

La Comisión Nacional de Irrigación en la Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura

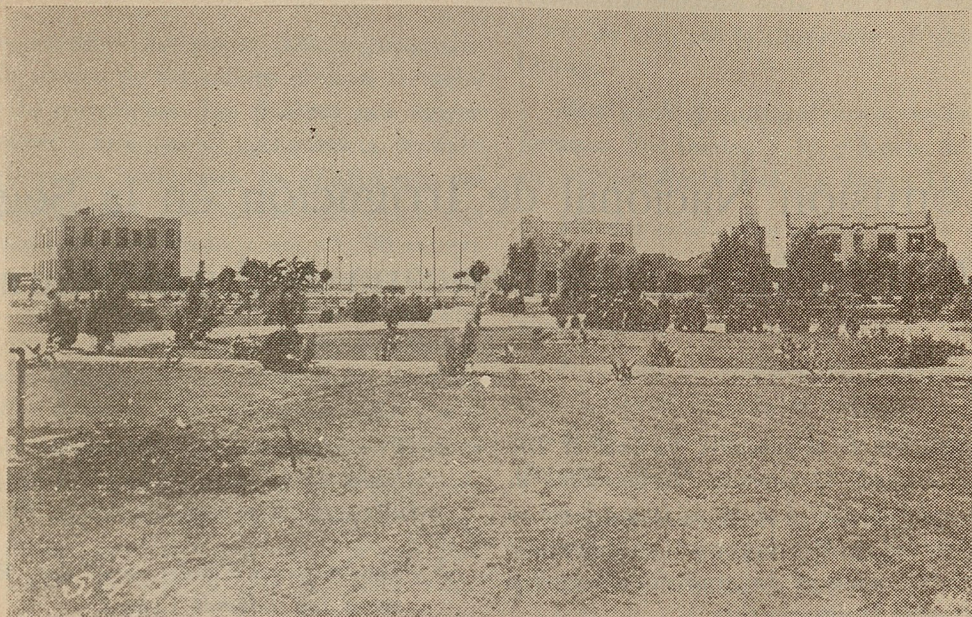
La colaboración de la Comisión Nacional de Irrigación a la Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura, celebrada del 6 al 16 de julio del año en curso, en la ciudad de México, consistió en diez ponencias, presentadas cada una por separado y en folleto especial, formando la siguiente lista:

1. "Ciudades Agrícolas", por el Ing. Adolfo Orive Alba, Vocal Ejecutivo de la C. N. I.
2. "La clasificación de los suelos desde el punto de vista de la Irrigación", por el Ing. Antonio Rodríguez L.
3. "El desarrollo y operación de los Sistemas de Riego en México", por el Ing. Antonio Rodríguez L.
4. "La erosión de los suelos, un problema nacional", por el Ing. Lorenzo R. Patiño.
5. "Estudio, significado y uniformidad de los términos en la Agrología", por el Ing. Mario Macías Villada.
6. "La Casa Rural en México", por el Ing. Ignacio de la Cajiga D.
7. "Primer intento para uniformar los símbolos empleados en la construcción de los planos de suelos", por el Ing. Donaciano Ojeda.
8. "Construcciones Rurales en el Bajo Río Bravo", por el Ing. Eduardo Chávez.
9. "Saneamiento Agrícola", por el Ing. Jorge L. Tamayo.
10. "Mapa de Suelos de México", por el Ing. Miguel Brambila.

Como estas ponencias serán publicadas íntegras en cuatro idiomas: (español, portugués, inglés y francés), en la Memoria respectiva que editará la Secretaría de Agricultura y Fomento, hemos solicitado de sus autores respectivos los siguientes resúmenes que dan una idea general de la importancia de esta colaboración.

De las ponencias originales, hemos seleccionado algunos planos y fotografías que ilustran los resúmenes.

Como un complemento de información publicamos también resúmenes de los principales discursos que se pronunciaron con motivo de esta Segunda Conferencia.



Parque Público en Ciudad Anáhuac.

CIUDADES AGRICOLAS

Por el Ingeniero

ADOLFO ORIVE ALBA

Vocal Ejecutivo de la C. N. I.

ESTA PONENCIA LLEGA A LAS SIGUIENTES

Conclusiones

PRIMERO.—Se considera que se debe procurar que los campesinos en vez de que habiten en sus parcelas, vivan en pequeños poblados o en ciudades agrícolas, pues así resulta más fácil elevar su nivel de vida, material y culturalmente, tanto de ellos como de sus familiares, logrando así que lleguen a esa fundamental parte del pueblo en una forma efectiva y rápida, las normas más altas del progreso y de la civilización actuales.

SEGUNDO.—Conviene hacer una distinción entre lo que hemos denominado “poblado” agrí-

cola, que es aquel habitado casi exclusivamente por campesinos y “ciudad” agrícola que es aquella, la principal en una comarca agrícola, en la que se asientan las industrias de transformación de los productos agrícolas, los principales comercios, la administración del Distrito de Riego, etc., y en la que los campesinos que la habitan son una minoría.

TERCERO.—Se recomienda la constitución de cinco zonas en las ciudades agrícolas; la residencial, la obrera, la “campestre”, la comercial y la industrial. En los poblados agrícolas, las zo-

nas prácticamente se reducen a dos: la "campestre" y la comercial.

CUARTO.—Tanto para el caso de Ciudades Agrícolas como para el de poblados del mismo carácter, el costo de las obras de urbanización es perfectamente financiable y se recomienda que en el primer caso, o sea en el de Ciudades Agrícolas, dicho costo se reparta en una forma desigual, recargando los precios en las zonas comercial, industrial y residencial para poder disminuir los de las zonas obrera y campestre, de manera de beneficiar así a los habitantes más pobres de dichas poblaciones.

QUINTO.—Se recomienda que se cree una Institución (que podría ser la destinada a ejecutar las obras de regadío) que se encargue de desarrollar un vasto programa de construcción de poblados y ciudades agrícolas, principalmente en los Distritos de Riego ya creados o en proceso de ejecución. Los fondos necesarios para la urbanización de dichas poblaciones se obtendría de una Institución de Crédito que se cree al efecto, o de alguna ya existente, mediante la correspondiente emisión de bonos, en virtud de la factibilidad de financiar las obras de urbanización. Si es necesario, el Gobierno Federal debe avalar la operación.

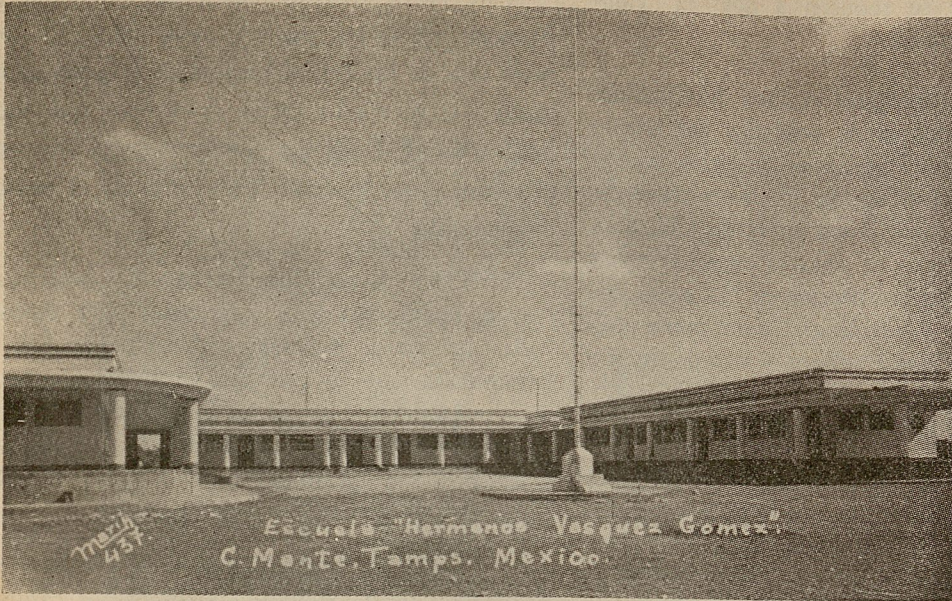
Este vasto programa de construcción de poblaciones agrícolas, puede y debe constituir también una de las tareas básicas de la post-guerra, tanto por su efecto social, como por que dicho programa aliviaría las condiciones de depresión económica que pueden sobrevenir en el período mencionado.

SEXTO.—Cuando los recursos económicos con que se cuente no sean suficientes para ejecutar todas las obras necesarias de urbanización, se recomienda que se ejecuten ineludiblemente las de abastecimiento de agua, instalando en primer lugar la planta de tratamiento que sea necesaria. Las obras de urbanización se pueden y deben ejecutar por etapas.

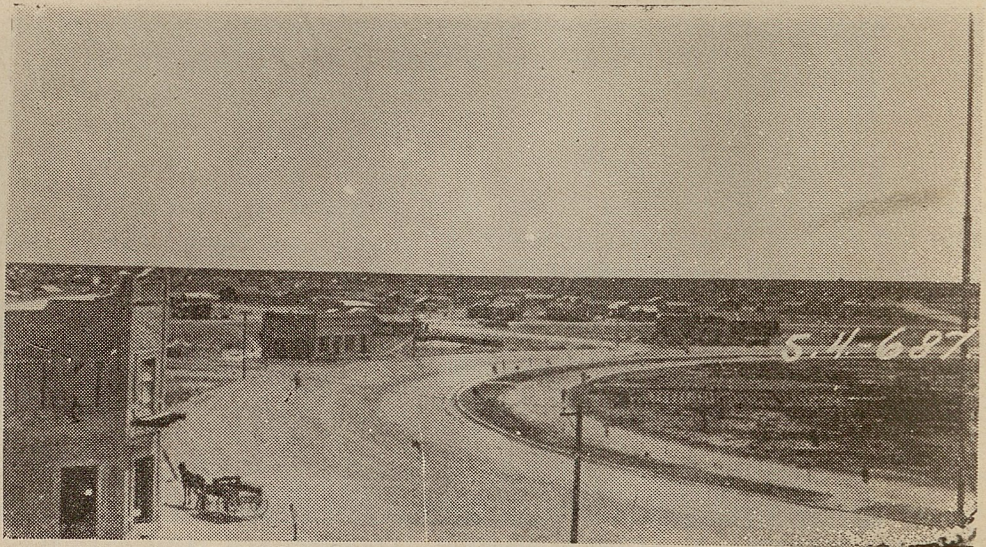
SEPTIMO.—Se recomienda que los lotes que se asignen para las habitaciones de los campesinos en un poblado o en una ciudad agrícola, tengan como superficie mínima la de 1,000 m² y de preferencia que sean cercanos a 2,000 m², pudiendo llegar en algunos casos hasta 5,000 m². Aunque en algunas ocasiones se han fijado lotes de ... 10,000 m², esto es, una hectárea, el costo de las obras de urbanización es tan elevado que generalmente resulta prohibitivo.



Ceremonia de inauguración del Mercado Colón en C. Anáhuac.—Octubre 12 de 1933.

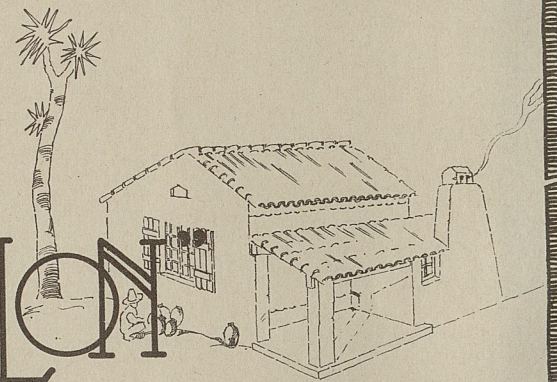
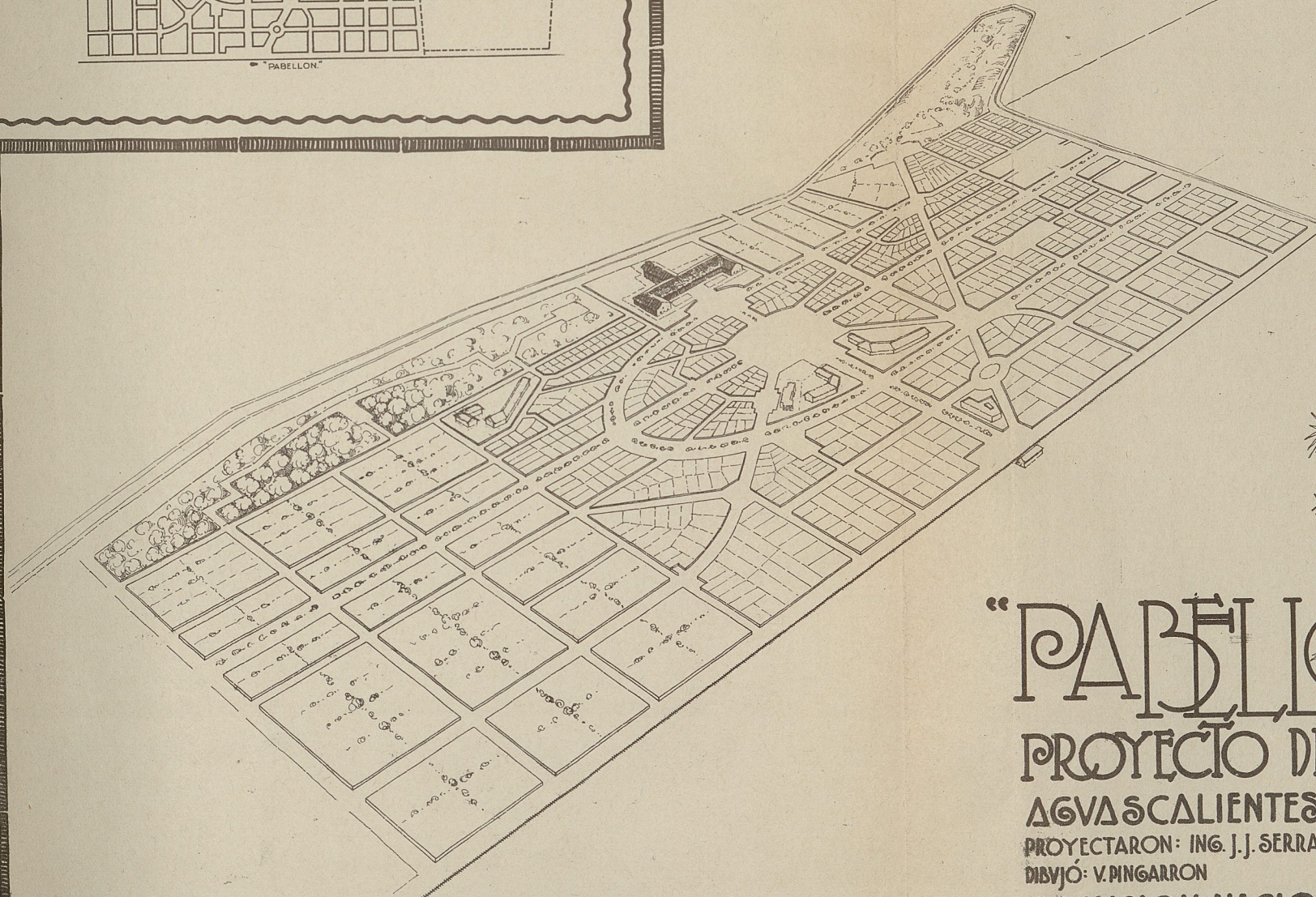
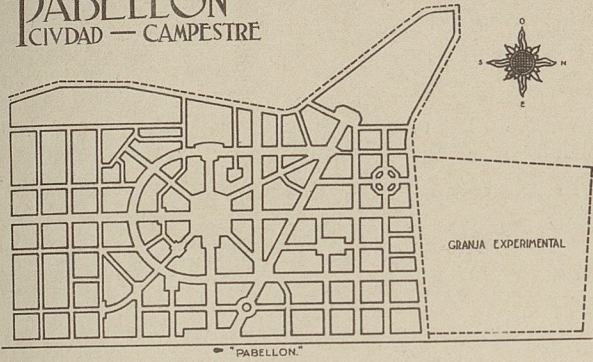


Escuela "Hermanos Vázquez Gómez", construida durante el Gobierno del C. Ing. Marte R. Gómez, en C. Mante, Tamps. México.



Plaza Juárez y Zona del Campamento en C. Anáhuac.—Junio 23 de 1933.

"PABELLON"
CIVIDAD — CAMPESTRE

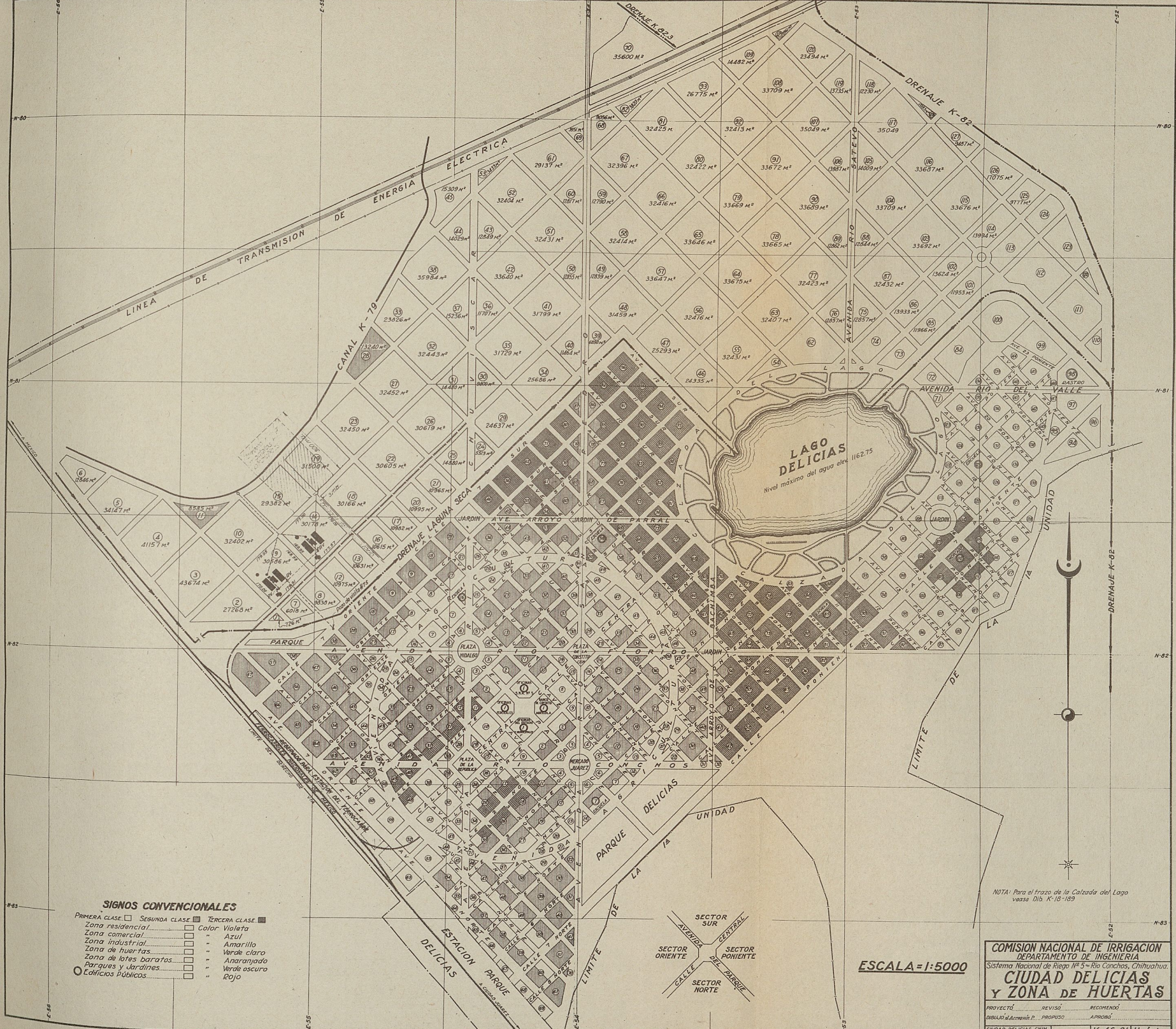


"PABELLON"
PROYECTO DE CIVIDAD CAMPESTRE,
AGUASCALIENTES.

PROYECTARON: ING. J. J. SERRANO Y V. PINGARRON ©
DIBUJÓ: V. PINGARRON

COMISION NACIONAL DE IRRIGACION

DICIEMBRE DE 1929



SIGNOS CONVENCIONALES

- | | | |
|-----------------------|---------------|---------------|
| PRIMERA CLASE | SEGUNDA CLASE | TERCERA CLASE |
| Zona residencial | Color Violeta | |
| Zona comercial | Azul | |
| Zona industrial | Amarillo | |
| Zona de huertas | Verde claro | |
| Zona de lotes baratos | Anaranjado | |
| Parques y Jardines | Verde oscuro | |
| Edificios Públicos | Rojo | |

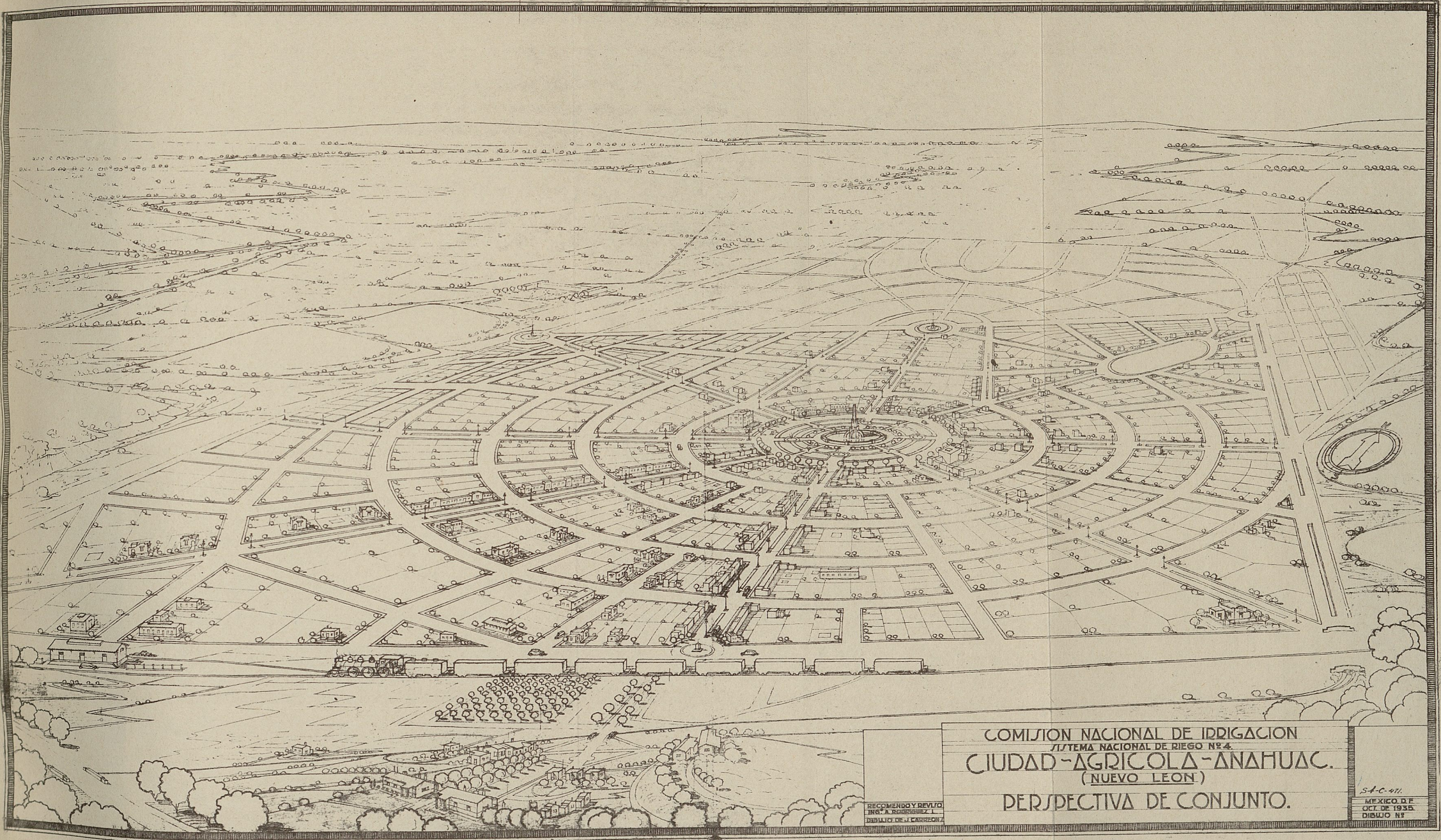
NOTA: Para el frasco de la Calzada del Lago
vasea Dib. K-10-109

ESCALA = 1:5000

COMISION NACIONAL DE IRRIGACION
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
 Sistema Nacional de Riego N° 5 - Rio Conchos, Chihuahua.
CIUDAD DELICIAS
Y ZONA DE HUERTAS

PROYECTO	REVISO	RECOMENDO
DIBUJADO	APROBADO	
CIUDAD DELICIAS, CHIH.	ENERO DE 1936	

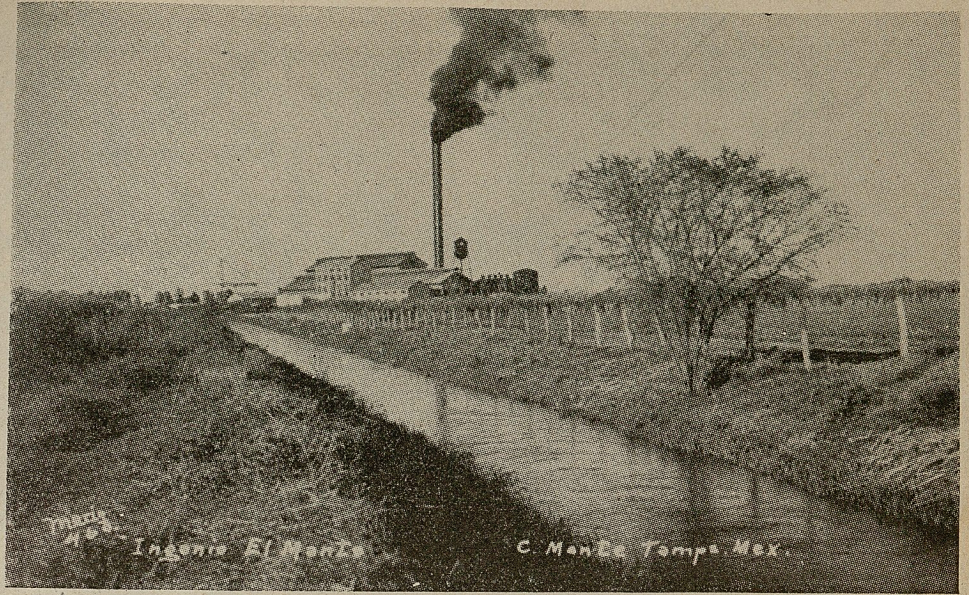
K-46-81/H-100a



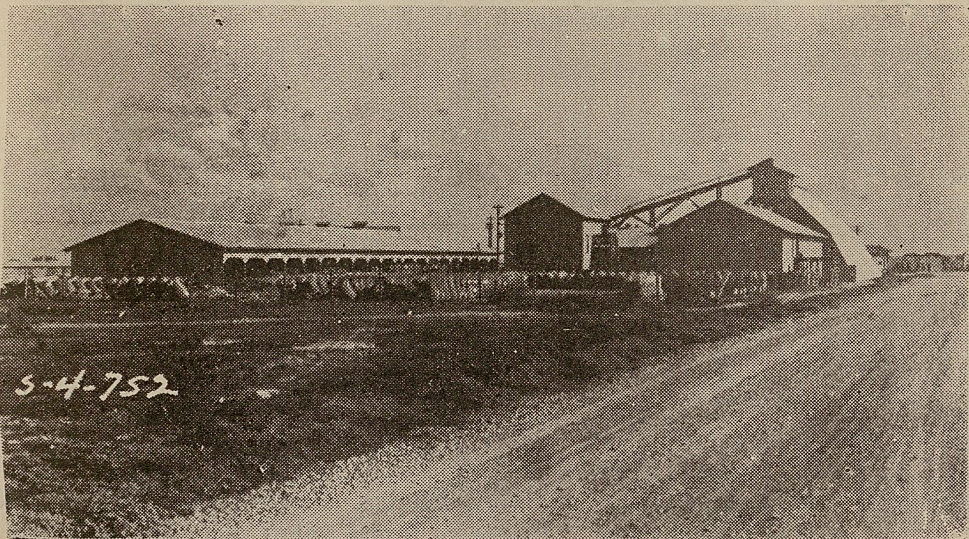
COMISION NACIONAL DE IRRIGACION
SISTEMA NACIONAL DE RIEGO N.º 4
CIUDAD -AGRICOLA- ANAHUAC.
(NUEVO LEON)
PERSPECTIVA DE CONJUNTO.

RECOMENDÓ Y REVISTÓ
ING. A. ROSALES I.
DISEÑO DE J. CARREÓN

54-C-471.
MEXICO, D.F.
OCT. DE 1935.
DIBUJO N.º



Ingenio "El Mante", C. Mante, Tamps. México.



Edificio de la Cia. Algodonera Mexicana en C. Anáhuac.—Octubre 14 de 1933.



Sistema Nacional de Riego N.º 5.—Río Tula, Hgo.
 Huerta de 300 Manzanos.—Sr. Adelaido Lugo.

Distrito de Riego Núm. 5.—Río Tula, Hgo.
 Una huerta de manzanos de un colono del Distrito.

La Clasificación de los Suelos desde el Punto de Vista de la Irrigación

Por el Ingeniero
ANTONIO RODRIGUEZ L.
 Director de Agrología de la C. N. I.

La necesidad de efectuar estudios agroecónómicos previos a la construcción de las obras de riego, ha sido claramente demostrada por la experiencia de la Comisión Nacional de Irrigación, como en los casos de los proyectos de Guatimapé, Dgo., Papigóchic, Chih., Don Martín, Coah., Río Conchos, Chih., etc., etc.

Estos estudios son necesarios para determinar la factibilidad de los proyectos de riego; son necesarios para el trazo de las redes de distribución de canales y drenes; son útiles para hacer el proyecto adecuado del fraccionamiento así como para planear y orientar la explotación agrícola.

Los estudios agrológicos que efectúa la Comisión Nacional son de tres clases:

- Reconocimientos de gran visión.
- Estudios Agroecónómicos preliminares.
- Estudios Agroecónómicos detallados.

Los reconocimientos de gran visión permiten determinar si existen tierras en cantidad suficiente para recomendar se estudien detenidamente los proyectos de riego o si existen factores que obliguen a desechar el proyecto.

Los estudios agroecónómicos preliminares y detallados tienen ambos como base el estudio de las series y tipos de suelo, además de las inves-



**Distrito de Riego Núm. 5.—Delicias, Chih.
Ajonjolí variedad "Oaxaqueño".**



**Distrito de Riego Núm. 5.—Delicias, Chih.
Plantío de Maíz de la variedad "Especial".**

tigaciones relativas al clima, agricultura y condiciones económico-sociales.

Se diferencian principalmente por la escala a que se trabajó, por el detalle de los estudios y porque el estudio detallado comprende siempre un plano de suelos de "series y tipos", y un plano de clasificación de tierras.

Los procedimientos de levantamiento del plano de series y tipos son análogos a los usados por el Bureau de Química y suelos de los Estados Unidos de América.

El plano de clasificación de suelos, complementa al plano de suelos en los estudios detallados; en el caso de los estudios preliminares constituye el único plano que se construye, aunque tomando en cuenta básicamente todos los datos relativos a los tipos de suelos para hacerlos servir como uno de los factores de clasificación.

En la Comisión Nacional de Irrigación se forman estos planos de clasificación agrupando los suelos en cuatro clases, de acuerdo con su adaptabilidad para el riego y considerando detenidamente los factores principales siguientes: El suelo, la topografía, el drenaje, el álcali y subsidiariamente la facilidad con que pueden inundarse y la erosión.

Generalmente las tres primeras clases se consideran irrigables aunque procurando que sea la menor cantidad posible de suelos de tercera clase.

La Comisión Nacional de Irrigación ha efectuado estudios agrológicos de 3 348 134 has. desde 1924 a 1941.

Actualmente se han intensificado grandemente estos trabajos teniendo el propósito de estudiar 762 500 has. durante el año actual.

CONCLUSIONES

1ª Es indispensable efectuar estudios agroeconómicos previamente a la ejecución de las obras de riego.

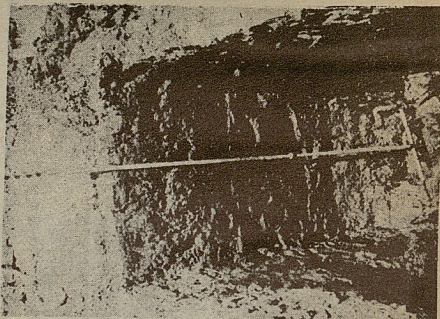
2ª Los planos de clasificación en cuatro clases agrícolas son sumamente útiles para la planeación de la red de canales, para el parcelamiento y avalúo de los terrenos y como complemento de los planos de series y tipos.

3ª Es muy conveniente se efectúen estudios agrológicos, regionales especialmente, en las zonas de mayor importancia agrícola del país, con objeto de intensificar la producción.

SERIE CUEVA

TIPO: ARCILLA CUEVA
 Descripción del perfil del pozo: Localizado en el "potrero Puente" al E. de Atoyac.
 Se encuentra en la falda del cerro de las "Laderas"

HORIZONTES	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
Profen cms.	0-100	100-143	143-163	163-200
Textura	Arcilla	Franca	Franca	Franca
Cobr:	Negro brillante Gris obscuro opaco	Gris Gris blanquico	Cafe crema Gris cafeoso claro	Gris plomo Blanco grisáceo
Estructura	Columnar	Migajosa	No estructurada	De placas
Consistencia	Compacta	Suave	Suave	Desmenuzable
Porosidad	Denso	Poroso	Esponjoso	Esponjoso
Permeabilidad	Poco permeable	Permeable	Permeable	Permeable
Datos complementarios	Las raíces penetran hasta 60 cms. - El brillo de la arcilla es melídico parón. La parte inferior del horizonte esta mezclada con arenillas	Pocas raíces. - El material de este horizonte tiene aspecto de ceniza cuando está seco.	Horizonte muy húmedo	El horizonte mojado tiene un tinte olivo. El manito fríasico se encuentra desde los 180 mts. de profundidad.



Aspecto del perfil de la arcilla Cueva, mostrando los diversos sub-horizontes.

C₁

100

C₂

143

C₃

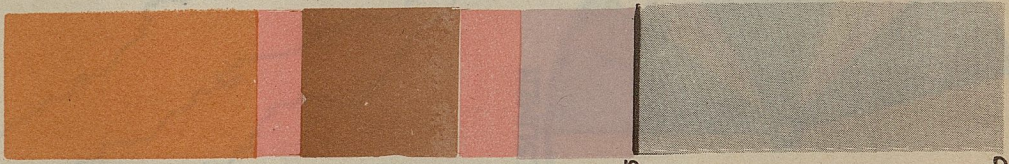
163

C₄

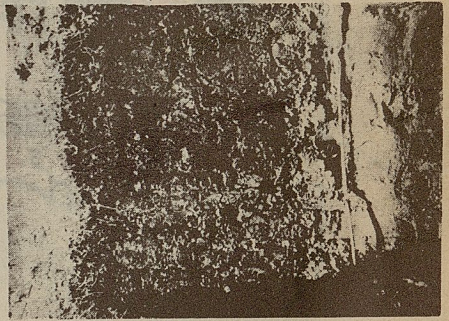
200

(SUELOS ALCALINOS)
SERIE LAGUNA
 Descripción del Perfil del Pozo localizado en el Rancho de "El Ladrillo"
TIPO ARCILLA LIMOSA LAGUNA

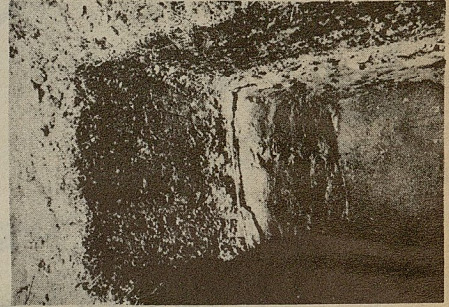
HORIZONTES	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
PROFEN Cms.	0-55	55-62	62-92	92-108	108-125	125-200
TEXTURA	Arcilla Limosa	Migación arenoso grueso	Migación arcilla-limoso	Franca	Arcilla	Arcilla coagulada
COLOR: HUMEDO	Café rojizo intenso	Café rojizo obscuro	id	id	Café grisáceo con tinte violáceo	Gris azulado
SECO	Café ligeramente rojizo	Café rojizo	Café rojizo lgt. obscuro	Café rojizo	id	Gris blanquizco
ESTRUCTURA	Migajosa	Sin estructura	Migajosa	Tiene lamigajosa o laminar	Sin estructura	Sin estructura
CONSISTENCIA	Mod. compacta	Suelta	Desmenuzable	Suave	Desmenuzable	Suave
POROSIDAD	Denso	Porosa	Poco poroso	Poroso	Poco poroso	Poroso
PERMEABILIDAD	Poco permeable	Permeable	Poco permeable	Permeable		
DATOS COMPLEMENTARIOS	Por efecto del alcali la parte superior de este horizonte presenta el aspecto de terronoso. El perfil se encuentra húmedo desde los 50 cms.	Abundancia de raíces de zacate Laguna. Horizonte húmedo	Muchas raíces finas de zacate. Horizonte húmedo	Algunas raíces finas de zacate. Horizonte mojado	Horizonte mojado	El manto freático se encuentra a 1 metro de profundidad de la superficie del suelo.



125
 C₆
 200

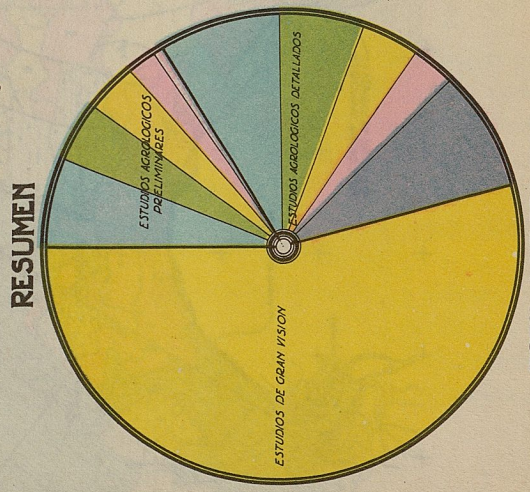
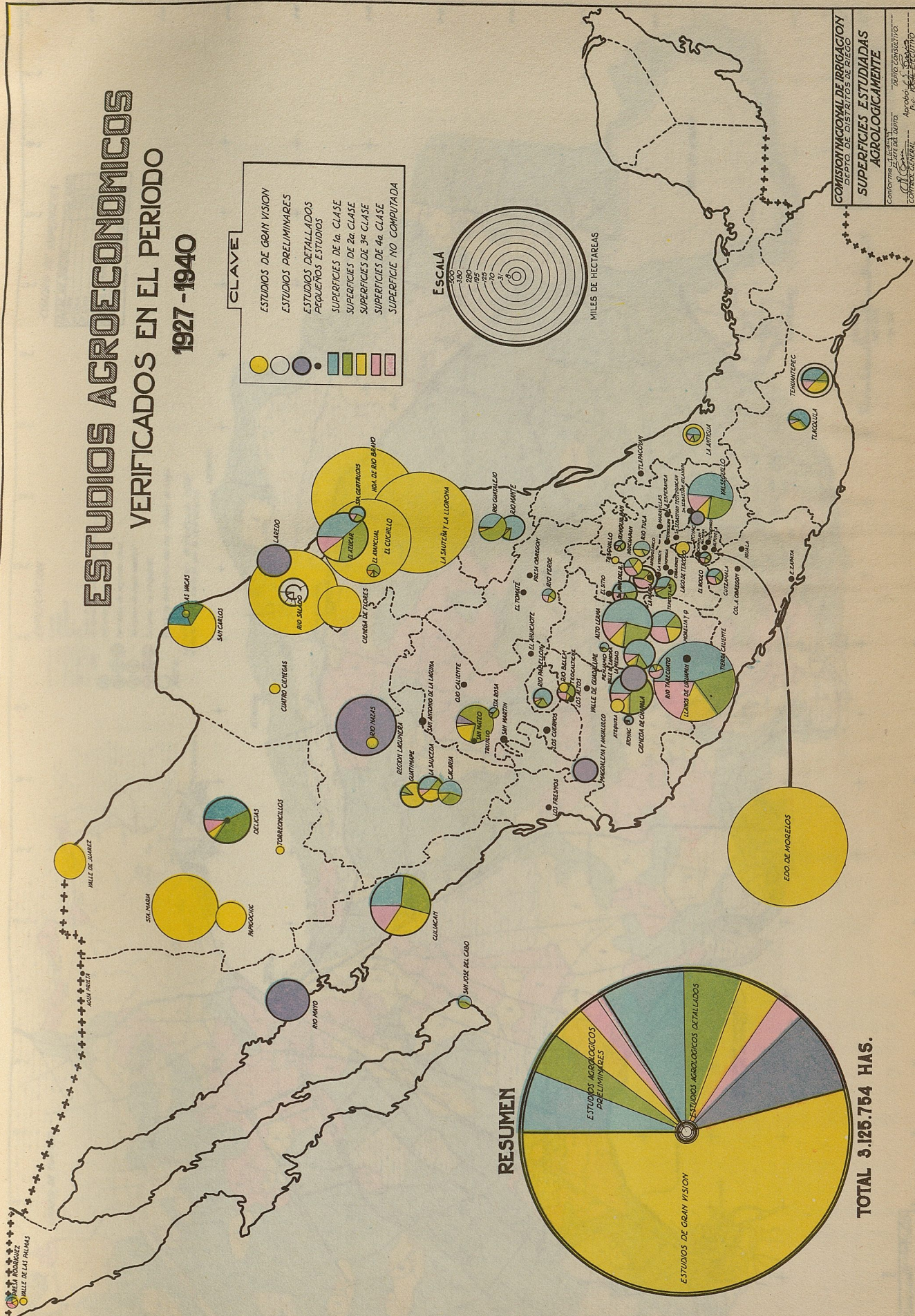
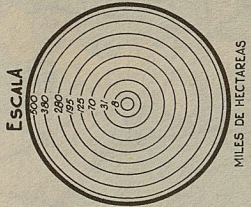


Perfil de la Arcilla limosa Laguna, mostrando el sub-horizonte C₃ de arcilla limosa.



El mismo perfil una vez que el manto freático bajó su nivel a 1 mt de la superficie.

ESTUDIOS AGROECONOMICOS VERIFICADOS EN EL PERIODO 1927 - 1940



TOTAL 3.125.754 HAS.

COMISION NACIONAL DE IRRIGACION
DEPTO. DE DISTRITOS DE RIEGO

SUPERFICIES ESTUDIADAS
AGROLOGICAMENTE

Concedido el 14 de Julio de 1940
Aprobado el 20 de Agosto de 1940
Comandante General: *[Signature]*
Asesor: *[Signature]*
P. N. 1064-1940-1000
OCTUBRE 1940

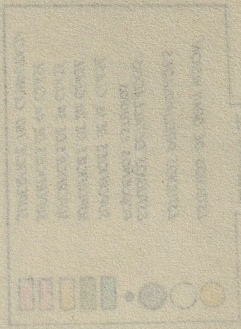
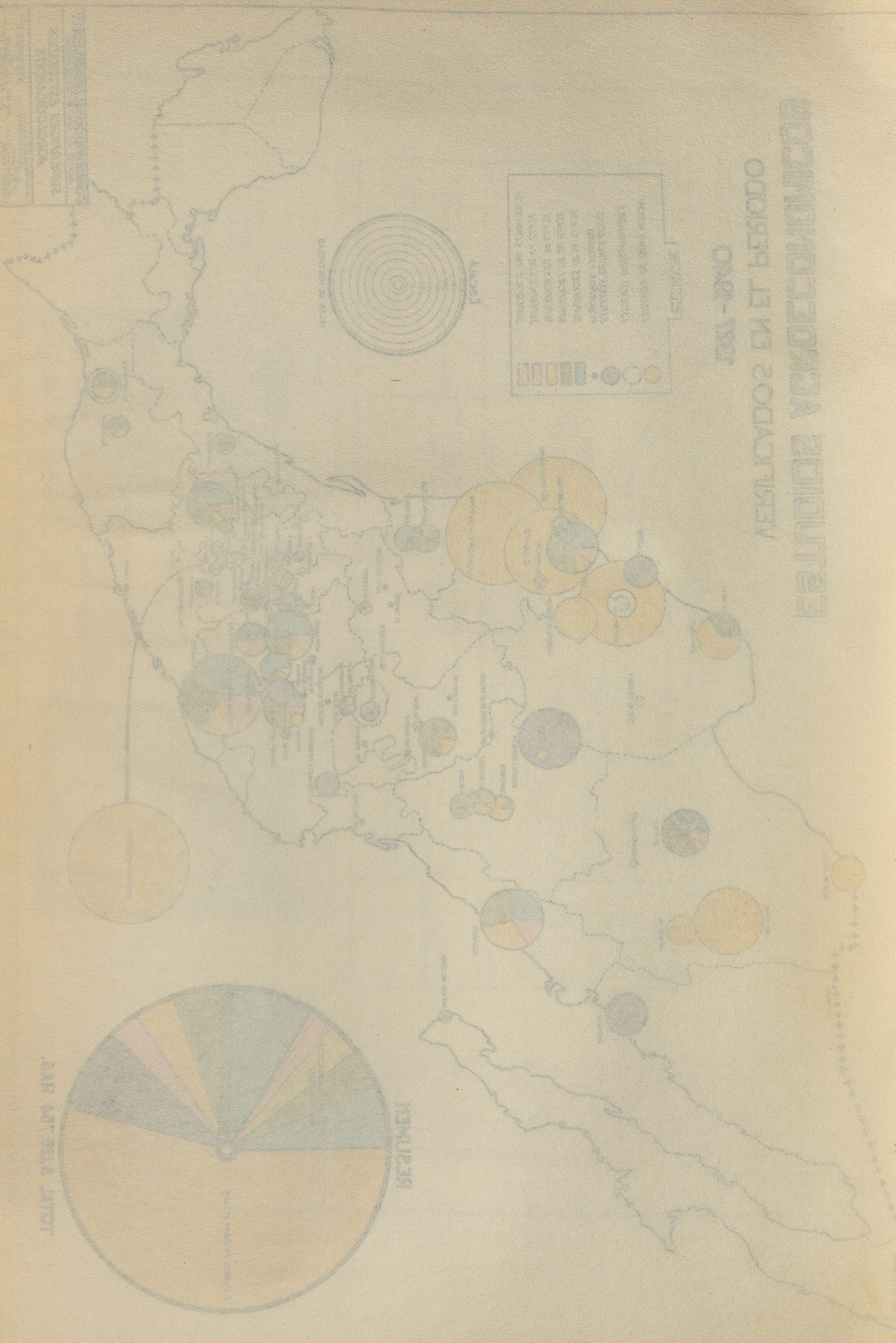
6-C-2303

DEPARTAMENTO DE INFORMACION TECNICA - 1942

MAP OF THE STATE OF TEXAS



POPULATION



POPULATION BY COUNTY
 1880-1890
 SHOWING THE PERCENTAGE OF THE TOTAL POPULATION OF THE STATE IN EACH COUNTY

STATE OF TEXAS
 DEPARTMENT OF COMMERCE
 BUREAU OF STATISTICS
 1890

El Desarrollo y Operación de los Sistemas de Riego en México

Por el Ingeniero

ANTONIO RODRIGUEZ L.

Director de Agrología de la C. N. I.

1. *Antecedentes sobre la Irrigación en México.*

Desde antes de la Conquista se construyeron numerosas obras hidráulicas en México.

Durante la época de la Colonia se construyeron bastantes obras de riego especialmente por los religiosos, como las de la Laguna de Yuriria en Michoacán.

Empresas privadas ejecutaron algunas obras en los Estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Hidalgo, y en varias de las Haciendas del país. El primer intento serio de organización oficial fué en 1921 al fundarse la Dirección de Irrigación, la cual fué substituída en 1926 por la actual Comisión Nacional de Irrigación.

2. *Sistemas de riego organizados a partir de la expedición de la Ley de Irrigación.*

La expedición de la Ley de Irrigación fué el resultado de una necesidad palpable en nuestro país.

Dadas las condiciones fisiográficas, demográficas sociales y económicas, el Estado debe ser el factor principal en el desarrollo de las obras de riego.

Los costos de las obras de riego no son recuperables en forma directa, pero se justifican plenamente dado el carácter social de las mismas y el incremento de la riqueza pública y del bienestar social.

El progreso realizado en la construcción de las obras hasta 1930 permitió iniciar desde esa fecha la organización y colonización de los Distritos de Riego.

En un principio se procedió a autorizar la colonización mediante Acuerdos Presidenciales en los que se establecieron los requisitos para la admisión de los colonos y la clase de contratos que con ellos deberían de celebrarse. En vista

de la experiencia adquirida, estos contratos fueron modificándose y con el objeto de suprimir abusos, en 1932 se declararon medidas drásticas y se formularon Reglamentos de Colonización para cada Distrito de Riego en los cuales quedaron especificados los requisitos para ser colonos, los derechos y obligaciones de los mismos y las normas de disciplina general en los mencionados Distritos.

Los precios que se asignaron a las tierras fueron fijados considerando la capacidad de pago de los campesinos y no el costo por hectárea de las obras considerando que la finalidad de ellas es eminentemente de carácter social.

En 1936 la operación de muchos de los Distritos de Riego pasó al Banco Nacional de Crédito Agrícola el cual ha seguido modificando los reglamentos y formas de contrato de acuerdo con la experiencia adquirida.

Granjas experimentales.

En algunos Distritos de Riego, especialmente los establecidos en las zonas semidesérticas, se establecieron campos experimentales para estudiar los problemas de la agricultura de riego.

Distribución de aguas.

En los Distritos de Riego se estableció en forma provisional el sistema de entrega del agua por demanda libre sin más restricciones que la facultad de la Comisión para proporcionar el agua de acuerdo con las necesidades de los cultivos y la obligación del usuario de estar pendiente del día y la hora para recibir el agua.

Por la experiencia obtenida se estima conveniente se establezca el sistema de tandeos, se mida el agua en forma económica, y se establezcan cuotas anuales hasta determinado volumen y volúmetricas para los excedentes.

Es indispensable organizar a los usuarios desde un principio para facilitar la correcta distribución de las aguas así como para entrenarlos en la operación de los Distritos de Riego.

Conservación de las obras.

La conservación de los Distritos de Riego se efectuará por los procedimientos normales y de acuerdo con la posibilidad económica de los mismos.

Como problema de interés se han presentado los siguientes en los Distritos de Riego:

En el Distrito de Riego de Don Martín, Coah. y N. L., la existencia de yeso en el subsuelo ha obligado a efectuar revestimiento en los canales.

En el Distrito de Riego del Río Conchos, Chih., el problema de la lama ha sido serio, se le ha combatido con rastras de cadenas, rastras de discos y enturbiamiento de las aguas.

En el Distrito de Riego de la Región Lagunera el problema de los azolves es de importancia, y

se ha considerado que será necesario la construcción de dispositivos desarenadores para disminuir el costo de la limpia de los canales además de que al funcionar la presa de El Palmito ya no será posible tener los canales mucho tiempo sin servicio, como actualmente en que se aprovecha el régimen torrencial del Río Nazas.

La conservación de bordos de defensa, especialmente en los Distritos de Riego de Culiacán, Sin., Río Colorado, B. C., Región Lagunera y Distrito de Riego del Bajo Lerma han presentado problemas. Se han empleado los siguientes sistemas con éxito, enrocamientos, espolones permeables y enramadas lastradas con piedras.

Refaccionamiento.

El refaccionamiento de los colonos y usuarios ha sido atendido por los Bancos Nacional de Crédito Agrícola y Ejidal y por empresas particulares mediante franquicias reglamentadas.

Conviene se estudien los medios de proporcionar este servicio en forma eficiente y oportuna.

Conclusiones

De la experiencia obtenida en el desarrollo y operación de los Distritos de Riego en nuestro país, pueden derivarse las siguientes conclusiones que en parte quizá puedan ser aplicados en otros países de la América Latina.

DE CARACTER GENERAL

1. Las obras de riego son indispensables para el desarrollo económico del país.

2. Los costos de las obras no son recuperables, en forma directa, en su totalidad aun en plazos relativamente largos (25 ó 30 años), por lo que francamente no son atractivos, pues se justifican plenamente dado su carácter social y para cuando las construye el Estado. El incremento de ingresos resultante del aumento de riqueza pública y del bienestar económico compensan en forma directa al Erario Público por dichas inversiones, lo cual constituye en realidad una recuperación a plazos largos y con enormes beneficios sociales.

3. El Estado debe ser, en consecuencia, el agente principal en el desarrollo de las obras de riego y de drenaje, y en general del mejoramiento de las tierras de cultivo, sin que por esto se

coarte la iniciativa privada, especialmente en obras en que puede haber desarrollos hidroeléctricos y de que esta acción privada sea vigilada para evitar especulaciones indebidas.

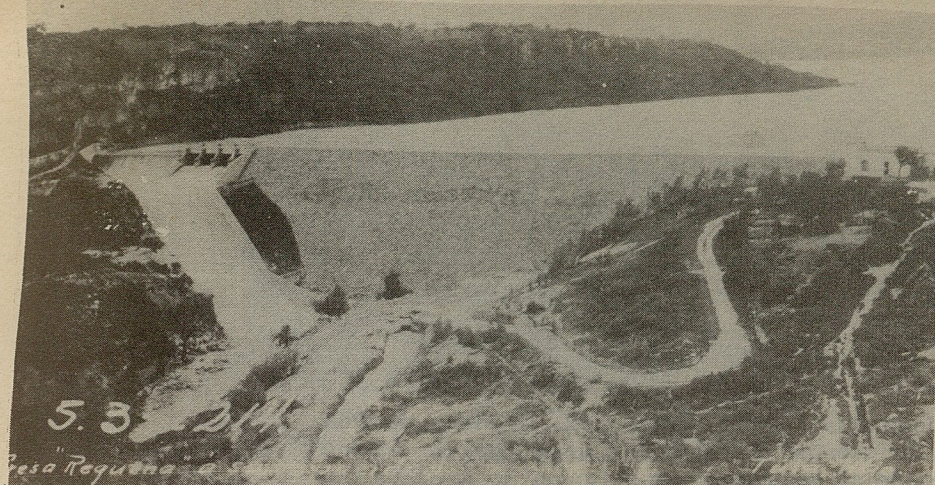
4. Desde el principio de la organización de los distritos de riego, debe establecerse un sistema de estadística uniforme y adecuado.

5. La operación de los distritos de riego debe ser sostenida por los usuarios, lo cual se logrará mediante un proceso evolutivo que, iniciado con la ayuda económica del Estado y seguido de educación técnica y económica de los usuarios, permite que éstos puedan manejar sus propios intereses. El Subsidio Federal deberá durar lo menos posible con objeto de que los fondos nacionales puedan dedicarse a la construcción de nuevas obras.

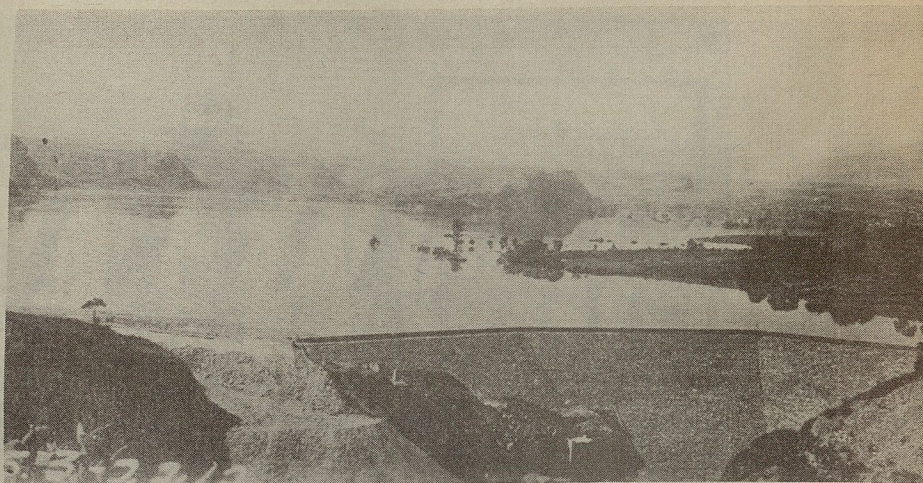
6. La operación de las obras de cabeza, debe estar en manos del Gobierno Federal por todo el tiempo que sea necesario y las obras secundarias irse entregando, para su operación, en forma paulatina a los usuarios.

EN MATERIA DE COLONIZACION

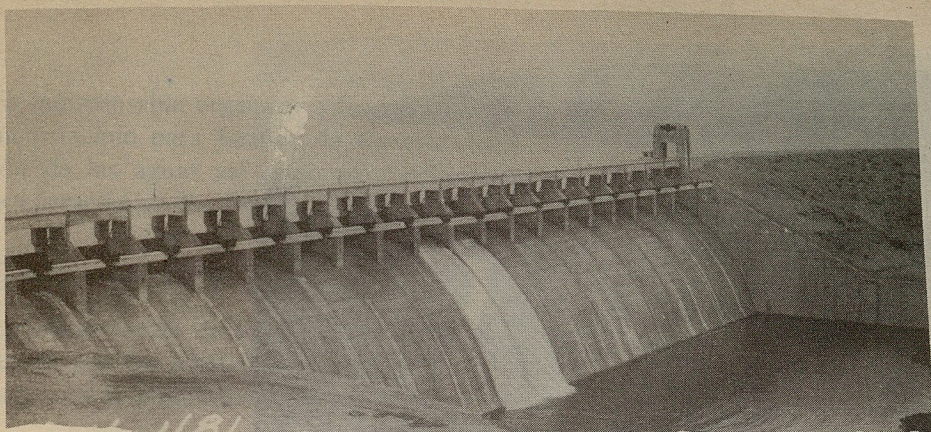
1. El esfuerzo realizado en materia de colo-



Distrito de Riego de Tula, Hgo.—Presa de Taxhumay, construida sobre el río de San Luis de las Peras. Originalmente a principio de siglo se construyó para una capacidad de 10 millones de m³., siendo la primera cortina de enrocamiento erigida en el país. Posteriormente (en 1933 y 1934) se sobrelevó a 39 m. de altura, almacenando 50 millones de m³. Es de enrocamiento, con losa de concreto para impermeabilizar, aguas arriba. A la izquierda de la fotografía se vé el vertedor de excedencias con capacidad 750 m³.



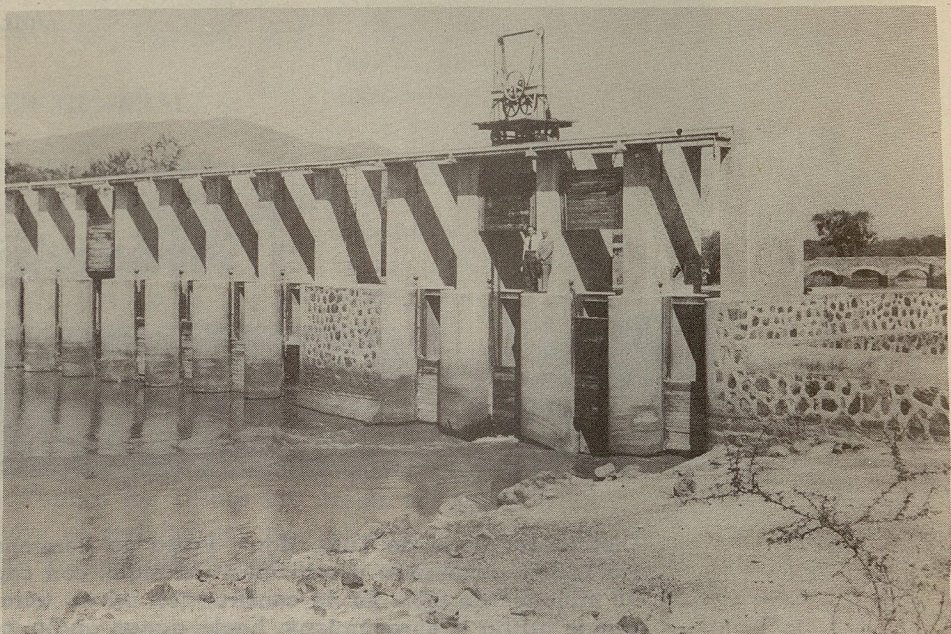
Distrito de Riego de Tula, Hgo.—Presa de Requena, sobre el río Tepeji, construida a principios del siglo, con capacidad de 70 millones de m³. Es de construcción mixta, terraplén hacia aguas arriba y enrocamiento hacia aguas abajo, con corazón central celular de mampostería. Es la cabeza de la distribución de aguas blancas en el Distrito. En primer término el Canal Smeltz que da servicio a la planta hidroeléctrica del mismo nombre.



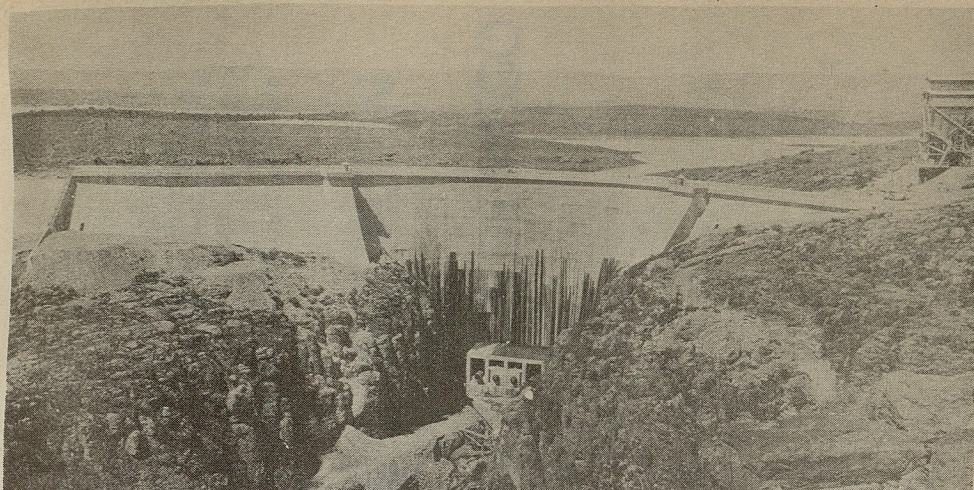
Distrito de Riego Don Martín.—Coah. y N. L.—Presa de Don Martín, para almacenar 1.385 millones de m³, del río Salado en el sitio donde se constituye por la unión de los Ríos Sabinas y Nadadores.

La Cortina es un terraplén de tierra, con revestimiento de concreto en el talud mojado y una altura máxima de 33 m. siendo 984 la longitud del bordo.

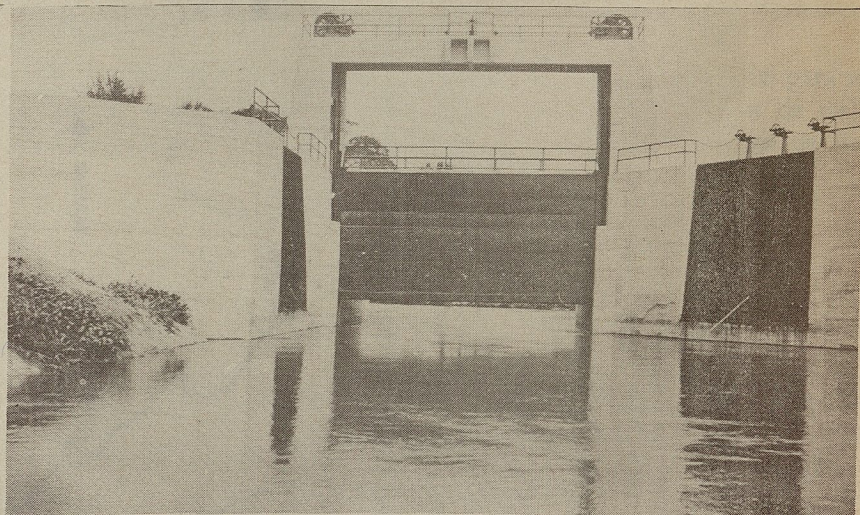
El vertedor de excedencias, que aparece en primer término, es un dique hueco con machones de cabeza redonda espaciados 9 m., de altura máxima 26.3 m. De las 26 compuertas, 22 son automáticas y 4 se mueven con torno.



Distrito de Riego del Bajo Lerma.—Jal. y Mich.—Presa de Poncitlán para gobernar las extracciones a la Laguna de Chapala y aumentar su capacidad de almacenamiento. Se construyó en la primera decena del siglo. Tiene 18 compuertas de deslizamiento, de madera y pueden dar paso a 500 m³/s.



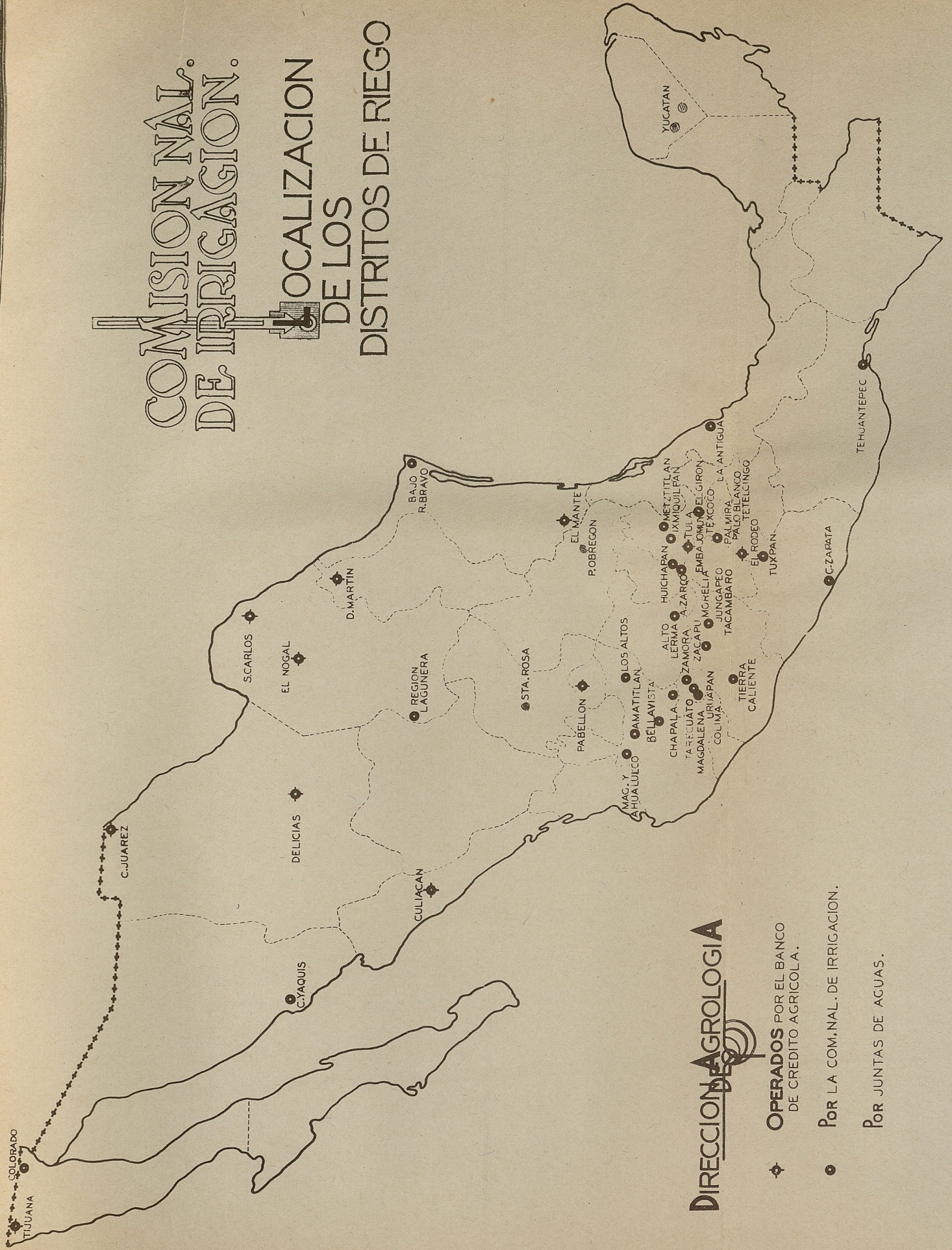
Distrito de Riego de Pabellón, Aqs.—Presa "Presidente Calles" construida en los años de 1927 y 1928, con capacidad para almacenar 340 millones de m³ de los ríos Santiago y Pabellón. Los volúmenes del segundo los recibe por medio de un túnel. Tiene 63 m. de altura, de arco de radio variable en la parte central y sección gravedad en los extremos y se construyó de concreto.



Distrito de Riego "El Mante".—Vista desde aguas arriba de la presa derivadora sobre el Mante, de la que parten dos canales principales, cuyas rejillas se ven en los extremos y tienen 11 m³/s. de capacidad cada uno de ellos. Al centro la compuerta que da paso a los excedentes, arrojándolos al río Mante. Se construyó en los años de 1927 y 1928, toda ella de concreto y ha funcionado eficientemente.

COMISION NACIONAL DE IRRIGACION.

LOCALIZACION DE LOS DISTRITOS DE RIEGO



DIRECCION DE AGROLOGIA

- ◆ OPERADOS POR EL BANCO DE CREDITO AGRICOLA.
- POR LA COM. NAL. DE IRRIGACION.
- POR JUNTAS DE AGUAS.

nización está plenamente justificado y puede considerarse como un éxito.

2. Debe evitarse la admisión de falsos colonos y tratarse de seleccionar a los aspirantes que soliciten tierras en plan de colonización, prefiriéndose a los verdaderos campesinos de la región, y si sobran terrenos considerar a los que pueden ir de otras zonas, descongestionando las excesivamente pobladas.

3. Es conveniente efectuar la medida del agua que se entrega a los colonos y ejidatarios.

4. En los reglamentos de colonización debe especificarse y en su aplicación cuidarse, de que el colono trabaje directa y personalmente su parcela, a fin de que los productos de la tierra beneficien a quien la trabaja.

5. La colonización presenta numerosos y difíciles problemas de orden técnico, social y económico, que es necesario atacar, no solamente en su oportunidad, sino preverlos hasta donde sea posible, para lo cual es necesario "planear" la colonización en todos sus aspectos para evitar especulaciones indebidas y satisfacer las necesidades de los campesinos de la región, y los problemas de redistribución de la masa campesina.

6. Los plazos de pago, en los casos que procedan, deben ser lo suficientemente amplios para evitar el sistema de concesiones futuras.

EN MATERIA DE DISTRIBUCION DE AGUAS

1. Deben formularse reglamentos adecuados estableciendo el sistema de tandeo, siempre que sea conveniente y posible.

2. Es conveniente establecer cuotas anuales hasta determinado volumen, y volumétricas, para los excedentes.

3. Es conveniente efectuar la medida de agua que se entrega en forma práctica y económica estableciéndose los vertederos y escalas necesarias.

4. Debe establecerse el control rígido del uso del agua y las sanciones necesarias que eviten el desperdicio y el abuso.

5. Desde el principio debe organizarse a los usuarios en Asociaciones de Regantes, tanto para facilitar la correcta distribución del agua como para entrenarlos en la operación de los distritos de riego, que tarde o temprano deberán pasar a sus manos.

EN MATERIA DE CONSERVACION

1. Desde el principio es conveniente la organización de los usuarios, así como hacerlos partícipes, en forma paulatina, de las responsabilidades del manejo del Distrito con la tendencia de que, en su oportunidad, vayan operando las obras secundarias y en un futuro oportuno el sistema, quedando sólo Inspectores Federales para supervisarlos.

2. Debe promoverse la cooperación para todos los trabajos de conservación y aun de mejoramiento de las obras de los Distritos de Riego.

La Erosión de los Suelos, un Problema Nacional

Por el Ing.

LORENZO R. PATIÑO,

Jefe del Depto. de Conservación de Suelos de la C. N. I.

La historia de la conservación de los suelos es tan vieja como la historia del mundo. Se inició desde que el hombre tuvo la necesidad de cultivar terrenos en laderas o bien por la carencia de tierras disponibles en las partes planas.

Los Romanos en el Viejo Mundo y los Incas en América, son los primeros que han dejado historia por las terrazas que construyeron.

A fines del siglo XVII, se inician en Francia los primeros estudios y trabajos para la corrección de los torrentes y restauración de las montañas.

En 1871 Inglaterra establece en forma científica el estudio de la erosión. En el presente siglo, los pueblos Europeos han dictado medidas legislativas tendientes a conservar la fertilidad, restaurar las tierras degradadas y para la bonificación de determinadas regiones.

Los Estados Unidos es el país donde la conservación ha alcanzado su mayor desarrollo y donde se han establecido las bases científicas para la conservación de los suelos.

En México, la conservación se inició desde la época precortesiana durante el reinado del gran Netzahualcóyotl en Texcoco, quien establece la protección de los bosques y dicta preceptos en el reino sobre el particular, iniciándose así las prácticas de conservación.

En el Reino Azteca, desde Atzayácatl, se siguen las mismas prácticas y debido a ellas encontramos al bosque de Chapultepec bien conservado y sirviendo de residencia veraniega a los reyes.

Durante el México independiente la iniciativa privada se preocupa por el mejoramiento y conservación de los suelos cultivados, llevándose a cabo en muchas haciendas obras de entarquinamiento, con las que se obtuvieron magníficos suelos.

En los grandes latifundios del Norte, el suelo es cuidado de manera especial dedicándolo a agostadero, donde se desarrolla una importantísima ganadería.

El aspecto forestal se descuidó y los recursos madereros de muchos lugares son explotados sin ningún plan científico, produciendo grandes destrucciones en los montes de Bucio, La Gavia, Cuajimalpa, Las Vigas, Pueblo Nuevo, Tlaxcala y otros muchos.

A partir de la revolución los Gobiernos se han preocupado por la conservación de los montes y como resultado se expidió la Ley Forestal, que reglamenta la explotación de estos recursos naturales.

En algunos de los Distritos de Riego, el deslave ha ocasionado graves perjuicios, principalmente por efecto de la erosión laminar y causada por las malas prácticas en el riego, lo que ha ocasionado que muchas zonas hayan bajado de clasificación. En otras áreas los suelos son de perfiles ligeros y con subsuelo pesado o impermeable; la erosión por zanjas ha inutilizado suelos agrícolas que hoy se consideran como de cuarta clase.

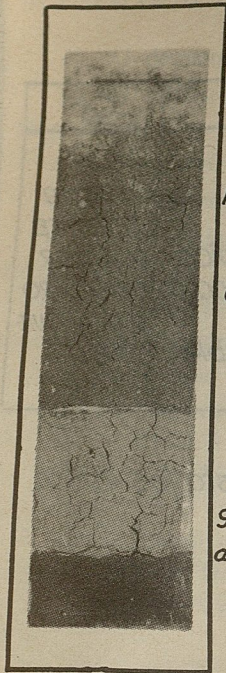
Existen otras zonas como los llanos del Norte del país, donde la erosión ha destruido grandes superficies; la región de Aguascalientes, donde los suelos rojos son fácilmente erosionables.

En el Estado de Tlaxcala la parte central que abarca La Malintzin está completamente destruida por la erosión, donde el problema es tan grave que de no atenderse en un período de 50 años, la población tendrá que emigrar, pues la zona no será más que una enorme tepetatera. En el Distrito Federal la zona de Los Remedios está totalmente erosionada, aflorando el tepetate en grandes extensiones. En el Estado de Puebla la zona conocida como "Llanos de San Juan" ha sido intensamente erosionada, al grado de que esta cuenca cerrada se encuentra totalmente azolvada por los grandes arrastres acarreados por la lluvia. Otros muchos casos pueden citarse como estos.

Resumiendo, puede decirse que las causas principales que han hecho que la erosión se vuelva acelerada, son:

SERIE MAMITI

Descripción del perfil típico



0 a 15 **Arcilla de color café rojizo, cuando seca, café húmeda, migajosa fina desmenuzable, ligeramente porosa, buena penetración de raíces.**
cm.

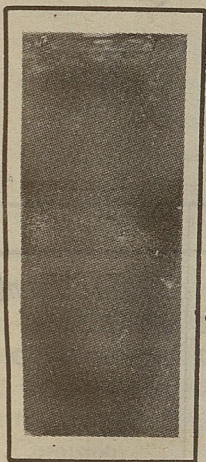
15 a 60 **Migajón arcilloso café rojizo oscuro migajosa fina, suave, ligeramente porosa, buena penetración de raíces gruesas y finas.**
cm.

60 a 90 **Se presenta una capa dura de color blanco, ligeramente rojizo variando su espesor de 2 a 30 cm. y mezclado con algo del material del horizonte exterior. Las raíces penetran a través de ésta capa dura no obstante que en unos lugares está cementada. Abajo de ésta capa las raíces se desarrollan con mucha abundancia.**
cm.

90 en adelante **Se presenta el granito intemperizado al principio, pasando poco a poco hasta constituir típicamente el granito.**

SERIE DONGOTEAY

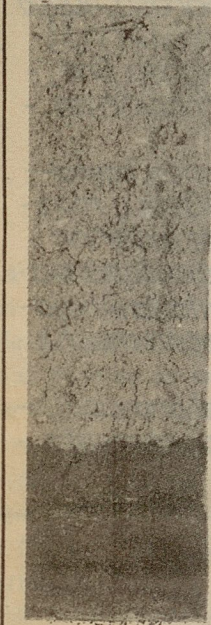
Descripción del perfil típico



0 a 40 **Arcilla café grisacea a gris caferosa a gris oscura, columnar chica, moderadamente compacta, buena penetración de raíces.**
cm.

40 a 60 **Material franco crema cuando húmedo seco blanquizo con estructura de placas. Este material ha dado origen al horizonte superior.**
cm.

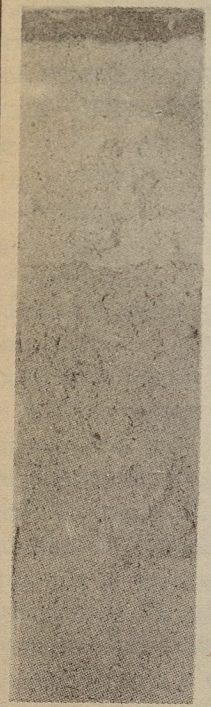
60 hacia abajo **Se encuentra la roca intemperizada.**



HORIZONTES	C ₁	C ₂	C ₃
Profundidad	0 - 30	30 - 45	45 en adelante
Color	Gris cafésoso	Gris oscuro	TEPETATE DE COLOR GRIS CLARO O BLANQUIZCO.
Textura	Mig. Arenoso	Arcilla	
Estructura	Migajosa	Tendiente a cúbica	
Consistencia	Suave	Moderad. compacta	
Porosidad	Porosa	Poco porosa	
Permeabilidad	Permeable	Poco permeable	
Drenaje	Eficiente	Deficiente	

Observaciones : Las raíces penetran hasta los 45cm.

Cultivos : Trigo



HORIZONTES	C ₁	C ₂	C ₃
Profundidad	0 - 7	7 - 70	70 en adelante
Color	Gris	TEPETATE DE COLOR BLANCO	TEPETATE CEMENTADO DE COLOR CREMA
Textura	Arena media	CEMENTADO	
Estructura	sin estruct.		
Consistencia	Suelta		
Porosidad	Poroso		
Permeabilidad	Permeable		
Drenaje	Eficiente		

Observaciones: Las raíces penetran únicamente en el primer estrato. Topografía quebrada. Terrenos cultivados de trigo y maguey.

- a). Al desmonte;
- b). Al cultivo inadecuado en tierras de fuerte pendiente;
- c). Al pastoreo excesivo;
- d). Al monocultivo del maíz;
- e). A las malas prácticas agrícolas y a los monocultivos, y
- f). A la apertura de caminos sin tomar en cuenta la protección del terreno.

Las obras más importantes que se han ejecutado para el control de la erosión, son: la repoblación y corrección de las torrenteras en la cuenca Carbonera en Veracruz; las obras de entarquinamiento en el Estado de Hidalgo; la fijación de la duna litoral en el Puerto de Veracruz, y la repoblación de las lomas de Santa Fé, Nativitas, Xochimilco y Villa Madero, en el Distrito Federal.

Existen, además, grandes áreas terraceadas en el sur del Estado de México, de las cuales se describen con detalle las de Tenancingo, así como las de la Fábrica La Trinidad, en el Estado de Tlaxcala.

El Gobierno Federal ha atacado el problema de la erosión dictando medidas legislativas, vedas y estableciendo parques nacionales.

Los estudios agrológicos iniciados por la Comisión Nacional de Irrigación han permitido conocer la situación real que guardan los suelos de la Nación.

Como consecuencia del conocimiento adquirido por el Gobierno Federal, se estableció, por acuerdo presidencial del 25 de marzo del presente año, el Departamento de Conservación del Suelo dentro de la Dirección de Agrología de la propia Comisión.

Este Departamento estudiará los problemas de la erosión en los suelos de cuencas hidrológicas, de los Distritos de Riego y de otras zonas de importancia agrícola, para ejecutar las obras nece-

sarias e implantar las prácticas de conservación más adecuadas.

CONCLUSIONES

El presente trabajo sobre la erosión de los suelos nos lleva a las siguientes conclusiones:

1ª La erosión de los suelos mexicanos debe considerarse como un problema nacional.

2ª Los aspectos orográficos y climatológicos son factores que influyen notablemente en la erosión de los suelos.

3ª Los desmontes, el cultivo en laderas empinadas, las malas prácticas agrícolas, el pastoreo y la quema de brechas, para caminos, son la causa de que la erosión normal se convierta en acelerada, originando que multitud de tierras útiles se conviertan por efecto del deslave en terrenos inaprovechables.

4ª En los Distritos de Riego el uso inadecuado del agua ha dado por resultado una intensa erosión laminar que ha bajado de categoría muchas tierras, antes de 1ª clase.

5ª La erosión puede considerarse que es un problema de carácter continental, pues algunos de los países de América, le han dado atención, dictando leyes para evitar la destrucción de los suelos y procurar la conservación de los mismos.

6ª La práctica de la conservación de suelos permite a los pueblos que viven principalmente de su agricultura, mejorar su economía agrícola.

RECOMENDACIONES

1º Sería de desearse que todos los países latinoamericanos que tienen un problema semejante al de México, se preocupen por dictar leyes que les permitan el establecimiento de la "Conservación de los Suelos".

2º Debe impulsarse en el país, el servicio de conservación de suelos en cooperación con los Estados.

Estudio, Significado y Uniformidad de los Terminos en la Agrología Aplicada

Por el Ingeniero

MARIO MACIAS VILLADA

Jefe del Depto. Agroeconómico de la C. N. I.

La ambigüedad de los términos y el diverso significado que se da a las palabras al describir los perfiles de los suelos agrícolas, hace que una buena descripción no sea siempre bien interpretada por otra persona distinta a la que la hizo, además de que en la agrología aplicada existen términos y nomenclatura convencionales. Esto constituye el motivo de los temas desarrollados y se pretende dar una cooperación al estudio y significado de los términos para obtener su uniformidad.

El trabajo sólo abarca los elementos de la descripción morfológica de los perfiles de suelos que se refiere al color, la transición de un horizonte a otro, la porosidad y la consistencia, a reserva de ampliar el estudio al de otros términos.

En la parte que se trata del color de los suelos, se analizan los siguientes puntos:

1). La relación mineralógica y el color de la roca madre;

2). El color de los suelos según la cantidad y el estado de la materia orgánica;

3). Los colores de los suelos de acuerdo con las zonas climáticas, y

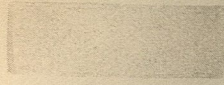
4). Las modificaciones en las coloraciones de los suelos en relación al drenaje.

Se puntualiza además los aspectos que presenta la determinación de los colores de los suelos y la fijación de su nomenclatura y se propone para México, una lista de nombres que deben emplearse para tal objeto.

Los otros temas, designación de la transición y separación de los horizontes consecutivos, y el estudio que se refiere a los elementos de descripción de los perfiles de suelos, la porosidad y la consistencia, se presentan en forma detallada planteando su uso con limitaciones.

LISTA AMERICANA DE COLORES SEGUN HUTTON Y RICE

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1.—Blanco | 18.—Café rojizo |
| 2.—Blanco grisáceo | 19.—Café rojizo oscuro |
| 3.—Gris claro | 20.—Café amarillento |
| 4.—Gris | 21.—Café amarillento oscuro |
| 5.—Gris oscuro | 22.—Café muy claro |
| 6.—Gris muy oscuro | 23.—Café |
| 7.—Gris rata | 24.—Café oscuro |
| 8.—Amarillo gris claro | 25.—Café muy oscuro |
| 9.—Amarillo gris claro. | 26.—Café muy oscuro. |
| 10.—Amarillo gris claro. | 27.—Café oscuro grisáceo |
| 11.—Amarillo claro | 28.—Café oscuro grisáceo |
| 12.—Amarillo | 29.—Café muy oscuro grisáceo |
| 13.—Amarillo café | 30.—Café muy oscuro grisáceo |
| 14.—Café amarillento | 31.—Negro |
| 15.—Café grisáceo | 32.—Café grisáceo |
| 16.—Café muy amarillento | 33.—Café amarillo oscuro |
| 17.—Café claro rojo | 34.—Café amarillo oscuro |



BLANCO



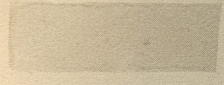
GRIS CLARO



CAFE MUY OSCURO



CAFE SEPIA OSCURO



BLANQUIZCO



GRIS OSCURO



CAFE ROJIZO



NEGRO



BLANCO GRISACEO



GRIS MUY OSCURO



CAFE ROJIZO CLARO



NEGRO ACERADO



BLANCO GRISACEO CLARO



NEGRUSCO



CAFE ROJIZO OSCURO



ROSA



BLANCO GRISACEO OSCURO



GRIS ACERADO



CAFE ROJINEGRO



ROSA OSCURO



BLANCO CAFESOSO



GRIS OLIVO



CAFE GRISACEO



ROSA CAFESOSO



AMARILLO



GRIS OLIVO CLARO



CAFE GRISACEO CLARO



ROJO



AMARILLO CLARO



GRIS OLIVO OSCURO



CAFE GRISACEO OSCURO



ROJO CLARO



AMARILLO CAFESOSO



VERDOSO CLARO



CAFE AMARILLENTO



ROJO OSCURO



AMARILLO GRISACEO



CAFE



CAFE AMARILLENTO CLARO



ROJO MUY OSCURO



AMARILLO GRISACEO CLARO



CAFE CLARO



CAFE AMARILLENTO OSCURO



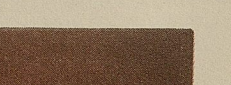
ROJO CAFE



AMARILLO GRISACEO OSCURO



CAFE MUY CLARO



CAFE SEPIA



ROJO CAFE CLARO



GRIS



CAFE OSCURO



CAFE SEPIA CLARO



ROJO CAFE OSCURO



- 35.—Café amarillo oscuro.
- 36.—Café muy oscuro rojizo
- 37.—Café muy oscuro rojizo.
- 38.—Café muy oscuro rojizo
- 39.—Café muy oscuro rojizo
- 40.—Café muy oscuro amarillento
- 41.—Rosa
- 42.—Rosa anaranjado
- 43.—Rojo
- 44.—Rojo.
- 45.—Rojo
- 46.—Rojo amarillento
- 47.—Amarillo rojizo

- 48.—Rojo
- 49.—Rojo
- 50.—Rojo
- 51.—Rojo oscuro
- 52.—Rojo
- 53.—Rojo
- 54.—Rojo oscuro café
- 55.—Gris morado
- 56.—Rojo claro púrpura
- 57.—Rojo púrpura
- 58.—Gris olivo
- 59.—Gris olivo

LISTA DE NOMBRES QUE SE PROPONEN PARA DESIGNAR EL COLOR DE LOS SUELOS

- 1.—Blanco
- 2.—Blanquizco
- 3.—Blanco grisáceo
- 4.—Blanco grisáceo claro
- 5.—Blanco grisáceo oscuro
- 6.—Blanco cafésoso
- 7.—Amarillo
- 8.—Amarillo claro
- 9.—Amarillo cafésoso
- 10.—Amarillo grisáceo
- 11.—Amarillo grisáceo claro
- 12.—Amarillo grisáceo oscuro
- 13.—Gris
- 14.—Gris claro
- 15.—Gris oscuro
- 16.—Gris muy oscuro
- 17.—Negruzco
- 18.—Gris acerado
- 19.—Gris olivo
- 20.—Gris olivo claro
- 21.—Gris olivo oscuro
- 22.—Verdoso claro
- 23.—Café
- 24.—Café claro
- 25.—Café muy claro
- 26.—Café oscuro

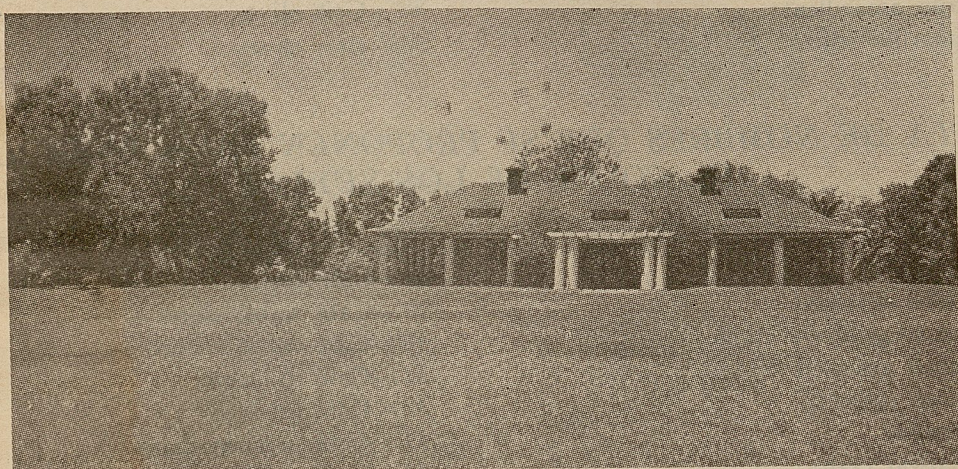
- 27.—Café muy oscuro
- 28.—Café rojizo
- 29.—Café rojizo claro
- 30.—Café rojizo oscuro
- 31.—Café rojinegro
- 32.—Café grisáceo
- 33.—Café grisáceo claro
- 34.—Café grisáceo oscuro
- 35.—Café amarillento
- 36.—Café amarillento claro
- 37.—Café amarillento oscuro
- 38.—Café sepia
- 39.—Café sepia claro
- 40.—Café sepia oscuro
- 41.—Negro
- 42.—Negro acerado
- 43.—Rosa
- 44.—Rosa oscuro
- 45.—Rosa cafésoso.
- 46.—Rojo
- 47.—Rojo claro
- 48.—Rojo oscuro
- 49.—Rojo muy oscuro
- 50.—Rojo café
- 51.—Rojo café claro
- 52.—Rojo café oscuro.

LA CASA RURAL EN MEXICO

Por el Ingeniero

IGNACIO DE LA CAJIGA D.

Jefe del Depto. de Operación de la C. N. I.



Casa de un colono en el Valle del Yaqui, Son.

RESUMEN

I

El presente estudio se refiere a la casa habitación en el campo, la que consideramos de importancia porque influye en la economía del país a través de las modalidades que puede operar en las gentes que la habitan.

II

Casas rurales higiénicas, cómodas y atractivas originan un aumento de la capacidad productiva de sus moradores y a la vez un retorno o traslado hacia el campo, de gente para él valiosa, que se encuentra actualmente en las ciudades.

III

En México existen clasificadas en grandes grupos, cinco clases de casas rurales: "cascos" de las ex haciendas, ya inapropiadas por haber desaparecido las grandes propiedades rurales; casas de los antiguos ranchos, que por haber sido

relativamente poco afectados en el cambio de régimen de propiedad aún cumplen sus funciones, aunque con las deficiencias de su vieja construcción; las de granjas o ranchos modernos y de lotes de los Distritos de Riego, que constituyen el mejor grupo; las casas de propietarios de pequeños recursos y de algunos ejidatarios, que adolecen de muchos defectos, y por último, los "jacales" o chozas completamente inadecuadas y miserables.

Se han llevado a cabo algunas actividades tendientes al mejoramiento de la habitación en el campo, pero estas han sido aisladas y en escala relativamente pequeña.

IV

En la República, desde el punto de vista de la habitabilidad, existe una variedad bastante grande de climas definidos, principalmente por sus características de temperatura y humedad. De estos climas se consideran en el presente es-

(Códice Florentino)

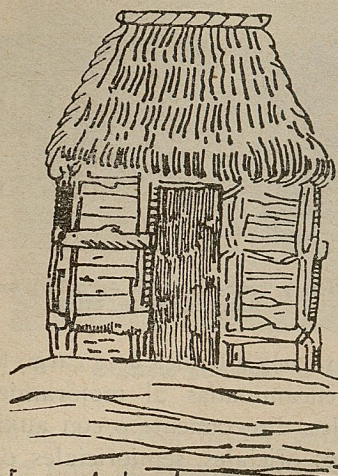


FIGURA 1.- jacal con muros de piedra rústica y techo de paja.

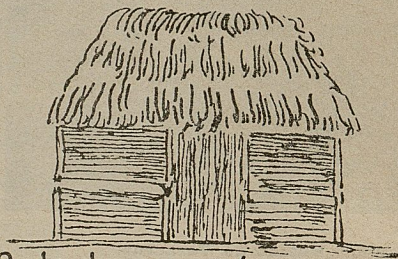


FIGURA 2.- jacal con muros de varas y techo de paja o palma.

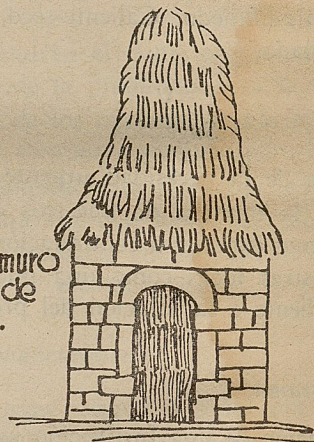


FIGURA 3.- jacal con muro de adobe. Linteles de madera o piedra.

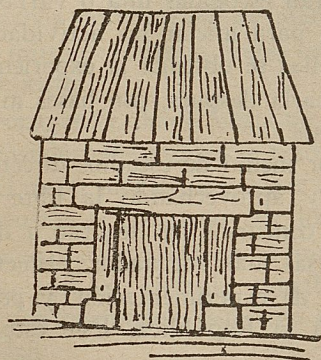


FIGURA 4.- jacal con muro de adobe. Linteles de madera o piedra.

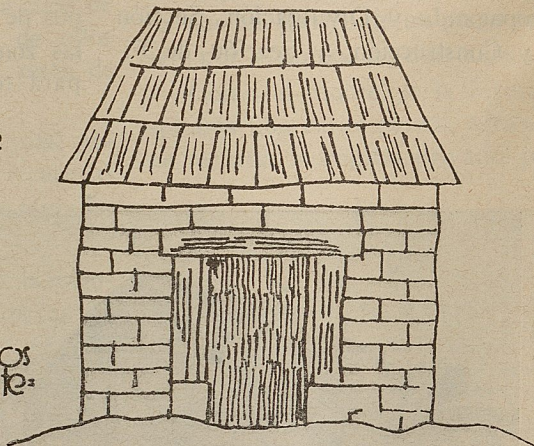


FIGURA 5.- jacal con muros de adobe y techo de tejamanil.

Tipos de "jacales" precortesianos, según el Códice Florentino.



Jacal en "Palo Gacho". Estado de Veracruz.



Jacal habitación y granero (a la derecha) en el plan de Santa Casilda, Mich.

tudio tan solo los siguientes: Frío-húmedo, Frío-seco, Caliente-húmedo, Caliente-seco, Extremoso y Templado.

V Sugestión

En vista de la necesidad urgente que existe de mejorar la morada de nuestros campesinos, nos permitimos exponer a continuación, en forma sucinta nuestras ideas como una inicial colaboración, tendiente a la solución del problema que nos ocupa.

1º Programa.

a). Creación de una Institución integrada por personas competentes en la materia y compuesta por un Presidente y tres Secciones principales: Sección de Propaganda y Divulgación, Sección de Proyectos y Construcción y Sección de Finanzas.

Esta institución tendrá a su cargo todas las actividades encaminadas al mejoramiento de las casas rurales, directamente o con auxilio de otras instituciones oficiales, semioficiales o privadas y funcionará también como coordinadora de todas las actividades que sobre la materia lleven a cabo otras Dependencias, con el objeto de que éstas, por pequeñas que sean, puedan utilizarse en el desarrollo de un programa de conjunto.

b). Serán escogidas una o varias zonas de la República para iniciar las actividades, de modo que con ellas se obtenga la experiencia necesaria para aplicarla después, con bases más seguras, a todo el país.

c). Por medio de estudios directos de la Institución, y aprovechando la libre colaboración mediante concursos, se llegarán a definir los tipos de casas más adecuados, primeramente para las zonas de experimentación, y posteriormente, para toda la República. Este estudio debe ser



Jacales en el Vaso de El Azúcar, que serán reemplazados por casas de mejores condiciones.



Edificio principal de la antigua Hacienda de Coapa, Estado de Michoacán.

efectuado con el mayor detalle para evitar fracasos por la falta de adaptación de los proyectos a las condiciones reales del lugar.

d). Preparación de un ambiente propicio entre los campesinos, utilizando una propaganda adecuada para el medio y encaminada a su convencimiento de que la morada que tienen adolece de muchas deficiencias, de manera que lleguen ellos mismos a desear como una necesidad su mejoramiento.

Esta propaganda, desde luego, no surtirá efectos muy sensibles mientras no se traduzca en algo objetivo. El mejor medio para llegar a un convencimiento general es comenzar por los individuos de mayores aspiraciones entre una misma clase de campesinos, pues el ejemplo tangible de ellos llevará al convencimiento sucesivo del resto de la comunidad.

e). Obtención y amortización del capital necesario para llevar a cabo las obras y recuperación de las inversiones, por medio de anualidades cubiertas por los mismos campesinos.

f). Construcción de las casas nuevas o mejoramiento de las existentes, de acuerdo con las solicitudes de los campesinos y tomando siempre en cuenta su capacidad de pago.

g). Además de las construcciones cuyo importe total deberá ser cubierto por los interesados, se llevarán a cabo otras, en número reducido, en las que el favorecido tenga la obligación de cubrir solamente una parte de su costo, por ejemplo el 50%. Estas casas tendrán el carácter de premios que se otorgarán a los campesinos que hayan obtenido el mejor rendimiento en sus culti-

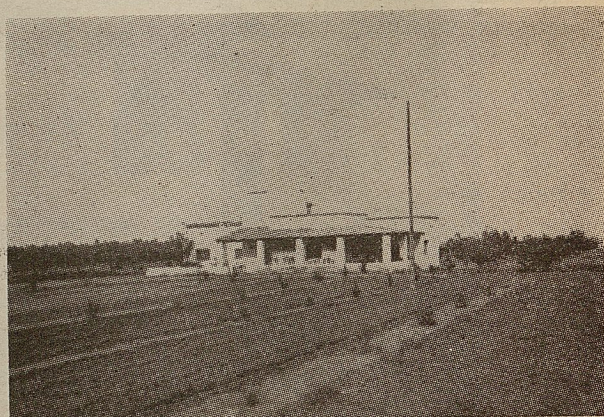
vos, y tendrán el doble objeto de estimular un aumento de la producción y a la vez hacer una selección de los campesinos más aptos, para que su nueva casa sirva de ejemplo a los demás.

b). Ampliaciones sucesivas del área de operación, una vez que haya sido adquirida la experiencia necesaria en las primeras zonas escogidas para el efecto.

2º *Financiamiento.*

Las casas completas o las obras de mejoramiento serán construidas tan pronto como sean aprobadas las solicitudes de los interesados, y su importe lo cubrirán ellos mismos por medio de abonos dentro de un plazo máximo que podrá ser, por ejemplo, de diez años.

Como el monto de la inversión necesaria resultaría una carga pesada para el Estado, conviene recurrir al capital privado, por medio de sus-



Granja cerca de Guadalajara, Jal.

cripción de bonos especiales que serían emitidos periódicamente de acuerdo con las inversiones necesarias.

Cuando la casa rural forma parte de una población agrícola de importancia, el préstamo puede quedar garantizado por el valor mismo de la construcción; pero cuando se trate de casas aisladas en el campo, éstas no pueden constituir en sí una garantía, puesto que no tienen valor comercial consideradas aisladas del conjunto productivo que forma la unidad agrícola, y como el resto de esta unidad en muchos casos queda comprometido para las refacciones de las labores agrícolas o bien no es susceptible de gravamen por ser una parcela ejidal, necesitan los bonos otro aseguramiento.

En vista de esto, el Estado necesita otorgar la garantía gravando por la cantidad que sea necesaria alguno o algunos de sus ingresos seguros. Las erogaciones que efectúe por este concepto serán recuperables, a lo menos, en una gran parte, porque servirán principalmente para cubrir con la debida oportunidad las cantidades faltantes por morosidad en los abonos de los campesinos contratantes, pues en los casos de falta total de pago estará en aptitud de recobrarlas empleando algunos de los medios que están a su alcance.

En las casas construidas como premio a que nos referimos anteriormente, la parte del costo que no sea cubierta por el campesino favorecido no será recuperable directamente, pero sí, en una

forma indirecta y con creces, por el aumento de la producción que origine el estímulo de estos premios; además, esta erogación significará una pequeña cantidad en comparación del total de las inversiones, ya que puede construirse anualmente en estas condiciones una casa por cada 50 ó 100 de las que se construyan con su costo totalmente pagado por los interesados.

Para tener una idea del compromiso que adquiriría un campesino para cubrir totalmente el importe de su casa, supongamos que el costo medio de las construcciones sea de \$ 1,200.00, que deberá pagar en diez anualidades vencidas con un interés de 8% al año. En esta forma cada anualidad sería de \$ 178.83, lo que vendría a corresponder a una renta mensual de \$ 14.90, que es perfectamente admisible como un caso promedio.

Para obtener la máxima recuperación del capital invertido, es necesario que el monto de cada préstamo sea fijado invariablemente de acuerdo con la capacidad productiva de cada campesino, y que exista siempre de parte de él un deseo manifiesto y consciente de que a su costa se lleve a cabo la obra, y en general para que esta empresa tenga éxito en el medio de nuestros campesinos creemos necesario que todas las actividades estén basadas en la siguiente norma: *dar la máxima ayuda que sea posible pero nunca a título gratuito*. Esto hará que los servicios que se presten sean más equitativos, más provechosos y sin desperdicio de dinero.



Una casa para clima templado en el campamento de la C. N. I. en la Presa de Gointzio, Mich.

Primer intento para uniformar los símbolos empleados en la construcción de los planos de suelos

Por el Ingeniero

DONACIANO OJEDA

Jefe de la Sección Agroeconómica del Distrito de Riego de la Región Lagunera

En el presente trabajo se estudia la conveniencia de emplear anotaciones uniformes en todos los planos agrológicos, especialmente en los de tipos de suelos, así como también lograr la estandarización en los colores empleados para marcar en esos planos las superficies de los tipos.

Los puntos de vista que se sustentan, son en el sentido de que hay que esforzarse por realizar los siguientes aspectos en los planos de suelos.

1. Simplicidad absoluta que permita leer en ellos, por simple inspección, las principales características del suelo desde el punto de vista agrícola.

2. Uniformidad en las anotaciones.

3. Uniformidad en la técnica de iluminación.

Para el primer punto la principal ventaja que a nuestro juicio presenta este sistema de anotación, es el de poder apreciar, por la lectura directa sobre el plano, la naturaleza del suelo superficial, con lo cual puede formarse rápidamente una idea general de las condiciones que presenta la zona que se observe; por este medio, resultará también fácil apreciar la extensión e importancia de cada tipo dentro del estudio, más aún si la iluminación de los planos se hace como se propone.

Se propone en este trabajo el uso de términos y abreviaturas convencionales, tanto por lo que se refiere a la designación del tipo de suelos como para la serie, haciendo resaltar en los tipos a la parte de la textura del suelo superficial que se marca por números del 5 al 9, otras características tales como pedregoso, gravoso, fragmentos rocosos, además de grueso o grande, medio o mediano y fino o chico. Para los elementos de carácter geológico, como tepetate, calizas, yeso, etc.,

o para el saxeum mismo el empleo de su inicial como anotación.

Para el caso de suelos arcillosos muy pesados se simboliza con el número 99. Para la serie se proponen también anotaciones convencionales, como por ejemplo: la serie San Ignacio con un perfil de migajón arcillo limoso el siguiente símbolo: 698 S. I.

Al final de este trabajo se resumen las proposiciones.

RESUMEN:

De acuerdo con todo lo anterior se propone:

1. Que la nomenclatura de las texturas del suelo se haga por medio de una clave uniforme, ya sea la que aquí se propone, o cualquiera otra que se forme con dicha finalidad.

2. Que la textura del suelo superficial de los tipos se defina, de acuerdo con el punto 1, con el mismo símbolo acompañado de otro símbolo correspondiente a la serie, para que no haya lugar a confusiones en los trabajos de campo.

3. Que las series se delimiten con una línea continua.

4. Que la iluminación de los planos de suelos se haga conforme se ha indicado, iluminando con el mismo color todos los suelos que presenten la misma textura superficial, y con una franja de color y anchura convenientes, los linderos de las series. Se sugiere, además, que en el caso de las series se escojan de preferencia colores de tonos fuertes para que puedan destacarse sobre los tipos.

CONSTRUCCIONES RURALES

Por el Ingeniero

EDUARDO CHAVEZ

Gerente del Distrito de Riego del Bajo Río Bravo, Tamps.

La obra que se está realizando en el Bajo Bravo, en materia de construcciones rurales, ha sido normada por las siguientes ideas:

Basar las construcciones rurales en una organización campesina integral.—La ingeniería rural tiene como fin establecer la condición física para que las actividades campesinas se desenvuelvan dentro del más eficiente orden técnico, y obtener así, con la mayor economía de esfuerzo y tiempo, los resultados más provechosos y convenientes. Por tanto, primero, hay que atender profundamente a los problemas físicos, humanos, económicos y sociales, y resolverlos claramente dentro de un plan amplio y coordinado; sin esta base y sin un ajuste lógico a ella, la ingeniería rural resulta esporádica y exótica y sus esfuerzos se pierden en la inutilidad.

Aprovechar el poder educativo de las construcciones rurales.—Cuando, en cambio, la ingeniería rural establece un cauce natural y fácil para las actividades campesinas, acondicionado a la forma de ser y de operar de la comunidad, dejando a su disposición medios que expediten sus actos y aumenten los resultados, las construcciones campesinas son el elemento más valioso, para que esa comunidad evolucione hacia normas más civilizadas y más cultas. El campesino que trabaja mejor y vive mejor, resulta provisto de mayores recursos, animado de un estímulo hacia su propio progreso y ansioso de darlo a sus hijos.

Seguir el proceso evolutivo social con un programa escalonado.—A medida que el proceso de organización avanza, la actividad humana amplía sus horizontes y hace su estructura más compleja; en nuestro país, el pasado reciente es un ejemplo claro de progreso que impone la necesidad de seguirlo con un plan de escalonamiento que en todos sus órdenes exige la ingeniería moderna, satisfaciendo las necesidades inmediatas

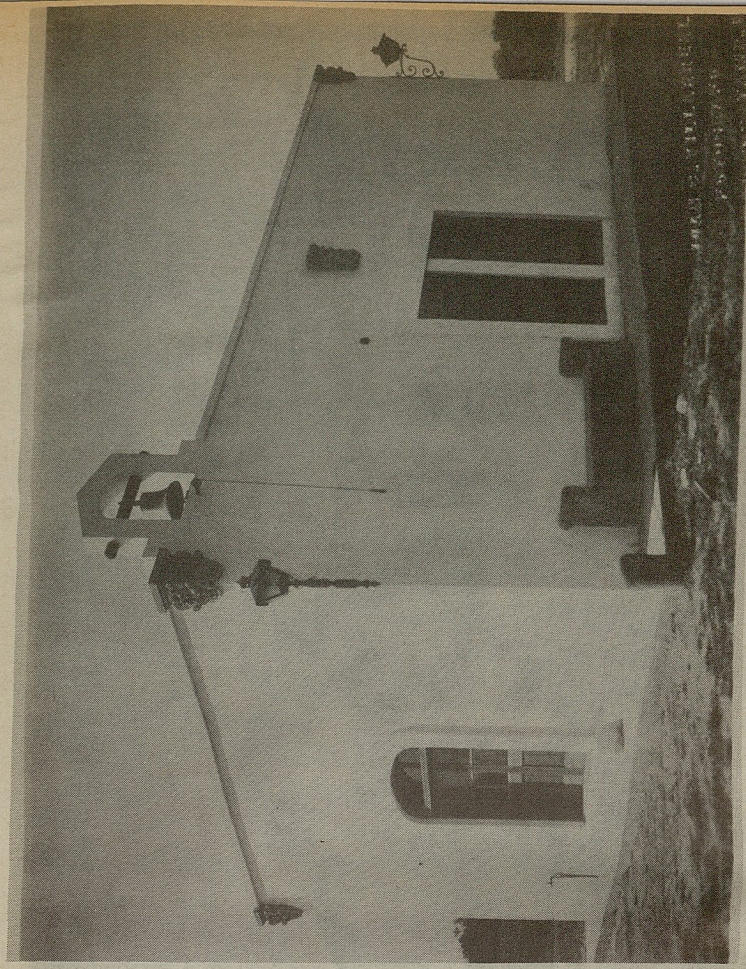
con los recursos presentes sólo como la primera etapa de un plan más extenso, que fundamentalmente abra la oportunidad al porvenir, para soluciones que van a ser impuestas por las futuras necesidades.

Propender a la solución más completa, efectiva y perfecta del problema.—Dentro de esta línea de acción, quien planea construcciones rurales, no debe restringir sus aspiraciones a las limitaciones temporales, sino confiar en el mejoramiento del material humano y en la concurrencia de nuevos recursos económicos, para colocar como meta del plan que sucesivamente vaya desarrollándose, la mejor solución que pueda concebirse, que deje al alcance del campesino toda la comodidad y oportunidades a que tiene derecho el hombre civilizado y que determine un aumento acelerado de la economía de la comunidad.

Afirmar la organización en la unidad propiedad-trabajo de la tierra.—La ruta especial en que la organización campesina nacional ha venido desarrollándose, tiene como rumbo fundamental dar al trabajador del campo la propiedad de la tierra que trabaja, como patrimonio inviolable. Esta ha sido la tendencia arrolladora de la Revolución y es la única condición que garantiza el equilibrio y perdurabilidad de cualquier organización campesina: la del Bajo Bravo, al unísono de esta aspiración nacional, ha procurado encontrar la mejor forma de este propósito.

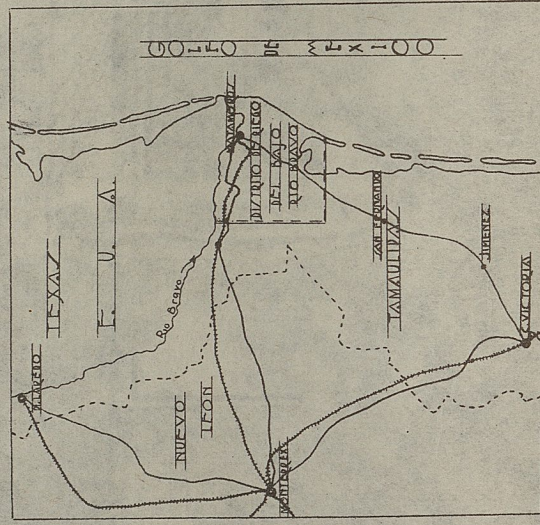
Hacer evolucionar el trabajo, de la acción individual a la colectiva.—El trabajo rudimentario no necesita organización, pero al complicarse, aparecen las necesidades de especialización y distribución; éstas son la razón de la organización colectiva del trabajo; el trabajador rudimentario apreció sólo su interés individual; pero a medida que el trabajo se complica, aparece el interés colectivo. El cambio debe ser progresivo

EDIFICIOS COLECTIVOS ESCUELA ELEMENTAL DE MAMPOSTERIA



La escuela de una sola aula, dispersa en la zona campesina, tiene la ventaja de quedar más al alcance de la población; pero tiene inconveniente en el orden docente; posiblemente al mejorar los caminos resultan más ventajosas escuelas más amplias con mayor jurisdicción.

Se incluye en seguida un plano de localización del Bajo Bravo, Tamps., y además en un anexo al presente se consignan datos estadísticos ilustrativos del mismo.



Encuéntrese en el Bajo Bravo, en materia de construcciones rurales, no una obra terminada, sino una labor en marcha; materias que son primordialmente reclamadas sobre sí preferencia que ha obligado a posponer el acometimiento firme de este problema y por otra parte el desequilibrio de los cursos con las necesidades de la obra en general, en éste como en todos los aspectos, ha permitido hacer una parte de lo que las exigencias reclaman. Pero aunque sólo se han dado los primeros pasos, se ha procurado orientar la actividad sobre bases coordinadas con todos los aspectos que tienen influencia; por lo que este estudio, más que un informe o memoria de la parte realizada, es una exposición de los fundamentos y relaciones que han sido consideradas para hacer un planeo preliminar de las construcciones rurales en esa zona.

para dar oportunidad a la simultánea preparación del individuo, pero este movimiento está ya en marcha en nuestro país, y el grupo colectivo pequeño, es un paso de escalonamiento realizado.

Alojar a la población campesina en el propio campo del trabajo.—En su aspecto parcelario, la organización en el Bajo Bravo está caracterizada por que los agricultores radican en sus propias granjas, como medio de hacer más efectivo el trabajo, ya que los recursos modernos acortan la distancia cada vez más y permiten así estrechar los lazos de relación dentro de la comunidad; y que el costo de los recursos de la civilización se abaratan a su vez, y lo que antes estaba sólo al alcance de los menos, podría llegar en un plan perfectamente practicable, hasta la parcela del campesino.

Conforme a estas ideas se planeó la organización campesina del Bajo Bravo; para describirla, pártase de la parcela individual, que ante la actual preparación cultural media, es aún una necesidad para el estímulo de la capacidad y los esfuerzos del individuo, pero que por el proceso natural de mejoramiento, irá integrando lotes familiares o de pequeños grupos colectivos, primero, y más extensas sociedades después; la parcela individual del Bajo Bravo tiene diez hectáreas netas de cultivo, más 25% para casas, instalaciones, industrias afines y derecho de vía de obras.

La extensión apropiada para la primera integración de un grupo colectivo, debe incluir: sesenta hectáreas para el cultivo principal, pues es para lo que es capaz un equipo agrícola mecanizado; diez hectáreas para cultivos de diversificación; ocho hectáreas para casas e instalaciones; diez hectáreas para derecho de vía de obras; y doce hectáreas para reserva superficial; en suma, un kilómetro cuadrado, o sea la reunión de siete parcelas más una de reserva. A lo largo del frente de esta SECCION sobre el *camino vecinal*, se encuentran las habitaciones de los campesinos.

Seis secciones o sean las que se agrupan a ambos lados de tres kilómetros de un camino vecinal, forman una SOCIEDAD; este conjunto ya fortifica la agrupación de sus miembros para operar cooperativamente una tienda de provisión, una central de maquinaria, planta de empaque, etc. Para fincar estas organizaciones se destina la reserva superficial de la cabecera de dos

kilómetros, sobre la que el paralelogramo de una sociedad se apoya sobre un *camino comercial*.

Por último, los caminos comerciales confluyen normalmente sobre el *camino principal*, que es el eje dorsal del parcelamiento; en sus intersecciones se establecerán los CENTROS URBANOS en los que radicará la población industrial, comercial, profesional y las autoridades.

En cuanto a las construcciones rurales propiamente son: la habitación campesina, las instalaciones complementarias de una granja, como trojes, silos, almacenes, establos, etc.; los edificios para usos colectivos, como escuelas, bibliotecas, centros sociales y deportivos, dispensarios, centrales de trabajo, etc.

Para la construcción de habitaciones campesinas, la ausencia de materiales apropiados en la región, obligó el uso, para las primeras etapas, de los materiales rústicos; las casas de este tipo son la solución, cuando el propio campesino que va a habitarla, usa sus excedentes de tiempo para abastecerse de los materiales y construir su casa; pero esto requiere un adiestramiento especial. Cuando las casas tuvieron que hacerse por cantidad y por operarios a salario, el tipo rústico resultó antieconómico y hubo que optar por materiales de consecución y manejo más expedito, como la madera y la lámina.

Actualmente, los colonos que tienen más tiempo de establecidos y que alcanzaron ya a levantar sus primeras cosechas, han construido casas más amplias de madera pintada; además, para provocar la emulación hacia una vida más confortable, se ha venido desarrollando en el BAJO BRAVO una LABOR PRO-MEJOR HABITACION CAMPESINA; consiste en que en todos los casos en que el campesino contribuye con la mitad del importe, el Gobierno la completa, construyéndose así una casa de muros de ladrillo enjarrado, pisos y techo de concreto, ventanas y puertas apropiadas y todos sus servicios higiénicos y de iluminación eléctrica.

Para las instalaciones complementarias de sus granjas, los colonos han carecido de atención y recursos, antes la primacía de otras atenciones preferentes; pero el interés por esta materia está siendo promovido por la Gerencia del Distrito que se apronta a construir instalaciones tipo.

Entre los edificios para uso colectivo, las escuelas se han construido de tipos provisionales de madera y lámina; semiprovisionales de asbestocemento y definitivo de la mejor construcción;

en cuanto a extensión, se han hecho desde escuelas rurales de una sola aula hasta amplias escuelas de ocho aulas. Las escuelas construidas hasta la fecha en los últimos cinco años, son treinta y cuatro; dentro de ellas, las más notables son cuatro magníficos edificios construidos por el Gobierno de Tamaulipas, durante la administración del ingeniero Marte R. Gómez.

Además de las escuelas, se han construido bibliotecas, campos deportivos, dispensarios médicos y tiendas cooperativas; en todos estos ramos la labor gubernamental no sólo se ha detenido en la construcción de los locales, sino principalmente en la atención de los servicios a que los

mismos están dedicados; en lo relativo a las bibliotecas, por ejemplo, un mentor de lecturas recorre rotativamente los caminos vecinales, dejando y recogiendo libros al alcance de la población campesina, y que además de ser amenas, cultiven el gusto y la aspiración elevada del conocimiento.

Por último, como un magnífico ejemplo de centrales de primera elaboración de productos, el Banco Nacional de Crédito Agrícola instaló en el Bajo Bravo una despepitadora y empacadora de algodón. El Banco tiene, además, en su plan general de desarrollo, la futura instalación de muchas otras centrales más, tanto para la industria del algodón como para otras actividades de grande expectativa.

Saneamiento Agrícola

Por el Ingeniero

JORGE L. TAMAYO

de la Dirección de Agrología de la C. N. I.

Llama la atención el hecho de que, por motivo de la reducida extensión de tierras nacionales que podría ser dedicada a la agricultura y como una de las zonas de más grande potencialidad es pantanosa e insalubre, el saneamiento agrícola se ha empleado para ayudar al hombre a recuperar las áreas ahora casi improductivas.

Como hay una confusión en la nomenclatura, es necesario su significado correcto en español, puesto que en inglés la palabra "drainage" corresponde a "saneamiento", y "surface drainage" a "desagüe" y "deep drainage" o "underdrainage" a lo que en español se denomina "avenamiento, drenaje". Las definiciones para tales términos están propuestas.

Analizando el saneamiento hay varios aspectos que se presentan: sanitario, cultural agrícola, y de recuperación de tierras, prestándose atención a las ventajas de dichos aspectos.

Se han determinado los efectos nocivos que ocasionan el exceso de aguas internas, avenidas y los sobrantes del riego.

Sigue una información general acerca del álcali y las pérdidas de fertilizantes que produce el saneamiento. Se da una breve idea del criterio seguido en México en cuanto al proyecto, construcción y conservación de las obras de Saneamiento Agrícola.

Debido a la dificultad de separar el drenaje subterráneo del drenaje a cielo abierto, se encontró preferible dividir las obras como sigue: conductos a cielo abierto y drenaje subterráneo o conductos enterrados.

Con relación a los conductos a cielo abierto, se dan unos datos acerca de generalidades que determinan la necesidad de una profundidad mínima de 2.5 m. a 3.00 m.; plantilla de 3.00 m. a 4.00 m.; fuerte pendiente, trazo en tangente, etc. En relación a la capacidad, la idea que prevalece es que se debería trabajar con una sobrecarga,

para que la misma corriente del agua sea la que amplíe el canal artificial.

Las soluciones relativas a los laterales y a la red menor, están agrupadas en: terrenos planos y terrenos de topografía movida.

Se ha dado un interés particular a la inserción de los drenes laterales con el colector principal, siendo esto el punto de mayor importancia y se recomiendan dos procedimientos para proteger el colector principal contra la erosión.

Se ha anotado también que debido al hecho de que estas obras deben ser construidas por etapas, las estructuras que se cruzan con estos drenes deben ser provisionales, construyéndose con materiales de bajo costo.

La observación de la capa freática es de suma importancia y se indica la manera cómo han sido realizadas estas observaciones.

Se mencionan dos métodos de mantenimiento usados en México, que permiten la extracción a bajo costo de depósitos de limo.

Solamente se han hecho observaciones de carácter general sobre drenaje profundo o conductos enterrados, porque obras de importancia no han sido ejecutadas en México, exceptuando el drenaje del Lago de Texcoco, que todavía está en una etapa de experimentación.

A continuación se dan breves datos sobre las siguientes obras:

Distrito de Riego del Mante, Tamps.—Las operaciones fueron fundamentalmente de drenaje.

Distrito de Riego de Morelia y Querétaro.—En éstos trabajos, la primera etapa consistió en el drenaje superficial y parcial (actualmente casi concluido). La 2ª etapa consistió en la profundización de los drenes con objeto de obtener un drenaje profundo.

Sección de Riego Ciénaga de Chapala.—Consistió en las obras de desecación del Lago de Cha-

pala, las cuales requirieron drenaje superficial y por bombeo, siendo el único caso practicado en México en gran escala.

Sección de Riego de Zacapu.—Las obras de drenaje superficial de la "Ciénaga de Zacapu" dejaron una alta capa freática de agua que ha permitido el empleo de pequeñas cantidades de riegos. En México las tierras que presentan esta característica, se denominan "terrenos de humedad" (humedad del subsuelo).

Sección de Riego de Magdalena y Abualulco.—El drenaje superficial de la "Laguna Magdalena" permitió la formación de una importante área de "terrenos de humedad".

Se incluyen algunas fotografías y planos. Varias observaciones generales se hacen relativas a la importancia de las obras de saneamiento agrícola en Norte y Sudamérica, presentándose las siguientes conclusiones y recomendaciones:

CONCLUSIONES

1ª En muchos países de la América tropical,

las zonas de mayores perspectivas agrícolas están localizadas en los planos costeros.

2ª En lo general, la menor densidad de población se presenta en tales zonas.

3ª La principal forma de explotar las zonas tropicales estriba en dominarlas previamente por el saneamiento agrícola.

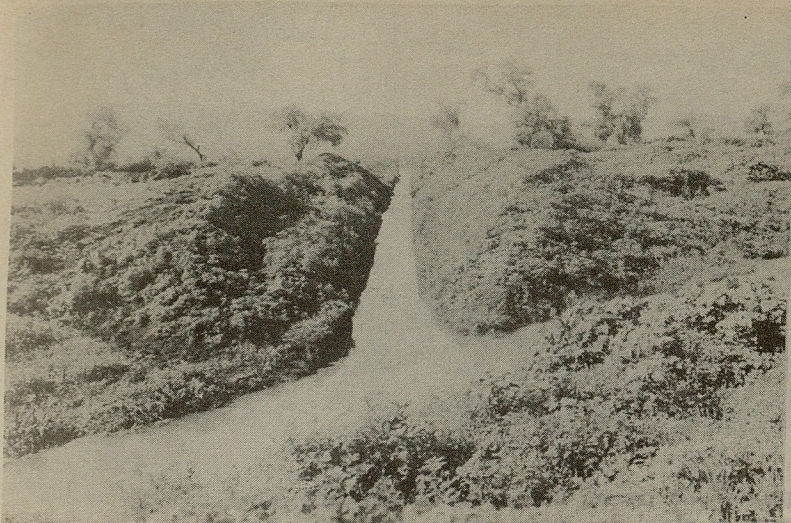
4ª En los proyectos de irrigación, el saneamiento agrícola es una necesidad fundamental, y no debería ser menospreciada.

5ª Las inusitadas condiciones derivadas por la guerra, exigen la intensificación de la producción en los planos costeros del Continente.

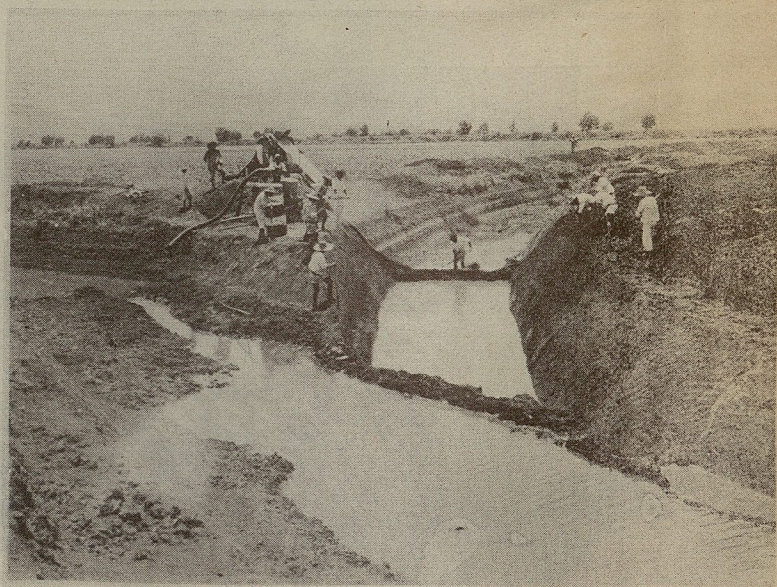
RECOMENDACIONES

1. Por causas económicas, sociales y estratégicas, debe procurarse la conquista del trópico por medio del saneamiento agrícola.

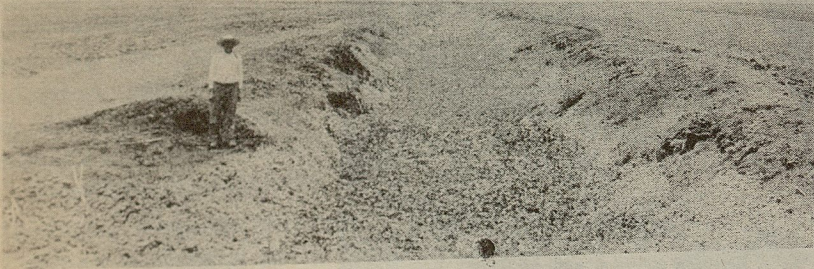
2. Toda obra de regadío debe complementar-se con el saneamiento agrícola.



Distrito de Riego de Morelia y Queréndaro, Mich.—Canal preliminar para desaguar la Ciénaga Grande, en el sitio de descarga sobre el Río Grande de Morelia.



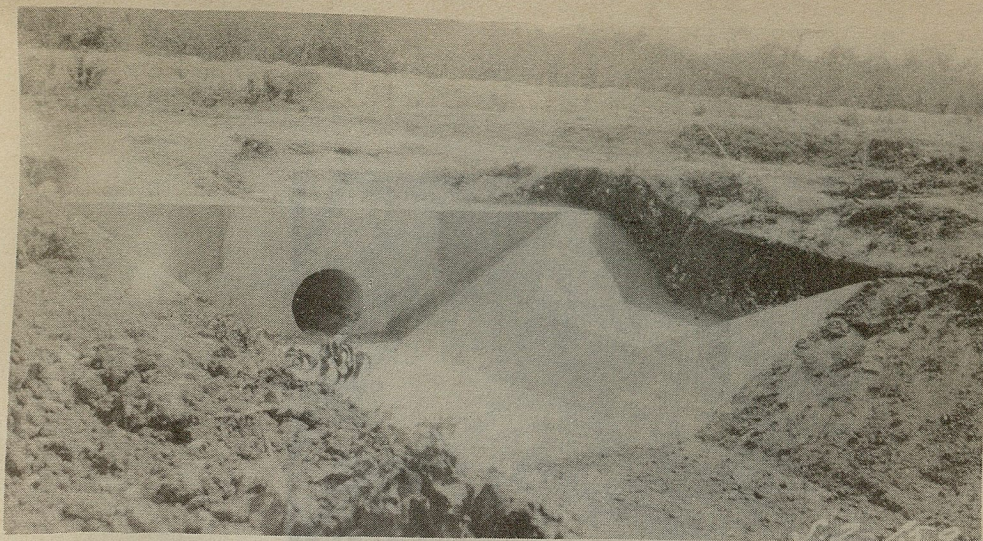
Distrito de Riego de Morelia y Queréndaro, Mich.—Confluencia de los ríos Coapa y Acuitzio, a tiempo de construirlo. Forma parte de los terrenos inundados que aparecen en la fotografía de arriba, ya desaguados por las obras.



Sección de Riego de Zacapu.—Vista de un lateral de la red de desagüe. Puede apreciarse el nivel del agua frática, porque el lirio flota en ella y el campesino que aparece en la fotografía, está parado en terreno a nivel con los cultivos.



Distrito de Riego de Morelia y Queréndaro, Mich.—Vistas del nuevo cauce del Río Grande de Morelia, en la parte del Valle de Morelia, labrando en medio de ciénagas y pantanos. Por ello ocurrieron numerosos derrumbes, como los que muestran las fotografías. Posteriormente al perder los terrenos, el agua de que estaban suturados, fué posible dar al nuevo cauce (que actúa como dren colector), una sección regular.



Distrito de Riego de "El Mante", Tamps.—Entrada de aguas a un dren. por medio de alcantarillas de gasto limitado. Se construyó en el extremo del lateral Juárez Km. 1.78.



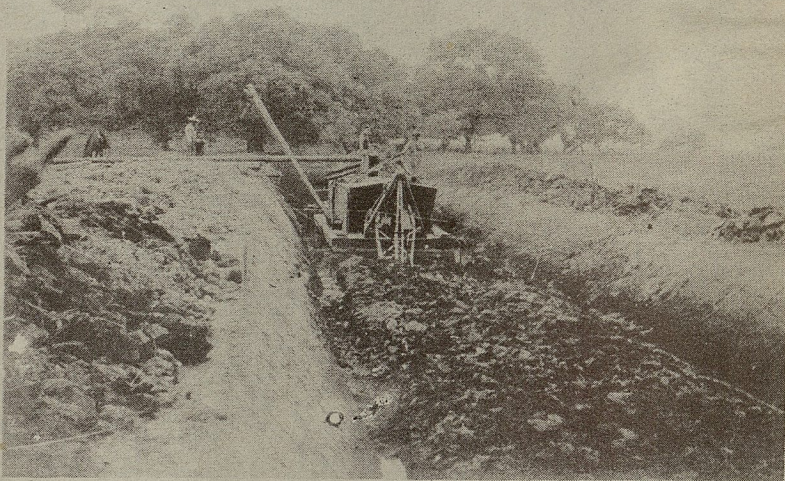
Distrito de Riego de El Mante, Tamps.—Derrumbes en el desagüe del Sauzal. (Km. 4.05), después del paso de una avenida. Nótese que la erosión es horizontal.



Distrito de Riego "El Mante", Tamps.—El Canal Lateral Juárez en su extremo tiene la rápida que muestra en la fotografía por medio de la cual desfoja en el Arroyo de Saca de Agua.



Sección de Riego de Zacapu, Mich.—Vista de los desagües llamados "Los Cuates" tomada cerca de la draga de succión, la que está ampliando el canal de la izquierda para darle la sección que se ve en la siguiente fotografía. La descarga se hace sobre el conducto de la derecha.



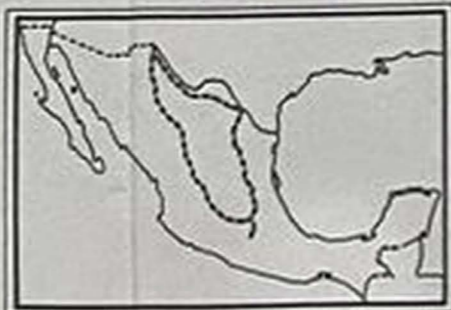
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

OBSERVACIONES

En 1938 los ingenieros Antonio Rodríguez L. y Miguel Brambila, de la Comisión Nacional de Irrigación, hicieron un primer intento para clasificar los suelos de México de acuerdo con los Grandes Grupos del Mundo. Como elementos principales se emplearon los datos de los estudios agrológicos efectuados en la Comisión Nacional de Irrigación, en combinación con los de las cartas generales climatológicas editadas por la Dirección de Geografía.

Más tarde, en 1940, los ingenieros Alfonso González Gallardo y Miguel Brambila corrigieron el primer mapa, y usando de datos más modernos y de estudios posteriores, tanto climatológicos como geológicos, produjeron el mapa que aparece en la página 302 del libro titulado "Introducción al Estudio de los Suelos". En este mapa se asignan ya los límites de las distintas provincias edafológicas de acuerdo con los mapas alimétricos y climatológicos de que se pudo disponer.

En el presente año, el ingeniero Brambila ha pretendido corregir el segundo de aquellos mapas, por medio de observaciones personales de gran visión sobre el terreno mismo, a lo largo de rutas previamente trazadas que se han denominado Itinerarios Agrológicos. Dos de estos itinerarios fueron incluidos en el programa de trabajo de 1941 de la Comisión Nacional de Irrigación y comprenden el recorrido que se esquematiza en el adjunto croquis.



Además de dichas observaciones, se emplearon para el trazo de estas cartas, el mapa climatológico formado y trazado en este mismo año por el ingeniero Alfonso Contreras A. y la señora profesora Rita L. de Llergo, así como la carta alimétrica editada por la Dirección de Geografía en 1931.

Parece conveniente hacer notar, que las provincias edafológicas marcadas, pretenden delimitar las regiones dentro de las cuales los suelos expresados son los que se encuentran con mayor frecuencia, y comprenden las serranías, y en general vastas extensiones que por su configuración topográfica no pueden considerarse como agrícolas. En estas condiciones se encuentra muy particularmente la provincia de los Chernozem, que aparece tan extensa pero que comprende las dos grandes cordilleras que determinan la fisonomía orográfica del país y las cuales no se han querido imprimir en este mapa, en beneficio de la simplicidad.

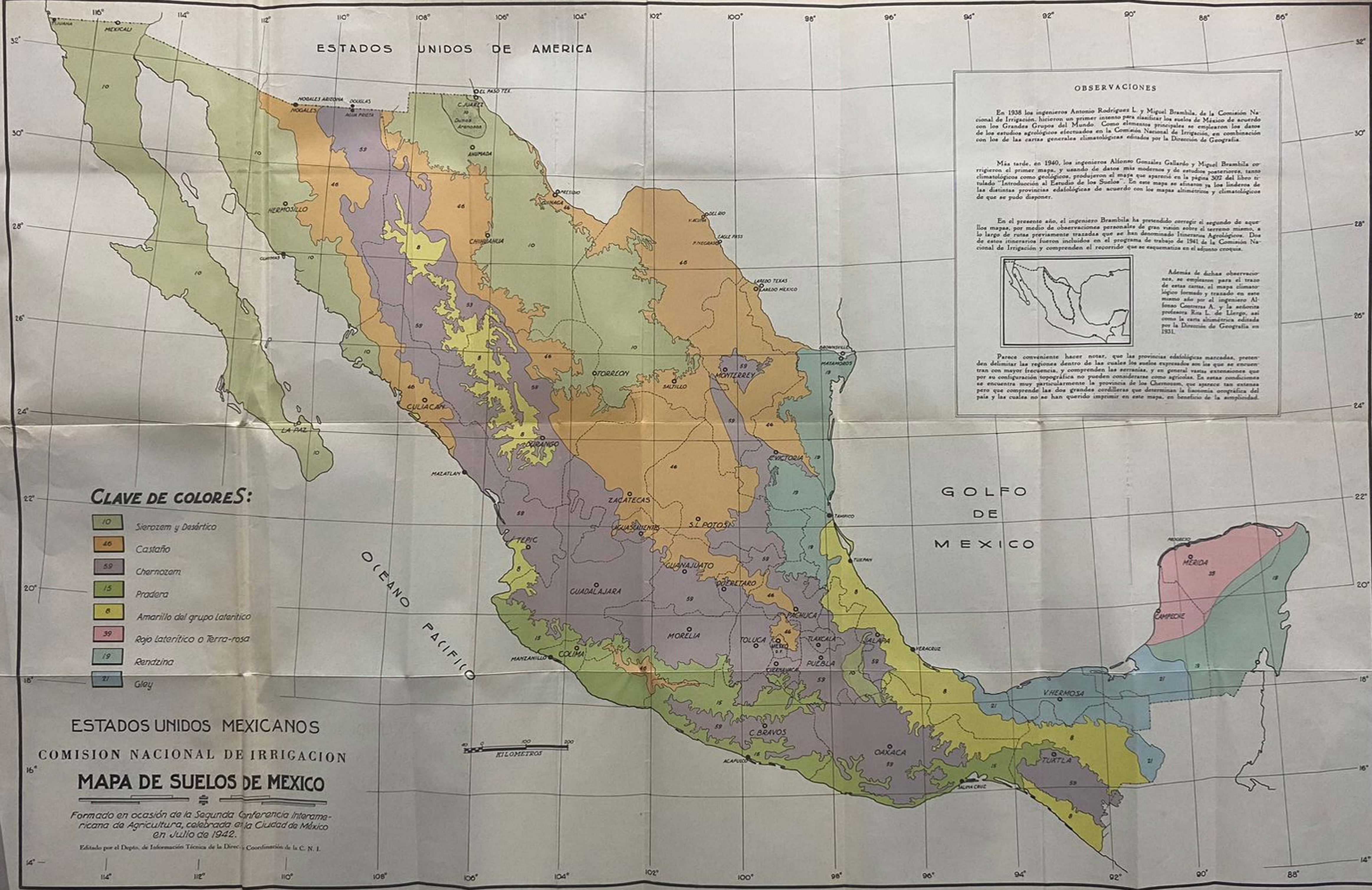
CLAVE DE COLORES:

- 10 Sierozem y Desértico
- 46 Castaño
- 59 Chernozem
- 15 Pradera
- 6 Amarillo del grupo laterítico
- 39 Rojo laterítico o Terra-rosa
- 19 Rendzina
- 21 Gley

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
COMISION NACIONAL DE IRRIGACION
MAPA DE SUELOS DE MEXICO

Formado en ocasión de la Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura, celebrada en la Ciudad de México en Julio de 1942.

Editado por el Depto. de Información Técnica de la Dirección y Coordinación de la C. N. I.



Explicación del Mapa de Suelos de México

Con el objeto de hacer más inteligible el plano anexo, se reproducen en seguida las definiciones de cada uno de los Grandes Grupos de Suelos del Mundo, de la misma manera que se hizo en el Primer Intento para Agrupar los Suelos de México.

PROCESOS DE FORMACION DE LOS SUELOS Y GRUPOS A QUE DAN LUGAR SEGUN CHAS. E. KELLOG

<i>Proceso</i>	<i>Zonales</i>	<i>Intrazonales</i>
Laterización	Lateritas. Terra-rosas. Amarillos.	
Podsolización.	Podsoles. Podsólicos. Prairie (Transicional entre la podsolización y la calcificación).	
Calcificación.	Chernozems. Chesnut. Brown. Sierozen grises. Grisés de desierto. Rojos de desierto. Rendzinas (Endodinamórficas).	
Gleización.	Tundra.	Bog. Half bog (Glei). Peat.
Salinización.		Solonchak.
Solonización.		Solonetz.
Solodización.		Soloth.

LATERIZACION

La laterización es el fenómeno de intemperización intensa, producida por la acción de grandes cantidades de agua actuando en un ambiente de temperatura elevada.

Los suelos formados bajo estas condiciones, son profundos, porosos, permeables, y dentro de las características distintivas varían de naturaleza física y de composición química de acuerdo con el material de origen. Son suelos en los cua-

les han sido eliminados los cationes alcalinos y los alcalinos térreos, así como gran parte de la sílice, por consiguiente, ha aumentado la proporción de silicatos de aluminio arcillosos, y más o menos los sesquióxidos, que debido al contacto continuo del agua y a la temperatura, se encuentran muy hidratados.

Por este proceso pueden formarse tres grupos definidos, aunque no bien estudiados: las Lateritas, las Terra-rosas y los Suelos amarillos.

LATERITAS

(De la palabra latina que significa ladrillo.) La característica sobresaliente de estos suelos, es su color, que puede ser rojo, violeta, amarillo o blanco, pero el perfil típico es rojo y disminuye notablemente de intensidad, de la superficie al fondo.

El fenómeno típico se produce en las regiones tropicales, húmedas, donde la temperatura media anual es de unos 25° C. y la precipitación no menos de 1,750 mm.

La vegetación silvestre predominante la constituyen bosques espesos, de árboles grandes de hoja perenne, bajo los cuales nunca se producen los pastos.

Los individuos más representativos radican en Centroamérica y en el Brasil. En los Estados Unidos no se han encontrado estos suelos. En México no han sido localizados y creemos que tampoco existen.

Las lateritas pueden ser secundarios, cuando por las modificaciones del clima y de la vegetación los suelos primarios son acarreados a niveles inferiores en donde prosigue el fenómeno de laterización, por lo mismo pueden encontrarse con vegetación de estepa.

Glinka indica la posibilidad de una división entre los primarios, que denomina Lateritas verdaderas, y los secundarios que denomina Migajones rojos (Red loams), entre los cuales no existe más diferencia que la presencia o ausencia de concreciones ferruginosas respectivamente.

Por ser tan escasos ambos grupos, no consideramos aquí esta diferencia, a la que Robinson y Glinka mismo conceden poca importancia.

Debido a la gran cantidad de agua que circula a través del perfil, la eluviación es muy inten-

sa y hasta una gran profundidad no se descubre horizonte alguno de acumulación, por lo cual la clasificación ordinaria de los horizontes "A", "B" y "C", no pueden aplicarse a estos suelos.

Su reacción es con frecuencia ácida; contiene gran cantidad de fierro, que decrece notablemente de la superficie al fondo; la relación de la SiO₂ a la Al₂O₃, es siempre menor de 1.33 a 1.00; el MnO está presente en cantidades considerables; los cationes alcalinos y alcalino-térreos están casi totalmente ausentes, y cuando existen el Sodio y el Calcio, éste se encuentra siempre en mayores cantidades; la materia orgánica está en estado de descomposición; pero el humus está presente sólo en cantidades muy pequeñas, lo cual es una característica de estos suelos.

Glinka describe un perfil típico de la manera siguiente:

De 0 a 1.00 metro, arcilla, rojo-carmín, porosa, con pequeñas concreciones que tienen una costra ferruginosa, dura, soluble en ácido clorhídrico, dentro de las cuales hay un polvo suave, fácilmente lavable: Fe₂O₃:25%.

De 1.00 a 4.00 metros arcilla, de color rojo más claro que el del horizonte anterior, las partículas son rojas en la superficie y amarillo-ocre en el interior; no tiene concreciones: Fe₂O₃:17%.

De 4.00 a 5.00 metros arcilla rojiza, más clara la anterior, de raspadura amarillosa, compacta, sin concreciones: Fe₂O₃:15%.

De 5.00 a 6.00 metros arcilla amarillosa, con raspadura blanquizca: Fe₂O₃:10%.

De 6.00 a 7.00 metros arcilla amarillosa, con granos de cuarzo, agrietada: Fe₂O₃:8%.

De 7.00 a 8.00 metros, roca ligeramente imtemperezada con feldespato caolinizado en las fracturas superficiales: Fe₂O₃:5%.

El cambio de los horizontes es gradual y el perfil carece de estratificaciones. Las texturas varían de acuerdo con el material de origen, siendo generalmente arcillosas y poco plásticas, pero pueden ser arenas cuando se derivan de margas.

Los siguientes análisis corresponden a tres lateritas derivadas de lavas volcánicas de las islas del Hawai:

	Núm. 1		Núm. 2		Núm. 3
SiO ₂	34.81%	.....	4.54%	.....	24.62%
TiO ₂	4.89	.....	8.99	.....	8.12
Al ₂ O ₃	33.18	.....	41.35	.....	23.89
Fe ₂ O ₃	23.03	.....	40.87	.....	37.85
FeO	2.34	.....	2.52	.....	2.08
MnO	0.28	.....	0.08	.....	0.25
CaO	Trazas	.....	Trazas	.....	Trazas
MgO	0.39	.....	0.37	.....	0.99
Na ₂ O	Trazas	.....	Trazas	.....	0.41

Otras tres muestras de Madagascar arrojan los resultados siguientes, con extracción con ácido clorhídrico:

	Núm. 1		Núm. 2		Núm. 3
SiO ₂	14.17%	.....	6.86%	.....	6.98%
Al ₂ O ₃	44.87	.....	35.25	.....	42.37
Fe ₂ O ₃	17.33	.....	29.34	.....	13.04
CaO	0.18	.....	0.19	.....	0.03
MgO	0.13	.....	0.37	.....	Trazas
H ₂ O	20.16	.....	24.31	.....	21.78
Residuo insoluble.....	3.78	.....	4.26	.....	15.79

La productividad de los suelos de este grupo, es muy mediana, y los cultivos que a ellos se adaptan muy escasos.

ROJOS LATERITICOS O TERRA-ROSA

Estos suelos representan los individuos del grupo inmediato a las lateritas, de los cuales se diferencian principalmente en el color cafésoso del horizonte superficial, consecuencia de la acumulación de la materia orgánica no en forma de humus. Al contrario de lo que sucede con las lateritas, el horizonte superior (sin tener en cuenta la cubierta superficial de materia orgánica) es de color más claro, más hidratado, debido tal vez a que siendo menos la cantidad de agua que recibe, ésta sólo penetra a poca profundidad y permanece más tiempo en contacto, por la menor evaporación. Por el acomodamiento de los colores, el perfil de los terra-rosas puede recordar el de los podsoles.

Se ha tratado de relacionar estos suelos, con la presencia de las rocas calizas, porque con frecuencia se encuentran asociados; sin embargo,

Glinka considera esta roca de origen, frecuente pero no exclusiva y aun propone el problema de la presencia del color rojo del suelo cuando la caliza es blanca.

La terra-rosa se forma en condiciones decrecientes de intemperización, con relación a las lateritas; en climas menos cálidos y menos húmedos; con temperaturas medias anuales de unos 20° y precipitación que fluctúa alrededor de 1,000 mm.

Su vegetación silvestre es la de un monte de árboles bajos de hoja caduca, hierbas, y en general plantas de clima húmedo.

Las regiones en que se encuentran las áreas más extensas, son las costas del Mediterráneo y del Adriático, en Istria, en los Balkanes y también en la Dalmacia. Los autores norteamericanos no mencionan la presencia de estos suelos en los Estados Unidos. En nuestro país creemos ha-

berlos localizado en la península yucateca, representados por la Serie Kankab, y probablemente existen también en el Estado de Veracruz en el Proyecto de La Antigua; los límites de la región que ocupan en este Estado, coinciden casi exactamente con los límites políticos.

Robinson describe un perfil típico, de la siguiente manera:

Cubierta superficial delgada, café rojizo, rica en materia orgánica.

H ₂ O y materia orgánica.....	11.77%
SiO ₂	47.78
Fe ₂ O ₃	32.24
Al ₂ O ₃	31.15
Mn ₂ O ₄	1.35
CaO	0.68
MgO	1.37
K ₂ O	1.15
Na ₂ O	1.56
P ₂ O ₅	0.23
CO ₂	0.20

La productividad de estos suelos no es más que mediana.

Este grupo no puede considerarse de ninguna manera suficientemente estudiado y por esto no es posible fijar sus características con precisión.

SUELOS AMARILLOS Y ROJOS DEL GRUPO LATERITICO

La generalidad de los autores, denominan este Grupo, como *yellow soils* (suelos amarillos), aunque en realidad puede ser de colores amarillo cafésoso o amarillo rojizo.

Suelen considerarse como los suelos de transición entre los grupos lateríticos y podsólicos.

Se pueden derivar de una gran variedad de rocas, incluyendo las calizas.

Se asemejan a los terra-rosas, en la cantidad considerable de hierro férrico, y en la pequeña cantidad de humus, que tiene en el horizonte superficial, al que comunican un color semejante; pero al mismo tiempo se parecen a los suelos del grupo podsólico en un segundo horizonte, más claro de color que el de los terra-rosas debido a movimiento descendente de los sesquióxidos y a su mayor grado de hidratación.

El clima en que se forman es el subtropical, oceánico, bajo una precipitación que fluctúa al-

Horizonte superficial café muy claro o amarillo, muy lexiviado.

Un segundo horizonte rojo muy intenso.

El perfil, en general, es poroso y permeable, contiene partículas endurecidas, de material arcilloso y concreciones ferruginosas ricas en aluminio.

El análisis de un perfil considerado típico, hecho por el conde Leiningen en una muestra recogida cerca de Abbezia, es el siguiente:

rededor de 500 mm., y una temperatura media de unos 12° C.

La vegetación bajo la cual se han formado, es generalmente la de coníferas.

Se conoce la presencia de áreas considerables de suelos de esta clase, en el Sur de Francia, en España, a lo largo del Mediterráneo; en el Japón; en los Estados Unidos están localizados en una gran extensión en los Estados del Sureste, desde el extremo oriental de Texas, hasta Virginia y Florida, y están representados por la serie Norfolk de este último Estado. En México los hemos localizado en la Vertiente del Golfo, en el Estado de Veracruz, asociados con los terra-rosas de que se habló en párrafos anteriores.

Bagoslawski describe un perfil típico del Sur de Francia, de la siguiente manera:

Un primer horizonte de 20 centímetros de profundidad, arcilloso, amarillo rojizo, con algunos guijarros.

Un segundo horizonte, franco, gravoso, café rojizo, suelto, sin eflorescencias.

Un depósito estratificado de guijarros de color gris.

En general, son suelos poco productivos. En los Estados Unidos se usan en el cultivo de las hortalizas y de los frutales.

PODSOLIZACION

La podsolización es el fenómeno de lexicivación intensa, que se traduce en la eliminación completa de las sales alcalinas y alcalino-térreas de los horizontes superficiales del suelo, con la consiguiente acidificación, que es la saturación total o parcial de los coloides por el hidrógeno.

El horizonte podsolizado resulta, por acción del fenómeno, empobrecido de materia orgánica, la que se concentra junto con cierta cantidad de alúmina, en el horizonte B.

El fenómeno en general, se produce en climas más fríos, y por consiguiente, bajo precipitaciones que nunca son tan grandes como las que requiere la laterización, de cuyo fenómeno se diferencia en que, en la podsolización la acción más intensa se realiza en la parte superior del perfil, mientras que en la laterización, la mayor intensidad se muestra en la parte inferior, debido tal vez a la mayor evaporación. La naturaleza de la vegetación parece también influir, pues las coníferas, bajo las cuales se han formado los podsoles, devuelven a la superficie del suelo menor cantidad de elementos puesto que se deshojan en menor proporción que los árboles de hoja caduca, cuyas raíces son más profundas y las cuales se han nutrido de elementos distintos.

Puede afirmarse que el proceso de podsolización es el dominante bajo los bosques de los climas húmedos y fríos.

Corresponden a este proceso tres grupos de suelos que representan los distintos grados de intemperización y la transición: los podsoles, los *Gray Brown* o podsólicos y los prairie (de pradera). Los primeros son los que resultan de la podsolización más enérgica y en orden decreciente de intemperización los siguientes. Los prairie son considerados como grupo que representa la transición al proceso de calcificación.

PODSOLES

(La palabra *podsol* significa ceniza o como ceniza). Son estos probablemente los suelos que han sido más estudiados, ya que se encuentran típicamente representados en grandes extensiones, en la Europa nororiental, cuna de la edafología. Son los suelos más intemperizados del grupo podsólico, y por consiguiente, son los representativos del fenómeno. La característica distintiva de este grupo, radica en la existencia de un horizonte de eluviación blanco, bajo una cubierta delgada de materia orgánica, y sobre otro hori-

zonte de iluviación café. Al horizonte lexicivado se le denomina podsolizado.

Se han formado en climas húmedos y fríos; bajo precipitaciones medias mayores de 1,000 mm. y temperaturas que varían entre -12° y 14° .

Abundan en la altiplanicie y se forman principalmente bajo los bosques de coníferas, donde no existen pastos.

En los Estados Unidos se encuentran sólo en el extremo Noreste, a lo largo de la frontera Norte, desde el Estado de Maine hasta el de Minnesota. En Europa y en Asia se encuentran en grandes extensiones en las regiones boscosas del Norte. En México, si acaso se encuentran en extensión considerable; esto sucede en las mesetas altas de nuestras sierras, boscosas y frías. Lo más probable es que no haya suelos de esta naturaleza abiertos al cultivo.

Las características del perfil son los siguientes:

Un horizonte delgado, de unos 10 centímetros de espesor de suelo color gris oscuro cuya capa superficial está compuesta de materia orgánica semi-descompuesta, depositada por los árboles. Es por consiguiente rico en materia orgánica y en humus y pobre en sales alcalinas, alcalino-térreas y en sesquióxidos.

Sigue después un horizonte de transición más o menos del mismo espesor, de color gris blanquizco, que se aclara con la profundidad, de las mismas características químicas; pero pobre en materia orgánica y en humus.

El tercer horizonte, que es el característico del perfil, el verdaderamente podsolizado es blanco o casi blanco, cuarzoso, denso, generalmente de estructura laminar, o de placas, escaso de humus, de materia orgánica, de sales alcalinas, alcalino-térreas y de sesquióxidos. Es algo más grueso que el anterior.

En seguida se encuentra el horizonte de iluviación que es generalmente de color café oscuro, rico en materia orgánica y en humus, y contiene mayores cantidades de sales alcalinas y alcalino-térreas; es siempre más grueso, de cerca de un metro de espesor.

Más abajo se encuentra el material madre, generalmente de acarreo, cuya naturaleza determina las texturas de los horizontes anteriores.

El perfil en toda su extensión es casi siempre ácido.

El análisis de un podsol ruso es el siguiente:

	A ₁	A ₂	B	C
SiO ₂	76.42%	78.01%	67.65%	76.17%
Al ₂ O ₃	15.29 „	14.52 „	18.19 „	14.06 „
Fe ₂ O ₃	1.98 „	2.05 „	4.78 „	1.95 „
Mn ₃ O ₄	0.04 „	0.04 „	0.08 „	0.04 „
CaO	1.57 „	0.97 „	0.73 „	0.64 „
MgO	0.16 „	0.13 „	0.47 „	0.40 „
K ₂ O	2.69 „	2.40 „	4.38 „	4.03 „
Na ₂ O	1.78 „	1.84 „	3.68 „	2.66 „

Existe una modalidad, producida probablemente por la cantidad de agua de precipitación y la condición del drenaje, en la que el horizonte B adquiere el carácter de un sáxeun no muy duro, pero suficientemente consolidado.

Cuando el horizonte de eluviación no es suficientemente blanco, el suelo se denomina podsólico para significar un estado de intemperización muy aproximado al de podsol.

Los podsoles son pobres y en general requieren el uso de fertilizantes. En los Estados Unidos se usan como pastales y montes madereros.

PRAIRIE

De los suelos de grupo podsólicos, son éstos los que se han formado en condiciones de menor precipitación y de temperatura menos fría, es decir, que pueden representar el grupo de transición entre los suelos de clima húmedo y los de clima semiárido. Por esta razón, algunos autores los consideran dentro del grupo de los segundos.

La vegetación que sostienen, es la de praderas de pastales altos (de donde han recibido su nombre) a diferencia de los dos grupos anteriores, que se han desarrollado bajo los bosques.

Las únicas extensiones considerables estudiadas de estos suelos están localizadas, en los Estados Unidos, en la región denominada Medio Oeste, formando un triángulo muy extenso que atraviesa de N. a S. todo el territorio, desde el estado de Minnessota, hasta el E. del de Texas, y abarcando la mitad N. del de Illinois. En México los hemos localizado en la costa occidental, abarcando la casi totalidad del Estado de Sinaloa y la vertiente del Pacífico de los Estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Oaxaca y una pequeña extensión al W. de Chiapas.

Son perfiles lexiviados, donde la precipitación ha sido suficiente para eliminar las sales solubles y los carbonatos de calcio y de magne-

sio y para impedir la acumulación de estos últimos en los horizontes inferiores. La arcilla está uniformemente distribuida y sólo bajo condiciones muy locales se puede notar alguna acumulación inferior que no es característica.

El perfil típico está formado por:

Un migajón limoso café-grisáceo muy oscuro, granular, con manchas grises en la parte superficial. Tiene un profundidad de 20 cm., generalmente rico en materia orgánica.

De 20 a 45 cm. el horizonte es semejante al anterior, pero la estructura es más marcada, y los granos mayores y envueltos en una capa gris.

De 45 a 70 cm., migajón limoso café claro, terronoso grande con tendencia a formar blocks; en la superficie de los terrones es muy notable la mayor cantidad de materia orgánica.

70 a 120 cm., es un migajón limoso café claro amarilloso, más claro que el anterior, no estructurado, con manchas grises. Este suelo constituye el material no intemperizado.

Son suelos generalmente neutros, en los que los sesquióxidos no han sido eluviados; contienen generalmente mucha materia orgánica en la parte alta del solum y están bien dotados de los fertilizantes necesarios para el desarrollo de pastos y plantas herbáceas en lo general. Esta fertilidad, combinada con el clima favorable en que se desarrollan, los coloca entre los suelos más productivos del mundo para granos y pastos.

CALCIFICACION

Kellog describe este fenómeno de la siguiente manera:

Este proceso se realiza típicamente bajo condiciones de precipitación media o escasa y de vegetación baja como los pastos. La percolación puede ser considerable, pero no tan grande para arrastrar los carbonatos de calcio y de mag-

nesio, más que a un nivel inmediatamente inferior al solum.

En estas condiciones, la planta extrae los fertilizantes, en cantidades muy considerables, de los horizontes más bajos al superficial, en donde los depositan con los propios detritus orgánicos. El suelo no se acidifica de manera considerable y los coloides, tanto orgánicos como inorgánicos permanecen saturados y relativamente inmóviles. Estas condiciones son favorables a los microorganismos y los productos de su metabolismo permanecen insolubles en la parte alta del suelo.

En los suelos normales desarrollados en estas condiciones, no existe eluviación de la arcilla ni de otros coloides del horizonte A al B; estos elementos, tan esenciales en la vida de las plantas, se conservan en el solum.

La profundidad de la capa de suelo coloreada y su contenido de materia orgánica, dependen principalmente de la calidad de la vegetación, de la clase de frutos y de su abundancia.

Como resultado de este proceso se producen suelos que pueden clasificarse en seis grupos: chernozems, chesnuts, brown, sierozem y desérticos (rojos y grises).

CHERNOZEMS

TIERRA NEGRAS

(Adaptación fonética de la palabra rusa que significa tierras negras.)

Es ésta la clase de suelos, sin duda más ampliamente estudiada y con cuya observación se inició en la URSS el desenvolvimiento de la edafología.

El clima bajo el cual estos suelos se han formado, es el templado, semihúmedo, con una temperatura media anual que varía alrededor de 16° y con una precipitación de 800 mm. más o menos.

La vegetación característica es la de praderas de pastos altos.

Se encuentran extensamente distribuidos en todo el mundo; en los Estados Unidos forman una gran faja, que partiendo del Estado de North Dakota baja directamente hasta nuestra frontera, en el Estado de Tamaulipas, del que ocupa la parte N., así como la parte central del de Nuevo León. Al S. se encuentra también una gran extensión de suelos de este grupo ocupando los Estados de Puebla, Oaxaca, Chiapas y la región NE. de Guerrero.

Una de las características principales de este grupo consiste en el desarrollo de horizontes de acumulación de CO_3Ca .

Con relación al perfil inorgánico, las características de este grupo son: lexicación completa de las sales solubles; lexicación incompleta del Ca_3Ca y CaSO_4 y la no lexicación de la sílice y los sesquióxidos.

Uno de los perfiles más típicos, el correspondiente a la Serie Barnes, en N. Dakota, está descrito por Marbut de la siguiente manera:

De 0 a 30 cm. migajón arcilloso negro, estructura terronosa en los primeros 10 cm. y columnar más abajo.

De 30 a 55 cm., migajón arcilloso, café grisáceo oscuro, con estructura columnar mal definida. No contiene CO_3Ca en cantidad apreciable.

De 55 a 80 cm., migajón limo-arcilloso, amarillo-grisáceo-claro, con manchas blancas y concreciones de CO_3Ca ; estructura columnar que desaparece en este horizonte que es el más calcáreo.

De 80 a 100 cm., migajón limo-arcilloso, vetado con manchas y concreciones de óxido de Fe, y otras de CO_3Ca que son menos abundantes que en el horizonte anterior.

De 100 en adelante, migajón limo-arcilloso café-grisáceo-claro, con manchas y concreciones de óxido de Fe. El CO_3Ca está diseminado. Este horizonte es de material madre, glacial, de acarreo, que ha dado origen al perfil.

Aunque, como antes se dijo, la palabra *chernozem* significa tierra negra: a medida que se avanza al S. los chernozems son más claros.

El propio Marbut describe el perfil de la serie Amarillo, del Estado de Texas, que puede ser un representante de los individuos menos oscuros.

Un primer horizonte, de unos 10 cm. de migajón arenoso fino amarillento, que se oscurece con la profundidad, de estructura laminar, con un depósito superficial, de material acarreado por el viento.

Un segundo horizonte de migajón arcilloso café muy oscuro, de estructura granular que es menos fina con la profundidad, que tiene como 30 cm. de espesor.

Un tercer horizonte de migajón limoso amarillo-rojizo con el color más oscuro en la superficie de los elementos de la estructura, que generalmente tiende a columnar.

Un cuarto horizonte semejante al anterior, pero con gran cantidad de CO_3Ca .

Un quinto horizonte que es el material de origen, de arcilla limosa, calcárea no consolidada.

Una de las características de estos suelos es, como ya se indicó, la existencia de un horizonte de acumulación de CO_3Ca , dependiendo la profundidad a que se encuentra este horizonte de

la cantidad de cal que contenga el material "madre" y de la aridez del clima.

Estos suelos tienen reacción neutra o alcalina, y no parecen estar muy eluviados, pues la cantidad de ácido silícico y de sesquióxidos es constante en todo el perfil, como lo muestra el siguiente análisis hecho por Byers y Anderson del B. de Q. y S.

Profundidad	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3
0 a 12	50.51	22.04	8.80
25 a 50	51.51	22.71	8.61
75 a 100	51.32	22.43	8.46
135 a 160	51.23	24.08	8.19
175 a 185	38.42	17.64	5.71 (horizonte calcáreo).
225 a 250	45.88	20.09	6.89

Hay que hacer notar que no es necesario que se encuentre el CO_3Ca en el material madre, para que se encuentre la acumulación en un horizonte del suelo.

Son suelos muy fértiles en los que el maíz y el trigo alcanzan muy buenos rendimientos.

CHESNUTS

Ya se dijo que a medida que se avanza al Sur, el color del chernozem va aclarándose. Esto es, según Glinka, el indicio del cambio que se opera en los climas más secos, donde se desarrollan los chesnuts.

Estos suelos se producen en las regiones de clima árido o semiárido, con precipitación que fluctúa entre 250 y 500 mm. y temperatura media anual entre 4 y 12°.

La vegetación característica es la de pastos bajos y altos mezclados.

Se encuentra en regiones muy extensas en la zona de las estepas áridas de la U. R. S. S. y en los valles, rara vez en las regiones montañosas, en la Manchuria, en Rumania, Hungría y España. En los E. U. se ha reconocido una gran extensión frontera a la de los chernozems, al W. desde los Estados de Minesota y N. Dakota, en la frontera N. hasta la parte central del de Texas en nuestra frontera, donde se introduce a México ocupando la parte N. de Nuevo León y el extremo NE. de Coahuila. Es en nuestro país probablemente el grupo más extenso, ocupando además de la extensión mencionada, gran parte de los Estados de Sonora, Chihuahua,

Durango, Zacatecas, Jalisco y toda la altiplanicie central.

La diferencia principal entre estos suelos y los chernozem, estriba en la menor proporción de materia orgánica en la capa húmifera y en que el horizonte de acumulación de CO_3Ca está más cerca de la superficie, lo cual se debe a lo más seco del clima en que éstos se desarrollan.

Un perfil típico se puede describir de la siguiente manera:

De 0 a 20 cm., color castaño oscuro con un tinte grisáceo, estructura laminar, particularmente en la parte superior. No existe la estructura granular tan característica de los chernozems del Sur, y se desbarata a la presión en forma de polvo granuloso.

De 20 a 60 cm., un horizonte de color más claro, ni granular ni sin estructura, cuyo color café termina en lenguas o escurrimientos bien marcados.

Los dos horizontes anteriores son agrietados y calcáreos, que hacen efervescencia con HCl.

De 60 en adelante existe el material madre, no intemperizado, de color gris, con frecuencia calcáreo y con manchas de yeso.

Se presentan en todas las texturas, siendo los arenosos de color más claro que los arcillosos. No se nota eluviación de arcilla a los horizontes inferiores, ni de sesquióxidos.

La diferencia entre estos suelos y los chernozems radica en el menor contenido de materia orgánica que produce un color menos oscuro.

En seguida se reproduce el análisis de un perfil típico:

Prof.	CO	Calcinación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅
0.5 a 4	....	8.25	62.78	15.01	5.09	2.45	2.14	1.72	2.18	0.150
5 a 12	....	6.14	64.07	15.41	6.15	2.72	1.40	1.64	2.12	0.125
11 a 17	1.13	4.26	65.20	15.46	5.60	2.97	1.98	1.73	2.32	0.140
57 a 63	0.63	3.42	66.69	15.63	6.42	3.42	1.22	1.43	2.13	0.137

El contenido de humus puede notarse en el siguiente análisis:

Prof.	Humus	Humedad	Calcinación %
0 a 2	4.02	3.12	5.51
3 a 14	3.24	3.42	4.50
11 a 18	2.75	2.63	4.33
19 a 28	2.12	2.31	4.08
35 a 45	0.94	1.74	2.48

Son suelos muy fértiles a los que no se adapta una gran variedad de cultivos, y en los cuales el trigo produce muy buenos rendimientos.

SIEROZEM

Cuando se pasa a zonas más áridas aun con las mismas temperaturas medias, se encuentran los suelos denominados sierozem o *gray brown* que se forman bajo precipitaciones de 150 a 250 mm. y temperaturas de 4 a 12°.

La vegetación característica es la de pastos bajos y las plantas típicas del desierto.

Se encuentran, como es natural, colindando con los chesnut. En los Estados Unidos están localizados en todo el Oeste, abajo de las montañas, entre los Estados de Wyoming, Nuevo México y California. En México es uno de los grupos predominantes; ocupa la casi totalidad del Estado de Sonora, toda la parte nororiental de Chihuahua, casi todo el Estado de Coahuila y grandes extensiones en Zacatecas, Nuevo León y San Luis Potosí.

Difieren principalmente de los chesnut en su color que es más claro, su contenido de materia orgánica que es más bajo y la menor profundidad a que se encuentra el horizonte calcáreo. En su perfil aparecen con frecuencia el yeso y sales de sodio.

Robinson describe un perfil típico, probablemente del Estado de Wyoming, de la siguiente manera:

A₁, de 0 a 3 cms., color grisáceo-pálido, estructura costrosa o vesicular fina.

A₂, de 3 a 15 cms., café-amarillo-claro, de estructura algo laminar y textura media.

B₁, de 15 a 23 cms., color café-amarillo-claro, textura más pesada que la del horizonte anterior, estructura terronosa, compacto, siendo el horizonte más compacto del perfil.

B₂, de 23 a 45 ó á 100 cms., horizonte de acumulación de CO₃Ca, de espesor variable. El CO₃Ca decrece con la profundidad, y en su parte baja se encuentra yeso blanco o rosado indistintamente distribuido.

De 45 a 100 cms. en adelante, se encuentra el material madre, de naturaleza variable. El perfil que se describe es gravoso, pedregoso, con las piedras recubiertas con CO₃Ca.

El espesor y grueso del horizonte calcáreo varían hasta formar el caliche duro, que hace las veces de lecho impermeable.

El contenido de materia orgánica es generalmente menor de 1% aun en el horizonte más obscuro.

Son suelos muy fértiles (naturalmente bajo riego) a cuyas series profundas se adaptan toda clase de cultivos.

Algunos autores, Glinka entre ellos, dividen los sierozem en brown y gray, pero las diferencias son tan poco apreciables para los efectos de la clasificación, que parece más conveniente, por el momento, agruparlos en una sola categoría.

DESERT

La mayoría de los autores están de acuerdo en que este grupo de suelos no es suficientemente conocido, debido a los pocos estudios que sobre ellos se han hecho. Puede afirmarse, de una manera general, que se forman bajo un fenómeno semejante al de la calcificación.

Se pueden distinguir dos grupos que se diferencian principalmente en el color: los grises y los rojos.

Se forman en climas áridos de precipitaciones menores de 250 mm. y temperaturas medias de 12 a más de 20°.

La vegetación es muy baja y tan escasa, que la mayor parte del suelo se encuentra desnudo y sujeto a la erosión del viento, que en muchas

ocasiones deja al descubierto el material no intemperizado.

En pocas palabras, los *gray desert* pueden definirse como suelos de color gris muy claro, de estructura laminar en la superficie, calcáreos, delgados con texturas más pesadas en los horizontes inferiores, que descansan a poca profundidad sobre material duro no intemperizado. Con frecuencia se encuentra el yeso sobre este horizonte no intemperizado, y con frecuencia también, debajo de él se encuentra otra vez el suelo suave.

Los *red desert* se producen con las mismas características de clima y vegetación que los grises.

Son frecuentes en Europa, al sur de la Península Pirenaica, en España, cerca de Salamanca y de Valladolid; en el Asia Menor, en Palestina y en todo el desierto de la Arabia Central; también en la Australia Central y en los desiertos de África. En los Estados Unidos se encuentran cerca de nuestra frontera, en los Estados de California y Arizona. En el mapa que aquí presentamos, los hemos asociado con el grupo de los sierozem, por no tener hasta ahora datos bastantes para establecer la diferencia.

Son suelos de color rojo más o menos intenso; en las texturas pesadas el horizonte superior es laminar, tienen generalmente un horizonte cementado grueso cerca de la superficie (a unos 50 cms.) que puede ser calci-saxeum, ferro-saxeum o calci-ferro-saxeum; con frecuencia son alcalinos y es muy difícil distinguir el horizonte húmifero de los no húmiferos, debido a la pequeña cantidad de humus que contienen. Aunque su color rojo es a veces muy intenso no contiene grandes cantidades de hierro, el cual según Glinka, se encuentra en la forma de turgita.

El análisis de un suelo superficial arrojó los siguientes resultados:

SiO ₂	98.53
Fe ₂ O ₃	0.28
Al ₂ O ₃	0.88
CaO y Mg	Trazas.

Son suelos bastante fértiles cuando se riegan y cuando su profundidad es bastante, sostienen toda clase de cultivos.

Es preciso no incurrir en el error de confundirlos con las lateritas, pues aunque son semejantes en color, son muy distintos en naturaleza

química, aquellos muy lexiviados y no calcáreos ni alcalinos.

RENDZINAS

(Palabra polaca que significa suelo arcilloso y plástico.) En el proceso de calcificación, como en todos los procesos de formación de los suelos, existen circunstancias en las cuales las características del material de origen han imprimido su sello más enérgicamente que los agentes externos del intemperismo. A los suelos formados en tales circunstancias se les denomina endodinámicos.

Entre los suelos de esa categoría, los que se presentan con más frecuencia y los más ampliamente estudiados son las rendzinas provenientes de rocas calizas, formadas en parte de material silicoso fino y en parte de roca no descompuesta.

Existen en todos los climas en los que puede verificarse el fenómeno de calcificación o sean los templados, subtropicales y tropicales.

La vegetación es variable y concuerda con el clima, pero como ya se dijo, no influye más que muy moderadamente a proporcionar las características de color.

Se encuentran seguramente dispersos en todo el mundo, y se han estudiado en la zona templada de la U. R. S. S. en la parte oriental, en la Europa Oriental y en la América del Norte. En México se han localizado de manera muy típica, ocupando el S. del Estado de Tamaulipas y la parte oriental de San Luis Potosí.

Se consideran inmaduros; son de color gris oscuro hasta negro, en la superficie que se aclara con la profundidad; el contenido de materia orgánica es variable pero alto en general, y muestra como característica principal, la presencia de CO₃Ca, libre en cantidades considerables. No existen rendzinas de colores rojos o rojizos, pero sí café oscuro o café grisáceo.

Según Glinka, la fisonomía de un perfil típico es la siguiente:

Horizonte A₁, de 15 a 30 cms. de espesor, gris o gris oscuro (hasta negro); puede contener fragmentos de greda o de marga.

Horizonte A₂, gris blanquizo, coloreado por el humus, con mayor cantidad de fragmentos de greda o de marga.

Horizonte C, roca madre caliza.

Otra rendzina de la Europa Central, descrita por Kotzman, derivada de una dolomita, es como sigue:

Horizonte A, de 20 a 30 cms. de espesor; gris obscuro casi negro, terronoso y suelto, con fragmentos de dolomita, algo ferruginoso; 20 a 25% de materia orgánica.

Horizonte C₁, parte superior de la roca de origen que está generalmente algo intemperizada, de color rosado; fragmentada en trozos que aumentan de tamaño con la profundidad. Este horizonte se diferencia perfectamente del superior.

Horizonte C₂, roca madre no alterada.

Otro perfil de un suelo de Inglaterra es como sigue:

De 0 a 25 cms., migajón limo-arcilloso, gris, suelto y muy calcáreo de 21% CO₂Ca.

De 25 a 40 cms., migajón limo-arcilloso, gris, con fragmentos de greda que aumentan de tamaño con la profundidad; 36% CO₂Ca.

De 40 cms. en adelante, roca madre caliza.

Son suelos muy fértiles a los que se adaptan todos los cultivos regionales. En las regiones semihúmedas son comparables en productividad con los prairie.

Según Glinka, la preponderancia de las características endodinamórficas es puramente transicional y desaparece con la madurez del suelo hasta llegarse a las fisonomías típicas de los suelos zonales.

GLEIZACION

Es este un proceso intrazonal de lexicación, que se produce en los lugares mal drenados, donde el nivel freático es siempre alto, y por medio del cual se forma a profundidad considerable un horizonte denominado glei, semejante al del podsol de color gris muy claro, blanquizco azulado, con manchas ferruginosas, cafés o amarillosas, concentradas en las grietas y canales de las raíces, no estructurado, compacto y pegajoso, lexicado en ausencia del oxígeno por el contacto continuo del agua del subsuelo en sus ascensos y descensos periódicos.

Esta lexicación también puede producirse en el horizonte superior, al contacto del agua depositada en la superficie, como en las lagunas y pantanos en cuyo caso el horizonte de glei queda enterrado al formarse el suelo turboso con la acumulación de los depósitos vegetales que darán origen a los suelos orgánicos.

Por medio de este proceso se pueden formar tres grupos principales de suelos: los denominados glei, meadow o wiesenboden, los peat o bog y los tundra; los primeros al contacto de agua freática en las condiciones descritas al principio, los peat y los tundra con el agua superficial y de las lagunas.

GLEI (MEADOW O WIESENBODEN)

Se puede formar en todos los climas, pero con más frecuencia se presentan en los húmedos o semihúmedos, asociados a los podsoles.

La vegetación predominante es la de pradera con pastos de gramíneas y juncáceas.

Pueden encontrarse en todas partes donde el clima semihúmedo o húmedo permita la elevación del agua freática, así como a la orilla del mar.

En México existen en la región húmeda del S. de Veracruz, en Campeche y parte de Chiapas, aunque no han sido estudiados detalladamente.

Se describe como perfil típico el de la serie Elkton en varios lugares del Estado de Maryland, E. U. A.

A, de 0 a 12 cms. migajón limoso, gris, compacto, harinoso al tacto.

B, de 12 a 15 cms. migajón limoso, pesado, gris claro, algo cafésoso.

B₂, de 15 a 100 cms. migajón limoso, gris claro, con manchas cafés; algo plástico, con capas delgadas de arena fina, gris clara también y costras de arcilla pesada, plástica.

C, de 100 ó 125 cms. migajón arenoso fino, gris claro con manchas amarillas o cafés.

Son suelos bastantes fértiles cuando están drenados.

PEAT: (TURBOSO)

Es el suelo constituido principalmente por materia orgánica, semidescompuesta, resultado de la deposición de los residuos de las plantas acuáticas o de suelos pantanosos, hasta formar con su acumulación un suelo orgánico artificial que descansa a mayor profundidad sobre un horizonte de suelo mineral gleizado.

Se producen en todos los climas, principalmente en los húmedos, donde es posible la acumulación del agua contra el efecto de la evaporación.

La vegetación dominante es la de los pantanos, pero pueden desarrollarse los árboles grandes.

Están presentes en todas las regiones donde el clima es propicio a la acumulación del agua en la superficie.

Glinka describe de la siguiente manera un perfil típico:

Horizonte superficial oscuro, con frecuencia negro, con manchas y vetas cafés de óxido de fierro; formado por residuos de plantas no descompuestas. Generalmente la parte más baja de este horizonte es más oscura, debido a que los residuos orgánicos están carbonizados, y menos descompuestos que los superficiales, en los cuales la acción atmosférica es más sensible.

El segundo horizonte lo forma el suelo mineral, que estando expuesto, tanto a la percolación del agua superficial como a la elevación de la freática es el horizonte gleizado, lexiviado, que

se caracteriza por su color muy claro, azulado o verde. Este color es debido a la presencia de compuestos ferrosos como la vivianita, que se ha formado en un exceso de humedad, en humedad y en ausencia del oxígeno del aire.

La fertilidad de estos suelos es mediana, cuando las condiciones de drenaje son buenas.

TUNDRA

No nos detendremos en la descripción de estos suelos, por estar presentes únicamente en las regiones subpolares, heladas, donde la evaporación es insignificante y el agua permanece la mayor parte del tiempo congelada en el suelo mismo.

México, D. F., julio de 1942.

La Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura

En el mes de julio del presente año se efectuó en esta ciudad la Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura, en la que estuvieron brillantemente representados todos los países de este Continente.

En esa Asamblea —cuya importancia es indiscutible— se trataron los numerosos problemas que los diversos aspectos del cultivo de la tierra en lo científico, técnico, social y económico, ofrece en el presente y en el futuro, en las graves condiciones presentes creadas por la guerra y en las que la previsión humana pueda considerar como posibles después de restablecida la paz.

Las cuestiones que se refieran al cultivo de la tierra, en más de uno de sus aspectos interesan profundamente a la Comisión Nacional de Irrigación, cuya actividad ocupa un papel tan importante en él. Creemos sinceramente que también a los lectores de nuestra Revista les interesarán en igual grado aquellas cuestiones.

Por esto, y porque varios técnicos nuestros participaron en la Conferencia con sendas ponencias, consideramos oportuno incluir los resúmenes de ellas, así como una síntesis de los discursos más destacados de las personalidades que allí figuraron.

Discurso Inaugural

EL señor Secretario de Agricultura de México, ingeniero Marte R. Gómez, principió su discurso haciendo la génesis de la Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura. Recordó a los señores Dr. Juan Vicente Ramírez, del Paraguay; y Dr. Enrique Olaya Herrera, de Colombia, como autores de una moción para la convocatoria de la primera conferencia; citó al señor Honorio Pueyredón, Presidente de la Delegación Argentina en la Sexta Conferencia de La Habana, en la que expuso la tesis de que no podría existir verdadera solidaridad continental americana, mientras que las naciones del Nuevo Mundo no se hubieran puesto de acuerdo para resolver sus diferencias económicas, y para adoptar medidas tendientes a reducir las barreras aduanales exageradas y a cancelar las trabas que dificultan el libre tránsito de la producción agropecuaria.

Continuó exponiendo las dificultades que obligaron a aplazar la fecha de esta Segunda Conferencia y las desafortunadas condiciones mundiales en que ha venido a efectuarse ahora, las que harán que muchas de las medidas que se tomen se encaminen a la resolución de los problemas específicos creados con motivo de la lucha que se libra en el mundo entero.

Refiriéndose a las circunstancias, también adversas, en que se desarrolló la Primera Conferencia, advirtió que ya entonces se plantearon problemas que, de haberseles concedido la debida importancia, hubieran quedado resueltos desde aquel tiempo, aliviando al conflicto presente de la gravedad de su existencia. En relación

con este caso, dijo el señor Secretario de Agricultura: "Afortunadamente ya estamos poniendo manos a la obra. Porque para la evolución social no hay fechas fijadas; aun los momentos más aciagos pueden ofrecer condiciones favorables para una transformación saludable y creadora, y será reconfortante que, en momentos en que el mundo aparece absorbido por la preocupación de sobrevivir a la destrucción, llegue hasta las trincheras en que se defiende la buena causa, el mensaje de aliento y optimismo de nuestra Conferencia, preocupándose por establecer programas de trabajo y de producción que alivien las miserias de la humanidad".

Al hablar de los nuevos problemas que al término de la contienda actual se presenten, agregó: "Ello querrá decir el establecimiento de un nuevo orden de cosas, en lo político y en lo económico; y como al cambiar los sistemas económicos es probable que se produzcan trastornos sociales de consideración, y una alteración profunda en las formas de producción que implique ajustes difíciles de lograr, la prudencia aconseja que se analicen desde hoy las posibles repercusiones del fenómeno en el terreno agrícola, con tanta mayor razón cuanto que el campesino ha sido siempre menos apto que otras clases sociales familiarizadas con la mudanza, para adaptarse a las nuevas situaciones.

"Y no vivimos, ni volveremos a vivir, aquellos tiempos distantes en que el hombre aceptaba los dones de la naturaleza y se doblegaba a sus leyes, resignándose a pasar alternativamente de la abundancia a la escasez, sin aplicar al trabajo de la tierra los recursos de la mecánica

nica, de la técnica y de la química; sin conocer mucho ni de Meteorología ni de Tecnología Agrícola. Lo que el hombre practicaba no era propiamente una agricultura, sino la promesa de una agricultura aún por construir”.

“En reuniones como la presente —dijo más adelante—, se puede plantear el problema de la diversificación y del autoabastecimiento del Continente Americano, así como el otro, no menos importante, de mejorar las condiciones de la vida rural.

“En todos nuestros países, con grados de más, con grados de menos, tenemos zonas de agricultura evolucionada y zonas de atraso. También desde este punto de vista nuestras reuniones pueden ser útiles para promover el mejoramiento de las regiones menos adelantadas. Ni la ciencia, ni el progreso, ni el bienestar, pueden monopolizarse egoístamente. La ignorancia, el atraso o la miseria de los que nos rodean, trabajan a la larga contra nosotros mismos. Nuestra obra será fecundada y nuestra misión habrá llenado sus fines, si de estas Conferencias surge una agricultura mejor que la que nos describen los poetas y nos anuncian los visionarios”.

En períodos posteriores, habló de los intereses comunes —y de los deberes comunes— que van más allá de las fronteras de las naciones y de la responsabilidad que se tiene contraída con el Destino, por lo que es preciso esforzarse por perfeccionar la organización agrícola de los países de América.

Respuesta al Discurso Inaugural

CORRESPONDIO al señor Secretario de Agricultura de la República Cubana, en nombre de los Delegados de los demás países del Continente Americano, decir el discurso de respuesta a la oración inaugural del Ministro mexicano.

Empezó el Ministro cubano manifestando que los hombres que en América tienen a su cargo todo lo relacionado con la agricultura, se habían reunido en nuestra capital para estudiar, considerar, discutir y resolver las grandes cuestiones de las ciencias agrícolas, la Agricultura y la economía agraria en sus aspectos fundamentales de producción, distribución, organización rural, exportación, etc., con miras al presente y al futuro. Para considerar, en suma, no solamente el aspecto técnico de la agricultura en sí, sino también los graves problemas agrarios de un Continente de las características del nuestro, donde es preciso hacer un nuevo planeamiento de su economía buscando una coordinación más eficaz.

Entró al análisis de muchos de los aspectos de esa nueva economía americana, que pretende y recomienda

“La historia económica de las naciones —manifestó— puede escribirse en función de su producto más destacado. Así por ejemplo, en la antigüedad, China, fué el arroz; Egipto, el trigo; los pueblos aborígenes de América, el maíz. Para nuestros días, la producción agrícola de América bastaría, ella sola, para escribir la más luminosa de las historias”.

Enumeró después la proporción en que figura nuestro Continente en la producción mundial de los artículos de consumo más necesarios, asentando que la situación prominente en que nos encontramos, con el tiempo se consolidará en lugar de decrecer. Los pueblos de la tierra padecen en estos momentos hambre y estrechez porque les faltan los productos de América, y el mundo tendrá, en los próximos años, mucha mayor necesidad de los artículos que nuestra agricultura tropical es susceptible de aportar.

“El imperativo que nos dicta la hora presente es *producir* —concluyó el señor Ministro—. América, que inundó a Europa con el oro y la plata de sus minas en los años del descubrimiento, puede aportar hoy, en auxilio de los que derraman su sangre en los campos de batalla, en alivio de las poblaciones civiles desnutridas a fuerza de privaciones y de racionamientos, la opima cosecha de sus tierras empeñosamente cultivadas”.

como necesaria en las circunstancias actuales; sobre todo, girando en torno de la cuestión agrícola como eje del Congreso, para destacar el hecho de que en una economía fundamentalmente agraria, común a todos los pueblos de Centro y Sudamérica, es necesario reconocer entre ellos grandes diferencias, producidas por hechos que derivan de su producción local y sus conexiones comerciales impuestas por las características de esa producción y sus necesidades de importación y exportación.

Se detuvo después a considerar que por encontrarse totalmente interrumpidas las relaciones comerciales entre América y Europa, la estructura económica, y por tanto las relaciones comerciales de los países americanos se han venido abajo. En estas circunstancias las naciones americanas se reúnen para considerar los efectos de la guerra sobre la economía agrícola de los países del Continente, en los que, al plantearse el presente y el porvenir de la economía continental, se discute la consideración más alta de sus propios destinos.

Discurso del Secretario de Agricultura Norteamericano

EL señor Secretario de Agricultura de los Estados Unidos de América, inició su discurso con una breve referencia al criterio que en materia económico-política sustentan los dos grupos de Estados que luchan por el triunfo de sus principios en el mundo, para enfocar en seguida su pensamiento, al tema substancial, cuando pregunta: ¿En qué forma puede ayudar la agricultura a acelerar la victoria y asegurar la paz? ¿Cómo podremos establecer en el período de la postguerra, una economía agrícola sobre una base sólida que mejore las normas de vida en todos los países, y cómo lograr promover valiosas relaciones comerciales entre nuestras repúblicas y el resto del mundo?

A continuación pone el dedo en el punto neurálgico de la Conferencia, cuando asegura que existen deficiencias graves entre algunos productos de la agricultura, porque la guerra ha incrementado la demanda de muchos materiales y, en cambio, ha perdido muchas fuentes abastecedoras que anteriormente existían, lesionando las operaciones industriales y amenazando las provisiones de comestibles. La gravedad se acentúa, sobre todo por el excedente de algunos productos agrícolas que ya existía desde antes de la guerra y que sigue en aumento, y por las deficiencias que, en cambio, registran otros de los productos. Es, por lo tanto, necesario, buscar el equilibrio de la producción.

Señaló después los sacrificios que ha sido necesario imponer para atender las necesidades de la producción

bélica, restringiendo la fabricación de maquinaria y artefactos, cuyos materiales son indispensables para la maquinaria de guerra. Es imposible prescindir de la labor de un solo hombre —dijo—, de la utilidad de una sola herramienta, de la fertilidad de una sola hectárea de terreno en aquello que no sea imprescindible.

Hizo una detallada exposición de las condiciones en que la producción en América debe ajustarse a las exigencias impuestas por la guerra y a las que sobrevengan a ella, y consideró los problemas de transportes actuales; habló de los cambios que es necesario imponer en la agricultura, que darán como resultado una economía agrícola más segura, si se estudian con detenimiento y se planean y ejecutan con precisión.

Concretó su exposición declarando que el destino del agricultor está ligado al bienestar económico del pueblo a quien provee de ropa y alimentos, y que una prosperidad mayor en los pueblos equivale a un aumento en el poder del agricultor para producir y disponer lucrativamente de cosechas mayores y más variadas.

En resumen, el discurso del señor Secretario de Agricultura norteamericano comprendió un análisis detallado de las condiciones que, en su concepto, deben normar la producción agrícola para hacer frente a los problemas de todos los órdenes que ha traído consigo la guerra en tan esencial renglón.

Discurso de Clausura por el Señor Presidente de la República

El señor Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, general de división Manuel Avila Camacho, quiso, con su presencia en la sesión de clausura de la Conferencia, no sólo sancionar la actuación de tan importante Asamblea, sino testimoniar la simpatía del Gobierno por la presencia de los señores Delegados en México y el apoyo de la nación para el cumplimiento de las resoluciones tomadas.

En el discurso que pronunció en tal ocasión, expuso sus ideas comprensivas y claras sobre los propósitos que se perseguían con la Conferencia y la importancia de sus deliberaciones y conclusiones.

Dijo el Jefe del Ejecutivo: "Durante un período de diez días —breve en sí mismo, pero singularmente fecundo por la calidad de la obra desarrollada— os habéis consagrado a estudiar muchos de los problemas que más directamente interesan a la economía del Hemisferio; los que resultan, por razón de la actual contienda, de la necesidad de organizar conveniente-

mente la producción agrícola de los pueblos americanos y los que plantea la natural previsión de las dificultades que derivarán, cuando llegue la paz, de la adaptación al período de postguerra.

"Como lo habéis confirmado en el curso de esta Conferencia, nuestra agricultura se encuentra en la obligación de hacer frente, en estos momentos, a dos órdenes de cuestiones:

"Por una parte, la limitación de los mercados de abastecimientos, que la presente conflagración ha venido a cerrar, impone a América la tarea de intensificar el cultivo de determinados productos, indispensables para nuestro propio sostenimiento y, a la vez, para aprovisionar a las naciones que están librando, en defensa de la civilización y de la democracia, la más dura de las batallas de que tiene noticia la humanidad".

"Por otra parte, la limitación de los mercados de exportación, que también es una consecuencia de este

conflicto, ha agravado la situación de los excedentes, aumentando a los que existían aquellos que siguen acumulándose por virtud de la interrupción del tráfico marítimo y de las restricciones en los transportes terrestres”.

Al hacer la enumeración de otros problemas que agravan las condiciones anteriores, continúa el señor Presidente: “No me detendré a considerar aquí las ideas que están en la mente de todos vosotros: la irregularidad de los créditos, el elevado costo de los trabajos de irrigación, el temor de los cultivadores a extender fuera de los límites habituales una producción que, al restablecer las antiguas competencias, la paz podrá convertir en nuevo factor de preocupación y, muy particularmente, la delicadeza del mecanismo que será preciso integrar a fin de que, sin caer en los errores de la autarquía, nuestros países estén en aptitud de satisfacer su propio consumo y de conciliar sus actividades en forma tal que aseguren, durante la guerra, la resistencia del Hemisferio y que nos coloquen, más tarde, en condición de auxiliar a los pueblos que han dejado exhaustos —en Europa, en Asia y en Africa— la acción de las dictaduras”.

Dice más adelante, al hablar de las actividades industriales y de las agrícolas: “Los pueblos agrícolas son, en lo general, pueblos de cuyo seno la civilización se propaga con fluidez incesante, plácida y armoniosa. Asegurando una producción sin intermitencias desmesuradas, la agricultura permite una acción profunda y de largo alcance, lo mismo en los tiempos de paz, en los que atenúa el desconcierto de los canjes, aminora las suspensiones rápidas del comercio y afianza la aptitud defensiva de la nación”.

“Vuestra Conferencia ha estudiado una serie de asuntos de valor técnico permanente: la clasificación de los suelos, la bacteriología con respecto a las cosechas, la conservación de las especies animales salvajes, la estadística y las condiciones de producción y distribución rural, la ingeniería del campo y los sistemas de irrigación”.

Marca un alto, el señor Presidente, a sus ideas de orden técnico y político, y concretando su pensamiento

en la fuente de vida de la humanidad, expresa: “La tierra es nuestra madre común. Su generosidad constituye nuestra riqueza más perdurable. Ella remunera nuestros esfuerzos con tal magnitud que nos enseña, en todo momento, la gratitud, el orden y la concordia. No creo que haya mejor lección de civismo que la que imparte, con su disciplina paciente, la sementera. Nada iguala la dádiva insigne del sembrador. Acercando al hombre a la más cordial de las realidades —la del contacto diario con la naturaleza— la agricultura consolida las tradiciones de la familia convirtiéndola en una fuerza de conservación regional, y da a las regiones un carácter propio, genuino y noble, de cuya combinación está hecha esencialmente la potencialidad magnífica de la Patria”.

Volviendo al aspecto político que necesariamente debía campear en una reunión continental, en los actuales momentos, cualquiera que haya sido su finalidad, y ya para terminar, expone: “La emancipación de América se debe, en parte muy importante, a los campesinos. Ellos fueron los que, dejando el azadón por la pica o por el fusil, integraron el núcleo más vigoroso de las legiones llevadas a la victoria por los héroes de nuestras luchas de Independencia. La tierra y la libertad han sido invariablemente, en nuestro Hemisferio, valores unidos y paralelos. Sin tierra, la libertad se transforma en un mero concepto jurídico carente de realidad. Pero sin la libertad, la tierra se esteriliza, pues por enormes que sean los elementos materiales acumulados por las técnicas de opresión, el mejor abono del surco será siempre —y en todas partes— la fe del cultivador en la capacidad redentora de su trabajo”.

“El sistema de esclavitud que las dictaduras pretenden establecer sobre el mundo no puede, por consiguiente, tener opositor más enérgico y decidido que el hombre libre de nuestros campos. De aquí que haya sido extraordinariamente oportuna vuestra reunión, ya que ha venido a fortalecer, en el plano científico y económico, las mismas premisas de conciliación, de confianza y de recíproco estímulo que inspiran nuestra política y que dan a la solidaridad panamericana su sentido humano más luminoso”.

Comentario Sobre la Conferencia

Pensando, desde luego, en la conveniencia de incluir una impresión directa y un comentario autorizado sobre la Conferencia, nada más oportuno ni apropiado que la voz del señor Secretario de Agricultura de los Estados Unidos, señor Claude R. Wickard, que dice lo siguiente:

A PENAS comenzamos a trabajar, pudimos darnos cuenta de la gran diversidad de opiniones que existían entre los concurrentes; ni más ni menos que lo que cabe esperar en una reunión de personas dedicadas al cultivo de la tierra. Muchas de nuestras discusiones se prolongaron hasta horas avanzadas de

la noche. Estas discusiones se distinguieron por el tono amistoso y franco que reinó en ellas. Pero al fin los 75 delegados de las 21 repúblicas americanas lograron pasar 76 resoluciones sin que hubiera disensiones de ningún género. Este hecho es bien significativo y sirve para demostrar que existen pocas diferencias —o quizá ninguna— en lo que se refiere a los problemas agrícolas. Nadie escapó el ambiente de amistad interamericana que reina actualmente, y esto, no obstante los infatigables esfuerzos que hacen, sin cesar, nuestros enemigos para crear disensiones entre las naciones del Hemisferio Occidental”.

“El fin primordial de la Conferencia era tener un intercambio de ideas en el campo de la ciencia, así como estimular la cooperación en las investigaciones técnicas y científicas. Considerada desde este punto de vista, la Conferencia fué verdaderamente interesante. Tanto los peritos agrícolas, como los científicos, presentaron numerosos estudios y contestaron a preguntas”.

Frecuentemente se puso de relieve el hecho de que los eruditos de diferentes naciones habían llegado a conclusiones semejantes o bien que tenían algo muy importante que aportar.

La Conferencia se ocupó de una gran diversidad de asuntos de carácter científico, de los cuales sólo puedo hacer mención de varios: planicultura y enfermedades de las plantas, problemas relacionados con los insectos nocivos. También se suscitaron polémicas acerca de lo que podría denominarse sociología rural; respecto a problemas relativos a la alimentación e higiene; a viviendas de las poblaciones rurales y a la creación de centros sociales y culturales para las mismas.

De allí se pasó, casi sin darse cuenta, al terreno de la economía, tratando asuntos relativos a la propiedad y al arrendamiento de tierras; a los créditos para los agricultores; remuneración equitativa de los productores agrícolas y distribución de los excesos de la producción. Con frecuencia nos engolfábamos en discusiones que rayaban en el campo de la política internacional tales como la división de mercados para las cosechas de azúcar, algodón, cereales, etc. A menudo se pasaba de un asunto científico a las discusiones sociales, económicas y políticas, como sucedió en el caso del caucho.

La cuestión del caucho vino a despertar un interés tan intenso en el seno de la conferencia como el que existe en los Estados Unidos. Como todos sabemos, este país ha estado cooperando activamente en el desarro-

llo de la producción del caucho en las regiones tropicales de las Américas. Estamos, actualmente dedicados a un trabajo conjunto de investigación tratando de hallar mejores variedades y métodos de cultivo así como regiones más apropiadas para el mismo.

El fin principal de todos estos trabajos, es, naturalmente, obtener la mayor y más eficiente producción posible. Al mismo tiempo hay otros muchos problemas que nos van saliendo al paso, como el de interesar a personas para que se trasladen a los trópicos a cuidar de dicha producción. Todo esto comprende, como es de suponer, problemas relacionados con el alojamiento, alimentación, transportación y asistencia médica de dichas personas.

También es muy justo que los países dedicados a la producción de caucho reciban alguna garantía en lo que se refiere a la salida de este producto. Los delegados de aquellos países hacían, repetidamente, la misma pregunta: ¿Sería cuerdo dedicarse de lleno a la producción del caucho natural destinado al consumo de los Estados Unidos, sabiendo por otra parte que se hallaba nuestro país dedicado a un programa de proporciones considerables para la producción del caucho sintético? Y se preguntaban si seguiríamos produciendo caucho sintético aunque el costo del producto sintético fuese más elevado que el del natural.

Las anteriores preguntas no son sino las mismas que se harían nuestros propios agricultores en circunstancias semejantes. Nosotros no nos encontrábamos preparados, como es de suponer, a dar una exacta respuesta a tan compleja cuestión, pero hicimos observar que el Gobierno de los Estados Unidos mantenía un gran control adecuado sobre las fábricas de caucho sintético, en la creencia de que no deben operar bajo la protección de una valla de tarifas que traigan como consecuencia la carestía de este importante artículo para los consumidores estadounidenses y la perturbación del comercio con nuestros vecinos al sur del Río Grande.

No me cabe la menor duda de que la mayor parte de las otras naciones americanas tienen los medios para producir artículos que nosotros necesitamos.

Tampoco abrigo duda alguna de que nosotros, por nuestra parte, podemos producir muchas cosas que ellos necesitan. Así pues, parece lógico el que nos reunamos con el fin de elaborar planes encaminados a fomentar la producción y el intercambio de estos artículos, aparte de que, mediante tales conferencias, se puede llegar a fomentar en este hemisferio la solidaridad que tanto anhelamos para el presente y para el porvenir.