

CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES Y PRODUCCION

*Conferencia dictada en la Sociedad Geográfica de Colombia
Durante la sesión del 20 de Noviembre de 1964.*

Por: SILVANO E. URIBE

*Artículo del Boletín de la
Sociedad Geográfica de Colombia
Números 83-84, Volumen XXII
Segundo Trimestre de 1964*

PREAMBULO

Se contemplan en el presente estudio la urgencia de aumentar la producción en el País, extractiva, de transformación y demás, a la vez que la indispensable necesidad de conservar los recursos naturales, como esencial base para que esa producción resulte efectiva, suficiente, adecuada y estable.

Para el efecto, procédese a explicar en sencilla forma a quienes corresponde qué son los recursos naturales; cómo se dividen y cuáles son algunos de los más importantes; a describir en síntesis la importancia de cada uno, la urgencia de conservarlo, la forma como a ello se está o no procediendo y las deficiencias por corregir; a crear interés y mística por la conservación; demostrar la natural dependencia que tiene la producción nacional de la conservación de tales recursos; dar razones para el aumento de esa producción; relacionar sus principales clases y necesidades, acondicionarla al medio geográfico y zonificarla en lo acertado; anotar resultados favorables, y sugerir indicaciones de plan de acción.

Trátase de aplicar los fines de la Geografía Económica, investigadora de aquellos recursos; que busca la forma de aprovecharlos adecuadamente por medio de las ocupaciones productoras de materias primas obtenidas de los mismos, las de transformación de esas materias para satisfacer necesidades; atiende la distribución de productos mediante los transportes y el intercambio

comercial de lo producido, bajo la influencia en cada región por factores de clima, situación, relieve, existencia o falta de dichos recursos naturales y la actividad del hombre.

Como sigue se procede en tres capítulos, apartes y subtítulos.

CAPITULO I

NOCIONES SOBRE LOS RECURSOS NATURALES

Estos pueden definirse elementos de notorio provecho con que Dios en su infinita sabiduría dotó al mundo, para ser disfrutados y conservarlos adecuadamente.

Numerosos son los recursos naturales. El primero en importancia es el elemento humano, que entre sus elevados fines tiene el de utilizar bien los demás, que se coordinan en admirable forma. Otros son el suelo, el agua, los bosques o la vegetación, la fauna, los hidrocarburos, principalmente el petróleo, los minerales y varios más. Limitase el estudio a los mencionados entre los principales para la finalidad de la producción.

Se dividen en dos clases: unos son denominados renovables, porque en el régimen de su existencia van renovándose, por nacimiento y desarrollo, por ejemplo los vegetales y la fauna; otros se llaman no renovables, porque en ellos no se percibe o conoce renovación, y al proceder a su aprovechamiento llega una época en que se agotan; estos son el petróleo, los gases naturales y los minerales.

Para el conocimiento a fondo de los recursos dichos, la demostración de su importancia y de la necesidad de conservados, se estima urgente establecer con carácter obligatorio y permanente, la cátedra de Recursos Naturales, con adecuación creciente en las tres etapas de la educación de nuestros ciudadanos: primaria, secundaria y universitaria.

CAPITULO II

CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Tanto los renovables como los no renovables es indispensable conservarlos debido a su importancia y necesidad: aquéllos para aprovechar la cualidad de la renovación que tienen y porque ante la urgencia de aumentar su aprovechamiento se requiere intensificar su renovación. De no proceder

así, a la postre resultan no renovables, como están viéndose suelos ya estériles en muchas regiones, agotamiento de numerosas especies vegetales y animales.

Para atender necesidades de alimento, vestido, habitación, combustible y otras, el hombre se ha limitado a bien o mal renovar unas pocas especies de recursos, y en muchos casos a utilizar bosques hallados en estado solvestre, que se agotan, y animales tanto acuáticos como terrestres sin cuidarse de proveer a su domesticación y reproducción, como viene siendo el desastroso caso de la pesca y la caza mal ejercidas. La destrucción excesiva de los bosques fué universal hasta el pasado siglo y procedió luego a corregirse en el Antiguo Mundo; en el Nuevo esa destrucción continuó y apenas en recientes años viene corrigiéndose.

Los recursos no renovables también requieren indispensablemente conservación, dentro de su adecuado uso, cabalmente por el mismo hecho de no ser renovables; y lo racional y previsivo es prolongar al máximo su existencia y arovecharlos sin desperdicios, para nuestro propio bien.

En breve forma procédese a describir cada uno de los recursos dichos, a dar las razones de su importancia, de la urgencia de conservarlos y las deficiencias por corregir. Se trata aquí de exponer inquietudes, y ya en la amplitud de los respectivos trabajos vendrán las acertadas actuaciones de los expertos respectivos, en quienes la Nación confía que le solucionarán los graves problemas en el particular.

A. - El elemento Humano. Salud y Educación.

a) Importancia. Realizaciones obtenidas.

Dicho elemento, o sea el hombre, mujer o varón, formado de espíritu y materia, con las facultades de inteligencia y libertad, cuerpo dotado de sentidos y de todo lo necesario para el engrandecimiento y la vida de relación, que domina los demás seres del Universo, es el primero de los recursos naturales, con facultad de renovación y para usar y conservar los demás recursos, que investiga, trabaja, produce, construye, consume ... y también destruye.

Para ejercer debidamente todas sus actividades, entre estas la de producción, y corregirle la destructiva, necesita disfrutar de salud y de habilidad, es decir, estar dotado de constitución física sana y bien conservada y de satisfactoria formación intelectual y moral especializada. Hállanse dos Ministerios, el de Salud y el de Educación, y otras entidades con la elevada y expresa dedicación a atender esas necesidades.

Buen camino se ha recorrido en cuanto a salud. Mas aún falta mucho por hacer e insistir en eficaz forma para lograr los satisfactorios objetivos, entre otras razones debido al medio geográfico tropical nuestro, propenso a enfermedades y plagas, poco favorable a la salud, que requiere buscarle compensaciones; a escasez de subsistencias y falta de mejor dieta alimenticia.

En lo referente a educación, o formación intelectual y moral también se han conseguido notorios progresos, en dotación de fondos, creación de Universidades y nuevas Facultades, diversificación de profesiones que hace pocos años eran escasas; la Escuela Superior de Administración, escuelas varias industriales, el SENA, el ICETEX, cooperativas, centros regionales de experimentación, etc. Pero falta aún más por hacer, por ejemplo en ampliación de lo emprendido y numerosa formación de expertos, que se anotará al tratar sobre los demás recursos y la producción.

b) La traída excesiva de técnicos, grave inconveniente.

Manera de remediarlo.

Estímase como grave defecto, indicativo de la falta de intensificar la formación de personal experto nacional, el exagerado procedimiento de contratar técnicos extranjeros para diversas actividades, que en vez de corregir prolonga el subdesarrollo. En poco más de cuarenta años son numerosísimas las misiones técnicas contratadas de una o más personas, para diversidad de labores, y no pasan quizá de diez las que han dado benéficos resultados, por la calidad de los integrantes, la oportunidad dada a los colombianos para intervenir, la clase de finalidad buscada y otras razones.

Está bien que para casos especiales de urgencia, por ejemplo coma profesores, se traigan técnicos. Pero con frecuencia, por cualquier pequeña dificultad, lo que se decide y a ello se procede es a traer en vía de solución uno o más expertos, que es perjudicial, porque con ello no se les obliga, permite ni deja a los colombianos estudiar ellos mismos los problemas, interesarse por el progreso y asumir responsabilidades. Si hay excesiva adquisición de extranjeros, la capacidad nacional en vez de prosperar se estaciona o retrocede; se quebranta la ley natural del desarrollo que parte de la iniciativa y el propio estímulo y se alcanza con lucha y entusiasmo.

Mejor que la traída en exceso de técnicos, a quienes pueden anotarse inconvenientes, es intensificar diversificadamente la formación interna de personal experto; ir enviando al exterior parte del formado a especializarse más o a captar progresos extraños, y que regresen a ser empleados con los demás, y darles a todos oportunidad de actuar en cada caso, con su propio criterio, en nuestros delicados o fáciles problemas.

c) Nuestros técnicos emigrantes, otro muy grave problema

Fenómeno de características opuestas al precedente y de resultados también perjudiciales es el de la emigración de nuestros técnicos a prestar sus servicios a otros países y extrañas entidades, que viene presentándose, y del cual dió voz de alerta el ingeniero Julio Carrizosa Umaña en razonado escrito publicado en "El Tiempo" el 9 de septiembre de 1963, con anotación de casos concretos.

Con base en teorías y conceptos de un economista sueco, explica él la gravedad del problema, relaciona varios casos sucedidos, y termina preguntando si la Nación está en condiciones de mantener un cierto número de profesionales y técnicos dentro de un nivel de vida que permita hacer fracasar las tentaciones de las grandes ciudades y los países superdesarrollados; o si debemos acostumbrarnos a la idea de que la técnica es un lujo que no nos podemos permitir y que debemos renunciar a tenerla. Que tiene la palabra el gobierno y las demás entidades y personas versadas en solucionar nuestros grandes problemas.

d) La educación, base del buen éxito

Sabido es que al iniciarse toda empresa y durante su continuación debe comprenderse entre las labores formar personal experto para atenderla, como elemento básico para el buen éxito y adecuado funcionamiento de aquélla. Por tanto, al tratar sobre los demás recursos naturales se irán contemplando, así fuere en somera forma, los expertos que se requieren para conservar esos recursos, atender al acertado uso de los mismos, y luego también llevar adelante con acierto las industrias de producción y de transformación de materias primas.

Las actividades de educación del hombre comprenden no solo la formación científica y de expertos en diversos órdenes, sino también la indispensable complementaria formación moral del buen ciudadano, asumidor de responsabilidades y buen cumplidor de sus deberes.

Sea cual fuere la labor que al hombre le corresponde ejercer en la vida, distinta de la de conservacionista integral de recursos, es lógico que colabore indirectamente en la conservación, pues redundará en su propio beneficio debido a la utilidad que esos recursos le proporcionan. Bien sabido es que todos estamos ya sufriendo las consecuencias de no haber conservado algunos de esos recursos, y seguramente las consecuencias irán siendo más graves a medida que la escasez de los mismos se intensifique.

Para formar expertos en aplicar la política de conservación y en general para instruir al público en el particular, como eficaz medida de buen éxito, el ilustre autor S. V. Ciriacy Wantrup dedica en su obra "Conservación de los Recursos: Economía y Política", de la Universidad de California, Fondo de Cultura Económica, las páginas de la 275 a la 285, a demostrar que la educación es el primero en importancia de los instrumentos directos de esa política. Trata en apartes separados la necesidad de educación del público elector de corporaciones; de los integrantes de éstas; de los usuarios de recursos; de los agentes planeadores; de la educación de los diferentes grupos de edades para conocer los problemas de los recursos desde las escuelas primarias rurales y urbanas, de las secundarias y demás instituciones. Hace varias advertencias al respecto y menciona organismos educativos sobre conservación, en su mayoría de carácter gubernamental.

B. El Suelo. La Erosión, Grave problema.

a) Importancia del suelo y de su estudio.

Definición importante de suelo es: "Capa de tierra laborable y productiva en cuya formación intervienen la naturaleza geológica de los terrenos, los agentes naturales como el agua, el sol y el aire y la acción del hombre, de los animales y plantas". Hay otras acepciones de suelo, mas como de él se nutren y en él se sostienen la fauna y la flora del país y por él surgen todas las ocupaciones basadas en éstas, considérase aquí sólo en cuanto a esa calidad de elemento productivo y sostén de otros elementos, que es enorme calidad.

Muy provechosa es la especialización sobre estudio del suelo, de su proceso de formación, empleo, recuperación y conservación de la fertilidad o estado productivo, que comprende las ciencias edafología, ecología y otras; urge la formación de expertos en ella y su permanente concurso.

b) La erosión. Sus clases y consecuencias.

Con apoyo en la importante obra "La Erosión del Suelo y su Control", del Ingeniero Civil y Agrónomo Quincy Claude Ayres, profesor de Ingeniería Agronómica en el Colegio del Estado de Iowa, Ediciones Omega, Barcelona, 1960, se procede a hacer breves consideraciones sobre ese problema.

Por erosión se entiende "Desmoronamiento progresivo producido en la corteza terrestre por la acción de los agentes destructivos externos, principalmente el agua y el aire". (Salvat). En el principio y por ley fundamental la erosión no fué propiamente destructiva, sino factor en proceso natural de la formación del suelo. Por tanto hay que distinguir entre el ritmo de la transformación y equilibrio de las fuerzas formadoras del suelo con las que aparentan destruirlo, y el ritmo o proceso

de las alteraciones y los desequilibrios que el hombre causa en dicho suelo, unas obligadamente y otras por equivocación.

Aquel ritmo es natural; estos fenómenos son artificiales, los causantes de la erosión destructiva, consistentes en la tala en grande y pertinaz de los bosques, la extirpación de las hierbas en las tierras de ladera, la arada y exposición a las lluvias de esas tierras ya sin vegetación en el proceso de los cultivos, la destinación inadecuada a los mismos de algunas clases de tierras, los excesivos apacentamientos de laderas y aún en tierras casi planas, los malos desagües, la ineficaz protección de bosques contra incendios, los desequilibrios en la corteza terrestre por construcción de vías en pendiente, la falta de protección de orillas y lechos de cauces de agua, y otros hechos.

La erosión venía presentándose desde hace mucho tiempo, en lento y progresivo crecimiento; su investigación es reciente, al parecer desde el pasado siglo en otros países, y en Colombia desde hace unos treinta años. Pero los resultados desastrosos, inicialmente escasos, vienen creciendo aceleradamente en aterradora forma. Ya se habla de millones de hectáreas perdidas para la producción.

Son los principales agentes erosivos el agua, el viento y el hielo, que influyen diversamente según características, condiciones y factores. El primer caso de erosión es el denominado "por lámina de agua", al quitar la vegetación a la tierra y ararla para el cultivo y venir la lluvia, aún en pequeñas pendientes, por resbalamiento superficial del agua, y esto en las sucesivas lluvias va causando el daño, sin que el cultivador o propietario se dé cuenta.

Al continuar el fenómeno, como los terrenos no son uniformes en pendientes longitudinal y transversal ni por constitución, el agua tiende a concentrarse en arroyuelos, canales y luego zanjas, y por el aspecto que toma la erosión se llama "abarrancamiento digitiforme", y cuando el agua corre ya encauzada, el poder erosivo que adquiere sobre el declive se acrecienta y entonces por los daños causados en forma de barrancos y zanjas, se presenta la "erosión por abarrancamiento".

También hay la "erosión pluvial", de ríos y otros cauces, y la eólica o sea la causada por el viento.

e) Factores influyentes.

Explica el autor citado que el poder erosivo del agua y el viento está influido por varios factores que aumentan o disminuyen la erosión, que han de tenerse en cuenta, como el efecto de la lluvia sobre la escorrentía; el de la pendiente, que al aumentar influye en mayor forma; el de las características

del suelo; los efectos benéficos de la vegetación, que adelante se tratan; la acción del hielo; y otros factores.

d) Métodos para combatir la erosión.

Son varios los que el mismo autor indica, según factores y características, que han de emplearse según cuidadosos estudios, y señala las clases de expertos que han de intervenir.

e) Abonamiento

Labor también indispensable en la conservación de los suelos es la de aplicar abonos en adecuada forma de sustancias orgánicas e inorgánicas para recuperar o aumentar la fertilidad perdida o aminorada por la erosión y por el proceso nutritivo de los vegetales.

f) Entidades investigadoras de suelos.

Sábase por información del "Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia", Vol. XIX, Nos. 71 y 72, que hay ocho entidades nacionales, fuera de departamentales y particulares, con funciones de conocimiento de suelos y de su conservación, que son sendas Secciones del Ministerio de Agricultura, de la Federación de Cafeteros, del Instituto de la Reforma Agraria, del Instituto Geográfico, del Laboratorio Químico Nacional y de la Caja Agraria y las Facultades de Agronomía de Medellín y Palmira.

Probablemente estén bien coordinadas y dispongan de suficientes fondos y demás elementos indispensables. Acertado es que dos entidades estén consagradas a formar expertos colombianos en la materia. Muy deseable que se intensifiquen actividades, con suministro de informaciones y medidas para el amplio conocimiento por quienes corresponda, y vigilada y cumplida su aplicación. Agrégase que hay otras entidades consagradas a la benéfica labor de formar expertos en suelos, como son la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad de Bogotá J. T. L. y las demás Facultades de Agronomía creadas últimamente.

De temer es que las otras seis Seccionales dichas, por buena voluntad que tengan de coordinarse y de activar trabajos, estén limitadas a labores aisladas y escasas. Si fuere así, conviene sugerir que se concentre toda la actividad técnica eficaz del estudio de los suelos en el País y de elaborar las medidas de conservación en un solo organismo, de modo que haya unidad de dirección y se proceda con base en un plan completo bien elaborado, para evitar repetición de labores y mayores gastos; por ejemplo un Departamento del Instituto Geográfico, con la asesoría de otros del mismo, como los de Cartografía, y de Catastro, dividido por Secciones, dotado de suficiente personal

experto, laboratorios, biblioteca y demás elementos indispensables; y que entre las funciones de los demás organismos interesados en el buen aprovechamiento y conservación de los suelos figuren las de recibir de aquel otro, en coordinada forma, las instrucciones, normas, medidas y clases de trabajos por aplicar, y que procedan a hacerlos emplear y a vigilar su cumplimiento.

e) El Agua.

Es uno de los recursos naturales más importantes e indispensables: fertilizador del suelo al darle humedad y ser causa de que los elementos del mismo adquieran la función vital y nutritiva de los animales y vegetales; forma parte de la mayoría de los cuerpos de la superficie terrestre; tiene multitud de aplicaciones más, desde la preparación de alimentos y bebidas, hasta la limpieza; factor en la vida diaria, en la industria, que produce vapor, energía, elemento de transporte, etc.

Figura en el aparte anterior que el agua es agente natural en la formación del suelo como capa de tierra productiva. También que es agente destructivo del suelo por medio de la erosión. De esto no es culpable el agua, sino el hombre, por las alteraciones y desequilibrios que causa, en parte enumerados, y por no proceder a manejarla bien para acrecentarle la acción benéfica y eliminarle la nociva.

Durante el ciclo continuo que tiene, de evaporación, lluvia y recorrido por la tierra, es cuando se debe saber dominar para disminuirle la velocidad y labor erosiva, retenerla para la filtración y permanencia de la humedad y atender a sus demás benéficos aprovechamientos.

Muy necesaria es la formación de personal experto en esas actividades, en hidráulica y sus aplicaciones de irrigación, drenajes y demás, empezando por el fomento de la vegetación. De poco o nada servirán en el futuro la construcción de acueductos, el estudio de regadíos, el interés por la agricultura, etc., si no se empieza por conservar mediante sistemas adecuados la materia prima correspondiente que es el agua.

Los diversos organismos existentes sobre aprovechamiento de este recurso conviene perfeccionarlos y coordinados y con los referentes a otros recursos, y que uno de aquellos tenga la función primordial de director y coordinador de los demás.

D. La Vegetación. Los Bosques.

a) Importancia.

Enorme es la de este recurso, como productor de alimentos y de bebidas; de fibras para vestuario y servicios industriales; de aceites, grasas, frutas, sustancias lácteas, tánicas, tintóreas, maderas para construcciones y muebles, celulosa para la obtención de papel y muchas otras aplicaciones útiles. Además, por la gran cualidad de ser elemento protector del suelo y del agua, y de la fauna, indispensable para conservar estos otros recursos a fin de que cumplan sus fecundos objetivos, como pasa a demostrarse.

b) Efectos y funciones de los bosques.

La trascendental influencia de éstos en la conservación del suelo, del agua y de la fauna la sintetiza el Ingeniero Quincy Claude Ayre en su citada obra, primero en nueve aspectos, página 48, y luego en otros puntos. Aquellos aspectos aún más sintetizados consisten en dispersión de la lluvia ejercida por el follaje; exhalación de humedad a través de los tejidos del cuerpo y las hojas; formación de escudo protector por las hierbas y plantaciones contra los choques de la lluvia; efecto de enlace y ligación de las raíces que da al suelo carácter esponjoso; penetración de raíces en el suelo, que al pudrirse dejan cavidades aptas para la infiltración del agua; mejoramiento de los caracteres del suelo por adición de materia orgánica que a su vez vigoriza la vegetación; aumento del roce superficial que reduce la escorrentía; el rozamiento superficial produce y mantiene desparramamiento lateral del agua, que retrasa la rapidez de corrientes y favorece la filtración; y añadidura de humus al suelo, con lo que facilita la introducción de aire y forma ambiente favorable a la actividad de bacterias beneficiosas.

Agrega que los bosques cuando están en pleno y normal proceso vital dan lugar a la formación de un denso dosel de follaje, de una alfombra de hojarasca sobre un lecho de residuos vegetales en descomposición y de un extenso desarrollo de raíces, con cuya combinación se hace el suelo prácticamente invulnerable. Que por su eficacia son los bosques el último recurso defensivo de los suelos cuando han fallado los demás, siempre benéfico hasta en terrenos ya en apariencia inútiles. Además del alto valor de los bosques como madera y para otros fines.

Indica también como funciones de los árboles y arbustos, excelente cobijo y albergue de los animales de caza y en general de la fauna, que sin los vegetales no puede vivir; el enorme provecho económico de sus productos; el elevado valor recreativo; la defensa que proporciona en los cauces, colectores y terraplenes por la acción de las raíces. Dedicó especial capítulo a los usos de la vegetación para diversos casos que anota.

En las hoyas hidrográficas los bosques ejercen los efectos y funciones ya indicados en forma general, según las especies que los formen, el espesor que tienen y otras características. Y señálanse particularmente éstas: servir de receptáculo y regulador de las aguas lluvias; disminuir por la densidad y frescura del follaje la evaporación del agua bajo el mismo favoreciendo su conservación; evitar la erosión de los respectivos terrenos, y obtener con esto que las aguas lleguen a los tanques o represas libres de sedimentos; de lo contrario, esos sedimentos disminuyen la capacidad de las represas y obligan a estar limpiándolas para conservar esa capacidad con enorme recargo de gastos.

Al iniciar, pues, las gestiones para captar el agua de cualquier hoyo, y luego durante todo el largo tiempo del aprovechamiento, es labor indispensable y principalísima velar porque exista y permanezca una adecuada vegetación en la hoyo, porque con ella se consigue la permanencia del recurso o materia prima, el agua, elemento básico del servicio que con la respectiva obra se presta y por las ventajas económicas que se obtienen.

c) Mal uso de los bosques. Reacción ejemplar.

Hállase en la obra "Geografía Económica", por Clarence Fielden Jones y Gordon Gerald Darkenwald, información de las extensas zonas de bosques existentes antiguamente en el globo terrestre; de la necesidad que vino creciendo de destruirlos para dedicar terrenos a cultivos de productos alimenticios y a praderas para ganaderías, y para atender otras destinaciones, con resultados devastadores en muchos casos exagerados, pasando en el Viejo Mundo por tres etapas en la utilización de los bosques, de 1) explotación desenfrenada y exportación; 2) dependencia creciente del extranjero para suministros; y 3) desarrollo sistemático de arborización.

Ejemplar ha sido la reacción surgida en Europa Occidental y Central desde mediados del pasado siglo, con notables cuidados de cultivo, utilización y ahorro de los recursos boscosos y dignas de imitar son las actividades de naciones como Alemania, Suiza, Hungría y otras; Japón da también valioso ejemplo de reacción al contar ya con el 60% de la superficie cubierta de bosques, al destinar las tierras bajas para la agricultura, arborizar las altas e imponer hace varios años excelentes normas silvícolas.

Sábese en el Nuevo Mundo, que Estados Unidos ha reaccionado muy favorablemente en política forestal correcta desde principios del presente siglo; y hay noticias de México, Brasil, Chile, Argentina y Ecuador que están activando con interés la silvicultura técnicamente ejercitada.

d) Hechos y preocupaciones en Colombia.

Iguales motivos a los del Viejo Mundo determinaron en nuestro territorio la destrucción de los bosques, que pasó a ser exagerada y ha faltado fijar y seguir un equilibrio adecuado en la destinación de tierras a la agricultura, la ganadería y los bosques. Hay casos en que viene siendo equivocada la destinación de terrenos por razones de clase, topografía y otras; pésimos los procedimientos de quemas, cultivos siguiendo las pendientes, apacentamiento excesivo y nula renovación de bosques.

Visibles están los resultados desastrosos, de extensas zonas erosionadas o en peligro de quedar inútiles; fuentes agotadas; ríos y quebradas que han perdido gran parte de su caudal y alterado los cauces; represas que están quedando inútiles o que prestan costoso y deficiente servicio; acueductos deficientes; regiones donde, según el Archivo Histórico Nacional, hace 200 o menos años existían grandes haciendas con abundantes cultivos y numerosas unidades de ganados, actualmente casi desérticas o inservibles por los descuidos en el manejo de los bosques.

Debe reconocerse que viene surgiendo notoria insistencia de corregir lo sucedido, al contemplar la siguiente síntesis de actividades: en la conferencia de General Rafael Uribe Uribe, de Octubre de 1904, sobre temas de interés nacional, incluyó el de la reforestación; en mayo de 1920 el insigne sociólogo doctor López de Mesa relacionó graves estragos ya causados por la destrucción de los bosques; del todo meritorias y constantes vienen siendo las labores de la Asociación de Amigos del Arbol y del Comité Conjunto de Recursos Naturales; la prensa diaria y las revistas están haciendo permanente y acertada campaña en editoriales y artículos de alto valor científico e informativo de expertos profesionales y grandes escritores y periodistas; se han expedido importantes disposiciones, que se requiere codificar y ampliar. Además están en marcha sobre el terreno acertadas campañas de reforestación, especialmente en Cundinamarca, Caldas y Valle del Cauca, y la Caja Agraria inició colaboración acertada.

e) Medidas de conservación. Silvicultura.

Razones irrefutables sobre la necesidad de los bosques para rehabilitar suelos, proteger el agua y la fauna y las propias múltiples utilidades de esos bosques, todo indispensable para la agricultura, la ganadería y otras industrias, hacen proceder a la reforestación en amplia escala y a la silvicultura, para lo cual propónese este plan de medidas:

1. Entidad directora. - En vez de los cinco organismos existentes para Reforestación que observaba el doctor Antonio Alvarez Restrepo en su exposición de Diciembre último sobre Organización y

Métodos, concentrar en una sola entidad con los elementos indispensables las labores previas y las siguientes adelante indicadas y las de dirección de las respectivas actividades técnicas y administrativas de oficina y de terreno y de vigilancia en la acertada ejecución.

2. Labores previas. - Entre otras: a) codificación de disposiciones y redacción de las que faltan; b) examen de las iniciativas emprendidas, estímulo y mejora; e) información del exterior sobre disposiciones, técnica, régimen de propiedad territorial para el efecto, planes de estudio para la formación de expertos, etc.

3. Financiación. - Es requisito indispensable para el buen éxito del plan, a fin de tener seguridad de su eficacia, y será reproductivo con creces.

4. Formación de personal experto. - Como base también del buen éxito, ha de procederse mediante datos obtenidos del exterior y en el país, a esa formación dentro del mismo y enviando egresados a perfeccionarse afuera.

5. Régimen de la propiedad. - Con datos del exterior e investigación de nuestras disposiciones, obtener el adecuado para la efectividad de la destinación de terrenos a los fines forestales, según las características y condiciones de aquéllos y también buscando el acuerdo de los particulares, debido a conveniencias económicas de ellos.

6. Centro de investigación forestal.- Organismo técnico dependiente de la entidad directiva, formado por expertos y que atenderán varias labores cuidadosamente establecidas para la buena marcha de la reforestación y la silvicultura.

7. Estatuto Forestal. - Labor también de urgencia es la de dictar un completo Estatuto, para darles a las iniciativas en marcha base legal, orientación técnica, estabilidad financiera y ordenamiento seguro y eficaz. Se tendrán en cuenta las disposiciones vigentes, las dificultades de aplicación halladas, los defectos vistos por la experiencia, la documentación del exterior y los trabajos ya hechos.

Sugiérese nombrar una Comisión redactora y contemplar en el proyecto varios puntos que pueden indicarse, alrededor de nueve.

f) Plena y permanente acüvidal

Con base en la precedente información, llevando a la práctica las medidas que anteceden y mediante una intensa campaña de instrucción al público, estímase oportuno e indispensable emprender la plena y continua actividad de reforestación nacional en todo lo necesario y el amplio desarrollo de la industria silvícola.

E. La Fauna

a) Utilidad de los animales.

Enorme es la utilidad: como productores de sustancias alimenticias, los ganados, las aves, los peces, etc.; productores de pieles, los ganados y animales de caza; elementos de transporte, y otros servicios, el buey, los equinos, mulares y asnal es; elementos de compañía, defensa y recreo, el caballo y el perro; productores de abonos orgánicos, los ganados; productores de fibras, los ovinos y los gusanos de seda; además las abejas, varias aves e insectos benéficos, etc.

Basta la cita del renglón de productos alimenticios, carne, leche, huevos, pescado y demás, para demostrar la importancia de ese recurso natural, que nuestros hombres de ciencia nutricional, pediatra y sanitaria nos ilustran sobre el alto valor biológico y proteínico que tienen.

Demuestran esos científicos que el adecuado empleo de esos alimentos es base del desarrollo económico de los pueblos; y que por el contrario su escaso o nulo empleo es causa, entre otras, de numerosas muertes de niños, y lo más serio aún, de las graves consecuencias de la desnutrición en los niños que sobreviven, para las deficiencias de la futura población.

b) Necesidades por satisfacer.

Son varias, no solo de conservar el recurso natural, sino además de aumentar y perfeccionar las actuales existencias en sus varios renglones, y conseguir que puedan estar al alcance usuario de la totalidad de nuestro pueblo.

En ganadería vacuna justo es reconocer que se han conseguido notorios progresos. Pero falta más. La ganadería ovina requiere mayor desarrollo que evite las abundantes importaciones de lana. Sobre fauna acuática estamos apenas en el principio de estudio y planeamiento en debida forma de su industria y provecho. La avicultura viene teniendo buen desarrollo y lo mismo la apicultura, aunque falta mayor incremento. Por último, acerca de los animales salvajes se observa notorio descuido sobre medidas reglamentarias y científicas de conservación, mejora, domesticación en lo posible, normas de caza y fructífero beneficio nacional.

Falta intensificar la formación de personal experto en las varias ramas de cría, mejora, sanidad y administración de animales; por ejemplo veterinarios, zootecnistas, científicos en fauna acuática, en pesca, tratamiento, transporte y demás.

F. Los Hidrocarburos y los Minerales.

Son estos recursos naturales los ya denominados no renovables, de cuyo buen uso, naturaleza, conservación y problemas al respecto se tratará ante otras entidades. Basta ahora considerar brevemente la importancia y utilidad de unos y otros.

a) Importancia e Influencia del petróleo

Se deduce la enorme importancia de los diversos usos que tiene, como fuente de energía en sus derivados fuel oil, diesel, tractorina, aceite combustible, kerosene y gasolina, para producir fuerza en talleres, fábricas y máquinas diversas; para los transportes en ferrovías, buques, automóviles, camiones y aviones; como productor de lubricantes para el adecuado funcionamiento de maquinarias; también como productor de muchos otros derivados y subproductos.

De tal importancia surge la notoria influencia en nuestra economía, no solo por las aplicaciones directas, sino además por otros aspectos, como los de obtenerlo internamente y evitar la salida de divisas por importaciones; refinarlo para el consumo interno y obtener excedentes exportables; el movimiento de capitales que tiene; la ocupación de personal en su industria; el desarrollo de otras industrias, y demás.

b) Importancia y utilidad de la minería.

Compréndense éstas porque al clasificar los minerales se deduce lo numeroso de éstos, las aplicaciones que tienen o que puede dárseles. Por ejemplo, fácil es darse cuenta de los múltiples usos de los metales industriales, hierro, cobre, zinc, estaño, plomo, etc.; de los metales preciosos en orfebrería, otras aplicaciones y como respaldo monetario; de las piedras preciosas, los demás minerales no metálicos, entre los cuales figuran las calizas, los mármoles, los energéticos y los abonos para el progreso de la agricultura y otros varios.

El desarrollo de la minería es factor de gran provecho económico, por las varias industrias que permite establecer y prosperar; la ocupación de personal en éstas ante el crecimiento demográfico, diversificación de actividades, disminución de importaciones y otras ventajas.

CAPITULO III

PRODUCCION NACIONAL

A. Razones de ésta y de su aumento

La producción nacional es de dos clases denominadas primaria o extractiva y fabril o transformadora. Pertenecen a la primera las industrias obtendedoras de materias primas, agricultura, ganadería, silvicultura, del petróleo, minería y pesca.

Agrúpanse en la segunda clase todas las industrias de taller y de pequeñas y grandes fábricas transformadoras de materias primas.

Tiene la producción como razones y finalidad satisfacer las diversas necesidades de alimentos, vestidos, habitación, combustibles, herramientas, materiales varios, otros artículos, inclusive de comodidad y de lujo. Está subordinada a la ubicación geográfica del País, a sus climas, al relieve, a la precipitación pluvial y su distribución, a la clase de suelos, de flora, de fauna, a la existencia o escasez de riquezas minerales, al carácter de la población, la unidad orgánica, el grado de desarrollo y otros factores físicos y económicos.

Entre las razones que urgen aumentar la producción están el crecimiento demográfico que va requiriendo mayor satisfacción de necesidades; éstas a su vez reclaman incremento de la ocupación, puesto que cerca de 200.000 personas en capacidad de ser ocupadas van entrando anualmente a solicitar trabajo y han de distribuirse adecuadamente en las actividades primarias, secundarias y terciarias; ocupar hace producir.

B. Dependencia de la conservación de recursos.

Ninguno de los ramos de la producción nacional será efectivo, adecuado y estable, si no se atienden y conservan satisfactoriamente los recursos naturales que les dan origen y razón de subsistir. En primer lugar se requiere formar continuamente y conservar personal sano y experto que los atienda.

La agricultura será escasa e irá al fracaso si no se mantiene la fertilidad del suelo conservando su capa productiva, ni se dota de agua, ni se le provee de nuevos nutrientes orgánicos y minerales para recuperar los que pierde al ejercer su función productora. Iguales consideraciones pueden

hacerse para la ganadería y en general para la fauna terrestre que necesita suelo fértil, agua y vegetales para subsistir. Sin esa fauna y la acuática no puede haber alimentos equilibrados y la raza humana va a la superpoblación y a la ruina. Sin los bosques y en general la vegetación, es imposible conservar los suelos y el agua, se agotan las maderas y demás productos arbóreos. Para que haya industrias de transformación se requieren materias primas del suelo y del subsuelo y fuerza motriz que producen los recursos naturales, que al no conservarlos aquéllos dejan de existir.

C. Algunas clases de producción.

Sus necesidades.

No es el caso de exponer ahora diversos pormenores de cada producción, sino de contemplar ciertas necesidades y sugerir soluciones.

a) Agricultura. Ganadería. Silvicultura.

Estas tres grandes industrias agrarias no deben ser antagónicas o excluyentes entre sí, y antes por el contrario complementarse y auxiliarse mutuamente, y además ser coordinadas y guardar equilibrio, porque esto va en simultáneo beneficio de las tres, y en favor de los recursos naturales de que se sirven.

Formación de expertos. - Contrariamente a la creencia de que no necesitan personal calificado, error que impide mejorarlas en cantidad, economía y calidad, entre las labores funcionales de las directivas están las de ir indicando con la mayor aproximación posible la clase y cantidad de personal experto para atenderlas, gestionar la obtención, vigilar la formación y llevar la estadística del disponible.

Diversificación. - Siendo el país agrícola, de variados climas fríos, templados y cálidos, aptos para vegetales diversos, conviene diversificar sus cultivos para evitar importaciones y conseguir varios excedentes de exportación. Ejemplos: los de trigo, sustituyendo las pequeñas labores en parcelas por extensas plantaciones con maquinaria, abonos, regadío y mejoramiento de semillas; el de oleaginosas, mediante análoga dotación de técnica, elementos y servicios; los de fibras, atendiendo lo mismo sus variadas especies; los de cacaoteros, vides y otros frutales, también con adecuados elementos y servicios.

Ganadería. - Conviene intensificar la producción, mejorar los pastos, proveer agua, cambiar sistemas de transporte o ubicar mataderos, el aumento de los ovinos y otras mejoras e inclusive protección de la fauna salvaje.

Silvicultura. - En esta industria o "Ciencia que trata del fomento y conservación de los bosques, y de su mejor aprovechamiento", hay mucho por hacer, como ya se anotó en el capítulo anterior y se indicarán varias medidas en el aparte final. Tal industria empezó a tener gran auge en países europeos durante el siglo XVIII; desde el pasado se está desarrollando intensamente en ese continente y luego en el Japón y en Estados Unidos; las regiones tropicales también deben desarrollarla intensamente, por las razones de los grandes beneficios que proporciona y las valiosas especies propias de que se dispone y pueden mejorarse.

a) Producción minera y petrolera.

Con la finalidad de su buen desarrollo es acertado atender necesidades de formación de personal experto; de seguridad y salubridad; de investigación geológica y minera; ampliar actividades metalúrgicas; crear un organismo técnico-económico de funciones análogas a las de la Caja Agraria y con técnica propia; llevar adelante varias investigaciones económicas, dictar nuevo Código de Minería; y proveer a la buena organización administrativa de industrias especiales como las de esmeraldas y del platino; de todo lo cual se pueden sugerir indicaciones.

c) Producción pesquera.

Acerca de esta industria son de notoria conveniencia medidas sobre fijación del mar territorial; entidad administrativa nacional; formación de personal experto; vigilancia y defensa; estudio del mar, de sus características y recursos; estudio sobre dieta alimenticia, consumos y exportación; financiación de la industria; disposiciones legales; organización de la pesca marítima y de la de agua dulce; provisión de elementos; aprovechamiento de residuos; y cooperativas y publicidad.

d) Producción fabril o transformadora.

Constituye ésta la segunda etapa del desarrollo, que tiende a eliminar o aminorar el desequilibrio causado por la exportación solo de materias primas a las cuales suelen fijarse precios bajos no compensatorios del costo de producirlas y de la cualidad de ser artículos exclusivos de la zona tropical, y por la necesidad de importación de artículos transformados, a los precios que les fijan países desarrollados y de alto nivel de vida; de malo que al intensificar la producción fabril interna se corrige tal desequilibrio aminorando en lo posible las importaciones, se consigue mayor

ocupación del elemento humano nacional, es posible aumentar exportaciones, ya de productos elaborados y hay elevación del nivel de vida.

Para intensificar esa producción se requiere regular capitales, costos de la misma, precios de los productos y calidades de éstos; y por otra parte conseguir o hacer efectivos los elementos propios de tal producción, o sean fuerza motriz, materias primas, personal y trabajo, transporte, medios adecuados, capitales y mercados y algunos otros elementos ya menos importantes.

Afortunadamente dicha producción viene creciendo en satisfactoria forma, especialmente en los últimos diecisiete años.

*D. Zonificación y Desarrollo de la Agricultura,
la Ganadería y la Silvicultura.*

a) Utilización en el particular de los recursos.

Vistos en el precedente capítulo los graves resultados de no conservar los recursos naturales, y en el presente el hecho de ser indispensables para obtener adecuada y estable producción, conviene finalmente buscar la manera de utilizarlos conservándolos, en especial los suelos, aguas y bosques con acertadas medidas que comprenden el planteamiento de la zonificación del País para conseguir el desarrollo de las tres industrias dichas; y antes se hacen previas consideraciones.

b) Características geográficas y sus aspectos.

La configuración del territorio nacional es de aproximadamente las dos terceras partes le tierras planas, las Sabanas de Bogotá, Ubaté y Chiquinquirá, Valles del Cauca y Sogamoso, Llanos Orientales y del Sureste, Valles Alto y Medio del Magdalena, llanuras de los departamentos de la Costa Atlántica y otras tierras. El resto está formado por áreas onduladas de pendientes suaves y fuertes de media ladera y escarpadas montañas.

Estas características determinan, por una parte, la existencia de tierras fértiles en variados climas, subsuelos pródigos y abundante hidrografía, aplicables a fines benéficos; y por otra parte, lo montañoso dificulta la construcción y el sostenimiento de buenas vías de transporte; impide el empleo de maquinaria agrícola; es propenso a la erosión y la esterilidad, intensificadas con la mayor pendiente y requiere destinación especial.

c) Ubicación actual de la agricultura, la ganadería.

Vienen dedicándose con preferencia las tierras pendientes o de media ladera y montaña a la agricultura y las planas a la ganadería. Sólo hay plantaciones forestales en pequeñas áreas y hechas en recientes años. La dedicación de esa clase de tierras a la agricultura la hace más costosa, menos productiva y conduce aquéllas a rápido agotamiento de la fertilidad por erosión.

Muchas tierras planas han sido desestimadas para la agricultura, sin que haya estudios que determinen la destinación ni procedimientos para acondicionadas; cuando debieran preferirse debido a razones de facilitar empleo de maquinaria, de establecer riegos, estabilizar abonos, abaratar transportes, la inmunidad a la erosión y conservar la humedad. Ultimamente, por fortuna, está intensificándose el empleo de esas tierras a cultivos de cebada, trigo, arroz, ajonjolí, algodón, cacao, palma africana, bananos y cocoteros.

Es acertado ir transformando la ganadería de extensiva en intensiva, al estilo de la llamada en otros países agricultura mixta que permite aumentar el renglón de cultivos para alimento ganadero, como pueden estudiarse la zona del maíz en Norteamérica y las regiones de esa agricultura en el noroeste y centro de Europa. La ganadería en los Llanos Orientales, sin cercas que permitan reparar los animales por razas y por edades y permitir que unos potreros pasten mientras otros están ocupados, sin cultivos especiales de pastos ni defensa y distribución de aguas, es análoga a la llamada de libre pastoreo en Norteamérica a principios del siglo XIX, que a partir de 1880 se transformó en ganadería comercial bien organizada.

d) Coordinación y técnica.

Se indicó atrás la conveniencia de coordinar y hacer que guarden equilibrio las tres industrias agrícola, ganadera y silvícola, en beneficio simultáneo de las tres. Esto es parte de los procedimientos técnicos para impulsarlas, que incluyen la aplicación de los referentes a la conservación de los recursos naturales básicos de las mismas y el acondicionamiento de la propia técnica a las características geográficas, y a las físicas y químicas de las tierras en las diversas áreas, lo cual se aspira a obtener con las medidas indicadas en los tres sub- apartes siguientes:

e) Nociones de zonificación.

De análoga manera a la seguida para hacer el plano de una casa o un edificio y como se proyecta y distribuye una ciudad en zonas dedicadas a fines distintos y que a su vez se coordinan, también es acertado zonificar el territorio nacional destinando por partes sus diversas regiones a las tres

industrias contempladas, según los mutuos beneficios, los efectos que causa cada una, la configuración geográfica, la clase y calidad de los terrenos y la técnica a seguir.

Por eso la ciencia moderna sobre conservación de los recursos naturales, entre los temas propios trata el de la zonificación. En las obras consultadas figura con detalles importantes. Dice una de ellas al antrar a utilizarla: "Actualmente, la zonificación es el instrumento directo más común de la política gubernamental de utilización de la tierra".

Otra de las obras consultadas incluye en el capítulo final una tabla "como guía aproximada" y a la vez resumen de indicaciones, sobre las condiciones bajo las cuales se puede conducir prósperamente la producción agrícola del porvenir, y cómo puede utilizarse el terreno cuando no es apropiado para esa producción.

La tabla tiene la primera columna dividida en cinco grupos de pendientes del terreno, menores del 2%; del 2 al 12%; del 12 al 20%; del 20 al 30%; y mayores que 30%; la segunda columna indica la erosión, que anota de tres clases para cada grupo de pendientes, ligera, moderada y grave, y en la tercera columna indica la clase de destino de los terrenos según cada grupo de pendientes y la clase de erosión que puede presentarse. Anótase que desde las más suaves pendientes van siendo necesarias, para el caso de cultivos, las prácticas indicadas para conservación de suelos, de curvas de nivel, rotación de cultivos, terraplenes, fajas, fertilización y demás; y que va indicando el paso de las producciones agrícolas, al apacentamiento, y de éste a la silvicultura.

Anota el autor que se trata de recomendaciones generales, y que los agrónomos y demás especialistas en las ciencias aplicables al efecto, habrán de señalar según el caso las variaciones requeridas.

f) Cómo aplicar la zonificación a las industrias dichas.

Tales puntos dirigidos a la dedicación de terrenos a determinados fines según las pendientes, constituyen sencillamente la zonificación del país motivada por su relieve. Propónese en consecuencia lo siguiente para el estudio y decisión por quienes corresponde:

1° _ Destinar preferentemente las regiones planas del país, en sus varios climas, para la agricultura de períodos cortos, hasta de año y medio aproximadamente, acondicionándolas en lo necesario, con máximo empleo de maquinaria, de abonos y satisfactoria irrigación, eliminando el nocivo procedimiento de las quemas para iniciar el cultivo; sólo aplicar de esas regiones a ganadería y

labores forestales las áreas, que del examen de los suelos se deduzca que son más aptas para esas otras destinaciones. Recuérdase que entre las urgencias de incrementar la agricultura se halla la del destino a los ganados de parte de los alimentos producidos;

2° - Las regiones suavemente onduladas y de ladera, con pendientes cuyo límite máximo ha de fijarse técnicamente, destinarlas de preferencia, según la calidad de los suelos, a ganadería y a cultivos permanentes que exigen segunda capa de vegetación o sombrero, como los de café y cacao, pues esto contribuye a eliminar la erosión. En todo caso los cultivos en esa clase de terrenos han de hacerse empleando las prácticas específicas prescritas para la conservación de suelos;

3° - En forma exclusiva destinar los terrenos de ladera con pendientes desde la fijada como límite para el caso anterior, a la silvicultura en las diversas actividades forestales, que comprenden dedicación de hoyas hidrográficas con exclusividad a vegetación permanente de especies de árboles para la obtención de maderas de varias clases; de árboles para la obtención de pulpa; lácteos; oleaginosas, tánicos, frutales alimenticios y demás, según las condiciones de alturas, climas y suelos.

g) Organismos y procedimientos.

A determinar y establecer dicha zonificación conviene que proceda un organismo especializado, con apoyo en disposiciones y la colaboración de centros e inclusive de los terratenientes; y también fijando nuevas condiciones en la adjudicación de baldíos.

Como se trata del examen de suelos para el concepto sobre destinación, de fijar técnicamente la pendiente máxima para cultivos, de indicar éstos y lo mismo en silvicultura, clases de abonos y demás, y ya fue sugerida al tratar sobre la conservación de suelos la benéfica medida de concentrar la actividad técnica en un departamento del Instituto Geográfico, estársele acertado que sea él también el encargado de estas actividades complementarias, en unidad orgánica y de acción. Seguramente se consigue que los terratenientes colaboren en la zonificación, al darse cuenta de sus notorios beneficios tanto colectivos como particulares, o sea que es medida de utilidad pública y privada.

h) Resultados favorables.

Muchos son los que pueden obtenerse al aplicar la zonificación, entre los cuales se mencionan éstos:

1. Destinar para la agricultura periódica amplia parte del territorio nacional, que es urgente;
2. Reducir las tierras de ladera dedicadas a agricultura, a la de cultivos especiales y prácticas técnicas adecuadas;
3. Reducir al mínimo la erosión en los terrenos pendientes al darles acertado destino;
4. Propender a la satisfactoria coordinación y simultáneo incremento de la agricultura, la ganadería y la silvicultura;
5. Corregir el grave inconveniente de la disminución de las aguas, y lograr, por el contrario, abundancia del precioso líquido;
6. Eliminar el también grave defecto del agotamiento de las maderas, y obtener otros diversos productos vegetales;
7. Acabar con el desolador aspecto de nuestros cerros y colinas, pelados y de aterradora erosión, haciéndolos llamativos y de emocionante belleza;
8. Mediante la dedicación a la silvicultura de la banda oriental de la Cordillera Oriental, regularizar el caudal de todos los ríos de la mitad del territorio patrio, actualmente destructores en invierno y escasos en verano; y
9. Igualmente obtener con la silvicultura en las demás bandas de cordilleras y en la Sierra Nevada, la eliminación de las corrientes rápidas del agua en las épocas lluviosas, y de los derrumbes e inundaciones.

