

-2- 11 (381-7)

VICTOR BIANCHI GUNDIAN

# EROSION

CANCER  
DEL SUELO



BIBLIOTECA NACIONAL  
SECCION CHILENA

1924 1730 400



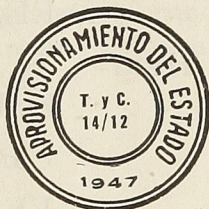
VICTOR BIANCHI GUNDIAN

11(381-7)

# EROSION

## CANCER DEL SUELO

Recopilación de datos y estudios hechos en Suiza, Suecia, Canadá, México, Estados Unidos, Perú y Chile. Publicado por el Departamento de Bosques del Ministerio de Tierras y Colonización.



A 7 - 5.000 Ejs.

Santiago de Chile  
IMPRESA UNIVERSITARIA  
1947



# Bibliografía

- |  |   |
|--|---|
| LA MADERA  | Eduardo Torricelli y Antonio Fernández        |
| EL HOMBRE Y LA TIERRA  | William Vogt                                  |
| SOIL CONSERVATION  | Hugh Bennet                                   |
| EINFLUSS DES WALDES AUF DEN<br>STAND DER GEWAESSER                     | Hans Buerger                                  |
| LA EROSIÓN DE LOS SUELOS EN<br>CHILE                                   | Manuel Elgueta y Juan Jirkal                  |
| LAS DUNAS  | Federico Albert                               |
| HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN IN-<br>CAICA                               | Boudoin                                       |
| LAS MONTAÑAS Y LOS HOMBRES   | M. Ilin                                       |
| C. C. C. FORESTRY  | H. R. Kylie, G. H. Hieronymus<br>y A. G. Hall |
| THE RAPE OF THE EARTH  | S. V. Jacks and R. O. Whyte                   |
| ANNALES DE L'INSTITUT FEDERAL<br>DE RECHERCHES FORESTIÈRES,<br>ZUERICH |   |

## REVISTAS

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| SOIL CONSERVATION                                  | EE. UU.                       |
| WOOD PRODUCTS                                      | EE. UU.                       |
| SOIL, THE NATION'S BASIC HERI-<br>TAGE             | Folleto de la Tennessee V. A. |
| PULP AND PAPER                                     | Canadá                        |
| FOREST AND OUTDOORS                                | EE. UU.                       |
| LUMBERMAN  | British Columbia              |
| AMERICAN FOREST                                    | EE. UU.                       |
| FAO, Boletín Informativo de las<br>Naciones Unidas |                               |
| LA CONSERVACIÓN DE LAS AMÉRI-<br>CAS               | Unión Panamericana            |
| MONTES   | España                        |



# La erosión, cáncer del suelo

Todo el que ha viajado por la culta Europa, la China legendaria o recorrió las sierras donde en otra época reinaron los incas, ha podido contemplar unas curiosas terrazas coronadas de verdura que parecen colgar de las laderas de los cerros. Sobre cada terraza crece una huerta que ya cuenta por siglos su existencia y a ella deben su alimento incontables generaciones de blancos, amarillos y cobrizos. Son los trabajos agrícolas con que estas civilizaciones tan distantes y extrañas entre sí defendieron la fertilidad de sus suelos inclinados.

Porque existe una verdad que no debemos olvidar los chilenos que vivimos en uno de los países más montañosos del mundo: **las laderas de los cerros no pueden recibir impunemente el golpe de los millones de pequeños dardos que significan las gotas de lluvia.** Si no cuentan con una protección adecuada, la capa vegetal correrá cerro abajo, y al cabo de un tiempo más o menos largo, en los campos que antes fueron inclinados trigales, asomarán las desnudas rocas símbolo de la esterilidad.

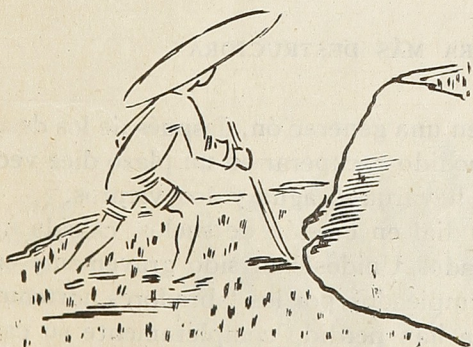
Es éste el temible fenómeno que se llama **erosión.** La enemiga del agricultor y del maderero. La erosión de los suelos que terminó con civilizaciones completas y que ha convertido en desiertos millones de has. de las mejores tierras de China, Estados Unidos y el Norte de Africa.

En nuestro país ya los efectos se extienden sobre vastas regiones y las rojas grietas de los cerros por las que asoma la greda, son un espectáculo familiar para cualquier campesino.

Pero ¿cuáles son las causas que determinan este fenómeno? ¿Qué importancia real y apreciable en números tiene sobre las cosechas? ¿Hay formas de defensa contra él?

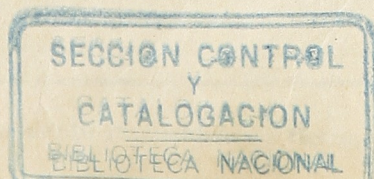
Este folleto es un apretado resumen de los estudios hechos en varias naciones, y, aunque en Chile las estaciones experimentales no pueden todavía entregar resultados definitivos, lo que ya sabemos sobre nuestro país concuerda en forma muy precisa con lo que comprobaron los investigadores de Norteamérica y el Viejo Mundo.

Y la concordancia presenta un sombrío panorama para las tierras chilenas y anuncia un futuro aun peor para muchos de los campos donde el arado abre surcos en una tierra aun llena de vitalidad.



LA LLUVIA, EL AMIGO QUE  
PUEDE TRAICIONARNOS

Toda siembra nace sedienta, y sin el agua, nunca podría utilizar los alimentos de la tierra. Pero, ni todo el líquido del océano sería capaz de convertir en planta adulta un grano de trigo colocado sobre una piedra. El nitrógeno, la





cal y los fosfatos que la lluvia disuelve y luego entrega a las raíces de las plantas en una capa vegetal, no existen ahí en forma aprovechable. Sin embargo la lluvia también es una fuerza que, al caer sobre los terrenos inclinados, arrastra en su camino hacia el río una parte de la capa vegetal de los cerros. Mientras mayor es la pendiente, mayor cantidad de tierra desaparece con cada aguacero.

Sobre este hecho se ha construído la nueva ciencia de la **Conservación de los suelos**. Ha calculado la cantidad de material perdido en un año por las colinas y también ha medido el tiempo que se necesita para recuperar esa riqueza. Se ha estudiado qué clase de cultivo es apropiado en cada caso y se han aconsejado los remedios.

Y veamos lo que dicen los Institutos y los técnicos sobre la forma en que debe aprovecharse la tierra, de acuerdo con la pendiente de los cerros en que está asentada, problema capital para esta Nación sin praderas.

#### BASTA MIRAR LA SILUETA

En su libro «**El hombre y la tierra**», edición de México, **William Vogt**, Jefe de la Sección Conservación de la Unión Panamericana, presenta este simple y clarísimo resumen.

Un terreno sólo puede ser arado y sembrado sin peligro si tiene una inclinación inferior a 5%.

Un terreno debe ser cultivado y arado en surcos en contornos, de acuerdo con las curvas de nivel, o hacer cultivos en fajas anchas, si tiene de 6% a 10% de inclinación.

Un terreno debe ser cultivado en terrazas si tiene más de 10% de inclinación.

Un terreno sólo puede dedicarse a pastoreo si tiene de 14% a 18% de inclinación.

Cualquier terreno con una inclinación superior al 18%, **sea cual sea el espesor de la capa vegetal que sostiene**, debe permanecer arbolado.

Si se infringen estos sencillos preceptos, la erosión y la consiguiente pérdida del suelo vendrá tarde o temprano (Gráfico N.º 1).

**William Vogt** expone en el mismo libro su teoría sobre el misterio que cubre el desaparecimiento de los Mayas en el Istmo de Yucatán. Cuando los indios empezaron a sembrar su maíz en las laderas de sus cerros, la lluvia y el viento lavaron el suelo que perdió así su capa vegetal. Con ella se hundió la más importante cultura nacida en el Nuevo Mundo, cultura que fué anterior a la Egipcia y no menos desarrollada que la faraónica. El mal cultivo de la tierra destruyó la posibilidad de que América se convirtiera en cuna de la civilización mundial.

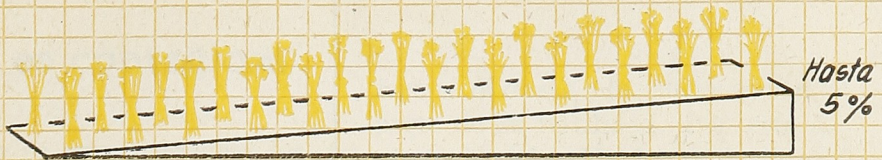
#### MÁS ESPANTOSA QUE LA GUERRA MÁS DESTRUCTORA

Todos los países han vuelto a levantarse en una generación, después de los desastres de una derrota militar, pero ninguno ha podido recuperar en un plazo diez veces mayor unos tres centímetros del suelo que se llevaron el agua y los vientos.

**Hugh Bennet**, la mayor autoridad mundial en erosión de suelos, calcula que 114 millones de hectáreas de tierra de los Estados Unidos han sido gravemente empobrecidas por los malos métodos de cultivo empleados por los labradores norteamericanos. De esas, 40 millones de hectáreas ya han perdido completamente su capa de tierra vegetal. Otras 314 millones de hectáreas han perdido proporciones más o

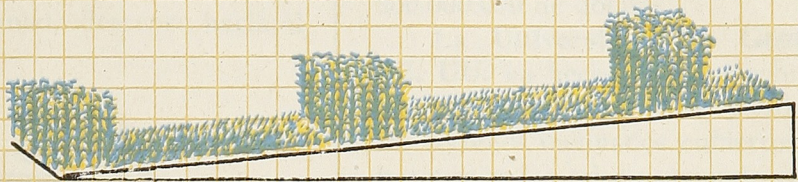


*Este terreno puede ser arado y sembrado sin peligro*



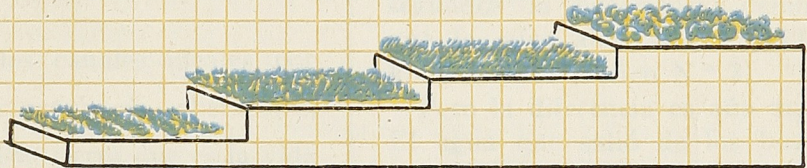
Hasta 5%

*Este debe ser arado siguiendo las curvas de nivel o cultivado en fajas.*



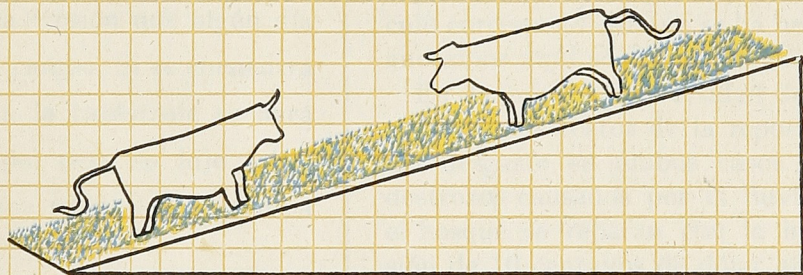
Hasta 7%

*Este debe ser cultivado en terrazas*



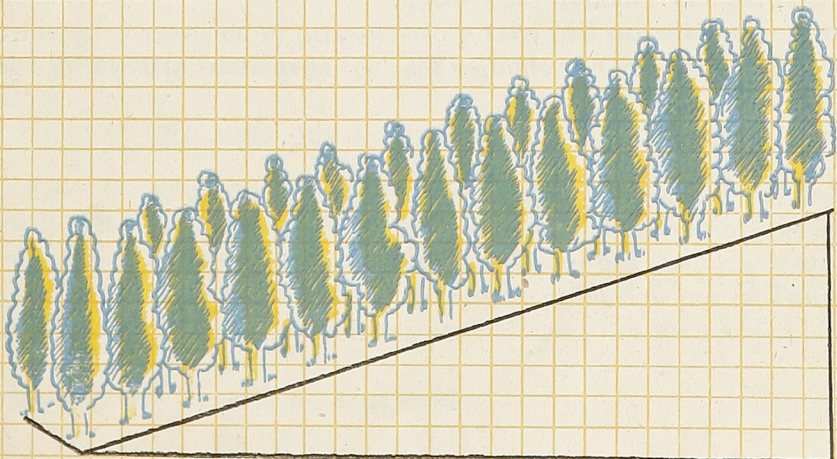
Hasta 11%

*Este terreno no debe ser arado y solo permite el pastoreo*



Hasta 18%

*Este debe permanecer siempre arbolado.*



Sobre 18%







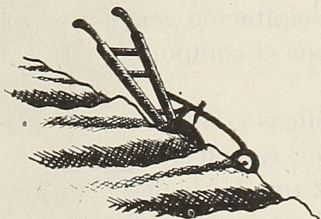
## La erosión es contagiosa

Cuando vea que su vecino enyuga los bueyes en lo alto de la colina y emprende con ellos un cómodo descenso hacia el fondo del valle, trazando

con el arado un surco perfecto, recuerde que esos mis-

mos surcos son los canales ideales por donde el agua correrá sin obstáculos, arrastrando la buena tierra que es la vida del agricultor.

Si su imprevisor vecino está más arriba que Ud., le será imposible evitar las consecuencias de la erosión que algún día también sufrirá su campo. Si se encuentra a la misma altura, la catástrofe se hará esperar más tiempo, pero su hijo sabrá lo que es perder una propiedad por culpa ajena.



menos diversas de suelo y con él parte de su fertilidad. Por este capítulo Estados Unidos deja de producir al año víveres que valen 500.000.000 de dólares.

La **Universidad de Georgia EE. UU.** ha hecho cálculos sobre la cantidad de suelo que se pierde en los terrenos inclinados cubiertos por bosques y los mismos cuando se encuentran desprovistos de vegetación. En los primeros se perdieron al año 115 kilos por hectárea y en los segundos la experiencia demostró que la cifra alcanzaba a ¡112.000 kilogramos! (Gráfico N.º 2).

Pero la diferencia es aún mayor. El agua que salió de los bosques arrastraba 115 kilos de material por hectárea, pero de los árboles cayeron durante el año ramas y hojas que representan un peso muy superior. Sin embargo, como el cálculo correspondiente no se ha hecho, anotamos aquí sólo la pérdida.

En la misma Universidad se estudiaron los costos de la reposición del desgaste en ambos casos. Los destrozos causados por la lluvia en el bosque se reparan con la inversión de 10 centavos de dólar al año y por hectárea. En los campos deforestados se precisarían 118,15 dólares para reponer las pérdidas. O

sea en moneda chilena: 3 pesos en el primer caso y **tres mil quinientos cuarenta y cuatro pesos cincuenta centavos** en el segundo. (Gráfico N.º 2).

### EL AGUA QUE NO FECUNDA

No sólo esta clase de daños deben considerarse cuando se estudian los problemas de la deforestación. La cantidad de agua caída sobre cada hectárea es aprovechada en forma muy diferente, si el terreno está cubierto por bosques, o no.

Según el folleto **Soil, the nation's basic heritage**, publicado por la **Tennessee Valley Authority EE. UU.**, el aprovechamiento del agua «en los suelos planos» es el siguiente:

Suelo desnudo: se pierde el 30% de agua caída.



Suelo sembrado con maíz: se pierde el 29% del agua caída.

Suelos empastados: se pierde el 8½% del agua caída.

Suelos con alfalfa: se pierde el 4½% del agua caída.

Pero ¿qué ocurre cuando el terreno está inclinado? **Hans Buerger**, en su estudio **Einfluss des waldes auf den stand der gewaesser**, publicado en Suiza, nos da la respuesta. **Buerger** calculó que 100 milímetros de precipitación pluvial caídos sobre un suelo bien forestado, se infiltran en la tierra en un espacio que oscila entre 1 y 2 minutos. Igual cantidad de lluvia necesita de 1 a 3 horas para penetrar en un terreno de pastoreo. Este mismo técnico demostró que 50 milímetros de lluvia que caen en 50 minutos sobre un bosque no producen sobre la ladera del cerro ningún escurrimiento de agua mensurable. Una precipitación semejante sobre un terreno de pastoreo es aprovechada sólo en un 40% por el campo, el resto corre hacia el fondo del valle.

Este fenómeno se repite, con catastróficas consecuencias, cuando el campesino remueve las colinas con su arado. Junto con ese 60% de agua no absorbida, corren hacia los esteros, los ríos y el mar, esas 112 toneladas de buena tierra que la Universidad de Georgia calculó que se perdían al año por hectárea.

#### LOS CAMPOS QUE CHILE PIERDE

Dos técnicos chilenos, **Manuel Elgueta** y **Juan Jirkal**, han reunido en su folleto **La erosión de los suelos en Chile**, una serie de interesantísimos datos sobre nuestro país. No menos de 4 millones de hectáreas del territorio nacional han sido afectadas por la erosión. Si se piensa que el total del terreno agrícola chileno de todos los tipos, alcanza a 19 millones de hectáreas, es fácil darse cuenta de la importancia del daño (Gráfico N.º 3).

En la provincia de Malleco, que hasta hace treinta años fuera el granero del país, la disminución de la capa vegetal ha traído consigo la inevitable disminución de la fertilidad del suelo. Las cosechas han caído en la siguiente forma:

Período de 1911-1917 .....	10,5 qq. por Hec.
Período de 1932-1939 .....	7,1 qq. por Hec.
Porcentaje de pérdida .....	32%

Una baja en la producción de tres quintales y medio por hectárea ya representa una pérdida muy seria para cualquier agricultor, pero, en este caso, las estadísticas chilenas no reflejan la realidad. No se ha seguido la historia de un grupo de campos a través de 30 años, sino que se incluyen los datos globales de toda la provincia. Durante el mismo espacio de tiempo han sido limpiadas y sembradas gran cantidad de nuevas tierras. El suelo virgen abonado por incontables generaciones de árboles rinde siempre cosechas que hacen saltar de gozo el corazón del propietario, y aunque esta promesa sea efímera, los resultados iniciales sirven para entonar el índice de la producción de Malleco.

#### LA AMENAZA PARA LOS PUERTOS

**Elgueta** y **Jirkal** presenta un estudio hecho en la hoya hidrográfica del Bío-Bío. Este río arrastra hasta el mar 15.000.000 de metros cúbicos de materia terrestre al año. Dividida esta cifra por el número de kilómetros cuadrados que comprende la

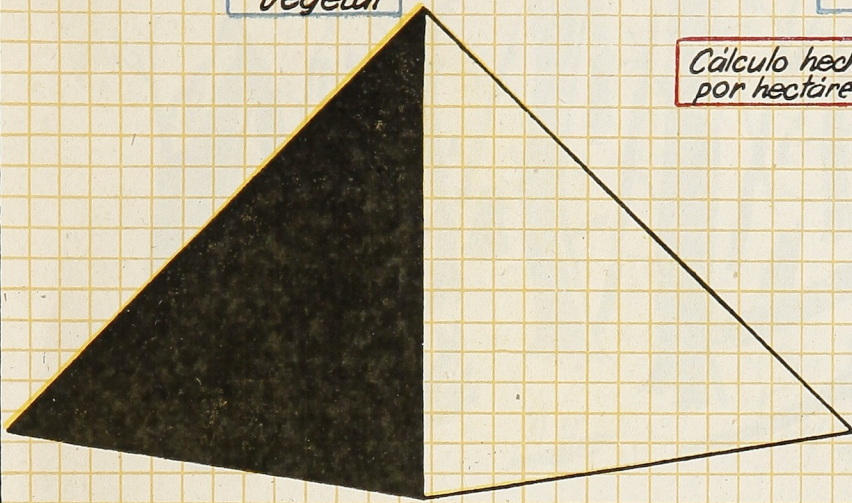


# PERDIDAS ANUALES DE TERRENO PRODUCIDAS POR LA EROSION. DE LOS SUELOS INCLINADOS

Terreno no arbolado 112000 k. de tierra vegetal

Terreno arbolado 115 Kilos de tierra

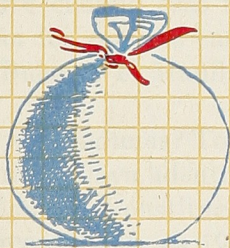
Calculo hecho por hectarea



Costo anual de los fertilizantes necesarios para reponer las perdidas

No arbolado \$ 3544.50

Bien arbolado \$ 3.

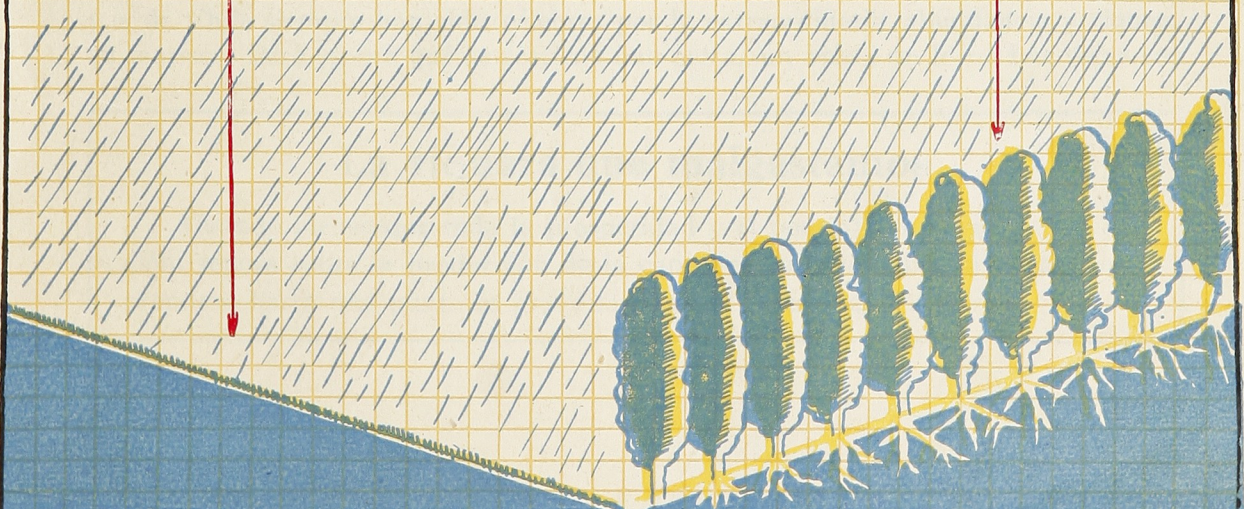


000

Aprovechamiento de la lluvia en los diferentes terrenos

Terreno empastado 40%

Terreno arbolado 95%





PERDIDAS ANUALES DE TERRENO PRODUCIDAS POR LA EROSION DE LOS CERROS INCLINADOS

Tierras onduladas  
15 kilos de tierra

Tierras no onduladas  
10 kilos de tierra

Cálculo hecho por el autor



Costo anual de los fertilizantes necesarios para recuperar las pérdidas

Con ondulado \$ 2.

No ondulado \$ 2544.50

BIBLIOTECA NACIONAL  
SECCION CHILENA



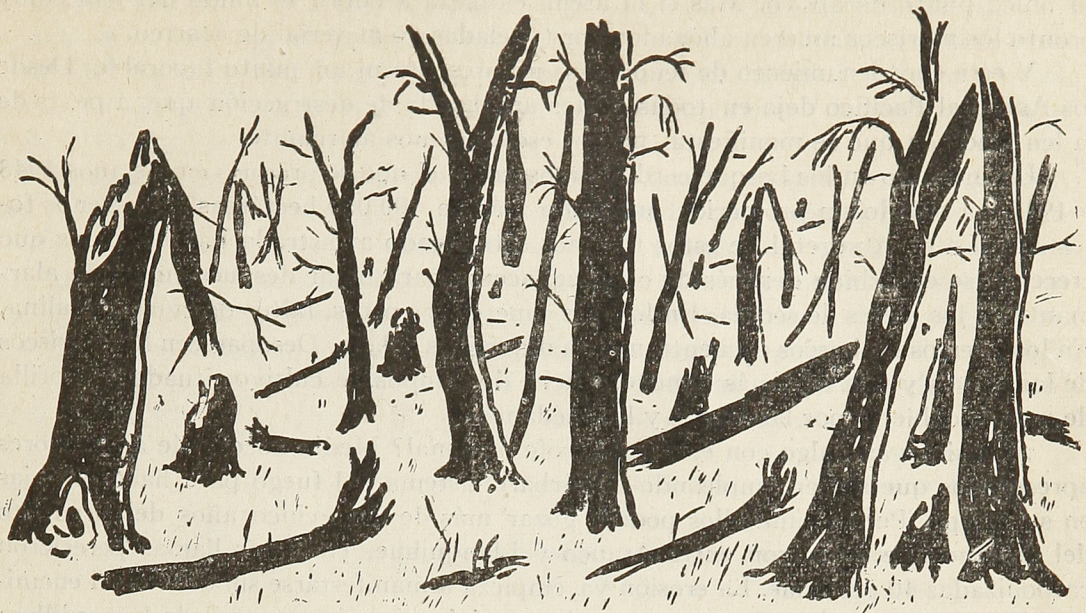
Aprovechamiento de la lluvia en los diferentes terrenos

Tierras onduladas  
0.2%

Tierras empinadas  
10%







hoya, da un término medio de descenso en las tierras de 0,606 milímetros al año. Parece una cantidad despreciable. Pero ¿cuánto tiempo necesita la naturaleza para reponer esta insignificante película? En **condiciones favorables**, de 7 a 23 años, **si no lo son**, alrededor de 70 años. El río que desemboca al lado de Concepción destruye por lo tanto la obra de la naturaleza a un ritmo que, en el mejor de los casos, sería 7 veces más rápido. (Gráfico N.º 4).

Y ¿qué ocurre cuando esas toneladas de material llegan a la desembocadura del río? Allí están los puertos embancados y las conocidas «barras» del Maule, el Valdivia, el Río Bueno y el Maullín, haciendo compañía a la del Bío-Bío para dar la respuesta.

¿Y qué decir de las dunas? Todo el material que no alcanzó a permanecer cerrando los puertos avanza playa adentro cubriendo las mejores tierras de cultivo en Chanco, Curanipe, Maullín, Constitución, Lolleo, Los Vilos, San Antonio y 20 puntos más. Don **Federico Albert**, en 1900 calculó que las dunas habían destruido en Chile campos por valor de más de \$ 88.000.000 de 18 peniques. Los famosos quesos de Chanco desaparecieron de su ciudad natal junto con una faja de seis kilómetros de ancho por 25 de largo que producía pastos de primer orden. Hoy la arena sepulta la fuente de la industria lechera. Y sigue en su trabajo de sepulturera a razón de unos 3 metros por año.

Y no sólo sepulta los terrenos de cultivo sobre los cuales ha avanzado. Las playas de Chile siempre han sido célebres por la extraordinaria abundancia y riqueza en marisco. Pero ¿sobre qué se sostiene una ostra, un erizo, un loco? Las rocas son

## La riqueza que malgastamos

Cuando piense que toda la prosperidad y el poder alimenticio de una nación, reposa sobre la producción de la capa vegetal que cubre la tierra, comprenderá hasta qué punto es grave la pérdida de esa capa vegetal.



su único punto de apoyo. Mas si la arena empieza a cubrir el fondo del mar, muy pronto los mariscos mueren ahogados por toneladas de material de acarreo.

Y este encadenamiento de fenómenos no presenta ni un punto favorable. Desde los Andes al Pacífico deja en todas partes una huella de destrucción que, a pesar de la lentitud con que se manifiesta, no por eso es menos alarmante.

Un incendio en los bosque cordilleranos como el que se produjo en los años 1943 y 1944, ha dejado sin protección arbórea a más de 100.000 hectáreas de terrenos forestales. La capa vegetal de estos terrenos está siendo arrastrada hacia los ríos que crecen y se enturbian después de cada aguacero, para bajar después en forma alarmante en los meses de sequía. En los ríos mueren los peces, faltos de agua cristalina. En los puertos los barcos encuentran cada día menos calado. Desaparecen los mariscos de las playas y una faja más o menos ancha de campos de cultivo situada a la orilla de mar es cubierta por las dunas y los médanos.

¿Y quién ganó algo con esta catástrofe nacional? Media docena de agricultores apresurados que siguen empleando el bárbaro sistema del fuego para hacer limpias en su campo. Pero ni aun ellos podrán gozar más de unos cinco años del producto del infierno que desataron entre Arauco y Llanquihue, en cuyas llamas perecieron carbonizadas 40 personas. La erosión ya empieza a manifestarse sin control ni enemigos. Zanjias y rocas lavadas muestran el material primario y estéril de la cordillera chilena.

En el libro **Las Montañas y los Hombres** de M. Ilin, existe un capítulo titulado «La llegada del amo». Una referencia al **chernoziom** (1) de la Rusia Central, nos muestra cuán atrasados estamos en Chile, aun con respecto al atrasado Imperio de los Zares moscovitas. La referencia dice textualmente:

**Todavía a principios del siglo XIX se tenía por mejor propietario de fincas al que transformaba más bosques en terrenos de labranza.**

En Chile estamos a mediados del siglo XX y nuestros agricultores, siguen en su mayoría tratando la tierra como los ignorantes boyardos de hace más de cien años.

Tampoco Chile está en situación de proporcionar informes completos sobre el embancamiento de los puertos, pero el N.º 1, Vol. X de la revista norteamericana **Soil Conservation**, aparece el estudio oficial hecho en el de Baltimore, sobre el río Patapsco.

En este puerto fluvial se combate el embancamiento gastando 250.000 dólares al año, sin que este elevado costo consiga detener el mal. Los granjeros de los alrededores ponen mientras tanto el grito en el cielo. ¡Su producción ha bajado a razón de 10 bushel por cada pulgada de terreno deslavado! O sea que se pierden al año 272 kilogramos de grano en cada hectárea que ha sufrido una erosión media de 2½ centímetros.

Diez bushels, son 272 kilogramos. Los 3,4 qq. de descenso que acusa la producción de Malleco son una cifra muy cercana aunque superior. La hoya del Bío-Bío baja a razón de 0,606 milímetros por año. En los treinta que comprenden las estadísticas hechas por **Elgueta y Jirkal**, este descenso alcanza a 18,18 milímetros. O sea poco menos de una pulgada. La concordancia entre los estudios extranjeros y nuestras fraccionadas investigaciones demuestran que lo que es válido en el Hemisferio Norte, también lo es para nosotros.

(1) Tierra vegetal.

La gente de mar ve sus barcos encallados en la tierra cuya pérdida hace agonizar los campos, sin embargo no están solos para lamentar el contratiempo; los habitantes de las ciudades y cualquiera que transite por los caminos en épocas extraordinarias, vive horas semejantes a las que conocieron los contemporáneos de Noé, cuando se inició la inundación diluviana.

En Suiza se realizaron cuidadosos estudios para saber en qué forma se comportan dos valles con diferente tipo de arbolado. Se trataba de averiguar cuánto aumentaba el caudal de los ríos con los grandes temporales y deshielos, y cuánto disminuían en épocas de sequías prolongadas. Se tomaron dos valles no totalmente diferentes. Uno, el Sperbelgraben, conserva casi íntegra su vegetación. El otro, el Rappengraben, tiene un 20% arbolado y el resto con bastantes matorrales y pastizales. Los resultados se publicaron en los **Annales de l'Institut Federal de Recherches Forestieres**, de Zürich, en la edición de 1943; y fueron los siguientes:

	Grandes lluvias deshielos	Sequías prolongadas
Valle Sperbelgraben. Bien arbolado....	Aumento de 10 a 20%	Disminución de 20 a 40%
Valle Rappengraben. Medianamente arbolado .....	Aumento de 40 a 70%	Disminución de 50 a 85%

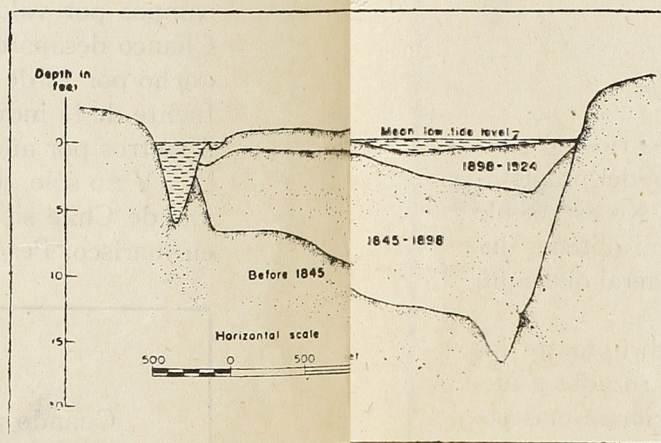
No es extraño que luego los caminos se inundan y los puentes se corten después de los incendios de bosques y es aun menos raro que los ríos se sequen. Ya no están ahí los árboles para regularizar el curso de las aguas que se convertirán en torrentes tras cada lluvia o desaparecerán de los esteros en las sequías.

Junto con sus tierras de cultivo desaparecieron las, para su época, magníficas culturas de Mesopotamia, Río Amarillo, América Central. Después de ser centros de civilización sin paralelo sus campos agotados no pudieron alimentar las ciudades superpobladas. Les faltó el hombre visionario que comprendiera el verdadero origen de un interminable período de vacas flacas.

Pero en Chile ni siquiera tenemos esa disculpa. Don Federico Albert publicó, el año 1900, su estudio sobre las dunas y aunque probó en forma brillante la verdad de sus afirmaciones al salvar al pueblo de Chanco de las arenas que ya le habían derribado 15 casas, los Gobiernos posteriores se contentaron con el éxito parcial y nunca han vuelto a destinar fondos suficientes para solucionar el problema que significa el hambre para todo un Departamento.

En el Norte del país la vegetación ha desaparecido en tal forma que ya nadie puede imaginarse que Copiapó haya podido ser fundada con el nombre de «San Francisco de la Selva». Sin embargo, hubo una época en que este romántico título correspondió a la realidad.

Hoy día existe un problema que los habitantes del Norte Chico denominan: **avance del desierto**. Para salvarse hablan de la creación de **barreras forestales**. Se trata en este caso de dos errores que el periodismo se ha encargado de propagar. Ni el desierto avanza, ni una barrera forestal de 100 kilómetros de ancho impediría que el fenómeno se repitiera al otro lado del muro vegetal.



Embancamiento del puerto Baltimore desde 1845.



**G. V. Jacks** y **R. O. Whyte** en su libro: **The Rape of the Earth**, dicen con mucha razón: «no es correcto expresar que el desierto (del Sahara) avanza. El suelo de los campos maltratados se va cubriendo con una capa de arena superficial que aumenta gradualmente su espesor. Esta capa es el resultado de la descomposición del suelo original y no una acumulación de arena arrastrada por el viento desde el desierto adyacente».

En otras palabras, no es el desierto el que avanza en el norte sobre sus campos. Son los hombres los que han avanzado sobre la vegetación de sus montañas y convierten en cerros estériles y erosionables los que antes estuvieron cubiertos de chañares, algarrobos, bollenes, olivillos. Los leñadores con sus sistemas primitivos de corta y los pastores con sus grandes rebaños de cabras que devoran hasta el menor brote de los renovales, avanzan y avanzan sobre la montaña ya muy castigada. ¿De qué serviría una barrera si a ambos lados de ella se mantiene este increíble método de explotación del arbolado?

En el Sur de nuestro país las lluvias torrenciales corren por encima de las colinas cuyos bosques fueron quemados. El resultado es la erosión. En el Norte seco, desaparece el monte y las aguas se hunden en las arenas con gran desesperación del agricultor. Parecen fenómenos muy diferentes pero tienen un factor común: en ambos casos ha sido el hombre el que ha creado este estado de cosas. El hombre que ha olvidado que no se puede dilapidar en una generación los recursos naturales del suelo que nos alimenta.

El Informe hecho por la comisión norteamericana que visitara nuestro país en 1944, pinta con colores muy sombríos el porvenir de la industria maderera. En cincuenta años más no tendremos raulí, roble, araucaria, mañío, alerce. El laurel, el lingue serán recuerdos dentro de 30 años y si mantenemos al actual sistema de aprovechamiento del bosque, por el año 2040 los árboles habrán pasado a ser una rareza en Chile.

En Chile, donde se fundó la ciudad de Copiapó con el nombre de «San Francisco de la Selva», en vista de las dificultades que encontraron los españoles para limpiar un pedazo de terreno para edificar las primeras casas. En Chile, donde las vigas del templo de San Francisco llevan la inscripción de «Labradas con maderas de los inagotables bosques que rodean Santiago».

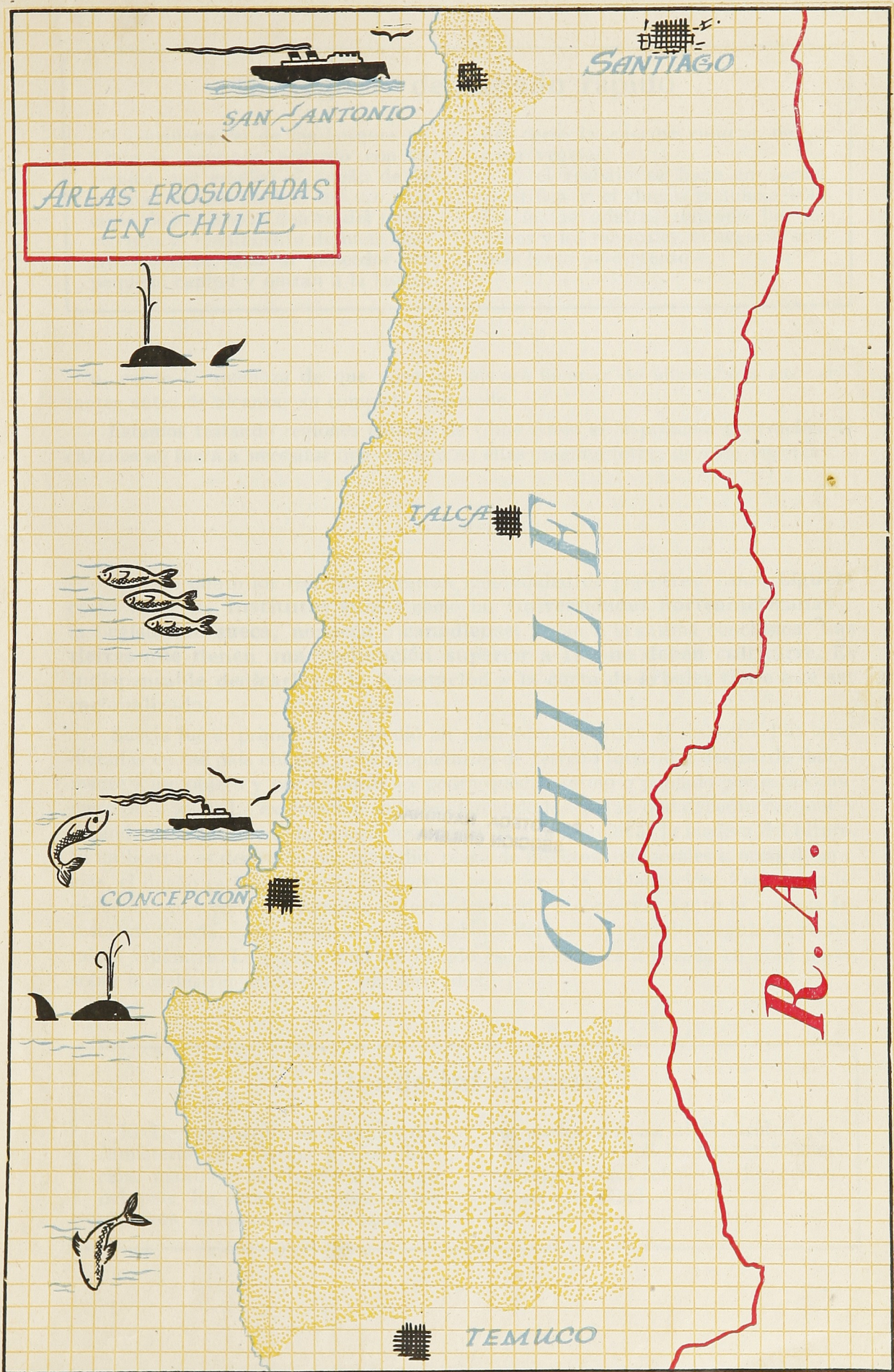
## RESUMEN

Las tierras inclinadas, los bosques y las hoyas hidrográficas de los ríos no pueden ser aprovechadas de acuerdo con los deseos de lucro o la ignorancia del propietario. De la cordillera, al Pacífico, los fundos dependen unos de otros. No es posible que la ambición de abrir nuevos campos en las fuentes de los ríos, para obtener durante un par de años algunas pobres cosechas, prime sobre el interés general que aquí, sin necesidad de exagerar, es mil veces más importante.

Se ha entrado a colonizar selvas enclavadas en la parte más abrupta de los Andes. Los bosques que debieran proteger las laderas de los cerros son rozados a fuego, pensando, muchas veces de buena fe, que en esta forma se proporcionan más potreros a la agricultura. Miles de hectáreas han desaparecido así y ahora no son sino roccosos farellones.

En la misma forma que desaparecieron otros pueblos en la cúspide de su evolu-





Areas de erosión en Chile, según Elgueta y Jirkal



BIBLIOTECA NACIONAL  
SECCION CHILENA



## El negocio demasiado rápido

La explotación de los bosques en Chile se hace de acuerdo con la técnica que empleó el dueño de la gallina de los huevos de oro. La corta de los árboles dentro del terreno, más el rendimiento de unas cuantas cosechas, dan al poseedor un pequeño capital y quitan a la ladera

del cerro la enorme riqueza de su capa vegetal.

Si el trabajo se hace en forma científica y el dueño beneficia sólo las matas adultas dejando las jóvenes y los renovales, el negocio será más lento pero eterno.

ción, existe la amenaza de que nuestro país sea incapaz de alimentar a sus habitantes antes de alcanzar su completo desarrollo.

Estamos tratando regiones enteras de Chile como si la próxima generación de chilenos no fuera a necesitar que creciera en ellas ninguna forma de vida vegetal.

### LOS REMEDIOS

En este punto los técnicos muestran unanimidad de pareceres. Tanto **Elgueta** como **Vogt**, los **Institutos suizos** como las **Universidades norteamericanas** y la **Legislación sueca, noruega o canadiense**, llegan a la misma conclusión: **Las tierras que tienen una inclinación superior a 18°, no deben cultivarse. Es indispensable dedicarlas a la forestación y la corta de árboles tiene que ser racionalizada.**

Suecia fué el primer país que dió un paso administrativo al respecto. Las leyes dictadas en ese país obligan a los propietarios de terreno forestal a destinarlo únicamente a ese objeto y por lo tanto no podrá quedar yermo o poblado por escaso número de árboles. La explotación se hace marcando las matas que deberán cortarse y dejando en el terreno toda especie joven que va a proporcionar la madera del futuro. Si un bosque es destruído por incendio, plaga de insectos, temporales u otras desgracias, el dueño está igualmente obligado a proceder a la replantación. Esta sabia legislación, que, como se comprende, está destinada a conservar tanto la riqueza forestal de Suecia, como el suelo que los árboles defienden, produjo resultados económicos brillantes. La prosperidad del Estado escandinavo está basada en gran parte, sobre la industria maderera y sus derivados.

## Donde informarse

El Departamento de Bosques del Ministerio de Tierras y Colonización, mantiene 26 viveros a lo largo del país. En cuanto vea asomar los primeros síntomas de la erosión en

sus suelos, diríjase al Silvicultor correspondiente solicitando los árboles necesarios para reforestar los cerros de su propiedad.



## 24 siglos

«Si las circunstancias son óptimas», la naturaleza es capaz de reponer la capa vegetal que cubre el mundo a razón de 0,08657 milímetros por año. Si son desfavorables, emplea un plazo diez veces mayor.

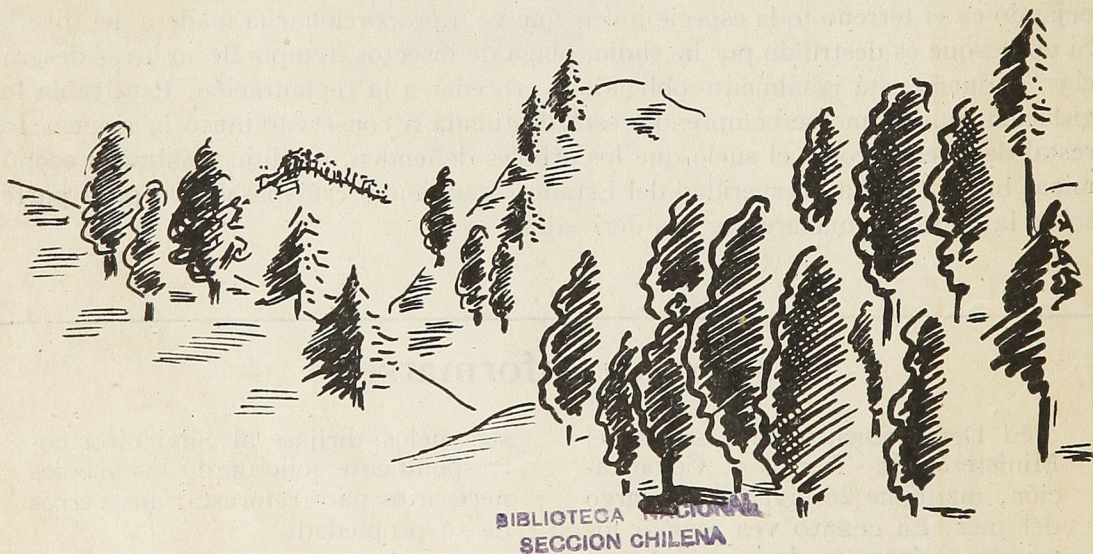
Veinticuatro siglos han sido necesarios para crear 20 centímetros de

tierra, **cuando el ambiente ha sido extraordinariamente favorable.** Esto significa que los hombres destruimos a veces en tres o cuatro temporadas, el trabajo que el Universo inició con gran éxito en el siglo de Aristóteles y Alejandro Magno.

Las otras naciones que afrontaron el problema, copiaron mucho de la legislación sueca, y ninguna ha dejado fuera las disposiciones que citamos.

En Chile es indispensable proceder en forma semejante. La dificultad estriba en que los daños, por muy amenazadores que sean, no alarman al hacendado de manera inmediata. Cada error cometido en la administración de un fundo, es sentido en carne propia por el propietario al año siguiente, pero los errores cometidos con la destrucción del bosque, son pagados a 20 ó 30 años plazo. Es por eso que la intervención del Estado, es en este caso mucho más necesaria que en cualquiera otra rama de la industria o producción nacionales.

El sur de nuestro país pretende ser una región maderera, agrícola y turística, pero si no reaccionamos contra la despiadada explotación de los árboles y no se suprime de una vez por todas el bárbaro sistema de las rozas a fuego, nuestras selvas y



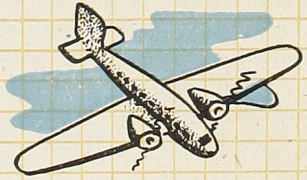


# VEINTICUATRO SIGLOS DE LA HISTORIA DE LA TIERRA Y LA HUMANIDAD

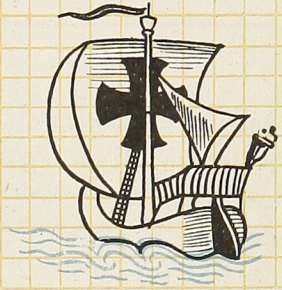
Principales hechos ocurridos mientras se creaban estos 20 cm. de capa vegetal



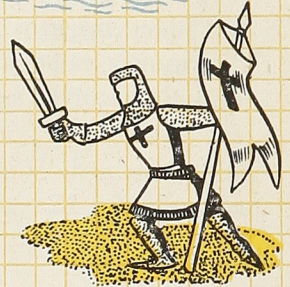
SIGLO XX



DESCUBRIMIENTO DE AMERICA



EMPIEZAN LAS CRUZADAS



MAHOMA Y EL ISLAM



FIN DEL IMPERIO ROMANO



NACE CRISTO



SIGLO DE ARISTOTELES  
Y ALEJANDRO









## ¿Un secreto de guerra?

Cuando Alemania inició la guerra mundial de 1939, los expertos aliados calcularon que las materias primas en poder de los nazis, apenas alcanzarían para un año de combate. Sin embargo los ejércitos de Hitler dispusieron durante un plazo seis veces mayor de una misteriosa fuente de recursos en lubricantes, combustibles y alimentos.

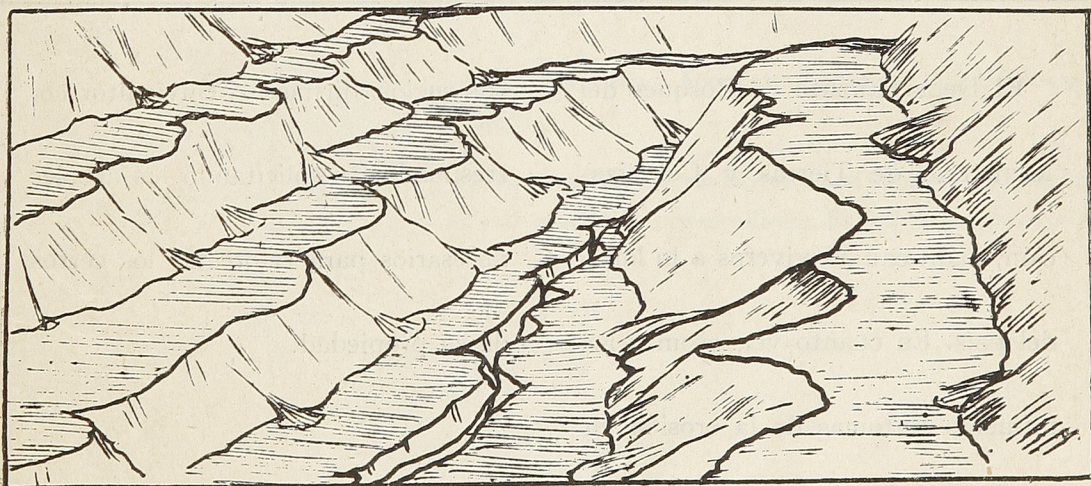
Según la revista «Newsweek», esta reserva sólo pueden haberla encontrado los alemanes en el aprovechamiento total de los bosques, que fueron transformados en alcoholes, bencina, materiales plásticos, trajes, comida y miles de cosas más.

No existen árboles inútiles para la química y la industria modernas.

su magnífica belleza serán pronto un recuerdo. Y tras el fin de la foresta vendrá la destrucción de las tierras que protegían. Peligro que ya conocieron los incas Tupac Yupanqui y Atahualpa y contra él dictaron su Código de protección de las especies forestales, Código que los organizados indígenas respetaron mucho mejor que lo que nosotros respetamos la Ley de Bosques.

No existen alternativas. O tratamos el problema en forma integral, comprendiendo que los terrenos con más de 18° de inclinación deben permanecer siempre arbolados o terminaremos por perder también hasta las posibilidades agrícolas de gran parte de los fundos del plano.

Y si en algo estima Ud., señor propietario, la prosperidad de Chile y su propia prosperidad, lea atentamente las 12 recomendaciones de la pág. 23 y aplíquelas dentro de su campo.





Todos los datos estadísticos que se dan a conocer en este folleto han sido tomados de publicaciones oficiales de Estados Unidos, Suecia, México, Suiza y Chile. A su vez los informes impresos en estos países

sólo han aparecido después de largos años de experimentación.

Es lamentable que Chile, que pretende vivir de la agricultura, pero que tiene cerros dentro de todos sus fundos, no haya aportado ningún estudio definitivo sobre la materia.

El Departamento de Bosques del Ministerio de Tierras y Colonización, mantiene 26 viveros a lo largo del país. En cuanto vea asomar los primeros síntomas de la erosión en sus suelos, diríjase al Silvicultor correspondiente solicitando los árboles necesarios para reforestar los cerros de su propiedad.



## 12 Recomendaciones

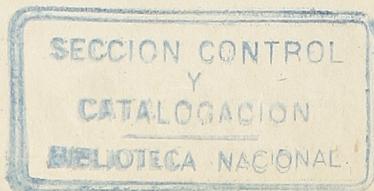
- 1.—Por ningún motivo remueva con el arado los cerros que tienen más de 35% de inclinación.
- 2.—No se entusiasme con la primera cosecha después del roce a fuego; recuerde que sólo son terrenos agrícolas los que SIEMPRE dan buenos rendimientos.
- 3.—No deje que sus animales pastoreen en el bosque, después de la corta de los árboles grandes. Destruirán todos los árboles jóvenes y el porvenir de su industria maderera.
- 4.—Cuando atraviese un bosque, nunca deje caer sus fósforos y cigarrillos sin asegurarse previamente de que están apagados.
- 5.—Si necesita acampar en la selva, elija un lugar abierto, alejado de los árboles y ramas caídas. Al partir apáguelo con agua o tierra.
- 6.—Existe una Ley de Bosques. Cumpla estrictamente sus reglamentos si no quiere ser cómplice de las catástrofes que producen los roces ilegales.
- 7.—Aunque esté autorizado para realizar un roce, nunca elija un día ventoso para quemarlo. El fuego es imposible de controlar en esas ocasiones.
- 8.—Todas las aguadas, manantiales, esteros y ríos que se encuentran dentro de su propiedad, deben quedar protegidos por la vegetación. Cumpla a este respecto lo que indica la Ley de Bosques, es decir mantenga una faja arbolada de 200 metros a su alrededor.
- 9.—Si nota que el agua de sus esteros y arroyos se enturbia año a año, trate de convencer al vecino que tiene más arriba de que está tratando en forma inadecuada su campo, y, que las corrientes de agua acusan una erosión progresiva en su fundo.
- 10.—Proteja la vegetación de sus cerros desde media falda hasta la cima. Está en su interés que toda esa tierra de mala calidad, no vaya a cubrir los potreros del plano cuando sea arrastrada por la lluvia.
- 11.—No espere que el agua destruya los cerros de su propiedad. Apresúrese a reforestar toda ladera que haya quedado desnuda por cualquier motivo.
- 12.—Cualquier duda que tenga respecto al aprovechamiento de sus tierras o a la forma de explotación de sus bosques, consúltela con el funcionario provincial correspondiente. El tiene el mayor interés en ayudarlo.



# Viveros dependientes del Departamento de Bosques

VIVERO DE ARICA .....	ARICA
VIVERO DE ATACAMA .....	ANTOFAGASTA
VIVERO DE NANTOCO .....	COPIAPÓ
VIVERO DE VALLENAR .....	VALLENAR
VIVERO DAVID PERRY .....	OVALLE
VIVERO DE RÍO BLANCO .....	LOS ANDES
VIVERO DE QUILLOTA .....	QUILLOTA
VIVERO DE SANTIAGO .....	SANTIAGO
VIVERO DE LLO LLEO .....	LLO LLEO
VIVERO DE SAN FERNANDO .....	SAN FERNANDO
VIVERO DE LLICO .....	LLICO
VIVERO DE JUNQUILLAR .....	CONSTITUCIÓN
VIVERO DE LINARES .....	LINARES
VIVERO DE CURANIPE .....	CHANCO
VIVERO DE CHILLÁN .....	CHILLÁN
VIVERO DE FEDERICO ALBERT .....	CONCEPCIÓN
VIVERO DE ARAUCO .....	ARAUCO
VIVERO DE DUQUECO .....	LOS ANGELES
VIVERO DE CONTULMO .....	CONTULMO
VIVERO DE ÑIELOL .....	TEMUCO
VIVERO DE VALDIVIA .....	VALDIVIA
VIVERO DE LLANCACURA .....	TRUMAO
VIVERO DE OSORNO .....	OSORNO
VIVERO DE MAULLÍN .....	MAULLÍN
VIVERO DE COYHAIQUE .....	AYSEN
VIVERO DE MAGALLANES .....	PUNTA ARENAS

BIBLIOTECA NACIONAL  
SECCION CHILENA











Recopilación de datos y estudios hechos en Suiza, Suecia, Canadá, México, Estados Unidos, Perú y Chile. Publicado por el Departamento de Bosques del Ministerio de Tierras y Colonización.