



UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE ARQUITECTURA

**BASES PARA LA PLANEACION REGIONAL DEL NORTE
CHICO
Provincias de Atacama & Coquimbo
(Región de los Valles Transversales)**

por

Guillermo Ulriksen Becker

[Tesis en Planeamiento para optar al Título de Arquitecto]

**Santiago de Chile
Julio de 1952**

[DESCRIPTORES: PLANEACIÓN REGIONAL DEL NORTE CHICO DE CHILE. ATACAMA. COQUIMBO. PLAN DE FOMENTO Y URBANIZACIÓN PARA LAS PROVINCIAS DE CHILE. PLAN SERENA. PRESIDENTE DE CHILE GABRIEL GONZÁLEZ VIDELA (1946-1952). GUILLERMO ULRIKSEN BECKER. OSCAR PRAGER. RODOLFO WAGENKNECHT. KARL REICHE. TEODORO DRACHTEN. RUDI DE RAADT. COSTUMBRES DEL NORTE CHICO. TRASHUMANCIA EN EL NORTE CHICO. AGRICULTURA DEL NORTE CHICO. RIEGO EN EL NORTE CHICO. MINERÍA EN EL NORTE CHICO. INDUSTRIA PECUARIA DEL NORTE CHICO. SALUD EN EL NORTE CHICO. FLORA DEL NORTE CHICO].

Edición Electrónica de Revista de Urbanismo, Departamento de Urbanismo
Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

Reponsable de Edición
Dra. Arqta. M. Isabel Pavez R.
2008

[En Portadilla:]

ATACAMA Y COQUIMBO PRESENTE Y FUTURO

007297

**ALGUNAS BASES PARA LA PLANEACIÓN REGIONAL DEL NORTE CHICO
TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO DIPLOMADO POR LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD DE
CHILE [¹]**

SANTIAGO

**POSTULANTE:
DON GUILLERMO ULRIKSEN B.**

**PROFESOR-GUÍA:
DON SANTIAGO AGUIRRE DEL C.
AÑO MCMLIII**

¹ [Nota del Editor 2008]: El autor cita así a la entonces Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile. Su denominación como "Facultad de Arquitectura y Urbanismo" había sido solicitada desde los años 1930, sin embargo fue oficial sólo desde 1965, luego de la creación del MINVU.

**ATACAMA Y COQUIMBO
PRESENTE Y FUTURO
BASES PARA LA PLANEACIÓN REGIONAL DEL NORTE CHICO**
[145 páginas]

ÍNDICE

-FORMA DE LA TESIS	1
-PROGRAMA DE LA TESIS	9
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	
EXTENSIÓN DEL INFORME	
MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA TESIS	
-PREFACIO	11
DESPLIEGUE LINEAL DE NUESTRA ECONOMIA	
RIQUEZAS DE NUESTRA TIERRA	
ALCANCE DE ESTE ESTUDIO	
-LA HUMANIDAD DEL NORTE CHICO (ATACAMA Y COQUIMBO)	17
EN LA REGIÓN DEL SALADO	
EN LAS CIUDADES DEL SALADO	
EN LA REGIÓN DE CALDERA-GALLEGUILLOS	
EN EL VALLE DEL RÍO COPIAPÓ	
EN LA REGIÓN DE LA TRAVESÍA	
EN LA REGIÓN DE SARCO	
EN LA HOYA DEL HUASCO	
HACIA EL SUR DEL HUASCO	
REGADÍO Y ELECTRIFICACIÓN	
-UN ASPECTO DEL ANALFABETISMO: "MÉDICAS", SU ACCIÓN	24
TRATAMIENTO DE LAS EMBARAZADAS	
ALGUNAS RECETAS DE "MÉDICAS"	
TUBERCULOSIS: EL MALEFICIO	
LA "MÉDICA" FRENTE AL CÁNCER	
RECETARIO MENOR	
REACCIÓN POPULAR CONTRA EL OBSCURANTISMO	
-DOS BASES DE LA SIDERURGIA NACIONAL: MINERALES DE HIERRO Y MANGANESO EN CHILE	27
a) MINERALES DE HIERRO EN CHILE	27
YACIMIENTOS DE HIERRO	
MINERALES DE HIERRO DE CHILE Y DEL MUNDO	
PRECIO DE LOS MINERALES DE HIERRO	
DIVERSIDAD DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN LAS MODIFICACIONES DEL CAMBIO	

CARENCIA DE ANTECEDENTES	
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERALES DE HIERRO	
CUOTA DE HIERRO POR HABITANTE	
¿POR QUÉ LOS EE.UU. de N.A. ESTAN ESPECIALMENTE INTERESADOS EN LLEVARSE LOS MINERALES CHILENOS DE HIERRO?	
b) MINERALES DE MANGANESO EN CHILE	33
UTILIDAD DEL MANGANESO	
MINERALES DE MANGANESO	
EL COMERCIO DEL MANGANESO	
PUERTOS DE SALIDA Y PAISES DE DESTINO	
INCREMENTO COYUNTURAL DE LA EXTRACCIÓN	
-SOBRE EL MOVIMIENTO DE LA POBLACIÓN	38
MIGRACIONES	
LA TRASHUMANCIA EN EL NORTE CHICO	
INMIGRACIÓN INGLESA	
-BASES PARA LA EDIFICACIÓN HOSPITALARIA	45
¿CUÁNTAS CAMAS DE HOSPITALES?	
¿CUÁNTAS CAMAS HAY EN COQUIMBO?	
¿CUÁNTAS CAMAS FALTAN EN COQUIMBO?	
¿CUÁNTAS UNIDADES SANITARIAS?	
¿CUÁNTOS MÉDICOS HACEN FALTA?	
¿CUÁL ES EL DÉFICIT SANITARIO DE ATACAMA?	
POTRERILLOS: EJEMPLO DE DISPERSIÓN	
UN PLAN DE EDIFICACIÓN HOSPITALARIA	
ATACAMA, COQUIMBO Y ÑUBLE	
-RENTA REGIONAL DE LA PROVINCIA DE ATACAMA	50
INVESTIGACIÓN DE LA RENTA REGIONAL	
POBLACIÓN ACTIVA Y PASIVA DE ATACAMA	
RENTA DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS	
VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DECLARADA	
RENTA DE LOS OBREROS MINEROS	
RENTA DE LOS OBREROS INDUSTRIALES	
¿CUÁNTO, APROXIMADAMENTE GANARON LOS PATRONES?	
ACTIVIDADES REMUNERATIVAS VARIAS	
DINERO DE 1943 Y 1948 EN EL AÑO 1952	
PESOS ORO EXPRESADOS EN MONEDA CORRIENTE DE 1952	
PRODUCCIÓN Y SERVICIOS PRINCIPALES DE ATACAMA AÑO 1952	
GANANCIAS, SALARIOS, INTERESES Y ARRIENDOS EN ATACAMA AÑO 1952	
-CAMBIO DE LA NATURALEZA POR EL REGADÍO	55
EL REGADÍO DEL VALLE DEL COPIAPÓ	
REGULARIZACIÓN DEL RÍO HUASCO	
RESPONSABILIDAD DE LOS OBREROS	
PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL HUASCO	
EMBALSE LOS CHOROS	
DESECACIÓN Y REGADÍO DE LAS VEGAS DE LA SERENA	
EMBALSE DEL RÍO COQUIMBO	

DIFICULTADES MATERIALES INSALVABLES
¿SE LOGRA SIEMPRE LA COOPERACIÓN?
REGADÍO DEL VALLE DEL LIMARÍ
DIFICULTADES EN EL PLANEAMIENTO
REGULARIZACIÓN PARCIAL EN EL CURSO SUPERIOR DEL RÍO CHOAPA
EMBALSE DEL RÍO CHOAPA
ALGUNOS FACTORES ECONÓMICOS
TAMBIÉN EL PUEBLO PLANIFICA

-HACIA LA CLARIDAD EN EL PROBLEMA AGRARIO EN EL NORTE CHICO

71

UNA CRISIS AGRARIA NACIONAL
UNA CRISIS PECUARIA NACIONAL
IMPORTANCIA DE LA ALFALFA
IMAGINEMOS ALGUNOS CAMBIOS
ALGUNOS PROBLEMAS MENORES
PRADERAS DE CEREALES
ROTACIÓN DE LOS CEREALES EN SECANO
PRADERAS DE LEGUMINOSAS
PODER NUTRITIVO DE LOS FORRAJES
CALIDAD DEL FORRAJE Y RENDIMIENTO DE LA UBRE
COMPAREMOS
CULTIVOS INTENSIVOS Y LECHERÍA INTENSIVA
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA
IMPORTANCIA DEL CONCEPTO "EQUIVALENCIA TRIGO"
PRODUCCIÓN ANUAL POR HECTÁREA REGADA
PLANIFICACIÓN AGRARIA EN EL NORTE CHICO
DIVERSIFICACIÓN DE LA AGRICULTURA
DIETA ANUAL DEL NORTE CHICO 1953
IRREGULARIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
CONTRASTE AGRÍCOLA PLUVIAL DEL NORTE CHICO
REGADÍO EXISTENTE EN EL NORTE CHICO
PROYECTOS DE REGADÍO
¿CUÁL ES EL DESTINO DE LAS TIERRAS REGADAS?
CONTRADICCIONES QUE NO HAN SIDO ANALIZADAS
ANÁLISIS DE LAS FLUCTUACIONES DE PRODUCCIÓN

-EL MOVIMIENTO MARÍTIMO: LOS PUERTOS

97

EXPORTACIONES DEL NORTE CHICO
COMERCIO EXTERIOR REAL Y FICTICIO
EXPORTACIONES CARACTERÍSTICAS DEL NORTE CHICO
EXPORTACIONES NO CARACTERÍSTICAS DEL NORTE CHICO
MOVIMIENTO PORTUARIO
MOVIMIENTO PORTUARIO MÁXIMO 1946-1952

-ALGAS, AGAR-AGAR, ALGINA: COMIENZOS

103

¿QUÉ ES AGAR-AGAR?
ALGAS GELATINÍFERAS EN CHILE
DESARROLLO DE LA EXTRACCIÓN
LOS CHAMPEROS
VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE AGAR

**-OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS SOBRE LA FLORA DEL
NORTE CHICO**

108

VEGETACIÓN DE LA BAHÍA DE COQUIMBO.
CROQUIS DE LA GEOGRAFÍA BOTÁNICA Y PALEONTOLÓGICA DE HERRADURA.
HELIOTROPO, LIRIO Y AZULILLO.
AÑAÑUCA
TERCIOPELO.
CROQUIS GEOGRÁFICO DEL LITORAL DE LOS CHOROS Y LA ISLITA
PISOS DE LA VEGETACIÓN
CERCOS VIVOS
FLORACIONES AMARILLAS
VINAGRILLO GIGANTE, LITRE RESISTEN A LA POLILLA.
ESCASEZ DE LA ARCILLA
ARBUSTO BISELADO POR EL VIENTO.
DISCORDANCIA ENTRE EL ABISELAMIENTO EÓLICO, Y EL CLIMA ACTUAL.
TUCUQUERE, CABALLERO DEL GUAYACÁN.
USO ESPACIAL DE LA MADERA DE GUAYACÁN
NOLANACEA DE FLORES AZULES
TRASPLANTACIONES EN TODA ESTACIÓN
FLORES Y FRUTOS SIMULTÁNEOS
PAPAYAS & PAPAS
TRASPLANTACIÓN DE ÁRBOLES ORNAMENTALES
"AB ABSURDO"
TRABAJO DOMINGUERO DE CHOFERES FISCALES: JUÁREZ, TRIGO, URIBE,
OLIVARES.
JUAN JOSÉ LILLO Y AMÉRICO FONTANA
SOCIETY'S, BURBANK Y MICHURIN
ARRAYANES EN EL RÍO COQUIMBO.
ALCAPARRA (CASSIA).
FLORA DE LAS VEGAS DE LA SERENA
GENERACIONES DE ESTUDIOSOS
GENERACIONES DE REALIZADORES
ROTURACIÓN, SECAMIENTO DE LA TURBA, INCENDIOS.
TRASFORMACIÓN DEL SUELO
UNA NUEVA VEGETACIÓN
COMO FUE BURLADA LA ACCIÓN DEL VIENTO
DESCENSO DE LA NAPA
ÁRBOLES PALUSTRES
VEGAS SUR DE LA SERENA
ESQUEMA DE LA DESECACIÓN
BARRENADURAS DE OBSERVACIÓN
EQUIPO DE TÉCNICOS Y DIALÉCTICA DE LA NATURALEZA
FAJA NO DESECABLE
LUCHA CONTRA LOS ZANCUDOS
BARRERA FORESTAL ANTI-EÓLICA
BARRERA FORESTAL MARÍTIMA: INCÓGNITAS.
BOSQUES MIXTOS PALUSTRES
VIVEROS POBRES Y PROBLEMAS DE IMPORTACIÓN
IMPORTANCIA ORNAMENTAL DEL LAUREL DE FLOR
ÁRBOLES EXÓTICOS

INEXISTENCIA DE RECOLECTADOTES DE SEMILLAS DE TODO ORDEN
FRACASO DE UN CULTIVO NUEVO
DEBE FOMENTARSE EL COMERCIO DE SEMILLAS.
TREPADORAS
"COLONIAL"
OBJETIVO LIRISMO DE REICHE, PRECURSOR DE NERUDA.
PLANTAS XEROFILAS
FLORACIONES INVERNALES DE LADERAS MENOS ASOLEADAS
OASIS CORDILLERANA
VEGETACIÓN ANDINA
PRADERAS ANDINAS
AVALANCHAS DE PIEDRA Y BARRO
LA PALETA DEL AUTOR, EN ELQUI.
REICHE EN LA PUNA.
DISCORDANCIA EN AÑOS DE LLUVIA.
ISOYETAS Y PERFIL DEL AUTOR.
PERFIL PLUVIOMÉTRICO TRASVERSAL DE COPIAPÓ
PERFIL PLUVIOMÉTRICO TRASVERSAL DE VALLENAR
AGUA SUBTERRÁNEA SUPERFICIAL.
ABUNDANCIA DEL AGUA "INVISIBLE"
CARÁCTER DEL VALLE CENTRAL ENTRE COPIAPÓ Y VALLENAR
FLORA DE LA TRAVESÍA.
LA ESPONJA QUE DA AGUA A CARRIZAL
BOCA DEL RÍO SIN AGUA.
TOTORAS Y ARAÑAS
VALLES FORRAJEROS
PROXIMIDAD DE REGIONES CLIMÁTICAS DIFERENTES
FLORA Y FAUNA ASOCIADAS
FAUNA OBSERVADA
LÍMITES BOREALES A REVISAR.
REICHE, EL INVESTIGADOR.
GOODSPEED: FRÍVOLO Y NOVELESCO.
COMO OCULTA GOODSPEED SU IGNORANCIA DE LA FLORA CHILENA
COMO SE NOS DESPOJA EN EL DOMINIO DE LA INTELIGENCIA
PEQUEÑOS BOSQUES
DISCORDANCIAS
LÍMITE BOREAL DE "GUNNERA"
LÍMITE BOREAL DE "COLLIGUAY"
PEQUEÑAS OBSERVACIONES Y GRANDES DISTANCIAS.
"LOS MOLLES",
REFORESTACIÓN
"HACIA UN PLAN DE REFORESTACION"
CRÍTICA DE LA INICIATIVA PRIVADA
LEGISLACIÓN INADECUADA
LEGISLACIÓN DE UN PLAN
CONTROL DE UN PLAN
PIONEROS: OSCAR PRAGER Y SERGIO IRARRÁZAVAL
FALTA PLAN DE PRODUCCIÓN DE CORCHO, PLAZO: 80 AÑOS.

**-APÉNDICE ALFABETICO DE ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS,
NOMBRES DE PERSONAS, Y CONCEPTOS POCO USUALES, SIGLAS.**

129

FORMA DE LA TESIS

La tesis será presentada de la siguiente forma:

- a). MEMORIA compuesta de ESTUDIOS sobre la demografía, migración, estadística agrícola-ganadera-agropecuaria, sobre el carácter del comercio interior y exterior de la región, sobre la renta regional, sobre los proyectos de regadío, sobre la experiencia en sentido negativo y positivo en la realización del "Plan de Fomento y Urbanización de las Provincias de Chile"² aplicado al Norte Chico y especialmente a la ciudad de la Serena, sobre la flora, etc., y un estudio final en calidad de CONCLUSIONES.
- b) CARTA DE CHILE, en una lámina, editada por el I.G.M.
- c) CARTA GEOGRÁFICA DE ATACAMA Y COQUIMBO 1:500.000, I.G.M.
- d) CARTA GEOGRÁFICA DE COQUIMBO 1:250.000, I.G.M. (parcialmente inédita).
- e) PLANO DE LA ZONA DE RIEGO DEL EMBALSE PUCLARO, escala 1:20.000, elaborado en la parte topográfica por el Departamento de Riego y deducida en la parte aproximada de fotografías verticales por el autor, con toponimia por el autor.
- f) PLANO DE LA ZONA DE RIEGO DE OVALLE, escala 1:50.000, por el Departamento de Riego, y corresponde parcialmente a la nueva zona de riego del proyectado EMBALSE del río Limarí, en las ubicaciones PALOMA o LOS PEÑONES, ambas aún en estudio.
- g) ESQUEMA DE LOS DISTRITOS MINEROS DE COQUIMBO, 1:500.000.
- h) MAPAS AUXILIARES PARA EL PLANEAMIENTO, diversas escalas, elaborados por el autor para visualizar algunos aspectos de la tesis.
- i) MAPA DE LA REGIÓN DE LA BAHÍA DE COQUIMBO, en colores, de gran tamaño (24 m², escala 1:4.000) ejecutado por el autor para visualizar el carácter del paisaje aéreo vertical visto desde gran altura deducido de las fotografías aéreas 1:40.000 y del conocimiento directo del terreno.
- j) FOTOGRAFÍAS tomadas por el autor en sus viajes en camioneta a través de la región en estudio.
- k) AEROFOTOGRAFÍAS (algunas) adquiridas en el I.G.M.
- h) HERBARIO de algunas especies de la región, colectado por el autor.

Guillermo Ulriksen Becker
Santiago, 5 de agosto de 1953.

² [Nota del Editor 2008]: El autor se refiere al plan en aplicación desde la segunda mitad de la década de 1940, y publicado en 1951: CHILE, PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. *Plan de Fomento y Urbanización para las Provincias de Chile*, 1951.

PROGRAMA DE LA TESIS

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Para establecer las bases científicas del planeamiento de una ciudad, es necesario conocer previamente la TRASTIERRA (HINTERLAND) o sea la geografía económica de la región que rodea a la ciudad ya existente. Es obvia la necesidad de conocer la historia de la ciudad misma y la historia del país.

La trastierra de las ciudades del Norte Chico está constituida por VALLES CON AGRICULTURA CONCENTRADA, cavados profundamente en vastas SERRANÍAS con explotaciones ganaderas y mineras dispersas.

Los PUERTOS del Norte Chico dependen, además, en cuanto a sus perspectivas de desarrollo, del COMERCIO INTERIOR Y EXTERIOR que fluye y ha de fluir por ellos.

Las BASES CIENTIFICAS para el planeamiento de las ciudades están dadas por los investigadores de su ESTADÍSTICA y por lo investigadores de la geología, edafología, ecología, flora, fauna, hidrología, hidrografía, climatología y sociología de la región.

Los PLANIFICADORES deben tener el conocimiento directo de la región (práctica) y deben estudiar las bases científicas (teoría).

Sin conocimiento personal de la geografía, población, agricultura, ganadería, minería, comunicaciones y trasportes de una región ningún planificador podrá ser capaz de elaborar un PLANO REGULADOR URBANO.

Exclusivamente a base de GEOGRAFIA FÍSICA se han elaborado en NUESTRO PAIS los planos reguladores urbanos.

Sobre aquella base fue elaborado hace veinte años el PLANO REGULADOR DE LA COMUNA DE SANTIAGO. Dieciocho años transcurridos desde su promulgación han evidenciado que las PREVISIONES de ese plano eran PRECARIAS. La expansión real de la ciudad AMENAZA DE ASFIXIA A LA COMUNA DE SANTIAGO.

Es sabido que no se estableció ni siquiera un ESQUEMA DE PLAN DEL FUTURO DESARROLLO DE LA VIALIDAD EN LA REGION DE SANTIAGO en aquella oportunidad; de ahí el actual embotellamiento de la CARRETERA PANAMERICANA en su acceso norte a Santiago.

La EXPERIENCIA de la planificación demuestra que habría sido fácil establecer un buen plan regional de Santiago HACE VEINTE AÑOS, que un buen plan urbano. El GRADO DE EXACTITUD es más difícil de establecer a medida que se restringe el AREA DE PLANEAMIENTO. Ello se debe a que los fenómenos económicos se DENSIFICAN en el mismo grado en que crece la DENSIDAD DE LA POBLACIÓN; las mallas del CATASTRO son más estrechas, los PRECIOS UNITARIOS DEL SUELO se hacen más elevados, los PROBLEMAS DE PLANEAMIENTO SE HACEN MAS COMPLEJOS.

De ahí la IMPORTANCIA de las tentativas que se hagan para establecer en PRIMER LUGAR PLANES REGIONALES.

De ahí que se JUSTIFICA plenamente la PARTICIPACIÓN DE LOS ARQUITECTOS EN LA PLANEACION REGIONAL EN NUESTRO PAIS.

De ahí la justificación del tema elegido por el autor para optar al TITULO UNIVERSITARIO DE ARQUITECTO.

EXTENSION DEL INFORME

Esta TENTATIVA de establecer bases para el planeamiento del Norte Chico, se plantea como un APORTE PERSONAL del autor, como fruto del contacto con los problemas más candentes de la región.

Sostengo que no puede elaborarse un planeamiento claro sin una FINALIDAD CLARA. La finalidad del planeamiento sólo puede emanar de un PLAN PERFECTAMENTE CLARO DE DESARROLLO DE LA ECONOMÍA que consulte, COMO UNA PARTE DE EL, la NACIONALIZACIÓN de las EXPLOTACIONES MINERAS EN MANOS EXTRANJERAS y, además, una PROFUNDA REFORMA AGRARIA, conjuntamente con medidas de orden financiero, educacional, etc.

De ahí que esta tesis se limitará a estudiar las bases para un planeamiento regional.

Sostengo, además, que una JUNTA DE PLANEAMIENTO no podría formular un plan para el Norte Chico con la PERSPECTIVA DE ALGUNOS AÑOS, porque durante la elaboración de ese plan se DESCUBRIRÁN GRANDES LAGUNAS EN EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO DE ESA REGION lo cual impedirá la formulación de ese plan regional.

El autor se propone señalar algunas lagunas en el conocimiento científico de esa región que pudo constatar en su labor de seis años en el terreno [³] y a través de las discusiones en el seno de pequeñas reuniones de planeamiento.

El autor tratará de formular aquellas DEDUCCIONES de sus observaciones que complementen el CONOCIMIENTO ACTUAL de la geografía, demografía, biología, producción y desarrollo de los RECURSOS NATURALES de esta región.

También ha de repetir nociones elementales sobre dichos temas; pero tratará de ILUSTRAR esas nociones conocidas con EJEMPLOS NUEVOS.

Tiene el propósito de RESTRINGIR el informe dándole el carácter de una APORTACIÓN COMPLEMENTARIA al conjunto de observaciones y conocimientos que autores tan versados como Fuenzalida, Vila, Matthey, Opazo, Reiche, Brueggen, Fenner, Monsalve, Montalva-Bennett, Harnecker, Ochoa, Zepeda, Frej, Ocampo, Videla, Lira, Benítez, Caro y Chouteau, han señalado ya como CARACTERÍSTICO de la geografía económica del Norte Chico.

En las CONCLUSIONES, el autor espera poder superar esa categoría de aportación complementaria y lograr formular un PROGRAMA SENCILLO que sirva de "AIDE-MEMOIRE" a los FUTUROS PLANIFICADORES DEL NORTE CHICO.

³ [Nota del Editor 2008]: Se recordará que Guillermo Ulriksen y Oscar Prager, fueron los autores del llamado "Plan Serena", previamente a la realización de esta tesis.

MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA TESIS

El autor se encuentra trabajando en esta tesis en la forma de un médico que, habiendo cursado la escuela de medicina, premunido ya de los conocimientos teóricos y prácticos principales de la profesión, estaría obligado a dedicarse durante algunos años a un problema nuevo, que debe investigar, cuya solución debe comprobar satisfactoriamente para merecer el título de doctor.

¿Cuál es el problema nuevo que este autor se propone investigar y de qué calidad es la solución cuya justeza deberá comprobar?

El problema (nuevo en nuestro país) es el de demostrar la necesidad y la importancia del planeamiento sobre bases científicas amplias.

¿Cómo realizará el autor las investigaciones necesarias para demostrar que las bases científicas amplias son indispensables en cualquiera tarea de planeamiento?

Las investigaciones las realizará en el campo de la TEORIA y de la PRÁCTICA aplicadas al territorio del Norte Chico. Ello quiere decir que primeramente investigará el carácter y el alcance de la labor realizada por arquitectos, ingenieros, agrónomos y funcionarios ejecutivos en general en el territorio del Norte Chico, en los seis años recién pasados.

Expondrá las decisiones de los funcionarios ejecutivos inspiradas por algunas ideas generales que el Poder Ejecutivo tituló "Plan de fomento y urbanización para las provincias de Chile" y dará a conocer las realizaciones de ese plan.

La experiencia recogida en la aplicación de ese plan improvisado; la CRITICA de esas realizaciones; la AUTOCRÍTICA de lo actuado por el autor; la REVELACION DE LOS PROYECTOS QUE NO SE REALIZARON; la COMPARACIÓN ENTRE LO QUE SE REALIZÓ Y LO QUE PUDO HABERSE REALIZADO si hubiera imperado la disciplina científica en la elaboración y en el cumplimiento del plan y, por último, el PROGRAMA DE UN PLAN MÁS SEVERO Y MEJOR FUNDAMENTADO servirán para establecer la RIQUEZA POTENCIAL DE LOS RECURSOS NATURALES DEL NORTE CHICO.

Con el método esbozado espera el autor poder demostrar que TODA TAREA DE PLANEAMIENTO DEBE LLEVARSE A CABO SOBRE LA BASE DE PREVIAS INVESTIGACIONES Y POSTULADOS CIENTÍFICOS.

Guillermo Ulriksen B.
Santiago, 4 de agosto de 1953.

PREFACIO

DESPLIEGUE LINEAL DE NUESTRA ECONOMIA

Chile, esta larga y angosta faja de nuestro continente, por su forma y por su dirección de norte a sur, facilita – particularmente- el estudio de las fuerzas productivas de la agricultura.

La agricultura se desarrolla sobre la superficie del suelo chileno casi sin interrupción de continuidad, entre Atacama y Llanquihue.

En el lenguaje de las matemáticas se puede decir que, la agricultura es una función de la extensión de la tierra; la industria se caracteriza por una concentración intensa (polarización) alrededor de los centros urbanos (Valparaíso, Santiago, Concepción); la minería se caracteriza por su dispersión y por la irregularidad de la potencia de los Centros de extracción que fluctúa desde las magnitudes más grandes conocidas (Chuquicamata) hasta aquellas que se agotan en pocos meses de explotación (rodados de braunita).

Aparte de los factores sociales y económicos generales, la concentración de la industria es resultante de concentración de energía; descentralizando el suministro de energía, se puede descentralizar la industria liviana; pero la industria pesada se concentra en la superficie terrestre capaz de producir simultáneamente más de una de sus bases de desarrollo; carbón mineral o vegetal, hierro, energía, piedra caliza, etc.

Es difícil estudiar el desarrollo de las fuerzas productivas en la minoría del Norte Chico, a causa de su dispersión, de su irregularidad y, de su complejidad tecnológica y económica. No obstante, existen dos grandes faenas, concentrada cada una en pequeña área geográfica, cuyo estudio puede ser abordado en forma individual con alguna perspectiva de clarificación del problema que su existencia plantea. Esas faenas mineras son Potrerillos y El Tofo; la primera en el alba de su desarrollo, la segunda en el ocaso.

Existen solamente dos centros industriales en el Norte Chico, importantes. Su análisis está al alcance del estudio individual; Fundición Nacional Paipote y Fábrica de Cemento Juan Soldado. La primera, establecida sobre severas líneas científicas, carece actualmente [1952] de bases económicas regladas y coordinadas, como consecuencia de la subestimación de su programa de producción. Con respecto a la segunda (gestación, alumbramiento y agonía) ha sido estudiada y enjuiciada en el ensayo de ROSSELOT sobre la industria de CEMENTO EN EL PAIS.

RIQUEZAS DE NUESTRA TIERRA

Nuestra tierra guarda, en potencia, inmensas riquezas; pero deberán ser arrancadas de sus entrañas con el trabajo, con la energía, con la inteligencia. La naturaleza es generosa; pero los hombres se equivocan y aplican sus afanes en una dirección equivocada. Tal se deduce del ensayo de ROSSELOT, en cuanto describe el llamado "fracaso" de Juan Soldado. La gestación y alumbramiento de Juan Soldado, constituye un ejemplo clásico de controversia en el terreno de la planificación. Son muchos los

que no comparten el dictamen condenatorio para Juan Soldado que emite ROSSELOT, y está bien, porque la polémica es indispensable para la clarificación del alcance del planeamiento.

ALCANCE DE ESTE ESTUDIO

Yo estoy realizando un análisis.

Muchas contradicciones en los esfuerzos del ESTADO, en la acción de los técnicos, en los programas de las colectividades, podrán quedar en descubierto en mi búsqueda de claridad para numerosos problemas que debo analizar, después de años de haberlos observado en grandes líneas como partes del paisaje del Norte Chico.

Pero no he de señalar, ni lo puede hacer ningún individuo, ni grupo, ni gremio, los métodos para resolver las contradicciones que, quedan develadas en el análisis. Tal fase corresponde a los partidos políticos en cuanto son la expresión de la conciencia política de la Nación.

El individuo puede analizar las transformaciones actuales y futuras de la naturaleza; debe ser intensamente objetivo al juzgar lo ejecutado y no tener temor de su imaginación cuando mira al porvenir. No pueden laborar planes los que carecen de poder imaginativo; pero tampoco deben participar en el estudio de los planes aquellos que, ante realidades palpables, prefieran guiarse por la fantasía; o aquellos que, sin conocer el terreno, pretendan sustituir el conocimiento objetivo por el conocimiento indirecto que puede dar la estadística.

No lograremos jamás conocer por entero un tema; pero al plantearnos la obligación de encarar un tema determinado bajo todos sus aspectos, nos liberaremos de los errores y de la suficiencia.

He tratado, en algunos meses de intenso esfuerzo de concentración, descubrir las grandes líneas de algunas bases para la plantación regional del Norte Chico. Muchos de mis propósitos han quedado, como se dice, "en el tintero".

La tarea que en un comienzo me propuse, la veía clara a través de una neblina de incertidumbres, pero, a medida que he avanzado en mi expedición hacia ese territorio casi desconocido que llamamos "planeación", se han abierto ante mí más y más perspectivas nuevas, y he comprendido que el plazo que yo mismo fijé para penetrar en ese paisaje, era insuficiente para conocerlo en todos sus aspectos principales.

Uno de los problemas, que no he alcanzado a analizar, es el de la hoya del SALADO, considerada como territorio autárquico dependiente enteramente de la minería y en elevadísimo porcentaje, de la explotación de los minerales de cobre de POTRERILLOS.

Otro tema que hubiera deseado desarrollar, es el de las ciudades del Norte Chico, de los problemas específicamente urbanos (no urbanísticos) de Copiapó, Vallenar, Coquimbo, Andacollo, Ovalle, Combarbalá, Illapel, Salamanca y Los Vilos.

Entre centenares de cuestiones, podía haber dejado constancia de que Los Vilos, no está unido a la red telefónica nacional; que cuenta con una oficina de telégrafos

atendida con un horario restringido, no obstante ser un importante centro de comunicaciones marítimo, ferroviario, y últimamente terrestre.

Hubiera deseado hacer un balance de los déficit urbanísticos de La Serena; pero en especial, de la enorme subestimación de sus satélites suburbanos como Compañía Baja (3.000 habitantes) y Compañía alta (1.000 habitantes).

Habría podido incluir un análisis de los tipos de viviendas obrera-empleados por las compañías mineras; ilustrar la vivienda típica de EL TOFO con su entresuelo ultra económico o "cabrete" donde duerme hacinada la familia, penetrando a dicho recinto por una "escalera de gallinero".

En mis seis años de permanencia en el Norte Chico, acumulé unos 200 dibujos tomados del natural de edificios, personas y objetos; alrededor de 1.000 negativos de fotografías; muchos folletos y libros que tratan de los problemas de la región.

Abrigo la esperanza que, particularmente, las imágenes de las personas y de los objetos que capté, se reflejen de algún modo en lo que llevo escrito.

Deseo dejar anotados los nombres y las actividades de las personas que más me ayudaron en mi intento de formar una idea objetiva, verídica y equilibrada de lo que es el Norte Chico, las riquezas que contienen las provincias de Atacama y Coquimbo. Esas personas son:

Carlos Juárez, chofer de camioneta.

Juan Alegre, albañil, carpintero y tallador.

José Uribe, chofer de camioneta.

Juan Díaz, chofer de camioneta.

Mineros cuyo nombre he olvidado.

Campesinos cuyo nombre he olvidado.

Maestros y Maestras de escuela, cuyos nombres he olvidado.

Gabriel Caballero, chofer de *station-wagon*

Estibadores, embarcadores de pacotilla, navegantes, pescadores, cuyos nombres olvidé, pero que se encuentran anotados muchos de ellos, en los dibujos o "retratos" que hice y que conservo.

Neyi Donoso, practicante rural.

Dr. Alfred Pugh, traumatólogo.

Dr. Antonio Pizarro, cirujano.

Svotocar Goic, arquitecto.

Belisario Maureira, ingeniero de minas.

Juan Dintrans, ingeniero de minas.

Revista Padre Bernardo Lagache, párroco de Los Loros durante cuarenta años, nacido en Bélgica.

Miguel Garcés, ingeniero de minas.

Pablo Argandoña, comerciante.

Guillermo Mundigo, comerciante.

Edmundo Toro Gertosio (Q.E.P.D.). ex -Intendente de la provincia de Coquimbo.

Debo atenciones infinitas a aquellos que veo que puedo llamar mis amigos de siempre, que depositaron en mí la más absoluta confianza y me brindaron la hospitalidad de sus

hogares; me transmitieron sus ideas, me apoyaron en todas las formas que sólo la amistad encuentra sin nombrarlas.

A ellos, dedico este estudio, a Enrique y Melo, a Duncan y Meche, a Federico y Juana, a Svetocar y Jovita, a toda la familia Trigo de Mincha, a toda la familia Juárez de Chacal, a Roberto y Raquel, a Antuco y Ema, a Mauro y Rosita, a mi tocayo y Becha, y a los míos que, con sus observaciones (a veces mordaces), contribuyeron a que este legajo fuera sencillo y legible, a Antonio y Florencia, a Alec y María.

Hago especial mención final de Luciano Fernández, que me facilitó fotografías y negativos de su rica colección y piezas de alfarería diaguita; de Rodolfo Wagenknecht que divide su tiempo y su talento entre una inspectoría de caminos, la entomología, la botánica, sus escritos científicos y aún tiene tiempo para los que desean aprender, escuchándolo; de Francisco Cornely, arqueólogo y Director de Museo de La Serena; de Guido Bertín y Laurita de Bertín que, colaboraron en mi afán de traer cosas del Norte Chico al Museo de Arte Popular de Santiago; de Oscar Prager y Samuel Román, maestros preclaros, señores de la flora y de la piedra. [⁴]



⁴ [Nota del Editor 2008]: En el original se presenta a continuación, un extenso Apéndice con antecedentes bibliográficos, nombres de personas de interés, palabras y conceptos poco usuales y siglas, el que, para efectos de una mejor lectura del contenido esencial, se ha desplazado en esta edición digital, al final de la memoria.

LA HUMANIDAD DEL NORTE CHICO (ATACAMA Y COQUIMBO)

Las condiciones de vida de la población de Atacama varían en forma notable de norte a sur, de mar a cordillera; la vida humana en el desierto es profundamente diferente de la vida humana que se desarrolla en los valles regados; sólo la vida en la soledad alcanza a presentar similitudes: la del pastor y la del cateador.

Es importante el concepto de paisaje divulgado por TAMAYO, para un enfoque adecuado de la vida del hombre, desde el punto de vista del arquitecto y del planificador. La vida humana de COQUIMBO se desarrolla entre las grandes líneas del paisaje de la Costa del Pacífico y Andes occidental: entre el paisaje de la cordillera de la costa (que oscila periódicamente entre árido y pluvial) y, el paisaje de la alta cordillera (que oscila periódicamente entre pluvial y glacial). Los valles transversales como los de Huasco y Coquimbo y los valles longitudinales como los de Manflas, del Tránsito, del Claro y del Cogotí, constituyen paisajes expuestos a períodos más amplios de oscilación, condicionados por la agudización de las sequías. La dirección oblicua (con relación a los puntos cardinales) de algunos valles fluviales de agua dulce, tiene por resultado la formación de paisajes complejos. Las quebradas de napas saladas presentan condiciones extraordinariamente difíciles para el desarrollo de la vida humana.

EN LA REGION DEL SALADO

La región de la Quebrada del Salado no es completamente árida; la vida humana es incompatible con la aridez absoluta del paisaje. Las aguas subterráneas de esta región están saturadas de cloruro de sodio; en la mayoría de las quebradas afluentes del curso medio e inferior de ese sistema ocurre lo mismo. Ello se debe a que sus escasos caudales de origen andino cruzan por salares en su curso superior.

No obstante, existen aguadas de aguas menos saturadas, así como existen aguadas dulces. Las aguas salobres constituyen aguas potables para la humanidad del desierto de Atacama; también se utilizan para el regadío de las fincas. Hay "FINCAS" tan pequeñas que basta un TARRO para regarlas; hay otras, como la del SALTO (igualmente llamada "FINCA DE CHAÑARAL", que se extiende a lo largo de cuatro kilómetros, en el angosto valle subandino de Chañaral alto, el cual desemboca en la estación CHAÑARCITO del ferrocarril longitudinal, 30 kilómetros más abajo.

Las familias, los hombres solitarios o las mujeres solitarias que suelen vivir aún en las más pequeñas fincas, comercian con el producto de sus cultivos, pero jamás con el agua.

Toda persona que se acerca a una aguada tiene el derecho no escrito de sacar agua en cantidades indispensables para la supervivencia humana, la supervivencia de su recua, o para la buena marcha de su vehículo motorizado, y cumplirá con el deber, no escrito, de dejar limpia la aguada; el tarro de la aguada en el lugar que lo encontró; cerrará cuidadosamente la entrada de la finca, por abandonada que parezca a simple vista.

El visitante no se lavará en la poza de agua; ni ensuciará sus aguas; ni permitirá que se depositen residuos humanos varias cuadras a la redonda de la poza.

En tales circunstancias, en medio de ese paisaje severo, no existe, no tiene cabida, la preocupación por el aseo personal, no se plantea el problema de lavar la ropa. El organismo humano se adapta al paisaje, toma el color de la tierra; se mimetiza el minero pirquinero en tal grado que, a no ser por los golpes de su matillo pallaquero, costaría distinguirlo a cien pasos de distancia. Biológicamente se adopta el organismo humano hasta el extremo de no transpirar.

EN LAS CIUDADES DEL SALADO

Existen redes de distribución de agua potable (a veces ligeramente salobre) en todos los centros productores y dependientes de la minería mecanizada, tales como BARQUITO, CHAÑARAL DE LAS ANIMAS, PLANTA EL SALADO, PUEBLO HUNDIDO, LLANTA, POTRERILLOS. En estas ciudades existen todas las demás instalaciones que son como antítesis del desierto: electricidad, cine, radio, hospitales, calefacción, baños, etc. etc.

EN LA REGION DE CALDERA – GALLEGUILLOS

Compuesta de profundos valles transversales que apenas alcanzan a la línea del ferrocarril longitudinal, esta región tiene notable pendiente hacia el mar, en su parte central.

La vaguada de la quebrada Salitrosa tiene un desarrollo de 80 kilómetros y culmina en Chimbero, estación ferroviaria a 1.978 metros sobre el nivel del mar; esto quiere decir que la pendiente media de su fondo es de 2,5 %.

Los caminos y las huellas para automóviles bajan en general, desde el camino longitudinal central hacia la costa; pero las comunicaciones sen sentido norte-sur, en la región costera, las efectúan los arrieros.

Los recuas de asnales y mulares son capaces de recorrer en pendientes suaves, sin cuestas, hasta 50 kilómetros diarios; pero en las serranías que separan a los valles de GUAMANGA, SALITROSA, POTRERO, MORADO, CORRALILLO, su promedio de rendimiento suele bajar a 30 kilómetros diarios.

La suerte de los camiones que se aventuran en este paisaje suele depender, en caso de pana, de la ayuda de los arrieros.

Las aguadas se hacen más abundantes; las condiciones de vida del pueblo menos duras; no obstante, los pequeños grupos humanos de mineros pirquineros, aguateros, arrieros y pescadores están ligados entre sí y con los centros urbanos solamente por irregulares viajes de camiones; carecen de líneas telegráficas y telefónicas.

No existen mapas en que estén consignadas las AGUADAS, los TELÉGRAFOS, los TELÉFONOS, las líneas telegráficas y telefónicas (salvo en poder de las empresas), los

centros mineros, las pequeñas explotaciones avícolas, los centros de pastores o "vegas".

He aquí una tarea para una oficina de planeamiento regional, la de dar a conocer, ante todo, por medios gráficos, por medio de mapas de colores, de fotografías, de mediciones de las viviendas mínimas realmente en uso, una visión de las condiciones de vida de los seres humanos en el desierto de ATACAMA: los trabajadores, las madres, los niños, las maestras.

Las líneas de telecomunicaciones en la región de Caldera no corren a lo largo de los caminos; a lo largo de ellos hay senderos y huellas. Llámense huellas, los caminos para automóviles que no han sido construidos, ni trazados ex profeso, juegan importante papel en el tráfico de carga de la pequeña minería.

Los senderos de los arrieros forman una malla de complejidad inextricable para todo aquel que no sea BAQUIANO en la región.

EN EL VALLE DEL RÍO COPIAPÓ

El viajero arribado al puerto de CALDERA, a su árido paisaje, caracterizado por oscuros roqueríos y claros arsenales ondulados, con el fondo de infinitas cadenas de cerros que se perfilan unas sobre otras hasta alcanzar grandes alturas en la impresionante y desértica lejanía, se sentiría maravillado si marchara unos 30 kilómetros hacia el sur-este para encontrarse, bruscamente, en el verde valle del río Copiapó.

Allí, en el curso inferior del río, están las vegas, con su valiosa población pecuaria. Empero, el atacameño del desierto, el minero cien por cien, no mira el ganado, mira más arriba de la raya del regadío y de las vegas, donde hay desmontes y rodados. La mandad del valle agrícola ignora: panizos, broceos, vetas, potencias, rumbos, sedimentos, criaderos de metales, rosicleres, clavos, listones, piques, laboreos y frontones.

Ciento diecinueve propiedades agrícolas fueron censuradas en el valle de Copiapó en el año 1930; sus nombres ilustran la geografía de la región a través de generaciones.

Ahí están CHAMONATE, TOLEDO, BODEGA, VIÑA DE CRISTO, al oeste de Copiapó; TIERRA AMARILLA, NANTOCO, PABELLÓN, TRES PUENTES, PUNTA DEL COBRE, LOS LOROS, SAN ANTONIO, IGLESIA COLORADA, de Copiapó hacia arriba, hacia el sur-este.

En YESO he visto bloques de mármol tirados a la vera del camino; están allí hace generaciones.

En el patio de la Iglesia Matriz de Copiapó hay capiteles corintios y bajos relieves renacentistas de mármol de Carrara que delimitan una pequeña cancha de fútbol de la escuela parroquial .

Cito esos ejemplos, para los arquitectos, y creo que sirven para comprender el carácter de la gente de esa región. La incertidumbre económica en que se debaten tanto la

pequeña y mediana minería, como la agricultura perennemente amenazada por las sequías, gravita por igual sobre asalariados y patronos.

La miseria misma, no obstante, parece tener un paliativo en un clima en que la lluvia es motivo de regocijo general.

La ciudad de Copiapó es como el cerebro del desierto entre los paralelos 26 y 28. Incansablemente allí se planea, se organiza, se financia y se dirige la PROSPECCIÓN PRÁCTICA DE LA REGIÓN. De allí parten las expediciones que pueden llegar hasta los boreales confines de las azufreras de GOBEA o hasta el portezuelo del MACHO MUERTO hacia el sur.

En la trastierra andina de Copiapó el cateador anónimo, sin base científica, busca incansablemente las riquezas mineras que desearía encontrar. Allí debería reunirse periódicamente el alumnado y el profesorado del Curso de Ingenieros de Minas, para mantener vivo el contacto de la teoría y de la práctica.

Esquemáticamente, la región del río Copiapó está constituida por una cinta de cultivos agrícolas de 200 kilómetros de longitud; en su extremo poniente está el Puerto de Caldera, en su centro están la ciudad de Copiapó y la fundición de minerales de Paipote; en su extremo elevado está el embalse Lautaro que regula las aguas del río.

Dicha cinta agrícola, provee a la minería en ambos lados de ella de alimentos fundamentales.

En los demás valles transversales del Norte Chico, no se realiza con la misma pureza dicho esquema.

EN LA REGIÓN DE LA TRAVESÍA

Entre los Puertos de Caldera y Huasco se encuentra el de Carrizal Bajo; tierra adentro de este último está el poblado de Carrizal Alto. Esta zona de más abundantes aguadas y vegas fue el antiguo centro comercial de la Travesía, región de forma rectangular claramente delimitada al norte por el río Copiapó, al este por las serranías de Chañarcillo, al sur por el río Huasco y al oeste por el océano.

Antes de la construcción del ferrocarril longitudinal Carrizal Bajo, fue única salida al Océano del ferrocarril trasversal de esta zona que aún existe; pero ahora el sentido de su tráfico es desde la región costera hacia la línea central.

En los años lluviosos las vegas de Carrizal y Totoral producen algunas toneladas de cebada que, a veces, son embarcadas por vía marítima. Desde 1938 a 1947 Carrizal Bajo no acusó movimiento portuario alguno; desde 1948 ha tenido algún máximo anual de 87 toneladas.

Las condiciones de vialidad terrestre son buenas en esta región, lo que trae consigo mejores condiciones de vida para sus pobladores. Solo el rincón noroeste de este rectángulo es de carácter desértico.

Desde cualquiera de los lugares poblados como los nombrados o como Canto de Agua, Quebrada Seca, Challe, Chicharra, Capote o Algarrobito, se alcanza a Vallenar o Copiapó en 2 ó 3 horas en automóvil, o en una jornada larga como máximo, a lomo de mula.

EN LA REGIÓN DE SARCO

La meseta de la Travesía, que no se eleva más de 600 metros sobre el mar, se extiende al sur del río Huayco en dirección a Choros Bajos, pasando por Sarco y Corrizalillo.

En los valles abiertos hacia el océano se desarrollan bien toda clase de árboles frutales; pero en especial el Olivo; en las recuas predominan los asnales sobre los mulares; en las majadas abundan más los cabríos que los ovejunos; varias caletas de pescadores se agregan a la de Huasco.

En la región de Travesía y de Sarco conviven pastores y mineros; esta convivencia hace menos solitario al minero que, a su vez, comunica al pastor y al huertero su inquietud intelectual.

Hijos de campesinos y mineros, son enviados a las escuelas públicas de la ciudad, llegan a los liceos y perfeccionan su capacidad para dominar los secretos de la naturaleza, en los centros regionales de enseñanza técnica.

EN LA HOYA DEL HUASCO

En el curso inferior del Huasco existen algunas propiedades de menos de dos hectáreas; lo mismo ocurre en el sector de Freirina; entre Freirina y Vallenar se encuentran las haciendas más grandes del valle, las que pertenecen a la "Sociedad Agrícola y Ganadera Ñuble-Rupanco"; cubren varios centenares de miles de hectáreas dedicadas a cultivos extensivos como alfalfa, cebada, forestación maderera y ganadería menor.

Al recorrer el valle del Huasco de mar a cordillera, la región de cultivos extensivos hace la impresión de despoblado, por contraste, porque la región del Huasco es prototípicamente una región de pequeñas propiedades agrícolas. Viven allí 1.600 familias campesinas que poseen menos de 5 hectáreas cada una, siendo el promedio de superficie del orden de 1,5 hectáreas; porque en total dichas familias poseen 2.200 hectáreas. Además, viven allí 200 familias de campesinos que poseen en total 2.400 hectáreas, o sea un promedio de 20 hectáreas cada una.

A razón de 6 personas por familia, se ve que DIEZ MIL OCHOCIENTAS PERSONAS, deben su sustento a predios agrícolas del orden de 2,5 hectáreas cada uno. Quiere decir, que 4 décimas de hectáreas forman la base económica de cada habitante del agro en esta región. Esta cifra servirá, en otra parte de este estudio, para averiguar cuántos nuevos habitantes caben en los llanos de Marañón, para los cuales existe proyecto de regadío; también sirve dicha cifra para averiguar la población que cabe en el Valle de Huasco si se suprimen los cultivos extensivos de la Sociedad Agrícola y

Ganadera ÑUBLE-RUPANCO en los terrenos regados que ocupa, y se sustituyen dichos cultivos extensivos por aquellos que son prototípicos de este valle.

En las propiedades de más de 50 y menos de 5.000 hectáreas, debería calcularse la población que sobre ellas reside, a base de una cifra convencional de hectáreas por labrador. Si se estima que, en tierras explotadas en rotativa cultural, basta un labrador para 5 hectáreas, querría decir que en las 12.000 hectáreas correspondientes a los predios de 50 a 5.000 hectáreas, pueden trabajar 2.400 obreros agrícolas; ellos tienen como promedio 2 cargas familiares, lo que quiere decir que, 7.200 personas dependen de salarios agrícolas en esta región.

La población total de la región de Huasco (en este caso la población de los departamentos administrativos de Huasco y Freirina), es del orden de 32.000 habitantes, según la estimación que hemos hecho, 18.000 habitantes son trabajadores de la tierra; los 14.000 restantes integran los demás grupos de actividades que hemos clasificado en el capítulo sobre Renta Regional.

Para comprender mejor la íntima convivencia humana que deriva del régimen de la pequeña propiedad en las angostas fajas de cultivo de la Hoya del Huasco, sirve una pequeña operación aritmética. Si las 1.800 propiedades de 2,5 hectáreas tuviesen forma cuadrada, medirían 158 metros por lado y con ellas se podría formar una calle poblada, por ambos lados que, mediría 142 kilómetros de longitud (282 kilómetros por un solo costado).

En parte, los valles subandinos de la Hoya del Huasco tienen terrenos de cultivo por un solo lado; en parte carecen de tierras cultivables por ambos costados. A esto se debe que los pobladores del sector subandino del Huasco animan el paisaje en forma ininterrumpida; es un paisaje humanizado por excelencia y la raya de separación entre agro y desierto se diluye por la presencia del ganado menor más arriba del nivel de los canales de regadío. Los cactáceas y los matorrales dan protección a una delgada capa herbácea en toda época, salvo el verano e independientemente del volumen anual de las lluvias.

El mismo cuadro se presenta en el sector del curso inferior del Huasco; pero condicionado a la existencia de vegas, o sea, napas casi superficiales.

En 1950 la escasez de electricidad en esta región era tal que no existía alumbrado en las calles de Vallenar. La elevada densidad de población a lo largo de los valles de esta hoyo, puede constituir, sin duda, la base económica para un plan de electrificación circunscrito a dichos valles; las condiciones de vida y la productividad de la población beneficiada se elevaría por igual.

HACIA EL SUR DEL HUASCO

Entre el Huasco y el Coquimbo media la mayor de las distancias que separan el curso inferior de valles transversales en el Norte Chico: 160 kilómetros por el aire y 190 kilómetros por carretera.

No obstante, la transición entre el paisaje árido de las serranías y el paisaje fluvial de los valles ofrece, desde el norte hacia el sur, decrecientes contrastes.

Ello se debe a que el agua es almacenada en mayor o menor grado por la naturaleza o por obra del hombre. Limitados sectores ofrecen, al cabo de varios años consecutivos de sequía, las características del desierto; entre ellos cuento la región de Domeyko, Incahuasi y Los Choros, al norte del río Coquimbo; y las regiones de Andacollo y Quilitopía, hacia el sur; se produce entonces la migración de hombre, de su ganado y de la fauna silvestre hacia regiones que posean el agua almacenada, canalizada o fluvial.

REGADIO Y ELECTRIFICACION

La vida humana del Norte Chico no podrá desarrollarse cuantitativamente y cualitativamente sino en la medida en que se almacenen, en el curso de las generaciones, las aguas fluviales que se escurren hacia el mar y que se evaporan por falta de plantaciones y cultivos.

En la medida en que se regule el uso del agua de regadío, se intensifiquen y se diversifiquen los cultivos, se hará sentir más la necesidad de energía. Hoy por hoy, la fuente de energía que puede aprovecharse en el Norte Chico está constituida por los pequeños glaciares de la alta cordillera; 14.000 kilovatios se generan en Los Molles y similar será el rendimiento de la planta gemela de la anterior: Las Mollacas.

La energía de Los Molles, ha servido para elevar la productividad de la población urbana de Ovalle, Coquimbo y La Serena; además se utiliza en la industria extractiva de minerales en Punitaqui, Fósiles y Romeral. La energía de Las Mollacas permitiría electrificar la industria vitivinícola y frutícola de la región de Paihuano y extender por medio del regadío mecánico las áreas cultivadas.

La electrificación del Norte Chico es tarea cuya solución pertenece al futuro; en la actualidad es un problema con innumerables incógnitas; pero la humanidad del Norte Chico sabe que puede confiar en que será resuelto por los ingenieros chilenos, como y cuando las circunstancias del devenir histórico de la Nación hacia el progreso la pongan en planes de realización.



[Iz.] Niños de Andacollo (de un dibujo de G. Ulriksen. [Der.] Tenida de la Soc. de Bailes N° 11 de Coquimbo.



UN ASPECTO DEL ANALFABETISMO: "MÉDICAS", SU ACCIÓN.

La señorita Nelly Donoso, practicante del Servicio Nacional de Salud (ex-Seguro Obrero) en el poblado de EL ROMERO, de la región de La Serena, es buena conocedora del "recetario" de algunas "médicas" que residen en el sector que ella atiende. Ese sector sanitario, con una población de más de 2.000 almas, recibe dos visitas semanales de médicos residentes en La Serena; una de medicina general, otra de pediatría. Se trata de una población de obreros agrícolas que no ganaban, a fines de 1952, más de \$20 diarios.

El alimento básico es la papa; es común que la leche condensada, que el Servicio distribuye para los lactantes, sea canjeada inmediatamente en los almacenes por otros productos esenciales que interesan al conjunto de la familia obrera, en especial té y azúcar. El dinero del salario semanal del jefe de familia es gastado el sábado y domingo en bebidas alcohólicas en alguna de las cantinas del lugar.

TRATAMIENTO DE LAS EMBARAZADAS

Para el parto las "médicas" prescriben, si estiman que la guagua "se ha ido para atrás", el columpio; si el parto se prolonga demasiado se realiza "el manteo" de la enferma (en el sentido castizo de Cervantes "los arrieros mantearon a Sancho Panza"); en otros casos, la médica prescribe "la cimbra" que consiste en el que la parturienta, en cuclillas, haga esfuerzos por suspenderse con sus manos de un cordel que pende de una viga; en general la mujer campesina analfabeta del Norte Chico da a luz en cuclillas.

ALGUNAS RECETAS DE "MÉDICAS"

Casos extremos de agotamiento que se presentan en los hombres, son calificados por la "médica" como "ALCANZADURA". Ella dirá: *"Este hombre se alcanzó, hay que criarlo de nuevo con leche humana"* y lo dicho, hecho, porque las instrucciones de las "médicas" siempre se cumplen.

Para las caries profundas y dolorosas prescribe bolitas de azul para la ropa (añil) o colmillos de araña peluda, molidos.

Para aliviar la picadura de la abeja debe aplicarse un parche de barro.

Para los dolores de oídos y de muelas, es buena una yerba que llaman "CONGONA" que consiste en hojitas carnosas las que, fritas en aceite, se aplican como emplasto o parche; también sirve la "leche de mujer".

Si hay empacho, debe ser "quebrado"; para ello se frota con ceniza la región dorsal, vigorosamente; se coge la piel encima de la columna vertebral y se tira fuertemente; debe sonar; el sonido indica que "se quebró el empacho".

Si el enfermo, a juicio de la "médica" sufre de la vejiga, deberá ingerir infusiones de bosta de caballo.

Toda herida cortante debe ser cubierta con telas de araña; al respecto, mi informante me advierte que en la mayoría de los casos conocidos por ella, este tratamiento no había producido infecciones y la herida cicatrizaba en buenas condiciones.

TUBERCULOSIS: EL MALEFICIO

Según la creencia popular de la región, afianzada por la autoridad dogmática de las "médicas", la tisis pulmonar es un maleficio ejercido por "un pájaro que ríe", el CHONCHON (ave imaginaria). El contagio de la tuberculosis de un grupo familiar es interpretado por la "médica" así: *"El chonchón echó aquí una rociada"*.

LA "MÉDICA FRENTE AL CÁNCER

La señorita Donoso da testimonio del siguiente tratamiento ordenado para un caso de hinchazón y agudos dolores de vientre de una anciana (que en "capítulo mortis" fue clasificado como cáncer avanzado de la matriz). Vino la MEICA ("médica") y estatuyó: "A esta viejita se le ha subido la matriz". El tratamiento debía ser el siguiente: su pariente masculino más cercano debía entregar el calcetín del pie izquierdo; con dicho adminículo se formaría una bola o "NUDO"; la pariente más cercana debería entregar la media del pie derecho que, debería usarse como cinturón para apretar el "NUDO" fuertemente sobre la región central del abdomen. Todo este trabajo, o salvaje rito, se cumplió rigurosamente y, entre horribles dolores, la anciana falleció al cabo de quince días sin que se lograra que le "bajara la matriz".

RECETARIO MENOR

Para la diarrea infantil, la "mazamorra" de harina de trigo tostada en la sartén con cáscaras de granadas y amasada con agua de canela hervida.

Para la tos convulsiva, caracoles hervidos en leche y jarabe de ajo.

Para clarificar las aguas turbias por el limo, pencas de tuna en tajadas.

Para lavarse la cabeza, tajadas de fruto del quisco o "copado"; frutos del "tomatillo" o infusión de flores de floripondio.

Para la fiebre, los muy conocidos lavados intestinales de NATRE, que allí también se le llama HUEBIL.

Las conocidas "aguas calientes de yerbas" se llaman en el Norte Chico "agüitas de Monte" o "pítimas". Toda yerba u hoja de arbusto de uso medicinal queda englobada en el nombre de "Monte".

Para la tos, las "pítimas" de violeta, hojas de palto, de níspero, de flor de borraja, de "raspa" de palqui.

Para las "picadas de araña" (picaduras de insectos en general), la "ULPADA" (que son excrementos humanos disueltos en agua), debe ser ingerida mientras la "meica" dice:

*"Calla la boca ensalada"
"toda te volvís maraña"
"si te ha picado la araña"
"cómo no tomái la ulpada".*

REACCIÓN POPULAR CONTRA EL OBSCURANTISMO

En Illapel conocí a una mujer analfabeta, cuyo recuerdo, no obstante, ha quedado en mi memoria como símbolo de la inteligencia popular, de reacción consciente contra la ignorancia. Ocurre en todas partes al contacto del superior nivel intelectual de la vida urbana y alrededor de los centros mineros en el agro. Riéndose, relataba las emociones experimentadas en tres años que llevaba actuando como "ayudante clínica" del médico que ejecutaba las autopsias en la "morgue" del cementerio de dicha ciudad; tuve la oportunidad de escuchar aquel relato en el ambiente en que se desarrollaba esa "su actividad científica"; ella preparaba el cadáver a fin de que el "doctorcito" no perdiera tiempo y, en cada caso, recibía al "finado" y enseguida iba a pedir instrucciones. Una de las "operaciones" más frecuentes, practicadas por ella misma, consistía (me limito a anotar su relato) "en separar la cabeza del tronco por medio de un serrucho". Ella tenía el porte de los que practican un oficio difícil, peligroso e importante; su comentario al margen fue: *"Yo me hice cargo porque el doctorcito no encontró a ningún macho lo bastante panudo para hacerlo"*.

De una velada vividas entre la gente del "barrio Cementerio" de Illapel (el barrio alto de aquel pueblo) anoto un cuento y un dicho:

EL CUENTO: Era este un traro que se encontró con un jote, y se desarrolló el siguiente diálogo:

- ¡Qué está haciendo aquí, compadre jote, con la cabeza pelada colorada como un ají!
- ¡Ay compadre traro, éste que era un burro que se hacía el muerto y yo, por picarle el c..... frunció el ojete y me peló el negocio!

EL DICHO: *"Vaya, vaya como San Juan se menea y San Pedro se la campanea"*.



Trece valientes colocan una "pata de cabra" en río embravecido. (De una fotografía de E.P.Haddon, 1943).



DOS BASES DE LA SIDERURGIA NACIONAL: MINERALES DE HIERRO Y MANGANESO EN CHILE

a) MINERALES DE HIERRO EN CHILE

YACIMIENTOS DE HIERRO

Según EINICKE (en bibliografía), los yacimientos de hierro en Chile son los siguientes:

UBICACIÓN	LATITUD	CUBICACIÓN EN T.	% FE.
ANTOFAGASTA			
Cerro Gordo	20°50'	1.000.000	60-69
Cerro Negro	23°57'	5.000.000	
ATACAMA			
Chañar Quemado-Los Colorados		7.000.000	60-69
Galleguillos de Copiapó		6.000.000	60-69
Pleito y Zapallo		5.000.000	60-69
Cristales		20.000.000	60-69
El Dorado (manto 5-15 m).			
Manflas (colítico-Dogger)	(*)		
Algarrobo	28°43'	120.000.000	64
COQUIMBO			
El Tofo (por agotarse)	29°27'	60.000.000	64-66
Romeral	29°47'	20.000.000	60-69
Juan Soldado		(pequeño)	60-69
Guachalume (¿?)			60-69
ARAUCO			
Lago Lleu-Lleu (poco)			
Fósforo, poco azufre	38°10'	200.000.000	30-40
		444.000.000	
(*) DOLITICO: Yacimiento "colítico" de sedimentación, formado por pequeñas esferas. Dogger: Época media del Período Jurásico de la Era Secundaria o Mesozoica.			

Las cubicaciones indicadas corresponden a minerales "a la vista", es decir, cuyo volumen ha sido medido por tres caras; con la excepción de la cubicación indicada para Lleu-Lleu que sólo corresponde al criterio "posible", es decir, estimado por la medida de dos caras del yacimiento.

Según EINICKE la descripción de los yacimientos es la siguiente:

a).- Hematites y magnetitas: Cerro Negro; Galleguillos; Pleito; Zapallo, Algarrobo; El Tofo; Romeral; Juan Soldado; Guachalume.

b).- 50 cuerpos metalíferos caracterizan a Cristales; 5-6 vetas lenticulares a Chañar Quemado – Los Colorados; 2 cuerpos metalíferos a Galleguillos; 25 filones a Cerro Gordo; 3 vetas de 11 m. espesor total a Lleu-Lleu.

Según EINICKE, Compañías alemanas y holandesas, en cooperación, han inspeccionado Algarrobo (que según recuerdo pertenece a la Cía. Alemana GUTE – HOFFNING – HUETTE, representada en Chile por GILDEMEISTER) y han decidido interrumpir los trabajos preparatorios de la explotación del yacimiento por estimar anti-económicos los volúmenes que podrían extraerse a rajo abierto.

EL HIERRO DE CHILE Y DEL MUNDO

El total cubicado en Chile alcanza a 444.000.000 toneladas y, según el mismo EINICKE, el total mundial cubicado en las tres categorías (a la vista, probable y posible) alcanza a 530.000 millones de toneladas.

Quiero decir que Chile posee a base de los cálculos más estimados (en que se incluye lo posible)... SOLAMENTE la 1.200 –ava parte del hierro del Mundo en su subsuelo.

Su población de 6.000.000, constituye la 400 ava parte de la población mundial; esto quiere decir que Chile posee en su subsuelo solamente un tercio de la cuota de minerales de hierro que corresponde a cada habitante.

Actualmente [1952], desestimando las cubicaciones de lo “posible” (como Lleu-Lleu en Chile), existen en el Mundo yacimientos con 95.000 millones de toneladas de MINERALES DE HIERRO.

Quiero decir que Chile, actualmente, posee la 390 ava parte de los minerales férricos del Mundo, yacimientos con 95.000 millones de toneladas de MINERALES DE HIERRO.

Si es así, debe plantearse la cuestión de si es lícito que se permita la EXPORTACIÓN DE MINERALES DE HIERRO.

PRECIO DE LOS MINERALES DE HIERRO

Según estadística Chilena (“Sinopsis”, 1952, p. 686), el valor en pesos oro de los minerales de hierro es el siguiente:

Año	1948	26.250.000	QQ	en	\$	oro	28.614.000	(\$ 1.09/QQ).
"	1949	26.753.000	QQ	"	\$	"	33.490.000	(\$ 1.29/QQ).
"	1950	25.959.000	QQ	"	\$	"	32.496.000	(\$ 1.27/QQ).
"	1951	26.866.000	QQ	"	\$	"	38.660.000	(\$ 1.44/QQ).
"	1952	18.275.000	QQ	"	\$	"	39.484.000	(\$ 2.16/QQ).

Por toneladas resultan los siguientes valores, basándonos en la información contenida en la misma "Sinopsis" (p. 675), en que se establece que un dólar es igual a 4,85461 pesos oro de 6 peniques:

AÑO	VALOR TONELADAS Pesos oro 6 D.	VALOR TONELADAS Dólares U.S.
1948	10.90	2.15
1949	12.90	2.66
1950	12.70	2.62
1951	14.40	2.97
1952	21.60	4.45

La información sobre exportación de minerales de hierro contenida en "Sinopsis" sobre la minería del año 1949 (última publicada por la D.G. de E., hasta agosto de 1953) contiene los siguientes datos:

Puerto de Embarque	Cruz Grande
País de destino	EE.UU. de N.A.
Cantidad en Kg.	K. 2.685.821.000
Ley %	60,53 %
FINO	Kg. 1.625.811.158
Valor en moneda corriente	\$ 134.150.970

El último dato, nos permite calcular la cotización en moneda corriente del peso oro del año 1949, o sea: \$134.150.970 (m/c.) dividido por \$33.490.000 (oro 6 d).

Ello nos enseña por el peso oro es considerado por la D.G. de E. como equivalente a 4 pesos moneda corriente.

También podemos deducir el cambio que se utiliza para anotar el valor de las exportaciones de minerales de hierro.

Un dólar es igual a 4.85461 pesos oro 6 d. Ello quiere decir que U.S. \$1 – igual \$19,40 m/c.

Con los datos anotados, deducimos que una tonelada de mineral de hierro valdría 4,45 dólares por \$19.40 igual \$86,40 m/c.

Como cada tonelada contiene 605,3 kg de hierro (FINO), querría decir que el kilogramo de hierro en estado de mineral tendría un valor de 14,25 centavos de peso chileno (m/c).

Querría decir que la materia prima de este material de construcción es de 154 veces más barata que el precio de venta del material terminado.

ENFOQUEMOS el mismo problema desde el ángulo de una cotización comercial del dólar y con criterio realista.

Partiremos de la información de ANTONIOLETTI (El MERCURIO, 13 Julio de 1953), que nos dice que, en el mercado mundial la tonelada de minerales de hierro se cotiza en 15 dólares.

Esta cotización se refiere indudablemente a minerales de hierro de los EE.UU. de N.A., cuya ley de FINO fluctúa entre 35 y 50%, siendo el promedio de 42,5%.

Quiere decir que, 425 kg. de FINO valen (US \$15, multiplicado por \$130 – moneda corriente) igual \$ 1,950 – moneda corriente.

O sea, que kilógramo de hierro contenido en el mineral es igual \$ 4,60 el kg.

Como la Ley de EL TOFO es de 60,53%, quiere decir que el VALOR COMERCIAL de cada tonelada de mineral es igual a 605,3 kg multiplicado por \$ 4,60 igual \$ 27,80.

Este es el precio basado en la cotización del DÓLAR-CHEQUE del año 1952, que fue de \$ 130 – moneda corriente.

No obstante, en el muelle de Coquimbo, 1953, se paga \$ 1=m/c, por kg de fino, a los pequeños y medianos mineros.

DIVERSIDAD DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN LAS MODIFICACIONES DEL CAMBIO

Las 10.000.000 toneladas de minerales de hierro que, globalmente, fueron exportadas en el conjunto de los años 1948 – 49 – 50 y 51, tuvieron el siguiente "VALOR" según los cambios que se indican:

TONELAJE	CAMBIO \$ m/c. x US\$	"VALOR" x TONEL.	"VALOR" TOTAL m/c
10.000.000	\$ 19.40	\$ 86.40	\$ 860.400.000.-
"	30.-	133.30	1.333.000.000.-
"	60.-	266.60	2.668.000.000.-
"	110.-	489.-	4.890.000.000.-
"	130.-	578.-	5.780.000.000.-
"	180.-	802.-	8.020.000.000.-
"	200.-	890.-	8.900.000.000.-

[CARENCIAS DE] ANTECEDENTES

No se han publicado datos suficientes para calcular el precio de costo o de producción de los minerales de hierro de EL TOFO, es decir, carecemos de antecedentes para EFECTUAR EL CALCULO CIENTIFICO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE MINERALES DE HIERRO

Según EINICKE, la extracción de minerales de hierro es del orden que a continuación se indica (para algunos países), en toneladas:

PRODUCCIÓN ANUAL REGULAR PAREJA			
Argentina	60.000	T.	
Australia	2.500.000	T.	
Bélgica	100.000	T.	
Congo Belga	20.000	T.	
Brasil	1.000.000	T.	(continúa la expansión)
Bulgaria	30.000	T.	
Chile	2.500.000	T.	
Finlandia	500.000	T.	
Gran Bretaña	15.000.000	T.	
Canadá	2.000.000	T.	(en ascenso).
Manchuria	4.000.000	T.	
México	300.000	T.	(ascendente).
U.R.S.S.	25.000.000	T.	

PRODUCCIÓN ANUAL IRREGULAR O DISPAREJA			
	MINIMO	MAXIMO	CARÁCTER
China	2.500.000.-	20.000.000.-	variable
Alemania	6.000.000.-	17.000.000.-	variable
Francia	25.000.000.-	50.000.000.-	descendente
Italia	500.000.-	1.000.000.-	descendente
Japón	500.000.-	3.000.000.-	variable
Corea	1.000.000.-	3.000.000.-	variable
Cuba	100.000.-	700.000.-	descendente
Luxemburgo	3.500.000.-	7.000.000.-	descendente
Suecia	10.000.000.-	15.000.000.-	descendente
España	2.000.000.-	3.000.000.-	descendente
EE.UU. de N.A.	28.000.000.-	107.000.000.-	variable

Al iniciarse el período de mayor exportación de Chile, año 1948, la producción de EE.UU. de N.A. era de 79.000.000 T. Anuales.

Según el mismo autor, los principales PRODUCTORES DE HIERRO EN BRUTO eran los siguientes:

EE.UU. de N.A.	35	A	50.000.000 T.	Anuales.
Alemania			20.000.000 T.	"
U.R.S.S.			16.000.000 T.	"
PRODUCCIÓN MUNDIAL TOTAL			110.000.000 T.	"

En uno de sus últimos discursos, MALENKOW ha anunciado una producción anual de acero en la U.R.S.S. de 30.000.000 T. anuales.

Con este aporte, la producción mundial se elevará de 110 a 132 millones de toneladas, si nos basamos en la obra de EINICKE, ya citada.

CUOTA DE HIERRO POR HABITANTE

La planificada producción total de 38.000.000 toneladas de acero anuales para la U.R.S.S. nos permite calcular cuantos años duraría el mineral de hierro a la vista "POSIBLE" de CHILE, si nuestro país alcanzara el mismo GRADO DE DESARROLLO INDUSTRIAL.

La U.R.S.S. tiene 200 millones de habitantes; corresponde a cada habitante una cuota de 190 kg. de acero anual.

El hierro (FINO), contenido en los yacimientos chilenos, a base de una ley de fino igual a 60%, debe ser calculado, ACTUALMENTE [1952], en la siguiente forma:

a).- DESCUENTOS. Debe descontarse Lleu-Lleu con 200 millones de toneladas "PROBABLES" y El Tofo con 60 millones POR AGOTARSE.

Deben descontarse los 20 millones de toneladas que se extraerán en los próximos 10 años de ROMERAL.

TOTAL DESCUENTOS:	200.000.000 T.
	20.000.000 "
	<u>60.000.000 "</u>
	280.000.000 Toneladas.

NOTA: Además, si se tomara en cuenta Lleu-Lleu, debería tenerse presente que su Ley de (FINO) es sólo de 35%.

b).- Quedan a disposición del país 164 millones de toneladas, las que se traducirán en 98.400.000 toneladas de metal.

c).- Esa reserva de hierro, al existir un grado de desarrollo industrial similar al que se presenta ahora en la U.R.S.S. alcanzaría para: (98.400.000 kilogramos dividido por (6.000.000 de veces 190 kg.), o sea ALCANZARÁ PARA 86 AÑOS, porque el consumo nacional anual habría aumentado a 1.140.000 toneladas, en vez de 300-400 mil toneladas que alcanza actualmente [1952].

Ello quiere decir, además, que la extracción de minerales sería del orden de 1.900.000 toneladas anuales para satisfacer exclusivamente el consumo nacional, mientras se exploten los yacimientos con 60% de Ley de FINO.

Cuando se llegue a explotar los minerales de Lleu-Lleu, de 35% de Ley de FINO, será necesario extraer 3.250.000 toneladas de minerales de hierro anuales; pero para ello será necesario modificar, reforzar y extender la red ferroviaria del litoral de Arauco y Concepción.

Para extraer las 120.000.000 toneladas de minerales de Algarrobo, será necesario modificar, reforzar y extender la red ferroviaria del sector Algarrobo-Vallenar-Huasco y construir un muelle mecanizado para el embarque en el Puerto de Huasco.

¿POR QUÉ LOS EE.UU. de N.A. ESTAN ESPECIALMENTE INTERESADOS EN LLEVARSE LOS MINERALES CHILENOS DE HIERRO?

Los minerales de hierro de los EE.UU. de N.A., aunque son inmensamente grandes, (del orden de 150.000 millones de toneladas) adolecen de una baja Ley de Fino que fluctúa entre 36% y 50%.

De ahí que los monopolios norteamericanos hayan puesto sus ojos en los yacimientos de hierro Sudamericanos, que se caracterizan por sus elevadas leyes de Fino, a saber:

BRASIL	55-68	%
PERU	60	%
CHILE	60-69	%

Así, pues, el promedio de las Leyes de FINO es el siguiente:

PERU	60	%
BRASIL	61,5	%
CHILE	64,5	%

Al MEZCLAR minerales Sudamericanos con minerales Norteamericanos, LOS MONOPOLIOS NORTEAMERICANOS obtienen MENAS DE HIERRO CON UNA LEY METALIFERA MAS ELEVADA.

De ahí se explica una frase escuchada por el autor, de labios de un empleado de EL TOFO que, con toda ingenuidad, y sin comprender el alcance de sus palabras decía:

“Los americanos abandonarán pronto la explotación de El Tofo, a medida que desciende el nivel del rojo a la vista la ley se hace mas baja. Las leyes de menos de 60% que, ya son sólo de 40%, las “dejarán” para Chile, para Huachipato.

“Seguirán trabajando El Romeral a razón de 1.000.000 toneladas por año; como se quedarán solo 20 años, no les conviene hacer grandes inversiones; de ahí que prefieran comprar la energía eléctrica a ENDESA, en vez de producirla en una planta propia, como en Cruz Grande”....

b) MINERALES DEL MANGANESO EN CHILE

UTILIDAD DEL MANGANESO

El manganeso es un metal gris, más duro y un poco más pesado que el hierro.

En Chile se presenta en forma de BRAUNITA, con 48% de Fino; ferromanganeso, con 80% de Fino; bióxido de manganeso, con 79% de Fino y silicomanganeso, con 70% de Fino.

Los minerales de manganeso, mezclados con los minerales de hierro en los altos hornos, aceleran la eliminación del azufre y el exceso de carbono, obteniéndose con el empleo de él una fundición de mejor calidad.

Específicamente, en la elaboración de acero, el manganeso sirve para obtener aceros de mayor resistencia y tenacidad; el llamado "acero-manganeso" contiene 12-14% de dicho metal y se emplea para llantas y otros elementos sometidos a gran desgaste (acero AUSTENITICO).

En el proceso de descarbonación que se efectúa en el convertidor BESSEMER, el manganeso actúa como catalítico junto al carbono y el silicio, avivando la tumultuosa combustión producida por la intrusión del aire en la masa candente de hierro colado directamente desde el alto horno.

Por otra parte, por el procedimiento de SIEMENS, se obtiene acero transformando la fundición manganesífera en presencia de desechos de hierro y acero.

Cabe dejar constancia, que se entiende por acero, aquel estado del hierro en que dicho metal es maleable. Tecnológicamente se expresa en porcentaje de carbono. Acero es, aquella aleación ferrosa que contiene como máximo 1,8% de carbono. Hierro, es aquella aleación ferrosa que contiene entre 1,8% y 6% de carbono, no siendo maleable a ninguna temperatura.

Casi invariablemente se agrega manganeso a los aceros para lograr su desoxidación y para contrarrestar los efectos dañinos del azufre.

No obstante, en aquellos destinados a la CEMENTACIÓN y al temple, las proporciones máximas de manganeso y silicio deben ser cuidadosamente controladas. Es por ello que la norma alemana DIN 1661 establece que el acero para cementar deberá tener 0,4-0,5% de manganeso como máximo y el acero para templar, no más de 0,8%.

MINERALES DE MANGANESO

Los minerales de manganeso explotables económicamente son escasos en el mundo; si bien, dicho metal forma parte de casi todas las rocas conocidas.

Los EE.UU. de N.A. y Europa Occidental carecen de minerales de manganeso de Ley elevada; los EE.UU. solamente poseen yacimientos con Leyes de Fino inferiores al 10%; algo similar ocurre en Gran Bretaña.

De ahí que todas las acererías de Europa Occidental y Norteamérica deban comprar manganeso en países de ultramar. Se ha estimado que en cada año de pre-guerra los barcos transportaron 5 millones de toneladas de minerales de manganeso, con leyes de Fino de 45-55% como mínimo, lo que se considera aceptable en el comercio de este precioso metal.

Por lo tanto Chile, es un país privilegiado, al tener minerales con leyes de 48%, 80%, 79% y 70%, de las clasificaciones que ya se enumeraron al comienzo de este capítulo.

EL COMERCIO DE MANGANESO

He encontrado datos sobre la producción mundial de minerales de manganeso en "MINERALES YEARBOOK 1949", a saber:

AÑO	TONELADAS
1943	4.030.000
1944	2.850.000
1945	4.240.000
1946	3.673.000
1947	3.900.000
1948	4.133.000

El Comercio exterior chileno de minerales de manganeso ha sido apreciado en forma contradictoria por la Dirección General de Estadística de Chile y por el BUREAU OF MINES de Washington, como puede apreciarse en el cuadro siguiente:

AÑO	TONELADAS según la D.G. de E. de Chile	TONELADAS según el Bureau of Mines EE.UU. de N.A.
1943		114.074
1944	4.100	43.989
1945	89.400	1.445
1946	169.000	20.538
1947	26.600	19.352
1948	21.563	20.948

A partir de 1949, encontramos datos precisos y detallados en cuatro clases de minerales, en la D.G. de Estadística, de acuerdo al cuadro siguiente:

AÑO	TONELADAS
1949	16.938
1950	23.245
1951	27.584
1952	36.207

Estos datos corresponden a exportación; no se ha detallado el comercio interior de minerales de manganeso; pero he recogido la impresión, en el Puerto de Coquimbo, que un volumen del orden de 3.000 toneladas anuales de BRAUNITA se destina a la USINA DE HUACHIPATO.

Es interesante anotar que en el año 1946, nuestro país proveyó al suministro de un 4,6% del consumo mundial de minerales de manganeso.

El Brasil está produciendo actualmente [1952] un volumen del orden de 250.000 toneladas anuales de minerales de manganeso de "ELEVADA DUREZA" (ignoro el sentido de esta última clasificación).

El principal productor de manganeso del mundo es la U.R.S.S. con una cifra anual del orden de 2.000.000 de toneladas.

PUERTOS DE SALIDA Y PAISES DE DESTINO

En nuestro país, los puertos de salida de las diversas clases de mineral de manganeso se caracterizan como sigue en el año 1949:

MINERALES DE MANGANESO	PUERTOS DE SALIDA	TONELADAS
FERROMANGANESO	San Antonio	6.510
BIOXIDO DE MANGANESO	Coquimbo	2.119
	Valparaíso	36
SILITO MANGANESO	San Antonio	198
BRAUNITA	Coquimbo	9.631
	Antofagasta	
TOTAL		18.994

En el año 1949, los países de destino se caracterizaron como sigue:

PAISES DE DESTINO 1949	TONELADAS
EE.UU. de N.A.	7.118
Bélgica	2.935
Noruega	1.200
Suiza	1.564
Austria	550
Argentina	1.659
Alemania	1.301
Checoslovaquia	100
Gran Bretaña	102
Holanda	913
Luxemburgo	230
Perú	5
Suecia	510
Canadá	808
TOTAL	18.995

Del total del orden de 20.000 toneladas del año 1949, un volumen del orden de 12.000 T. fue exportado desde el Norte Chico; agregando las 3.000 T. Estimadas para Huachipato, vemos que el Norte Chico contribuye con el 65% en el comercio interior y exterior del manganeso chileno.

INCREMENTO COYUNTURAL DE LA EXTRACCIÓN

En el año 1946 se registra la mayor cifra de exportación de minerales de manganeso: 169.000 toneladas.

En la región de Coquimbo, escuché una explicación de este fenómeno; él se debería a la alarma producida en el mercado internacional por las luchas políticas de Sumatra y Java. Estas colonias comenzaban a ser tenidas en cuenta nuevamente como tradicionales proveedoras de minerales de manganeso de Europa occidental. Bruscamente dichas Colonias de Holanda se encontraban frente a graves trastornos internos en su lucha patriótica por su total independencia nacional. En efecto, dichas luchas alcanzaron su "climax" y se logró la formación de la República de Indonesia.

En tal forma, las luchas de la independencia de Indonesia condicionaron un INCREMENTO COYUNTURAL, temporal, de la extracción de manganeso en Chile.



SOBRE EL MOVIMIENTO DE LA POBLACIÓN

MIGRACIONES

Conversando con la gente de trabajo en diversas oportunidades y localidades del Norte Chico (Copiapó, Vallenar, Coquimbo e Illapel), he sabido que los jefes de familia se encontraban ausentes de los pueblos visitados; como lugar de trabajo de ellos se nombraba María Elena, Chuquicamata, ubicados en el Norte Grande, pero también Punitaqui o Potrerillos que son centros mineros del Norte Chico.

El estudio del Censo de 1940 permite apreciar un desequilibrio notable entre población urbana masculina y femenina, en varias ciudades. Las cifras corroboran la impresión de un acentuado ausentismo de los jefes de familia. Es notable la tendencia de las familias obreras a radicarse en los centros urbanos, a pesar de las grandes distancias entre las ciudades y los centros mineros agrícolas que dan trabajo.

En otra parte de este informe, explicaremos porqué Copiapó, Coquimbo e Illapel "sirven" a las familias obreras para radicarse en ellas y, llegar a ser algo más que "dueños de las sombras" (sic).

POBLACIÓN CENSO 1940			
	HOMBRES	MUJERES	TOTALES
La Serena	9.979	13.140	23.119
Coquimbo	9.313	10.769	20.082
Combarbalá	914	1.198	2.112
Ovalle	6.467	8.340	14.807
Illapel	2.742	3.343	6.085
Salamanca	1.257	1.562	2.819
TOTALES	30.672	38.352	69.024
PORCENTAJES	44,6%	55,4%	100%

Además de las migraciones de los jefes de familia se pueden constatar, valiéndose de los censos nacionales, ciertas variaciones de la población del Norte que, por sus fluctuaciones hacia arriba y hacia abajo, permiten plantear hipótesis sobre la existencia de migraciones periódicas en masa, desde el Norte Chico hacia el Norte Grande, condicionadas por los ciclos de auge de la industria salitrera.

Un descenso de la población de Atacama y Coquimbo en el período 1885 - 1895 se acusa en las siguientes cifras:

	COQUIMBO	ATACAMA	TOTALES
Censo 1885	190.727	64.143	254.870
Censo 1895	175.435	59.713	235.148
DESCENSO	15.292	4.430	19.722

En el mismo período 1885 – 1895, la población del Norte Grande aumentaba en mayor grado y el aporte del Norte Chico a ese aumento puede haber sido más que 19.722, ya que en 10 años debía producirse un aumento vegetativo que, por lo expuesto al referirnos a la epidemia del cólera, fue del orden de 1,5 por mil anual, o sea en 10 años, fue de 3.750 individuos. Quiero decir que, el descenso de la población en 19.722 implica una migración de 19.722 más 3.750 igual a 23.472, o sea, del orden de 25.000 en diez años.

El aumento en el Norte Grande fue el siguiente:

	TARAPACÁ	ANTOFAGASTA	TOTALES
Censo 1895	97.677	44.025	141.772
Censo 1885	54.669	33.856	88.305
AUMENTOS	43.008	10.459	53.467
PORCENTAJES	79,8%	31,2%	60,5%

Estas son masas extraordinarias de inmigración regional y porcentajes de aumento poco comunes para períodos de 10 años.

Por las cifras del Censo Nacional de 1.907, puede constatarse que doce años han permitido a las provincias de Atacama y Coquimbo recuperarse y alcanzar las cifras de población que tenían 22 años antes.

Al producirse un nuevo auge de la industria salitrera (antes de la primera guerra mundial) y el descubrimiento y puesta en marcha de la explotación de los colosales yacimientos cupríferos de Chuquicamata y Potrerillos, se repite el desplazamiento hacia el Norte desde ambas provincias del Norte Chico, como puede apreciarse en el cuadro siguiente:

	COQUIMBO	ATACAMA	TOTALES
Censo 1907	190.867	63.968	254.835
Censo 1920	176.041	48.413	224.454
DESCENSOS	14.826	15.555	30.381

En el mismo período 1907 – 1920, la provincia de Antofagasta aumentaba su población en 59.007 habitantes.

En el año 1930 se presentaba el cuadro siguiente:

	COQUIMBO	ATACAMA
Censo 1930	198.336	61.098
Censo 1920	176.041	48.413
AUMENTO	22.295	12.685

Con relación al Censo de 1.907, tenemos el siguiente cuadro:

	COQUIMBO	ATACAMA
Censo 1930	198.336	61.098
Censo 1907	190.867	63.968
AUMENTO	7.469	
DESCENSO		2.870

El aumento de Coquimbo de 7.469 en 23 años, indica un aumento vegetativo anual promedio de 325 individuos, o sea de 1,7 por cada mil habitantes, cuando en todo el país para el mismo período, el promedio era de 14,2 por cada mil habitantes.

En Atacama, en ese período, tomado globalmente, el descenso ha continuado.

Con relación al Censo de 1.940, se presenta el cuadro siguiente:

	COQUIMBO	ATACAMA	Aumen. veg. An.
Censo 1940	245.609	84.312	(Coquimbo 23,8)
Censo 1930	198.336	61.098	(Atacama 38,0)
AUMENTO	47.273	23.214	

Hubieron de transcurrir 45 años para la provincia de Coquimbo y 55 para la de Atacama, para que lograran superar la población que habían tenido en 1885. En ese último decenio el aumento vegetativo anual por mil es de 23,8 para Coquimbo y de 38 para Atacama, promedios calculados sobre la población en el año 1930; superan el promedio anual nacional del trienio de bonanza de 1927-1930 que no fue superior a 17.

Esos elevados índices de aumento vegetativo reflejan una nueva era de prosperidad del Norte Chico debido, fundamentalmente, a la expansión de la producción agrícola y a los gérmenes de reforma agraria que yacen en el labor de la Caja de Colonización Agrícola. Ambos desarrollos progresivos derivan del enorme impulso dado a nuevas obras de regadío y subsecuente extensión de las áreas regadas, y junto a un incipiente desarrollo de la industria y puesta en marcha de algunas minas nuevas (apatitas de Fósiles) y ampliación de la explotación en otras (El Tofo, Punitaqui) contribuyen a retener dentro del Norte Chico a aquella parte de su población que antes emigraba, lo que se refleja en la siguiente forma (por Comunas).

	CENSO 1920	CENSO 1930	AUMENTO VEG.	CENSO 1940	AUMENTO VEG.
La Serena	27.432	32.096	17,00	35.055	9,2
Vicuña	8.845	9.008	1,84	10.027	11,2
Ovalle	18.263	23.054	26,20	32.656	41,8
Salamanca	11.437	11.576	1,20	15.515	34,2
Illapel	10.653	12.527	17,60	16.653	32,8
TOTALES	76.630	88.261	15,20	109.906	24,6

Las cifras de aumento vegetativo anual anotadas, constituyen el promedio aritmético anual deducido de la cifra correspondiente a cada período de 10 años, (en ambos casos por cada mil habitantes); el verdadero índice anual por mil es aproximadamente cinco milésimas más bajo que el que se calcula aritméticamente, error que no tiene influencia en las consideraciones generales que aquí hacemos.

El crecimiento de la población en la Comuna de Ovalle refleja la influencia ejercida por los grandes sistemas de regadío, derivados de los embalses Recoleta y Cogote; en las Comunas de Salamanca e Illapel reflejan el inicio de la reforma agraria por la formación de las colonias de Salamanca (año 1933), Chuchiñí (año 1934) Illapel (año 1936) y otras.....

Existe además el fenómeno de las migraciones de carácter local debidas a las sequías. Las aguadas se secan y obligan a los campesinos del secano a emigrar temporalmente hacia las regiones regadas o hacia los pueblos. Estas migraciones no quedan registradas en las oficinas de Estadística. Podría conocerse la historia de esas sequías, si hubiese existido antes de 1930 una red tan tupida de observadores metereológicos, como la que ahora informa a la Oficina Central Metereológica y a la Fuerza Aérea de Chile.

LA TRASHUMANCIA EN EL NORTE CHICO

Los rebaños de ovejas que en la región del Limarí y del Choapa trashuman de mar a cordillera, desarrollan una velocidad de no más de 25 kilómetros por jornada en la pendiente baja de los valles; la marcha se reduce a 15 kilómetros y menos en las pendientes andinas.

El viaje de los pastores de la región de CANELA y MINCHA hasta las veranadas ubicadas en los faldeos orientales de los Andes que, corresponden a la República Argentina, provincias de San Juan y Mendoza o Cuyo, dura más o menos 30 días.

La trashumancia se inicia en octubre y termina al regresar los rebaños con sus pastores, a más tardar, en los primeros días de abril; el período de radicación en la costa, es casi siempre de seis meses completos; en la trashumancia emplean los rebaños dos meses, y cuatro permanecen en las vegas cordilleranas.

Las vicisitudes mayores no las sufren los pastores en la cordillera que, para ellos no tiene secretos, y cuyo clima en general es extraordinariamente benigno entre los paralelos 30 y 32 en la época del pastoreo, sino que las sufren en su paso a través del terreno subdividido como propiedad privada.

Por talaje para sus rebaños deben pagar, por cada noche de reposo, "MAQUILA" equivalente a una oveja, por cada 100, 150 o 200 cabezas de rebaño. Las fluctuaciones de dicha tasa dependen de la ubicación del predio que concede el talaje, en buenas cuentas del arbitrio de su dueño o arrendatario.

Con este "DESGASTE", más los sacrificios para el consumo y lo perdido en el camino, la reducción del rebaño en el transcurso de QUERENCIA a QUERENCIA, nunca es inferior a la décima parte; lo mismo ocurrirá en el transcurso desde la querencia andina hacia la querencia comunera.

La multiplicación es solamente suficiente para cubrir esas pérdidas; en años que sean excepcionalmente buenos puede producirse un pequeño aumento numérico del rebaño al estar de vuelta en casa.

Por dichas razones la masa ovina de los comuneros de la costa semi-árida no aumenta; pero si no se practicara la trashumancia no existiría ganado lanar en la región. Las compañías ganaderas son capaces de multiplicar más el ganado ovejuno, debido a que por el sistema de capitalización están en condiciones de cercar sus predios, e impedir la destrucción de la flora arbustiva y proteger las praderas naturales más ricas. Además efectúan el traslado del ganado de una a otra querencia, cada año en mayor escala, por medio de camiones de doble o tripe cubierta, en viajes de una jornada, de preferencia de noche. Así logran eliminar la marcha del ganado por los duros caminos de grava, destinados al tránsito automóvil.

De ahí que las Compañías ganaderas puedan mantener el ganado seis meses en la costa; eliminan el factor tiempo en la trashumancia propiamente dicha por el empleo de camiones, y aprovechan al máximo, hasta seis meses de pastos cordilleranos.

Los comuneros, son pastores, como son leñadores; pero estas dos actividades son contradictorias en esencia, porque el leñador es el enemigo número uno del pastor, ya que implacablemente destruye el techo que da abrigo tanto a la cubierta herbácea como al ganado mismo; esta contradicción no tiene solución adecuada en las actuales condiciones de nuestro desarrollo económico; su único paliativo sería la ayuda que podría prestar el Estado en forma de crédito, asistencia técnica, enseñanza agrícola y limitación legal al derecho (por ahora indiscutido) de extraer leña de los arbustos y de las raíces de los arbustos.

Cabe dejar constancia de que el ramoneo de arbustos como el espino y el maitén, es un importante paliativo durante la escasez de pasto provocada por las sequías.

El perfil de la senda de los pastores, se extiende en longitudes que varían entre 250 y 400 kilómetros desde el Pacífico hasta la pendiente oriental de los Andes, y conduce por altitudes que varían entre el nivel de las playas y la altura de 4.100 metros sobre el mar, que corresponde al paso de OJOTAS en el divorcio de las aguas encima de la laguna del Pelado. La senda de los Comuneros del Choapa, antes de elevarse hacia la laguna del Pelado, bordea la laguna del CÍRCULO cuyo nombre se debe a que en ella se ha formado un redondel de plantas acuáticas alrededor del punto en que surgen unas aguas profundas.

La trashumancia de ganado mayor no se practica en el Norte Chico, porque sobre la cubierta herbácea de la costa ninguna masa de vacunos puede encontrar alimento suficiente, razón por la cual están radicados en los terrenos de regadío; existen algunos valles en que se practica la engorda y crianza en la forma de "invernadas", porque en los meses de invierno, aunque escasea el forraje natural herbáceo, no faltarán los brotes tiernos de una gran cantidad de arbustos de diferentes especies, en los cuales "ramonea".

Gran importancia tuvo antes en todo el Norte Chico, el algarrobo, árbol leguminoso cuyas vainas contienen pulpa rica en proteínas (11,4%); almidón (8,18%); grasas (4,26%); cien kilogramos de vainas de algarrobo contienen 45 kilogramos de azúcar

fermentable. Los algarrobos han sido extirpados prácticamente en el Norte Chico por los leñadores.

En el Norte Chico, la incipiente erosión de las gradientes que miran al Norte, no han sido causadas tanto por la destrucción de la cubierta herbácea por el ganado caprino (como lo aseguran KNOCHE y PREISLER), sino por la extracción sistemática de las raíces de los arbustos por los leñadores. Este fenómeno, puede ser observado (en las mejores condiciones para un observador) sobre-volando las serranías entre La Serena y Vallenar. Erróneamente Leoncio CAPARRO y otros autore, han definido la erosión causada por el hombre como "AVANCE DEL DESIERTO".

INMIGRACIÓN INGLESA

Son comunes en la provincia de Coquimbo apellidos ingleses como Abbott, John, Smith, Hill, Steel, Scantlebury, Williams. La figura sobresaliente de la inmigración del siglo XIX fue Carlos Lambert, dueño de minas y de fundiciones de cobre. El caserío de Compañía Alta, tiene el aspecto de una aldea minera inglesa, por la agrupación de sus pequeñas casas de dos piezas en hileras, con cubierta de pendiente pronunciada ejecutada con tejuelas de alerce. La textura de los empedrados y las cunetas de las callejuelas tienen un sello europeo. Hasta el día de hoy [1953], conserva unidad estética por el color uniforme rosado de sus fachadas exteriores e interiores.

En 1885 vio la fundición de Lambert en plena actividad Eugenio Chouteau, y le llamó la atención que sus diez hornos eran abastecidos de las minas del cerro Brillador en que "todos los trabajos se ejecutaban por medio del vapor". Es testimonio de Chouteau destruye la leyenda de Lambert (una de las tantas de esta región tan rica en relatos fantásticos).

Se cuenta que Lambert se desmoralizó por la muerte de su hijo único de 24 años, ocurrida en un naufragio del barco de propiedad de la familia, del que era su capitán, y que servía al intercambio entre Coquimbo y el lejano puerto de Sidney en Australia (14.000 kilómetros). El hijo de Lambert pareció en 1874, y once años después, Chouteau constata febril actividad en los establecimientos de Lambert.

Una cruz de granito rojo que existe en un rincón poco visitado del área más extensa que ocupaba el Parque Lambert, hoy en día reducido a una extensión no mayor que dos hectáreas, daba base para la versión novelesca de una vida que discurrió en cauces normales de juventud, madurez y senilidad. El derrumbe de la fortuna de Lambert no fue tan prematuro como el desaparecimiento de su hijo (1874), sino que fue el destino común de muchos, cuya prosperidad y declinación financiera van unidos a la historia de la producción mundial del cobre, en su desarrollo hacia la exploración de los grandes yacimientos de baja ley.

La cruz en el Parque Lambert, tiene la siguiente inscripción:

ERECED IN LOVING MEMORY OF
OUR DARLING SON CHARLES
LAMBERT, BORN NEAR THIS SPOT
5 JULY 1850, ACCIDENTALLY DROWNED
AT KALUA, ISLAND OF HAWAII 20 NOV. 1874.

LIFE'S SUNSHINE FELL ABOUT HIS WAY
LOVE'S CLOSEST TIES WERE ROUND HIS HEART
NO CHANGE FORETOLD THE CLOSING DAY
NOR SUNSET WARNED HIM TO DEPART
BUT IN HIS YOUTHFUL MANHOOD'S PRIDE
IN ALL. THE STRENGTH OF UNTRIE POWERS
WHILE HOPE SHONE WARM AND BRIGHT, HE DIED
AND GAINED A HIGHER LIFE THAN OURS,
O HAPPY SOUL, DEATH'S HAND FOR THEE
DID PUT UNLOCK THE GOLDEN GATE
AND THOU HAST PASSED WITHIN, WHILE WE
OUTSIDE IN TEARS AND SADNESS WAIT.

Los alemanes también han tenido un rol, en la industrialización, de la región, especialmente como fabricantes de cerveza. Chouteau constataba la existencia de 7 fábricas de cerveza en La Serena, en el año 1885, hasta hoy se usa la marca "FLOTO" ahora de propiedad de Cervecerías Unidas.

En este siglo, los nombres alemanes que suenan en la región de los valles transversales, son casi exclusivamente los de los geólogos; Steinman, Brueggen, [ilegible], [ilegible]. Los de otros científicos como Drahten, Wagenknecht, Gornelly, Reiche, Philippi, [ilegible] y los de un artista [paisajista]: Oscar Prager.

La influencia inglesa se manifiesta en forma potable en la arquitectura residencial de ciudades como Caldera, Serena, Coquimbo; de caseríos como San Isidro; Paihuano, Montegrande y Pisco Elqui; y en algunos edificios aislados, especialmente las iglesias de Caldera, Nantoco, Belén de Copiapó, Freirira, El Molle, Pisco Elqui y Sotaquí. Esta influencia es de la misma categoría que la que se manifiesta en la Torre de San Francisco de Santiago, obra de Fermín Vivaceta que, no obstante, podría ubicarse entre las numerosísimas torres de las iglesias de los barrios londinenses, de la [ilegible] Wren, James Gibbs y Robert Adam, si no fuera por su constitución tan deleznable.



Santuario de Sotaquí, construido en 1890 ~ (de un dibujo de G. Ulriksen).



BASES PARA LA EDIFICACIÓN HOSPITALARIA

¿CUÁNTAS CAMAS DE HOSPITALES?

La población de la provincia de Coquimbo alcanzaba en el año 1943 a 251.138 habitantes. De acuerdo con las recomendaciones de "The American Institute of Architects", en la obra "THE HOSPITAL BUILDING", esta provincia debería haber contado con las cantidades y categorías de camas de hospitales que se deducen del siguiente cuadro:

(La cantidad de camas para tuberculosos, se estima debe ser igual a 2,5 veces el número de fallecimientos por tuberculosis en los últimos 5 años).

CATEGORÍAS	CRITERIO	TOTALES
Hospitales Generales	5,5 camas x 1000 habit.	1.375 camas
Hospitales p. tuberculosos		1.250 camas
Manicomios	5,0 camas x 1000 habit.	1.250 camas
Enfermos crónicos o incur.	2,0 camas x 1000 habit.	500 camas
Convalecientes	0,75 camas x 1000 habit.	187 camas
TOTAL DE CAMAS CALCULADAS		4.562 camas

¿CUÁNTAS CAMAS HAY EN COQUIMBO?

En el año 1945, la provincia de Coquimbo tenía las siguientes camas para las categorías que se indican:

HOSPITALES GENERALES	CIUDAD	CAMAS
San Juan de Dios	La Serena	139
San Pablo	Coquimbo	76
Dr. A. Tirado	Ovalle	147
San Juan de Dios	Illapel	61
Hospital General	Salamanca	47
HOSPITALES GENERALES		470

HOSPITALES GENERALES Y TUBERCULOSIS	CIUDAD	CAMAS
San Juan de Dios	Vicuña	90
San Juan de Dios	Combarbalá	73
HOSPITALES GENERALES Y TUBERCULOSIS		163
TOTAL CAMAS AÑO 1943 COQUIMBO		633

Últimamente, en 1952, se han agregado 50 camas del hospital Traumatológico de la Ciudad de Coquimbo; 20 camas en Andacollo y 30 camas en El tofo, o sea un total de 733 camas en la provincia.

¿CUÁNTAS CAMAS FALTAN EN COQUIMBO?

La suma de camas existentes (733) cabe casi 7 veces, en la suma de camas calculadas (4.562), de acuerdo con postulados sanitarios contemporáneos. Esto en el año 1952.

En un PLAN que tenga en cuenta el aumento anual de la población de la provincia de Coquimbo, deberá establecerse, por lo tanto que, en esa provincia deben constituirse hospitales capaces de contener SEIS VECES MAS CAMAS QUE LAS EXISTENTES EN EL AÑO 1952.

¿CUANTAS UNIDADES SANITARIAS?

Además, el Departamento de Educación e Investigaciones del Instituto Americano de Arquitectos, en la obra ya citada, recomienda establecer unidades sanitarias, a razón de una por cada 20.000 habitantes, en regiones cuya densidad de población sea menos de 12 habitantes por milla cuadrada (la densidad de la provincia de Coquimbo, es del orden de 7 por kilómetro cuadrado; la de Atacama es del orden de 1,5).

Debe estimarse como perteneciente a la categoría de unidades sanitarias (a juicio de los funcionarios del Departamento Interamericano de Salubridad que estudiaron en el terreno el establecimiento de la actual Unidad Sanitaria de La Serena) a los Policlínicos del Seguro Obrero de categoría similar al de la ciudad de Coquimbo.

En la Hungría actual, por cada 20.000 habitantes del agro, se ha establecido un "CENTRO RURAL" con "no más" de 50 camas y 8 médicos "no" especializados (que estudian 5 años). Ver artículo del Dr. Zapata en "EL SIGLO" 16-08-1953.

Existen actualmente [1952] Policlínicos de categoría de "Unidad Sanitaria" en Ovalle, Coquimbo, La Serena; existe la Unidad Sanitaria de La Serena, en total 4 centros de esa categoría; pero de acuerdo con las recomendaciones ya citadas, deberían existir 15 para la población de 300.000 habitantes en la provincia.

ES DECIR, EN LA PROVINCIA DE COQUIMBO DEBERÍAN CONSTRUIRSE 11 UNIDADES SANITARIAS MAS, POR LO MENOS.

Queda por estudiar, el que ciudades o pueblos, o en que barrios de ciudades, o en qué áreas no mayor concentración de población dedicada a las actividades agrícolas o mineras deberán distribuirse esos 11 unidades sanitarias.

Acuden a mi memoria en este instante los nombres de centros agrícolas, mineros y pesqueros que carecen de los más elementales servicios sanitarios y, constato, desde luego, que son más de 11 (de norte a sur, a vuelo de pájaro): Incahuasi, Los Choros, Almirante La Torre, Las Rojas, El Molle, San Isidro, Huanta, Montegrande, Andacollo, Hurtado, SotAqui, Barraza, Juntas, Tongoy, Tulahuen, Mincha, Quilitapia, Punitaqui, Caren, Cuncumen, Casmanes, Tilama, Quilimarí.

Además, habría que dotar de unidades sanitarias a aquellas ciudades que aún no las tienen: Vicuña, Paihuano, Combarbalá, Illapel y Canela. (Paihuano y Los Vilos cuentan solamente con "bases primarias", con un médico, 6 u 8 camas, pero sin farmacia).

Las distancias que separan a los cerros poblados de la primera enumeración, de las ciudades en que residen médicos, varía entre 50 y 150 kilómetros.

Por lo tanto, puede decirse que dichas normas sanitarias de aceptación general, NO SON APLICABLES A TERRITORIOS DE GRUPOS HUMANOS DISPERSOS, como Coquimbo; la inspección del terreno en que debía aplicarse esas normas, nos conduce a señalar 28 lugares en que son indispensables UNIDADES SANITARIAS.

¿CUÁNTOS MÉDICOS HACEN FALTA?

Es de aceptación universal, el criterio por el cual se establece que, en general, 850 SERES HUMANOS deben contar con un médico; pues bien, los centros poblados anotados, con la DISPERSIÓN anotada (50-150 kilómetros) agrupan (unos más, otros menos) dicha suma de SERES HUMANOS; con el mismo criterio algunos de los centros anotados necesitarían contar con dos o tres médicos.

¿CUÁL ES EL DÉFICIT SANITARIO DE ATACAMA?

En la provincia de Atacama, el cuadro sinóptico correspondiente a esta materia es el siguiente:

	EXISTEN	DEBERIAN EXISTIR
Camas hospitalarias	430	1.640
Unidades Sanitarias	2	4

(3 Hospitales)

El cálculo de las camas hospitalarias que deberían existir en la provincia de Atacama, se ha hecho en proporción al de Coquimbo (18,2 camas por cada mil habitantes).

La suma de camas existentes (430), cabe casi 4 veces en la suma de camas calculadas (1.640). La suma de unidades sanitarias existentes (2) cabe (2) veces en la suma de Unidades calculadas.

Numéricamente, TEÓRICAMENTE, la situación sanitaria de Atacama, sería mejor que la de Coquimbo; pero la DISPERSIÓN debe ser tenida en cuenta.

POTRERILLOS: EJEMPLO DE DISPERSIÓN

Este sorprendente resultado, por el cual Atacama aparece cuantitativamente en mejores condiciones sanitarias, se debe a la influencia en las cifras correspondientes a Potrerillos que cuenta con dos hospitales, uno de 117 camas en la población principal, y otro, de 27 camas en "La Mina"; pero si se tiene en cuenta que ambos hospitales están destinados al uso exclusivo del personal y de los familiares del personal de la Cía. "ANDES COPPER MINING Co", será necesario corregir esta estimación,

descontando dichas camas del total y reduciendo la población en 10.000 habitantes, beneficiados con dichos hospitales; igualmente será necesario descontar el policlínico o Unidad Sanitaria del Seguro Obrero de Potrerillos.

En ese caso el cuadro sinóptico de la provincia de Atacama será el siguiente:

	EXISTEN	DEBERIAN EXISTIR
Camas hospitalarias	286	1.460
Unidades Sanitarias	1	4

La suma de camas existentes (286) cabe 5 veces en la suma de camas calculadas (1.460).

UN PLAN DE EDIFICACIÓN HOSPITALARIA

Quiere decir, que un plan DE REALIZACIONES INMEDIATAS deberá INCLUIR la construcción de HOSPITALES que tengan CUATRO VECES MÁS CAMAS que las que existían en 1952.

Dejo pendiente la cuestión de la distribución de dichas camas en el territorio de Atacama. Podría señalar algunos centros poblados de CARÁCTER PERMANENTE, pero existen en Atacama varios centros de extracción de Minerales cuyo funcionamiento depende, en sumo grado, de los períodos de auge y de decadencia de la EXPORTACION que, a su vez, son consecuencia de las crisis COYUNTURALES del capitalismo.

En dichos centros de extracción de minerales se forman AGRUPACIONES HUMANAS ESPORÁDICAS; debido al CLIMA, las sencillas viviendas de los mineros SOPORTAN el abandono; pero las INSTALACIONES DE CAÑERIAS DE LOS HOSPITALES NO SOPORTARAN EL DESUSO. De ahí que, deberá pensarse en MEJORAR LA RED DE CAMINOS que une a los centros esporádicos con los centros permanentes para RESOLVER EL PROBLEMA HOSPITALARIO DE ESTA REGION.

ATACAMA, COQUIMBO Y ÑUBLE

La provincia de Ñuble, tiene una CANTIDAD de habitantes parecida a la cantidad de habitantes de la provincia de Coquimbo; pero no debe olvidarse que, si se puede hablar de semejanza, tal SEMEJANZA ES SOLO CUANTITATIVA, en el campo de la demografía. En la densidad, clima, agricultura, producción en general, formas de la vida social, no hay ninguna semejanza.

Por cada 1.000 habitantes teníamos, en el año 1952 en el aspecto hospitalario:

Atacama	3,58 camas
Coquimbo	2,53 camas
Ñuble	2,38 camas

Siendo el PROMEDIO DEL PAIS 4,86 camas, este satisface solo un 27% la norma, que es de 18 camas por cada mil habitantes.



LA RENTA REGIONAL DE LA PROVINCIA DE ATACAMA

INVESTIGACIÓN DE LA RENTA REGIONAL

El censo de la población de 1940, editado por la Dirección de Estadística, no se encuentra en las librerías. En el servicio nombrado la edición está agotada. Para el análisis y discusión de las cifras sobre población he debido recurrir a las que publica Zepeda (ver bibliografía) para la provincia de Atacama.

POBLACIÓN ACTIVA Y PASIVA DE ATACAMA

El capital humano de la provincia de Atacama (el porcentaje por categorías de activos y el promedio de pasivos dependientes -cargas- de cada individuo activo en cada categoría ha sido calculado por el autor) tenía en 1940 la siguiente composición:

RAMA DE ACTIVIDAD	D.G.E. Activos	CÁLCULO DEL AUTOR G.U.B.		
		% del total activo	Pasivos o Dependiente	Promedio Cargas x Activo
Agricultura y pesca	4.655	14,73	9.331	2,00
Minería	12.311	39,34	14.000	1,14
Industria manufacturera	3.000	9,75	5.094	1,72
Industria de la construcción	524	1,66	950	1,80
Transportes y comunicaciones	2.181	6,91	4.224	1,93
Comercio	2.735	8,67	5.262	1,92
Hoteles y servidores pers.	1.080	3,19	2.010	1,98
Rentistas	301	0,94	759	2,52
Servidores públicos y gener.	2.948	9,34	10.951	3,7
Varios	65	0,20	1.635	-----
Empleados domésticos	1.863	5,27	-----	-----
TOTALES	31.043	100,00	44.432	1,73
% activos y dependientes	36,7%		63,3%	

Entre los activos la Dirección de Estadísticas incluyó a los NIÑOS que trabajan, sin dar la cifra correspondiente en cada grupo.

El promedio más bajo de cargas por individuo activo está en la Minería. Sería interesante saber qué proporción de solteros hay entre el personal de Andes Copper y entre el personal de la mediana y pequeña minería en esta provincia. La sinopsis de la Minería de 1949 no contiene esa información; en cambio, el autor ha podido constatar la existencia de numerosos hogares sin jefe masculino en el Norte Chico, por lo cual una ENCUESTA sobre esta materia debería consistir en averiguar cuantas familias (legítima o ilegítimamente constituidas) VIVEN EN LOS CENTROS MINEROS.

Es sabido que las barracas de ALOJAMIENTO de los centros mineros, una vez instaladas, son mantenidas con su carácter improvisado. En la grande y en la pequeña

minería no se dedica PARTE ALGUNA DE LA GANANCIA PATRONAL A CREAR UN AMBIENTE QUE ESTIMULE LA VIDA EN GRUPOS FAMILIARES, salvo para la capa privilegiada de empleados altamente rentados, con los cuales se tiene las máximas consideraciones en este orden de cosas a FIN DE ELIMINAR EL AUSENTISMO DE ELLOS.

Además, en el sector septentrional del Norte Chico (Atacama) la naturaleza misma y la topografía conspiran para desalentar la formación de centros mineros con carácter urbano. Solamente la acción del Estado, como en Paipote, PUEDE CREAR UN AMBIENTE INTEGRALMENTE GRATO PARA LA CONVIVENCIA HUMANA EN LAS ACTIVIDADES MINERAS.

EL PROMEDIO MÁS ALTO DE CARGAS POR INDIVIDUO ACTIVO se encuentra entre los SERVIDORES PÚBLICOS.

Esta interesante revelación DEDUCIDA DE LA ESTADÍSTICA OFICIAL, demuestra que los SERVIDORES PÚBLICOS TIENEN EL MÁS ALTO STANDARD DE VIDA FAMILIAR. El guarismo revela que dicha capa de la sociedad tiene el primer rango en el aumento de la población regional de Atacama.

Quiero decir que CONVENDRÍA INVESTIGAR la influencia que ejerce la ESTABILIDAD EN LOS EMPLEOS Y LA PREVISION SOCIAL INTEGRAL de que ésta capa goza, en el NÚMERO DE HIJOS POR MATRIMONIO.

RENTA DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS

En 1943 el salario medio agrícola fue en Atacama de \$14,11 diarios. Si de los 4.655 anotados corresponden 4.000 a las actividades agrícolas, quiere decir que en conjunto esos trabajadores ganaron \$14.950.000, en el curso de ese año, considerando 265 días efectivamente trabajados.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DECLARADA

La Dirección de Estadística ha publicado el volumen y los precios de algunos productos agrícolas en ese año, para Atacama, los que arrojan un total de \$16.530.000.

No publicó datos sobre la producción pecuaria (leche, carne, etc.) ni sobre la producción de frutos como zapallos, duraznos, higos (que constituyen alimentos populares en esa región), ni sobre uvas y vinos (que son abundantes en el valle del Huasco).

RENTA DE LOS OBREROS MINEROS

Se han publicado datos del año 1948. En ese año los mineros recibieron como promedio un salario diario de \$60,81 (sic). Redondeando a 12.000 la cifra antes anotada y suponiendo 290 días trabajados, quiere decir que esos obreros ganaron \$211.600.000.

RENTA DE LOS OBREROS INDUSTRIALES

Suponiendo que los obreros de las industrias hayan ganado salarios medios iguales a los de la minería, con iguales días trabajados, un total redondeado de 3.000 obreros de esta categoría recibió por concepto de salarios, en el año 1948, la suma de \$52.800.000.

¿CUÁNTO, APROXIMADAMENTE, GANARON LOS PATRONES?

Vamos a suponer que la ganancia bruta de los patrones de la agricultura, minería e industria haya sido igual a la suma de todos los salarios obreros pagados por ellos. Esa ganancia bruta sirvió para desarrollar esta industria, para los sueldos patronales y para los sueldos de los empleados particulares de esas actividades.

En esta apreciación global, destinada a lograr por tanteo la renta media por individuo activo, no cabe incluir aquella parte de las ganancias extraída del territorio en estudio que es definida por los marxistas, con toda razón, como super beneficio capitalista. Dicho SUPERBENEFICIO no contribuye a formar, ni la renta nacional, ni la renta regional; dicho SUPERBENEFICIO fluye hacia el exterior.

Intentaremos la estimación de dicho SUPERBENEFICIO en otra sección de esta tesis, por otros métodos de aproximación.

ACTIVIDADES REMUNERATIVAS VARIAS

Debemos hacer una estimación de las ganancias de tipo patronal y de los salarios y sueldos que ganan 11.500 individuos activos, no incluidos en las estimaciones ya hechas. Este grupo de las ocho categorías restantes del cuadro inserto, es heterogéneo en el sentido de que está compuesto por asalariados, empleados particulares y patrones. Supondremos que todos ganan un salario o sueldo medio igual al de los mineros en 1948 o sea \$ 60,81 por día.

Por concepto de salario o sueldo habrá recibido en total \$ 230.000.000 en 1948. La ganancia patronal generada en este grupo (construcción, pesquería, transportes, comunicaciones, comercio, hoteles, etc.) cuya mitad está compuesta por trabajadores del Estado, la consideraremos a la mitad de la cifra anterior: \$ 115.000.000 en 1948.

DINERO DE 1943 y 1948 EN EL AÑO 1952

Todos los valores de dinero de esta tesis se actualizarán PARA EL AÑO 1952, en los resúmenes necesarios, CONVENCIONALMENTE, por el precio anual oficial del TRIGO BLANCO.

100 KILOGRAMOS de trigo blanco se vendían en:

1938	\$ 106,19
1943.....	165,25
1949.....	403,67
1952.....	711,84

Para los cálculos de ACTUALIZACIÓN se hace el precio de 1952 IGUAL A 100. ¿CÓMO SE PUEDE EXPRESAR DE OTRO MODO ESTE CONVENCIONALISMO MATEMÁTICO? Se divide el quintal métrico por 711.84 para saber cuanto trigo le han vendido a uno por \$1. Resulta que por un peso le han vendido a uno en el año 1952 la cantidad de 140 gramos de trigo; de ahí resulta que por \$100, le han vendido a uno 14 kilogramos.

Esos mismos catorce kilogramos le costaban a uno:

En el año 1938	\$ 14,92
" " " 1943....	\$ 21,63
" " " 1948....	\$ 52,45

Estos valores (14,92-21,63-52,45) SIRVEN para calcular la ACTUALIZACIÓN de los valores en dinero de los años 1938, 1945, 1948, respectivamente, COMO SI TODOS LOS FENÓMENOS ECONOMICOS ANALIZADOS ESTUVIESEN OCURRIENDO EN EL AÑO 1952.

Los cálculos para esta tesis han sido ejecutados con una REGLA DE CÁLCULO DE 50 centímetros de longitud. Con una regla de cálculo de ese tamaño (no se encuentran de mayor tamaño en nuestro país) se logra un GRUPO DE EXACTITUD suficiente para el carácter general de las deducciones que han de emanar del cálculo matemático. La VIGILANCIA AUTOCRÍTICA del autor debe estar permanentemente dirigida a EVITAR ERRORES DE RAZONAMIENTO MATEMATICO Y ERRORES DE MÉTODO EN LA APLICACIÓN DE LOS FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA POLITICA.

PESOS ORO EXPRESADOS EN MONEDA CORRIENTE DE 1952

El valor de las exportaciones e importaciones efectuadas a través de cada uno de los puertos de nuestro país, ha sido dada a la publicidad con detalles; los precios de esas operaciones están dados en pesos oro de seis peniques.

El penique es la 240-ava parte de la libra esterlina. Se ha publicado, con bastante regularidad, la cotización de la libra esterlina en el MERCADO LIBRE. En el año 1952 la cotización de la libra en el mercado libre fue de \$ 321,95 promedio por lo tanto el peso oro de 6d. era igual a (321,95:340x6) \$8,05 moneda corriente.

Las EXPORTACIONES del Norte Chico en el período 1946-1951 arrojan un promedio anual de 157 millones PESOS ORO, el que aplicado a 1952 da una cifra del orden de \$1.260 millones M/O.

Agrupando algunos valores dispersos en cuanto al año y colocándolos al nivel de precios de 1952, en conformidad a la ESCALA DE LOS PRECIOS OFICIALES DEL TRIGO ya explicada, podemos establecer la RENTA REGIONAL por uno de los métodos recomendados por la CORFO en "Geografía Económica", y lo haremos para la provincia de Atacama, año 1952.

PRODUCCIÓN Y SERVICIOS PRINCIPALES DE ATACAMA AÑO 1952	
TIPO	PESOS
Producción agrícola declarada	48.000.000
Producción agrícola no declarada	48.000.000
Producción minera exportada	900.000.000
Producción minera para uso nacional	225.000.000
Producción minera controlada por CACREMI	200.000.000
Producción industrial (deducida de salarios)	200.000.000
Servicios producidos: FFCC y otros (aprox.)	400.000.000
TOTAL PRODUCIDO	2.021.000.000
DESCUENTOS: MATERIAS PRIMAS, PETRÓLEO, ETC.	180.000.000
DESCUENTOS: Carbón, carboncillo, etc. (FFCC)	29.000.000
RENTA REGIONAL igual producido menos materia prima	1.812.000.000

GANANCIAS, SALARIOS, INTERESES Y ARRIENDOS EN ATACAMA EN EL AÑO 1952	
TIPOS	PESOS
Salarios de los obreros agrícolas	71.000.000
Salarios de los obreros mineros	403.000.000
Salarios de los obreros industriales	100.000.000
Ganancias agricultura, minería, industria	574.000.000
Sueldos y salarios actividades varias	438.000.000
Ganancias patronales en activ. Varias	219.000.000
Intereses hipotecarios, bancarios, etc.	20.000.000
Ingresos por arrendamiento	30.000.000
RENTA REGIONAL (rentas propiamente dichas)	1.855.000.000

Ambos cuadros de la renta regional de Atacama corresponden a una etapa de simple tanteo; no obstante el segundo refleja con MAYOR EXACTITUD el volumen de renta que la provincia de Atacama es capaz de aportar para la FORMACIÓN DE LA RENTA NACIONAL, a través de las cifras detalladas que corresponden al año 1952.

En otra parte de esta tesis nos basaremos en el encontrado para ATACAMA y generalizándolo para el Norte Chico, deduciremos la RENTA POR HABITANTE.

Comparando la renta por habitante del Norte Chico, con DATOS DE RENTA MEDIA POR HABITANTE, proporcionados a la opinión pública por las NACIONES UNIDAS, que se refieren a REGIONES ATRASADAS, MENOS ATRASADAS y a REGIONES PRIVILEGIADAS podremos formarnos un concepto más claro y universal sobre la forma en que VIVE EL HOMBRE COMUN DEL NORTE CHICO.



CAMBIO DE LA NATURALEZA POR EL REGADÍO

EL REGADÍO DEL VALLE DEL COPIAPÓ

El embalse Lautaro, terminado durante el segundo gobierno del Presidente Alessandri, regula el uso de las aguas del río Copiapó. El lecho del río hace las veces de canal matriz debido a la gran permeabilidad del mismo; las napas de agua subterránea son abundantes a todo lo largo del valle, en 150 kilómetros de extensión. El único aprovechamiento que de esa napa conozco, es el que se hace en la fundición Paipote, que se abastece de agua tomada de pozos de poca profundidad, en un pequeño predio a la entrada del recinto de la fundición, el que para dicho objeto fue adquirido al dueño del fundo que se encuentra a las puertas del establecimiento. ¿Se conceden mercedes de aguas subterráneas? Dejo pendiente la respuesta.

Los reclamos de los agricultores del valle dirigidos a los Gobiernos para que se realice la elevación de aguas subterráneas de regadío, no han tenido resultado en la práctica. Así, por ejemplo, a fines de 1949 se les comunicaba que existía un programa de sondajes para determinar la magnitud de las napas; pero dicho programa no se podía realizar porque no se contaba con elementos de sondaje, en cantidad suficiente, para atender los reclamos que, con el mismo fin, llegaban de diversos puntos del país.

Recuerdo que, por esa época, me llamó la atención el hecho de que en el sector del proyectado embalse Algarrobal, trabajaba en el lecho del río Coquimbo una sola sonda; paralelamente, en la Exposición de Peñuelas y en el hall de la Dirección de Obras Públicas se daba a conocer una *maquette* del embalse Algarrobal, y las características del mismo; tranque tipo tierra y escollera de 88 metros de altura con capacidad para embalsar 200 millones de metros cúbicos de agua, destinada a mejorar el regadío de 22.000 hectáreas y a regar 12.000 hectáreas nuevas, con un costo de \$550.000.000.

Era notoria la debilidad que se manifestaba en los trabajos en el terreno. Hasta ahora, por las mismas razones que en 1949, la captación y aprovechamiento de las aguas subterráneas del valle del Copiapó para fines de regadío, no se ha efectuado.

REGULARIZACIÓN DEL RIO HUASCO

Desde 1902 se efectúa la regularización de dos afluentes cordilleranos del río Huasco, en Laguna Grande y Laguna Chica; dichas obras se deben principalmente a la iniciación de los pequeños agricultores de la región. Desde aquella época se continúa planteando la necesidad de embalsar la totalidad de las aguas de la haya en el lugar denominado Juntas, en que confluyen los ríos del Tránsito y del Carmen para formar el Huasco.

En los últimos seis años, se ha logrado alguna claridad en el planteamiento de este gran embalse. Se han considerado tres ubicaciones: Angosturas de Santa Juana, el Toro y Juntas del Carmen o Santa Juana, se encuentran 20 kilómetros más abajo que las otras dos.

La zona de regadío que se ha tenido presente es la llamada Llano de Marañón, de propiedad fiscal, inmediatamente al norte de la ciudad de Vallenar. Generaciones anteriores de huasqueños creían que también podrían regarse terrenos ubicados en la faja de la costa de Carrizal-Huasco-Sarco. Allí existen llanos extensos de Challe, Astillas, Carrizalillo-Norte, Chicharra, Capote y otros sectores.

Se ha precisado la posibilidad de un embalse de 70 metros de altura en El Toro. Según FENNER, JOHN GIRAND y KUEHN la roca firme, se encuentra allí a no más de 25 o 30 metros. se ha descartado, por ahora, la posibilidad de un muro de tierra debido a la escasez de arcilla.

Ello quiere decir que se piensa en un muro de hormigón simple (gravitacional), hormigón armado en arco, o tipo "rock - fill" (de pantalla y escollera)

RESPONSABILIDAD DE LOS OBREROS

El ingeniero KUENN ha destacado la importancia que debe atribuirse, en relación con los estudios en el Huasco, a las declaraciones del obrero sondeador Juan VEIRA, que había trabajado en la Compañía Norteamericana ULEN, durante el primer Gobierno del Presidente Ibáñez, en los sondajes en el sector de Juntas.

En el año 1952, el obrero VEIRA recordaba perfectamente los trabajos que él había ejecutado en los años 1928 - 1930; personalmente VEIRA, 23 años después, ubicó las tuberías de un sondaje que había sido suspendido por haberse llegado a fango negro.

Según KUEHN las declaraciones de VEIRA conducen a modificar en forma substancial las hipótesis geológicas válidas hasta ahora para ese sector; es evidente que en esta actitud, se refleja la experiencia de Algarrobal, proyecto que hubo de ser abandonado al conocer mejor el subsuelo por medio de una mayor cantidad de sondajes. Ello ha servido al UNIVERSITARIO para equilibrar la experiencia del OBRERO. ¿No sería consecuente invitar delegaciones obreras a los congresos científicos y profesionales?

PERSPECTIVAS ACTUALES EN EL HUASCO

Los estudios preliminares del embalse del río Huasco, permiten pensar en un almacenamiento de 100 millones de metros cúbicos, que servirían para mejorar el regadío de 10.000 hectáreas roturadas y para regar 8.000 hectáreas nuevas en el Llano de Marañón.

EMBALSE LOS CHOROS

Las necesidades de estudiar el almacenamiento de aguas pluviales en la hoya de la extensa quebrada seca, de aspecto desértico, que es la quebrada Los Choros, fue planteada por obreros mineros de la región que habían observado las inmensas masas de agua que escurrían hacia el mar, al producirse esporádicas lluvias en esa región.

La voz de alarma al Gobierno del Presidente González partió del Sindicato Industrial de Obreros de El Tofo, a fines del año 1948 o comienzos de 1949, en una comunicación, en la que conjuntamente con situaciones que afectaban a la clase obrera en ese período, planteaban la necesidad de ir a la construcción de un embalse en la quebrada Los Choros. La Dirección General de Obras Públicas dió a conocer su opinión afirmativa en corto plazo, porque los primeros antecedentes recogidos y los reconocimientos hechos con tanta celeridad, aconsejaban realizar los estudios definitivos en la seguridad de que se llegaría a conclusiones favorables; pero hacía la advertencia de que no disponía, en esa época, de materiales ni de personal suficiente.

Hay constancia histórica, registrada en la prensa y especialmente en la Revista Chilena de Ingeniería y en el Boletín del Senado, del grave conflicto que se había suscitado entre el Ejecutivo y los ingenieros chilenos, por la entrega que se había hecho a una empresa norteamericana, la FREDERICK SNARE CORPORATION, de los estudios del plan de regadío; ésta situación se había agudizado al ser colocado el Departamento de Riego bajo la tuición "DE FACTO" de dicha empresa extranjera. En el Apéndice de esta obra daré a conocer las declaraciones de los ingenieros chilenos, hechas en defensa de nuestra soberanía intelectual. Al cabo de dos años, quedó en descubierto la completa orfandad científica de la SNARE y su fracaso hubo de ser reconocido, incluso por personas oficiales del Gobierno de los Estados Unidos de Norte América, entre ellos el geólogo ARENS (¿?).

Hubieron de pasar más de dos años, debido a las circunstancias señaladas, para que el Departamento de Riego, procediera a efectuar los estudios definitivos del embalse de Los Choros; los trabajos en el terreno estuvieron a cargo de Absalón MONSALVE y de NIEMEYER; la dirección Superior correspondía a Miguel MONTALVA y Severo VIDAL; constituye un capítulo aparte que honrará al que lo escriba, porque el Riego es la TIERRA, y la TIERRA ES LA PATRIA y tal es el propósito inmarcesible de sus teóricos y prácticos.

La quebrada es seca debido a que su hoya delimita con serranías que no tienen más de 2.000 metros de altura, en las cuales no se deposita la nieve. Las precipitaciones se caracterizan por su enorme irregularidad. Las aguas de lluvias que se habrían podido almacenar, si hubiese existido el embalse desde el año 1925, habrían sido las siguientes, en metros cúbicos:

AÑO	METROS CÚBICOS DE AGUA POTENCIALMENTE ALMACENABLE 1925-1950
1925	1.300.000
1926	39.700.000
1927	18.400.000
1928	30.700.000
1929	18.100.000
1930	45.600.000
1931	10.200.000
1932	17.100.000
1933	1.700.000
1934	29.000.000
1935	3.900.000
1936	2.800.000
1937	6.800.000
1938	9.400.000
1939	8.300.000
1940	35.500.000
1941	47.700.000
1942	23.200.000
1943	9.000.000
1944	21.400.000
1945	4.300.000
1946	5.700.000
1947	800.000
1948	4.200.000
1949	10.600.000
1950	5.000.000

El embalse Los Choros se ubicará en la angostura existente a 3 kilómetros aguas arriba de Choros Bajos y a 5 kilómetros del mar; el canal no tendrá más de 5 kilómetros de longitud y servirá para regar las 1.000 hectáreas que poseen los Comuneros de Choros Bajos, cultivadas por el agua de algunas vertientes que se agotan totalmente en los años de sequía; no obstante, los olivos soportan esas condiciones.

Los terrenos arenosos de Choros Bajos, requieren un volumen de 8.000 metros cúbicos por hectárea por año; en sus 1.000 hectáreas de regadío se gastarían ocho millones de metros cúbicos de agua embalsada anualmente como máximo; además se perdería un millón de metros cúbicos en el trayecto de 5 kilómetros del canal matriz por su permeabilidad.

Provisoriamente, por carencia de plano con curvas de nivel, la capacidad del embalse ha sido estimada en 20 millones de metros cúbicos. El muro tendrá 30 metros de altura y 80 metros de longitud, que es el ancho de la angostura existente entre farallones de roca en los cuales se apoyaría en sus extremos. La roca madre del fondo (roca fundamental) está solamente a 8 metros de profundidad.

En esta región cualquier estanque, laguna, embalse o canal, pierde anualmente un metro de altura de aguas, debido a la vaporación natural. Como este embalse cubriría 170 hectáreas estando lleno, perdería en esas condiciones 1.700.000 metros cúbicos

por dicho fenómeno. Además, pueden ocurrir filtraciones en menor o mayor grado; se necesita una investigación geológica acuciosa, a fin de poder proyectar las obras complementarias y concebir el proyecto de modo que las filtraciones sean las mínimas.

Para formarse una idea de la regularización del regadío de Choros Bajos que podría lograrse con este embalse, debe suponerse que ya estaba construido en el año 1925 y se encontraba lleno. Sobre esa base se hace el cálculo del riego que se habría podido obtener con las lluvias ocurridas en los 25 años siguientes. El cálculo se hace para variar superficies; en este caso, se hizo el tanteo para 900, 1000, 1200 y 1500 hectáreas. Se aplica la tasa de riego que también se ha precisado, previa investigación de las condiciones de permeabilidad del suelo a regar, y del eventual mejoramiento de esos suelos. La tasa de riego, se estimó en 8000 metros cúbicos por hectárea por año. De año en año se hacen los descuentos por evaporación, tomando en cuenta las variaciones de la superficie inundada, con el ascenso o descenso del nivel, en conformidad al consumo y a la fluctuación de las lluvias en la hoya; además se efectúan los descuentos por pérdidas en el canal, que son del orden de 1.000 metros cúbicos por hectárea. De ahí que se utilice el concepto de "tasa de riego en la bocatoma", en este caso de 9000 metros cúbicos por hectárea.

Supongamos 900 hectáreas regadas. Se habría podido regar sin tropiezos hasta el año 1947. En ese año habrían quedado en el embalse 3.100.000 metros cúbicos. En el año siguiente habría recibido 4.200.000 metros cúbicos, en ese año faltarían 800.000 metros cúbicos para el riego. Habría sido ese año uno de racionamiento del regadío, anormalidad a que los regantes del Norte Chico están habituados; pero en 1949 habría recibido el embalse 10.600.000 metros cúbicos (encontrándose vacío). Si se hubiera vuelto al consumo normal, no racionado, se habrían gastado 8.100.000 metros cúbicos, o sea, habrían quedado 2.500.000 en el embalse. Si al año siguiente hubiese escaseado la lluvia, la situación habríase tornado crítica; pero en el año 1950 el embalse habría recibido 5.000.000 de metros cúbicos y el déficit habría sido solamente de 600.000 metros cúbicos.

Nos hemos extendido en el comentario de las cifras calculadas por el ingeniero MONSALVE, porque así nosotros, los legos en regadío enfrentados con la planificación, comprenderemos mejor la complejidad de los problemas a que se ven abocados los especialistas. En este caso particular resaltan las dificultades que deben resolver los administradores del agua de regadío en el Norte Chico. Si por prudencia racionan el agua de un año consecutivo a una sequía, temiendo su repetición, y la sequía no continúa, serán tachados. Mientras no progrese la ciencia de la meteorología, a la par que su aplicación a nuestro territorio, no podrá progresar la administración científica de los sistemas de regadío en la zona semiárida.

Basándose en las lluvias ocurridas en los 26 años, entre 1925 y 1950, el ingeniero MONSALVE dedujo que la superficie de riego podía elevarse hasta 1.100 hectáreas sin que se produjera un déficit mayor que 10 por ciento de la capacidad del embalse. En lenguaje científico, quiere decir que se ha calculado: para el primer caso de 900 hectáreas a regar, la seguridad es de 98,1 % y, en el segundo, de 1.100 hectáreas, es de 85,0 %.

El muro del embalse podría ser un simple macizo de hormigón, o bien, un muro delgado de hormigón amado, sostenido a ambos lados por enrocados ("rock-fill). En este caso, si el muro tuviese 0.20 metros de espesor en su cima; 0,40 metros de

espesor en su base; 1% de enfierradura, la obra total del embalse habría podido ser ejecutada en el bienio 1951 – 1952 en la suma de \$ 25.000.000, moneda corriente.

La realización de este proyecto habría gravado cada hectárea regada en \$23.800. Agregando los gastos de la puesta en riego, se habría llegado a un gravámen de \$25.000 por hectárea. Como veremos más adelante, estas cifras demuestran que la construcción del embalse Los Choros habría podido figurar entre los proyectos más económicos de regadío realizados en el país.

DESECACIÓN Y REGADÍO DE LAS VEGAS DE LA SERENA

La superficie agrícola regada, obtenida en las Vegas Sur de La Serena, por medio de la construcción de canales de drenajes y regadío y de estanques de almacenamiento gravitacional y de bombeo, es del orden de 800 hectáreas. El costo total de las obras de desecación y regadío fue de \$ 27.500.000. El costo unitario fue del orden de \$35.000, por hectárea. Estas obras fueron iniciadas en abril de 1947 y su realización demoró cuatro años; fueron totalmente ejecutadas por braceros, es decir, no se utilizaron en las obras de construcción de canales y estanques elementos tales como palas o cavadoras mecánicas.

La desecación de Las Vegas Norte de La Serena y la construcción de su sistema de regadío, se hizo igualmente con braceros; tal como en Las Vegas Sur, las únicas máquinas empleadas fueron betoneras y bombas para la extracción de aguas surgentes en las faenas de construcción. El tranque del sistema de regadío de Las Vegas Norte, es una notable obra de ingeniería que podría ser utilizada para fines de esparcimiento; se encuentra solamente a dos kilómetros al norte de La Serena, en el poblado de La Compañía Baja, entre farellones de piedra verde.

EMBALSE DEL RIO COQUIMBO

A fines de 1950 se sabía que los estudios que se efectuaban en PUCLARO para la construcción de un gran embalse del río Coquimbo en ese lugar, permitiría plantear la iniciación de las faenas de construcción del mismo y de su canal matriz, a MEDIADOS de 1951.

El objetivo era el regadío de llanos de la región -de propiedad particular- (14.000 hectáreas) no precisadas en ubicación, y el mejoramiento de todo el regadío de 22.000 hectáreas aguas abajo del embalse.

Las fluctuaciones del caudal del río, en la latitud de Puclaro, varia entre 2 metros cúbicos por segundo en los años de sequía, hasta 300 metros cúbicos en los períodos de grandes lluvias; la capacidad del embalse se había fijado en 175 millones de metros cúbicos, la que entregaría con 90% de seguridad un caudal de 25 metros cúbicos por segundo, en la bocatoma en las épocas de riego máximo.

Se estimaba que el muro del tranque tendría 75 metros de altura e insumiría un volumen de 7.500.000 metros cúbicos de tierra aproximadamente; el costo del embalse y canal, se estimaba entonces en \$ 750.000.000, moneda corriente.

Se había ejecutado el levantamiento topográfico exacto de algunos llanos, y se había planteado la necesidad de expropiar las estancias áridas que los integran, antes que dichos terrenos fuesen objeto de ventas ficticias y especulativas con miras a conseguir un precio de expropiación mayor que el señalado en los avalúos fiscales. En todo caso, si hubiese existido planificación, dichos terrenos deberían haberse adquirido mucho antes de dicha fecha y se habrían podido obtener por su precio comercial de estancias con diseminadas majadas, en un precio no mayor que \$500 por hectárea; esta inversión del orden de \$ 7.000.000, moneda corriente, aún no se ha efectuado (como no se ha efectuado en las zonas de influencia de los proyectados embalses del Limarí y del Choapa).

Al regar ciertos llanos, los derrames del regadío escurrirían hacia el curso inferior de una quebrada, en cuya angostura se construiría un tranque que, por las condiciones favorables del lugar, resultaría extraordinariamente económico. Se pensaba que con una inversión de \$30.000.000, m/c, se podía regar más abajo una superficie de 6.000 hectáreas; pero el valor de expropiación de esos terrenos que se explotan anualmente en rulo, habría sido mucho más elevado por unidad de hectárea que la generalidad de los llanos considerados.

Recuerdo que, posteriormente se redujo la estimación de lo que se podía regar con derrames (que era demasiado optimista) de 6.000 a 1.000 hectáreas.

En todo caso conviene dejar constancia que los terrenos disponibles para un gran plan de regadío en la zona de Santa Gracia-Romeral-Las Rojas-Las Cardas, suman 35.000 hectáreas. Combinando el regadío gravitacional, la elevación de aguas subterráneas y el aprovechamiento racional de todos los derrames; revisiendo los canales de distribución, para evitar pérdidas no recuperables; utilizando el regadío por aspersión en gran escala, se podrá llegar al aprovechamiento agrícola de 35.000 hectáreas no roturadas de la región de La Serena, constituidas por suelos aptos para el cultivo de pepinos dulces, camotes y maní, frutos que escasean, debido a que se carece de suelos adecuados para su cultivo en otras regiones del país. Dichos frutos son portadores de calcio asimilable, en el grado más elevado, entre todos los alimentos de consumo popular; son dichos suelos los más calizos del país.

El precio de los canales matrices y de sus obras de arte, se estimaba a razón de \$1.000.000, m/c, por kilómetro; en total, dicho ítem no pasaría de \$150.000.000, m/c.

Los estudios en Puclaro se ejecutaban por el Departamento de Riego en forma independiente, al margen de las enormes facilidades con que habría contado la Compañía Norteamericana SNARE, para la consecución de su propósito de reducir el problema del regadío a la elevación de aguas subterráneas (propósito en el cual fracasó).

Yo había observado en sondajes en la mina Teresita, cerca de la fundición Paipote, el uso de sondas de rotación, con las cuales se extrae una columna cilíndrica de las capas del subsuelo para su estudio sistemático. En Puclaro, se empleaban anticuadas sondas de percusión, de lento rendimiento, que entregan el material de las capas del subsuelo reducido a polvo, dificultando y demorando su estudio. No había sido posible lograr la coordinación de los esfuerzos del Departamento de Riego y de la Corporación de

Fomento para establecer bases geológicas inobjetables para la consecución de un proyecto definitivo de construcción del tranque de Puclaro [⁵].

DIFICULTADES MATERIALES INSALVABLES

Las dificultades teóricas se vencen por medio del estudio, pero en la aplicación práctica de los conocimientos se acumulan obstáculos hasta ser insalvables cuando el utillaje tecnológico es inadecuado. Se dice que los chilenos somos hábiles para resolver problemas en la práctica con pocos medios. En efecto, así se explica que se haya podido ejecutar las mediciones tipográficas y catastrales de la ciudad de La Serena con taquímetros TROUGHTON que tenían cuarenta años de uso; pero ello no quiere decir, que se podrían efectuar nivelaciones para un canal de 100 kilómetros de longitud, con aquellos instrumentos; quien lo hubiese intentado, habría fracasado o habría errado.

Los ingenieros de caminos y de riego, utilizan taquímetros y niveles de las marcas ZEISS y WIED de diseño, concepción y funcionamiento más avanzado; pero el problema de las sondas para Puclaro, fue subestimado; sencillamente, no se le dio solución. Tampoco se dio solución al problema del reemplazo de los TROUGHTON por taquímetros de mayor rendimiento y precisión. La diferencia está en que el no reemplazo de los TROUGHTON no podía tener proyección hacia el futuro; en cambio, la precariedad de los medios de prospección del subsuelo de los tranque puede conducir a fallas más o menos graves en el proceso de construcción y en la explotación de los mismos. Son muy conocidas las fallas que se presentaron en el tranque Lautaro del río Copiapó. Es indudable, que se debieron a una exploración insuficiente, inadecuada, del subsuelo de fundación, aparte de otros factores que eran más previsibles.

Anoté estas observaciones en la época en que conocí las sondas de rotación que se empleaban en la mina Teresita de la quebrada de Paipote y tuve conocimiento de las dificultades a que se abocaba el equipo de ingenieros y técnicos de Puclaro con el uso de sondas de percusión. En realidad, la prospección de la Mina Teresita (me parecía a mí) no era tan importante, desde el punto de vista de la Nación, como la investigación del subsuelo para un tranque destinado a embalsar 175.000.000 de metros cúbicos. Me planteaba el orden de preferencia en el empleo de equipos tecnológicos que pertenecían a la Nación, que debían ser utilizados en función de la importancia relativa de una y otra tarea de investigación. Me enfrentaba a uno de los más sutiles problemas de la planificación, el inventario tecnológico de la Nación y la administración de ese inventario.

¿SE LOGRA SIEMPRE LA COOPERACIÓN?

La opinión pública de la región de La Serena conocía el objetivo final de los sondeos que se efectuaban en Puclaro y otros sectores de la caja del río COQUIMBO. Con el agua subterránea un poco salobre del río, extraída a 40 metros de profundidad frente

⁵ [Nota del Editor 2008]: En mayo de 2008 se inauguró la Central Hidroeléctrica de Puclaro, ubicada a los pies del Embalse Puclaro, valle de río Elqui, Región de Coquimbo. Es la primera generadora de energía limpia bajo la nueva ley de generación eléctrica que utiliza aguas de riego. La inversión alcanzó los US\$7 millones. Dos turbinas alemanas de 2,8 MW cada una que permiten generar 30 millones de kilowatt/hora de electricidad, lo que equivale al consumo de 12.000 viviendas. Fte.: El Mercurio, Santiago, 10 de mayo de 2008, p. B13).

a la ciudad, se había mejorado la dotación de agua potable de La Serena y Coquimbo; había reclamos porque se atribuía a la salinidad de las aguas (que eran mezcladas con el agua dulce de la adicción de Punta de Piedra), el hecho de que se cortara la leche al ser mezclada con agua caliente; pero el público en general, prestaba toda clase de cooperación para las obras de progreso que impulsaba el Gobierno del Presidente González.

El propietario de la gran cantera de granito ala de mosca, situada al borde del camino, entre Algarrobito y Las Rojas, autorizó la explotación gratuita de la misma y dio leña y leche a los obreros canteros; en cambio, un poco más allá, el dueño del Fundo Titón, rico terrateniente del valle, no sólo negó toda cooperación en la realización de sondajes en la caja del río (que constituye bien nacional de uso público), sino que corrió los cercos hasta el borde del curso último tomado por el cauce después de una crecida, en abierta actitud hostil.

La Ley Orgánica de la Dirección General de Obras Públicas, Decreto Ley N°514 del 27 de Agosto de 1928, dictada durante el primer Gobierno del Presidente Ibáñez, en el artículo 25°, dice: *“Establécese una servidumbre de tránsito a favor del Fisco, en virtud de la cual los propietarios, arrendatarios o administradores de los predios, en los cuales sea necesario practicar los estudios de una obra pública, estarán obligados a permitir que éstos se realicen”*. No obstante, como es natural, se cumple siempre con la elemental norma de cortesía de, solicitar permiso a los dueños de los predios que deben ser cruzados para fines de estudio, de construcción de hitos geodésicos, de extracción de muestras del suelo, etc.

El propietario del fundo Titón, negó ese permiso y fue necesario comunicarle por oficio las disposiciones legales pertinentes, que facultan a los Intendentes a utilizar la Fuerza Pública para hacer respetar el derecho de tránsito de las misiones y de sus equipos de trabajo.

REGADIO DEL VALLE DE LIMARI

Existen dos embalses importantes que forman parte del sistema de obras de riego de la región de Ovalle, cuya construcción inició el primer Gobierno del Presidente Ibáñez y terminó el segundo Gobierno del Presidente Alessandri: RECOLETA Y COGOTÍ.

Este sistema no almacena las aguas del Río Grande. Los estudios para aprovechar la totalidad de los recursos de agua de la hoya hidrográfica tributaria del río Limarí fueron proseguídos durante el Gobierno del Presidente González; pero no fueron concluidos debido a la tremenda precariedad tecnológica a que antes hicimos referencia. De mis viajes de estudio por los valles de Coquimbo, me ha quedado la impresión correspondiente a los años 1947, 1948 y 1949, de que los ingenieros del Departamento de Riego contaban con UNA SOLA SONDA, la que trabajaba en ese período en Algarrobal. Posteriormente, no tuvo oportunidad de anotar nuevas impresiones; pero tuvo conocimiento que los estudios para el embalse del Río Grande cristalizaban en dos ubicaciones posibles, la primera de las cuales me parecía, desde mi enfoque de lego, la mejor: LOS PEÑONES.

Los Peñones es una estrecha garganta rocosa, cruzada por un puente carretero, en la confluencia de los ríos Hurtado y Río Grande, a cuatro kilómetros al oriente de la ciudad de Ovalle.

La Paloma es una angostura aguas debajo de la confluencia de los ríos Huatulame y Río Grande, en el que se podría construir un tranque del tipo de tierra y escollera, de 60 metros de altura y una capacidad de almacenamiento de 400.000.00 de metros cúbicos. Serviría para mejorar el regadío de 10.000 hectáreas y para regar 15.000 hectáreas nuevas, aproximadamente. A mediados de 1949 se había hecho una estimación del costo del tranque y de los canales derivados, matrices, y se llegaba a la cifra de \$ 450.000.000, m/c.

DIFICULTADES EN EL PLANEAMIENTO

La Corporación de Fomento de la Producción, la Empresa Nacional de Electricidad, la Corporación de la Vivienda y el Ministerio de Obras Públicas cuentan con oficinas de planeamiento. Por Decreto N°150 del Ministerio de Hacienda, de fecha 4 de julio de 1953, se fijó la nueva organización del Ministerio de Obras Públicas y se creó una Junta de Planeamiento y Coordinación de Obras Públicas.

No se ha creado un organismo planificador nacional que coordine las iniciativas de CORFO, ENDESA, CORPORACIÓN DE LA VIVIENDA, CORPORACIÓN DE INVERSIONES y otros organismos que hacen planificaciones parciales. Por lo menos deberían realizarse anualmente congresos o conferencias regionales y nacionales de planeación en forma sistemática, pero, como es sabido, ni siquiera se realizan en el país y en el continente congresos conjuntos de ingenieros, arquitectos y economistas. No se han echado aún las bases para un movimiento nacional y continental pro-planificación.

De ahí que estimemos necesario y útil anotar algunas experiencias que demuestran hasta que extremos conduce la ausencia de la coordinación. Los hechos que relato a continuación, ocurrieron entre los años 1946 y 1952, y geográficamente se ubican en el emplazamiento que he descrito para un proyectado embalse en LOS PEÑONES, confluencia de los ríos Hurtado y Río Grande.

a).- En 1946, la Corporación de Reconstrucción adquiere un predio a 500 metros al poniente de Los Peñones, para destinarlo a matadero de la ciudad de Ovalle.

b).- En 1946, el Departamento de Hidráulica inicia estudios para establecer bombas de aguas profundas a 200 metros al poniente de Los Peñones;

c).- En 1947, la Corporación de Reconstrucción inicia la construcción del matadero;

d).- En 1947, el Departamento de Hidráulica construye un pozo profundo en Los Peñones y un estanque sobre una colina al norte de ese lugar;

e).- En 1948, el Departamento de Hidráulica instala las bombas, inicia la explotación de agua potable en Los Peñones y notifica a la Corporación de Reconstrucción para que suspenda la construcción del matadero, porque estima que las instalaciones de alcantarillado, al ser puestas en servicio, podrían contaminar las napas de aguas subterráneas del sector, aunque la distancia entre el matadero y la bomba de aguas profundas es de 300 metros y el matadero se encuentra aguas abajo de la bomba;

f).- La Corporación de Reconstrucción (que ejecutaba el matadero por administración), suspende provisoriamente la obra, pero impugna científicamente la tesis sobre contaminación de la napa y aporta antecedentes de todo orden en abono de su afirmación de que no existe ningún peligro de contaminación (informe del Ingeniero Cayo PANDOLFI);

g).- El Departamento de Hidráulica recurre a la Dirección General de Sanidad, la que por resolución legalmente inapelable ordena suspender definitivamente la construcción del matadero de Ovalle en el sector de Los Peñones;

h).- En 1949, el Departamento de Riego hace pública su determinación de tener presente el sector de Los Peñones, como una de las dos ubicaciones más adecuadas para la construcción de un tranque que almacene los recursos de agua del Río Grande;

i).- En 1949, el Departamento de Hidráulica se ve obligado a suspender la ampliación de las obras de elevación de agua potable en el sector de Los Peñones, en el cual había invertido ya una suma del orden de \$ 20.000.000, y debe orientarse a buscar una nueva solución para la futura dotación de agua potable de la región de Ovalle. Si el muro del embalse proyectado se construyera de tierra, el pozo profundo de captación de aguas subterráneas quedaría debajo del talud poniente de dicha obra;

j).- En 1952, la Corporación de Reconstrucción, abonando los antecedentes científicos que en 1948 había dado a conocer al Departamento de Hidráulica, obtiene que la Dirección de Sanidad reconsidere la prohibición de construir el matadero; pero aún ignora que existe el proyecto de un embalse en ese sector. Más adelante, obtiene por casualidad esa información, que no afecta a la prosecución de las obras del matadero.

Las contradicciones que se materializaron en el sector de Los Peñones de Ovalle, no constituyen científicamente un caso aislado. Mientras no se realice una actividad más profunda y más extensa de coordinación de proyectos debería editarse un Boletín Oficial de Proyectos de la Nación, conciso e ilustrado con los planos y mapas indispensables para la identificación de los mismos.

Como resumen anoto:

1º.- No existe una Cartoteca Nacional.

2º.- No existe un archivo Nacional de Proyectos.

3º.- No existe una Oficina para el inventario del utillaje tecnológico nacional, que se califique como escaso: sondas de prospección, limnógrafos, pantógrafos de precisión, equipos fotográficos aéreos, etc. etc.

4º.- No existe una legislación adecuada para lograr la coordinación de los proyectos de construcción en general, que permita alcanzar en el futuro una planificación nacional de todos los recursos naturales e iniciativas conducentes a la explotación científica de ellos.

REGULARIZACION PARCIAL EN EL CURSO SUPERIOR DEL RIO CHOAPA

El río Totoral, formador del Choapa, en su curso superior andino, nace por filtraciones de la Laguna del Pelado, cuya superficie fluctúa entre 200 y 280 hectáreas. Su volumen máximo se ha estimado en 35.000.000 metros cúbicos. Se ha considerado la posibilidad de impermeabilizar el dique natural en toda su altura, con lo cual se lograría embalsar allí un volumen del orden de 80.000.000 metros cúbicos.

La existencia entre 1929, de un embalse del río Turbio, consistente en el aprovechamiento de "La Laguna", ha dado pie a la opinión pública de la región del Choapa, para insistir en que se realicen las obras para transformar la Laguna del Pelado en un embalse regulador del gasto del río Choapa; esta última se encuentra a 3.500 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente.

Se estima que con esta obra podrían quedar en óptimas condiciones todas las tierras regadas correspondientes al curso superior y medio del Choapa (10.000 hectáreas); parte de las tierras correspondientes al curso medio del río Illapel (2.000 hectáreas) y que además podrían regarse 3.000 hectáreas nuevas.

A mi juicio hace falta, para clarificar la solución de esta cuestión, establecer un observatorio meteorológico permanente en la hoya hidrográfica de La Laguna del Pelado; mientras no se haya logrado medir el gasto del nacimiento del río Totoral durante un período largo, no se podrá plantear esta regularización que con tanta razón y tenacidad solicitan los esforzados pequeños agricultores al oriente de Salamanca. También depende de dicha investigación el futuro de los grandes fundos que posee la Beneficencia en esa región, los que no podrían ser adecuadamente colonizados, mientras no cuenten con un sistema de aguas de riego regularizado; puede que incida la futura regularización en las perspectivas de electrificación a base de energía hidroeléctrica; trataré de aproximarme a este último problema, en otra parte de este estudio.

EMBALSE DEL RIO CHOAPA

La opinión pública de la región de Illapel, ha conocido propósitos de ubicación de embalses en HUINTIL, sobre el río Illapel y en LIMAHUIDA sobre el río Choapa; pero en los últimos años dichos propósitos han sido abandonados y la atención del Departamento de Riego se ha concentrado en la ubicación de un tranque en la angostura de CANELILLO, en la confluencia de los ríos CHOAPA e ILLAPEL.

A principios del año 1951, se consideraron terminados los estudios de terreno para el tranque en esa ubicación; ignoro si pudo darse término al proyecto de construcción durante el Gobierno del Presidente González; pero no cabe duda que en el curso de 1951 y 1952 dicho proyecto podía haberse precisado hasta el grado necesario para dejar iniciada la obra, lo que no ocurrió.

El anteproyecto del tranque Canelillo, consultaba un muro del tipo de escollera (rock - fill), con una altura de 80 metros y una capacidad de 200 millones de metros cúbicos; se destinaría totalmente a regar terreno nuevo, con una superficie del orden de 16.000

a 20.000 hectáreas, situado en el valle del Choapa y en los llanos costeros que se extienden al norte y al sur de la desembocadura de ese río.

Tampoco en este caso, se ha planteado como premisa, la expropiación de los terrenos de regadío futuro que, actualmente [1952] tienen poco valor comercial, a pesar de que han sido valorados por la construcción de la Carretera Panamericana. Correcto hubiera sido proceder a su expropiación total antes de iniciar los trabajos de la carretera; en todo caso, la cuestión está pendiente y debe ser estudiada extensa y profundamente.

Deberá ser tenido en cuenta el carácter intensivo o extensivo de explotación que practican sus actuales dueños, que son:

- a).- Los comuneros de Mincha y Huentelauquén.
- b).- La Sociedad Agrícola y Ganadera Los Vilos.
- c).- Hacienda Huentelauquén.
- d).- Hacienda Chigualoco.
- e).- Hacienda Agua Amarilla.
- f).- Hacienda Conchalí.

Como se sabe, existe un antiguo conflicto entre la poderosa e influyente Sociedad Agrícola y Ganadera Los Vilos y los Comuneros de Mincha, quienes sostienen que sus tierras han sido sistemáticamente y planificadamente usurpadas por dicha Sociedad.

A los que conocemos palmo a palmo esa región, nos llama la atención que se haya estacado el canal matriz de 128 kilómetros de longitud en dirección a Los Vilos, y no hacia la gran llanura que se extiende desde el antiguo "ASIENTO" indígena de HUENTELAUQUÉN hacia el norte; la faja costera al sur del Choapa tiene en cambio una topografía atormentada. Se ha alegado, en apoyo de aquella preferencia, que es más racional extender la superficie regada hacia el eventual puerto de embarque de la producción agrícola. Los Comuneros opinan que ello se debe a intereses o compromisos de [ilegible]. Ellos tendrían razón, mientras no se proceda a la expropiación de todas las tierras que serán regadas y no se proceda a su parcelación racional y a su colonización por el Estado.

Aparte de los aspectos social-políticos de este gran proyecto de regadío, nos corresponde preocuparnos, de preferencia, de los aspectos tecnológicos que se relacionan con el planteamiento general sobre bases científicas. Echemos una rápida ojeada a los medios con que debería haberse abordado el estudio:

- a).- Debería haberse efectuado un levantamiento aerofotogramétrico de todos los terrenos que se encuentran "BAJO AGUA" del proyectado embalse, con el fin de ELEGIR las 18.000 hectáreas que el embalse pueda regar, en las ubicaciones más racionales.
- b).- Debería haberse confeccionado un mapa agrológico de todos los suelos "BAJO AGUA" por un equipo de agrónomos; debería haberse establecido (al iniciar los

estudios de terreno para la construcción del embalse), un vivero experimental y un laboratorio edafológico; en cambio como se sabe, esta tarea se BAGATELIZÓ y se produjo a la extracción de algunas muestras, por un solo agrónomo.

c).- Mientras se estudiase la superficie total "bajo agua" (3 ó 4 veces más grande que aquella que el embalse es capaz de regar) y, fuese precisándose la forma y superficie exacta de los terrenos destinados a ser parcelados, se podría iniciar la forestación de los planos inclinados no roturables, la explotación experimental del cardón o puya para el aprovechamiento de la fibra contenida en sus hojas, la ayuda a algunos grupos de pescadores ya establecidos, el fomento y nacionalización de la ganadería menor y la ayuda gubernamental a los pastores comuneros que jamás han contado con ayuda alguna.

Por otra parte, la gran tarea de regadío de 18.000 hectáreas de tierras vírgenes puede ser abordada con dos criterios: Fomento de la producción o rentabilidad de la inversión. A mi me parece que esos dos criterios son incompatibles entre sí. El primero, de fomento a la producción, aplicado por el Estado, puede significar grandes inversiones para elevar la productividad, las que, enfocadas desde el segundo punto de vista, el de la rentabilidad, pueden ser estimadas como derroche; por ejemplo:

a).- El revestimiento de los canales a fin de evitar las pérdidas por absorción y filtración de aguas, desde el punto de vista del fomento de la producción, no puede ser tachado, porque en un sistema de riego de tal extensión, las pérdidas de aguas alcanzan a la tercera parte del volumen que sale de la bocatoma. Dicha pérdida es aún mayor antes de producida la colmatación de los paramentos y fondo del canal matriz.

b).- Desde el punto de vista de la rentabilidad, el revestimiento de los canales no se justifica, porque eleva el costo inicial de la obra en cifras del orden de un millón de pesos por kilómetro de canal matriz.

En general, puede decirse que el primer criterio, de fomento a la producción, actúa haciendo grandes inversiones a fondo perdido que miran a la perfección de la obra y al futuro de la Nación. El segundo criterio, el de la rentabilidad, actúa en sentido comercial, mirando a un futuro inmediato, preguntándose si se encontrarán compradores para hectáreas a tal o cual precio, en tal o cual ubicación relativa a los grandes centros de consumo.

Si quisiéramos hacer una crítica severa al criterio de la rentabilidad, bastaría con desarrollar sus principios A-B-ABSURDO, en dos ejemplos: Vegas de Talcahuano y llanos de Hueltelauquén. Según los sostenedores de ese criterio, en Talcahuano se podría pensar en revestir los canales, porque habría interés comercial entre los agricultores para adquirir a las puertas de Concepción, terrenos a cualquier precio; en cambio, en Hueltelauquén, no tiene ninguna importancia que anualmente se pierdan en filtraciones 60 millones de metros cúbicos de agua y se aprovechen solamente 120 millones en el riego de más de 15.000 hectáreas (tasa anual de 8.000 metros cúbicos por hectárea), porque, por ahora, Hueltelauquén no es comercial.

ALGUNOS FACTORES ECONÓMICOS

Para la comparación del valor probable de los tranques con muro de tierra, en la etapa de anteproyectos o etapa elemental de los estudios, y antes de que sea posible conocer otros factores económicos del problema, se calcula para cada caso la cantidad de metros cúbicos de agua embalsada por cada m³ de tierra del muro.

Para los tranques en proyecto que hemos enumerado, en este capítulo, resulta el siguiente cuadro:

	(A : T) m ³	LONGITUD CANAL Km
LOS CHOROS	200	5
PUCLARO	25	70
PALOMA	(Aprox.) 50	(¿?)
CANELILLO	165	128

Hemos agregado en el cuadro la longitud de cada canal matriz. Puede deducirse, que al pequeño embalse de Los Choros corresponde el valor unitario más bajo por cada hectárea regada; en segundo lugar queda el tranque de Canelillo sobre el río Choapa.

Únicamente dilucidando las controversias que yacen en la discusión detallada e integral, analítica y sintética, de todos los factores económicos, se podría llegar a establecer un plan de regadío para Atacama y Coquimbo. Establecido el plan matriz e integral se podría ir realizando en conformidad a las disponibilidades del presupuesto nacional, calzando los plazos de construcción con los sistemas de financiamiento que variarán con las circunstancias. De año en año, el plan deberá ser revisado a la luz de los nuevos conocimientos; del gran problema de la alimentación, y de los programas políticos.

El Plan de regadío elaborado por el Departamento de Riego, es una base sólida, pero debe ser vivificado por un movimiento nacional pro reforma agraria, a fin de que la tierra y el agua puedan llegar a jugar en nuestro país el rol que les corresponde, en su calidad de fundamentos materiales de la civilización. Nuestra población deberá ser alimentada: que ello se realice, depende en sumo grado del crecimiento cuantitativo y cualitativo de nuestros gremios de ingenieros, agrónomos, botánicos, biólogos y planificadores.

TAMBIEN EL PUEBLO PLANIFICA

Algunas anécdotas han de constituir (programáticamente) parte de este estudio. A mediados de 1949, se daba publicidad en Illapel al siguiente peticionario emanado del pequeño e ignorado poblado de Camisa, sitio al sur del río Choapa, al oeste de Salamanca.

"Es necesario un canal desde el Almendralillo, cerca de Tranquilla hasta Camisa, porque hay golpes de agua muy altos que pueden aprovecharse. Los camisanos desean un canal de riego que, saliendo del tranque de La Olla, llegue hasta Camisa en 5 leguas recorridas".

"Algunos creemos que no nos conviene el Almendralillo, porque sólo llegaría hasta Coirón, quedando en pana de los más. El canal buzetano, que es muy antiguo, le comería las aguas al canal nuevo que se hiciera. Creemos que no se gastará más de \$100.000. Ojalá nos atendieran luego, porque se regaría todo el valle de Camisa".

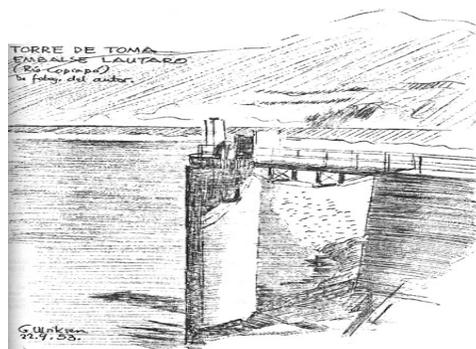
"Por los camisanos, Benjamín Meneses Villarreal".

En el mismo año de 1949, la Caja de Crédito Minero tenía proyectado establecer en Puente Negro, Estación Choapa, una planta concentradora de minerales que, insistentemente pedían los mineros de la región. Dicha planta no pudo ser construida por motivos que indicó el Departamento de Riego. Creo que con razón se nos reprocha a los chilenos el tener mala memoria; como es mala, deberíamos ser metódicos para anotar las cosas que ocurren. La motivación decía así:

"Riego, tiene estudiado el tranque en Canelillo, 1,5 kilómetros aguas abajo de Puente Negro, y esa zona se inunda. Dada la importancia y conveniencia de la obra, se iniciará su construcción en cuanto se cuente con los fondos necesarios".

Han pasado más de cuatro años y no hay planta de concentración en la región de Illapel; no hay otro embalse que el pequeño de La Olla, construido a ojo de buen varón.

(La nueva ubicación de la planta de concentración de la región de Illapel será El Arenal).



Torre de Toma Embalse Lautaro (Río Copiapó, de fotografía del autor). G. Ulriksen, 22.09.1953.



HACIA LA CLARIDAD EN EL PROBLEMA AGRARIO DEL NORTE CHICO

UNA CRISIS AGRARIA NACIONAL

Nuestro país se encuentra abocado, hace más de un cuarto de siglo, a una grave crisis de su producción agropecuaria; debe importar apreciables volúmenes de trigo; miles de cabezas de ganado vacuna en pie; mantequilla, etc., etc.

El consumo de alimentos esenciales por habitante se cuenta entre los más bajos del mundo.

Desde 1907 a 1930, la población nacional aumentó en un 40 por ciento; en el mismo período la cifra de vacunos correspondiente a cada ser humano en el país, descendió de siete décimas a cinco décimas (de 0,70 a 0,55).

La existencia de vacunos es de 12 por kilómetro cuadrado de terreno agrícola, mientras en Argentina alcanza a 20, en Suiza a 36, en Uruguay a 42.

OPAZO y VERGARA estiman que Chile podría llegar a la cifra de 20 por kilómetro cuadrado de terreno agrícola.

Pueden hacerse otras consideraciones de orden aritmético y estadístico; pero es evidente que parten del error de considerar el suelo agrícola como un objeto de cualidades homogéneas de norte a sur del país.

Mientras no se haga el análisis de todos los problemas de la agricultura chilena, región por región, no se contará con bases firmes para el estudio de los métodos destinados a resolver sus contradicciones (colonización agrícola, reforma agraria, etc.).

Pero se puede sentar un principio irrefutable: es indispensable aumentar la superficie de los suelos agrícolas por todos los modos que franquea la agronomía y la ingeniería civil; entre ellos corresponde considerar la forestación adecuada para la conservación de las praderas naturales y el regadío de tierras vírgenes.

UNA CRISIS PECUARIA NACIONAL

Las industrias derivadas de la ganadería (industrias pecuarias) se encuentran en un nivel bajo, compradas con otros países. La producción anual de leche por habitante en Chile es del orden de 100 litros; en Inglaterra es de 400, en Dinamarca de 635.

El consumo anual de mantequilla por habitante se estimó en Chile en 600 gramos; en el norte de Europa es casi 20 veces mayor (10 kilogramos).

La superficie del país apta para la ganadería, se estimaba en 150.000 kilómetros cuadrados; las tierras que se pueden arar cubren una extensión de 62.500 kilómetros

cuadrados; la suma de ambos equivale a la 35 ava parte del territorio nacional o sea 3% aproximadamente.

Según varios autores, más de la mitad de los suelos cultivables "permanece en descanso"; así, el PLAN DE REGADIO del año 1948 establece que solamente 27.500 kilómetros cuadrados se cultivan; la controversia nace de estimar si el crecimiento de las praderas artificiales que sustituyen a las siembras de cereales y a las chacras puede ser calificado de "descanso". Me parece que ése es concepto criollo; al menos no lo he encontrado en autores extranjeros.

La superficie de pastoreo que se aprovecha entre Coquimbo y Llanquihue, ha sido estimada últimamente en 122.116 kilómetros cuadrados; conviene tener presente que es prácticamente el doble de la superficie que se ara.

La estagnación de la ganadería lechera se debe al no-aprovechamiento de las condiciones naturales para obtener un mayor volumen de forraje, y la raíz del mal señalado está en la escasa subdivisión de la tierra agrícola. Los predios demasiado extensos, los latifundios, no constituyen una base material adecuada para una política de fomento pecuario, por acertado que sea el delineamiento abstracto de dicha política. En el año 1942 anoté que el tamaño medio de cada fundo era en California de 82 hectáreas, mientras en Chile era de 186; en California el 30% de los fundos pertenecen a la categoría de pequeña propiedad de 8 hectáreas, mientras en Chile solamente 2% se clasifican en la superficie similar censuada en la categoría de 5 a 19,9 hectáreas en el Censo 1935-1936.

Por otra parte, la existencia del latifundio explica el éxito del Servicio de Equipos Agrícolas Mecanizados de la Corporación de Fomento que coopera en cultivos extensivos.

Estos cultivos extensivos, característica del latifundio, se encuentran principalmente en manos de una clase social reacia a la idea de la capitalización, que prefiere "vivir al día" y "trabajar con la negra". Esa oligarquía que utiliza la agricultura como una industria extractiva, no se preocupa por el agotamiento de los suelos, porque los posee en abundancia. En lo tecnológico, descansa sobre la Corporación de Fomento y, en lo social, todavía puede descansar sobre una población campesina analfabeta en elevado grado.

El analfabetismo frena el progreso de nuestra industria pecuaria. La práctica de esta rama de la agricultura se apoya en una gradación de conocimientos aritméticos y biológicos basada en conceptos científicos que van de lo sencillo a lo complejo.

Es impracticable la industria pecuaria, en sentido moderno, sin la base mínima de la enseñanza primaria. Por el contrario, en la práctica, el analfabeto es capaz de realizar, en el dominio de la labranza en surcos a nivel y en el arte de la siembra al voleo, verdaderas proezas de habilidad, al margen de todo lo intelectual, como fruto de profundas e insondables intuiciones fuera del alcance de todo aquello que puede ser "enseñado".

Los labradores del Norte Chico Chileno llevan en la sangre, heredada de sus antepasados diaguitas, quechuas y aimaráes, la capacidad de cultivar los suelos en terrazas angostas y perfectamente niveladas; al conducir el arado trazan con él sobre

las colinas esferoideas y sobre las gradientes onduladas, las estrías a nivel dándoles, en forma maravillosamente perfecta, solamente la pendiente necesaria que requiere el escurrimiento lento del riego según la clase de tierra.

Por el contrario, todas las razones empleadas un año por WESTERMEYER Y SOLTMANN, para hacer comprender a los colonos alemanes de la región de La Serena la conveniencia de la labranza a nivel han sido infructuosas. Con extraña porfía, hacen el primer surco descendiendo por la gradiente para elevarse por ella en el segundo.

IMPORTANCIA DE LA ALFALFA

El sabio MATTHEY destacaba el incremento notable de las praderas artificiales de alfalfa en el país, así como el catedrático OPAZO sostenía que no había otro forraje de mayor volumen y de mayor poder nutritivo. Las provincias de Atacama, Coquimbo, Aconcagua y Santiago producían en 1929-30, en sus tierras regadas, un volumen de alfalfa deshidratada y embalada en "colizas", casi seis veces mayor que el producido en las provincias hacia el norte y hacia el sur, como puede verse en el cuadro siguiente:

PRODUCCIÓN DE ALFALFA CHILE 1929-1930	
qq.	
ATACAMA	150.000
COQUIMBO	300.000
ACONCAGUA	700.000
SANTIAGO	1.200.000
DEMÁS PROVINCIAS	400.000
TOTAL PAÍS	2.750.000

No se registran cifras de los volúmenes consumidos en verde.

Por la introducción de variedades resistentes a las heladas y suelos húmedos podría aumentarse la producción en el sur, permitiendo a la industria lechera elevarse cuantitativa y cualitativamente por medio de una más amplia estabilización del ganado.

Las mejores variedades de semilla de alfalfa provienen de valles del Norte Chico.

OPAZO criticaba el pastoreo directo sobre la pradera de alfalfa y recomendaba el "SOILING" que consiste en alimentar el ganado con el pasto recién segado, fuera de potrero. Lamentablemente, es difícil inferir a qué fecha corresponden las observaciones de OPAZO contenidas en los tres tomo editados en 1939.

Si una hectárea es capaz de producir 300 quintales de alfalfa tierna anualmente, será capaz de mantener 1,26 vacas que consumen, cada una, 65 kilogramos de ese forraje, para producir 8-10 litros de leche por vaca.

Es indispensable dejar constancia de que, por esa misma fecha, se sabía que el forraje diversificado era mucho mejor para elevar la producción lechera; así, por ejemplo, se

podía dar el mismo peso de forraje, pero en pastos más o menos iguales de alfalfa, remolacha picada, grano forrajero y maíz ensilado compuesto de caña y mazorcas, el rendimiento correspondiente debía ser necesariamente más alto que el obtenido con alfalfa tierna.

Por otra parte, el rendimiento en leche por medio de alfalfa tierna indicado por OPAZO es excepcionalmente elevado; no es, de ninguna manera, un promedio estadístico.

IMAGINEMOS ALGUNOS CAMBIOS

Supongamos que estuviésemos contando con 100.000 hectáreas regadas nuevas, además de las 115.000 que ya existen en el Norte Chico. Destinémoslas exclusivamente al SOILING con forrajes mixtos. Podríamos mantener 126.000 vacunos más, fuera de los 87.000 existentes hoy por hoy.

En la masa de 87.000 sólo 27.251 eran vacas capaces de producir leche, mayores de 3 años. En la masa de 126.000 vacunos nuevos, 38.000 podrían ser vacas productivas. El total general de 64.000 vacas podría producir una tasa de 6,5 litros de leche por día, 150 millones de litros en el año. Como la población del Norte Chico es de 342.221, la producción media anual podría ser de 440 litros por habitante; mayor que el actual de Inglaterra en relación con cada uno de sus habitantes.

En 1929-30 se produjeron 25 millones de litros en el Norte Chico; el rendimiento medio diario fue de 1,1 litros por vaca; la producción anual fue a razón de 72 litros por año por habitante.

No olvidemos que en las condiciones que hemos imaginado con 100.000 hectáreas regadas nuevas, estamos contando, además con 88.000 bueyes, novillos, etc., que permitirían elevar al doble el consumo de carne, que hoy por hoy, es menor que un tercio de lo recomendado por los expertos en nutrición.

En resumen, con 100.000 hectáreas regadas nuevas se podría aumentar la dotación de vacunos del Norte Chico 145%; elevar la producción de leche actual de 32.784.300 litros anuales a 150 millones.

¿Pero, qué perspectivas de éxito podría tener el equipo de agrónomos, veterinarios, arquitectos, ingenieros, técnicos y obreros especializados en tal plan de expansión agropecuaria, si deben enfrentarse con 2 analfabetos entre cada 3 campesinos? ¿Y qué hacer con sólo 1.277 familias campesinas que poseen más de 5 hectáreas, con promedio de 10 hectáreas, viéndose enfrentados, en cambio, a 8.417 familias campesinas que sólo poseen FUNDITOS con promedio de 1,4 hectáreas cada una? Los fundos EXPLOTABLES de promedio de 10 hectáreas, y los FUNDITOS de 1,4 hectáreas suman 28.280 hectáreas, mientras el resto de 3.089.436 hectáreas se encuentra en poder de 620 familias en el Norte Chico, correspondiendo un promedio de 5.000 hectáreas a cada una.

Recientemente, el pueblo boliviano ha dado respuesta a interrogantes similares, por medio de la revolución agraria y anti-imperialista.

ALGUNOS PROBLEMAS MENORES

Vale la pena anotar que el sabio MATTHEY sostenía que una pradera de alfalfa debe durar 10 hasta 15 años, sin necesidad de renovación y sin pérdida de vigor. Debe soportar cuatro cosechas anuales completas ("cortes"); es sabido que en el Norte Chico se alcanza a cinco cortes anuales.

Conviene dejar constancia de la falta de claridad sobre el consumo anual de leche por habitante en nuestro país. Anoto las cifras contradictorias, antecedidas con los nombres de los autores que las divulgan:

CONSUMO DE LECHE POR HABITANTE EN CHILE SEGÚN DIVERSOS AUTORES	
Año 1936 (según Mardones y Cox)	50,53
Anuario DIC - año 1946 (107 gramos - día)	39,10
Anuario DIC - año 1946 (422.400.000 litros-año)	76,80
Año Agrícola 1947-1948 (557.978.785 litros-año)	100,00
Geografía Económica de Chile - año 1948.	47,70
Panorama Económico 2-X-1951 (Fdo. MOLLER)	134,00

PRADERAS DE CEREALES

En la misma época que OPAZO recomendaba el empleo de Alfalfa, MATTHEY proponía realizar el SOILING (dar el forraje verde fuera de la pradera) a base de siembras de cereales. Estimaba que la avena, la cebada y el centeno se adaptaban a dicho fin, pero advertía que el último daría resultados solamente hacia el Sur del Bío-Bío.

En la Zona Central de Chile la avena se cosecha para forraje en dos cortes, o se tala directamente con el ganado, por medio de apacentamiento muy controlado. Se vigoriza así el sembrado y se logra mejores cosechas de granos.

En la República Argentina, el cultivo de cereales para el apacentamiento y para la cosecha de granos se efectúa en gran escala, como se demuestra por el cuadro que he formado con datos anuales de varios autores citados por ROSEVEARE:

GRANOS	HECTÁREAS
CENTENO	1.200.000
AVENA	600.000
TRIGO	1.600.000
CEBADA	250.000

Son posibilidades para nuestro país que deben ser investigadas aún en todos sus aspectos, en cuanto a suelo, regadío, clima, variedades adecuadas, rendimiento, saber, etc. Los argentinos han sembrado el centeno en terrenos arenosos y secos de la Pampa Occidental Desértica para apacentar el ganado en invierno, para la cosecha del grano y para el ensilaje del heno.

En Chile, los pequeños agricultores de la región de Combarbalá alimentan ganado a base de cereales, en forma tradicional.

ROTACION DE LOS CEREALES EN SECANO

El cultivo de cereales forrajeros en terrenos áridos semi-desérticos, plantea problemas de uso rotativo del suelo, de la mayor complejidad. Los suelos de rotación, como fruto de la investigación científica, deben ser llevados a la práctica y controlados en su desarrollo por personal de elevada capacidad tecnológica, en todos los grados del conocimiento.

Agrónomos, biólogos, químicos, veterinarios, entomólogos, ingenieros, deben actuar constantemente en el terreno en forma coordinada; ningún aspecto puede quedar entregado al azar.

Por el contrario, se puede constatar que, hoy por hoy, más de un terrateniente es un sabelotodo y tal vez debe parecerlo, para justificar su rechazo a la llamada "intromisión" de los técnicos.

En cambio, si la técnica viene acompañada de dación de créditos, esa clase de terratenientes la llamará "ayuda técnica", la tolerará, la aplaudirá, la festejará, como se ha visto recientemente en la capital de Ñuble con el Plan de Desarrollo (iniciado el 17 de Agosto de 1953) en que nuevamente surge el clima provocado por la actuación de la SNARE CORPORATION, el año 1948, (regadío).

PRADERAS DE LEGUMINOSAS

No me referiré al cultivo del trébol, al abono en verde que con él se practica, ni a las mezclas con otras semillas que lo acompañan en su cultivo.

Aunque el trébol se cultiva en Coquimbo, la ciencia agronómica está acorde en considerarlo como prototípico de la zona sur en nuestro país.

Por el contrario, debe dejar constancia de la preocupación que Muñoz Pizarro y Suárez han tenido de impulsar han tenido de impulsar la experimentación de cultivos de leguminosas de los géneros silvestres de ADESMIA en nuestro país.

Hay especies endémicas del Norte Chileno, perennes y anuales, arbustivas y herbáceas. Se ha estudiado su valor nutritivo y se han comparado los análisis químicos. El índice de proteína es elevado (entre 9 y 19 por ciento). Los investigadores estiman que estas plantas pueden llegar a ser forrajeras en todo el país y prototípicas en el Norte Chico debido a que soportan veranos de sequía prolongada.

Recomiendan su empleo para la conservación de los suelos. Ellos proponen que se medite sobre la gravedad de ese problema en la región de Concepción a Malleco. Yo sugiero que se pruebe su empleo en los taludes de los sortes y terraplenes de la Carretera Panamericana, en toda su extensión al norte del río Petorca (también llamado Estero de Longotonía por los lugareños, según FUENZALIDA).

PODER NUTRITIVO DE LOS FORRAJES

El conferencista incansable que es Ernesto MOELLER, autorizado vocero de los agricultores más estudiosos y de mayor éxito práctico en el país, decía recientemente que la capacidad nutritiva de las gramíneas y de las leguminosas forrajeras desciende en la medida en que las plantitas crecen, de acuerdo a la siguiente escala:

CAPACIDAD NUTRITIVA DE LAS GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS FORRAJERAS		
SITUACIÓN	GRAMÍNEAS	LEGUMINOSAS
Antes de la floración	250	300
En plena floración	230	190
Al fin de la floración	150	120
Después de la floración	90	90

También ha divulgado la capacidad nutritiva de los pastos deshidratados, como sigue:

CAPACIDAD NUTRITIVA DE LOS PASTOS DESHIDRATADOS	
Pasto seco europeo estimado bueno	130
Pasto seco europeo estimado regular	105
Pasto seco europeo estimado malo	85
Pasto seco Sur Chile estimado bueno	75

Para apreciar la capacidad nutritiva de los forrajes en general da a conocer el siguiente cuadro:

CAPACIDAD NUTRITIVA DE LOS FORRAJES EN GENERAL	
Tipo de forraje	Capacidad
Paja de trigo	25
Pasto seco común	85
Pasto ensilado	140
Pastoreo directo común	110-250
Pastoreo directo sobre avena	200
Coles y maíz	250
Hojas de betarraga	250
Tortas oleaginosas	280
Betarraga forrajera	500
Betarraga azucarera	700

Las últimas cifras están señalando la importancia de la industria del azúcar de remolacha para el desarrollo de la industria pecuaria y de la lechera en especial. Ello se verá en los próximos años en la provincia de Bío-Bío, cuyas usinas de azúcar se encontraban en construcción en el curso del año 1953 (I.A.N.S.A.).

En el Norte Chico es indispensable que los forrajes de cultivo extensivo sean complementados en mucha mayor escala con forrajes de cultivo intensivo. Las Oficinas de estadística no registran cultivos de col forrajero y de remolacha forrajera, ni el

empleo de las tortas oleaginosas; estos últimos se exportaban y se reexportaban en el año 1946.

Por el contrario, se registra el cultivo, en el Censo de 1929-30, del zapallo forrajero con una producción anual de 55.000 quintales métricos. No he encontrado en las obras especializadas una apreciación adecuada de su evidente importancia económica en nuestro país.

CALIDAD DEL FORRAJE Y RENDIMIENTO DE LA UBRE

Existe una relación matemática entre la cantidad de unidades alimenticias normalizadas, ingeridas por la vaca, y la producción de leche en su ubre.

Un esbozo de esa relación matemática ha sido divulgado por MOELLER:

UNIDADES ALIMENTICIAS Y PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACA	
Unidades alimenticias	Litros de leche
75	0
100	5
125	10
150	15
180	20
220	25

Para llegar hasta 15 litros de leche diarios, la vaca ingiere un volumen, complementario de aquel que necesita para mantener su peso, que es del orden de 5 unidades alimenticias por cada litro de leche a producir. Para elevar la producción más allá de 15 litros diarios, es necesario darle a la vaca una mayor cantidad de unidades alimenticias por cada litro de leche a producir.

Con 6 unidades por litro, la producción de la ubre puede elevarse de 15 a 20 litros, pero para continuar, debe ingerir 8 unidades alimenticias por litro a producir.

Mientras mayor sea la producción lechera individual que se tenga como nota, tanto mayor deberá ser el poder nutritivo de los forrajes, ya que el volumen del forraje no puede ser aumentado.

De lo expuesto se deduce que el rendimiento de la ubre depende de una cantidad invariable y de una calidad creciente del forraje; aparte de factores de raza, de clima, de sanidad que, en general, en nuestro país son satisfactorios.

MOELLER ha dado a conocer el éxito obtenido en la explotación cuidadosa de dos fundos lecheros y compara sus resultados con los promedios de Dinamarca y Chile.

Primeramente hace una apreciación de la fertilidad de los suelos, por medio del rendimiento de trigo en quintales por hectáreas como sigue:

PROMEDIO ZONA CENTRAL DE CHILE: 13
 PROMEDIO ZONA SUR DE CHILE: 17
 PROMEDIO DINAMARCA: 28
 FUNDO N.N. ZONA CENTRAL CHILE: 36
 FUNDO N.N. ZONA SUR CHILE: 23

Por cada hectárea destinada a cultivo de forraje, estas regiones y estos fundos tienen la dotación de vacunos que se anota a continuación, llamada por MOELLER "carga animal por hectárea forrajera":

PROMEDIO ZONA CENTRAL DE CHILE: 1,0
 PROMEDIO ZONA SUR DE CHILE: 1,0
 PROMEDIO DINAMARCA: 2,0
 FUNDO N.N. ZONA CENTRAL CHILE: 3,2
 FUNDO N.N. ZONA FRONTERA CHILE: 1,5

La producción de dichas regiones y fundos por cada "hectárea forrajera" en "carne peso vivo", y litros de leche, ha sido la siguiente anualmente:

	CARNE	LECHE
PROMEDIO ZONA CENTRAL CHILE	57 K.	180 l.
PROMEDIO ZONA SUR	54 K.	162 l.
PROMEDIO DINAMARCA	150 K.	2.950 l.
FUNDO N.N. ZONA CENTRAL CHILE	245 K.	4.350 l.
FUNDO N.N. ZONA SUR.	210 K.	2.300 l.

¿A qué cifras de producción podría llegar el Norte Chico si por la acción de sus fuerzas productivas se transformara todo él en un fundo modelo? Trataremos de aproximarnos a una solución de esa cuestión en el curso del presente estudio sobre el problema agrario.

La producción anual de leche por vaca, correspondiente a los casos que ha comparado MOELLER, es la siguiente:

PROMEDIO ZONA CENTRAL DE CHILE:	880 l.
PROMEDIO DE DINAMARCA:	3.100 l.
FUNDO N.N. ZONA CENTRAL DE CHILE:	3.820 l.
FUNDO N.N. ZONA SUR DE CHILE:	3.370 l.

A dichos datos puedo agregar, anecdóticamente, que la producción de una vaca campeona del Estado de Washington EE.UU. de N.A., controlada por la Asociación Regional Holstein Friesian, fue en el año 1942 (y lo había sido durante 4 años antes) del orden de 18.400 litros anuales.

En la misma época, la producción media por vaca era en EE.UU. de N.A. del orden de 2.100 litros anuales.

Parece evidente que la leche consumida por los terneros directamente desde las ubres, no se registra ni se hace una estimación estadística de ella; si se agregara a los datos anotados arriba, las diferencias entre todos los promedios sería menos pronunciada.

COMPAREMOS

El bajo rendimiento de nuestros suelos trigueros, de nuestras vacas lecheras, de nuestro agro en general, aparte de la gravedad que encierra con relación al problema alimenticio (que con tanta razón como el de la vivienda, debe ser llamado "pavoroso"), constituye un claro índice del bajo nivel de desarrollo de toda nuestra economía en general.

Hay gente que cree que, el bajo nivel de desarrollo de nuestra economía se debe a que somos flojos, derrochadores, y al hecho de que se practica el ahorro o la capitalización en muy pequeña escala. Esa misma gente cree que los Estados Unidos de Norte América tienen un más elevado nivel de desarrollo económico porque su pueblo es dechado de virtudes, de trabajo, y de sacrificio en aras del progreso de esa nación. Esa misma gente califica de "extremistas" a los que sostenemos que nuestro bajo nivel de desarrollo se debe a que nuestro país es semi-colonial y dependiente, o sea, semi-colonial en lo agrario, por la supervivencia del latifundio con seres humanos llamados "inquilinos" y "peones obligados" y dependientes del imperialismo, en sus principales industrias, en especial las extractivas, puesto que nuestras principales riquezas mineras son obtenidas a bajos costos y las ganancias que su venta arroja, que son las más elevadas que se pueden obtener en el comercio internacional, pasan en enorme proporción a los accionistas norteamericanos de compañías norteamericanas.

Por el contrario, si las ganancias que arroja la venta de nuestro salitre, cobre y hierro en el comercio internacional quedaran en manos de chilenos, también nuestra agricultura se beneficiaría con la capitalización, es decir, con la formación de capitales al acumular esas ganancias⁶.

Hay quienes han dado en llamar a Chile "la California de Sudamérica"; sostienen que la semejanza geográfica de ambos territorios llegará a expresarse en una semejanza del nivel de su desarrollo económico; pero se cuidan de señalar otros factores: origen de

⁶ Es absurdo plantear la capitalización separadamente en cada rama de la producción. [Nota de G. Ulriksen]

la acumulación del capital, inconsecuencia de comparar a un Estado pequeño con una provincia (California) de una gran potencia imperialista, etc.

No obstante, la contrastación de algunas cifras de producción de Chile y California ofrece indudable interés, porque hay cierta semejanza de la geografía, de la extensión territorial, y de la población de ambas regiones continentales.

Los datos sobre California que anoto, los he deducido de la Memoria del año 1939 del Cónsul Chileno en San Francisco Mario ILLANES PEÑAFIEL, (datos chilenos corresponden a 1929-1941).

ELEMENTOS DE COMPARACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CHILE	CALIFORNIA
Territorio	Km2.	741.500	408.000
Población	Hab.	4.885.018	6.845.912
Superficie agrícola	Ha.	25.091.493	12.270.000
Predios agrícolas	Nº	187.264	150.360
Predio agrícola promedio	Ha.	134	82
Superficie regada	Ha.	1.250.000	2.020.000
Avalúo agrícola total	\$ m/c	6.300 millones	69.000 millones
Avalúo por predio	\$ m/c	31.500	463.000
Valor Cosechas	\$ m/c	1.600 millones	9.500 millones
Produc. pecuaria	\$ m/c	690 millones	5.400 millones
Produc. lechuga	\$ m/c	-----	660 millones
Hortalizas	Ha.	14.620	230.000
Sup. hort. por habitante	M2	30	340
Gallinas	unidades	300.000	15.135.000
Lana	Kg.	12.892.300	12.700.000
Vacas	unidades	692.593	660.000
Vacunos (1939)	unidades	2.356.200	2.206.000
Duraznos	qq.	157.758	5.600.000
Peras	qq.	22.459	2.400.000
Ciruelas	qq.	25.661	2.450.000
Damascos	qq.	3.731	(1,6 a 3,2 millones)
Frejoles	qq.	694.459	2.430.000
Alfalfa deshidratada	qq.	2.757.238	30.270.000
Otros pastos (trébol)	qq.	68.851	12.700.000
Semillas pastos	qq.	23.001	8.400.000

Nota: Los dólares de 1939 los igualé a \$ 30, m/c.

El rendimiento de alfalfa aprensada fue de 55 quintales por hectárea en Chile (1929-30), y de 109 quintales en California n 1937 (44 quintales métricos por acre).

Es interesante anotar la superficie de tierra regada que corresponde a cada habitante, que es de 2.500 metros cuadrados en Chile y de 2.950 metros cuadrados en California.

No he podido anotar otros rubros de la producción agrícola de California, expresados en BUSHELs. Se trata de una medida volumétrica, como nuestro antiguo almud; el bushel americano es igual a 35,24 litros áridos. ¿Cuál es el peso de un hectólitro de cebada californiana, de maíz californiano, etc.? No he encontrado respuesta

satisfactoria a estas cuestiones, por ahora, en las obras de consulta de que he podido disponer.

CULTIVOS INTENSIVOS Y LECHERIA INTENSIVA

La existencia de varios millones de cabezas de ganado vacuno, no impide a los californianos disponer de suelos para el más elevado desarrollo conocido de los cultivos intensivos de forrajes, chacras, frutas y hortalizas. El predio promedio californiano es más pequeño que el promedio chileno, y su valor comercial promedio es 15 veces mayor que el promedio chileno. Sencillamente quiere decir que en los suelos agrícolas y en el utillaje y construcciones agrícolas de California se ha invertido 15 veces más capital que en los suelos de Chile. Se han racionalizado las faenas de la producción agropecuaria por medio de la mecanización y de la electrificación.

Aquellos que en nuestro país continúan identificando la "necesidad" de la conservación del latifundio con la "necesidad" del pastoreo extensivo llegan, naturalmente, a conclusión errónea, deducida de esas "necesidades" que científicamente no pueden ser sostenidas.

El pastoreo extensivo de los vacunos practicado en nuestro país significa:

- a) Mantener millares de vacunos exclusivamente dedicados a la crianza de un ternero.
- b) Millares de vacas no se ordenan por largo período.
- c) Las razas de vacunos aclimatados en el país van desmejorando paulatinamente debido a la subalimentación a que se las expone durante el invierno en pastizales de bajo índice nutritivo, en los que pierden hasta la mitad de su peso.
- d) Millares de hectáreas de suelo se restan al cultivo intensivo de forrajes, chacras, frutas y hortalizas.

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Se ha sostenido en nuestro país que es necesario hacer un registro de las tierras que no se cultivan; esas tierras no cultivadas serían destinadas a los fines de una reforma agraria, expropiándolas y parcelándolas por medio de la Caja de Colonización. Tales propósitos serán impracticables si no se ha avanzado antes en otros aspectos.

Para que la nación pueda conocer las tierras que sus dueños no pueden cultivar, es necesario, previamente, planificar indicando para cada predio o región el programa de explotación.

Imaginemos que se prohibiera destinar a siembras de trigo los suelos regados desde el MAULE al norte; que se estatuyera que, por el contrario, el riego y el secano hacia el sur de esa línea debería ser dedicado a cereales y trébol.

Los suelos regados al norte del MAULE, deberían ser destinados a forrajes, chacras, hortalizas y frutas.

Con el mapa nacional de clasificación de los suelos y otros antecedentes, se podría establecer la producción que arrojaría el plan al cabo de un período de años. Por medio de la aerofotogrametría se podría establecer el catastro rápido de todos los suelos regados, y por medio de la fotografía aérea se podría controlar su realización.

En esa forma, se podría llegar a una reparcelación nacional de los suelos regados del país, que son los que determinan la productividad agropecuaria general, porque se podría analizar cuáles han sido los factores económicos y sociales (dinero y fuerza de trabajo), que han influido en la intensidad de su explotación y en el cumplimiento o incumplimiento del plan de producción.

IMPORTANCIA DEL CONCEPTO "EQUIVALENCIA TRIGO"

La oficina de Agricultura de las Naciones Unidas, ha difundido la forma de expresar la producción agropecuaria, convencionalmente, por medio de un común denominador.

Se establece, por ejemplo, que 33,4 kilogramos de carne equivalen en poder alimenticio, a un quintal métrico de trigo. A MOELLER le corresponde el mérito de haber divulgado ampliamente el nuevo concepto. Una hectárea de regadío puede producir una gran variedad de cantidades de alimentos.

¿Cómo saber cual cultivo es más intensivo que otro? El común denominador llamado "equivalencia trigo" (E.T.) permite evitar las controversias al respecto, a saber:

PRODUCCIÓN ANUAL POR HECTÁREA REGADA	E/T.
a) La pradera produce por crianza y engorda de vacunos, 110 kg de carne -----	3,3.
b) Cultivo de trébol y papas para engorda de cerdos, produce 300 kg. de carnes y grasas -----	15,0.
c) Por cultivo intensivo de forrajes se logran 1.500 litros de leche y 120 kg. de carne -----	18,6.
d) En chacra produce 21 qq de maíz y 14 qq de frejoles	19,0.
e) Produce 120 qq de papas -----	33,0
f) Produce 300 qq de remolacha azucarera -----	100,0

En nuestro país, la producción de trigo en terrenos de regadío es como promedio de 16,9 quintales métricos por hectárea anualmente.

Con claridad se deduce del cuadro anterior que, si se produjera un desplazamiento en las actividades agropecuarias que consistiese en aumentar las crianzas y engordas de

vacunos, dejando menos tierra regada para las demás actividades agropecuarias, el volumen general de alimentos disponibles en el país disminuiría.

Por el contrario, si se aumentase el cultivo intensivo de forrajes, de chacras, de papas y remolachas, el volumen general de alimentos aumentaría igualmente.

Estos sencillos ejemplos sirven para dejar en claro que la planificación de las actividades agropecuarias, es absolutamente indispensable, si existe la convicción de que el pavoroso problema de la alimentación debe ser resuelto. Ningún chileno que hubiese comprendido esos sencillos ejemplos podría oponerse a la realización de una planificación que tendría por objeto aumentar el volumen de los alimentos destinados a satisfacer las necesidades, y a dejar, paulatinamente, excedentes adecuados para el comercio exterior, y tal sería, precisamente, el objetivo de la reforma agraria.

PLANIFICACIÓN AGRARIA EN EL NORTE CHICO

El problema agrario del Norte Chico se complica en los años de sequía, en los cuales no es posible sembrar trigo en los terrenos de secano, o en aquellos años en que las siembras efectuadas dan rendimientos bajísimos por agudización imprevista de la escasez de lluvias.

Por otra parte, el problema agrario del Norte Chico presenta pies forzados que tienen en común con la Región Central.

Las praderas de pastoreo de rulo se secan completamente en el verano, pero, además, carece en absoluto de praderas cordilleranas veraniegas adecuadas para ganado vacuno. Por lo tanto, un plan de crianza y lechería a exclusiva base de SOILING tiene mayores probabilidades de ser comprendido y desarrollado con éxito en el Norte Chico, que en las demás regiones del país.

En consecuencia, un plan de cultivos intensivos de toda clase que pudiera estar a la orden del día en un plazo determinado, debe ser preparado conjuntamente con la realización de obras públicas, desarrollo de los medios de transporte, mejoramiento portuario, electrificación, construcción de frigoríficos, investigación agrícola, enseñanza agropecuaria, abolición completa de todo vestigio de régimen semi-colonial en los latifundios, nacionalización completa de las industrias extractivas en manos extranjeras, extirpación total del analfabetismo.

Así como la seguridad de riego se logra en el Norte Chico exclusivamente mediante el almacenamiento de las aguas de los ríos de régimen nivoso-pluvioso; así como el desarrollo de la lechería intensiva de suelos con adecuada seguridad de riego; así también el desarrollo progresivo de toda la producción agropecuaria se logrará solamente si ocurren desarrollos progresivos en las formas de producir y en las fuerzas productivas, eliminando en el campo social las relaciones semi-feudales que atan al campesino al hacendado latifundista y ausentista, e impiden al campesino dominar el arte y la ciencia de la agricultura.

Dicho de otro modo, es necesario que en el campo social se desarrollen las contradicciones entre lo viejo y lo nuevo para que ocurran cambios que signifiquen progreso; así como en el desarrollo de las contradicciones de la naturaleza (lluvia y

sequía), el hombre es capaz de introducir cambios (embalses y canales), que significan haber avanzado desde una situación de desequilibrio hacia una situación de equilibrio en la naturaleza.

Volviendo a los cambios físicos (que pueden ocurrir antes que los cambios sociales), la preparación de un plan agropecuario intensivo en el Norte Chico implica un grupo de tareas que está al alcance inmediato de nuestro capital financiero e industrial:

a).- Mejoramiento de los caminos transversales para la regularización de la vialidad con relación a la Carretera Panamericana, y accesibilidad de toda su trastierra.

b).- Fabricación de equipo ferroviario y de camiones en el país (que parece evidente que debe estar en el primer plano de la producción mecánica, en vez de la fabricación de aviones que, actualmente [1952] preocupa a ciertos sectores que participan en la conducción de la industria metalúrgica nacional).

c).- Fabricación de mallas de alambre para cierros agrícolas.

d).- Fabricación de estructuras metálicas desarmables para galpones.

e).- Fabricación de fierro acanalado galvanizado y adminículos complementarios.

f).- Fabricación de maquinaria agrícola, tambores para líquidos y plantas de refrigeración.

g).- Fabricación de maquinaria para el envasamiento de conservas.

h).- Construcción de naves de cabotaje y pesca.

i).- Forestación racional, reemplazando el eucalipto por otros árboles que contribuyan a la formación de suelos, como son las especies recomendadas por Oscar PRAGER para las riberas pedregosas de los ríos, el aliso (*ALNUS GLUTINOSA*); el ciprés calvo (*TAXODIUM DYSTICHUM*); el roble de los pantanos (*QUERCUS PALUSTRIS*), etc. (Véase en el capítulo "FLORA" el acápite: "Hacia un plan de forestación").

DIVERSIFICACIÓN DE LA AGRICULTURA

La diversificación es, en el conjunto de la agricultura latino-americana, la cualidad distintiva de la actividad agropecuaria chilena.

La diversificación existe, además, localizada en los cinturones agrícolas de grandes ciudades tales como Buenos Aires y Sao Paulo.

La diversificación agrícola puede estudiarse, además, en los oasis geográficos chilenos tales como la hoya de Arica en el norte, y el territorio políticamente cuasi-segregado de la nación llamado Palena Alto o región de FUTALEUFÚ, en el sur, en la parte continental de Chiloé.

La diversificación general de la agricultura chilena deriva de su geografía, de la suma de sus paisajes agrestes de perspectivas limitadas, de sus ambientes climáticos

múltiples y diferenciados; cualitativamente, encierra inmensas posibilidades de desarrollo.

No obstante, si se analiza alguna de las grandes regiones nacionales, separadamente, se podrá constatar que la diversificación está aún distante de satisfacer las exigencias cuantitativas de un régimen alimenticio sobre bases científicas.

Trataremos de esclarecer, en primer término, la proporcionalidad de la diversificación de Atacama y Coquimbo, basándonos en las cantidades de alimentos que se establecen en el régimen alimenticio de RIQUELME y WILHELM, propuesto como meta de "una política alimenticia" ("Geografía Económica de Chile", II - 238).

La dieta anual recomendada es la siguiente, en kilogramos o litros:

DIETA ANUAL RECOMENDADA	
Alimentos Protectores	kg – lt
Leches y quesos	161,330
Carnes	36,500
Huevos (60 gramos c/u)	6,240
Verduras de hoja	36,500
Hortalizas y frutas	73,000
Pescados y mariscos	18,430
Alimentos Energéticos	kg – lt
Cereales (trigo)	136,880
Papas y camotes (tubérculos)	146,000
Leguminosas secas	21,900
Azúcares	18,250
Grasas animales y vegetales (aceite)	12,780

La dieta anual por habitante del Norte Chico que obtengo al dividir el volumen total de alimentos anotados en las estadísticas, por la cifra de población, es la siguiente:

DIETA ANUAL DEL NORTE CHICO – 1953		
Alimentos Protectores	Kg – lt	%
Leches y quesos	96,000	(60%)
Carnes	24,500	(67%)
Huevos (60 gramos c/u)	3,500	(56%)
Pescados y mariscos	6,100	(37%)

Nota: Los por cientos anotados entre paréntesis se han obtenido haciendo igual a 100 cada uno de los volúmenes de alimentos recomendados para el consumo anual en el régimen estudiado por RIQUELME y WILHELM.

Lamentablemente, nuestras estadísticas no registran la producción de verduras de hoja, hortalizas y frutas frescas.

La dieta que estoy deduciendo proviene de suponer, simplistamente, que lo producido hubiese sido consumido; no existen informaciones que permitan efectuar el cálculo correcto.

DIETA ANUAL DEL NORTE CHICO – 1953		
Alimentos Energéticos	kg – lt	%
Cereales (trigo)	83,000	(61%)
Papas (tubérculos)	105,000	(72%)
Leguminosas secas	10,000	(45%)
Azúcares: Los contenidos en descarozados, Pasas, huesillos e higos, peso de fruta	8,450	(46%)

Nota: Los por cientos anotados entre paréntesis se han obtenido haciendo igual a 100 cada uno de los volúmenes de alimentos recomendados para el consumo anual en el régimen estudiado por RIQUELME y WILHELM.

No he tenido a mi alcance las cifras de distribución de azúcar refinado por provincias. He tomado por consumida en la región la totalidad de la fruta deshidratada que exportaba anualmente el Norte Chico; la producción de higos la he estimado a razón de 500 kilogramos por cada árbol censuado.

Puede decirse que la gente del Norte Chico come apenas las dos terceras partes de lo que debiera comer para rendir esfuerzos normales.

Uno podría inclinarse a pensar que el déficit de alimentación no es tal, puesto que muchos alimentos producidos en el campo no se registran en las estadísticas.

Por otra parte, debemos tener en cuenta que el Norte Chico es emporio de alimentos de toda clase para el Norte Grande, y proveedor de frutas secas, frescas y deshidratadas para otras regiones.

Quien conozca la forma en que vive el pueblo del Norte Chico, su impresionante frugalidad, se inclinará a pensar que el déficit en la dieta alimenticia de la generalidad, es, por el contrario, tan grave como lo señalan las cifras anotadas.

Además, las cifras correspondientes a los tres primeros rubros de alimentos energéticos, han sido deducidos de la producción del año 1950-1951, que fue año agrícola excepcionalmente bueno. Tan es así, que, cuatro años antes la producción total de esos rubros había sido 44% más baja.

IRREGULARIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

La producción de cereales, leguminosas, tubérculos y oleaginosas de cinco años agrícolas en el Norte Chico, la he sintetizado en el cuadro que inserto a continuación:

PROVINCIAS DE ATACAMA Y COQUIMBO		
Año Agrícola	Producción qq.	Índice
1946 - 1947	489.751	56.00
1947 - 1948	570.397	65.00
1948 - 1949	802.217	91.50
1949 - 1950	885.416	101.00
1950 - 1951	876.874	100.00

A continuación contrastaremos los % de producción, con los % de aguas de lluvia en cada año. Los índices de volumen de precipitaciones los deduzco del cálculo de aguas pluviales efectuado por MONSALVE para el régimen de almacenamiento del proyectado embalse de LOS CHOROS.

CONTRASTE AGRÍCOLA PLUVIAL DEL NORTE CHICO		
Año	Índice Producción Agrícola	Índice Volumen Lluvias
1946	56.00	114
1947	65.00	16
1948	91.50	84
1949	101.00	212
1950	100.00	100

El año 1934, había sido un año de buenas lluvias, había llovido seis veces más que en 1950; el invierno de 1941 había tenido unos días tan lluviosos que en él, todos los ríos de Coquimbo se salieron de madre, crearon nuevos cauces, arrastraron miles de hectáreas de suelo hacia el mar.

En el año 1941, la ciudad de Vicuña fue salvada por el esfuerzo de todos sus habitantes, al que vino a sumarse en el momento crucial, la energía de los soldados y oficiales del Regimiento de Guarnición en La Serena. Los añosos pimientos de su paseo fueron utilizados para la construcción PATAS DE CABRA, que formaron el dique o "defensa" que impidió que la ciudad fuera arrasada por el río "embravecido". Existe una fotografía aérea oblicua tomada con el trimetrogon del Instituto Geográfico Militar desde 6.000 metros de altura, que en vívida forma ilustra el peligro que el río significa para Vicuña. En aquel año llovieron mil milímetros, cinco veces más que en un año bueno de 200 milímetros.

El cuadro agrícola – pluvial preinserto robustece la impresión general de que en el Norte Chico los cultivos de secano no influyen por su escaso volumen, al gran total de la producción agrícola de cada año.

Ahora bien, si con el escaso grado de regularización de los ríos se logra una duplicación de la producción agrícola como la que he analizado del período 1946–1950 (lograda, indudablemente, con la otorgación de crédito agrario que el Presidente González fomentó en esa región), es de imaginar el auge que se podría lograr si se aumentara la superficie regada, por medio de nuevos embalses.

Analizando separadamente el período 1946–1951 (seis años) de la producción agrícola de la provincia de Atacama, conforme el siguiente cuadro:

PROVINCIA DE ATACAMA		
Año Agrícola	Producción	Índice
	qq	
1946 – 1947	55.071	111.00
1947 – 1948	39.074	78.70
1948 – 1949	61.816	124.50
1949 – 1950	39.166	78.90
1950 – 1951	49.606	100.00
1951 – 1952	53.967	108.80

Contrastemos los índices de producción agrícola de Atacama con el índice pluvial del Norte Chico, deducido de la investigación de MONSALVE.

CONTRASTE AGRÍCOLA – PLUVIAL EN ATACAMA		
Año	Índice Producción Agrícola	Índice Volumen Lluvias
1946	111.00	114
1947	78.70	16
1948	124.50	84
1949	78.90	212
1950	100.00	100
1951	108.80	¿?

Lamentablemente, la Estadística Chilena no registra en los últimos años los datos meteorológicos de la región de La Serena, que provee el servicio del "Faro Punta Tortuga". Es igualmente lamentable que se haya suprimido la plaza de guardafaro correspondiente al Faro de Caldera, y que se hayan desmontado los edificios anexos al faro. Anoto estas cosas EX ABRUPTO, convencido de que el servicio nacional de meteorología atraviesa por una crisis de abandono y subestimación total por parte de las esferas responsables.

La discusión de las cifras y de los índices correspondientes a la provincia de Atacama es extraordinariamente difícil. Su agricultura se concentra en dos fajas, Copiapó y Huasco, cuyo volumen de producción guarda relación 1:3, aproximadamente.

No he encontrado las cifras de cada valle. Me limito a dejar constancia de que el 19 de mayo de 1951 el embalse Lautaro del río Copiapó se encontraba prácticamente vacío. Me apresuro a agregar que es la impresión de un "lego"

REGADÍO EXISTENTE EN EL NORTE CHICO

El censo agropecuario de 1929-1930 detallaba las tierras regadas por comunas, departamentos y provincias; con esos datos se puede formar un cuadro bastante exacto del riego en las hoyas de origen andino del Norte Chico y en las pequeñas hoyas costeras de Tongoy y Los Vilos:

HOYA	SUPERFICIE	COMUNA	SUPERFICIE
Copiapó	6.180	Copiapó	3.266
		Tierra Amarilla	2.834
Huasco	12.094	Huasco	448
		Freirían	2.347
		Vallenar	7.194
		El Tránsito	2.105
Los Choros	1.107	La Higuera	1.107
Coquimbo	20.867	Coquimbo	5.965
		La Serena	8.428
		Vicuña	1.767
		Paihuano	4.707
Varios esteros	4.115	Tongoy	4.115
Limarí	40.533	Punitaqui	6.569
		Ovalle	10.934
		Samo Alto	3.255
		Monte Patria	11.855
		Combarbalán	7.920
Choapa	21.928	Mincha	1.935
		Illapel	10.159
		Salamanca	9.834
Varios esteros	3.650	Los Vilos	3.650
SUMAS IGUALES	110.394		110.394

Algunas de esas "comunas" ya no existen, administrativamente. Posteriormente se modifican estas cifras en la siguiente forma:

a) Censo agropecuario 1935-1936: eleva el total a 123.014.

b) Plan de Regadío: Constata la regulación del riego de 9.890 hectáreas en el Valle de Copiapó por medio del embalse Lautaro (3.790 hectáreas más).

c) BRUZZONE informa que los terrenos regados de la hoya del Huasco, suman 14.985 hectáreas y que la crece del río del año [ilegible] inutilizó 918 hectáreas que antes se regaban (BRUZZONE, pág. 12); son 2.891 hectárea más.

d) OCHOA ROMÁN informa que el Departamento de Riego ha hecho una apreciación de las superficies regadas de la provincia de Coquimbo, y ha llegado a 82.235 hectáreas (OCHOA, pág. 8); el detalle es el siguiente:

RIEGO EN LA PROVINCIA DE COQUIMBO SEGÚN OCHOA			
Hoya	Superficie	Tributarios	Superficie
Coquimbo	21.977	Turbio	848
		Cochiguás	970
		Derecho	941
		Claro	1.084
		Elqui	18.134
Limarí	40.127	Pama	1.630
		Combarbalá	3.594
		Cogotí	2.313
		Huatulane	3.190
		Grande	13.694
		Mostazal	2.789
		San Miguel	261
		Talhuencito	1.514
		Rapel	3.839
		Tomé	232
		Paloma	1.080
		Hurtado	5.991
Choapa	16.639	Choapa	9.884
		Chalinga	2.755
		Illapel	4.000
Pupio	1.731	Conchalí	1.731
Tongoy	1.270	(Esteros)	1.270
La Higuera	191	(Vertientes)	491
SUMAS IGUALES	82.235	HECTÁREAS	82.235

Es decir, el Departamento de Riego mide 9.965 hectáreas menos que el Censo 1929-1930.

e).- El Tranque Culimo es motivo de controversia.

La Hoya del río Quilimarí, que lo alimenta, no figura en el cuadro publicado por OCHOA; según el Plan de Regadío 1948 el Culimo riega 1.000 hectáreas; según OCHOA (pág. 10) es de propiedad particular y riega alrededor de 2.000 hectáreas.

Dejo zanjada, provisoriamente, esta controversia, atribuyendo a la hoya del Quilimarí 1.500 hectáreas que no habían sido mencionadas.

f).- En resumen, las cifras revisadas componen el siguiente cuadro de lo regado actualmente.

SUPERFICIE REGADA DEL NORE CHICO 1953		
Atacama	Hoya del Copiapó	9.890 hectáreas
	Hoya del Huasco	14.985 "
Coquimbo	Hoyas (según Dep. Riego)	82.235 "
	Hoya del Quilimarí	1.500 "
	Vegas de La Serena	1.300 "
SUPERFICIE REGADA (REVISADA)		109.910 hectáreas

En resumen, 484 hectáreas menos que en 1929 y 13.104 hectáreas menos que en 1935.

PROYECTOS DE REGADÍO

En el análisis de los proyectos de regadío, hay que distinguir entre las tierras cuyo riego se mejora por medio de la regularización obtenida con los embalses, y aquellas tierras aún vírgenes, incultivadas, que pueden ser destinadas por el Estado, previa expropiación de acuerdo con los programas llamados de "colonización". Designaremos esas tierras: "riegos futuros".

Los datos que doy a conocer a continuación implican una revisión del Plan de Regadío 1948, por cuanto contienen las cifras de los últimos informes del año 1952, emanados del Departamento de Riego.

MEJORAS DEL RIEGO Y RIEGOS FUTUROS EN EL NORTE CHICO

	MEJORAS FUTURAS Hectáreas	RIEGOS FUTUROS Hectáreas
PROVINCIA ATACAMA		
Embalse Pupío	-----	2.000
Embalse Laguna del Negro Francisco.	-----	2.500
Elevación en Copiapó	3.000	-----
Embalse del Huasco	10.000	8.000
PROVINCIA COQUIMBO		
Embalse Los Choros	491	609
Obras en Alcohuas (1)	941	1.918
Embalse del Coquimbo	16.000	15.000
Embalse en el Limarí	10.000	15.000
Embalse del Choapa	-----	20.000
Embalse Laguna del Pelado	12.000	3.000
Embalse del Pupío	1.000	-----
TOTAL DE MEJORAS DE RIEGO:	53.432	
TOTAL DE RIEGOS FUTUROS EN EL NORTE CHICO:		68.027

(1) Según OCHOA (pág. 11, se regarán 2.859; las descompongo en 941 existentes y 1918 de riego futuro.

Más adelante, al hacer un balance de la productividad futura del Norte Chico (con el objeto de poder imaginar su capacidad total en habitantes), a base de nuevos suelos regados, supondremos que PLANIFICADAMENTE, los suelos de "mejoras futuras" podrán producir el doble, y los de "riegos futuros" el triple de lo que producen los suelos en la actualidad en volumen bruto de alimentos. Es decir, mirando al futuro, contaremos con el equivalente a 421.000 hectáreas regadas de hoy en día, porque la productividad crecerá.

¿CUÁL ES EL DESTINO DE LAS TIERRAS REGADAS?

Para el conocimiento detallado del destino de las 109.910 hectáreas regadas del Norte Chico, he debido recurrir al Censo Agropecuario de 1929-1930, con cuyos datos he conformado el cuadro siguiente:

(En lo principal):

DESTINO DE LAS TIERRAS REGADAS DEL NORTE CHICO		
CLASIFICACION	CULTIVOS	HECTÁREAS
CEREALES	Trigo, cebada cervecera y alpiste	26.300
FORRAJES	Cebada forrajera, alfalfa, trébol, maíz, zapallo forrajero, avena, semilla de alfalfa.	56.010
LEGUMINOSAS	Frejoles, lentejas, arvejas, garbanzos.	4.670
TUBÉRCULOS	Papas, maní	5.000
OLEAGINOSAS	Maravilla, lino	1.800
HORTALIZAS	Betarragas, nabos, ají, cebollas, frejoles, maíz, melones, sandías, tomates, zapallos, alcachofas, ajos, apio, arvejas, coliflores, espárragos, frutillas, habas	1.770
VIÑEDOS	Frutales y no frutales (en riego)	2.200
FRUTALES	Almendros, ciruelos, damascos, duraznos, higueras, limones, manzanos, membrillos, naranjas, nogales, olivos, paltos, perales	4.250
SIN DESTINO REGISTRADO	7.910	
TOTAL TIERRAS REGADAS NORTE CHICO		109.910

De ahí se deducen, haciendo el total regado igual a 100, los siguientes porcentajes en el destino de los suelos regados:

CEREALES -----	24,17 %
FORRAJES -----	50,16 "
LEGUMINOSAS -----	4,25 "
TUBÉRCULOS -----	4,55 "
OLEAGINOSAS -----	1,64 "
HORTALIZAS -----	1,61 "
VIÑEDOS -----	2,00 "
FRUTALES -----	3,87 "
SIN DESTINO REGISTRADO -----	7,75 "

De tal modo, aritméticamente, se constata que en el Norte Chico no se da "descanso" a los suelos regados; se constata que los ciclos de rotación "clásicos" no se cumplen; quedaría por demostrar estadísticamente el notable empleo, que se puede observar en el terreno, de toda clase de abonos para mantener pareja la fertilidad de los suelos, evitando el antieconómico recurso de la rotación en suelos con seguridad de riego

adecuado, en un país que marcha a la cabeza en el mundo como productor de abonos, aunque no los sabe emplear.

Quiere decir que Atacama y Coquimbo, constituyen luminosa excepción en el negro panorama de nuestra agricultura semi-colonial ya que, como anota Aníbal PINTO, "las reservas" de superficies regadas que no se explotan en algunas zonas llegan hasta un 40% de la disponibilidad de suelos irrigados, como lo demostró una encuesta de la CEPAL en la zona agrícola de Santiago.

En resumen, se constata para el Norte Chico una poderosa tendencia hacia el desarrollo de los cultivos intensivos; esta tendencia se reforzará a medida que se mejoren las condiciones de vialidad en la Carretera Panamericana, caminos transversales, municipales y caminos ramificados hacia las grandes rinconadas cordilleranas como HURTADO, TOLAHUEN, COMBARBALA, CUNCUMÉN, CHALINGA.

CONTRADICCIONES QUE NO HAN SIDO ANALIZADAS

La regularización de las aguas de riego en los valles de los ríos Copiapó, Coquimbo y Limarí, se inicia más o menos simultáneamente en el año 1939. Podría suponerse que, si se comparara la producción agrícola habida 10 años antes de la regularización del riego, y la actual (10-12 años después), ésta última producción debería ser mayor.

No obstante, la estadística permite constatar que ha habido un descenso general de la producción agrícola, y como en ese cuadro general se constata un descenso enorme de la producción de cebada forrajera no compensado por un aumento suficiente del maíz forrajero, se puede concluir que también ha ocurrido un descenso general de las industrias pecuarias en el Norte Chico, en el período 1929-1952.

La crisis pecuaria de la provincia de Coquimbo, conjuntamente con las de las provincias de Aconcagua, Santiago y O'Higgins, se encuentra registrada en el Anuario de Agricultura 1947-48; dichas provincias son las que más pesan en la balanza entre los años 1936-1948, en las cuales se constata una disminución de 10,2% en la cifra del ganado vacuno del país.

Mientras Atacama desciende sólo levemente de 24.028 a 23.804 en ese período, Coquimbo baja de 138.162 a 86.621 cabezas de ganado vacuno.

La existencia actual de ganado vacuno en el país (2.323.713) es prácticamente igual a la del año 1930 (2.387.940); en ese período de 22 años la población humana ha crecido de 4.287.445 a 5.930.807, o sea en 38,5%.

Se constata, en suma, que la acción del Departamento de Riego no se ha traducido en un aumento de la producción.

ANÁLISIS DE LAS FLUCTUACIONES DE PRODUCCIÓN

El cuadro de los cultivos principales que he elaborado, permite apreciar las fluctuaciones de la producción agrícola del Norte Chico en los últimos 23 años (en quintales métricos).

CULTIVOS PRINCIPALES Y FLUCTUACIONES DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ENTRE 1929 Y 1952				
QUINTALES MÉTRICOS				
AÑOS	1929 – 30	1936 – 37	1947 – 48	1951 - 52
ATACAMA				
C) TRIGO	5.595	8.010	6.528	11.186
CEBADA CERVECERA	666	545	100	247
F) CEBADA FORRAJERA	25.854	25.996	13.901	23.697
MAIZ	12.116	10.815	13.892	10.777
L) FREJOLES	214	258	120	420
LENTEJAS	-----	584	22	-----
ARVEJAS	261	7	14	-----
T) PAPAS	2.477	7.306	4.499	7.640
COQUIMBO				
C) TRIGO	169.035	145.249	179.008	184.893
CEBADA CERVECERA	15.924	9.274	22.979	13.224
ALPISTE	1.577	10.252	-----	-----
F) CEBADA FORRAJERA	93.344	79.475	63.452	47.064
MAIZ	46.933	38.485	37.175	54.919
AVENA	103	456	-----	902
L) FREJOLES	27.330	25.701	25.232	29.205
LENTEJAS	2.572	14.338	8.505	5.407
ARVEJAS	173	48	30	147
GARBANZOS	171	500	527	531
T) PAPAS	260.173	153.912	194.280	240.000
O) MARAVILLA	-----	-----	140	5.800
TOTALES	664.518	531.291	570.402	629.059

Nota: C) Cereales; F) Forrajes; L) Leguminosas; T) Tubérculos; O) Oleaginosas.

El cuadro pre-inserto, los datos y las informaciones que he aportado en este capítulo permiten llegar a algunas conclusiones de planeación:

a) Que es evidente en las fluctuaciones de los volúmenes de la producción agraria del Norte Chico, que los auges y las bajas no dependen de los períodos de sequía y que, por lo tanto, las sequías han sido utilizadas en forma "politiquera" en beneficio de ciertos sectores sociales, justamente aquellos que resultan afectados en forma mínima por ellas, debido a que sus actividades se desarrollan sobre terrenos de regadío.

b) Que existe una subestimación de parte del Estado por los problemas de pequeños y medianos agricultores, especialmente por aquellos más expuestos a las sequías que afectan a las tierras de rulo a lo largo de toda la costa y además, en especial a las regiones de Los Choros, Andacollo, Punitaqui, Quilitapia, Combarbalá y Canela de Mincha.

c) Que la subestimación de los intereses del sector pequeño y medio de la economía agraria se traduce en que sus problemas específicos no sean registrados por el Estadística.

d) Que es indispensable que se efectúan censos agropecuarios periódicamente.

Como es indudable que las dificultades que son propias de los censos nacionales han conducido, en la práctica, a que No se realicen censos económicos en absoluto, debería procederse a efectuar censos regionales periódicos, utilizando para ello al personal de planta de las instituciones que controlan el desarrollo de la agricultura.



EL MOVIMIENTO MARÍTIMO: LOS PUERTOS

EXPORTACIONES DEL NORTE CHICO

En el cuadro de las exportaciones del Norte Chico, faltan datos que corresponden a los años de la guerra (1942-1943-1944-1945).

A continuación hacemos comparaciones con los años en que existen informaciones completas; primeramente veremos el lugar que ocupan las exportaciones de minerales de hierro (que se embarcan en Cruz Grande) en el cuadro de las exportaciones totales del Norte Chico.

EXPORTACIONES DEL NORTE CHICO 1940-1951						
Año	Exportaciones En General		Minerales De Hierro		Otros Productos	
1940	1.914.500	T	1.712.800	T	201.700	T
1941	1.690.500	T	1.621.700	T	68.800	T
1946	1.430.600	T	1.183.800	T	246.800	T
1947	1.908.000	T	1.747.000	T	161.000	T
1948	2.835.700	T	2.625.100	T	210.600	T
1949	2.784.400	T	2.675.300	T	109.100	T
1950	2.685.700	T	2.595.900	T	89.600	T
1951	2.782.700	T	2.686.600	T	95.100	T

Los porcentajes que corresponden a cada uno de los tonelajes anotados, en relación con el tonelaje total de exportación del país para cada año indicado, son los siguientes:

Año	Exportaciones En General	Minerales De Hierro	Otros Productos
1940	48,0 %	43,0 %	5,0 %
1941	44,7 %	42,9 %	1,8 %
1946	40,5 %	33,5 %	7,0 %
1947	45,7 %	40,8 %	4,9 %
1948	53,8 %	49,8 %	4,0 %
1949	54,5 %	52,4 %	2,1 %
1950	52,3 %	50,5 %	1,8 %
1951	52,5 %	50,7 %	1,8 %

COMERCIO EXTERIOR REAL Y FICTICIO

Por otra parte, las IMPORTACIONES que se efectúan a través del Puerto de CHAÑARAL, están constituidas principalmente por PETRÓLEO y MADERAS que se utilizan en el proceso de transformación de los MINERALES DE COBRE DE POTRERILLOS EN COBRE METÁLICO.

Eliminando, por una parte, en la columna de las exportaciones, los MINERALES DE HIERRO que salen de Cruz Grande, sin beneficio apreciable para el país, y por otra parte, en la columna de importaciones los MATERIALES AUXILIARES que entran por el Puerto de Chañaral, sin beneficio apreciable para el país, tendremos un cuadro aproximado del COMERCIO EXTERIOR REAL DEL NORTE CHICO.

Diremos de paso, que la exportación MASIVA de minerales de HIERRO a través del Puerto de Cruz Grande; que la importación IGNORADA de elementos auxiliares, como petróleo, a través del mismo Puerto para la importación CONOCIDA de materiales auxiliares para las operaciones de la ANDES COPPER MINLING COMPANY deben ser calificadas dentro de un concepto espacial que, puede ser llamado COMERCIO EXTERIOR FICTICIO.

Ahora bien, el COMERCIO EXTERIOR REAL del Norte Chico puede apreciarse en el siguiente cuadro:

COMERCIO EXTERIOR REAL DEL NORTE CHICO						
Año	Importaciones			Exportaciones		
1940	25.500	T.		201.700	T.	
1941	14.400	T.		68.800	T.	
1942	17.400	T.		18.200	T.	
1943	20.100	T.		22.200	T.	
1944	12.700	T.		117.300	T.	
1945	8.200	T.		188.200	T.	
1946	34.000	T.		246.800	T.	
1947	33.500	T.		161.000	T.	
1948	30.100	T.		210.000	T.	
1949	33.500	T.		109.100	T.	
1950	40.700	T.		89.800	T.	
1951	43.100	T.		95.100	T.	
1952	44.000	T.		185.100	T.	

Haciendo iguales a 100, en el año 1940, los tonelajes de importación y de exportación del COMERCIO EXTERIOR REAL, se obtiene el siguiente cuadro del NORTE CHICO:

Año	Importaciones			Exportaciones		
1940	100	T.		100,00	T.	
1941	56			34,2		
1942	58			58,6		
1943	79			60,7		
1944	50			58,2		
1945	32			93,4		
1946	133			122,3		
1947	131			79,8		
1948	118			104,4		
1949	131			54,1		
1950	160			44,5		
1951	169			47,3		
1952	173			91,7		

Este último cuadro, más sencillo, revela una GRAVE CRISIS DEL COMERCIO EXTERIOR REAL del Norte Chico.

En efecto, en el mes de agosto del año 1953, al hacer estas anotaciones, ya se puede vaticinar que el índice de exportaciones del Norte Chico volverá a bajar, como consecuencia de la paralización de las ventas de cobre en el AREA DEL DÓLAR.

Las fluctuaciones caprichosas del INERCAMBIO GENERAL DE MERCADERIAS en el área del dólar, son debidas, como se sabe, a que la actual CRISIS COYUNTURAL DEL SISTEMA CAPITALISTA o "crisis de post-guerra", SE AGUDIZA en la medida en que se fortalece la causa de la paz; así ocurre a mediados de este año 1953, inmediatamente después de firmado el armisticio de Corea.

El equilibrio económico se logrará en el Norte Chico, en la medida en que nuestro país pueda extender su COMERCIO EXTERIOR hacia todos los países; en la medida en que nuestra nación pueda COMERCIAR libremente con sus PRODUCTOS FUNDAMENTALES.

EXPORTACIONES CARACTERÍSTICAS DEL NORTE CHICO

En el período 1939-1940, las exportaciones del Norte Chico, excluyendo los minerales de hierro, fueron del orden de 200 millones de kilogramos anuales.

A continuación detallamos el volumen de algunas mercaderías que son característicos productos de exportación del NORTE CHICO.

Puede estimarse que son características o propias del Norte Chico aquellas mercaderías que, dentro del total exportado por el país, representan un porcentaje superior al 50% del volumen exportado de un determinado producto. Son los siguientes:

DESIGNACION	KILOGRAMOS	PORCENTAJES
Concentración de cobre	1.141.900	97,8 %
Minerales de oro	29.607.800	96,3 %
Algarrobilla	200.446	100,0 %
Descarozados	827.147	97,6 %
Pasas	355.460	87,9 %
Huesillos	102.460	83,4 %

EXPORTACIONES NO CARACTERÍSTICAS DEL NORTE CHICO

Otras exportaciones del Norte Chico fueron, en el año 1939:

MOVIMIENTO PORTUARIO

Las exportaciones a través del puerto de Coquimbo tuvieron los siguientes volúmenes, anuales, en toneladas, a partir del año 1938:

EXPORTACIONES A TRAVÉS DEL PUERTO DE COQUIMBO 1938-1952		
Año	Toneladas Exportadas	Índice
1938	55.200	155,5
1939	47.700	134,5
1940	35.500	100,0
1941	39.300	110,7
1942	10.200	28,8
1943	8.900	25,1
1944	8.100	22,8
1945	63.200	178,0
1946	151.000	426,0
1947	47.000	132,0
1948	31.100	87,6
1950	25.400	71,6
1951	39.600	111,5
1952	86.900	245,0

Basándose en observaciones personales, el autor supone que, del elevado tonelaje de exportación del año 1946, más o menos el 50% corresponde a minerales de manganeso, con los que la firma V.A. GOUDIE habría formado un "STOCK" durante los años de la guerra, que se encontraba a la vista en las canchas adyacentes al molo de Coquimbo. En otra parte de este informe se explicará por qué "salieron" bruscamente en el año de postguerra de 1946.

La enorme baja de las exportaciones a través de Coquimbo, en los años 1942-1943-1944 era compensada, no obstante la guerra, por otros aspectos del movimiento portuario. Algo parecido ocurría en el movimiento portuario de Chañaral.

A pesar de la desigualdad de los volúmenes de los cuatro aspectos del movimiento portuario (exportación, importación, desembarque de cabotaje, embarque de cabotaje), el volumen general de dicho movimiento presenta una notable regularidad desde 1938 a 1948 en el Puerto de Chañaral.

En efecto, sumando en cada año, los cuatro aspectos del movimiento portuario, y haciendo el total correspondiente al año 1938 igual a 100, se deducen para el Puerto de Chañaral, los siguientes índices:

AÑO	INDICE
1938	100,0
1939	81,2
1940	121,2
1941	129,5
1942	121,7
1943	131,7
1944	104,0
1945	99,5
1946	104,0
1947	100,2
1948	111,2
1949	86,8
1950	63,6
1951	69,0

En 1938, el tonelaje total de los cuatro aspectos dichos fue en Chañaral de 219.346 toneladas y en el año 1951 fue de 151.569 toneladas.

Para Coquimbo, haciendo igual a 100, el tonelaje de 211.605, correspondiente al año 1938, se deducen los siguientes índices:

AÑO	INDICE
1938	100,0
1939	98,6
1940	99,5
1941	100,5
1942	98,0
1943	99,0
1944	94,2
1945	120,0
1946	227,0
1947	186,0
1948	164,0
1949	174,0
1950	158,0
1951	172,5

El tonelaje total correspondiente al año 1946, fue de 479.808 en el Puerto de Coquimbo.

El descenso del movimiento portuario de Chañaral provocó la migración de obreros marítimos hacia el puerto de Caldera (por el que sale al exterior la producción de la Fundición Nacional Paipote) y hacia el puerto de Coquimbo.

MOVIMIENTO PORTUARIO MÁXIMO 1946 – 1952

Las cifras anuales más altas en el movimiento marítimo del norte Chico, en el período 1946-1952, expresadas en toneladas, fueron las siguientes:

	COMERCIO INTERIOR		COMERCIO EXTERIOR	
	Embarque	Desembarque	Exportación	Importación
CHAÑARAL	2.408	20.636	81.700	143.500
CALDERA	2.288	(1) 57.175	(2) 26.200	
CARRIZAL BAJO	168	14		
HUASCO	13.009	9.290	(3) 18.500	
CRUZ GRANDE	470.451	8.648	2.686.600	
COQUIMBO	180.381	158.919	151.000	44.000
PUERTO OSCURO	65	8		
LOS VILOS	34.870	16.465	1.600	

(1) Año 1952: Tiende a aumentar con el carboncillo destinado a Paipote.
 (2) Año 1947: Incluso la producción de Paipote, en 1952 sólo alcanza a 23.800 toneladas.
 (3) Año 1946: Se mantiene bajo 7.100 T. En 1948-49-50-51; alcanza a 10.800 toneladas en 1952.

Cabe advertir que, el elevado tonelaje de importación de Chañaral está constituido, principalmente, por petróleo crudo y madera de pino.

Otros productos que se utilizan en la transformación de los minerales de Potrerillos en barras metálicas son: hierro fundido, petróleo Diesel, aceite mineral, grasa lubricante y alambre sin galvanizar.

¿Por qué no se registra en las estadísticas oficiales la IMPORTACIÓN DE COMBUSTIBLES que se efectúa por el puerto de CRUZ GRANDE y que se utiliza en la PLANTA TERMO-ELECTRICA QUE ALLI EXISTE?

¿Por qué no se registran NINGUNO de los elementos IMPORTADOS que se utilizan en la extracción de MINERALES DE HIERRO en el TOFO?

Para ambas interrogantes no ha logrado el autor encontrar explicación alguna en las publicaciones oficiales y técnicas en general.



ALGAS, AGAR-AGAR, ALGINA: COMIENZOS

¿QUÉ ES AGAR – AGAR?

El "agar" era alimento en los países del Oriente; consistente en algas que se vendían en estado seco o formando canutillos, como se podrían formar en Chile con el "luche". Las especies que prevalecen en el Oriente son "GRACILARIA LICHENOIDES" en la región de Singapur y "GELIDIUM CARNEUM" O "GELIDIUM CARCILAGINEUM" en el Japón.

Por cocción de dichas algas se obtiene una gelatina que, actualmente [1952] es utilizada en los países de Occidente en gran escala para falsificar las mermeladas de fruta y las pastas de carne que se expenden en envases de hojalata, es decir, las de mayor consumo popular. Con esta gelatina se consigue aumentar el volumen aparente de dichos alimentos, reduciendo, por tanto, su poder nutritivo y diluyendo (lo que es menos importante) su sabor. A juzgar por las apariencias, las Direcciones de Sanidad de Chile y de Argentina autorizan el uso de este ingrediente en las conservas; pero no exigen que sea declarado su empleo en la leyenda de los envases. Universalmente se emplea el "agar", en forma de gelatina, para solidificar el caldo de cultivo de bacterias en los laboratorios de biología.

ALGAS GELATINÍFERAS EN CHILE

En 1947 se reunían en Valparaíso tres muchachos para discutir un problema difícil. ¿Cómo se organiza en escala industrial la producción de "agar-agar". Juan Abbott, egresado de ingeniería química, debía estudiar ese problema en la tesis para optar al título de su especialidad; pedía consejo y ayuda a sus amigos Raúl Bahamondes y Rudi de Raadt. Este último dio un paso decisivo al encontrar, hojeando en los catálogos que recibía la librería de su padre (la conocida "LIBRERÍA IVENS), la dirección del Departamento de Algología de la Universidad de California. Envío una carta solicitando orientación sobre el tema. Obtuvo el envío de una relación científica de las algas del Océano Pacífico en general, y de las gelatiníferas en particular; pero él no era botánico; solo pudo guiarse por los dibujos de estas plantas contenidos en una obra del Algólogo chino TSENG.

Mientras ABBOTT continuaba estudiando el aspecto industrial del problema, DE RAADT y BAHAMONDES partían en una gira improvisada por la costa, desde Valparaíso hasta Talcahuano, en el verano de 1947-1948; se zambullían en todas las rompientes en que humanamente era posible hacerlo, exponiendo su vida mil veces, y arrancaban fragmentos de algas aferradas a las rocas. Llegaban siempre, o trataban de llegar a los cuatro metros de profundidad, que era, según TSENG, la profundidad máxima en que podían existir las especies gelatiníferas, mas en vano, en ese sector de la costa de Chile no las encontraron. Sólo algunas arrancadas en la bahía de Concepción resultaron ser del género GRACILARIA; pero esto lo constataron con ayuda de un experto, muchos meses después.

Aprovecharon el invierno de 1948 para mostrar sus herbarios al algólogo chileno Dr. Alfredo LLAÑA que, laboraba en el Instituto de Biología Marina de Montemar, quien identificó los ejemplares de plantas colectadas. A poco, no pudieron contar más con la valiosa cooperación de este especialista que abandonó el país para radicarse en California.

Con tenacidad, de RAADT continuó él solo la búsqueda en la costa entre Valparaíso y Coquimbo; posteriormente extendió su búsqueda hasta Caldera en un pequeño cúter.

Al fin logró cosechar y secar 5.000 kilogramos de algas del género GELIDIUM.

DESARROLLO DE LA EXTRACCIÓN

Hijo de holandeses, con pleno dominio del idioma de la patria de sus padres, educado en colegios alemanes e ingleses de nuestro país, Rudi de RAADT representa a aquella categoría de hijos de extranjeros que, gracias a la rectitud e inteligencia de sus progenitores, se han asimilado en forma total a nuestra nacionalidad.

Buscó y encontró a un socio capitalista para el negocio que planeaba, que consistiría en una primera etapa, en la exportación de algas. Envió las muestras a la Compañía más importante del ramo en California, pero la respuesta no llegaba; el socio capitalista deshizo el trato convenido dejándolo en la estacada. A poco de ese incidente llegó la plena confirmación de la bondad de las muestras, junto con el primer pedido por 20.000 kilogramos.

Comenzó entonces para de RAADT el período más difícil en el cumplimiento de las tareas que él mismo se había señalado.

Había que encontrar colaboradores. ¿Cómo llamarlos? ¿BUZOS?, ¿NADADORES ESPECIALIZADOS EN ZAMBULLIDAS ENTRE ROMPIENTES? Él ya tenía muchos amigos entre los pescadores y marisqueros del litoral del Norte Chico, allí concentró su atención.

LOS CAMPEROS

Los "ERICEROS", o sea los marisqueros especializados en la extracción de erizos, demostraron tener el mejor temple para dedicarse a la extracción, en medio de las turbulentas aguas de las rompientes que constituyen el HABITAT predilecto de las algas del género GELIDIUM. En opinión de Rudi de RAADT, los ericeros son los verdaderos ases de la natación nacional, ignorados héroes de pequeñas y escondidas caletas de todo el litoral. Sus primeros colaboradores, (porque el mismo siempre debía predicar con el ejemplo), pronto crearon el término que designaría el nuevo oficio: ellos buscaban bajo el agua las champas de algas y por eso se llamaron CHAMPEROS.

Mientras de RAADT avanzaba hacia su objetivo de establecer la industria de elaboración del "agar-agar" en el país, su EJEMPLO dada vida a otras iniciativas paralelas y la extracción se desarrollaba más y más. Actualmente [1952] existen cuatro sociedades que explotan el negocio: "Había que darle luz al gas" comenta Rudi de Raadt, cuando se constata la notable expansión de su idea que, actualmente,

significa el pan de 200 familias de "champeros" asentadas en pequeñísimos poblados de la costa, en los cuales conviven con los "burreros" encargados de sacar la producción hacia la carretera Panamericana. Dichos poblados son inaccesibles al tráfico automóvil. Allí también se mantienen majadas de cabras que proveen al poblado de lecho, queso y carne; sin las vertientes, no habría majadas ni poblados; así, la vertiente de la caleta constituye el fundamento económico de la extracción de las algas en el Norte Chico; ello explica por qué la extracción no se conoce más al norte del Puerto de Huasco.

El "champero" entrega las algas completamente secas, lo que logra exponiéndolas durante semanas al aire libre, en rincones de los roqueríos no demasiado expuestas al viento. Si sale viento de noche la familia entera deberá levantarse para hacer la recogida; al día siguiente se extenderán de nuevo. Recordamos de paso que los días de sol son poco frecuentes en la región costera del Norte Chico.

La producción mensual de algas secas ahora alcanza a 20 toneladas en el país, es decir, 100 kilogramos de algas secas mantienen a cada uno de los 200 "champeros".

Entre éstos hay algunos no establecidos, los "ambulantes" que gustan "correrse" para "variar". Frente a ellos, los "barrereros" actúan como intermediarios que adquieren las algas por medio de trueque y algo de "menudo" (dinero).

Hoy por hoy, la existencia de algas en las rompientes entre Caleta Los Molles (al sur de Pichidangui) e Isla del Burzo (a la altura de Carrizalillo) es, prácticamente ilimitada; pero esta situación se modificaría si aumentase notablemente la extracción y ocurriría el agotamiento debido a que las plantas son arrancadas de raíz. La extracción se efectúa preferentemente en el verano; en el invierno los champeros recuperan en calidad de "marisqueros"; los agentes compradores rechazan o pagan menos por las algas de invierno porque son menos gelatiníferas (debido a que la formación de la gelatina se reduce a la par que la irradiación solar de las aguas marinas, para llegar a su máximo en el verano).

El "champero" o BUZO A RESUELLO (como también gustan llamarse) carece, debido a su aislamiento geográfico, de toda posibilidad de recurrir a los servicios de la previsión; sus hijos están demasiado alejados de las escuelas; ellos ignoran el valor social de la riqueza que arrebatan al océano; pero sí hacen para el visitante la comprobación de la existencia de la gelatina en las algas, haciendo hervir un puñado de ellas durante horas, y enfriándolas; acompañarán la presentación de esa masa elástica insípida, inservible y misteriosa, de su cáustico dicho: "UNO DESCUBRE EL CHARQUI Y OTRO SE LO COME".

VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE AGAR

Según de RAADT, las algas que se extraen en nuestro país son GELIDIUM LINGULATUM; en la Bahía de Concepción sería abundante la GRACILARIA, pero no se explota por ser menos gelatinífera que la primera. El rendimiento de GELIDIUM es del orden de 25%; es decir, 100 kg de escamas de "agar-agar" en estado de gelatina seca resultan de 400 kg de algas secas.

La Dirección General de Estadística, registra el siguiente movimiento de importación y exportación de "AGAR-AGAR":

	Año	Kg. – B	\$ 6 D	\$ m/c
Importación	1946	36,0		
Importación	1947	81,9		
Importación	1948	166,0		
Importación	1950	260,5	11.662	77.789
Exportación	1951	14.624,0	414.276	5.073.786
Importación	1951	2,5	36	444
Exportación	1951	31.351,0	475.192	5.674.540

En consecuencia, los precios medios por kilogramo bruto han sido:

	Año	\$ 6 D.	\$ m/c	\$ m/c por \$ 6 D.
Importación	1950	44,50	299,0	6,72
Exportación	1950	28,30	347,0	112,25
Importación	1951	14,40	177,5	12,32
Exportación	1951	15,17	180,8	11,93

La exportación de 1950 fue totalmente con destino a Argentina, en forma de escamas de gelatina a razón de \$347, m/c, por kilogramo. La importación del mismo producto a un precio inferior se hizo desde los EE.UU. de N.A. en el mismo año; ya en 1951 la importación se redujo a 2,5 kilogramos, provenientes del mismo país que entraron por los puertos de Iquique (1,2 kg.) y Tocopilla (1,3 kg).

La exportación de año 1951, anotada por Estadística, bajo el rubro "agar-agar" corresponde a dos formas del producto. Desde Coquimbo se exportaron a los EE.UU. de N.A. algas de "agar" en un volumen de 20.572 kilogramos, y a un precio unitario de \$ 12.22, m/c, por kilogramo de algas secas.

Desde Santiago se exportaron a la República Argentina 10.779 kilogramos de escamas de gelatina de algas a razón de \$ 502, m/c, el kilogramo.

En la actualidad existen cuatro fábricas dedicadas a la cocción de algas para la producción de gelatina "agar-agar", las que se han agrupado en una sociedad para los fines de la organización de la extracción de las algas, a lo largo de la costa, entre los Puertos de Papudo por el sur y Huasco por el norte.

Deduciendo, de los últimos datos que me ha proporcionado Rudi de RAADT, el consumo nacional de gelatina "agar-agar", como ingrediente de las conservas, alcanzaría a un volumen del orden de 20.000 – 30.000 kilogramos (80 ó 120 toneladas de algas secas); otra cantidad similar se exportaría a Argentina (30.000 kilogramos de gelatina); ese podría ser, en general, el destino de las 240 toneladas de algas que anualmente se estaría extrayendo. La importación habría cesado totalmente.

En "Geografía Económica de Chile" (II, 33) FUENZALIDA dice:

"El producto mas importante extraído hoy de la salgas es la algina, sustancia gelatinosa, que tiene extraordinaria importancia industrial. Sirve para aprestos de tejidos, para homogeneizar pastas, para aglutinar sustancias, para elaborar materiales plásticos, para impermeabilizar, para fabricar tuberías y depósitos resistentes a los ácidos, etc. etc."





UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE ARQUITECTURA

BASES PARA LA PLANEACION REGIONAL DEL NORTE CHICO

**OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS
SOBRE LA FLORA DEL NORTE CHICO**

**PROVINCIAS DE ATACAMA Y COQUIMBO O REGION DE LOS VALLES
TRANSVERSALES DE CHILE**

POR

GUILLERMO ULRIKSEN BECKER

(Santiago de Chile, A. Bello 157-A)

VEGETACIÓN DE LA BAHÍA DE COQUIMBO
 CROQUIS DE LA GEOGRAFÍA BOTÁNICA Y PALEONTOLÓGICA DE HERRADURA
 HELIOTROPO, LIRIO Y AZULILLO.
 AÑAÑUCA
 TERCIOPELO
 CROQUIS GEOGRÁFICO DEL LITORAL DE LOS CHOROS Y LA ISLITA
 PISOS DE LA VEGETACIÓN
 CERCOS VIVOS
 FLORACIONES AMARILLAS
 VINAGRILLO GIGANTE, LITRE RESISTEN A LA POLILLA.
 ESCASEZ DE LA ARCILLA
 ARBUSTO BISELADO POR EL VIENTO
 DISCORDANCIA ENTRE EL ABISELAMIENTO EÓLICO, Y EL CLIMA ACTUAL.
 TUCÚQUERE, CABALLERO DEL GUAYACÁN.
 USO ESPACIAL DE LA MADERA DE GUAYACÁN
 NOLANACEA DE FLORES AZULES
 TRASPLANTACIONES EN TODA ESTACIÓN
 FLORES Y FRUTOS SIMULTÁNEOS
 PAPAYAS Y PAPAS
 TRASPLANTACIÓN DE ÁRBOLES ORNAMENTALES
 "AB ABSURDO"
 TRABAJO DOMINGUERO DE CHOFERES FISCALES: JUÁREZ, TRIGO, URIBE, OLIVARES.
 JUAN JOSÉ LILLO Y AMÉRICO FONTANA
 SOCIETY'S, BURBANK Y MICHURIN
 ARRAYANES EN EL RÍO COQUIMBO
 ALCAPARRA (CASSIA).
 FLORA DE LAS VEGAS DE LA SERENA
 GENERACIONES DE ESTUDIOSOS
 GENERACIONES DE REALIZADORES
 ROTURACIÓN, SECAMIENTO DE LA TURBA, INCENDIOS.
 TRANSFORMACIÓN DEL SUELO
 UNA NUEVA VEGETACIÓN
 COMO FUE BURLADA LA ACCIÓN DEL VIENTO
 DESCENSO DE LA NAPA
 ÁRBOLES PALUSTRES
 VEGAS SUR DE LA SERENA
 ESQUEMA DE LA DESECACIÓN
 BARRENADURAS DE OBSERVACIÓN
 EQUIPO DE TÉCNICOS Y DIALÉCTICA DE LA NATURALEZA
 FAJA NO DESECABLE
 LUCHA CONTRA LOS ZANCUDOS
 BARRERA FORESTAL ANTI-EÓLICA
 BARRERA FORESTAL MARÍTIMA: INCÓGNITAS.
 BOSQUES MIXTOS PALUSTRES
 VIVEROS POBRES Y PROBLEMAS DE IMPORTACIÓN
 IMPORTANCIA ORNAMENTAL DEL LAUREL DE FLOR
 ÁRBOLES EXÓTICOS
 INEXISTENCIA DE RECOLECTADOTES DE SEMILLAS DE TODO ORDEN
 FRACASO DE UN CULTIVO NUEVO
 DEBE FOMENTARSE EL COMERCIO DE SEMILLAS.

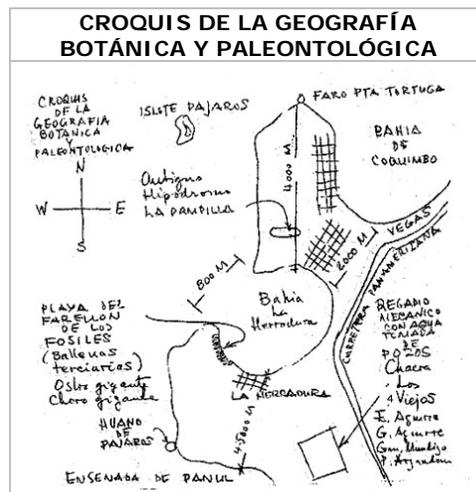
TREPADORAS
"COLONIAL"
OBJETIVO LIRISMO DE REICHE, PRECURSOR DE NERUDA.
PLANTAS XEROFILAS
FLORACIONES INVERNALES DE LADERAS MENOS ASOLEADAS
OASIS CORDILLERANA
VEGETACIÓN ANDINA
PRADERAS ANDINAS
AVALANCHAS DE PIEDRA Y BARRO
LA PALETA DEL AUTOR, EN ELQUI.
REICHE EN LA PUNA
DISCORDANCIA EN AÑOS DE LLUVIA
ISOYETAS Y PERFIL DEL AUTOR
PERFIL PLUVIOMÉTRICO TRASVERSAL DE COPIAPÓ
PERFIL PLUVIOMÉTRICO TRASVERSAL DE VALLENAR
AGUA SUBTERRÁNEA SUPERFICIAL.
ABUNDANCIA DEL AGUA "INVISIBLE"
CARÁCTER DEL VALLE CENTRAL ENTRE COPIAPÓ Y VALLENAR
FLORA DE LA TRAVESÍA
LA ESPONJA QUE DA AGUA A CARRIZAL
BOCA DEL RÍO SIN AGUA
TOTORAS Y ARAÑAS
VALLES FORRAJEROS
PROXIMIDAD DE REGIONES CLIMÁTICAS DIFERENTES
FLORA Y FAUNA ASOCIADAS
FAUNA OBSERVADA
LÍMITES BOREALES A REVISAR.
REICHE, EL INVESTIGADOR.
GOODSPEED: FRÍVOLO Y NOVELESCO.
CÓMO OCULTA GOODSPEED SU IGNORANCIA DE LA FLORA CHILENA
CÓMO SE NOS DESPOJA EN EL DOMINIO DE LA INTELIGENCIA
PEQUEÑOS BOSQUES.
DISCORDANCIAS
LÍMITE BOREAL DE "GUNNERA"
LÍMITE BOREAL DE "COLLIGUAY"
PEQUEÑAS OBSERVACIONES Y GRANDES DISTANCIAS.
"LOS MOLLES".
REFORESTACIÓN
"HACIA UN PLAN DE REFORESTACION"
CRÍTICA DE LA INICIATIVA PRIVADA
LEGISLACIÓN INADECUADA
LEGISLACIÓN DE UN PLAN
CONTROL DE UN PLAN
PIONEROS: OSCAR PRAGER Y SERGIO IRARRÁZAVAL
FALTA PLAN DE PRODUCCIÓN DE CORCHO, PLAZO: 80 AÑOS.



VEGETACIÓN DE LA BAHIA DE COQUIMBO

El esplendor de la vegetación puede apreciarse solamente después de inviernos, que ocurren esporádicamente, en los cuales ha llovido 50-100 milímetros.

Con muy poco valor de cubierta, sobre terrenos semi-rocosos, semi-arenosos, se encontrará una vegetación rastrera, herbácea en la península de Coquimbo, tanto en los alrededores del Faro Punta Tortuga como en La Pampilla, y de mayor valor de cubierta y riqueza de especies, en tres pisos de vegetación (musgos, hierbas, arbustos) en los faldeos rocosos a 4-5 kilómetros al sur de La Herradura.



HELIOTROPO LIRIO Y AZULILLO

Al sur de La Herradura se encuentra el heliotropo con su penetrante perfume, el lirio del norte (*Alstroemtria violácea*); el azulillo, bulbácea domesticada en Inglaterra (*leucocorine ixiodes*) de suave aroma y apreciada por su larga duración en el florero (15 días).

AÑAÑUCA

La Añañuca se encuentra allí y en toda la cordillera de la costa, desde el Limarí hasta el Copiapó, en terrenos blandos y duros (arenas, ripios y maicillos) con el bulbo enterrado a 1 metro de profundidad, que allí espera a veces a través de un decenio de sequía para brotar en la anticipada primavera del Norte Chico.

TERCIOPELO

El terciopelo, con aspecto de lirio, se presenta en una gama de colores que pasando por el "SIENA" va desde el "CADMIO" hasta el GRIS PIZARROSO; esta bulbácea la he

encontrado solamente en la llanura que se extiende entre El Tofo y La Higuera, en longitud, y entre la cuesta Buenos Aires y la Quebrada de Los Choros, en latitud.



En La Herradura y Panul encuadran el paisaje las cactáceas columnares de flores blancas como nenúfares montadas sobre conos aterciopelados de 5 cm de largo por 4 cm de diámetro.

Hay cactáceas más aparragadas con flores rosadas y amarillas.

Por los arbustos trepa el soldadillo (*tropaeolum*); se distinguen tres pisos de la vegetación.

PISOS DE LA VEGETACIÓN

Abajo están los musgos y el vinagrillo rastreros, de unos 40 cm de altura, las bulbáceas y hierbas; hasta 120 cm, los arbustos; la visión sobre el paisaje es amplia; los espinos, algarrobos y pimientos que formaban el piso arbóreo, han sido exterminados por el hombre en estas áreas cercanas a las ciudades de Coquimbo y La Serena.

CERCOS VIVOS

Las cactáceas columnares se crían como cercos vivos de las áreas que se cuidan para ser sembrados con trigo y cebada, en los años de lluvia; es mejor defensa contra mulares y caprinos que la pirca de piedras.

FLORACIONES AMARILLAS

En los parajes costeros como en lugares más alejados, como la Cuesta de Las Cardas, el paisaje en toda época se aviva con las flores amarillas de la alcaparra (*cassia spec.*); el paisaje invernal se enriquece con la profusa floración de color amarillo limón adherida a las varillas leñosas del Churque (*oxalis gigantea*).

VINAGRILLO GIGANTE Y LITRE RESISTEN LA POLILLA

Este arbusto de vinagrillo gigante, por su contenido de ácido oxálico, provee varillas que no son abarcadas por la voraz polilla del Norte Chico; dichas varillas constituyen la base para el barro en las ranchas de quincha y barro.

El esqueleto se hace, de preferencia, con varillas de litre, que también es resistente a la polilla, las cubiertas se ejecutan en totora.

ESCASEZ DE LA ARCILLA

Es común encontrar este tipo de vivienda, sin revestimiento de barro, tanto porque la bondad del clima lo hace innecesario, como porque hay grandes áreas geográficas que carecen en absoluto de arcilla o greda, en la composición de su suelo.

ARBUSTO BI SELADO POR EL VIENTO

Entre la Herradura y Panul crece también el guayacán, arbusto aparragado, mezclado con palqui, alcaparra, carbón (arbusto de hojas negras y flores blancas); pero los guayacanes se han adaptado en su crecimiento de tal forma a la dirección del viento reinante, que tienen la forma de bisel cortado por el viento, y esto asombra al observador, ya que los demás arbustos, y aún algún espino o algarrobo que pueda encontrarse aisladamente por allí, no presentan esa deformación originada por el viento.

DISCORDANCIA ENTRE EL ABISELAMIENTO EÓLICO Y EL CLIMA ACTUAL

Llega a pensarse, entonces, que aquellos guayacanes sean vestigio de otra ÉPOCA CLIMÁTICA DE ESA REGION COSTERA, y que esos arbustos sean en realidad ÁRBOLES ENANOS inmensamente viejos. Su ramaje es duro y elástico como acero, no tienen más de un metro de altura y, siguiendo la pendiente del bisel, pueden subir o pisar sobre ellos varias personas y sus ramas y ramillas no se quiebran; sólo sufre su follaje, de la forma característica de las leguminosas, de hojuelas ovaladas carnosas, que, naturalmente, se destruyen con las pisadas.

TUCÚQUERE, CABALLERO DEL GUAYACÁN.

En ese paisaje, caballero de clara pechera, se pasea, observando tranquilamente al ser humano que se acerca, el tucúquere, pequeño búho, cuya seguridad de comportamiento proviene del seguro refugio que le brinda el Guayacán.

Me pareció, además, que el tucúquere construye galerías en aquellos suelos arenosos, y que las entradas de las galerías pueden haber estado debajo de los guayacanes.

USO ESPECIAL DE LA MADERA DE GUAYACÁN

En el vapor ALGARROBO, de 3.000 T., supe que la madera de Guayacán se usaba como descanso o empaquetadura en el extremo exterior del eje de las hélices en dicho barco, construido en Inglaterra en 1905.

NOLANACEA DE FLORES AZULES

Un arbusto de pequeñas hojas carnosas, con flores de aspecto y color similares a las del suspiro azul, y que Oscar PRAGER calificó de NOLANACEA, fue descubierta por mi en el camino antiguo de Juan Soldado a El Romeral, donde observé que al pié de un grupo de arbustos se había formado un verdadero almácigo. Trasplantamos plantas pequeñas y grandes de esta especie, algunas en plena floración, a los jardines del Cerro Santa Lucía (sede del Regimiento de Artillería de La Serena), con pleno éxito.

TRASPLANTACIONES EN TODA ESTACIÓN

Con el mismo éxito, Oscar PRAGER trasplantó ALCAPARRAS (*Cassia sp.*) al faldeo que se extiende por el costado poniente de la calle P. P. Muñoz. En las especiales y muy favorables condiciones climáticas de la región de La Serena, estas trasplantaciones pudieron ser efectuadas, indiferentemente en cualquier estación del año, salvo en los meses de enero y febrero, que en algunos años tienen días de sol en tal frecuencia que puede ser perjudicial para dichas trasplantaciones.

FLORES Y FRUTOS SIMULTÁNEOS

Dichos arbustos florecen y dan frutos al mismo tiempo; ignoro si dicho fenómeno es una peculiaridad de estas especies o si es posible generalizarlo en base de las especiales condiciones climáticas de la región de La Serena.

PAPAYAS Y PAPAS

El PAPAYO también florece y da frutos en forma ininterrumpida; los agricultores de la región aseguran que pueden obtener, en un mismo suelo, DOS Y MEDIA COSECHAS DE PAPAS, ANUALMENTE; podría interpretarse esto como que en esa región no existen estaciones diferenciadas.

TRASPLANTACIÓN DE ÁRBOLES ORNAMENTALES

Con la previa desaprobación de Oscar PRAGER dirigí la operación de trasplantar ocho PLÁTANOS ORIENTALES, árboles de seis metros con tronco de diez a doce centímetros de diámetro, desde la parcela 54 de Las Vegas Sur a la plazuela Santo Domingo de La Serena. Dos meses antes dispuse el embarrilamiento (por medio de tablas y alambres) de una masa de tierra de un metro de diámetro alrededor de la raíz central de cada árbol; especificué que la trasplantación fuera de noche (sin exponer las raíces a la luz solar).

“AB ABSURDO”

No obstante, los árboles fueron traídos a la plazuela sin tierra adherida y sin raíces (prácticamente), dejados en la plazuela varios días y colocados en sus ubicaciones actuales sin ninguna precaución; esto ocurría en el mes de octubre de 1952; algunos perdieron su tierno follaje; en abril de 1953, se habían recuperado los ocho ejemplares trasplantados.

TRABAJO DOMINGUERO DE CHOFERES FISCALES: JUÁREZ, TRIGO, URIBE, OLIVARES.

¿Por qué fracasamos en la domesticación de la Añañuca? El bulbo o cebolla de esta AMARILIDACEA se encuentra a un metro de profundidad. Premunidos de chuzos y palas fuimos con el chofer Carlos JUÁREZ a la región de las vaguadas secas de la quebrada Las Barrancas (camino a CHACAY), donde antes habíamos observado AÑAÑUCAS en floración, y encontramos sus bulbos.

JUAN JOSÉ LILLO Y AMÉRICO FONTANA

Esos bulbos fueron cuidados y plantados en el Vivero y Subestación Experimental de La Serena, por su administrador Juan José Lillo, en un lugar seco. En varios años no florecieron. Abandonamos las tentativas con bulbáceas de la región.

SOCIETY'S, BURBANK [7] Y MICHURIN.

Creo que, en la operación de su extracción de su HABITAT, lesionamos los bulbos al ejercer, indirectamente, con las herramientas empleadas, presiones aisladas sobre ellos. Además, fue un esfuerzo aislado de pocos individuos. En EE.UU. de N.A. las sociedades de jardineros especializados (citaré solamente la AMERICAN, AMARYLLIS SOCIETY) dominan perfectamente esta clase de problemas; por otra parte, un jardinero solitario como MICHURIN [8], resolvió problemas de cultivos de enorme trascendencia económica.

ARRAYANES EN EL RÍO COQUIMBO

En una faja vegosa a lo largo del ferrocarril a Vicuña, he observado arrayanes floridos; ignoro si podrían crecer en los parques de La Serena (Parque Pedro de Valdivia y Parque Gabriel Coll Dalman).

ALCAPARRA (CASSIA)

La ALCAPARRA no debe relacionarse con el fruto de igual nombre.

⁷ [Nota del Editor 2008]: Burbank es una ciudad en Los Angeles County, California, USA.

⁸ [Nota del Editor 2008]: Ivan Vladimirovich Michurin (1855–1935), botánico soviético.

FLORA DE LAS VEGAS DE LA SERENA

Antes de su desecación, las vegas de la Serena se encontraban cubiertas de una hierba llamada SOSA (QUENOPODIACEA DE LOS SUELOS SALINOS), parecida en aspecto a SALICORNIA AMBIGLIA; pero los elementos de sus ramitas semejan más bien collares de perlas ensartadas en un cordón leñoso. En algunos claros podía observarse una especie de PLANTAGO, de hojas más grandes que la maleza común de ese género; PRAGER aseguraba que esta especie era centro-europea ("LA PISADA DEL HOMBRE BLANCO"); él descubrió, en el borde de las vegas, el ALYSSUM europeo asilvestrado; su aroma penetrante se extendía con la brisa.

GENERACIONES DE ESTUDIOSOS

Después de la desecación, la SOSA desapareció totalmente; una vez roturados aquellos campos, fueron invadidos por la maleza llamada BREA, el ex Intendente de la Provincia Edmundo TORO GERTOSIO guió mi atención sobre estos fenómenos y me habló de su maestro, el investigador botánico de la flora de las vegas, el R.P. Teodoro DRAHTEN [¿DRACHTEN?].

GENERACIONES DE REALIZADORES

Por esos años (1948) Oscar PRAGER, con la firme colaboración del Comandante O'RYAN, estaba empeñado en la transformación de la topografía del Cerro Santa Lucía, sede del Regimiento de Artillería, y había realizado ya sus primeras plantaciones de carácter experimental en varias clases de terrenos y condiciones de abrigo o desabrigo, en relación a la permanente influencia de las brisas del sud-oeste, cargadas de incógnitas para el desarrollo de las especies ornamentales no aclimatadas.

ROTURACIÓN, SECAMIENTO DE LA TURBA, INCENDIOS.

La desecación modificó rapidísimamente, de año en año, la flora silvestre de las vegas; la rotulación con tractores y algunas débiles lluvias hicieron descender el grado de salinidad de los suelos; los discos de los arados abrieron los colchones formados en algunos siglos por las raicillas y ramillas leñosas de la SOSA; al secarse, esos colchones vegetales se hicieron eminentemente inflamables y durante los años de faena, las vegas se vieron cubiertas por los humos de los incendios de TURBA provocados por las colillas de cigarrillos arrojadas por los obreros de la desecación. A causa del humo, ocurrieron choques de automóviles en el camino entre La Serena y Coquimbo.

TRANSFORMACIÓN DEL SUELO

Los obreros de la desecación usaron la TURBA como combustible para preparar sus comidas; pero, más adelante, con ARADURA más profunda y repetida, se logró mezclar la masa de raicillas (llamada TURBA) con la arena existente en las elevaciones del MICRORELIEVE de aquellos terrenos, la que fue transportada por ARRASTRADORAS ("BULL-DOZER'S").

UNA NUEVA VEGETACIÓN

En el balneario de Peñuelas, Oscar PRAGER introdujo el arbusto ornamental MIOPORO, doce variedades de DOCA de flores vistosas, la flor de la línea (ESCHOLTZIA) llamada también "CALIFORNIAN POPPY" que, en la región central, el viento se encarga de diseminar depositando sus finísimas semillas entre los guijarros del LASTRE de los terraplenes ferroviarios.

CÓMO FUE BURLADA LA ACCIÓN DEL VIENTO

La primera tentativa de implantar "ESCHOLTZIA en Peñuelas, por siembra al voleo, no dio resultado. Sobre el suelo arenoso y plano la semilla no tenía oquedades en las cuales yacer; cuando la DOCA comenzó a cubrir el suelo, una nueva siembra lanzada al voleo sobre los follajes prismáticos equiláteros de esa planta, en varios días de sol, dio el éxito buscado, ya que la sequedad de las hojas y su superficie lisa, permitieron que las finas semillas se escurrieran hacia el suelo arenoso y no fueran arrastradas por el viento hacia los terrenos vegosos de los alrededores.

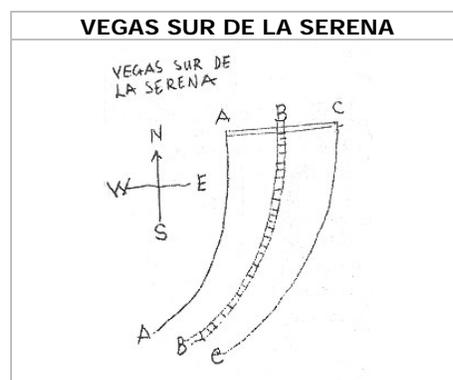
DESCENSO DE LA NAPA

Durante cien años los agricultores habían introducido en las vegas plantas cosmopolitas, que ahora, debido al drenaje, se desarrollan mejor.

Ello se debe al descenso de las aguas freáticas. Antes se cultivaba la chacarería con aguas subterráneas a cuarenta centímetros de profundidad; ahora la napa se encuentra a un metro de profundidad, y pueden planearse árboles frutales en algunas áreas.

ÁRBOLES PALUSTRES

Desde cien años, empero, crecía la higuera, el eucalipto, el pino de Norfolk y el sauce de Castilla; la palma chilena, el tamarix y la higuera.



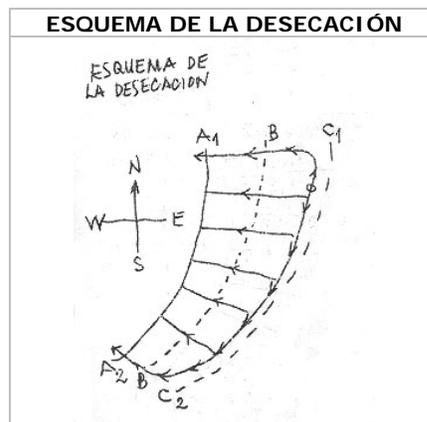
Las condiciones del suelo eran las siguientes:

A-A Playa de la Bahía de Coquimbo.

B-B Antiguo ferrocarril (año 1886) y camino paralelo (año 1920).

C-C Borde de la primera terraza marina y origen de las vertientes que inundaban las vegas.

Los suelos al W de la línea férrea tenían mejores posibilidades de desagüe hacia el mar; los suelos al E de dicha línea se encontraban casi totalmente ANEGADOS.



El sistema de desecación de las Vegas Sur, consistió fundamentalmente en lo siguiente:

Un canal matriz C1-A1 y C1-C2-A2 de longitud total 9.500 m, y cinco canales de E a W, transversales.

El proyecto original de Severo VIDAL fue realizado, por administración, por Juan BENNETT, y en su puesta en marcha intervinieron Oscar TENHAMM, José ANFRUNS y Dionisio VALPUESTA.

BARRENADURAS DE OBSERVACIÓN

Antes de la ROTURACIÓN de los suelos vírgenes al E de la línea B-B, se observó por medio de sondajes con PALA-BARRENO A MANO (que fueron ideados por TENHAMM) que la napa no descendía notablemente.

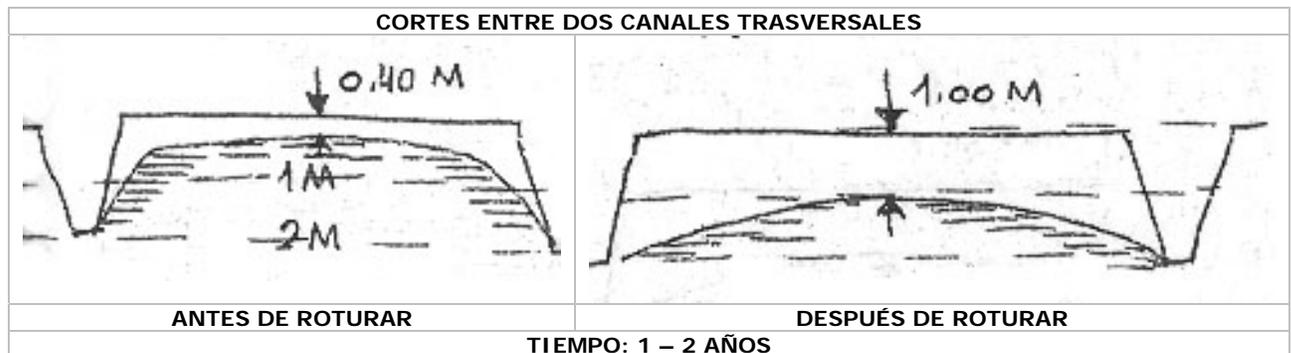
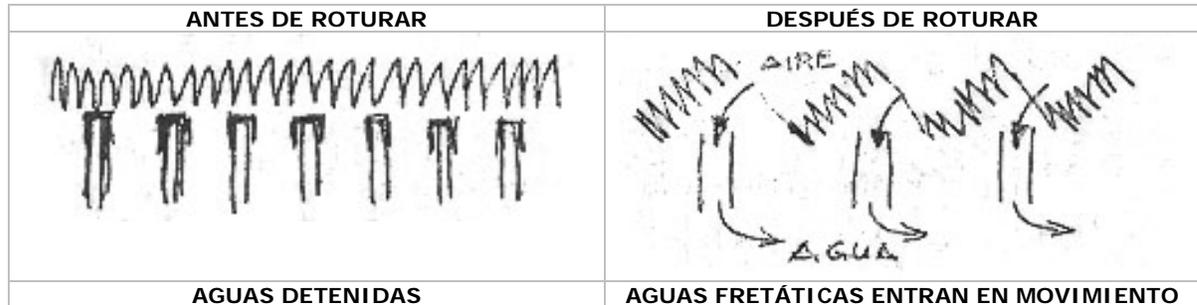
EQUIPO DE TÉCNICOS Y DIALÉCTICA DE LA NATURALEZA

TENHAMM avanzó la idea de que la napa no descendía debido a un fenómeno de CAPILARIDAD.

Debía actuarse de modo que el aire penetrara desde arriba hacia abajo, a través de la cubierta de SOSA prácticamente impermeable al aire.

Mientras no se ROMPIERA la cubierta de SOSA la napa no descendería.

A medida que se procedía a la ROTURACION, en las áreas se observaba el descenso de la NAPA.



Es decir, el descenso de la NAPA demoró uno a dos años.

A medida que se repetían las ARADURAS, desaparecía la SOSA y era sustituida, paulatinamente, por otras hierbas.

Era necesario INUNDAR los suelos desecados con AGUA DULCE DE REGADIO a fin de que las SALES del suelo fuesen LAVADAS.

ANFRUNS Y VALPUESTA PARCELARON.

FAJA NO DESECABLE

No obstante, en una faja de unos 500 m de ancho a lo largo de la playa, la NAPA no puede descender por FALTA DE COTA para el escurrimiento, por una parte, y por ESTANCAMIENTO de los DERRAMES DEL REGADIO, por otra.

LUCHA CONTRA LOS ZANCUDOS

En esa faja se forman lagunas; dichas lagunas se han hecho desaparecer EMPAREJANDO al MICRORELIEVE por medio de "bull-dozer's"; el objeto del emparejamiento y de la supresión de lagunas es de orden sanitario, a fin de evitar la multiplicación de los ZANCUDOS.

BARRERA FORESTAL ANTI-EÓLICA

En dicha faja de 500 m EMPAREJADA, se ha tratado de crear una barrera forestal para detener la acción del viento desde el mar.

La FORESTACIÓN de la faja inundada persigue dos objetivos:

- a) Impedir la nueva formación de DUNAS.
- b) Crear un AMBIENTE MAS CÁLIDO A RAS DEL SUELO, para mejorar los rendimientos de la chacarería.

BARRERA FORESTAL MARÍTIMA: INCÓGNITAS

La FAJA INUNDADA POR LA NAPA fue plantada con MIOPOROS y EUCALIPTOS; solamente los mioporos recomendados sobrevivieron en un 100%; por lo menos el 50% de los eucaliptos pereció (edad 1 año).

El plan de ARBORIZACION de PRAGER para la faja inundada era:

BOSQUES MIXTOS PALUSTRES

- Un bosque mixto de roble palustre (*QUERCUS PALUSTRIS*), aliso (*ALNUS spec.*) y ciprés calvo (*TAXODIUM DYSTICHUM*).

El resto del equipo técnico estimaba que debía agregarse también CASUARINA, porque eran evidentes las buenas condiciones de desarrollo en el lecho pedregoso INUNDADO al sur de Compañía Alta.

VIVEROS POBRES Y PROBLEMAS DE IMPORTACIÓN

Este plan fracasó porque ninguno de los VIVEROS fiscales y particulares del país, tenía existencia suficiente de estas especies, la IMPORTACIÓN de las semillas requeridas tropezaba con inmensas dificultades, que derivan, principalmente, de las disposiciones de SANIDAD VEGETAL, de los países exportadores y de Chile.

IMPORTANCIA ORNAMENTAL DEL LAUREL DE FLOR

En la caja del río Copiapó, en medio de su grueso material RODADO, he observado numerosas plantas floridas de LAUREL DE FLOR (*NERIUM OLEANDER*); en opinión de PRAGER el LAUREL de FLOR es la más indicada de todas las plantas arbustivas ornamentales, porque no APETECE a ninguna clase de GANADO CAPRINO y MULAR. En épocas de SEQUÍA los burros y las cabras ATACAN a las cactáceas o QUISCOS por su base, DERRUMBÁNDOLAS, y se nutren con la PULPA JUGOSA CENTRAL, presionando con su hocico desde el centro de esos cilindros vegetales.

ÁRBOLES EXÓTICOS

Otros árboles alrededor de la Bahía de Coquimbo, calificados por PRAGER: *LAGUNARIA AILANTO*, *FICUS ELASTICA*, *STERCULIA*, un *FICUS* llamado allí NARANJILLO de la INDIA, *LAURUS NOBILIS*.

INEXISTENCIA DE RECOLECTADORES DE SEMILLAS DE TODO ORDEN

Encontré vainas con semillas en los árboles llamados HUILCA, solamente en la estación de Combarbalá. Los centenares de PINOS DE NORFOLK (*Araucaria midleyi?*) de la región de La Serena, fructifican con enormes PIÑAS similares a las de la *ARAUCARIA CHILENSIS*; se mostró interesado en esta información un técnico del VIVERO "EL VERGEL" que opinó que uno de los candentes problemas de los arboricultores ornamentales es la dificultad para COMPRAR semillas de aquel árbol y muchos otros.

FRACASO DE UN CULTIVO NUEVO

La inexistencia de recolectadores comerciales de semillas se prueba por su CONTRARIA: Según EDMUNDO TORO, cuando se intentó la explotación en escala de la semilla de HIGUERILLA (de la cual se extrae el ACEITE DE RICINO), dicha tentativa fue abandonada porque de noche se robaban todo para ofrecerlo más barato a los COMPRADORES que entonces existían para ese producto.

DEBE FOMENTARSE EL COMERCIO DE SEMILLAS

Si, por el contrario, existieran COMPRADORES de semillas de árboles ornamentales, que, como los nombrados conservan adherido su fruto durante largo tiempo (y a una altura considerable) dichas semillas NO SE PERDERÍAN como ahora ocurre.

TREPADORAS

Las trepadoras ORNAMENTALES más comunes en el Norte Chico son: BUGENVILIA, BIGNONIA, PLUMBAGO, WISTERIA, JAZMÍN.

Entre las trepadoras SILVESTRES cabe RECORDAR: Cabello de Ángel, Clavel del Aire, Oreja de Zorro (RASTRERA).

"COLONIAL"

El arbusto ornamental característico en el centro de los antiguos PATIOS es el DIAMELO.

La flora herbácea de los PATIOS, de los CANALES, de las VEGAS, de las QUEBRADAS, de los ROQUERIOS LITORALES, de las VAGUADAS CORDILLERANAS es también de enorme riqueza floral, de miniatura a veces; se precisa la pluma de sabios como REICHE, WAGENKNECHT, DRAHTEN para dar un cuadro completo y adecuado de ella.

OBJETIVO LIRISMO DE REICHE, PRECURSOR DE NERUDA.

REICHE, impresionado por la FLORA INVERNAL del Norte Chico, abandona a veces la fría enumeración de nombres científicos que nada dice al lego para CANTAR su emoción:

“La flora herbácea varía de punto en punto y es rica; por doquier, son comunísimos GNAPHALIUM ROBUSTUM (etc. etc.)... CYNAUCHUM BOERHAVIFOLIUM. Los tallos de este último se entrelazan en los cactus o cuelgan con elegancia de las rocas ostentando brillantes hojas carnosas”.

En la medida en que nos alejemos del litoral marítimo, veremos escasear las NEBLINAS y encontraremos que el TECHO de NUBES, se encuentra a mayor altura. La vegetación silvestre, en las condiciones de sequía, permanentemente más arriba de los canales de regadío, CAMBIA GRADUALMENTE.

PLANTAS XEROFILAS

Soportan esa sequía, el ALGARROBO, el ESPINO, el CHAÑAR, los QUISCOS COLUMNARES y ESFÉRICOS (TORITOS o SANDILLONES), los cactus llamados LEONCITOS, ciertas COMPUESTAS de follaje ceniciento.

FLORACIONES INVERNALES DE LADERAS MENOS ASOLEADAS

No obstante, en INVIERNO, las laderas que miran al SUR, desde el AVION las veremos de color CARMIN, ROSADO, AMARILLO LIMON o PUNTEADAS DE BLANCO, sobre el fondo verde de una cubierta herbácea EFÍMERA. REICHE nos enseña que son OXALIS, VIOLA, ADESMIA; que CRUCKSHANSKIA da flores amarillas; que la BIGNONACEA “ARGYLIA” da flores color naranja; que encontraremos tallos blancos y lamidos; tallos cubiertos de ásperos pelos, guirnaldas cubiertas de capachitos (*TROPAEOLUM*) de color AZUL, VIOLETA O BERMELLÓN.

Que la cactáceas COLUMNIFORMES crecen sólo hasta COTA 1300 m (el sandillo lo he encontrado a 3.000 m).

OASIS CORDILLERANA

El autor [Guillermo Ulriksen] ha encontrado cultivos de higueras, damascos, alfalfa, en la OASIS CORDILLERANA de MOLINO LLACO regada por un torrente (2.000 m).

VEGETACIÓN ANDINA

Reiche nos enseña a NOMBRAR lo que hemos visto: El arbusto de pequeñas flores blancas es ESCALLONIA COQUIMBANA O SIETE CAMISAS (los he visto de flores rojas), esos arbustos esféricos de ramas y varillas sin hojas (pocas hojas) se llaman PANZA DE BURRO y crecen hasta la cota 2.300 m; yo encontré LEONCITOS más arriba de los BAÑOS DEL TORO (3.500 m).

PRADERAS ANDINAS

A esa misma altura observé potreros naturales y extracción de leña a mayor altura. Recuas de mulares pastan a la vera de GUANACOS, cuya caza está prohibida.

AVALANCHAS DE PIEDRA Y BARRO

La extracción de leña entraña grandes peligros futuros. Es la causa de la formación de avalanchas de piedra y barro, que dejan sepultados bajo CAPAS DE BARRO DE 1-3 m de ESPESOR terrenos agrícolas, ganado, maquinaria, como pude observarlo en CABRERÍA.

Factor agravante es la extracción de las raíces. REICHE nos enseña que existe allí el arbusto llamado CUERNO DE CABRA (*ADESMIA SUBTERRANEA*).

EN ESTA REGION termina la vegetación con los MECHONES DEL COIRON (Género STIPA) en la COTA 4.500 m.

LA PALETA DEL AUTOR EN ELQUI

Cerca de los Baños del Toro observé TOPA-TOPA de baja estatura, cuyas inflorescencias forman cojines amarillos; el cielo de azul ultramar; los rodados de óxido de hierro y de sulfato de calcio; enormes farellones de color pizarra; aguas ferruginosas del Río Malo; el color verde glauco del coirón; las lejanías purpúreas de la Cordillera de Doña Ana, el nevado monumental del cerro de Las Tórtolas; en resumen: LA CORDILLERA DE ELQUI.

REICHE EN LA PUNA

Sinopsis de una descripción de REICHE sobre la PUNA de ATACAMA:

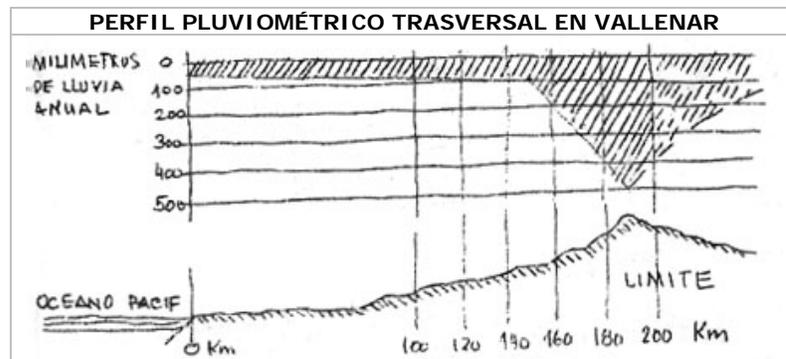
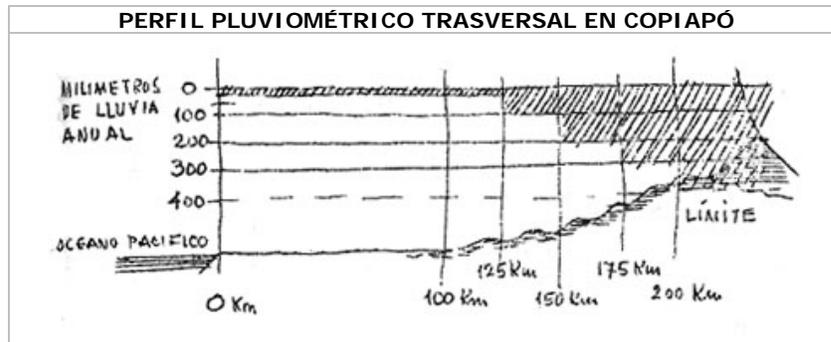
Entrando a Chile desde Argentina por el paso de S. Francisco de Copiapó, puede observarse que, al descender de nivel, después de haber pasado por COIPA y el SALAR de MARICUNGA, a medida que se deja atrás el cerro Bravo, la hierba cordillerana ICHU o PAJA DE PUNA (Género Stipa) escasea y desaparece a alturas menores que 3.500 m; algunas compuestas herbáceas espinadas desaparecen a los 3.000 m, luego aparece el CACHIYUYO, quenopodiácea del género ATRIPLEX; y así continúa variando la flora de las vegas y aguadas cordilleranas. Por fin, a 2.500 m, aparecen los primeros ALGARROBOS que brindan sombra al viajero (y FORRAJE en vainas).

DISCORDANCIA EN AÑOS DE LLUVIA

La región costera de CALDERA es por lo general, más árida en su aspecto; tanto más impresiona su METAMORFOSIS en polícroma vegetación, en los años de lluvia.

ISOYETAS Y PERFIL DEL AUTOR

El estudio del mapa de las ISOYETAS publicado por "CORFO" me ha permitido llegar a un CONCEPTO, que llamaré PERFIL PLUVIOMETRICO TRASVERSAL, que facilita la comprensión de los escalonamientos en el volumen y carácter de la cubierta herbácea útil para el PASTOREO:



AGUA SUBTERRÁNEA SUPERFICIAL

La FUNDICIÓN PAIPOTE se abastece de agua potable en la NAPA abundante del valle del río Copiapó, es decir, aquí no se trata de bombeo profundo de aguas subterráneas como en La Serena.

ABUNDANCIA DEL AGUA "INVISIBLE"

Para economizar en la cuenta de agua potable, la gente pobre se abastece de agua en las cámaras de inspección del sistema de drenaje urbano, en VALLENAR.

CARÁCTER DEL VALLE CENTRAL ENTRE COPIAPÓ Y VALLENAR

A ambos lados del camino entre Copiapó y ValLENAR se extiende un valle central desértico que llaman "LA TRAVESÍA". No hay PUENTES, pero hay BADENES en las numerosas depresiones o vaguadas transversales.

Dichos revestimientos de piedra o adoquinados parciales del camino, lo defienden contra los TORRENTES que bajan esporádicamente en los años de lluvia, cada diez años (aproximadamente). Entonces la TRAVESIA se cubre de millones de flores, crecen los pastos naturales y muy de madrugada el automovilista puede encontrar PIÑOS DE GUANACOS que han abandonado la CORDILLERA de los ANDES y cruzando la cordillera longitudinal de DON BENO, LOS SAPOS y el JOTE, acuden a disfrutar de esos efímeros pastizales.

FLORA DE LA TRAVESÍA

Me ha parecido que la FLORA de la TRAVESIA es la misma que he COLECTADO entre la Quebrada de LOS CHOROS y DOMEYKO, más al sur. La urgencia de aquel viaje me impide detenerme.

LA ESPONJA QUE DA AGUA A CARRIZAL

Celosamente guardarán los SUELOS y SUBSUELOS de la TRAVESIA el AGUA PLUVIAL, y aunque TRASCURRAN DIEZ AÑOS, alcanzará para que no se sequen las VERTIENTES de la región COSTERA, cerca de CARRIZAL ALTO, en TOTORAL y CANTO DE AGUA.

BOCA DE RÍO SIN AGUA

En cambio, el PUERTO de HUASCO (4.000 habitantes) carece de agua, aunque está ubicado en la "desembocadura" del río de igual nombre; HUASCO es abastecido de AGUA POTABLE por FERROCARRIL.

TOTORAS Y ARAÑAS

En las AGUADAS de la región crece la TOTORA del Florista (*TIPHA ANGUSTIFOLIA*); entre los matorrales vive la araña negra venenosa (*Latrodectus formidabilis*); el nombre científico dado a la araña por REICHE (año 1905) ha sido objetado.

VALLES FORRAJEROS

Los valles del COPIAPO y del HUASCO son, en general, semejantes. Sus suelos regados son de gran fertilidad, dan buena alfalfa, suficiente para la lechería regional y para suministrar forraje al Norte Grande.

PROXIMIDAD DE REGIONES CLIMÁTICAS DIFERENTES

El cordón longitudinal de cerros altos entre las desembocaduras del HUASCO y del COQUIMBO, provoca mayores precipitaciones pluviales que las que se miden en una faja paralela interior que corresponde al curso superior de la quebrada LOS CHOROS (trasversal) y SANTA GRACIA (longitudinal de norte a sur, afluente del Coquimbo).

FLORA Y FAUNA ASOCIADAS

La región costera tiene una vegetación casi exuberante, y allí la FAUNA también encuentra las condiciones para su DESARROLLO CÍCLICO de HERBÍVOROS a CARNÍVOROS (tórtola, tenca, loica, tardo, loro, tucúquere, conejo, liebre-cernícalo, peuco, águila, gato montés, quiique, zorro colorado).

FAUNA OBSERVADA

He observado ratones de cola curiosa, terminada en BROCHA o HISOPO; la verde IGUANA de anaranjado vientre; una pareja de zorros colorados en QUEBRADA HONDA. No conocí la CHILLA o zorro pardo. El LORO de los CERROS del BRILLADOR es un buen compañero doméstico de todos los niños mineros y campesinos de la región. Las CULEBRAS son escasas; he visto CÓNDORES en la alta cordillera del río LIGUA; pero no más al norte.

LÍMITES BOREALES A REVISAR

En cuanto a los LÍMITES BOREALES de algunas plantas, puedo poner en duda algunas anotaciones de REICHE y GOODSPEED.

REICHE, EL INVESTIGADOR.

REICHE cuida de señalar cuáles han sido observaciones personales y cuáles le han sido proporcionadas por sus colaboradores, a los cuales IDENTIFICA al comienzo de cada capítulo.

GOODSPEED: FRÍVOLO Y NOVELESCO.

GOODSPEED es frívolo y lo guía un afán de BAGATELIZAR a sus principales colaboradores. Tras un estilo novelesco se esconde la responsabilidad que sus colaboradores jamás han intentado eludir en sus publicaciones propias. GOODSPEED transforma en ficción y aventura los INFORMES CIENTÍFICOS, y aventura los INFORMES CIENTÍFICOS de sus colaboradores, y logra así un "BEST-SELLER".

COMO OCULTA GOODSPEED SU IGNORANCIA DE LA FLORA CHILENA

GOODSPEED oculta, por ejemplo, la IDENTIDAD de Rodolfo WAGENKNECHT, entomólogo chileno prestigioso, especializado en el estudio de ABEJAS CORDILLERANAS, miembro corresponsal de casi todas las sociedades de entomología del mundo, llamándolo, a través de toda la obra "CAZADORES DE PLANTAS, EN LOS ANDES", simplemente "Rodolfo". No obstante, las observaciones sobre la geografía botánica del Norte Chico llenan casi la sexta parte de esa obra de Goodspeed, QUE GOODSPEED JAMAS RECORRIÓ.

Cómo se nos despoja en el dominio de la inteligencia.

De este modo un personero pseudo-científico del "GRAN VECINO" practica el SAQUEO en el dominio de la inteligencia de nuestro país, como para no quedar en zaga con relación con el que sus FINANCIADORES practican en el dominio de nuestros recursos naturales (sic).

PEQUEÑOS BOSQUES

Antes, en este capítulo de la flora, señalé la existencia de arrayanes en algunas vegas de la caja del río Coquimbo.

El BOSQUE de FRAY JORGE, al norte de la desembocadura del río Limarí, consiste, PRINCIPALMENTE, en un pequeño bosque de CIRUELILLOS, árboles de unos 10 m de altura; ubicado en la cima de un faldeo a unos 400 m sobre el mar.

DISCORDANCIAS

Las condiciones meteorológicas DISCORDANTES que caracterizan al Bosque de Fray Jorge, ocurren en muchos lugares del litoral entre La Ligua y Caldera. Son poco comunes en lugares elevados; frecuentes en lugares al abrigo del viento en los que las NEBLINAS son barridas con mayor dificultad.

LÍMITE BOREAL DE GUNNERA

REICHE sugiere como límite boreal del pangue o NALCA (GUNNERA sp) la región de QUILLOTA. Yo he encontrado PANGUE en el río PUIPIO a unos 20 km de la costa; Enrique BOLLO me ha asegurado que en unas vegas un poco al sur de la desembocadura del CHOAPA (curso inferior del MILLAHUE) lo encontré.

LÍMITE BOREAL DE COLLIGUAY

El COLLIGUAY, arbusto xerófilo clasificado como característico de la precordillera del Valle Central, lo he encontrado entre quebrada Honda y de LOS CHOROS.

PEQUEÑAS OBSERVACIONES Y GRANDES DISTANCIAS

En conclusión, creo que puede decirse que se presentan DISCORDANCIA con los límites boreales generales, mis observaciones me permiten referirme a una discordancia del límite boreal de la "estepa costera de arbustos yerbas mesófitas" que FUENZALIDA establece en la latitud 31°, del orden de 220 kilómetros (29° es la latitud de la Quebrada de LOS CHOROS).

“LOS MOLLES”

El valle del río Los Molles, tributario de la HOYA HIDROGRÁFICA del río Limarí, en toda su extensión hacia arriba de Junta y, particularmente, desde la planta hidro-eléctrica hasta la boca-toma, es de bellezas naturales y ambiente climático extraordinarios.

REFORESTACIÓN

La vaguada está cubierta de pequeños arbustos y de cojines espesos de CHÉPICA, los que alcanzan una extensión poco común. Algunos de sus afluentes fluyen por quebradas cubiertas de tupida vegetación arbórea y arbustiva de follaje perenne, que están pobladas de aves de caza. Esos bosques naturales de la precordillera del Norte Chico, CONSERVADOS POR CASUALIDAD, que no han sufrido la explotación exhaustiva por los leñadores que antes proveyeron de combustible a las FUNDICIONES DE MINERALES, y ahora continúan en el mismo GRADO, proveyendo las necesidades de los CONSUMIDORES DOMICILIARIOS, SUGIEREN LA CERTEZA DE QUE EL NORTE CHICO PUEDE SER REFORESTADO, Y SIRVAN ESOS POCOS BOSQUES NATURALES DE LA PRECORDILLERA COMO PERMANENTE ADVERTENCIA DE CÓMO DEBE SER EL INICIO DE LA REFORESTACIÓN.

HACIA UN PLAN DE REFORESTACIÓN

DEBE EXISTIR UN PLAN DE REFORESTACIÓN, ES DECIR, DEBE ESTABLECERSE, POR EL ESTADO, EN FORMA TAXATIVA, EL ORDEN DE PRELACIÓN, LA JERARQUÍA DE LAS ÁREAS QUE LA INICIATIVA PARTICULAR PUEDE REFORESTAR.

CRÍTICA DE LA INICIATIVA PRIVADA

Actualmente [1952], SIN PLAN, se procede por el INTERÉS PARTICULAR. Así, por ejemplo, la familia CORRAL, por ser dueña de áreas que constituyen el ÁREA de EXPANSIÓN URBANA de la ciudad de OVALLE hacia el PONIENTE, ha forestado esa área con lo que ha obtenido que esa parte de sus BIENES RAICES quede EXENTA de CONTRIBUCIONES (conforme a la ley).

LEGISLACIÓN INADECUADA

La familia CORRAL es dueña, también, de EXTENSAS ÁREAS PRECORDILLERANAS, que, por ser de SECANO, tienen AVALÚOS FISCALES sumamente BAJOS. De ahí que prefiera LIBERAR DE CONTRIBUCIONES a las áreas sub-urbanas que posee, cuyo avalúo es considerable.

LEGISLACIÓN DE UN PLAN

DEBIERA PLANTEARSE QUE LOS PROPIETARIOS QUE EJECUTEN REFORESTACIONES DE ACUERDO CON EL PLAN, PUEDAN GOZAR DE REBAJAS EN SUS CONTRIBUCIONES TOTALES.

CONTROL DE UN PLAN

Desde luego, de ello derivaría una relación nueva entre la DIRECCIÓN DE IMPUESTOS y la DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO que debería CERTIFICAR el cumplimiento del PLAN.

PIONEROS

Los verdaderos PIONEROS de una REFORESTACION INTELIGENTE del Norte Chico, han sido Sergio IRARRÁZVAL (propietario) y Oscar PROGER (paisajista).

FALTA PLAN DE PRODUCCIÓN DE CORCHO. PLAZO: 80 AÑOS.

Aprovechando las condiciones climáticas favorables en el curso superior el RÍO ILLAPEL han plantado MILLARES DE ALCORNOQUES en todas las quebradas de la extensa HACIENDA ILLAPEL. Así ellos están contribuyendo con VISION DE PLANIFICADOTES a que nuestro país pueda contar, OCHENTA AÑOS PLAZO, con una materia prima ESENCIAL en muchos aspectos: EL CORCHO.



APÉNDICE ALFABETICO DE ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS, NOMBRES DE PERSONAS, PALABRAS Y CONCEPTOS POCO USUALES, SIGLAS.

ACLE, Nicolás. "Prospecciones mineras y petrolíferas", en Revista Chilena de Ingeniería N°45. pp. 42-44, 1951.

ACOSTA, Miguel. *Latifundio*. México, 1938, 205 pág.

(AGUAS). COMISIÓN PARA LA POLÍTICA DE LAS AGUAS DE LA PRESIDENCIA DE LOS EE.UU. DE N.A. *Una política de las aguas, para el pueblo americano*. Informe de la Comisión para la Política de las Aguas de la Presidencia de los EE.UU. de N.A. 1950. 3 tomos (Ver "COMISSION").

AGUIRRE CERDA, Pedro. *El problema Agrario*. 1929, 510 págs.

ALBERT, Federico. *Los bosques de Chile*.

ALEMPARTE, Julio. *La regulación económica en Chile durante la Colonia*. Sin fecha, 74 págs.

ALVAREZ, Enrique. *El problema del fierro en la economía chilena*. S/d.

ANGEL, Jacques. *Geographie des frontières*. 1938, 209 págs., ilustrado.

(ANÓNIMO). Los nombres particulares de los ingenieros chilenos, salvo escasas excepciones, no figuran en la historia del país. Concepto del Ing. José Leniz, 1949. Revista Chilena del Ingeniero N°34, pp. 3-4.

(ANUARIO). DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN Y CULTURA DE CHILE, *Anuario 1946*. 979 págs., mapas e ilustraciones. [Los datos estadísticos corresponden al año 1944].

ASINCH: Sigla de la Asociación de Ingenieros de Chile (ingenieros de categoría equivalente a "Diplom-Ingenieur" de las Universidad de Alemania).

(AZUFRE) MINISTERIO DE FOMENTO. *La industria del azufre en Chile*. 1938, 127 págs., ilustraciones, planos. Publicaciones del Departamento de Minas y Petróleo.

BANCO CENTRAL. *Memoria año 1952*, 187 págs.

BASCUÑAN E. Jorge. *Proyecto sobre la creación del Departamento de Edalogía, Hidrografía, Laboratorios, Yacimientos y Agrotecnia*. 1938, Antofagasta, 63 págs.

(BASIN) NATIONAL RESOURCES COMMITTEE. *Drainage Basin Problems and Programs*. 1936, 540 págs., mapas. (Las hoyas hidrográficas de los EE.UU. de N.A. y su potencial de planeamiento. Ver también "AGUAS").

BELOV, I. "The soviet system of planning". 1946, Revista Voks, N° 1-2, pp. 42-46.

BLANC ISLA, Haroldo. *Algunos problemas de la mediana y pequeña minería en Chile*. 1951, 101 págs.

BOULTON-ALWYN JAY. *British Timbers*. 1944, 112 págs., 31 fotografías de "texturas"; 60 diagramas para la identificación de las especies. (Esta monografía sobre "Maderas Inglesas" es modelo en su género, preparada especialmente para gente sin preparación técnica y para los campesinos).

BRUEGGEN, Juan. *Geología*. 1929, 459 págs., ilustraciones y mapas. [Geología fisiográfica y dinámica; obra que podría llamarse "Escenas de la geología chilena"].

BRUEGGEN, Juan. *Geología. Complementos*. 1941, 195 págs., multicopiadas.

BRUEGGEN, Juan. *Geología Económica (de Chile)*. 1943, 186 págs., multicopiadas.

BRUEGGEN, Juan. *Contribución a la geología del Valle del Huasco y del Departamento de La Serena*. 1913, Edición de la Sociedad de Minería de Chile, pp. 447-458.

BRUZZONE ROCCO, Enrique. *La propiedad agrícola en el Río Huasco y sus derechos de agua*. 1949, 60 págs.

CARABANTES, Juan. "Observaciones metereológicas hechas en Copiapó, durante todos los días de 1864, a las nueve de la mañana, y a las tres de la tarde y nueve de la noche". *Anales de la Universidad de Chile*, N°25, 1865, pp. 393-428.

C. ARQ. CH.: Sigla para Colegio de Arquitectos de Chile.

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE CHILE. "El problema de la plantación nacional". 1953, Boletín N° 23, pp. 6-9.

CHAPARRO, Leoncio. *Anotaciones críticas sobre el trabajo de la tierra en Chile*. 1939, 81 págs.

CHAPARRO, Leoncio. *Colonias de medieros*. 1939, 8 págs., multicopiadas [Exposición de ideas reformistas, en pugna con las auténticas aspiraciones del campesinado pequeño y medio].

(CHILE) *Censo Agropecuario 1929-1930*. 1933, 117 págs.

CHONCHOL, Jacques. *Posibilidades de solucionar el problema de la micropropiedad agrícola en el Valle del Río Hurtado*. 1953, inédito, 5 págs. multicopiadas.

CHOUTEAU, Eugenio. *Informe sobre la provincia de Coquimbo, presentado al Supremo Gobierno*. 1887, 262 págs. (Relato sobre viaje por la provincia; cifras de producción; folklore; numerosas anécdotas; presentado al Ministro de Industria y Obras Públicas. Modelo en su género).

CLARK, J.H. *Economics of Planning Public Works*. Washington DC., 1935, 194 págs. ("El planeamiento de obras públicas desde el punto de vista de la economía").

CLIMA: Del griego "klima"). Conjunto de los caracteres atmosféricos que distinguen una región (Def. de "Larousse").

CLIMATOLOGÍA: Parte de la física que trata de los climas.

CLIMÁTICO: Relativo al clima.

CLIMATÉRICO: Es barbarismo usarlo.

CLIMAX: Cuadro vegetacional en equilibrio con las características climáticas de la región. También el estado culminante o definitivo en cualquier proceso volutivo (Def. de Fuenzalida).

COLONIAL: Ver "KELEMEN".

(COMMISSION) PRESIDENT'S WATER RESOURCES POLICY COMMISSION. *A Water Policy for the American People*. 1950, 445 págs., ilustraciones fotográficas; mapas de planeamiento. (Vol. I: "General Report"). Vol. II: "Diez ríos en el futuro de América". Vol. III: "Una ley sobre los recursos de agua de los EE.UU. de N.A.").

(COMMITTEE) NATIONAL RESOURCES COMMITTEE. *Regional Planning*. New England. 1936, 101 págs. (mapas de planeamiento, gráficos o ilustraciones fotográficas - Monografía regional de planeamiento-). Ver también "PLANNING", "RESOURCES".

(COMERCIO). DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA. *Interior y Comunicaciones* 1949. Anuario DE 1949.

(COMERCIO) DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA. *Comercio Exterior*. Anuario 1949.

CONCHA, Manuel. *Tradiciones serenenses*. Santiago, Ed. Rafael Jover, Puente 12-D. 1883, 597 págs.

CONCHA, Manuel: *Crónica de la Serena, desde su fundación hasta nuestros días. 1549-1870*. Serena. Imprenta de la "Reforma", 1871, 576 págs.

COMITÉ CHILENO DE LA CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA. Publicación N°1 (S/d), 1939, 15 págs.

CONGRESO AGRÍCOLA Y GANADERO FORESTAL Y PESQUERO DEL SUR. "Conclusiones del Cuarto Congreso Agrícola y Ganadero, Forestal y Pesquero del Sur. Conclusiones". Revista Panorama Económico N°40, 1951, pp. 402-403. (Notable aporte a la clarificación de algunos problemas de planeamiento).

CONTARDO, Andrés. Discurso en la Cámara de Diputados de Chile, el 26 de Julio 1949; fragmentos Revista Chilena de Ingeniería N°34, 1949, pp. 27-29.

CORFO: Sigla de la Corporación de Fomento de la Producción de Chile.

CORFO. *Plan de acción inmediata para la minería*. 1939, 15 págs.

CORFO. *Plan de acción inmediata par la agricultura y explotaciones afines*. 1940, 16 págs.

CORFO. *Plan de Electrificación del país*. 1942, 211 pág., [además un folleto de 19 pág.].

CORNELY, F.L. "Arqueología del Río Hurtado Superior". 1945, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 1, pp. 8-10, 4 g., figs.

CORNELY, F.L. "Descripción de algunas cerámicas del Museo de La Serena", 1946, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 2, pp. 15-18, 1 dibujo (del jarro ornitomorfo N°496).

CORNELY, F.L. *Viaje arqueológico a Huentelauquén*, 1949, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 4, pp. 17-19.

CORNELY, F.L. "Informe del Director sobre una excursión arqueológica al Valle del Huasco". 1952, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N°8, pp. 20-21.

CORNELY, F.L. "Reconocimiento arqueológico en Quebrada Honda", 1945. Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena. N°1, pp. 12-13, 3 figs.

CORNELY, F.L. "Apuntes arqueológicos de Guanaqueros", 1947, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 3, pp. 20-22, 1 lám.

CORNELY, F.L. "Dos excursiones arqueológicas", 1946. Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 2. pp. 13-14, 4 fotogs.

CORNELY, F.L. "Comentario incásico en el Valle de Elqui", 1946. Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 2, pp. 10-12.

CORNELY, F.L. "Dos hachas indígenas de cobre de la provincia de Coquimbo". 1945, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N°1, p. 11, 4 figs.

CORNELY, F.L. "Los Diaguitas", 1946, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N°2, pp. 6-9, 1 mapa.

CORNELY, F.L. "Objetos de huesos tallados del litoral de Atacama", 1945, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N°1, pp. 14-16, 12 figs.

CORNELY, Francisco L. *Arqueología Chilena*. Museo Arqueológico Municipal de La Serena. Chile. 1944, 48 págs., 6 láminas anexas, 1 mapa, ilustraciones.

CORNELY, Francisco L.: Fundador y Director del Museo Arqueológico de La Serena.

CORNELY, Francisco L. *Cultura del Molle*, 1953, 32 págs., 6 láminas anexas con núm. Ilustr. 36 págs. en el texto.

CRITERIO DE MÁXIMA ECONOMÍA: Es en el ingeniero chileno, un imperativo dictado por el amor a su tierra natal; conceptos editoriales en Revista Chilena de Ingeniería, N°34, 1949, pp 1-2.

CRUCHAGA, Miguel. *Salitre y Guano*. Madrid, 1929, 400 págs.

DANILEVSKY, V. *Historia de la técnica*, 1947, (siglos XVIII y XIX), 367 págs.

DARWIN, Carlos. *Autobiografía*. 186 págs., Biblioteca Nacional de Chile, Fondo G. Ubic. 5 (547) 8.

DARWIN, Charles. "Geological observations on South America". Anales de la Universidad de Chile. 1906. (Traducción de Alfredo Escuti Orrego).

DE VISU: Locución Latina que significa: Por haberlo visto.

DIRECCIÓN GRAL. DE ESTADÍSTICA CHILE. *Agricultura e industria agropecuaria, año Agrícola. 1947-1948*. 50 págs.

D.G. de Est.: Sigla para Dirección Gral. de Estadística Chile.

DIRECCIÓN GRAL. DE ESTADÍSTICA CHILE. *Agricultura 1935-1936. Censo*, 102 págs.

DIAZ OSSA, Alfonso. "Camino Internacional de La Serena.- San Juan por Agua Negra". 1951, Revista Chilena de Ingeniería N°44, pp. 35-41.

(DIPUTADOS) CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA REPÚBLICA DE CHILE. Fragmentos del discurso de A. Contardo, el 26 de julio 1949, Revista Chilena de Ingeniería N°34, 1949, pp. 27-29.

DIURNBAUM, N. "La lucha contra las avalanchas de barro y piedras en el Asia Central". Revista Voks, U.R.S.S., 1941, enero-febrero, pp. 18-23. (A propósito de la gran avalancha de barro en Cabrería, quebrada tributaria de Los Molles, en febrero 1951, la que no fue investigada en cuanto a causas, volumen de agua llovida, volumen de barro formado; extensión inutilizada, daños materiales, etc.).

DOMÍNGUEZ, José Pablo. "Planes de regadío", Revista Chilena de Ingeniería N°38, 1950, pp. 21-25.

ECHEGOYEN, Horacio. "Ensayo sobre irrigación en la provincia de Atacama". Revista Chilena de Historia y Geografía N°24, 1916, pp 220-254, primera parte.

EDAFOLOGÍA: (Edáfico, edafológico. Ciencia del Suelo agrícola: EDAFICO: propio del suelo (Def. de Fuenzalida).

ECOLOGÍA: Ciencia que estudia las relaciones de los organismos con el medio; es un aparte de la Biología.

EFIMOV y FREIBERG. *Historia de la Época del Capitalismo industrial*, 1937, 483 pág. [en pp. 244-252, el Problema agrario en Europa a mediados del siglo XIX].

EINICKE, Gustav. DIE EISENERZVOR-RAETE DER WELT-TEXTBAND: X u. 418 Seiten ATLASBAND: VI. U. 100 UEBERSICHTSKARTEN. 1950. (Las reservas del hierro del Mundo. Texto: X y 418 pág. Mapas: VI pág. y 100 mapas esquemáticos).

(ELECTRIZACION) CANO, A.E. "La electrización de los alambrados en las explotaciones porcinas", 1943.- Almanaque Min. Agric. Arg. N°18, pp. 299-304.

ENDEMIAS: enfermedad que reina habitualmente en un país.

ENDESA: Sigla de la Empresa Nacional de Electricidad. Sociedad Anónima, Chile.

ENDESA. *Electricidad en el Campo*. (Sin fecha) 55 pág.

ENDESA. *Electricidad en el Campo*. 1952, 28 pág.

ENDESA. *Los Molles*. 1952, 24 pág.

ENGELS, Federico. *Anti-Duehring, Filosofía.- Economía Política.- Socialismo*. [Traducción directa del alemán por W. Roces], 1932. 366 pág. ("La Subversión de la Ciencia por el Sr. Eugenio Duchring").

ENGELS, Federico. *Dialéctica de la Naturaleza*. 1947. (Traducción de Augusto y Mario Bunge, antecedida de prólogo y acompañada de notas de J.B. Haldana, que son indispensables para la comprensión de la obra), 336 pág.

ENGELS F. *Die Lage der Arbeitenden Klasse in England*. Viena 1932, 349 págs. (La situación de la clase trabajadora en Inglaterra).

ESPINOZA, Enrique. *Geografía Descriptiva de la República de Chile*, 1903. Quinta Edición. 562 págs.

(FACTORS) NACIONAL RESOURCES COMITÉ. *Regional factors in national planning 1-1935*, 225 págs., gráficos y mapas. (Ver también "STATE PLANNING". "RESOURCES". "PLANNING". "COMMITTEE").

FEARNSIDES-BULMAN. *Geology in the service of man*. 1944, 158 págs.

FENNER, Ricardo. *Embalses en los ríos Coquimbo y Limarí*. 1947, 135 págs. multicopiadas.

FENNER, Ricardo. *Sondajes en Rivadavia*. 1947, 18 págs. multicopiadas.

FERNANDEZ CHÁVEZ, Heraclio. *Mauricio*. 1908. La Serena. Imprenta "El Chileno". 182 págs. (Novela histórica, primera parte).

(FLORA VIARIA). "Contribución al conocimiento de la flora viaria de Montevideo". Revista Sudarri. Boletín N°4, pp. 65-79. (La "flor de la línea" en Chile, endémica de California, cuya implantación en el país, hace unos 30 años, no ha sido investigada. "*Escholtzia Californica*", es un ejemplo notable de la "flora viaria").

(FORRAJE). El maitén es un árbol forrajero en La Patagonia. Concepto L.A. Tortorelli, 1941.

FRAY, JORGE. Ver "Muñoz y Pisano".

FREI, Eduardo. Discurso en el Senado de Chile, fragmentos en Revista Chilena de Ingeniería N°34, 1949, pp. 25-26.

FUENZALIDA V., Humberto. *Geografía Económica de Chile*. [Los capítulos I, II, IV, VI, VII, VIII; primera parte (Ver)].

FUNDACION FREUD Y SHENSTONE: *El arte del paisaje*, 1950, 65 pág., fotografías.

GANDARILLAS MATTA, Javier. *Crítica de las opiniones de Santiago Marín Vicuña, sobre nacionalización de nuestra industria minera*, 1924. Folleto.

FUNDACIÓN PEDRO AGUIRRE CERDA EN LA CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN. *Geografía económica de Chile*, 2 Tomos, 1950, pp. 428 y 545.

GEOLOGÍA: Ciencia que tiene por objeto al estudio de los materiales que componen el globo terrestre, su naturaleza, su situación y las causas que lo han determinado ("Larousse").

GERTH, Enrique. *Constitución geológica, hidrogeología y minerales de aplicación de la provincia de San Luis*, 1914, 64 págs. ilustradas y un mapa geológico.

GOODSPEED, T. HARPER. *Cazadores de plantas en Los Andes*. Buenos Aires, 1944, ilustrado con fotografías, 564 págs. (Traducción de Francisco Cortada del original en inglés *Plant Hunters in the Andes*).

HABITAT: Ámbito propio donde viven los seres organizados (Def. de Fuenzalida).

HAIG y otros: *Informe preliminar sobre la riqueza forestal de Chile, como base para una expansión industrial*. Servicio Forestal de los EE.UU. de N.A., en cooperación con CORFO, 1944, 153 págs. multicopiadas.

HALDANE, J.B.S.: "Science and every day life". 1941, 192 págs.

HALDANE, J.B.S. *La Filosofía marxista y las ciencias*. 1946, 219 págs. (Traducción de Eduardo Warschaver).

HIDROGRAFÍA: Conjunto de las aguas corrientes o estables de una comarca. Topografía marítima, que tiene por objeto sacar el plano de las Costas, de las islas, etc. (Ambas definiciones "Larousse").

HIERRO: Ver EINICKE.

HORNKOHL, Herbert. "Un ídolo lítico hallado en Tilama. Provincia de Coquimbo. Chile" 1950. Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N° 5, pp. 19-20 – 2 figs.

HORNKOHL, Herbert. "Explotación prehistórica del pedernal en Chile". 1947, Boletín de la Sociedad Arqueológica de La Serena N°3, pp. 7-9, 14 figs. (Sierra El Salto, a 16 kilómetros al SW. de Vallenar).

HOSPITALES: Ver TAYLOR.

HOUSSAY, Bernardo. *La investigación científica*. 1942, 36 págs.

I.I.CH.: Sigla del Instituto de Ingenieros de Chile. (Ingenieros de categoría equivalente a "DIPLOM - INGENIUR" de las Universidades alemanas).

INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE. *El problema de la energía en Chile y plan de electrificación nacional*. 1939, 53 págs.

INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE. *Política Eléctrica Chile*. 1936, 200 págs.

ILIN, M. *Las Montañas y los hombres: Ocho relatos sobre la transformación de la naturaleza*. Edición Uruguaya (s/f), 246 págs.

ILLANES PEÑAFIEL, Mario. *Memoria del Consulado de Chile en San Francisco, California*, 1939, 208 págs. multicopiadas.

(INDUSTRIAS) CHILE - DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA. *Anuario 1949*.

(INFORMES) "Una norma del INDITECNOR", Revista Chilena de Nacionalización N°7-1950, pp. 21-35.

(INGENIEROS). FREI, Eduardo. "Los ingenieros chilenos tienen capacidad técnica para construir las obras públicas". Discurso de E. Frei en el Senado de Chile, 22 Julio 1949, fragmentos Revista Chilena de Ing. N°34. 1949, pp. 25-26.

INOCUIDAD: Condición que no daña; contrario de nocividad. Adjetivo: inocuo; inocuo: (ambas formas se usan).

(INSTITUTO AMERICANO DE ARQUITECTOS). THE AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. *The Hospital Building*, Ed. TAYLOR [ver]. copyright 1947, 1948. Photo Lithoprint Reproduction. (La construcción de hospitales, pp. VI y 71).

INTERNACIONAL INDUSTRIAL RELATIONS INSTITUTE, U.S.A. *On Economic Planning*, 1934, 275 págs. [Sobre planificación económica].

IRIBARREN Ch., Jorge. "Paradero indígena del estero de Las Peñas, Ovalle, Provincia de Coquimbo", 1949, Boletín de la Sociedad Arqueología de La Serena. N°4 pp. 14-16, 3 fotografías, 6 dibujos.

IRIBARREN CHARLIN, Jorge. "Los petroglifos del valle del río Hurtado", 1947, Boletín de la Sec. Arqueología de La Serena N°3, pp. 1-3.

IRIBARREN CH. Jorge. "Casa de Piedra en San Pedro Viejo. Refugio primitivo de un pueblo de cultura pro-cerámica", 1949, Boletín de la Sociedad Arqueológica de la Serena N°4, pp. 12-13, 3 fotografías y 13 dibujos.

ISOYETAS: Líneas que unen puntos de iguales precipitaciones (Def. de FUENZALIDA).

JARAL: De Jara, cuadro vegetacional formado por arbustos de pequeña alzada y de yerbas, muchas veces lignificadas, ásperas y a veces espinosas (Def. de FUENZALIDA).

JARA: nombre de varias plantas en España.

JARAMILLO, Rodolfo. *Notas de viaje por Argelia*. 1926, 79 págs., mapas y fotografías.

KAHLER LANG, Walter. "Viaje por el Norte Chile". *Revista Geográfica Americana*, 1953, pp. 113-122, 9 ilustraciones.

KELEMEN, Paul. *Baroque and Rococo in Latinamerica*. 1951, 302 págs., 192 láminas. (con más de 1.000 fotografías; la obra más amplia sobre el llamado "estilo colonial" en América Latina).

KELLER, Carlos. "Chiles Bevoelkerungszunahme". 1931 (Anales del Instituto Científico Alemán de Santiago de Chile, nueva época, primer tomo, pp. 177-196, El incremento de la población en Chile).

KUEHN, Juan (Ingeniero). "Embalse Bullileo, hoy de Longaví". 1949, *Revista Chilena de Ingeniería* N° 34, pp. 18-19.

KUNTZ, Julio. *Informe sobre un viaje a los principales centros mineros del Departamento de Chañaral*. 1924, folleto.

KUNTZ, Julio. *Monografía minera de Coquimbo*, 1925, folleto.

LAFFERTE, Ocampo. *El cobre en Chile.- Nacionalización de Chuquibambilla, Potrerillos y Sewell*. 1951.- 48 págs.

LAVARDIERE et MORIN. *Initiation a la Géologie*. 1941, 158 págs. (IMPRIMI POTEST-NIHIL OBSTAT-IMPRIMATUR).

LAVIN, Carlos. *Nuestra Señora de las Peñas, fiesta ritual del Norte de Chile*. Sin fecha. 25 págs. (Con fotografías y canciones; características similares a las de Andacollo).

LEIDING, B. *Estudio general sobre el manganeso en Chile*. 1941, 64 págs. Gráficos y mapas.

LEMUHOT, Luis. "Legislación, distribución y uso económico de las aguas de regadío". 1865. *Anales de la Universidad de Chile*. N°25, pp. 21-119. Algunos planos. (Notable monografía que no tiene paralelo en la literatura contemporánea de divulgación).

LESCAZE, William. *On being an architect*. 1942, 287 págs. [Ser arquitecto" o "Nosotros los arquitectos"].

LENIN. "La industria lechera y las Cooperativas agrícolas en Alemania, en el período 1881 - 1901", en *La cuestión agraria*. Edición Argentina. 1947, 188 págs. (Capítulo noveno y último de la obra citada).

LIMNÍMETRO: Instrumento para medir la altura del agua en lago o ríos.

LINDHAL e IVERSEN. *Programa general para detener la inflación en Chile*. S/d.

LOS INFIELES: Nombre dado a los reductos o "gentilares" en que vivían los indios del Norte Chico en el primer tiempo de la colonia. (Conceptos de F.E. CORNELLY en el Boletín N°6 de la Sociedad Arqueológica de La Serena, p. 20).

LO VALVO, José. *Ciencia y docencia*. 1934, 119 págs.

LUEBBERT, Hans. "La pesquería marítima en Chile y las posibilidades de su futuro desarrollo". *Conferencias de Extensión Universitaria*. Universidad de Chile, 1930. pp. 128-179.

LYON, B. Pedro. *La mayor aspiración del Valle del río Coquimbo. Ensayo de financiamiento de los proyectos de regadío*. (Importantísimo ensayo sobre el regadío de Coquimbo, publicado en La Serena el 27 de febrero 1947, como réplica a los puntos del llamado "Plan Serena" en los momentos de su iniciación).

MAO TSE TUNG. *A propósito de la práctica. Entorno a la contradicción*. 1953, 94 págs.

MARDONEX y COX. *La alimentación en Chile*. 1942, 285 págs.

MARDONES O. Francisco. "Notas urbanísticas". 1943, Anales del Instituto de Ingenieros de Chile. N°1-N°6, 68 págs. Totales. [9].

MARIN VICUÑA, Santiago. Notable ensayista chileno, partidario de la nacionalización de la industria minera en sus inicios (1910-1920).

MARIN VICUÑA, Santiago. *Problemas nacionales*. 1917, pp. IV y 102, ilustraciones, mapas.

MARIN VICUÑA, Santiago. *El oro en Chile*. 1920, 38 págs., y mapas.

MARTNER, Daniel. *Nuestros problemas económicos: Los Ferrocarriles en Chile*. 1918, 293 págs.

MATUS U., Raúl. *Regadío en la Provincia de Coquimbo*. 1950, Revista Chilena de Ingeniería, N° 43, pp. 49-52.

MAC. ALLISTER-GLEN. *Town and country planning*. 1941, 176 págs., fotografías.

MAC. FARLAND y otros. *Garden Bulbs* 1945, 296 págs. (*Las Bulbáceas del jardín*, con numerosas fotografías en color, e indicaciones sobre el cultivo del Azulillo y de Añañuca del Norte Chico).

(MEETING EN OVALLE). *Protección a la minería*. 1900, folleto.

MINERO, CAJA DE CRÉDITO. *Memoria de la Caja de Crédito Minero*. Año 1951, 60 págs. (Última publicación hasta mediados 1953).

⁹ [Nota del Editor 2008]: Mensaje magistral a los ingenieros al concluir su vida profesional activa, señalándoles el deber abarcar en adelante el campo del Urbanismo en forma exclusiva los ingenieros; mensaje claramente además, contra los arquitectos dedicados a la Planificación Territorial, en especial, el Arqto. Luis Muñoz Maluschka, Jefe de la Sección de Urbanismo del Ministerio de Fomento.

MESÓFILAS: Plantas que prefieren condiciones medias de humedad para subsistir (Def. de FUENZALIDA).

MESOFITO: Sinónimo de mosófilo.

(MINERÍA) DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA. *Minería. Anuario de 1949.*

(MINERÍA) DEPARTMENT OF THE INTERIOR U.S.A. *Minerals Yearbook 1949.* Prepared by the Bureaux of Mines. (Anuario de la Minería).

MOLLER, Fernando. "¿Qué impide el aumento de la producción agrícola?". En Revista Panorama Económico N°40, 1951, p. 386 y siguientes.

MONTEBRUNO, Julio. *Geografía de América y de Chile.* 1925, 223 págs.

MONTEVERDE, Agustín. *Canteras del Municipio de Mar del Plata y zonas circunvecinas.* 1945, 24 págs., croquis de ubicaciones.

MOORE, Merton. "Estupenda producción de leche". En Revista La Hacienda, marzo 1943, pp. 132-134.

MUÑOZ CRISTI, Jorge. "Geología" (Cap.), en *Geografía Económica de Chile* (ver).

MUÑOZ PIZARRO, Carlos, y PISANO VALDÉS, Edmundo. "Estudio de la vegetación y flora de los parques nacionales de Fray Jorge y Talynay". En Agricultura Técnica N°2, 1947, 190 págs., fotografías.

MUÑOZ PIZARRO y SUÁREZ. "Posibilidades forrajeras del género *Adesmia* en Chile". En Agricultura Técnica N°5, 1945, pp. 95-7.

NOEL, Martín. *Teoría histórica de la arquitectura virreinal.* Primera parte: "La arquitectura protovirreinal". 1932, 253 págs., fotografías.

NÚCLEO DEL RIEGO: El grupo de Ingenieros de ASINCH, especializados en riego.

(NÚCLEO DE RIEGO) ASINCH. "Importancia del regadío en Chile". 1952, Revista Chilena de Ingeniería N°52, pp. 7-9.

OOLÍTICA: Textura de un sedimento que está formado por pequeñas esferitas.

OBREROS: Los obreros contribuyen con sangre, sudor y lágrimas al éxito de las obras de la ingeniería chilena. (Conceptos del Ing. José LENIZ, 1949. Revista Chilena de Ingeniería N° 34, pp. 3-4).

OCHOA ROMANI, Juan. *El problema agrario de la provincial de Coquimbo.* 1950, 87 págs.

OLEA NUÑEZ, Alfonso. "Planificación del Norte Verde". 1951. Revista Chilena de Ingeniería N°45. pp. 10-11, VI parte.

OPAZO G., Roberto. *Agricultura.* 2º tomo, 1939, 885 págs., ilustraciones.

- OPAZO G., Roberto. *Agricultura*. 3º tomo, 1939, 943 págs., ilustraciones.
- ORTÚZAR, Adolfo. *Le Chile de nos jours. Les mines au Chili*. París, s/f, 197 págs., 1 mapa.
- PALACIOS, Nicolás. *Nacionalización de la industria del salitre*. 1908, 35 págs.
- (PANORAMA ECONÓMICO). "Naturaleza y problemas de la Reforma Agraria". Revista Panorama Económico, 1951. N°40, p. 381 y siguientes.
- PASTORE, Franco. *Mapa geológico de la Argentina*. (Hoja N°20-i. Región Oriental Media de la Sierra de Córdoba, relevamiento geológico y explicación), 1932, 67 págs. 18 láminas. (Notable monografía, ejemplar por su presentación. Área de 70 por 56 kilómetros con la ciudad de Córdoba).
- PAULSEN, Carlos "Canal Bío-Bío Sur", 1949. Revista Chilena de Ingeniería, pp. 22-23. (Ingeniero chileno que presidió la comisión de estudios que creó el Canal B.B.S.).
- PEÑA Y LILLO, Oscar. *El mineral de fierro "El Tofo"*, monografía, 1928. 23 págs.
- PERALTA, Fortunato. *Celenterios, antozoos*. 1931. La Serena 10 págs., láms. con ilustraciones y mapas. Diseños de fósiles.
- PERALTA, Fortunato. *La Serena. Anfibios Primarios*. 1926. La Serena, 13 págs., láminas con dibujos originales del autor, de ejemplares de fósiles de su colección (en 1953, en el Museo de La Serena).
- PERALTA, Roberto (Ing. Agrónomo). "Agricultura regional del Norte Chico". 1951. Revista Chilena Ingeniería N°44. pp. 53-60.
- PÉREZ, Edmundo. "La campaña por la nacionalización de Chuquicamata, Potrerillos y Sewell". 1952, Revista Principios N° 8, pp. 20-24.
- PÉREZ CANTO, Julio. *Economical and Social Progress of the Republic of Chile*. 1906, 342 págs., ilustrado. (Traducción al inglés por George Mc. Bride y otros).
- PINTO, Aníbal. *Hacia nuestra independencia económica*. 1953, 222 págs.
- (PLAN DE REGADÍO) "Introducción". En Revista Chilena de Ingeniería, N°s 30 y 34. 1948-1949, pp. 24-31 y pp. 35-37, respectivamente.
- (PLAN DE REGADÍO) "Departamento de Riego", 1948. Revista Chilena de Ingeniería N° 30. pp. 24-31. (Nómina de las obras ejecutadas y proyectadas en Chile por el Depto. de Riego, Superficies y Presupuestos).
- PORCHER, Carlos. "La industria lechera en Chile y las posibilidades de su futuro desarrollo". 1930, Conferencias de Extensión Universitaria. U. de Chile, pp. 85-110.
- (PLANNING) NATIONAL RESOURCES COMMITTEE. *Regional Planning St. Louis Region*. 1936, 60 págs., mapas de planeamiento. (Ver también "COMMITTEE", "RESOURCES", "STATE PLANNING").

POIRIER, Eduardo. *Chile en 1910*. 546 págs., fotografías. (Colaboración, en el apéndice, de Lorenzo Sunde y Carlos Porter).

(**PROGRESO NACIONAL**). El progreso de una nación es la resultante de la lucha de sus habitantes con el imperativo de su geografía; conceptos del Ing. José Leniz 1949. *Revista Chilena de Ingeniería*, pp. 3-4.

RAMIREZ, Raúl (Ingeniero Chileno autor del embalse COGOTI, creador del "Chilean type" de embalse tipo "rock-fill"). "Nuestra Portada". 1949, en *Revista Chilena de Ingeniería* N°34, pp. 1-2.

(RECOLETA) *REVISTA CHILENA DE INGENIERÍA*. "El Embalse Recoleta, descripción de su gestación y construcción". 1949, *Revista Chilena de Ingeniería* N°34, pp. 16-17.

REICHE, Dr. Karl. *Geografía Botánica de Chile*. Santiago 1934. 2 tomos: 423 y 151 págs. Sin ilustraciones. (Traducido al castellano por Gualterio Looser, desde *Grundzüge der Pflanzen verbreitung in Chile*, Leipzig 1907, ilustrado).

RENDLE, A.B. *The Classification of Flowering Plants*. 1930. 2 Tomos, 412 y 640 págs. respectivamente. (La clasificación de las plantas perfectas).

(REGADÍO). *REVISTA CHILENA DE INGENIERÍA*. "Obras de Regadío". N° 34, 1949, pp. 15-23.

(RESOURCES). NATIONAL RESOURCES COMMITTEE. *Regional Planning, Red River of the North*. 1937. 80 págs., mapas de planeamiento, gráficos. (Ver también: "PLANNING" "COMMITTEE" "STATE PLANNING", etc.).

(**REVISTA DE CAMINOS**) *Revista trimestral, órgano oficial del Departamento de Caminos de la Dirección General de Obras Públicas, Chile, 1947, 1952.*

REVISTA CHILENA DE INGENIERIA. "El problema del regadío". (Comentario editorial), 1950, N° 40, p. 3.

(RIEGO). *REVISTA CHILENA DE INGENIERÍA*. "Breve historia del Departamento de riego". *Revista Chilena de Ingeniería* N°34, pp. 3-12.

RIOS, JUAN ANTONIO (Presidente de la República de Chile). Mensaje del 21 de mayo de 1945, 305 págs.

RIQUEZA FORESTAL: Ver "HAIG".

RISOPATRON, Luis. *Diccionario geográfico de Chile*. 1924, 959 págs.

ROCHESTER, Ana: "Los pequeños productores y el socialismo". (Tercer capítulo de *Lenin y el problema agrario*). 1944, 192 págs.

ROSFVEARE, G.M. *The Grasslands of Latinamerica*, 1948. 15 mapas, 18 ilustraciones. 201 págs. (Los prados de América Latina).

ROSSELOT, Alejandro [Ingeniero Chileno, 1º junio 1903 - 22 mayo 1949]. "Actual situación de la industria chilena del cemento", en Revista Chilena de Ingeniería N°33. pp. 15-41 - fechado en Santiago, septiembre de 1948.

(Su necrología en 1949, Revista Chilena de Ingeniería N°34, p. 46).

SÁEZ, Raúl. "El problema de la Planificación y la CORFO", 1950, Revista Chilena de Ingeniería N° 43, pp. 53-62.

SAUNDERS, Charles F. *A Little Book of California Missions* 1931. 64 págs., fotografías. Un mapa.

SALAS S., Irma. *Didáctica General*. 1947, 106 págs. multicopiadas.

SCHMIDT, Teodoro. *Obras Públicas, Chile. 1933-1938*. 32 págs. y 62 fotografías.

SCOTT, Geoffrey: *The Architecture of Humanism. A Study in the History of Taste*. 1914, 265 págs.

(Obra poco conocida de filosofía o crítica general de la arquitectura. Clarifica los conceptos de clasicismo, renacentismo, romanticismo. Analiza los conceptos de la teoría de la arquitectura desde Vitruvio hasta la época del "nuevo objetivismo", 1910, en Alemania. Permite ubicar, con sentido crítico, las variedades modernas del funcionalismo alemán, el nuevo realismo escandinavo; establece criterios para juzgar las escuelas de paisajismo y de urbanismo. El naturalismo y la tendencia a lo pintoresco. Lo pintoresco por lo pintoresco. Permite juzgar los elementos irracionales en la arquitectura funcional. La "mística" de la arquitectura en el "CLIMAX DEL RENACIMIENTO". La importancia práctica de los cánones académicos. La debilidad de la "teoría" de la arquitectura en sentido académico. El ideal de "correcto". El ideal de "Orden". Los verdaderos elementos del arte arquitectónico: masas, espacios y líneas. Función (objeto) de la coherencia en la arquitectura del humanismo. Relación entre belleza y orden en arquitectura. Estilo, es coherencia. Elementos permanentes del diseño. Lo que se percibe de una vez debe ser comprendido de una vez. Me parece indispensable el estudio de SCOTT, para desarrollar el juicio crítico en el campo de la arquitectura. La crítica de la arquitectura internacional debería constituir una rama de la enseñanza de la arquitectura. Arquitecturas contemporáneas comparadas).

SEGAL. L. "El desarrollo capitalista de la agricultura". En: *Principio de Economía Pública*. 1941, 336 págs.

(SENADO DE LA REPÚBLICA DE CHILE). Fragmentos del discurso de Eduardo Frei, del 22 de Julio 1949. Revista Chilena de Ingeniería N° 34. 1949, pp. 25-26.

SERRA MORET, Manuel. *Diccionario Económico de nuestro tiempo*. 1944, 657 págS.

SILVA, J.G. *Síntesis del georgismo*. Sin fecha, 18 págs.

SIMON, Raúl. *Administración comercial de ferrocarriles*. 1926, 267 págs.

SIMON, Raúl. *La crisis mundial*. 1934, 74 págs.

(SNARE). (Los técnicos importados por la SNARE, no tienen la competencia necesaria. Contrato SNARE es absolutamente inconveniente para el patrimonio universitario y profesional). Ver Revista Chilena de Ingeniería 1949. N° 36. pp. 3-6.

(SNARE). Texto completo del contrato entre la CORFO y la SNARE. 1949. Ver Revista Chilena de Ingeniería N° 34. pp. 39-44. (Fue firmado por Roberto Vergara, apoderado de CORFO y George P. Seeley, presidente de SNARE).

SNARE: Empresa norteamericana de construcciones "FREDERICK SNARE CORPORATION". (La Sección estudios del Depto. de Riego de la República de Chile había sido eliminada de los estudios de los Embalses Algarrobal y Paloma; la verdadera dirección de esos estudios estaba bajo el control de la firma SNARE. De las declaraciones del Núcleo de Riego). Ver Revista Chilena de Ingeniería N°34, 1949, pp. 33-34.

SPOERER, Germán. *El sistema capitalista, origen y causa de la miseria humana* (folleto).

(STATE PLANNING). NATIONAL RESOURCES COMMITTEE. *The Future of State Planning*. 1938, 117 págs, ilustraciones. (Ver también "PLANNING" "COMMITTEE". "RESOURCES", etc.).

TAMAYO, Jorge. *Geografía de América*. 1952, 378 págs., mapas.

TAYLOR, Walter *The Hospital Building*. Edición especial de The American Institute Of Architects. 1948. EE.UU. de N.A. 71 págs. (Varios autores).

THAIWEG: Sinónimo de vaguada.

TOWE, W.S. *The economic resources of Chile*. S/d.

UGARTE, Arturo. (Ver: Versos mineros).

ULRIKSEN BECKER, Guillermo. *¿Cómo aumentar la producción agrícola?. El Estado debe impulsar el empleo de salitre*. 1943.

ULRIKSEN BECKER, Guillermo. *Darwin y su compañero Mariano González*. 1947. (Darwin fue huésped de campesinos pobres del Norte Chico, independientes: ..."lo que no es común en Chile" –comentaba Darwin–).

ULRIKSEN BECKER, Guillermo. "El Plan constructivo La Serena-Coquimbo". (Declaraciones sobre el "PLAN SERENA", al periodista J. Torres Valencia, publicadas en El Mercurio de Santiago el 7 de marzo de 1952, p. 27. Se omitió indicar el nombre del entrevistado).

ULRIKSEN BECKER, Guillermo. *Hacia la planeación regional en Chile*. 1943. Publicado en varias revistas y divulgado por el autor a través de varios programas radiales. (6 págs. multicopiadas).

VAGUADA. La parte más deprimida de un valle, por donde corre el agua. (Def. de Fuenzalida). Línea que señala el fondo de un valle: "Las aguas corrientes siguen la vaguada de los valles". Sinónimo: THAIWEG.

VALENZUELA, Víctor M. *Grupos de perfiles medios de suelos*. 1940, 6 láminas en color.

(VASALLAJE). El contrato de CORFO con SNARE Corporation, es un acto de vasallaje indigno: conceptos del Diputado Andrés Contardo Leyton en la Cámara de Diputados de Chile, el 26 julio de 1949. *Revista Chilena de Ingeniería* N°34 1949, pp. 27-20.

VELASCO, Miguel. *La reforma agraria y la producción agrícola*. México, 1938, 23 págs.

(VERSOS DE MINEROS). Adiós que me voy/a la Sierra de Doña Ana/ Mil cartuchos de suspiros/ embodégalo a la Juana/ dilo que mi afecto acusa/ el cariño de su amor/ y apuntaré la partida/ en mi libro del dolor. (Comunicados al autor por Don Arturo Ugarte Castro, el 18 de octubre de 1953, sesenta años después de haberlos oído en el Valle del Huasco).

VIAL, Sergio. "El debate del cobre y los ingenieros chilenos". 1951, *Revista Chilena de Ingeniería* N°48 pp. 23-28.

(VIALIDAD). ARGENTINA - DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. *Embelllecimiento de los costados del camino*. Documento s/f, N° 26. (Traducción del original de Wilbur Sinonson y R.E. Royall), 44 págs., figuras y fotografías.

VICUÑA MACKENNA, Benjamín. *El libro del cobre y del carbón de piedra en Chile*. 1883. pp. XII y 608.

VIDAL, Severo (Ingeniero chileno, autor del embalse Recoleta y de su "canal alimentador", *Revista Chilena de Ingeniería* N°34 1949, pp. 17-18.)

VILA, Tomás. *El borato en Chile*. 1937, 50 págs. y 1 mapa.

VILA, Tomás. "Recursos minerales no-metálicos de Chile". En *Geografía Económica de Chile* 1936. pág. XIII y 435.

VILA, Tomás. (El capítulo V de la Segunda parte de *Geografía Económica de Chile - Ver-* y otras colaboraciones en la misma obra).

VILLALÓN S. Arturo. *Un pequeño aporte al resurgimiento agrícola del Departamento de Ovalle (1897-1934)*. 1935, 53 págs.

VERA de Canto, Hilda. (Secretaria del Museo Arqueológico de La Serena, 1953).

WAGEMANN, Ernesto. *La población en el destino de los pueblos*. 1949, 245 págs.

WAGEMANN, Ernesto. *Die Wirtschaftsverfassung Der Republik Chile*. 1913, 253 págs.

WALKER, Ralph. *The Planner's position in society today*. 1943, School of Architecture, Columbia University U.S.A.

WHEELWRIGHT, William. (Constructor del ferrocarril de Caldera a Copiapó, iniciado en marzo de 1950 y terminado el 25 de Diciembre 1851 (26-9-1798 / 26-9-1873).

WILHELM, Reinaldo. (Colaborador de *Geografía Económica de Chile*, -ver-).

XEROFITOS: Plantas de regiones áridas.

YÁNQUEZ, Mauricio. *Estudio hidrológico del río Elqui en Algarrobal*. 1947, 85 págs. multicopiadas.

ZEPEDA PERRY, Gregorio. *La provincia de Atacama y su economía*. 1951, 72 págs.