años multitud de árboles; nos referimos á las fugas de gas, que son un activo veneno para las plantas y para el suelo, que una vez infestado, queda inútil para el desarrollo de la vida vegetal.

Las fugas de gas se conocen perfectamente al exterior por los caracteres patológicos que las plantas presentan; pero cuando estos caracteres son perceptibles, la muerte del árbol es inevitable.

Es difícil confundir con ninguna otra la enfermedad que el gas produce: pero su existencia se comprueba además por los caracteres físicos de la tierra, que no dejan lugar á duda y por los diversos análisis practicados, que han hecho evidente la existencia en el terreno de los productos de la destilación de la hulla.

Este motivo de destrucción de los árboles es por desgracia muy frecuente, pues las fugas de gas son y han sido siempre en Madrid importantísimas; raro es el sitio próximo á las cañerías que no se halle infestado en mayor ó menor escala, abarcando una zona relativamente grande, pues se difunde con gran facilidad en el terreno hasta una distancia máxima, que oscila al rededor de los 16 metros del punto de la fuga, en las condiciones más generales del suelo de Madrid; pues claro está que según su composición y estructura tiene forzosamente que variar la cifra citada.

Las zonas que las fugas abarcan, y por lo tanto los árboles perdidos en ellas, dan lugar á esa desigualdad que á primera vista se nota, y á que haya trozos ó rodales con plantas mucho más jóvenes que todas las restantes, produciendo además un gasto de importancia; no es sólo en este caso el valor de la planta y los jornales lo necesario para la reposición, pues se hace preciso abrir anchas zanjas, extraer de ellas la tierra infestada y sustituirla por otra en buenas condiciones, lo que representa un gran aumento de gastos por los conceptos de escavación, carga y transporte.

Este enemigo capitalísimo de los árboles, cuyas consecuencias son fatales como queda dicho, y representa un tanto por ciento de importancia de la pérdida anual del arbolado, es tanto más sensible cuanto que entra en el número de aquellos inconvenientes que dependen de la voluntad del hombre. Si las tuberías fueran alejadas todo lo posible de los árboles; si su conservación fuera buena, cosa que ni remotamente aquí sucede, en último extremo, si en las cañerías que se hallan cerca de las plantaciones se practicara el drenaje como en París y en otros puntos del extranjero sucede, esos daños que las fugas causan pudieran evitarse.

El asunto es de verdadera trascendencia y el remedio posible; así es que bien merece dedicarle la atención necesaria y poner en juego los procedimientos indispensables para evitar las fugas, empezando en primer término por conservar con especial cuidado las arterias principales, haciendo escrupulosamente los empalmes de las tomas secundarias y todas las operaciones que con ellas se relacionan.

Aunque es doloroso confesarlo, no podemos menos de incluir al hombre entre los enemigos de los árboles, reconociendo sin embargo que se han hecho en este punto grandes progresos; que la afición y el respeto al arbolado es mucho mayor en estos últimos años y que va desapareciendo, no ya la falta de afición sino la aversión que por parte de algunos existía. No hace mucho tiempo que una persona muy conocida se jactaba en público de que «le estorbaban poco tiempo los árboles delante de su casa,» y no es necesario esforzarse mucho para comprender que existiendo esas ideas en la opinión eran una dificultad insuperable para la propagación de las plantaciones. Afortunadamente, repetimos, hoy han desaparecido casi totalmente, y la inmensa mayoría es decidida partidaria de los árboles.

La activa vigilancia ejercida por la guardería, las indemnizaciones y multas impuestas han contribuido poderosamente á que los daños disminuyan; las roturas, heridas, descortezado de los árboles, es en la actualidad mucho más raro que lo era hace algunos años, y de los daños de esta clase que hoy se registran son pocos los que se hacen intencionadamente.

Apesar de este progreso queda mucho por hacer todavía; sin duda alguna por desconocer los perjuicios que ocasionan, es frecuente, hasta en las clases más ilustradas, el golpear los árboles con las conteras de los bastones, y por lo visto ofrece más atractivo este al parecer inocente entretenimiento, cuanto los árboles son más débiles y de menos grueso. Estos golpes ocasionan una porción de heridas, con sus correspondientes pérdidas de sávia, de llagas, de berrugas, bien ostensibles en los sitios de mucho tránsito por las protuberancias y abultamientos de los troncos; los árboles quitados de la calle de Alcalá estaban todos ellos llenos de esos abultamientos, y no era esta la causa de menos importancia que determinaba las pérdidas constantes y la pobreza y raquitismo con que vejetaban.

Los chicos son también un enemigo mortal de los árboles, y los más débiles parece que excitan más sus iras; recién plantados, sobre todo, cuando sus raíces empiezan á desarrollarse, y son por lo tanto sumamente débiles sus tejidos, los sacudimientos bruscos que imprimen al árbol se trasmite á la raíz, siendo en estos momentos frecuentes las roturas, que dan lugar á una pérdida de sávia y á una pérdida de tiempo, mientras esos tejidos vuelven á formarse; estos sacudimientos bruscos bastan por sí solos para determinar la pérdida del árbol, y sus efectos se notan con frecuencia en los situados próximos á los colegios ó en las plazas donde afluyen en mayor número los chicos.

Tampoco es raro, y mucho más en las afueras, tirar á los alcorques de los árboles los residuos de determinadas operaciones de pequeñas industrias, ó el agua procedente del lavado de vasijas que han contenido productos poco favorables para las plantas, produciendo, sino la muerte total del árbol, enfermedades y empobrecimientos que contribuyen á aumentar los innumerables enemigos que la vegetación tiene. Algunas veces por llamar la atención los caracteres especiales de alguna de las plantas perdidas, se ha procurado indagar la causa, y ha habido ocasion de comprobar lo que queda expuesto.

Las obras de nueva planta y las reparaciones y revocos de las fachadas son otro enemigo no pequeño; pues entre otras razones, el polvo que en la descarga de materiales se produce es sumamente perjudicial, y mucho más el de determinados materiales, como la cal viva, el yeso y las cales y cementos hidráulicos; es

fácil ver los efectos á que nos referimos, marcados de una manera terminante, pues quedan algunas veces los árboles desprovistos totalmente de hoja en la parte contigua á las fachadas, mientras subsiste en la otra mitad; prueba evidente de que no es una enfermedad general sino la destrucción directa de los tejidos de los órganos foliáceos la causa de esa pérdida.

Muchos de todos los enemigos citados son sumamente difíciles de extinguir; pero en cambio otros, sobre todo aquellos que dependen de la voluntad del hombre, no necesitan más que ser reconocidos como tales, y la opinión convencida de los inmensos beneficios que de los árboles recibe, ya que no atienda á su conservación, por lo menos evite los motivos de pérdida que de ellos dependen.

El arbolado del presente.

Dado el sinnúmero de obstáculos y dificultades con que la vegetación tropieza en su desarrollo, bien puede considerarse como un verdadero milagro el realizado aquí para conseguir aumentar las plantaciones hasta el número que hoy posee la Villa. Hace muchos años que el Municipio sostiene una brillante campaña, cuyo éxito se debe á una actividad infatigable, á grandes sacrificios pecuniarios y sobre todo á una dirección que ha sido siempre activa, inteligente, entusiasta por el aumento del arbolado, digna por todos conceptos de aplauso.

Pero si es verdad, y nos complacemos en reconocerlo, que todas esas circunstancias han tenido que concurrir para lograr el aumento de la vegetación, no es menos cierto que esta no reúne en la actualidad las condiciones que deben exigirse en una capital de la importancia de esta Córte.

Atendiendo sólo á la cuestión estética, á la belleza que pueden proporcionar los árboles á las calles y paseos, existe una gran deficiencia, pues el aspecto en general, excepción hecha de algunas masas de vegetación, ofrece una gran desigualdad encontrando mezclados árboles de diferentes especies, de distinto desarrollo y hasta de distintas formas. Las plantaciones proceden de diversas épocas, y además, como son muchas y constantes las pérdidas, los plantones empleados en la reposición no adquieren nunca el desarrollo de todos los restantes. El cambio de determinadas especies se ha intentado hacerlo paulatinamente, y como consecuencia de esto, son numerosos los paseos que tienen dos ó más, habiendo algunos, la Castellana entre ellos, donde se reúnen todas las que en Madrid vejetan; además la falta de lozanía y de condiciones para el buen desarrollo de las plantas se retrata en su follaje pobre y sin tonos vigorosos; resultando por todos estos motivos mal satisfechas las necesidades que el ornato de la Villa exige.

Los efectos higiénicos son, por otra parte, mucho menores de lo que debieran ser; pues sino alcanzan el desarrollo foliáceo, propio de su edad y de su especie, y las funciones de vejetación no se realizan en la intensidad que debieran, los beneficios que reportan los árboles á la salud pública disminuyen en igual proporción que su follaje y su actividad vital, y para conseguir los beneficios que puede proporcionar una sola planta se necesitan dos ó tres, y acaso más en muchas ocasiones. Esa pobreza, ya tantas veces citada, favorece la caída prematura de las hojas

en la época de los calores más fuertes, hojas que una vez en el suelo fermentan, favoreciendo esta descomposición la humedad de los riegos, produciendo una porción de materiales insalubres que pueblan la atmósfera.

La prueba más evidente, el dato que refleja mejor de un modo que no deja lugar á dudas, la situación del arbolado de Madrid es el número de plantas necesario para la reposición anual; el término medio en los últimos años ha oscilado al rededor de 4.000, aumentando esta cifra en relación directa con el aumento de nuevas plantaciones; pero aparte de este aumento y de la importancia de la cifra citada, ha habido otra causa, cuya influencia todavía se está notando, que ha hecho ascender á 8.000 plantas próximamente las necesarias para la reposición. La tormenta ó ciclón de 1886, además de los daños directos que produjo en el arbolado, destruyó tal cantidad de ramas, que en la mayor parte de los árboles que sufrieron este daño, fué causa bastante para producir la muerte en el mismo año, ó iniciar una debilidad y empobrecimiento en un grado tan grande de exageración, que no han podido reponerse de él, y ha terminado con la vida de la planta. El mal fué de peores consecuencias por la época del año en que tuvo lugar, cuando el ascenso de la sávia estaba en toda su intensidad, y fueron mayor, por lo tanto, las pérdidas de jugos que, favorecidos por la temperatura, se descomponían en contacto del aire rápidamente. Desde entonces acá, la pérdida anual ha sido doble que los años anteriores.

Pero sin contar con este aumento ni con esta causa verdaderamente extraordinaria, la primera cifra citada tiene importancia bastante para fijar la atención y para demostrar las malas condiciones que reúne el arbolado de Madrid y lo difícil que es conseguir la uniformidad de desarrollo, mientras esas pérdidas existan en tan grande escala. Mirando la cuestión bajo el punto de vista económico no tiene mejor aspecto; los recursos empleados en la reposición se cercenan á las nuevas masas de vejetación, y de continuar las cosas en la misma forma que hoy tienen, podría llegar á ofrecer una gran dificultad por el número de plantones que sería necesario producir anualmente para atender á reponer las plantas perdidas y para aumentar el número de los nuevos paseos, como constantemente se viene haciendo; y no hay que perder de vista que los plantones empleados en los sitios públicos tienen que ser robustos y de buen desarrollo para soportar los innumerables contratiempos con que luchan, y ese desarrollo y robustez no puede conseguirse más que retrasando la época de salida de los planteles ó criaderos.

No deteniéndose á determinar la época y las circunstancias especiales de cada uno de los ejemplares de cada una de las especies, y empleando los nombres vulgares para la más facil comprensión, hemos formado las relaciones que á continuación se insertan. En la primera figuran todos los árboles de las calles, paseos y jardines; y en la segunda los del Parque de Madrid y Jardines del Buen Retiro.

Número de árboles existentes en las calles, jardines y paseos públicos.

Acacias	14.000	<i>Suma anterior</i>	21.797
Ahylantos	2.764	Gleditseas	11.922
Aceres	1.023	Moreras	1.454
Alamos	138	Olmos	22.298
Amores	89	Plátanos	4.051
Almeces	50	Pinos	1.619
Almendros	21	Pacanos	6
Abetos	68	Pavías	3
Cedros	922	Paraisos	66
Castaños de Indias	332	Sauces	295
Catalpas	155	Saucos	9
Cipreses	345	Sóforas	26.582
Cinamomos	44	Tuyas	1.673
Chopos	1.729	Tejos	5
Eucaliptus	7	Tilos	225
Fresnos	110	Verdegueras	99
		Welingtonias	43
<i>Suma y sigue</i>	21.797	<i>Total</i>	95.144

Número de árboles existentes en el Parque de Madrid y Jardines del Buen Retiro.

Acacias	3.138	<i>Suma anterior</i>	18.811
Ahylantos	1.852	Guayacanas	8
Aceres	1.337	Laurel	30
Alamos	1	Moreras	1.437
Amores	382	Nogales	132
Almeces	570	Olmos	129.393
Alcornoques	6	Olivos	79
Algarrobos	1	Pinos	2.557
Almendros	5.310	Plátanos	477
Abedul	7	Paulonias	7
Amyris	400	Paraisos	34
Avellanos	4	Pacanos	7
Castaños de Indias	435	Pinsapos	88
Catalpas	109	Quejigo	1
Cedros	59	Raigón del Canadá	28
Carpes	20	Robles	256
Cipreses	743	Sóforas	2.844
Cinamomos	2	Saucos	173
Chopos	169	Tilos	245
Eucaliptus	1	Tuyas	1.607
Encinas	1.546	Tulipan	2
Fresnos	1.066	Welingtonias	184
Gleditseas	1.653		
<i>Suma y sigue</i>	18.811	<i>Total</i>	158.400

A no tener el firme propósito de abreviar en lo posible estas notas, relacionaríamos el número total, si no de todos, de determinados sitios, con el tanto por 100 de pérdida anual, para deducir como así resulta en efecto, que á vejetar en regulares condiciones, las pérdidas corresponden á doble número de árboles que los que hoy existen.

Si no es muy lisonjera la situación de las plantaciones de la Villa, no sucede lo mismo con sus viveros, en los que las plantas se desenvuelven con todo el vigor y la lozanía que puede desearse, aunque luchan siempre determinadas especies con las veleidades de la temperatura, y los cambios bruscos de todos los fenómenos atmosféricos.

El número aproximado, clasificado por especies y por edades, de las plantas de tres años en adelante, que posee el Municipio en sus criaderos, está consignado en los números que á continuación se expresan:

Plantas existentes en los viveros de la Villa.

	De 3 años.	De 4 años.	De 5 años.	De 6 años en adelante.	TOTALES.
Acacias	13.000	7.600	5.500	1.464	27.564
Ahylantos	1.100	650	150	115	2.015
Aceres.	1.600	300	600	229	2.729
Alamos	1.000	190	370	477	2.037
Almeceas	»	»	»	29	29
Amores.	»	»	»	30	30
Castaños de Indias	1.900	770	630	254	3.554
Catalpas.	»	»	»	30	30
Cedros.	»	»	33	90	123
Cipreses.	»	»	118	18	136
Carpes.	»	»	»	300	300
Gleditseas.	6.300	3.050	430	260	10.040
Guayacanas.	»	400	»	»	400
Chopos.	900	242	»	»	1.142
Olmos.	9.000	7.000	20.000	14.987	50.987
Plátanos.	5.000	1.050	374	»	6.424
Pinos.	»	4.800	»	376	5.176
Paraisos.	»	»	»	16	16
Pavías.	»	»	»	29	29
Pinsapos.	»	»	»	54	54
Sóforas.	19.000	9.800	7.300	991	37.091
Sauces.	»	300	230	70	600
Serval cazadores.	»	»	»	20	20
Tilos.	»	»	»	40	40
Tuyas.	»	200	»	99	299
Tejos.	»	»	»	11	11
Taxodium.	»	»	»	15	15
Welingtonias.	»	»	»	26	26
<i>Totales.</i>	58.800	36.352	35.735	20.030	150.917