

buidos, lo que tiene que hacer caro el producto é inadecuado para competir con la producción de la seda auténtica, que es el fruto de un verdadero entretenimiento entre muchas familias pobres; obtenido á muy poca costa; y ya se ve que ni por sus propiedades, ni por su valor, antes bien con el grave peligro que ofrece su uso, la seda imitada nó podrá contrarrestar el cultivo del gusano que elabora la verdadera, al menos que algún día se invente el procedimiento para fabricar la seda artificial, la que realmente pueda llamarse seda artificial, que de un modo directo se extraiga de la morera, sin la intervención del gusano que la asimila tomándola de la hoja de este arbol y vaciándola en hilos finísimos en la envoltura que le sirve de cárcel ó de tumba, para que de allí la tome el hombre.

He concluido, señores; servíos dispensarme el desaliño de mi palabra y lo difuso de mi discurso, en gracia del objeto que persigo y os ruego con encarecimiento, fijéis vuestro interés únicamente en lo que ha tenido de intencionado la presente exposición. Si este H. 2º Congreso Agrícola de Tulancingo patrocina mi modesto trabajo y el Supremo Gobierno de la República lo acoge, volveré satisfecho á las hoy enlutadas montañas argentíferas donde vivo, á llenar de hosannas las columnas de mi humilde Revista "LA INDUSTRIA DE LA SEDA," que vengo publicando desde Abril de 1904, con el exclusivo objeto de hacer la propaganda sericícola en todo el país.

HOMOBONO GONZÁLEZ.

NUM. 5.

LA EXPLOTACION DE LOS BOSQUES.

TRABAJO PRESENTADO AL SEGUNDO CONGRESO AGRÍCOLA DE TULANCINGO, POR EL SR. INGENIERO D. JOSÉ C. SEGURA, MIEMBRO DE LA COMISION DE REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD AGRÍCOLA MEXICANA EN EL MISMO CONGRESO.

SEÑORÍA ILUSTRÍSIMA:

SEÑOR PRESIDENTE:

SEÑORES CONGRESISTAS:

La Sociedad Agrícola Mexicana se ha servido honrarme nombrándome su representante á este ilustrado Congreso, y me ha designado para lectura un tema sobre la explotación de los bosques. Sin falsa modestia, manifiesto que he aceptado la representación y el trabajo, más que á título de suficiencia, por acatar sus disposiciones y aprovechar la oportunidad de adquirir enseñanzas en los trascendentales asuntos de que va á ocuparse este Congreso.

Con pena voy á desarrollar mi tesis: "el bosque puede explotarse sin arruinarlo;" y digo con pena, porque mis facultades como orador están muy por abajo de lo que merece vuestra ilustración; pero confiando en vuestra benevolencia os suplico dispenséis mi desaliñado discurso. Contando con ello, entro en materia.

El monte, ese manto de verdura leñosa con que el

Supremo Hacedor se dignó embellecer la cubierta de nuestro planeta, no sólo sirve para recrear nuestra vista, albergar al pájaro que protege nuestros sembrados de la voracidad de los insectos fitófagos, asegurar nuestras plantaciones contra la acción devastadora de los torrentes, regularizar el régimen de las aguas, benignificar el clima y purificar el aire, sino que también sirve para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Impertinente fuera bosquejar las múltiples aplicaciones de la madera en las artes y en la economía doméstica, cuando es un hecho que, sin el bosque, no obtendríamos la materia prima para satisfacción de nuestras necesidades y comodidades. Por eso es que su conservación se impone é importa su mantenimiento como toda fuente de riqueza.

El monte debe explotarse como el agricultor explota el suelo: enriqueciéndolo á cada nuevo turno de corta.

La avaricia y la ignorancia son los dos enemigos que, tanto en Europa como en América, han devastado extensas superficies boscosas, y cuyas devastaciones han contribuido á cambiar las condiciones climatéricas y económicas de comarcas enteras. En México, como en el antiguo mundo, la avidez de la especulación y no el indio con su mezquina explotación del morillo, como sin conocimiento de causa se le culpa, ha arrasado nuestros bosques, y con más intensidad desde que las redes ferrocarrileras han tomado prodigioso incremento y nuestro incesante progreso industrial ha pedido al bosque lo que las entrañas de nuestro suelo no le han podido dar: el combustible. Y sin embargo de que los ferrocarriles y la industria necesitan para funcionar una masa de

substancia maderable anual, equivalente á cerca de dos millones de árboles de talla media, podría, por un buen sistema de explotación, procurarse esa masa y aun más, sin venir á determinar la desnudación de los bosques, mal irreparable para las generaciones futuras, hecho inmoral y egoísta.

El monte no es el campo en donde el agricultor siembra y cosecha un producto cuyo ciclo dura una ó dos estaciones. El monte se repuebla con los años y su vuelo representa el trabajo orgánico de los siglos; su período de fertilidad es preciso, es determinado por circunstancias climatéricas; si éstas se cambian por la destrucción del arbolado, su repoblación natural será casi imposible. El hecho lo tenemos demostrado con las lomas de Santa Fe, las de Tacubaya y otras, que en más de dos siglos que fué devastado su arbolado, no ha podido regenerarse.

No invoquemos para paliar la tala inmoderada la posibilidad de la repoblación artificial. La Francia no ha podido regenerar sus bosques de los Alpes, y los resultados han sido mínimos, no obstante haber gastado, en menos de seis años del último decenio del siglo pasado, más de setenta millones de francos. Las operaciones son largas y costosas, por lo cual es necesario recurrir á medidas de orden legal y á propagar el conocimiento de los procedimientos racionales de explotación.

No entraré en el estudio de los medios legales que debieran ponerse en ejecución. No soy competente para tratar este asunto, pero ya han sido objeto de estudio por parte de nuestros jurisconsultos en los Congresos científicos que se han verificado en la capital de la República, y de esos estudios se deduce que, para uniformar una legislación para todo el país

y hacerla obligatoria á los particulares, es necesaria la reforma de algunos artículos de nuestra Carta Constitucional.

Con respecto al segundo punto que indico, voy á permitirme bosquejar algunas de las operaciones que son la base de la explotación de los bosques para probar que el aprovechamiento de esa riqueza no implica su destrucción, sino por el contrario, su mantenimiento. Voy á concretarme á las cortas, dejando para otra ocasión, si para ello tengo oportunidad, las otras ramas del arte de la cría, cuidado y ordenación de los montes.

Para mayor claridad diré que, en el lenguaje selvícola, se llama rodal toda parte de monte que se diferencia de sus contiguas por la especie que forma su vuelo, por la edad de ésta, por su calidad ó por su estado, y vuelo el conjunto de árboles que crecen sobre un suelo forestal.

En la multiplicación natural de las esencias forestales, la Naturaleza no sigue una ley geométrica para la distribución de las semillas en el monte, sino que éstas se diseminan en relación con su peso específico, con los apéndices de que están provistas algunas de ellas, con la densidad del órgano que las contiene y con la velocidad del viento en el momento que se desprenden de la planta madre.

Su diseminación en el suelo es irregular: en unas partes forma manchones, que al germinar y crecer se convierten en matorrales, cuyos brinzales se estorban mutuamente y no podrían desarrollarse lo conveniente si sucesivamente no se hiciera la substracción de algunos para que los que quedaren, lleguen al estado de árboles explotables. Lo mismo sucede con las esencias de follaje, que se reproducen por retoños, si

no se hace anualmente una entresaca de los chirpiales de las cepas para que se constituya en árbol el más vigoroso.

Como todo lo que tiene vida, el árbol crece, se reproduce y muere. En su evolución hay un período que se llama de cortabilidad, en el cual su madera adquiere el máximo de calidad y de volumen; fuera de este período, viene la degeneración y comienza á perecer. Es preciso, pues, cortarlo para aprovecharlo.

Si no se explota el bosque anualmente se pierde una enorme masa de madera explotable y se arruina su vuelo por la multitud de brinzales y chirpiales que, como he dicho, se estorban en su crecimiento. Según esto, es necesaria la explotación, pero la explotación racional que extrae del bosque la madera que las artes, la industria y la economía doméstica necesitan y con cuya saca y entre saca se facilita el desarrollo de las esencias tiernas y conserva constantemente el manto de verdura, cuya benéfica influencia es de todos conocida. De manera que, en síntesis, podría decirse que la explotación del bosque consiste en extraer del bosque lo que el bosque ya no puede contener.

Del conocimiento biológico de la esencia vegetal, se deduce el procedimiento de su explotación.

A medida que los árboles crecen, necesitan más espacio en la atmósfera para sus copas y más espacio en la tierra para sus raíces, por lo que es necesario hacer desaparecer algunos de ellos. Es lo que se observa en un rodal completo, los tallos más débiles son dominados por los más fuertes y desaparecen sucesivamente, hasta que sólo queda cierto número de árboles que pueden vivir en el mismo espacio en buenas condiciones.

Al principio, la lucha entre los diferentes pies no dura mucho tiempo para alterar el vigor de los sujetos que han de adueñarse del terreno, ni influye sobre la calidad de su madera; por el contrario, contribuye á formar lo que llamamos un fuste ó caña bien hecha, es decir, contribuye á la desnudez del tallo para que éste crezca recto, sin ramas laterales hasta cierta altura y sea de mejor calidad su madera. Cuando el vuelo ha adquirido ciertas dimensiones, los árboles débiles persisten mucho tiempo antes de perecer, é impiden con su presencia el desarrollo regular de las cimas vecinas. Desde este momento la lucha se hace nociva y para evitarla se hace indispensable la intervención del hombre.

Sucede, algunas veces, que es peligrosa la lucha entre las esencias vegetales fuertes y las débiles, y también cuando en el vuelo que constituye la selva se hallan mezcladas esencias de madera dura con esencias de madera blanda; éstas, más rápidas en su crecimiento, ahogarían á las otras más preciosas y que habría interés en conservar.

Para obviar los inconvenientes que resultan de dejar el monte á sus propios esfuerzos de regeneración, y con el fin de aprovecharse de sus productos de una manera constante, los peritos en el cuidado de los montes practican los aclareos empleando dos especies de cortas: las cortas de regeneración y las cortas de mejora. (1).

Las de regeneración son tres y se llaman: de siembra, secundaria y definitiva. Las cortas de mejora comprenden las limpias y las claras.

Los selvicultores nunca intentan regenerar el

(1) Bagneris. Manuel de Sylviculture.

vuelo por la simiente cuando ha llegado á la madurez. Sin duda que se puede regenerar un monte alto desde el momento que sus árboles se han hecho fértiles; pero, además de que no puede dar productos realmente útiles, es raro que los semilleros se produzcan en condiciones buenas y completas. Se ven aparecer semilleros bajo los rodales de edad media, pero no debajo de los viejos que los privan de la acción de la luz para desarrollarse, allí debe hacerse la corta de regeneración.

La corta de siembra debe llenar tres condiciones: mantener el suelo mullido y substancial, asegurar el semillero completo y procurar abrigo á las plantitas de éste.

Los vuelos cerrados dan los mejores granos y se producen las mejores siembras; pero si es cierto que bajo su sombra protectora pueden germinar, también lo es que la demasiada sombra determina la muerte de las plantitas que se hallan privadas de la benéfica acción de la luz y del calor solar, por lo que es conveniente esclarecer el vuelo con las cortas de siembra. Según el estado del suelo, las condiciones del clima y el temperamento de las plantitas, se hace el aclareo más ó menos intenso, por lo que la corta de siembra se hace de dos maneras: la corta asombreada y la corta espaciada.

Cuando se trata de aclarar rodales de fruto pesado, como por ejemplo, los de encinas y castaños, se quitan pocos árboles, de manera que las ramas laterales de las que queden se toquen: es la corta asombreada. De este modo se mantiene el suelo fresco y en un estado de mullido que favorece la germinación de la semilla. Cuando éstas son ligeras y que, por consecuencia, el viento las dispersa fácil-

mente, se hace la corta espaciada, abatiendo los árboles de manera que las cimas de las reservas estén separadas entre sí, dos, cinco y hasta seis metros. Por regla general, debe hacerse la corta sombría ó sombreada, y por excepción la espaciada.

Para reservas deben elegirse los árboles más vigorosos, aquellos cuyo fuste y cima sean más desarrollados. La cualidad de una buena corta asombreada es la de dejar pasar al travez de sus hojas la luz solar bien tamizada: para esto es conveniente que el fuste de las reservas sea alto, pues así también se consigue que la lluvia moje el suelo suficientemente.

Luego que las plantitas han llegado á cierta edad, que es relativa para cada especie, y que el semillero esté completo, se les debe dar mayor luz y ventilación, procediendo á la corta secundaria.

Antes de continuar, me parece pertinente explicar lo que se entiende por un semillero completo. Rigurosamente, es el conjunto de plantitas que cubren enteramente el suelo, pero en general es raro que así sea en el primer año. Las esencias de un temperamento delicado, que persisten bajo cubierta un año, llegan á este resultado; mas no sucede así en los demás casos, y podría acontecer, si se esperase un año más para que el semillero estuviera bien provisto, que las plantitas más robustas perecieran por falta de calor y de la luz que necesitan, por lo que hay que conformarse, en la mayoría de los casos, con semilleros parciales con tal que las tiernas plantas estén bien repartidas y sean bastante numerosas para que más tarde formen lo que se llama una cubierta.

Luego que los semilleros están bien provistos de sujetos, se procede á hacer la corta secundaria ó

aclaradora para favorecer el desarrollo de los brinzales y de los chirpiales, á fin de que se constituyan en árboles, protegiéndolos todavía de las inclemencias atmosféricas con las reservas. Se tumban los árboles padres en la cantidad que sea suficiente para el objeto. Su número depende del temperamento más ó menos delicado de las plantitas y de la mayor ó menor resistencia al viento de los árboles protectores. Si la especie es delicada, conviene esperar algunos años para hacer la corta aclaratoria, mas si es robusta, debe procederse á hacerla para evitar la pérdida de sujetos motivada por la sombra. En este último caso, la corta se hace de los 10 á los 20 años de nacidas las plantas, cuando tengan copa para formar una bóveda que cubra por completo el suelo.

Las cortas aclaratorias deben hacerse varias veces en los rodales de esencias delicadas, para acostumbrarlas poco á poco á las influencias de los agentes atmosféricos.

Cuando los brinzales cubren por completo el suelo con sus ramas, lo que indica que pueden vivir ya sin ninguna protección, se hace la corta final ó definitiva, es decir, se abaten todas las reservas, aun cuando algunos lugares no estén enteramente cubiertos con árboles nuevos.

El tiempo que transcurre desde la siembra hasta la corta definitiva, es variable; depende del clima y de la naturaleza de las esencias, pero, en tesis general, es de 20 á 25 años para la regeneración de su suelo.

Como las cortas secundarias y definitivas se hacen para favorecer el desarrollo de los semilleros, el producto de las cortas es desigual, y como las cortas de regeneración son las que dan la mayor canti-

dad de productos, se deberá tener esto en cuenta en la ordenación de la explotación para determinar la posibilidad por volumen, entendiéndose por posibilidad la cuota de materia maderable que anualmente puede sacarse de la selva, con la condición de mantener el rendimiento constante.

No obstante los cuidados que se hayan tenido al hacer la corta de regeneración, casi siempre sucede, y sobre todo en los terrenos fértiles y de clima templado, que las esencias de semillas ligeras, generalmente las de maderas blancas, invaden el terreno. Si se les deja crecer, no tardarán mucho tiempo en ahogar las esencias preciosas ó las más estimables por sus cualidades maderables.

Como ya he indicado, al principio es útil su presencia, porque contribuyen á constituir el vuelo; después son peligrosas, cuando han alcanzado la altura de las esencias duras, por lo que es necesario hacerlas desaparecer progresivamente, sin lo cual la cubierta, muy espesa, que cuando se mezclan dos ó más esencias, una haían perecer. También sucede que cuando se mezclan dos ó más esencias una de ellas puede predominar en su crecimiento á las demás y producirse un resultado semejante al anterior.

La operación que tiene por objeto hacer desaparecer los tallos más elevados que amenazan la existencia de los sujetos más pequeños, pero más apreciados, se llama "limpia." En este concepto, se ha de hacer la corta de mejora luego que se note el perjuicio, aun durante la corta de regeneración.

Es necesario proceder á ejecutar esta corta con mucha cautela para no destruir el vuelo, porque cuando está bien provisto, se ahilan los tallos en un

rodal tierno, éstos se encorvan y algunas veces se quiebran con el peso de las ramas ó de la nieve. Si se necesita cortar muchos tallos, será mejor hacerlo poco á poco. El mejor procedimiento es desmochar los árboles que, en las circunstancias que consideramos, perjudican á los otros.

En los montes cuyas esencias se reproducen por retoños, se hacen también las cortas de "limpia" suprimiendo en cada cepa los chirpiales que se juzguen necesarios, para que los que queden, se desarrollen hasta constituirse en árboles, lo que no sucedería, si se dejasen aquéllos.

Con las operaciones descritas se ha explotado el monte regenerándolo, pero las necesidades industriales y en otros tiempos, las necesidades de la marina, exigían maderas de grandes dimensiones, que se obtienen con la corta de "aclareo." Según Bagneries, la clara ó aclareo es una operación que tiene por objeto enrarecer el vuelo á la altura de las cimas de los árboles que se dejan para que adquieran grandes dimensiones.

En un vuelo muy apretado se alargan los tallos de los árboles y crecen delgados, en uno ralo, las cimas ó copas se ensanchan y engruesa el tronco. Para satisfacer las demandas de la industria hay que educar el árbol de manera que á su gran porte, tenga un grueso proporcional, lo que se consigue con la corta de aclareo ó claras.

La operación es delicada y demanda el conocimiento técnico y la pericia del oficio, para no perjudicar á los árboles diseminados y, en general, á todo el monte. Si con las claras se obtiene mejor calidad de maderas y mayor cantidad, su ejecución requiere

suma prudencia y un ojo experto para alcanzar el resultado.

Tratando de esta interesante operación, dice un práctico español, ingeniero de montes, lo que sigue: "Así como en las limpias se cortan pies diferentes de la especie principal, en las claras, los árboles que se cortan son de la misma especie y edad que los destinados á seguir viviendo," y más adelante: "El objeto de la clara es favorecer el crecimiento de la especie principal en el corte de pies de la misma. Si se dejara el terreno cubierto por completo de plantas de un año, por ejemplo, sin hacer en él operación alguna, claro está que al tener las plantas cien años, muchas habrían desaparecido á causa de la incesante lucha que habría tenido lugar entre ellas. La Naturaleza habría hecho claras, pero con pérdida de crecimiento. El hombre debe evitar en gran parte esta lucha, quitando repetidas veces y á su debido tiempo, algunos pies. Véamos cómo y de qué manera conviene hacer tan importante operación."

"Los árboles que están aislados crecen poco en altura; de aquí la necesidad de favorecer su desarrollo en altura por algún tiempo hasta los 60 ú 80 años para los robles, hayas y algunas coníferas, lo cual se consigue haciendo que sus copas se toquen, pero sin penetrarse, durante este período, que llamaremos de "crecimiento en altura." Pasando éste, entra el que se llama "crecimiento en diámetro," en el cual conviene que las copas se hallen á cierta distancia, variable principalmente con la especie.

"Por la clase y número de plantas que se cortan en las claras, se dividen éstas en "ligeras," "normales," "regulares" ó "medianas y fuertes." En la clara "ligera" se cortan los árboles muertos y los domina-

dos que no llegarían con vida á la próxima clara; en la "normal," "mediana" ó "regular" se cortan los que haya de dichas clases y, además, algunos más de los dominados; y en la "fuerte," no sólo se sacan los que haya de las expresadas clases, sino todo ó casi todos los árboles dominados y aun de los dominantes los que son muy delgados y de copa estrecha ó raquítica y que suelen impedir el buen desarrollo de las copas de los árboles más frondosos."

"En las claras debe tenerse muy presente y como regla general, el precepto que sigue: ninguna porción del terreno debe quedar sin cubierta, ó lo que es lo mismo, después de la clara deben tocarse las copas, pero sin penetrarse. Deben dejarse hasta la corta diseminatoria los arbustos y matas por dar abono y frescura al suelo.

"Si quedaran muy separados los árboles después de la clara, sobre todo después de las primeras, se pasaría el crecimiento de aquéllos en altura; el peso de la nieve, la escarcha ó el de la misma copa pudiera doblarlos ó romperlos, porque su diámetro es poco con relación á la altura; se desarrollarían ramas á lo largo de los troncos, que harían desmerecer la calidad y resistencia de la madera, aparte otros inconvenientes; el terreno se apelmazaría ó desecaría, y si fuese muy substancioso, se cubriría de yerbas y arbustos; y, por último, el viento dispersaría las hojas secas, amontonándolas en determinados sitios y dejando el terreno al descubierto en otros, siendo en estos casos, impropias para desarrollarse las plantitas que debieran constituir el repoblado, si en la época de las cortas de repoblación continuase el suelo en tales ó parecidas condiciones." (1)

[1] P. Artigas y Teixidor. Selvicultura ó cría y cultivo de los montes.

Ocurre preguntar, ¿cuándo debe explotarse el bosque? Ya lo he dicho y lo repito: cuando la lucha por la existencia entre las plantas que constituyen un rodal se haga manifiesta, es decir, cuando las copas de los árboles tiendan á entrelazarse y las ramas más bajas, las que están próximas al suelo, comiencen á secarse. Generalmente sucede esto de los 20 á los 30 años,

El señor Bagneris en su Manual de Selvicultura, distingue las claras en primeras y periódicas. Las primeras se repiten con frecuencia y sin período fijo, y las segundas se ejecutan como su nombre lo indica, cada 5, 10 ó 15 años.

Se recomienda se hagan claras constantemente, ligeras en los límites del monte, en una faja comprendida entre 60 y 100 metros, sacando tan sólo los árboles muertos ó que estén muriendo, y no se corten las ramas viejas de los árboles que estén en las lindes ó muy próximas á éstas, todo con objeto de resguardar gran parte del monte de los vientos que, entre otros efectos perjudiciales, tienen el de quitar las hojas de determinados sitios, dejando el suelo expuesto á la desecación y la desnudez si está en pendiente. (1)

Se comprende, por la relación suscita que acabo de hacer, que con las cortas se obtiene toda clase de maderas que las artes, la industria y la economía doméstica pueden necesitar, sin proceder á la tala raza que desperdicia y destruye nuestros montes.

Al hacer esta reseña, mi propósito fué, para fundar mi ideal, "la destrucción de la selva no es una necesidad" que impone nuestro progreso industrial y

[1] P. Artigas y Teixidor. Obra citada.

ferrocarrilero, urge poner el remedio para contener la avidez del ignorante especulador y para no legar á las generaciones que nos sucedan, un páramo con todas sus consecuencias físicas y sociales. De ninguna manera he tratado de reseñar ese cuerpo de doctrinas que constituye el arte de criar, conservar y explotar los montes, es decir, la Selvicultura, la Ordenación de Repoblación de los montes y lo que podríamos llamar la Arquitectura forestal ó la extinción de los torrentes; tampoco he pretendido hacer un alarde de erudición en materia tan nueva en nuestro país, y en el cual apenas estoy iniciado.

Con esta explicación termino mi discurso, señores, proponiendo los siguientes votos, que creo pudieran remediar el mal causado y prevenirlo para lo de adelante, si merecieran vuestra aprobación, gestionar su realización.

Primero. La formación de un código forestal y un reglamento de corte de maderas para los bosques nacionales y municipales, obligatorio para los de particulares y de observancia para todo el país.

Segundo. Que la inspección de los bosques esté á cargo de personas idóneas, que comprueben ser peritos en Selvicultura, y dependan de una oficina técnica de una de las Secretarías de Estado.

Tercero. Que se establezca una escuela forestal.

Tulancingo, Septiembre 5 de 1905.

JOSE C. SEGURA.