

Estudios forestales, técnico-económicos referentes a la formación
y conservación de los grandes parques, tenidos en cuenta
en la confección del trazado y realización de la obra en los
Bañados de Carrasco

ING. AGR. MIGUEL QUINTEROS (hijo)

Profesor de Selvicultura

Director del Parque Nacional de Carrasco

Los trazados en la distribución de las especies de los árboles.

Es una creencia generalizada, que los árboles para vivir extraen de la tierra casi todos sus alimentos y que en los suelos muy ricos deben encontrarse los mejores desarrollos. Sin embargo en suelos muy pobres como los arenales de las costas marinas y en las laderas pedregosas de las sierras, se encuentran árboles con desarrollo extraordinario, que lucen los más hermosos follajes.

Los árboles para vivir necesitan principalmente luz solar, calor y humedad en la medida de las exigencias de sus especies. Con la luz solar, el agua, el aire y el verde de sus hojas, forman casi todos los alimentos orgánicos que necesitan. El nitrógeno orgánico lo toman también del aire con la intervención de la micro-flora del suelo, mejorado con los despojos del árbol. La tierra dá el alimento mineral, que transporta el agua y se representa en las cenizas del árbol.

Análisis de madera de un árbol verde

(*Eucaliptus rostrata*)

Humedad	grs.	16.3 %
Materia seca grs. 83.70 %	}	Materia orgánica . . . grs. 81.71 %
		Ceniz s grs. 1.99 %

Según datos de análisis del cuadro que antecede, un eucaliptus verde de 1.000 kilos de peso estaría formado por 163 kilos de agua, 817.1 kilos de materia orgánica y 19.9 kilos de elementos minerales.

Los árboles como los hombres viven en sociedad y si a veces aparecen nómades, naturalmente solitarios, hay que pensar en restos seniles de anteriores agrupaciones, que han cedido sus espacios a la marcha del progreso o a la intervención de accidentes naturales.

La luz solar es fundamental en la vida vegetal. La foto-síntesis, función asimilativa de los vegetales, sólo se produce con la luz, formando los alimentos indispensables para su vida. Los árboles en la oscuridad, mueren de hambre, por más alimento que se les proporcione.

En la sociedad de los hombres, como en la de los árboles, para que sea estable, hay que armonizar la distribución de los elementos de vida: «luz, calor y humedad».

La luz solar es el único elemento de vida, que en los grandes bosques puede el hombre manejar a su voluntad.

La *Dasonomía*, (tratado de la espesura) constituye la *ciencia de los montes*. La *Dasocracia* u ordenación (gobierno de la espesura) es una de las ramas principales que se ocupa del estudio de la distribución de la luz según el destino de los bosques.

El rodal constituye la unidad del bosque; está formado por una agrupación de árboles de la misma o diferentes especies, variedades, régimen, edad y densidad en el mismo o diferente suelo. *El árbol aislado*, determina solamente su propia espesura y no hay motivo en distribuir la luz donde no hay lucha por ella. *El rodal* se considera aquí como un árbol cuyos ramajes los forman los diferentes árboles de la agrupación que establecen al mismo tiempo espesura y densidad, donde el aclareo disminuye la primera, aminorando la segunda. La densidad representa la cantidad de árboles por unidad de superficie y la espesura, la abundancia de sus ramajes.

Todas las especies de los árboles, no necesitan la misma cantidad de luz ni de los otros elementos de vida para satisfacer sus necesidades. La necesidad de luz sobre todo, es una exigencia específica que a veces oscila entre términos muy distantes.

En un bosque en crecimiento, formado por muchos árboles de diferentes especies de distintos desarrollos y, por lo tanto, de diferentes exigencias de luz, se establecerá una lucha por la vida, cada vez mayor, hasta ser adulto, triunfando los más robustos, de mayor desarrollo y exigencias, pero no los más útiles o los más ornamentales.

Por eso la distribución de las especies, para armonizar el uso de la luz, de acuerdo como hemos dicho con su desarrollo, rusticidad y exigencias, forman con su follaje planos inclinados hacia el Norte en nuestro hemisferio.

En lugares montañosos o muy accidentados, las pendientes forman esos planos inclinados de follaje, favoreciendo la distribución, y todos los árboles toman la forma y lucen la lozanía de los que ocupan la orilla soleada de los bosques, en los suelos mas o menos horizontales, donde los follajes de los bosques puros son también horizontales.

Es precisamente en las pendientes Norte de las sierras y en los pequeños valles con la misma exposición y donde se inician los cursos de las corrientes, que se encuentran los bosques vírgenes de más frondosidad y mayor número de variedades.

En la primavera, cuando empieza la mayor actividad vegetal con el aumento del calor, y el arco solar todavía es re-

ducido, la *fotosíntesis* es más activa a luz zenital en macizos arbóreos de extensión en suelos horizontales, donde no se han distribuido las especies de acuerdo a sus desarrollos y exigencias, formando con sus follajes, los planos inclinados hacia el Norte a que hemos hecho referencia. La lucha por la luz es más activa en este caso.

En el verano, cuando el arco solar está en su máximo, la luz zenital de exagerada intensidad, así como la vaporización no compensada, produce en algunas especies de un macizo joven o en árboles aislados, una detención de la función asimilativa por un principio de plasmolisis de las células clorofilianas, que se manifiesta por sequedad y caída prematura de las hojas, siendo en estos casos, valiosa la misión de las especies protectoras temporarias en las asociaciones forestales de la formación. ¿Cuántas veces se nos ha preguntado, porque los bosques de Punta Ballena (Lussich) presentan menos ramas secas que los de Carrasco, y además se encuentran menos árboles dominados a pesar de su densidad ?

Es que los suelos arenosos de Carrasco se pueden considerar casi horizontales, lo mismo que el follaje de sus bosques, con un trazado que hace difícil la distribución de las especies de acuerdo con su desarrollo y exigencias de luz, estableciendo con sus follajes, los planos inclinados hacia el Norte a que hemos hecho referencia. La lucha por la luz es muy activa y temprana, aún entre los árboles de la misma variedad. Con el tiempo, cuando los árboles sean adultos, sólo quedará aquí la especie más rústica, de mayor porte y los individuos más vigorosos, cuyos follajes toman la característica de los bosques puros, que siguen la fisonomía del suelo. Mientras que en los bosques de Punta Ballena, las pendientes de las sierras y de los valles hacia el Norte, sobre todo, han contribuido a formar planos inclinados de follaje, donde la foto-síntesis es activa todo el día y en todos los planos, y la lucha por la luz menos exagerada y más tardía. Los árboles, por lo tanto, conservan más tiempo su densidad y sus ramificaciones laterales completamente verdes.

En las pendientes al Sur, mucho menos favorables, la lucha es más visible, así como también el predominio de los gran-

des espacios o los bosques puros homogéneos con el mismo régimen y la misma edad.

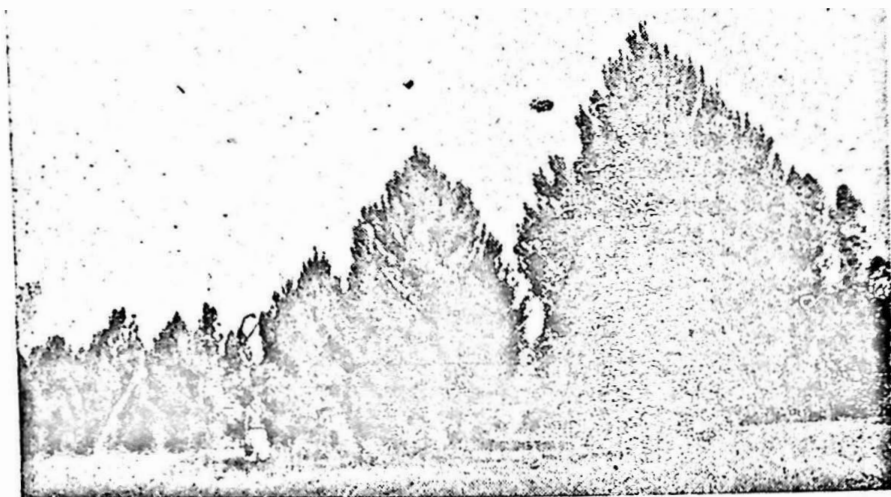
La densidad inicial de las plantaciones siempre es defensiva, sea en bosques puros o mezclados; los *aclareos* después, aumentando los espacios en relación con las espesuras de los follajes, distribuirán la luz, ya dirigidos a la supresión de las variedades protectoras que pasan a ser dominantes por su mayor rusticidad y exigencias, o a la supresión de los dominados en los bosques puros de una sola variedad.

Los *aclareos* deben hacerse a tiempo, nunca tardios, para que resulten eficaces; una vez que se haya producido el daño de la lucha, el árbol visiblemente dominado, es un árbol enfermo, muy difícil de mejorar aunque quedara sólo; es un árbol débil, que no resiste ninguna lucha y menos con la intemperie

En los bosques de los grandes parques nunca debe recomendarse la práctica del *mochaje* o *descabezado* de los árboles como una operación para distribuir la luz. El *mochaje* determina formas transitorias y beneficios temporarios y en cambio crean enormes trabajos de futuro, puesto que los árboles en poco tiempo recuperan sus formas primitivas o quedan dominados por sus vecinos y aparecen de nuevo los perjuicios de la lucha. El *mochaje* determina formas inestables; se justifica en los jardines, pequeños parques, arbolado de las ciudades o en la infancia de los árboles de gran desarrollo primario en suelos temporariamente flojos, donde el viento y el agua pueden ser perjudiciales. Pero para la distribución de la luz en los grandes parques, hay que cortar árboles y no suprimir ramajes. Hay que disminuir la espesura, disminuyendo la densidad hasta conseguir formas estables.

No hay que pensar que sólo con *aclareos*, sobre todo en suelos horizontales, podríamos establecer la armonía entre los diferentes árboles que forman un bosque. Los trazados tienen que complementar el beneficio de los *aclareos*, facilitando la distribución.

Aunque se disminuya la extensión de los bosques, tendremos siempre que realizar aquella distribución de acuerdo con sus desarrollos, hasta llegar al árbol sólo dentro de los grandes



Formas específicas de árboles jóvenes en espacios muy soleados, donde todavía no es visible la lucha por la luz.

espacios protegidos, ideal para la aparición de las formas específicas completas de gran valor ornamental. Luego en los bosques de muchas variedades de árboles que ocupan suelos más o menos horizontales, debemos formar con sus follajes, las pendientes que les faltan a esos suelos, si queremos conseguir la vida de la mayor parte de las variedades. Estas pendientes estarán siempre dirigidas al Norte. Los árboles de mayores desarrollos y exigencias ocuparán la parte sur y así sucesivamente, hasta las variedades arbustivas. Las variedades más rústicas y vigorosas no representan los mejores forestales y en suelos esteparios y climas de extrema variabilidad como el nuestro, se imponen los bosques del mayor número de variedades, que garantan su conservación y diversifiquen la producción, aunque su calidad quede resentida.

En los grandes ambientes forestales de climas más fríos pero más regulares, aumentan los bosques puros y homogéneos, mejorando la calidad de sus producciones.

Los trazados de los Parques no pueden ser definitivos, deben acompañar a los aclareos que los modifica, según lo impongan el desarrollo de los árboles y la conservación de las es-

pecies que nos interesan. Cuantas veces para obtener una variedad determinada de mucho valor ornamental, por ejemplo, tenemos que aceptar trazados provisionarios y utilizar especies temporarias protectoras contra los extremos del clima y exceso de sol, hasta que sea adulta y pueda resistir por sí sola o diseminada, en lugares preferidos dentro de los macizos o a su amparo.

Trazados definitivos podrían presentar espacios exagerados cuando los árboles son muy jóvenes, o reducidos cuando adultos, perjudicando la armonía y defensa forestal a semejanza de aclareos también exagerados o mal dirigidos. Ya hemos dicho que los trazados favorecen la distribución de las especies para su conservación; sea con la orientación y dimensiones de sus caminos, la extensión y exposición de los macizos hasta el árbol sólo en los espacios libres, ya dispuestos en los trazados o conseguidos por aclareos posteriores. Los espacios libres son un poderoso recurso de corrección para trazados defectuosos, pero no hay que abusar de este recurso como correctivo mientras los árboles sean jóvenes; podríamos producir un desequilibrio que perjudicaría el ambiente forestal que está en formación.



Formas forestales muy altas con follajes terminales, bosques puros, densos y sombríos de los parques industriales.

Las grandes avenidas orientadas hacia el Norte, siempre están bien soleadas, lo mismo que las curvas que miran a esos cuadrantes, las que pueden marginarse con filas de árboles o macizos extensos, donde el plano de sus follajes sea inclinado por la distribución de las especies como hemos indicado. La parte opuesta de esas curvas sólo admiten árboles de pequeños desarrollos o macizos muy espaciados y de poca extensión. Los trazados con otra orientación que la indicada no deben ser marginados con filas de árboles a una distancia determinada sino con ejemplares o macizos muy espaciados en extensos y variados espacios libres, aumentados por los aclareos. Los caminos angostos de comunicación siempre serán sombríos cuando crucen un macizo, donde estarán marginados por formas francamente forestales de mucha altura y poco follaje, formas que no podremos excluir en el interior de los bosques de alguna extensión que rellenan los trazados, sin resentir la armonía forestal.

Con ese soleamiento y distribución, aumentamos en los parques apaisados, las formas específicas de los árboles, sobre todo en los pequeños macizos, dando vigor y hermosura a los follajes laterales de las diferentes especies por la mayor y mejor distribución de la luz, estableciendo el mayor número de contrastes en portes y colores, en los espacios y caminos. Hermosos paisajes no se consiguen con árboles dominados y enfermos que manifiesten sufrimientos por falta de luz.

Los parques industriales se caracterizan por macizos extensos de pocas variedades y máxima densidad posible, donde predominan las formas forestales de mucha altura y poco follaje lateral, y la ordenación dirigida a producciones determinadas. Aquí los trazados pueden ser muchas veces definitivos al iniciarse las plantaciones y sólo responden a facilitar las explotaciones futuras y a la guardería.

En lugares montañosos o muy quebrados, las pendientes favorecen y facilitan la distribución de las especies, como ya hemos indicado, por sus follajes accidentados por las pendientes o por su distribución, cuando la exposición de aquellas no es tan favorable, completándose los trazados con espacios libres en los valles. Los caminos seguirían aquí las líneas de menor pendiente

para facilitar las comunicaciones y evitar el peligro de la erosión del suelo, una vez perdida por la sombra de los árboles, la vegetación pratense o arbustiva que los cubrían y estabilizaban. La corrección por los aclareos queda aquí muy facilitada.

Los trazados nunca deben ser caprichosos ni definitivos, mientras los árboles sean jóvenes; deben responder al destino de los Parques. Volvemos a repetir: Parques formados por diferentes especies de árboles, a fin de conseguir paisajes hermosos y variados, sólo se obtienen y se conservan, distribuyendo esas especies de acuerdo a sus exigencias de luz sobre todo, facilitada por los trazados y regulada por los aclareos a su debido tiempo.

Si no tenemos en cuenta todo esto, al proyectar un trazado para la formación de un Parque, una vez realizado, después de cierto tiempo, cuando se hace notable el mal producido por el error y cuando no tiene remedio porque ya los árboles que nos quedan son adultos y no admiten modificación, tendríamos que decir: *Esto no es lo que quise hacer*.

Puede hacerse un buen dibujo y un mal proyecto, donde habría que modificar la modalidad y la vida de los árboles, lo que es imposible; porque habrá que modificar las leyes naturales o contrariarlas, y ya sabemos lo que esto significa en esta clase de obras de largo plazo.

Proyecto del Parque en los Bañados de Carrasco.

En la ejecución del proyecto provisorio que hemos realizado en el Bañado de Carrasco, tuvimos en cuenta todos los casos que hemos indicado. Su orientación, con el eje mayor Norte-Sur, facilita un trazado favorable, lo mismo que la canalización donde el arbolado cumple la misión de consolidar los taludes formados por un material poco estable como la turba.

Las principales avenidas, abiertas al Norte, marginadas por árboles o pequeños bosques muy distanciados. Los grandes macizos ocupan la parte Sur de las grandes curvas hacia el Norte y los espacios entre las avenidas diagonales y las curvas, serán rellenados por pequeños bosquecillos de diferentes especies y

muy distanciados, que no se superpongan, vistos de las líneas o los puntos de mayor frecuencia de observación. Estos pequeños bosques de follajes accidentados en cambio de la horizontalidad del suelo donde se asientan, forman parte del plan de obra de la realización de las plantaciones; debiendo obedecer a tal disposición los bosques primarios de régimen tallar (estacas), que tienen la misión de exterminar la vegetación nativa (lacustre) persistentes en ese medio que ya empieza a serle desfavorable por la desecación, aunque sea temporaria todavía.

La vegetación lacustre constituye en los veranos el principal foco de incendio y guarida de animales dañinos, y sólo la sombra de los árboles, la exterminan completa y definitivamente.

Los bosques que se forman en estos lugares son cubiertos en su infancia por aquella vegetación. Tenemos que librarlos en ese tiempo de ella por el peligro que representa; pero en grandes extensiones y en tiempos limitados, con un personal determinado, no se puede hacer más que lo normalmente posible, limpiando dentro de los bosques pequeños hasta que ellos con su densidad y la sombra de su follaje completen la limpieza que empezamos. De manera que la superficie de el conjunto de todos estos bosquecillos, no será muy superior a lo que podemos atender en un tiempo determinado, hasta que el peligro que indicamos sea más remoto.

Esos bosquecillos diseminados en una gran superficie del Bañado, quedarían defendidos del siniestro cada vez más, a medida que aumenten los follajes y determinen la extirpación de los pajonales a mayor distancia de sus perímetros. Hay que conocer el esfuerzo que implica la limpieza de esos pajonales y el peligro que representan. Gracias a que la naturaleza muy pródiga en estos lugares, determina en poco tiempo, desarrollos extraordinarios, y si agregamos la densidad que es necesaria dar a esas plantaciones en poco más de un año, conseguimos lo que deseamos. Así, sucesivamente, vamos completando las plantaciones cada vez más fáciles y económicas, sin aumento del personal, en lugares donde es difícil la fiscalización de los trabajos.

Como los suelos turbosos, areno turbosos o limo turbosos

cubiertos con frecuencia por el agua, resultarían aún secos, sumamente ácidos para algunas especies de árboles, nos obliga a atenuar la acidez en los puntos que ocupan esas especies; para lo que realizamos también pequeños bosquecillos sobre montículos formados con el mismo suelo y más o menos altos y extensos, según vayan árboles sólo o grupos de árboles en los que figuren variedades protectoras (tallares) y protegidas (fustales), plantadas en tiempos diferentes, a fin de que las primeras, más rústicas, tengan un follaje suficiente para cumplir su cometido. Atenuamos la acidez excesiva, con la aereación de esos suelos, al removerlos para formar los montículos y además con el agregado de las conchillas de los sub-fósiles abundantes en el subsuelo, en un horizonte-arenoso-calcáreo, regulador de la reacción natural de esos suelos.

Perímetro del Trazado.

A veces exigencias locales influyen en los trazados siempre que no modifiquen su esencia. En nuestro caso: *El problema Jurídico y Económico* han ejercido esa influencia en la forma y sencillez del perímetro en el trazado. El problema jurídico planteado en el Bañado desde hace tiempo, aún no está solucionado; al contrario, cada día se torna más difícil por el interés que despiertan esos suelos tan fértiles.

Posiblemente, mensuras más recientes, sean más profundizadas. Los lugares de excepción, que muchas veces no se pueden determinar por no existir ni vestigios de las antiguas plantaciones destruidas por explotaciones agotantes y desordenadas o por los incendios periódicos a que estaban sometidos esos lugares. Sitios que hemos utilizado, por desconocimiento o por absoluta necesidad, para evitar codos o curvas peligrosas en los canales de desagüe o para no dejar espacios cubiertos por la vegetación nativa, focos de incendios y guarida de animales dañinos para las plantaciones cercanas. El problema jurídico debe resolverse cuanto antes para evitar daños mayores y litigios interminables.

El trazado del parque que hemos proyectado en el Bañado

está inspirado también en la solución de aquel problema, alejándose en lo posible de las orillas, las que más interés despiertan y dónde es más difícil la guardería, dejando los retazos por las diferencias de la poligonal inscripta del trazado y la del Bañado, para facilitar arreglos de compensación o permuta.

El problema *económico* y el de la futura guardería ha tenido parecida influencia.

Los cercos son indispensables para defender las plantaciones de los animales y si tuviéramos que alambrar todo el perímetro del Bañado, tan extenso e irregular, determinaría numerosos codos y curvas, que no sólo alargan esos cercos, sino que aumentarían los arranques y terminaciones de los mismos con más postes, riendas y puntales que elevarían muchísimo su costo. Al presentar el proyecto del trazado un polígono inscripto más sencillo y regular, acortamos los cercos y alargamos los tramos derechos con gran economía de los mismos. Además los retazos entre las diferencias de los polígonos, como ya hemos dicho en el problema jurídico, formarían excelentes campos para agricultura intensiva y pastoreo de las mejores pasturas, en los meses más secos y de más calor que representan la verdadera primavera del Bañado, cuyas producciones son más valiosas por su mayor demanda en ese tiempo, y contribuirían a financiar la conservación y guardería del futuro parque.

Parque Industrial. Su objeto.

En la parte Norte del proyecto y en la desembocadura de los arroyos Toledo y Manga, sobre todo en el primero, hemos trazado un *Parque Industrial* de caminos rectos que unen diferentes rond-points, formados por bosques de pocas especies de gran desarrollo y rusticidad. Los caminos dirigidos hacia puntos de observación, en las mayores alturas de la orilla del Bañado, como la cota 20 en los campos de Nicolich en el departamento de Canelones y otra cota parecida en los campos de Barriola en Montevideo. Esos puntos fuera del Bañado, de propiedad particular, incluidos dentro del trazado, los consideramos indispensables por su altura para establecer los principales puntos de vigilancia, donde coinciden todas las grandes avenidas, faci-

litando, así, la guardería, sobre todo contra los siniestros. La formación de un parque industrial sobre los depósitos de limos en las desembocaduras de los principales arroyos que desaguan en el Bañado, tiene por objeto evitar la dispersión de esos limos acumulados y en aumento, en el curso inferior de los arroyos y en sus desembocaduras, depositados por disminución de las pendientes y aumento de la extensión. Limos, que son productos de la erosión de los suelos agrícolas de las cuencas de esas corrientes. Es una barrera natural que represa el agua de esos arroyos e impide su agotamiento en los veranos secos. Parecería que la estabilización de esos limos perjudicara el levantamiento de los suelos del Bañado. Esos limos no controlados, rellenarían los canales de desagüe y su ausencia en los sitios indicados, aumentaría la velocidad de escurrimiento de las aguas de los arroyos que, en menos tiempo se acumularían en partes más bajas, produciendo inundaciones inevitables por insuficiencia de desagüe.

Pero sólo los árboles levantan esos suelos, estabilizándolos con sus raíces, disminuyendo la humedad por transudación y vaporización de sus follajes, aumentando su nivel con sus despojos sedimentados por limos traídos con las aguas en las inundaciones. Esos limos, aunque representen lo más rico de los suelos vegetales, debemos utilizarlos con prudencia, inmovilizándolos, en todo lo posible, para sacarles un valor que sólo está en potencia; no con cultivos agrícolas o como campos de pastoreos, sino con árboles que los estabilicen para que no se dispersen. Por eso hemos dispuesto en el proyecto del trazado y en el lugar que ellos ocupan, un *Parque Industrial* de eucaliptus, sauces, álamos y otras especies de reconocido valor, que se adapten a esos suelos, para que su producción, abundante y en menos tiempo, contribuya a financiar la guardería y conservación de toda la obra.

En estos bosques puros y extensos que forman el parque industrial, los aclareos estarán dirigidos sólo a la supresión de los ejemplares dominados, hasta que llegue el turno de explotación mucho más corto que en los bosques de tierra firme, por el gran desarrollo que toman esas especies vigorosas en suelos tan fértiles.

El lago.

El lago que figura en el proyecto, ocupa el centro del Bañado y corresponde a la parte más baja y de mayor potencia turbosa. No sólo representa un motivo de agua, sino regulariza en lo posible el régimen de las aguas de los arroyos que desaguan en él, unido por canales hasta los depósitos de limo en sus desembocaduras.

Como sería sumamente costoso formar una superficie de agua continua y extensa, eficaz para aquella regularización, hemos adoptado el sistema de un laberinto de canales e islas formadas con el material extraído. Islas de diferente extensión y altura en relación con el ancho o profundidad de los canales que las rodean. La profundidad de los diferentes canales que forman el lago, debe estar muy por debajo del nivel normal de la napa de agua, para asegurar su permanencia y renovación por las vertientes, a semejanza de las lagunas que se forman por la extracción de arena en las proximidades del Parque Nacional de Carrasco.

El agua del lago proyectado, en el verano aunque inmóvil, no tomaría las condiciones del agua estancada, puesto que la vertiente, como ya hemos dicho, irá reemplazándola lo mismo que el gasto por evaporación, hasta que en el invierno o en tiempo lluvioso, cuando el nivel de la napa está en su máximo y con el aporte de las aguas salvajes de los arroyos, se establecerá la corriente en los canales de desagüe, produciendo muchas veces inundaciones temporarias, mas o menos grandes, como en todos los cursos de agua en las grandes lluvias y sobre todo, cuando las crecidas de las aguas de arriba coincidan con los máximos niveles de las aguas del mar.

Sólo tenemos un desnivel de cinco metros entre el nivel medio del Bañado y el cero del mar, y los máximos niveles de éste han pasado los cuatro metros del cero, aunque en raras ocasiones.

Con el laberinto de canales conseguimos, por lo tanto, con la menor cantidad de tierra removida y al menor costo, un lago extenso, y cuando se pueda industrializar la turba de esos lugares de gran potencia y calidad, se financiaría la formación de

un lago cuya profundidad y extensión iría en aumento hasta conseguir lo que fuese necesario.

Las islas formadas, así, con un material aunque ácido al principio, fácil de neutralizar, y rodeadas de agua todo el año, serían lugares privilegiados, donde los árboles tendrían desarrollos extraordinarios, así como sus follajes, que llamarían la atención.

Las barras arenosas que se forman en las bocas de Carrasco, desaguadero natural del Bañado, siempre serán inevitables y represivas, temporarias cuando las corrientes del desagüe tienen caudal y velocidad. La ruptura de esa barra nunca es frontal por la mayor altura, la vertedera que precede a la ruptura es lateral y hacia el Norte, puesto que los vientos de mayor frecuencia por su orden: E-SE-S son los causantes de esa barra, así como de la marcha de las dunas, y de la formación de lagunas y bañados en las cuencas que desaguan a esos vientos sin protección natural.

El mayor peligro para el desagüe, lo representa el médano móvil, que en poco tiempo ciega los canales. Todavía en el curso del arroyo Carrasco no están estabilizados los arenales y mientras esto no suceda con bosques densos y hasta mucha distancia de sus orillas, será imposible una canalización estable, recta, amplia, con abundante desagüe y una barra menos duradera:

La guardería y su financiación.

Los trabajos de guardería y conservación de los Parques, son los más ingratos para sus directores, los menos visibles y los más necesarios. Los trazados también tienen que facilitar la guardería en la ordenación de los bosques como en la previsión de los siniestros sobre todo.

Los trazados, al facilitar el aclareo, aseguran la conservación de las especies de los árboles, y de sus procreos, sean tallares o fustales, conservando sus masas en una parte de la guardería que ya la hemos tratado con detención.

Ahora sólo nos referiremos a la guardería contra los agentes naturales, artificiales y siniestros. Entre los naturales, los agentes climáticos, determinan también trabajos de previsión,

contra los vientos fríos, el exceso de agua o su falta; tratando de regularizarlo, acercando sus términos extremos, ya con el aumento de la densidad de las plantaciones en su juventud, con asociaciones de variedades protectoras y protegidas, con la conservación de los despojos de los árboles que aumentan y mejoran los suelos, conservan la humedad y producen calor con sus fermentaciones. Los agentes artificiales y accidentales que perjudican a los bosques como enfermedades, invasiones, animales, son más lentos, periódicos y de menor extensión que los siniestros. De éstos nos ocuparemos con mayor atención puesto que constituyen el terror de la guardería. El incendio de un bosque es el peor accidente que pueda sufrir, por su rapidez, extensión y perjuicio. Aún después de cierto tiempo, cuando se hayan borrado todos los rastros exteriores de este siniestro, dejan en los árboles que sobreviven, taras invisibles, que acortan su vida, lo mismo para los suelos que se esterilizan, concluyendo con la microflora, tan necesaria para la vida de los árboles, con su cubierta vegetal que conserva la humedad y complementa el ambiente forestal que tanto tiempo necesitó para formarse y muy poco para destruirse.

Para estos accidentes no hay remedios absolutos; sólo la vigilancia y la previsión. La vigilancia permanente en lugares frecuentados, en tiempos calurosos y secos, dan los mejores resultados.

Una vigilancia que apague fuegos incipientes; porque después que tome incremento el incendio de un bosque resinoso, por ejemplo, es muy difícil combatirlo con eficacia, aunque se tengan todos los elementos necesarios. Los daños producidos al combatir el incendio de un bosque a veces son tan importantes como el mismo incendio.

Los trabajos de previsión favorecen la vigilancia, como los trabajos de limpieza de las malezas en los caminos; de los despojos de los árboles en el invierno (aunque nunca de una manera absoluta que perjudique el suelo forestal); la determinación de lugares para utilizar el fuego, y la prohibición del mismo fuera de aquellos.

La distribución de las especies más combustibles en rodales aislados, dentro de caminos anchos que determinan diferentes

secciones protegidas o aisladas también por vegetaciones más ignífugas como las acacias por ejemplo.

Todos estos trabajos, tanto de previsión, limpieza y vigilancia, son muy costosos, continuos y necesitan un personal entusiasta, perseverante y competente.

Los trazados como hemos dicho, deben favorecer la vigilancia sobre todo, coincidiendo a puntos estratégicos más elevados, más céntricos o de mayor observación.

No analizaremos aquí las diferentes causas de los incendios, casuales o provocados son igualmente dañinos y lo que nos corresponde es evitarlos con previsión y vigilancia.

En el proyecto del Parque en el Bañado de Carrasco, tuvimos en cuenta al realizarlo, un trazado que favorece a la vigilancia; para lo que hicimos coincidir las grandes avenidas a puntos de mayor altura en la orilla del bañado como ya hemos indicado.

En el Bañado, una vez que desaparezcan los pajonales por la sombra de los árboles y por la limpieza, el peligro del fuego será cada vez más remoto.

Las variedades frondosas que se acomodan a esos sitios,



El Bañado visto de la cota 20 en campos de Nicolich (Dep. Canelones)

son más ignífugas que los resiníferos que viven en lugares más secos como los arenales.

En la época más seca y calurosa del verano, es cuando la vegetación del Bañado está más verde. El verano representa la verdadera primavera en estos lugares. La guardería en estos bosques, una vez que haya desaparecido por su sombra la vegetación nativa, sería sencilla; se descartarían los grandes incendios en los tiempos más calurosos y estos *Parques de Verano* podrían habilitarse con pocas prohibiciones; la vigilancia no será tan severa ni necesaria.

Los trabajos de guardería demandan gastos permanentes e imprescindibles, para los que hay que tener recursos también permanentes con que atender la vigilancia, conservación y los trabajos de guardería de urgencia.

Si al comenzar la obra de un parque no se dispone de recursos determinados, su conservación debe procurar esos recursos, ya de riquezas naturales o del producido de sus bosques, para que el proyecto realizado quede completo y seguro. « *Son obras demasiado costosas en tiempo y dinero, para que corran grandes riesgos* ».

En nuestro proyecto del Bañado, así como el realizado por nuestro antecesor, Paisajista Dn. Carlos Racine, en pleno médano, indicamos los recursos posibles con que contamos para esa financiación, comentando sus probabilidades.

Explotación de la arena.

En el parque, ya realizado en los arenales, existe una veta de arena gruesa, dulce y de la mejor calidad, de una superficie de diez hectáreas, más o menos, y una potencia que pasa los diez metros, que corresponde a la misma veta que explotan actualmente dos empresas areneras contiguas.

Veta de arena gruesa, posiblemente antiguo desagüe del Bañado que ha intervenido en esta clasificación. Desagüe obstruido y cubierto por el médano móvil, dinamizado por los vientos de mayor frecuencia que lo han empujado hacia el Oeste, formando el arco que actualmente sigue el curso del arroyo.



Lago formado por la explotación de arena en la empresa Santiago Calcagno S. A. en las proximidades del Parque Nacional de Carrasco

En el lugar que ocupa esta veta, se podría formar un lago de la misma superficie y profundidad, de aguas permanentes y renovadas por la vertiente, perfectamente potables, similares a los lagos cercanos de las empresas referidas, formados por la extracción de arena, lagos que muy fácilmente se podrían comunicar con el que proyectamos, creando lugares preferidos, posiblemente *los más hermosos del Parque*. Con la explotación de arena para la formación del Lago, se obtendría un recurso millonario, fácilmente explotable, al lado de una carretera y a pocos kilómetros de Montevideo.

Este recurso natural no sólo alcanzaría para cubrir los gastos de guardería, sino también para la ampliación de los Parques Nacionales, facilitando la adquisición de los Palmares de Rocha, obra natural que no se debe dejar destruir porque es imposible de hacer. Los Palmares junto con la Laguna Negra, el mayor depósito de agua dulce en nuestro país, forma un lugar privilegiado para el turismo y desarrollo de industrias afines. Allí está hecho lo principal, lo que el hombre no podrá hacer y que debe conservar como reliquia del pasado y como producción del presente.

Explotación de la turba.

Muy poco se ha hecho con respecto a este producto natural que abarca toda la superficie del Bañado con una potencia variable entre 0.50 mts. y 4 mts. Tengo seguridad que en los lugares de gran potencia turbosa se obtendría un material de valor. La turba superficial mezclada con el limo traído por los arroyos es un producto de gran valor, para la fabricación de materiales de construcción, como ladrillos (de los que he visto algunas muestras) muy compactos, más livianos y económicos.

Las partes más profundas de turba pura convenientemente prensadas nos daría un combustible de calorías suficientes que justifiquen su explotación, sobre todo en nuestro país. Hace poco tiempo hubo una solicitud, de personas responsables, para explotar la turba de algunas partes del Bañado como materia prima en la fabricación de ladrillos y como combustible, que obtuvo un informe favorable de mi parte. Después por causas ajenas al valor de ese producto, no tuvo andamiento. No debemos desestimar el valor de estos productos naturales al lado de grandes ciudades.

Explotación de bosques.

Cestería.—Consideramos a la industria de cestería una de las industrias más domésticas que seguramente se impondrán como envase. Más doméstica que el cajón por requerir el montaje de una sierra para hacer las tablas y reclamar árboles con un turno más largo de explotación. Una cesta se hace sólo con una navaja y el turno de explotación del mimbre no pasa de un año. Montevideo consume más de medio millón de kilos de mimbre para llenar las necesidades de la cestería, sobre todo forros de damajuanas, etc.

El sauce mimbre lo utilizamos aquí, ya como protector temporario de otras especies más delicadas en su infancia o como estabilizador de los taludes en los canales de desagüe. Por su enorme desarrollo en los suelos favorables de los taludes, necesitamos cortarlos todos los años, a fin de evitar que perjudiquen

el desagüe. El producto de estos cortes, en su mayor parte, lo formarían varas de mimbre apropiadas, por lo menos para una cestería gruesa, los forros de damajuanas o las cestas para recolección de productos hortícolas, vendimia o productos de granja. Creemos que la cesta se impondrá como un envase, el más doméstico y económico. Para ese fin hemos cultivado muchas variedades de mimbre, en su doble papel de estabilizador y productor, estudiando su ramificación, desarrollo, sanidad, resistencia y turno de explotación.

Los muchos kilómetros de taludes estabilizados con mimbres y sauces, representan una cantidad apreciable que posiblemente satisfaga casi toda la demanda en sus exigencias de menor calidad para cestería ordinaria.

Envases.

En los diferentes bosques que rellenan los trazados del Parque, en el Bañado, tanto el *industrial* como el *apaisado*, figuran especies de árboles como robles, fresnos, sauces y álamos de las mejores variedades, apropiadas para esos envases livianos y económicos de la industria de exportación. Variedades que en estos suelos, seguramente disminuirán su turno de explotación, por el enorme desarrollo que adquieren.

Celulosa.

El gran desarrollo y en poco tiempo, de los árboles apropiados, favorece la producción rápida del mayor volumen de celulosa tierna, fácil de industrializar.

Los aclareos, explotaciones de entresaca y disseminación de los bosques que forman el parque, como los que marginan los canales, producirán un material abundante y apropiado para aquella industria.

Leña.

El *Parque Industrial* principalmente, será destinado a la producción de madera para combustible. Ya hemos dicho que ese Parque Industrial tiene un doble cometido: como estabilizador

de los limos y como productor de leña, recurso seguro y apreciable cerca de una gran ciudad.

El *Parque Industrial* de eucaliptus y sauces que abarcaría una superficie de 150 hectáreas, más o menos, en nuestro proyecto, con un turno técnico de explotación de 15 años, menor que en tierra firme donde se le asigna hasta 20 años, nos daría una explotación anual de diez hectáreas que a razón de \$ 800 la hectárea, alcanzarían a \$ 8.000 anuales. Este beneficio de \$ 800 la hectárea de un monte de eucaliptus de 20 años, lo hemos deducido de los muchos negocios de esa especie, concertados en los alrededores en los últimos cinco años.

Cultivos intensivos y campos de pastoreo de verano y otoño.

Como ya hemos indicado, las diferencias entre el polígono más regular y sencillo del trazado inscripto en el polígono del Bañado, nos determina espacios apreciables.

Según hemos podido comprobar durante tres años en diferentes parcelas de esos espacios destinados a cultivos intensivos de huerta por particulares, vecinos a esos lugares, cosechas extraordinarias de ciertas hortalizas y en el tiempo de escasez de las mismas en el mercado.

La primicia será difícil aquí, pero en cambio las producciones tendrán mayor demanda que en el tiempo que se cosechan con exagerada abundancia.

La utilización de esos suelos para ese fin, se irá generalizando y no es aventurado pensar que en los suelos de la orilla de estos bañados, estará el futuro hortícola de Montevideo en verano y otoño, puesto que en la primavera, las probabilidades son mayores en todos los suelos más altos y de menor riqueza.

El interés por estos suelos y para estos cultivos seguramente formarán un recurso de consideración, lo mismo que para los campos de pastoreo en las épocas más secas y con mayor demanda.

La desecación aunque sea por ahora temporaria, ha determinado la sustitución de la vegetación lacustre del Bañado por una vegetación pratense de valor y enorme desarrollo en el ve-

rano y otoño. Vegetaciones estudiadas y clasificadas por el Ing. Agr. Gabriel M. Caldevilla en sus estudios de 5.º año de Agronomía para obtener su título.

Como en predios más o menos cercanos son numerosos los establecimientos de lechería, lo mismo que la división de la propiedad, el pastoreo de verano en esos lugares y en esa época serían muy solicitados. En poco espacio podrían pastar con holgura numerosas haciendas por el vigor y la calidad de la vegetación.

Tanto los cultivos como el pastoreo formarán también recursos importantes que aumentarán los proventos destinados a los fines que hemos indicado.

Finalmente resumimos a continuación los recursos probables que hemos comentado: Explotación de *arena, turba y bosques* (cestería, envases, celulosa y leña), *cultivos intensivos y pastoreos de verano y otoño*.

FORMACIÓN DE COLABORADORES

La formación de colaboradores, sobre todo el personal directriz subalterno, es de gran importancia, tanto en la formación como en la conservación de los parques.

El éxito de estas obras a largo plazo, está en la continuidad de los trabajos de realización y conservación, por personas competentes, perseverantes y familiarizados con ellas. Personas cultas con suficientes conocimientos técnicos y prácticos que puedan tener iniciativa en casos de urgencia o previsión, que puedan sustituir temporalmente a los directores, con experiencia en la fiscalización del trabajo y manejo del personal.

La paralización de estas obras como una profunda modificación, determina trastornos graves, costosos, restan entusiasmos y disciplina. Plantaciones fuera de los sitios convenientes y de los tiempos favorables, con árboles defectuosos y especies mal distribuidas, aclareos indebidos o tardíos, todo esto contribuye a alejar el éxito del futuro. Vigilancia sin conocimiento y preocupación es una guardería defectuosa.

Este personal no se puede improvisar y posiblemente cada obra deberá tener un personal directriz subalterno propio, formado desde el comienzo de la misma.

Los Directores de estas obras serán los encargados de la elección de este personal; el éxito depende de éstos, por su mayor frecuencia al lado de los trabajos y de los trabajadores, siendo sus intermediarios y sus fiscales. También el personal directriz superior necesita colaboradores especializados y conscientes, futuros directores en estas obras interminables, de muchos años y varias generaciones.
