



II JORNADAS VENEZOLANAS DE RIEGO

CARACAS

22 AL 28 DE MAYO DE 1966



evolución histórica del riego en venezuela

TOMO I

por:

ing. jaime arévalo jiménez

unidad de asesoría

Trabajo : I-9

EVOLUCION HISTORICA DEL
RIEGO EN VENEZUELA 1930-64



Por Ingeniero :

Jaime Arévalo Jiménez

evolución histórica del riego en venezuela - 1938 - 1964

a los funcionarios de la división de operación y mantenimiento, creadores de la metodología nacional del funcionamiento de los sistemas de riego.

a maría waleska, jaime josé y carmen rosa , con amor.-

Ing. jaime arévalo jiménez

Caracas, mayo de 1966.

AGRADECIMIENTO :

La realización del presente Estudio, solo ha sido posible debido a las facilidades otorgadas por la Oficina de Archivo y Planoteca de la Dirección de Obras Hidráulicas y la Biblioteca del Despacho de Obras Públicas, en sus encargados señores : Augusto Montes y Carlos Arreaza respectivamente.

Al Ing. Agr. Jorge Astorga Cartes, Jefe de la División de Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Riego.

Y por la decidida y desinteresada colaboración al : Profesor Darío Velásquez Espinoza, quien lo revisó parcialmente; Técnico Estadístico Pedro Acosta Matute, quien asesoró la elaboración de las series de estadísticas usadas; señores : Norma García Leoní, Oscar Hernández, Johnnes de Welkker, Fernando Arévalo e Hipólito Rodríguez, por la elaboración y cálculos de los diversos cuadros, diagramas y gráficos; señoras Elina de Castro Palacio, Carmen Sarmiento de Rodríguez, y señorita Aliria Elvira Macias por la mecanografía del texto; señores: Lucas Carrasco y Francisco Arria, por su impresión; señores; Laureano Prada y Angel Massó, por la elaboración de los dibujos y gráficos, y señores : Germán Ortiz y Carlos Escobar, por las reproducciones y reducciones fotográficas.

El autor a todos ellos, hace manifestación de su más elevado aprecio y gratitud.

Caracas, Mayo de 1966. -

JAJ. -

RESUMEN

En el presente trabajo se hace un recuento histórico de la política de riego realizada por el Gobierno Nacional desde 1938 a objeto de obtener una visión científica de la labor realizada en el pasado, con el fin de proporcionar los medios necesarios para su evaluación y orientación a la presente y futuras generaciones.

Se considera que la labor realizada y por realizar en este campo es necesaria para auspiciar y generar el desarrollo de la economía en su conjunto.

El presente estudio se acompaña de las series estadísticas obtenidas de una seria investigación y análisis de los hechos ocurridos y se considera que gran parte de ellas por primera vez se publican y se ponen al servicio de los estudios de la economía agrícola.

El estudio ha sido dividido en cinco (5) capítulos, iniciándose con una breve introducción explicativa de la metodología, de los propósitos y de su alcance.

El primer capítulo se inicia con una corta exposición sobre el riego en época colonial, prosiguiendo con una narración a gran visión del riego por gestión del sector privado y termina con una análisis del importante documento titulado "Consideraciones básicas para la Elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" punto de partida del planeamiento de la política de riego en Venezuela y de las revisiones y actualización a que ha sido sometido.

El tercer capítulo se refiere a la descripción pormenorizada de los distintos períodos en que se ha dividido la gestión del riego en nuestro país de 1938 a 1964, señalando las inversiones realizadas por lapso y consideraciones sobre los aspectos resaltantes de cada período.

El tercer capítulo se refiere a un análisis crítico de la labor ejecutada en la cual se exponen los factores limitantes que han incidido afectado y entrabado su desarrollo.

El cuarto capítulo es un análisis somero de la Programación - 1965-68.

En el quinto capítulo contiene las conclusiones y recomendaciones que se derivan del estudio en general.

JAJ/ec.

EVOLUCION HISTORICA DEL RIEGO EN VENEZUELA (1938-64)

para desentrañar la perspectiva hay que analizar el pasado. la historia es un instrumento indispensable de la - ciencia social y fundamentalmente, de la economía. la sociedad es tal porque tiene una historia, es decir, una - incorporación del proceso de su vida, - de la razón de su cambio, de la lucha por su ser y por su permanecer. somos por que fuimos y seremos porque somos. para entender lo que ocurre - en nuestra sociedad de época-matriz - donde palpita la vida de la sociedad fu tura - es necesario el conocimiento - científico del pasado. mediante este conocimiento se puede llegar a diagnos ticar las profundas transformaciones - que en cada gran jalón histórico sufre la estructura de la sociedad, por lo que la historia puede esquematizarse como una sucesión de modelos estructurales entre los cuales el capitalismo y el socialismo coexisten en el mundo de hoy, en las vecindades de un desenlace que no puede menos que conmover la entera contextura de la humanidad.

d.f. maza zavalá

0. INTRODUCCION :

El interés totalmente espontáneo de preparar la presente mo nografía surgió como consecuencia del haber intervenido en 1960, co mo coautor con el Ing. Civil Fernando Key Sánchez y el Ing. Agr. - Jorge Astorga Cartes, en la 2da. revisión y la 1ra. actualización he cha al denominado "Plan Nacional de Irrigación (1950-70)" y principalmente con motivo de la elaboración de las Memorias de la Direc ción de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas desde -

el año 1962, en colaboración con los Ingenieros Civiles Juan Félix Ledezma Zamora y Jorge Mancilla, trabajos en los cuales se pudo comprobar la existencia de las más absoluta dispersión y anarquía de las cifras, lo cual impide la constitución de series estadísticas útiles, requeridas para realizar así sea el más simple de los análisis económicos, entabando - las más de las veces e impidiendo en otras ocasiones, la realización de planeamiento, programación, evaluaciones; el análisis de factibilidad económica y de costos unitarios; la realización de inversiones en activides y obras; el establecimiento de responsabilidades; el control de los - programas, etc.

Los resultados de la presente investigación están destinados a constituir los lros. capítulos del trabajo que sobre la Política Nacional de Obras Hidráulicas para Mejoramiento de Tierras Agrícolas, estoy en la - actualidad desarrollando, y su resumen estaba previsto a ser incluido en la edición de la reelaboración del Plan Nacional de Obras Hidráulicas, actualmente en proceso de redacción.

Sin embargo, se ha decidido autorizar que se adelante su publica--ción como volumen separado por tres (3) razones fundamentales que de - seguida se exponen: 1°) evitar la posibilidad de perder la oportunidad - de contribuir en alguna forma, por pequeña que ella sea, a la necesaria, inevitable e inaplazable discusión y análisis, o sea por la fase de la deliberación consciente y racional a que, en todos sus ámbitos deberá ser sometida la política de obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agricolas con motivo de la celebración de las 2das. Jornadas Venezolanas de Riego y en razón de encontrarse en un estadio histórico abierto a todas -

las posibilidades, en búsqueda de respuestas en un plano más elevado y llenas de una comprensión más completa de su problemática, caracterizada por la alta complejidad que le es inherente a su programación, a objeto de lograr el desarrollo de un acuerdo básico y la formulación de los lineamientos básicos de su definición - de los cuales aún hoy se carece. En este sentido lograr el mayor consenso, significa de por sí, la remoción de uno de los principales obstáculos que tanto interna como externamente ha venido incidiendo en forma negativa en el desarrollo de diversos aspectos de las políticas de aprovechamiento hidráulicos con fines agrícolas.- Un aplazamiento en la divulgación del texto hacía correr el riesgo innecesario que se perdiera la oportunidad, y quizás para siempre de la más autorizada tribuna; 2°) lograr la divulgación de las series de estadística elaboradas cuyo conocimiento es de necesidad impostergable, como ya ha sido expuesto; y 3°) dar cumplimiento, en lo que a este sector específico concierne y corresponde, a la decisión del ciudadano Ministro de Obras Públicas de transformar la Memoria y Cuenta del Despacho de una simple recopilación de diversas informaciones de carácter eminentemente descriptivo en las que eran expuestas las actividades del Despacho de Obras Públicas sin mayor profundidad y carentes del menor análisis y discusión, en un serio instrumento de programación cuya señalada y primordial importancia se deduce con sólo apuntar que a través de este Organismo la Nación invirtió en 1964, el 68% (1) de la inversión total en construcción del sec-

(1) Informe Económico del Banco Central de Venezuela, correspondiente al año 1964. Incluye la de los Institutos Autónomos adscritos al Despacho de Obras Públicas: Banco Obrero e Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

tor público y el 20,47% (2) de la totalidad del Gasto Público Nacional - y de evaluación económica de las realizaciones de las políticas que en materia de obras públicas tiene encomendada su ejecución, en los múlti- - ples planes destinados a proporcionar país la infra estructura que el desarrollo nacional exige en los aspectos relativos a los programas nacionales de: obras hidráulicas; edificaciones:- médico asistenciales, de - educación, carcelarios, de defensa y diversas; cartográficas, vialidad: carreteras, puentes, autopistas, túneles, puentes, puertos y aeropuertos, planeamiento urbano: recreacionales, parques y establecimientos viales, vivienda; y dotación de agua potable y alcantarillado a las poblaciones del país que cuenten con más de 5 mil habitantes.

El haber dedicado el ejercicio profesional en forma casi exclusiva a las actividades reativas al desarrollo de los recursos hidráulicos con fines agrícolas en Venezuela y el estar participando en sus realizaciones, hizo obligante, a fin de no caer en un subjetivismo que era previsible, 1º) no presentar ninguna exposición basada exclusivamente en la propia experiencia sin su previo confrontamiento con documentación de inobjetable contenido; 2º) obtener las deducciones que se exponen - en el texto exclusivamente del análisis objetivo de los cuadros, gráficos, y series estadísticas a los efectos elaborados; 3º) evitar lo anecdótico, lo informal y lo ocasional; y 4º) acentuar en forma decidida el carácter técnico de su contenido, todo lo cual le imprime su característica.

(2) Gacetas Oficiales de la República de Venezuela de los Nos. y fechas siguientes: 270, extraordinaria (23 de agosto de 1963); 27450 (2 de mayo de 1964); 27516 (28 de agosto de 1964); 27523 (28 de agosto de 1964); 27532 (31 de agosto de 1964); y 27552 (6 de octubre de 1964).

tica fundamental: la de ser una monografía de elevada objetividad, requi
sito exigido para poder ser considerado como documento de consulta, pe-
ro no significando todo lo anteriormente expuesto que su contenido sea i-
nerte, sino que por el contrario, lo que constituye otra de sus característica
s es la de ser profundamente polémico - concebido para suscitar discu-
sión constructiva - ya que su estructuración general dentro del complejo
contexto que lo enmarca así lo determina en forma inexorable, y al no ha-
ber considerado conveniente sacrificar por una exposición más elaborada
el ataque directo a los problemas debido a que los temas son propicios a
discusión de grupos, trasladándose más directamente las ideas esencia-
les.

Por último, el sustentar de manera definitiva que el aprovechamien
to de los recursos hidráulicos para mejoramiento de tierras agrícolas no
es una alternativa más - similar a cualquiera otra como algunos técnicos
sostienen, destinada a promover el desarrollo del sector agrícola y a ele
var la productividad de las tierras - sino que es la estrategia de impres-
cindible y previa ejecución para obtener el crecimiento sostenido de la e-
conomía nacional y el desarrollo económico del país en su conjunto, ya -
que lo que tiene ocurrencia en el sector agrícola a su vez condiciona par
te substancial de la expansión de los restantes sectores, debido a las in-
ter-relaciones de la dinámica económica; y destinada a obtener el autoa-
bastecimiento en la producción agrícola - requisito primordial de la au-
téntica soberanía - sobre todo en los rubros de la alimentación popular,
ya que un pueblo hambriento no será nunca un pueblo totalmente sobera-
no, constituye la tesis fundamental de este trabajo e impone la cuarta y

última de las características prevalecientes, las que definen al presente documento, como es la de acentuar los aspectos, proyecciones e incidencias adversas y negativas en el planeamiento, programación y ejecución de la política de obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas, a objeto de evitar que sean repetidas, y que el análisis objetivo de su evolución histórica proporcione los elementos conceptuales que se proyecten en la racionalización y perfeccionamiento sistemático del Plan,

El presente trabajo ha sido desarrollado en cinco (5) secciones tituladas : 1. - El Programa Original, denominado El Plan Nacional de Irrigación (1950-70), en le que se hace una revisión y actualización de sus metas de: población, producción de rubros agropecuarios de acuerdo a la dieta adoptada, demanda y consumo de productos agropecuarios y áreas a beneficiar con obras de riego y de saneamiento de tierras en relación con los rendimientos viables; 2. - La Ejecución de la Programación 1938-64, en el que se describen los cinco (5) estadios en que han sido clasificados los períodos en la ejecución del programa, señalando los aspectos más significativos de cada período y presentando una revisión preliminar de la política de obras hidráulicas con fines agrícolas, y el cual será completamente en los capítulos siguientes : las inversiones hechas en cada lapso, en forma discriminada; 3. - Análisis Crítico de la Política de Obras Hidráulicas para Mejoramiento de Tierras Agrícolas de Venezuela, realizada en el lapso 1938-64, en el cual se hace un extenso estudio crítico y se señalan los factores negativos de mayor importancia en lo que se refiere a: la dispersión y desorganización de los aspectos legales, e institucionales, la distribución y tenencia ina

deuada de las tierras beneficiadas por las obras de riego y de saneamiento; pobreza de las realizaciones en materia del desarrollo y aprovecha- -
miento; la ausencia de evaluaciones económicas previas; los déficit en las
magnitudes de las inversiones; la carencia de adecuada asistencia técnica
en riego; la falta de suficiente investigación en la ciencia del riego; el va-
cío existente de programas acertados de extensión agrícola; la necesidad
de proporcionar suficiente y oportuno crédito supervisado; 4. - El Actual
Programa 1965-68, en el que se presenta el análisis somero de la actual
programación a corto plazo; y 5. - Resumen, Conclusiones y Recomendaci
ones, se hace un resumen y se presentan en forma ordenada las conclusi
ones y recomendaciones que de su contenido se derivan.

I. EL PROGRAMA ORIGINAL DENOMINADO EL "PLAN NACIONAL
DE IRRIGACION 1950-70"

el hambre reinante en las tierras su
damericanas es una consecuencia de -
su pasado histórico; la historia de su
explotación colonial de tipo mercantil,
desdoblada en sucesivos ciclos de eco-
nomía destructiva o, por lo menos, de
desequilibrio de la integridad económi-
ca del continente: el ciclo del oro, el
ciclo del azúcar, el ciclo de las pie-
dras preciosas, el ciclo del café, el -
ciclo del caucho, el ciclo del petróleo
durante cada uno de estos ciclos ve
mos una región entera absorbiéndose
íntegramente en el monocultivo o en -
la explotación de un solo producto, ol
vidándose de todo y limitando de este
modo, las riquezas naturales y las po
sibilidades de abastecimiento de la re
gión.

josué de castro.

la mesa del pobre es escasa, pero
el lecho de la miseria es fecundo.

adagio popular.

Nuestro país no se caracterizó por cierto por haber sido asiento de
ninguna civilización y cultura indígena de importancia, como fue el caso
México y Perú y por lo tanto no puede mostrar aportes apreciables o sig-
nificativos en materia del riego y el drenaje, aunque es necesario expo--
ner que el riego no fue introducido en Venezuela por los españoles, ya --
que los indios caquetíos en las Costas de Curiana tenían algunas explota-
ciones agrícolas bajo riego, lo mismo en el área donde fue posteriormen-
te ubicada la población de Coro.

Los principales cultivos bajo riego durante este período fueron el cacao, la caña de azúcar, el tabaco y el arroz.

La presencia de grandes sequías impulsó a los colonizadores españoles en el sentido de que las ciudades estuviesen dotadas de agua y los campos vecinos fueran regados, dando origen a la construcción de incipientes acueductos y de algunas pequeñas obras de riego que sirvieron para consolidar los centros poblados establecidos. No obstante, la generalidad de nuestra agricultura ha venido siendo de secano y por tanto sometida a las contingencias climatológicas, las cuales en general son fuente de pérdidas de las cosechas en casos de sequía o sufren daños provocados por inundaciones durante los períodos de fuertes inviernos..

Vestigios y restos de estas obras coloniales pueden todavía observarse en los valles de Aragua y del Tuy y en las vecindades de los poblados de Cuíbor y Cumaná en los Estados Lara y Sucre, respectivamente y en las estribaciones de la Cordillera Los Andes y de la Costa.

El período comprendido entre el descubrimiento de nuestro país y 1938 puede catalogarse de lapso "prehistórico de riego en Venezuela".

El precario desarrollo y aprovechamiento del riego durante este lapso estaba íntimamente ligado y enmarcado en el desenvolvimiento económico y agrícola del país y en función de su desarrollo, influencia del medio ambiental, de la población existente y de su distribución.

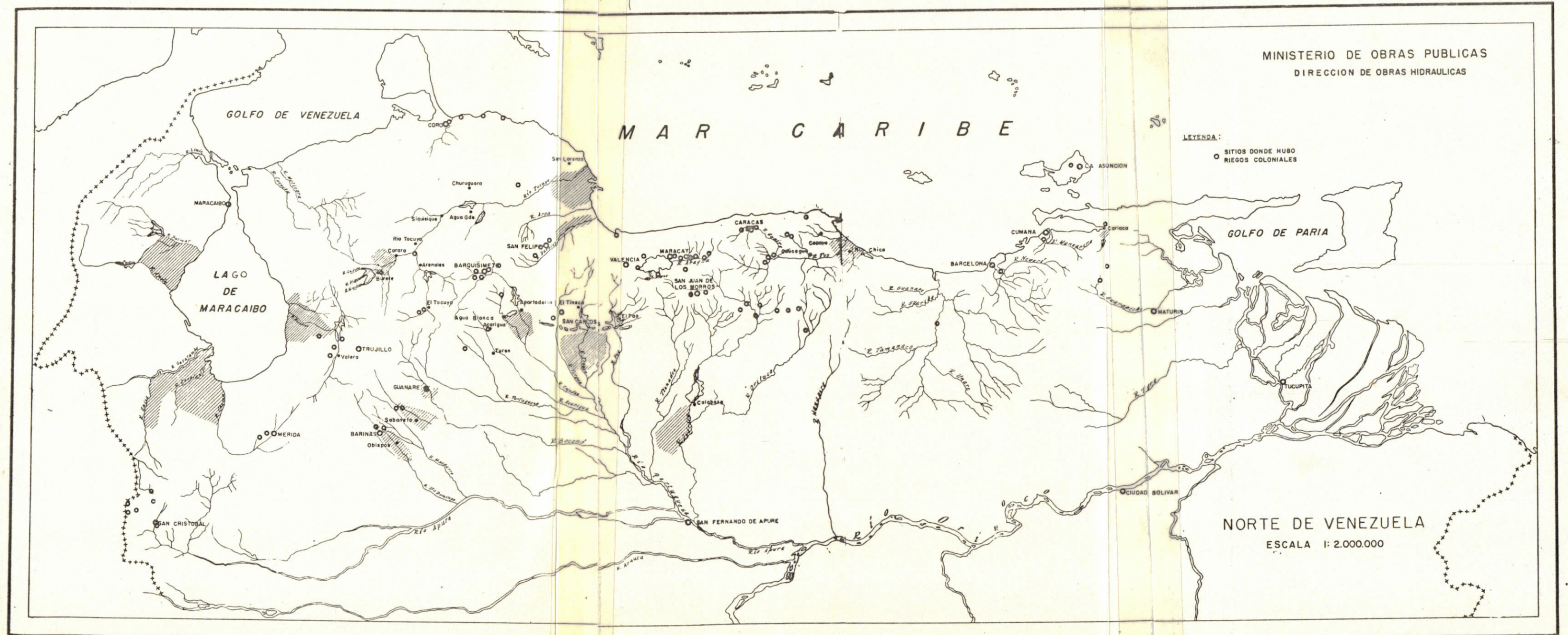
En los comienzos del siglo XVII la situación en general de la colonia es precaria y en consecuencia la agricultura sobre la cual giraba y orientaba la economía del país no era muy voyante y la población vivía -

en su mayor parte del cultivo del cacao y del contrabando el cual constituía los verdaderos ejes de la economía, en el cuadro siguiente se muestra el

APROVECHAMIENTOS BAJO RIEGO EN LA EPOCA COLONIAL

Fuente de Abastecimiento	Cultivos Principales
Río Mitare	Caña de azúcar, frutales
Río Coro	Caña de azúcar
Río Gueques	Caña de azúcar
Río Tocuyo	Caña de azúcar
Río Curarigua	Caña de azúcar, cacao y plátanos
Río Morere	Cacao, plátanos, maíz
Río Turbio	Cacao
Río Aroa	Cacao
Río Tucuragua	Cacao
Río Cabria	Cacao, maíz, yucas y plátanos
Río Taría	Cacao
Quebrada Aiboa	Cacao y caña de azúcar
Río El Salado	Cacao
Río Morón	Cacao, maíz y plátanos
Río Aragua	Cacao, caña de azúcar y trigo
Río Maracay	Cacao, tabaco, caña de azúcar y frutales
Río Tapatapa	Cacao y tabaco
Río Mariara	Añil
Río Guacara	Cacao y caña de azúcar
Río Cabriales	Caña de azúcar y frutales
Río Mariara	Cacao, caña de azúcar y frutales
Río Güigue	Cacao y caña de azúcar
Río Tuy	Cacao y caña de azúcar
Río Guarenas	Caña de azúcar
Río Guaire	Café, caña de azúcar, maíz, arroz y legumbres
Río Manzanares	Frutales
Río Guárico	Pastos

Fuente : "Contribución al Estudio del Riego durante la Colonia", cuyo autor es el Ing. Pedro Palacios Herrera. - Memoria de las Iras. Jornadas Venezolanas de Riego.



En el siguiente plano se muestra la ubicación de las distintas zonas donde fueron ubicados aprovechamientos hidráulicos con fines agrícolas - en época colonial.

Algunos Aspectos de la Actividad Privada en el Riego en Venezuela

Hasta la presente fecha las magnitudes de las áreas bajo riego debido a la acción de las empresas privadas sobrepasa a las de las puestas - por la acción oficial, así es como se estima que el área bajo riego por la acción privada alcanzaba en 1960 a 260.000 Ha. beneficiadas con la dotación del riego, aunque debe ser señalado que los sistemas empleados en la mayoría de los casos son rudimentarios.

El desarrollo agrícola en Venezuela ha estado ligado y en función - de las disponibilidades de agua y así se puede observar los desarrollos - del Tocuyo, el valle de Caracas, los valles de Aragua y Carabobo y los - valles del Tuy y el Turbio.

Las fincas poseen derechos de aguas de las que nacen en ellas o participan con derechos de los cauces de los cuales sea ribereña. Es muy - antiguo el origen de estos derechos, los cuales fueron obtenidos durante la época de fundación de las fincas o adquiridos por compra a los otros - vecinos ribereños.

Se acostumbra a que cada ribereño construya una toma en un lugar de las márgenes del río o en otros casos varios agricultores se reúnen - para construir una toma grande que abastece varias fincas, siendo el agua conducida por una acequia o buco que recorre a lo largo de las haciendas y de la cual cada uno de los propietarios desvía la parte del caudal -

que le corresponde por derecho. Los gastos de mantenimiento del conjunto toma y acequia lo hacen entre todos los copropietarios y cada uno de los que cuenta con derecho de riego está en la obligación de conservar el tramo que atraviesa su finca. El reparto de los caudales de riego se hace en la generalidad de los casos por días de riego o en base a un reparto proporcional de los volúmenes de riego que conducen la acequia.

La utilización de técnicas más avanzadas en la agricultura y la explotación intensiva de cultivos ha requerido mayores caudales de los que generalmente conducen nuestras corrientes en el estiaje, lo que ha obligado hacer a los propietarios agrícolas nuevas y mayores inversiones para la explotación por medio del bombeo de fuentes subterráneas. Del mismo modo ha quedado rezagada la evolución del derecho de aguas y en general se puede afirmar que las bases jurídicas del uso de las aguas son atrasadas y entraban su aprovechamiento, siendo en muchos casos origen y fuentes conflicto, ya que los usuarios de aguas de riego, no cuentan con ningún instrumento legal específico que rijala materia.

No cabe duda de que en la baja productividad agrícola del país intervienen diversos factores negativos tales como inadecuada tecnología, falta de conocimientos técnicos. Pero una parte importante es debido a razones exclusivamente de escasez e irregularidad de las lluvias, ya que en efecto la disponibilidad suficiente de agua durante todo el año permite riego dentro de un área en explotación cercana al 1.4 millones de hectáreas, o sea sólo el 1,86%.

Por otra parte el sector privado está contribuyendo al estudio del riego en la siguiente forma :

1. Servicio Shell para el Agricultor estudios de drenajes y salinidad.
2. Servicio Agronómico de los Cañicultores del Estado Aragua.

- a) servicio pluviométrico
- b) análisis de calidad del agua utilizada en el riego
- c) survey de los suelos de la zona
- d) experimentación en: determinación de láminas de riego; nuevos sistemas de aplicación de los caudales de agua; distribución del agua; construcción de drenajes; y preparación de personal; y
- e) investigaciones especiales: mejoramiento de la producción por hectárea de la mayoría de los cultivos, la adopción de rotaciones culturales adecuadas y sustituir cultivos de bajo valor por otros más valiosos permitiendo con ello mejorar los ingresos unitarios por hectárea. Es así como un promedio de ingreso por hectárea de secano en sabanas es de solo Bs. 600 mientras que el valor medio en áreas de riego es de Bs/Ha. 2.000 y que el capital invertido en obras de riego produce un incremento de la producción que generalmente se refleja en un mejoramiento de cerca del 60% del coeficiente producto-capital, es por esto de lamentar que sólo se tenga actualmente 260.000 Ha. bajo riego. Evaluación de los re cursos hidráulicos subterráneos; determinación de mejores

zonas de perforación, estudios para mejores prácticas de perforación y selección de materiales, tuberías, ranuras, grava, etc.

LA GESTION OFICIAL EN MATERIA DE RIEGO

El inicio de la gestión oficial destinada a la obtención de los aprovechamientos hidráulicos con fines agrícolas data de 1938. Comenzada en forma por demás tímida, para los años comprendidos entre 1938 a 1949 - se concretó a comenzar los estudios y a la realización de unos pocos y aislados sistemas de riego y de saneamiento de tierras agrícolas, careciendo del planteamiento y programación a corto y a largo plazo requeridos, y sin la debida confrontación y adecuación con el sector que lo enmarca.

Es a partir del mes de febrero de 1949, con la publicación de importantes documento titulado "Consideraciones Básicas para la Elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período de 1950-70" (1), cuando comienza la verdadera racionalización y el planteamiento de la política nacional de obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas.

La preparación de la programación original del sector, a pesar de los defectos y errores que serán expuestos y discutidos en el Capítulo 3, denominado Análisis Crítico, demuestra por parte de sus autores un amplio conocimiento de la problemática de la economía nacional y una visión de conjunto con proyecciones al futuro del país.

(1) Cuyos autores son los Ingenieros Civiles : Pedro Palacios Herrera y Fernando Key Sánchez e Ingenieros Agrónomos : Alberto Fernández Yépez y Gustavo Padilla.

Es así como con el transcurso de los años el Plan Nacional de Obras Hidráulicas para Mejoramiento de Tierras Agrícolas ha venido a resultar - hasta el presente, el más importante programa de acción del Despacho de Obras Públicas, debido primordialmente a que :

"La alimentación del pueblo es en todos los países; la primera y fundamental preocupación de sus gobernantes y tiene por derecho primordial sobre los demás problemas que necesariamente deben atenderse para lograr el desarrollo armónico de cada una de las naciones" (2)

o como se expone muy acertadamente en el Informe titulado : "El Planeamiento como Instrumento del Desarrollo Económico". "La autosuficiencia en alimentos es el más esencial requisito básico para la población, un país debe laborar por volverse autosuficiente en cuanto a alimentos se refiere, luchando por esto hasta el máximo de sus posibilidades. Tal cosa no solo reducirá las importaciones, sino que asegurará también el suministro adecuado de alimentos en las ciudades donde la población crecerá por fuerza con la industrialización (3).

-
- (2) Los Recursos Hidráulicos de México y su Relación con los Problemas Agrícolas y Económicos del País. Proposición para Establecer las Bases de su Planeación y Desarrollo Futuro. Secretaría de Recursos Hidráulicos (septiembre de 1961) por los Ings. Alfredo E. Colin Varela, Luis Zierold Reyes, Jorge J. Pedrero, Alfredo Beceril Colin y el Médico Veterinario Pablo Zierold Reyes). (Septiembre de 1961).
- (3) Cuyo autor es el Dr. Tomás Enrique Carrillo Batalla, ponencia sustentada ante la X Convención Anual de Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia. (ASOVAC).

Y adicionalmente en razón a: 1) la magnitud de las inversiones que son requeridas; 2) a la complejidad que le es inherente; 3) a los objetivos que persigue; y 4) primordialmente, a la importancia de su significado para la economía nacional en todo su conjunto.

Se ha considerado de interés transcribir textualmente un extracto de las Consideraciones Finales con que fue presentado el "Plan Nacional de Irrigación 1950-70"

"El Ministerio de Obras Públicas consciente de la importancia capital del estudio, construcción y desarrollo del riego para el incremento de la producción a gropecuaria del país, base de la solución del grave problema de abastecimiento nacional y de construcción de una economía nacional más sólida y menos dependiente de las contingencia derivadas de una riqueza temporánea y no controlada directamente como es el de la producción petrolera; consciente de que una labor de tan señalada importancia y considerable magnitud debe estar encuadrada dentro de los planes de largo alcance que precisen los objetivos que han de ser logrados y la parte de él por ser cubierta en cada etapa y en cada año de trabajo, inició enero del año 1948, por intermedio de la Dirección de Obras de Riego, estudios e investigaciones destinados a establecer las bases sobre las cuales pueda -- ser definido y formulado un plan nacional de irrigación para ser cubierto en el período 1950-70".

1.1 Elementos Conceptuales de la Política de Obras Hidráulicas para -
Mejoramiento de Tierras Agrícolas en Venezuela.

La puesta bajo riego de una zona incide en el incremento de la superficie bajo cultivo mediante el aprovechamiento de tierras vírgenes o deficientemente explotadas, y con el aumento en la productividad de las actuales zonas agrícolas de secano, ya que las obras hidráulicas disminuyen los riesgos de los factores meteorológicos fluctuantes, venciendo la sequía y evitando las inundaciones, que tanto contribuyen a la disminución y pérdida de las cosechas. Es decir, que con las obras de riego se logra un aprovechamiento intensivo del suelo y una rotación más acelerada del circulante, quedando reducida la preponderancia de los gastos generales en los costos de la unidad de producción, que son capítulo de importancia de las actividades agrícolas. Esta preponderancia se incrementa con una producción deficiente o irregular cuando la capacidad productiva permanece ociosa por períodos largos, como es el caso de las explotaciones agrícolas de secano.

La complejidad del mercado agrícola, es una elevada proporción, una función de la contradicción entre una demanda continua y una oferta estacional. La agricultura de riego atenúa el problema al distribuir la oferta, ya que prácticamente se puede producir durante todo el año, y por lo tanto, se simplifica la magnitud de las necesidades de almacenamiento.

Adicionalmente, aunque no de menor importancia, las obras de riego logran la fijación del agricultor nómade, al eliminar la e

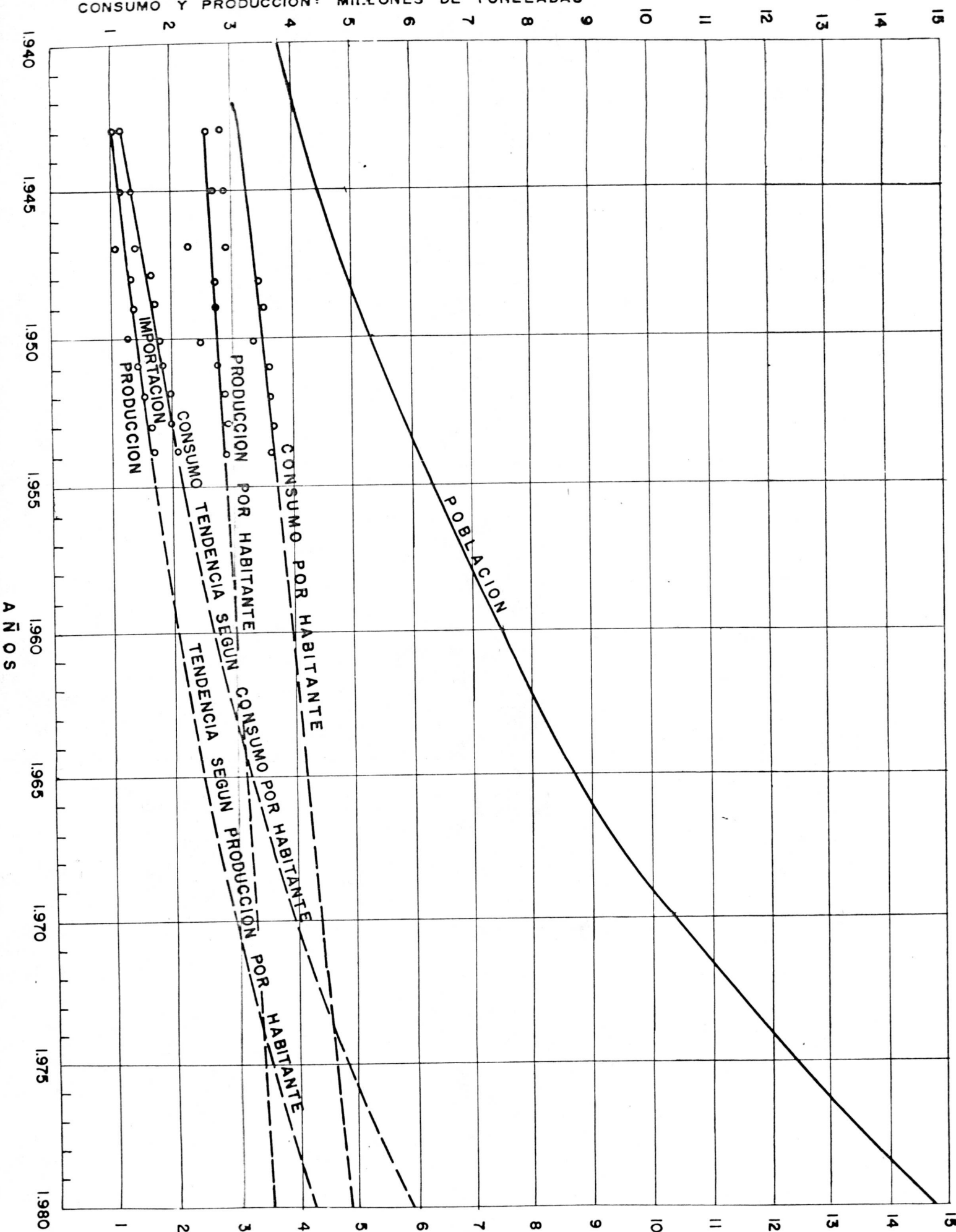
poca ociosa de desempleo estacional lo cual se proyecta en una mayor efectividad en los programas educativos y en la preservación del núcleo y de la estructura familiar.

1.2 Análisis Descriptivo del Plan Original.

En síntesis, la sustentación del Plan Original, que por cierto constaba de cuatro (4) partes, estaba en función del cálculo de una dieta adecuada - de 350 Kg/per cápita - para alimentar la población venezolana estimada para 1980 - de 7.500.000 habitantes - lo que determinaba la magnitud de la demanda para cuya satisfacción se hacía necesario producir determinado volumen de alimento, requiriéndose poner, por lo tanto, bajo explotación con riego un área de cultivo calculada de acuerdo con los rendimientos unitarios factibles de obtención para cada rubro de producción en un lapso de años determinado - 1.300.000 Ha. entre bajo riego y saneadas en un período de 20 años - y cuyas conclusiones para cada una de las partes que lo constituyen, se exponen de seguida :

- 1.2.1 la 1ra. parte del estudio denominada "Estimación del Crecimiento de la Población de Venezuela", llega a las conclusiones siguientes :

POBLACION: MILLONES DE HABITANTES
 CONSUMO Y PRODUCCION POR HABITANTE: CENTENARES DE KG
 CONSUMO Y PRODUCCION: MILLONES DE TONELADAS



1°)	crecimiento de la población vene- zolana para 1970, según se dedu- ce de los incrementos intercensa- les	7.000.000 Hab.
2°)	crecimiento adicional por inmi- gración y elevación del ritmo de crecimiento vegetativo	<u>500.000 Hab.</u>
	Población estimada de Vene- zuela para 1970	7.500.000 Hab.

Ahora bien, la estimación de esta población venezolana de habitantes se quedó sumamente corta frente a la realidad de - nuestro actual crecimiento demográfico calificado hoy de explosi- vo - pues de acuerdo con el IX Censo Nacional realizado en - - 1961, al haberse solo cumplido el 55% del período establecido, - se obtuvo que la población del país, era de 7.523.999 habitantes, es decir, que ya había sido sobrepasada la estimación hecha en - el Plan Original de 7.500.000 habitantes para 1970, y se conside- ra que de acuerdo con las proyecciones de población recientemen- te calculadas, para 1964 cuando se habría cumplido solamente el 70% del lapso, Venezuela sería de 8.426.800 habitantes o sea, - que existiría un déficit de 926.800 habitantes y para 1970, fecha de conclusión del Plan Original, habrán 10.398.907 habitantes, - lo que significa que se habría elevado el déficit a 2.898.907 ha- bitantes, situación que se muestra en el Gráfico N° 1 Demanda

EVOLUCION DE LA POBLACION VENEZOLANA 1787-1961 Y LAS
PROYECCIONES ESTIMADAS PARA EL LAPSO 1961 - 1981

AÑOS	V E N E Z U E L A	
	HABITANTES	FUENTE U ORIGEN
1787	333.110	Castro y Arros
1800	780.000	Humboldt
1802	728.000	Depons
1807	975.972	Dausión de la Vaise
1810	825.000	Hall
1810	800.000	Restrepo
1810	802.130	Humboldt
1814	786.000	Aurrecoechea
1816	758.259	José Domingo Díaz
1823	766.100	Humboldt
1825	659.633	Restrepo
1825	725.000	Humboldt
1835	706.633	Codazzi
1838	1.047.760	Cajigal
1839	887.168	Estimación Oficial
1839	945.348	Codazzi
1844	1.218.716	Estimación Oficial
1846	1.273.155	Estimación Oficial
1850	1.366.470	Briceño
1850	1.500.000	Andrés E. Level
1852	1.564.433	Wappus
1857	1.788.159	Aranda
1857	1.585.418	Briceño
1873	1.732.411	I Censo Nacional
1881	2.005.139	II Censo Nacional
1891	2.221.572	III Censo Nacional
1920	2.479.525	IV Censo Nacional
1926	2.890.731	V Censo Nacional
1936	3.364.347	VI Censo Nacional
1941	3.850.771	VII Censo Nacional
1950	5.034.838	VIII Censo Nacional
1961	7.523.999	IX Censo Nacional
1962	7.872.266	OF. de Análisis Demografico
1963	8.143.629	OF. de Análisis Demografico
1964	8.426.799	OF. de Análisis Demografico
1965	8.722.212	OF. de Análisis Demografico
1966	9.030.330	OF. de Análisis Demografico
1967	9.351.602	OF. de Análisis Demografico
1968	9.685.486	OF. de Análisis Demografico
1969	10.035.435	OF. de Análisis Demografico
1970	10.398.907	OF. de Análisis Demografico
1971	10.777.414	OF. de Análisis Demografico
1972	11.168.429	OF. de Análisis Demografico
1973	11.573.943	OF. de Análisis Demografico
1974	11.994.983	OF. de Análisis Demografico
1975	12.433.970	OF. de Análisis Demografico
1976	12.884.200	OF. de Análisis Demografico
1977	13.354.800	OF. de Análisis Demografico
1978	13.840.600	OF. de Análisis Demografico
1979	14.342.400	OF. de Análisis Demografico
1980	14.876.700	OF. de Análisis Demografico
1981	15.389.700	OF. de Análisis Demografico

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS NACIONALES
MINISTERIO DE FOMENTO.

y Consumo de Productos Agropecuarios en Relación con la Población Estimada para 1970 y 1980.

1.2.2 En resumen, las conclusiones que se derivan del Estudio en su 2da. parte denominada "Plazo que Debe Cubrir un Plan Nacional de Irrigación. Tiempo Empleado en el Estudio, Construcción y Desarrollo de las Obras de Riego", se expone de seguida :

- 1) la actual producción agrícola bovina, porcina y avícola equivalen a 0,91 millones de hectáreas racionalmente explotadas, o sea de 0,21 Ha/Hab. y para la producción de los requerimientos dietéticos de 1970 se necesitarán 3,2 millones de hectáreas racionalmente explotadas, o sea de 0,43 Ha/Hab. de las cuales 1,94 millones de hectáreas deberán ser de pasto intensivo y técnicamente explotados. Es decir, que es necesario poner bajo producción más de 2,3 millones de hectáreas racionalmente explotadas en los veinte (20) años;
- 2) se requerirá, además incrementar en 2,6 veces la producción actual de explotación pesquera para abastecer el consumo estimado para 1970. Aunque este tipo de producción está fuera de los rubros de la misma que pueden ser elevados por los aprove-

chamientos bajo riego y por tanto exceden los límites y el contenido de un Plan de Irrigación - afir - mación que no es totalmente cierta, ya que existe y es recomendable la posibilidad de utilizar los embalses y reservorios para **producción** pesquera de tipo comercial - es de necesidad el mencionarlo, debido a su ingerencia directa por su gran impor - tancia como fuente de suministro alternativo y - - complementario para el renglón de alimentos pro - téicos, ocupando parte substancial de la demanda, ya que de lo contrario tendría que ser cubierto por carne bovina, porcina o de otras especies, requie - riéndose por tanto áreas adicionales de cultivo y mayores obras de riego; y

- 3) en atención a los grandes déficits existentes en el país se requerirá primordialmente la ejecución de grandes sistemas de riego cuyo período total de - estudio, construcción y desarrollo se estimó en - diez y seis (16) años como término medio, adop - tándose el lapso de veinte (20) años para la reali - zación del Plan, o sea los años comprendidos en tre 1950-70 puesto que se consideró recomenda - ble adicionar cuatro (4) años más, para tener un margen de seguridad, debido al hecho de carecer

de una larga tradición en la agricultura del riego. Este análisis se sintetiza en el Cuadro N° 1 Período Necesario para el Estudio, Proyecto, Construcción y Desarrollo de los Sistemas de Riego en Diversos Países.

- 1.2.3 La sintetización de la 3ra. Etapa: "Consumos Actuales Per Cápita de la Población Venezolana. Dieta Mínima - Recomendable y Déficit Alimenticios Actuales. Producción Total Necesaria para lograr una Dieta Satisfactoria para la Población de 1970", se transcribe a continuación:

"la actual producción agrícola bovina, porcina y avícola equivalen a 0,91 millones de - hectáreas racionalmente explotadas, o sea de 0,21 que podría ser cubierto por carne - bovina, porcina o de otras especies, requiriéndose por tanto áreas adicionales de cultivo y mayores obras de riego".

- 1.2.4 El último, o sea, la 4ta. Etapa del Estudio, denominado "Consideraciones Finales", aborda en su contenido una variedad de temas de carácter general que son de importancia primordial y los cuales se resumen de seguida :

- 1) destaca la importancia que tiene para Venezuela el acometer una decisiva política nacional de riego, a

DATOS SOBRE SISTEMAS DE RIEGO EN VENEZUELA

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

NOMBRE DEL SISTEMA.	CAPACIDAD TOTAL DE IRRIGACION (En Has)	TIEMPO EMPLEADO EN EL ESTUDIO Y PROYECTO.	TIEMPO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION.	TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL COMIENZO DE SU OPERACION Y SU DESARROLLO TOTAL.	OBSERVACIONES: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA.	FUENTE DE LOS DATOS
Valles del Tuy	1.200	1 año	3 años 1940 - 1942	≈ 650 Has. actualmente desarrolladas	DERIVACION	Dirección de Obras de Riego (M.O.P.)
Guanare	1.500	1 año	2 años 1941 - 1942	100 Has. bajo riego actualmente.	Derivación. Aprovechamiento hidroeléctrico. 9 Km. canal principal de tierra.	"
San Carlos	5.000	1 año	3 años 1941 - 1943	≈ 1.300 Has. bajo riego actualmente	Derivación. Aprovechamiento hidroeléctrico. 8 Km. canal principal de tierra.	"
Suata	3.800	1 año	5 años 1941 - 1945	≈ 1.600 Has. bajo riego actualmente	Embalse. Presa de tierra de 7 m. altura máxima. 30 mill. m3. de capacidad.	"
Taiguaiquay	8.000	1942 - 1946 4½ años	4 años (1a. etapa)	Comenzará a suplir riego en 1949	Embalse. 2 presas de tierra 3.520 m. long. 11 m. alt. max. 90 mill. m3 de capacidad.	"
Guataparo	3.000	1940 - 1943 3 años	1946 2 años	"	Embalse. Presa de tierra 105 m. long. 28,7 m. alt. max. 30 mill. m3 cap.	"
El Cenizo (1a. Etapa)	10.000	1941 - 1944 3 años	1947 - 1949 2 años	"	Derivación. Riego y aprovechamiento hidroeléctrico. Canal de derivación de tierra 15m3/s y 11,6 Km. long.	"
Riego de Cumaná	2.500	1940 - 1942 2 años	1943 - 1947 4 años	830 Has. bajo riego. Se empezó a regar en 1947	Derivación. Canal principal de tierra 2.500 L.p.s. y 9 Km. long.	"

FUENTE: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

DATOS SOBRE SISTEMA DE RIEGO EN M e' x i c o

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
NOMBRE DEL SISTEMA.	CAPACIDAD TOTAL DE IRRIGACION (En Has)	TIEMPO EMPLEADO EN EL ESTUDIO Y PROVECTOR.	TIEMPO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION.	TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL COMIENZO DE SU OPERACION Y SU DESARROLLO TOTAL.	OBSERVACIONES: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA.	FUENTE DE LOS DATOS
Distrito de Riego de Morelia y Querendaro. Estado Michoacan	13.500	3 años	3 años		Embalse. 84 mill.m3. Riego, energía, regularización; Presa de tierra, 43 m. altura máx., 300 m. longitud	Memoria de la Comisión Nacional de Irrigación.
Distrito de Riego de El Rodeo. Estado de Morelos	1.370	6 meses	2 años		Embalse. 28 mill. m3. Presa de tierra. 6 m. altura máxima, 497 m. longitud.	"
Distrito de Riego de la Región Lagunera. Estados Durango y Coahuila. Presa El Palmito.	150.000	6 años	4 años		Embalse, 4.025 mill. m3. Riego, energía, regularización. Presa de Tierra, 92 m. altura max. 330 m. longitud.	"
Distrito de Riego de Tarecuato. Estado de Michoacan	3.100	1 año	4 años		Embalse. 38 mill. m3. Presa de tierra, 13,5 m. altura max. 598 m. altura max. 598 m. longitud.	"
Distrito de Riego de Tehuantepec. Estado de Oaxaca.	49.000	2 años	Iniciada en 1937. Aun en construcción en 1941.		Embalse. 600 mill.m3. Presa mixta, 74,3 m. altura max., 223,6 m. longitud.	"

FUENTE : "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el período 1950-70" Op. Citado.

DATOS SOBRE SISTEMAS DE RIEGO EN ESPAÑA

(1) NOMBRE DEL SISTEMA.	(2) CAPACIDAD TOTAL DE IRRIGACION (En Has)	(3) TIEMPO EMPLEADO EN EL ESTUDIO Y PROYECTO.	(4) TIEMPO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION.	(5) TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL COMIENZO DE SU OPERACION Y SU DESARROLLO TOTAL	(6) OBSERVACIONES: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA.	FUENTE DE LOS DATOS
Canal de Lodosa	22.500	2 años	6 años	5 años	Longitud 128 Km. Capacidad 22 m ³ /s. Necesita embalse para el verano.	Construido casi todo por el recopilador de estos datos.
Canal del Delta izquierdo del Ebro	12.600	1 año	3 años	NINGUNO (Fue construido por una cía. partic. con ayuda Gob. para explotación inmediata.	Longitud 27 Km. Capacidad 19 m ³ /s.	Personales, como consejero de la Compañía.
Canal de las Bárdenas	136.000	2½ años	20 años	25 años probable	Embalse. Presa concreto 67 m. Capacidad 427 mill.m ³ . Canal 145 Km.	Autor del proyecto el recopilador.
Riegos del Alto Aragón	300.000	3 años	35 años	40 años probable	Tres embalses. 2 presas concreto, 1 en derivación de tierra, 32 m. Cap.190 mill.m ³	Coautor del Proyecto y director de una parte de la construcción.
Pantano de la Peña	16.000	2 años	6 años	NINGUNO	Presa mamposería 55 m. 25 mill.m ³ . para asegurar regadíos eventuales.	El recopilador encargado de la conservación.
Pantano Alloz	7.500	1 año	3 años	NINGUNO	Presa bóveda de 64 m. 84mill.m ³ para mejorar regadíos. Potencia 3.000 H.P.	Datos de la Conferencia del Ebro
Pantano de las Navas	1.200	6 meses	2 años	2 años	En derivación, Presa de tierra 15 m. Cap. 2 mill. m ³ .	"
Pantano de Sta. María de Belsue	10.000	2 años	8 años	3 años	Presa mamposería 40 m, 13 mill.m ³ para mejorar y ampliar regadíos.	"

FUENTE : "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

DATOS SOBRE SISTEMAS DE RIEGO EN Estados Unidos

(1) NOMBRE DEL SISTEMA	(2) CAPACIDAD TOTAL DE IRRIGACION (En Has.)	(3) TIEMPO EMPLEADO EN EL ESTUDIO Y PROYECTO.	(4) TIEMPO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION.	(5) TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL COMIENZO DE SU OPERACION Y SU DESARROLLO TOTAL	(6) OBSERVACIONES: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA.	(7) FUENTE DE LOS DATOS
Twin Falls-Oakley Project Idaho - U.S.A.	24.000	2 years	3 years	7 years	Earth-fill dam old existing systems incorporated into large project.	Personal - contact With project during development.
Twin Falls-North side Project Idaho - U.S.A.	80.000	3 years	5 years	12 years	Storage added and project expanded from time to time	"
Twin Falls-South - Side Project Idaho - U.S.A.	80.000	3 years	5 years	12 years	Storage added after original project develop	"
Twin Falls-Salmon River Project Idaho - U.S.A.	32.000	3 years	5 years	10 years	220 feet concrete dam. Project reduced from. 50.000 Hectares due to shortage of water.	"
Idaho Irrigation Co. Project Idaho - U.S.A.	50.000	3 years	5 years	10 years	Earth-fill dam. Project enlarged From time to time	"
Central Oregon Irrigation. Project Oregon - U.S.A.	50.000	4 years	6 years	15 years	Lands scattered and Project developed in units.	"
Conrad-Valier Project Montana - U.S.A.	34.000	3 years	6 years	10 years	Earth-fill dam Project expanded Several times	"
Glass-Lindsey Project Montana - U.S.A.	10.000	2 years	2 years	5 years	Earth-fill dam	"

FUENTE: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

DATOS SOBRE SISTEMAS DE RIEGO EN ITALIA

(1) NOMBRE DEL SISTEMA.	(2) CAPACIDAD TOTAL DE IRRIGACION (En Has.)	(3) TIEMPO EMPLEADO EN EL ESTUDIO Y PROYECCION.	(4) TIEMPO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION.	(5) TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL COMIENZO DE SU OPERACION Y SU DESARROLLO TOTAL.	(6) OBSERVACIONES: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA.	(7) FUENTE DE LOS DATOS
Canal Cavour	150.000	El canal principal fue inaugurado en el año 1866.			Derivación del Po: 180 m ³ /s Longitud total de los canales: 1500 Km. Fuerza instalada: 9000 H.P.	
Provincia di Cuneo	120.000	Alrededor de la segunda mitad del siglo 19.			Múltiples derivaciones de varios afluentes del río Po, así como del propio río Po, elevación del agua 45 m. para servir terrenos a 250 m. s.n.m.	
Provincia di Milano.	50.000	Los canales son de la Edad Media.				
Canale della Vittoria.	20.000	Fue construido después de la I. guerra mundial.			Deriva del río Piave 25 m ³ /s y se conecta a plantas hidráulicas.	
Consorzio d'irrigazione della val Tidone (Piacenza)	4.000	Los diques fueron construidos después de la primera guerra mundial.			Afluente de derecha del río Po, 1 embalse de 1.250 has-m, altura del dique 52 m. - en concreto armado. 1 embalse de 510 has-m, altura del dique 45 m. gasto continuo en el año 170 m ³ /s. Salto total promedio 70 m.	
Río Tirso (Cerdeña)	30.000	8 años: 1917-1925 (Proyecto y construcción del Ing. Luigi Kambo)	7 años 6 años	11 años	1 embalse 46.000 Has-m. 50 millones KwH en el año.	

Fuente: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el período 1950-70" Op. Citado.

cuyo objeto expone :

- a) desigual distribución de las lluvias durante y en el curso de los ciclos agrícolas;
 - b) ser una potente palanca para la modernización de los métodos de explotación agrícola, para la introducción de una moderna tecnología en el medio rural y para el incremento de la productividad; y
 - c) ser un recio instrumento de colonización y civilización del país.
- 2) analiza la proyección de las obras de riego en la economía nacional en su conjunto;
- 3) ~~se~~ñala que es el Estado quien puede y debe construir - las obras de riego de importancia, que son las que verdaderamente inciden y promueven el desarrollo económico racional, ya que sin restarle importancia, a las - pequeñas obras de riego que representan el adecuado - complemento a los grandes sistemas de riego, pero - que tienen la seria limitación de que sólo se proyectan en los desarrollos y economías locales, y cuando más incidencias de carácter regional, en agestión a que el objetivo que predomina preferentemente en estas obras es, la solución de los aspectos relativos a los problemas con características sociales;

- 4) suministra criterios para la ubicación de las obras y proporciona guías para la selección de los sistemas de riego;
- 5) expone criterios para el ritmo y establece los lapsos de construcción y desarrollo; y
- 6) indica la necesidad de coordinación de los diferentes organismos oficiales relacionados con el riego y el fomento de la producción agropecuaria, señalando los aspectos organizativos, y exponiendo de que además del Ministerio de Obras Públicas, a quien corresponde la responsabilidad primordial en el planeamiento, estudio y ejecución de este programa, existen además, ocho (8) organismos oficiales, y de los cuales son prevaletes el Ministerio de Agricultura y Cría - investigación y extensión - el Instituto Agrario Nacional - distribución de estas tierras beneficiadas - y el Banco Agrícola y Pecuario - otorgamiento de créditos - cuyas actividades inciden directamente en las obras en su conjunto y que por lo tanto, su enlace y coordinación son imprescindibles; ya que significa una mayor economía y empleo más adecuado y racional de las técnicas y de los recursos;
- 7) analiza los aspectos legales y la política de recuperación -- por parte del Estado de sus inversiones;
- 8) analiza la producción agropecuaria destinada al uso industrial y a la exportación; y

DIETAS DE HOT SPRING, DR. BENGUA Y ADOPTADA. - CONSUMO POR GRUPOS ALIMENTICIOS Y POR ALIMENTO

Grupos de Alimentos	D I E T A				Distribución entre los Alimentos de cada Grupo
	Conferencia NU Alim. y Agric. (Hot Spring)	M.S.A.S. (Dr.Bengoa)	Adoptada		
Cereales	104 Kg/cp.	121,9 Kg/cp	121,9 Kg/cp		Trigo 16,6% = 20,2 Kg/cp. Maiz 75,3% = 91,8 " Arroz 8,1% = 9,9 "
Leche y Queso (1Kg queso= 81 leche)	217 "	179 Lts/cp 88 "	217 "		Leche 67,5% = 146,5 L/cp. Queso 32,5% = 8,8 Kg/cp.
Tubérculos, Raices y Frutas ricas en Féculas	82 "	83 Kg/cp	83 "		Papas 10 % = 8,3 Kg/cp. Yuca 20 % = 16,6 " Otr.Tub. 8 % = 6,7 " Cambures 51 % = 42,3 " Platanos 11 % = 9,1 "
Leguminosas, Nueces	11 "	15,7 "	15,7 "		Leguminosas 15,7 "
Frutas ricos en Vitamina C	36 "	48,9 "			Frut.Citr. 75 % = 27 " Tomates 25 % = 9 "
Hortalizas (Hojas co mest.etc.)	36 "		36 "		Hortalizas 36 "
Otros Vegetales y Frutas	54 "	100,6 "	54 "		Otros Vegetales 54 "
Carnes y Pescado	41 "	50,3 "	41 "		C.Vacuna 50 % = 20,5 " C.Porcina 11 % = 4,5 " C.Aves 3,8% = 1,6 " C.Capr. Ov.,1 % = 0,4 " Pescado 34,2% = 14,0 "
Huevos	228 u.=13,7"	274u = 16,6"	13,7 "		Huevos (228 unid./año) 13,7 "
Azúcares	16 "	16,60 "	16,6 "		Azúcares 16,6 "
Aceites y Grasas (inc. Mantequilla)	23 "	8,3 " 4,9 "	8,3 " 4,9 "		Aceites y Mant.Veget. 5,4 " Manteca animal 2,4 " Mantequilla 4,9 "
T o t a l :	633,7 Kg/cp	733,8 Kg/cp.	648,1 Kg/cp		586,4 Kg/cp.

FUENTE: "Consideraciones Básicas para la Elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO PER-CAPITA - 1937 (3.5 MILLONES DE HABITANTES)

ARTICULO		PRODUCCION APROXIMADA	IMPORTACION	CONSUMO TOTAL EXPORTACION	CONSUMO PER-CAPITA
1	Harina de trigo	5.995 tons (11)	24.832 tons (26)	30.827 tons	8.81 kg/cp
2	Maíz	164.400 " (39)	3 " (25)	164.360 "	46.96 "
3	Arroz	8.070 " (1)	12.169 " (24)	20.239 "	5.78 "
4	Carnes de todas clases	83.320 " (2)	1.479 " (12)	84.800 "	21.96 "
5	Pescado fresco, salado y en conserva	14.400 " (3)	3.193 " (13)	17.593 "	5.01 "
6	Leche	55.658 miles L. (1)	9.089 m.L. (16)	64.747 m.L.	18.5 L/Kg.
7	Mantequilla	830 Tons (1)	544 tons (17)	1.374 tons	0.39 tons.
8	Queso	17.288 " (1)	715 " (18)	18.001 "	5.14 "
9	Huevos	?	-	5 " (31)	-
10	Verduras	16.542 tons (4)	420 tons (20)	261 " (32)	16.701 "
11	Raíces	91.345 " (5)	-	91.354 "	26.10 "
12	Tomates	?	-	-	-
13	Papas	11.114 tons (1)	4.967 tons (19)	16.081 "	4.59 "
14	Otros tubérculos	57.453 " (6)	-	57.453 "	16.42 "
15	Leguminosas	24.403 " (7)	-	24.403 "	6.97 "
16	Frutas cítricas	?	13 tons (21)	-	-
17	Platanos, cambures, etc.	327.221 tons (8)	1.255 " (22)	6.450 " (30)	322.026 "
18	a) Manteca animal	309 " (1)	1.042 " (14)	1.5 " (33)	92.01 "
	b) Aceites y manteca vegetal.	407 " (9)	639 " (15)	11 " (28)	0.68 "
19	a) Azucar	21.000 " (1)	22 " (27)	20.978 "	5.99 "
	b) Papelón	90.563 " (1a)	-	1.525 " (35)	89.038 "
20	Hortalizas (incluido en "verduras")	-	-	-	-
	10 + 11 + 14	165.340	420	165.508 "	47.29 "

NOTA : Los números entre paréntesis corresponden a las notas explicativas que se exponen a continuación.
 FUENTE: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO PER - CAPITA - 1943 (4 MILLONES DE HABITANTES)

A R T I C U L O	Producción Aproximada	Importación	Consumo Total Exportación	Consumo Per-Capita
1 Harina de trigo	3.600tons(1)	38.254tons.(3)	41.854 tons.	10,46Kg/cp.
2 Maíz	197.273 " (1)	7,0 " (3)	197.244 "	49,31 "
3 Arroz	11.520 " (1a)	1.470 " (3)	12.990 "	3,24 "
4 Carnes de todas clases	60.027 " (1b)	1.012 " (3)	61.033 "	15,28 "
5 Pescado fresco, salado y en conserva.	14.333 " (1)	84 " (3)	14.417 "	3,60 "
6 Leche	78.333mil.L.(2)	17.100 m.l.(4)	95.433 mil.L.	23,86 L/cp.
7 Mantequilla	1.500 tons.(1)	1 tons(3)	1.501 tons.	0,37Kg/cp.
8 Queso	15.000 " (1)	346 " (3)	15.346 "	3,84 "
9 Huevos	14.400 " (6)	-	14.400 "	3,60 "
10 Verduras	28.800 " (1)	-	28.800 "	7,20 "
11 Raíces	18.500 " (1)	-	18.500 "	4,63 "
12 Tomates	15.265 " (1)	-	15.265 "	3,82 "
13 Papas	25.000 " (1)	1.210 " (3)	26.210 "	6,55 "
14 Otros tubérculos	132.000 " (1)	-	132.000 "	33,00 "
15 Leguminosas	30.000 " (1)	328 " (3)	30.328 "	7,58 "
16 Frutas cítricas	50.000 " (1)	0 " (3)	50.000 "	12,5 "
17 Platanos, cambures, etc.	276.000 " (1)	306 " (1)	276.306 "	69,08 "
18 a) Manteca animal b) Aceites y Manteca vegetal.	5.924 " (1)	1.847 " (3)	7.771 "	1,94 "
19 a) Azúcar b) Papelón	83.000 " (1)	-	83.000 "	20,75 "
20 Hortalizas				
10 + 11 + 14	197.300 "	-	197.300 "	44,83 "

NOTA: Los números entre paréntesis corresponden a las notas explicativas que se exponen a continuación.

FUENTE: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

VALORES NUTRITIVOS DE LA ALIMENTACION

CONSUMIDA EN VENEZUELA

Y DE LA DIETA ADOPTADA PARA 1970

	1937	1943	1945	1947	Dieta Adoptada 1970
Calorías	1.524	1.406	1.318	1.641	2.728
Prótidos grs.	44,8	40,5	44,5	55,6	98,1
Lípidos "	21,6	23,0	27,0	31,3	81,6
Glúcidos "	290	260	223	295	387
Calcio mgs.	386,0	340,4	322,4	417,5	934,3
Fósforo "	882	837	888	1.066	1.994
Hierro "	7,6	9,0	6,1	12,2	17,3
Vitamina "A" (U.I.)	1.459	1.418	902	1.602	6.144
Vitamina "B-1" mgs.	0,38	0,41	0,43	0,65	1,13
Riboflavina "	0,45	0,50	0,53	0,71	1,69
Niacina "	7,8	7,0	7,8	9,0	14,5
Vitamina "C" "	36,8	56,9	34,7	95,7	131,1

Fuente: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

CONSUMO PER-CAPITA DE VENEZUELA
Y DE VARIOS OTROS PAISES LATINO - AMERICANOS

ALIMENTOS		Dieta 1 adoptada (Hot Spring - Bengoa)	CHILE	ARGENTINA	URUGUAY	PARAGUAY	BRASIL	VENEZUELA	COLOMBIA
Leche líquida	lts	146,5	33,9	135,3	136,0	126,3	37,3	25,3	-
Carnes y pescado	Kg.	41,0	41,5	136,5	111,1	111,1	55,0	24,5	-
Frutas y Verduras	"	126,0	58,2	59,6	-	30,3	61,0	85,4	98,8
Arroz	"	16,6	20,3	33,3	22,8	13,2	22,9	20,9	19,3
Grasas y Manteca	"	13,2	2,7	8,8	2,3	4,6	7,7	3,0	(0,7) Veget.
Cereales	"	121,9	176,5	160,3	142,0	55,3	55,2	78,2	90,3
Tubérculos y raíces	"	83,0	118,0	58,2	23,3	133,0	30,0	52,1	119,1
Legumbres	"	15,7	19,0	7,6	1,7	22,3	18,5	9,6	9,4
Totales :	"	563,9	470,1	599,6	439,2	496,1	287,6	299,4	-

Fuente "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op citado.

"HECTAREAS RACIONALMENTE EXPLOTADAS" EN PRODUCCION ACTUAL Y LAS
NECESARIAS PARA 1970 CLASIFICADAS SEGUN GRUPOS DE ALIMENTOS.

P R O D U C T O S A L I M E N T I C I O S	"HECTAREAS RACIONALMENTE EXPLOTADAS"	
	equivalente a la produccion de 1947	necesarias para abastecer la - dieta en 1970
Maíz	57.830 Ha.	172.125 Ha.
Arroz	5.240 "	14.850 "
Verduras, Raices, Tubérculos (excl.papas)	16.330 "	12.490 "
Papas	2.000 "	7.780 "
Leguminosas	20.720 "	65.415 "
Tomates	1.900 "	8.440 "
Frutas cítricas	8.330 "	33.750 "
Platanos, Cambures y otras Frutas	27.600 "	56.525 "
Aceites y Mantecas vegetales	10.750 "	50.625 "
Azúcar	5.680 "	10.800 "
Maíz	10.770 "	10.850 "
Hortalizas	850 "	13.500 "
Otros Vegetales	360 "	16.875 "
Subtotal para productos agrícolas	168.360 "	474.025 "
Carne bovina, leche y derivados	635.660 "	2.126.600 "
Carne porcina y Manteca	76.690 "	414.290 "
Huevos y Carne de Aves	24.760 "	176.700 "
Subtotal para productos de origen anim.	787.110 "	2.717.590 "
T O T A L G E N E R A L	905.470 "	3.191.615 "
Hectáreas por habitantes	0,21 Ha./hab.	0,43 Ha./hab.

FUENTE : "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de -
Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

NECESIDADES DE ALIMENTOS PARA 1970 DE ACUERDO CON LA DIETA Y CON LA POBLACION DE 7.500.000 CALCULADA PARA ESE AÑO Y "HECTAREAS RACIONALMENTE EXPLOTADAS" REQUERIDAS PARA PRODUCIRLOS.

A L I M E N T O S	1 CONSUMO PER-CAPITA S/. DIETA ADOPTADA	2 CANTIDAD TOTAL REQUERIDA PARA 1970	3 RENDIMIENTO UNITARIO POR Ha.rac.exp. ADOPTADOS	4 Has.rac.exp. NECESARIAS PARA PRODUCIR LO REQUERIDO
Trigo	20,2 Kg.	151.500 tons.	No hay condiciones para producirlo económicamente en el país. Se importará.	
Maíz	91,8 "	688.500 "	4.000 Kg/Ha.	172.125 Has.rac.exp.
Arroz	9,9 "	74.250 "	5.000 "	14.850 "
Carne vacuna	"	"	72,3 "(5)	2.292.530 "
" porcina	"	"	82,2 "(6)	Incluidas en las requeridas para producción de manteca.
" ovina, etc.	0,4 "	3.000 "	Se crían en tierras no aptas para agricultura y no requieren alimentación especial.	
" aves	"	"	Incluido en la producción de huevos que se anota más abajo.	
Pescado	14,0 "	105.000 "	Será producido por la industria pesquera.	
Leche	146,5 lt.	1098.750mil.L.	Incluido en las Has.rac.exp. previstas para la producción de carne vacuna.	
Mantequilla	4,9 Kg.	36.750 Tons.		
Queso	8,8 "	66.000 "		
Huevos	13,7 "	102.780 "	581,5 "(7)	176.700 "
Papas	8,3 "	62.250 "	8.000 "	7.780 "
Yuca	16,6 "	124.500 "	15.000 "	8.300 "
Otros tubérc. y raíces	6,7 "	50.250 "	12.000 "	4.190 "
Leguminosas	15,7 "	117.750 "	1.800 "	65.415 "
Hortalizas	36,0 "	270.000 "	20.000 "	13.500 "
Tomates	9,0 "	67.500 "	8.000 "	8.440 "
Frutas cítricas	27,0 "	202.500 "	6.000 "	33.750 "
Cambures	42,3 "	817.250 "	10.000 "	31.725 "
Plátanos	9,1 "	68.250 "	15.000 "	4.550 "
Otras Frutas	27,0 "	202.500 "	10.000 "	20.250 "
Otros Vegetales	27,0 "	202.500 "	12.000 "	16.875 "
Azúcar	7,2 "	54.000 "	5.000 "	10.800 "
Papelón	9,4 "	70.500 "	6.500 "	10.850 "
Aceites y manteca veg.	5,4 "	40.500 "	800 "	50.625 "
Manteca animal	2,9 "	21.750 "	52,5 "	414.290 "
T O T A L E S :	586,4 "	4389.000 "	-	3.357.545 "

- NOTA : 1) Este cuadro se refiere solamente a producción de alimentos esenciales para consumo interno y por tanto no considero ninguna producción de tipo industrial o de exportación (tabaco, azúcar para industrias, café, cacao, etc.)
- 2) Las áreas asignadas a algunos productos como papas, tomates, caraotas, etc., que no pueden ser cosechadas durante la época de máximas lluvias, quedarán en descanso durante parte del año o podrían ser utilizadas en otros cultivos, representando así una reserva.
- FUENTE: " Consideraciones Básicas para la Elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

1947

ARTICULOS		CONSUMO ABAS TECIDO POR LA PRODUCCION NACIONAL	CONSUMO ABAS TECIDO POR - IMPORTACION.	CONSUMO NECESARIO S/. DIETA ADOPTADA
2	Maíz	52,54 Kg/cap	5,95 Kg/cap	91,8 Kg/cap
3	Arroz	3,81 " "	2,93 " "	9,9 " "
10	Verduras	" "	" "	Tubérculos Raices y Frutas Feculenta (Exc. Papas) } 74,7 " "
11	Raices	45,66 " "	" "	
14	Tubérculos (sin papas)	" "	" "	
12	Tomates	3,82 " "	" "	Hortaliza 36.- Otros Vegetales 54.- " " y Frutas
13	Papas	3,64 " "	5,15 " "	8,3 " "
15	Leguminosas	8,48 " "	0,58 " "	15,70 " "
16	Frutas cítricas	76,30 " "	" "	Cítricas y Tomates 36,- " "
17	Otras Frutas	" "	" "	.
18	Aceites y Mantecas Vegetales.	1,97 " "	0,11 " "	5,4 " "
19	Azúcar y papelón	22,38 " "	6,56 " "	16,6 " "
<u>TOTAL PARA PRODUCTOS AGRICOLAS.</u>		218,60 " "	26,58 " "	348,4 " "
4	Carnes	16,60 " "	2,61 " "	27,00 " "
5	Pescado	9,29 " "	- " "	14,00 " "
6	Leche	16,93 " "	12,48 " "	146,5 " "
7	Mantequilla	0,36 " "	0,40 " "	4,9 " "
8	Queso	3,64 " "	0,44 " "	8,8 " "
9	Huevos	3,60 " "	- " "	13,7 " "
18a	Manteca Animal	0,13 " "	1,00 " "	2,9 " "
<u>TOTAL PARA PRODUCTOS ANIMALES</u>		50,55 " "	33,86 " "	217,8 " "
<u>TOTAL GENERAL :</u>		269,15 " "	60,44 " "	566,8 " "

- NOTA 1) Los consumos indicados entre paréntesis corresponden a años anteriores por no disponerse de datos para el propio año.
- 2) No se incluye el trigo porque nunca podrá ser producido en el país en condiciones satisfactorias de costo y de rendimiento y en cantidad suficiente para el consumo.

FUENTE: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citada

COMPARACION ENTRE LOS CONSUMOS PER-CAPITA EN VENEZUELA
EN VARIOS AÑOS Y CON LA DIETA ADOPTADA

	A R T I C U L O		1937	1943	1945	1947	PLAN 1 1970
1	Harina de trigo	Kg/cp	8,81	10,46	13,72	14,95	20,2
2	Maíz	"	46,96	49,31	60,25	58,54	91,8
3	Arroz	"	5,78	3,24	4,26	6,74	9,9
4	Carnes de todas clases	"	21,96	15,25	16,81	19,21	27,0
5	Pescado fresco y salado	"	5,01	3,60	7,73	9,29	14,0
6	Leche	l/cp	18,5	23,86	25,3	29,40	146,5
7	Mantequilla	Kg/cp	0,39	0,37	0,46	0,76	4,9
8	Queso	"	5,14	3,84	3,76	4,08	8,8
9	Huevos	"	(3,60)	3,60	(3,60)	(3,60)	13,7
10	Verduras	}	47,36	49,33	(47,50)	45,66	Yuca 16,6
11	Raíces						Otros Tub. 6,7
14	Otros tubérculos						Hortalizas 36,0
							Otros Veg. 27,0
12	Tomates	"	(3,82)	3,82	(3,82)	(3,82)	9,0
13	Papas	"	4,59	6,55	4,52	8,79	8,3
15	Leguminosas	"	6,97	7,58	9,61	9,07	15,7
16	Frutas cítricas	"	-	12,5	(81,58)	(81,58)	27,0
17	Platanos, cambures, etc.	"	92,01	69,08			51,4 Otras frut. 27,0
18	a) Manteca animal b) Aceites y Mant. veg.	"	0,38 0,30	1,94	2,5	3,21	2,9 5,4
19	a) Azúcar b) Papelón	"	5,99 25,43	20,75	9,04 11,90	13,01 15,92	16,6
		"	303,00	285,08	306,36	327,63	586,4

NOTA : Las cantidades indicadas entre paréntesis corresponden al año inmediato, o son una interpolación entre los años inmediatos. Se usan esos valores por no haberse podido obtener datos para el año considerado.

FUENTE: "Consideraciones Básicas para la elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado durante el Período 1950-70" Op. Citado.

- 9) recomienda auspiciar la cooperación de los empresarios rurales del sector privado en el incremento de la producción agropecuaria.

Este plan, debido al alto nivel técnico de su contenido a pesar de que, como lo expresan sus propios autores, no pretendía ser un trabajo definitivo sino que solo aspiraba a: 1) impulsar la consideración de nuestros problemas agropecuarios y de riego en toda la magnitud e importancia que ellos significan para el presente y el futuro de nuestro país; 2) a promover esa misma consideración en todas las otras entidades interesadas en el abordaje y solución de problemas que se hacen de mayor cuantía y de mayor urgencia cada día que pasa; y 3) precisar con la claridad debida los objetivos de la labor de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas; ha constituido, y sigue constituyendo hoy, el origen y el soporte primordial de la política hidráulica nacional para mejoramiento de tierras agrícolas y viene siendo también, el aporte de mayor y más señalado significación e importancia que ha recibido en su racionalización y adecuación a la problemática económica del país.

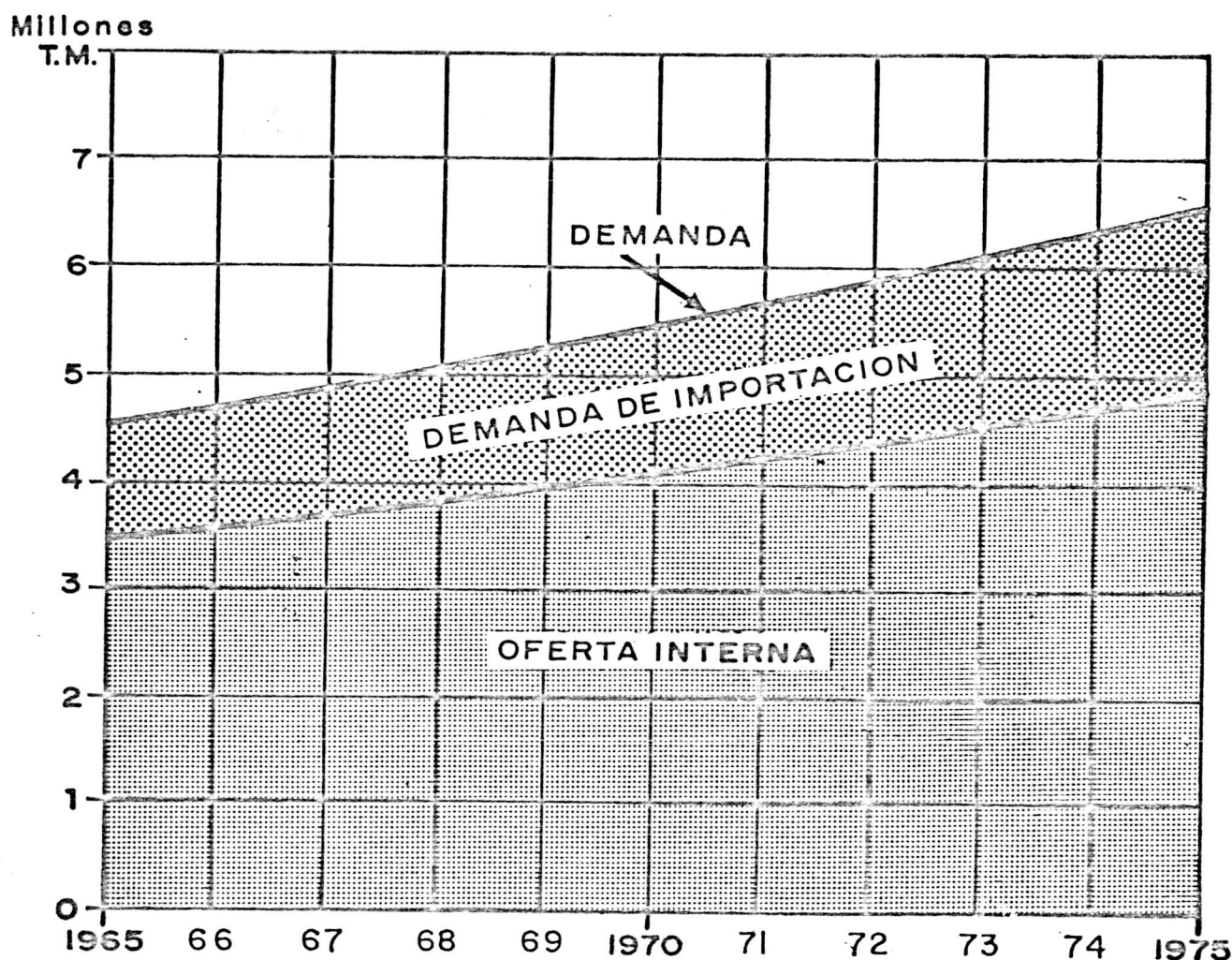
1.3 Revisiones y Actualización del Plan Original.

La 1ra. revisión al "Plan Nacional de Irrigación (1950-70)" fue realizada de acuerdo con informe elaborado por el Ing. Agr. - Gustavo Padilla(4), habiéndose concretado exclusivamente, a la consideración de los aspectos relativos a la producción agropecuaria del Plan Original, obteniéndose las conclusiones siguientes :

(4) Revisión del Plan Nacional de Irrigación.

- 1°) el consumo de alimentos esenciales, se incrementó de 302 Kg/per cápita en 1937 a 350 Kg/per cápita en 1954, sin poderse determinar su tendencia debido a que en el período - que va de 1952 a 1954 no experimentó variaciones;
- 2°) la importación de productos alimenticios en 1954 equivalía a 265 mil hectáreas racionalmente explotadas, mientras - que la producción de alimentos este mismo año fue equivalente a 1,78 millones de hectáreas racionalmente explotadas, significando para el país el haber alcanzado ya, el - 75% de la dieta adoptada en el Plan Original. Así mismo el análisis de las cifras de producción señala que las mayores necesidades de incremento corresponde a los renglones de productos de origen animal-leche y sus derivados, carne de vacunos, bovinos y avícolas, grasa de bovinos, - huevos y siguiendo su orden de importancia: maíz y oleaginosas; y
- 3°) para producir en Venezuela la producción necesaria para - eliminar las importaciones de productos alimenticios y abastecer el consumo requerido por dieta adoptado en 1970 - con una proyección de población de 9.035.286 habitantes - es necesario tener 4,1 millones de hectáreas racionalmente explotadas, lo cual traduce en que se requiere ampliar, en 2,3 millones de hectáreas racionalmente explotadas.

PROYECCIONES DE LA OFERTA Y Y LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS EN VENEZUELA 1965 - 1975



FUENTE DE INFORMACION:
CONSEJO DE BIENESTAR RURAL

En 1960, se realizó la 2da. revisión y lra. actualización he cha al Plan Original y la confrontación de las hipótesis originales de su formulación con las variantes introducidas durante el lapso cumplido cuando ya había transcurrido el 50% del lapso original - mente propuesto por sus realización y el establecimiento de las - nuevas proyecciones de necesaria consideración para el período - que falta a su conclusión; las que fueron presentadas en el infor - me titulado: "Objetivos del Plan Nacional de Obras Hidráulicas - para Mejoramiento de Tierras Agrícolas y Programa de Realiza - ción" (25 de mayo de 1960) (5), sintetizándose las conclusiones re sultantes de este análisis en sus aportes primordiales a la progra - mación, las que fueron las siguientes: 1) sustituir la denomina - ción del Plan Original de "Irrigación" por lo más amplia y acer - tada de "Mejoramiento de Tierras Agrícolas" debido a que este Plan comprende, además de la ejecución de sistemas de riego, - las obras de saneamiento de tierras agrícolas; 2) extender el lap - so de su realización de 1970 a 1980, fijando un nuevo lapso el de - 1960-80 para su ejecución, debido a que en el decenio 1948-57 no se cumplió con su realización, sin ninguna otra explicación lógi - ca, que la de los cambios continuos de políticas a que nos tiene a costumbrado cada nuevo régimen de gobierno imponer, como ha sido ancestral en Venezuela, bajo el absurdo razonamiento de ha cer resaltar su autoridad e imprimir propias características al

(5) Cuyos autores son los Ingenieros: Jaime Arévalo Jiménez, Fernan - do Key Sánchez y Jorge Astorga Cartes.

desarrollo económico de nuestro país, logrando solamente y por el contrario su entramamiento y consecuente atraso por la discontinuidad con que se han venido ejecutando los planes y programas; ya que al interrumpir la continuidad administrativa, se ha traducido múltiples veces, en la sustitución de experiencia y de la técnica racional por la mayor improvisación y empirismo; 3) elevar la población de 7,5 millones de habitantes estimada para 1970 a 12 millones de habitantes calculada para 1970 a 12 millones de habitantes calculada para 1980 (6); y 4) presentar por vez primera la nómina de los proyectos específicos que lo integran, señalando las áreas a beneficiar y sus fines.

Las fallas de esta actualización fueron las de: 1) no hacer, una confrontación con las necesidades del sector agrícola y su consecuente adecuación al mismo; 2) no revisar si la demanda prevista de productos agrícolas de acuerdo con los cálculos derivados de la dieta adoptada - y de cuyos resultados depende la superficie total a ser beneficiada con obras de riego y de saneamiento de tierras agrícolas - habiéndose mantenido la meta original de 1,3 millones de hectáreas entre bajo riego y saneadas, mediante una inversión anual promedio de 200 millones de bolívares, durante los 20 años; y 3) quedarse por debajo en las proyecciones estimadas de la población venezolana de 12 millones de habitantes

(6) Obtenida del Informe titulado: "Estimación de la Población de Venezuela para los años de 1962 a 1982", cuyo autor es el Economista Leonardo Hidalgo Chirinos (enero de 1962).

PLAN NACIONAL DE OBRAS HIDRAULICAS PARA EL MEJORAMIENTO DE TIERRAS
AGRICOLAS 1960-80

SISTEMAS DE RIEGO Y SANEAMIENTO DE TIERRAS AGRICOLAS	SUPERFICIE BENEFICIADA (Ha.)	CAPACIDAD DE GENERA CION A INS TALARSE (Kw.)	O T R O S U S O S
Guárico-Calabozo	110.000	.	Agua potable Calabozo, con trol inundaciones.
Guárico-Camatagua	25.000	20.000	Control inundaciones.
Cojedes-Sarare (Ira. y 2da Etapa)	90.000	10.000	Control inundaciones.
Boconó	150.000	40.000	Control de inundaciones.
Varios de las Cuencas del Unare y el Nèverí.....	60.000	25.000	Agua para Barcelona - Pto. La Cruz, Guanta - Zaraza, Aragua de Barceloan, etc. Control inundaciones. Re- creación.
Cariaco y varios de la ver tiente del Golfo de Paría. Saneamiento del Sur del La go de Maracaibo.....	40.000	-	-
	500.000		Control inundaciones, dese- cación de pantanos.
Maticora.....	20.000	-	Agua para poblaciones zona Nor-oriental del Lago de Ma racaibo.
Tirgua-Camoruco.....	40.000	-	-
Pao-Tinaco.....	50.000	-	-
Varios (Guanare, Sto. Do-- mingo, San Juan de Los Mo- rros, Guanapito, Tiznados, Tocuyo, Hueque, etc.).....	70.000	-	-
Motatán-Cenizo (Ira. y 2da Etapa).....	60.000	24.000	Control inundaciones.
Pequeñas Obras de Riego pa ra Asentamiento del IAN, - El Pilar, El Limón, El Pal mar y Aroa.....	42.000	-	-
Antiguos sistemas construi dos: El Tuy, San Carlos, - Cumaná y Suata-Taiguaiguay	16.000	16.000	-
Nuevos proyectos en estu- dios preliminares, aún no definidos.....	27.000	-	-
T O T A L E S :	1.300.000	119.000	-

FUENTE : Memoria de Obras Hidráulicas del MInisterio de Obras Públicas.

para 1980, ya que la proyección hecha por la Oficina de Análisis Demográfico de la Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento, indica que ya para 1974 se tendrán - 11.994.983 habitantes, o sea seis (6) años antes de la fecha establecida para la conclusión del Plan, y que para 1980 se tendrán 14.856.700 habitantes, situación que plantea un déficit de 2.861.717 habitantes en las proyecciones estimadas - en la revisión y actualización hecha al plan original, antes - mencionado.

1.4 Impacto Sobre la Economía Venezolana de los Sistemas de Riego y de las Obras de Saneamiento de Tierras Agrícolas - en Estudio y Construcción.

La realización final del Plan Nacional de Obras Hidráulicas para Mejoramiento de Tierras Agrícolas (1960-80)" con 1.300.000 Ha. beneficiadas, cuyos proyectos definitivos estarán sumamente avanzados en su mayor parte para 1964 - hubieran significado para 1970, de haberse cumplido con el Plan Original, y se estima que significará para 1980, el haber logrado los objetivos de eliminar en gran parte la importancia de productos de consumo básico agropecuario y de mejorar decisivamente la dieta de la población venezolana - que para entonces existirá.

A plazo corto, los sistemas en construcción y los - que se construirán para 1964, significarán y ha comenzado a

significar ya - un avance importante en los objetivos señala
dos. De modo especial se pueden señalar los efectos siguien
tes :

- 1.4.1 cubrir, como ya se ha logrado, los anteriores défi
cits de producción de arroz y azúcar, tabaco y ca-
si todos los renglones hortícolas factibles de ser -
obtenidos en el país, para la cual se requerirá po-
ner en producción intensiva 25.600 y 13.000 Ha. -
respectivamente, objetivo que en su mayor parte -
está cubierto al presente;
- 1.4.2 un avance importante en la producción de proteínas
(ganado de carne, de leche), mediante el incrementa
to de pastos permanentes que se obtendrá con los -
sistemas de riego Cojedes-Sarare Ira. Etapa. Re
gión de Las Majaguas, Sistema del Guárico y de la
Cuenca del Unare, siendo de señalar que en esta -
última la falta de agua de pastos en el verano no ha
permitido el funcionamiento de la pasteurizadora -
de Zaraza y ocasiona severas pérdidas a la ganadere
ría. También se aumentará la producción de leche;
y carne con el saneamiento de la Zona Sur del Lago
de Maracaibo;

VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE ALIMENTOS, BEBIDAS, TABACO Y VESTIDO DURANTE EL LAPSO 1938-56

ARTICULOS	1938		1939		1940		1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949		1950		1951		1952		1953		1954		1955		1956		
	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.	Kgs.	Bs.			
1.- ALIMENTICIOS :																																							
Aceite de Oliva	1.213.161	1.258.227	1.045.309	946.590	904.723	1.014.041	49.472	167.666	6.861	32.581	20.716	83.820	23.167	37.479	73.626	255.875	14.308	114.719	853.876	4.553.350	1.023.724	3.737.724	1.240.014	4.252.871	3.724.633	7.681.071	167.541	527.005	506.919	1.195.577	570.403	1.352.626	838.674	1.773.450	1.752.479	2.776.961	3.084.582	8.180.318	
Alimentos Preparados	949.317	1.628.912	1.529.817	2.854.693	951.643	2.181.528	968.130	2.221.728	608.934	1.528.246	702.181	1.632.282	840.840	2.411.061	926.250	2.376.714	2.835.972	5.258.662	2.693.713	6.475.014	12.745.337	6.672.402	13.681.823	5.454.942	11.977.304	5.790.504	13.104.807	5.513.495	14.375.313	-	-	-	-	-	-	-			
Arroz en Grano	13.249.472	2.163.786	22.403.846	2.887.260	14.041.679	2.319.010	19.055.451	4.240.701	11.450.902	5.122.096	1.467.952	703.897	8.436.792	4.205.078	5.474.685	3.159.130	15.419.983	10.150.196	41.948.672	34.659.696	9.980.329	7.638.051	23.022.220	16.095.489	28.515.950	15.050.815	24.293.360	18.114.212	3.171.129	2.485.886	6.554.749	4.692.211	2.271.681	1.334.829	10.125	13.135	19.928	57.166	
Avena	3.444.568	1.465.132	4.499.991	1.642.666	2.718.161	1.015.458	3.014.962	1.238.094	1.850.461	867.203	2.881.361	1.298.468	3.480.155	1.906.962	504.852	75.907	5.947.064	3.195.759	10.339.562	6.923.601	6.927.096	4.721.614	10.019.904	6.404.472	12.104.762	7.331.627	8.683.945	5.035.358	12.627.580	8.073.854	13.452.731	7.720.574	13.028.721	8.054.145	14.944.863	8.999.086	29.321.134	16.800.804	
Cebada	3.708.890	1.024.235	5.878.495	1.553.243	3.644.404	1.025.362	5.843.758	2.075.494	3.806.263	1.675.727	4.391.598	1.867.452	5.915.368	3.055.547	7.570.211	4.099.940	11.159.874	6.740.307	7.948.414	5.273.551	9.199.002	7.016.215	10.901.461	6.051.486	16.684.869	9.703.335	18.462.760	10.848.407	20.848.407	12.600.364	22.808.001	13.439.582	21.453.107	11.480.572	24.269.244	12.283.838	46.658.166	23.502.868	
Conservas Alimenticias	2.358.211	2.870.788	2.458.385	3.031.765	2.875.887	3.104.301	2.146.036	2.935.521	1.488.393	2.094.840	1.125.362	1.503.575	1.827.049	3.278.078	2.938.666	4.591.984	10.668.702	17.846.924	10.828.094	21.736.622	17.563.676	34.450.394	14.931.782	30.729.163	14.397.951	30.400.324	16.545.571	37.339.628	17.673.470	41.213.212	9.248.180	18.806.271	10.099.161	21.033.824	11.878.226	22.790.550	22.751.240	45.037.988	
Dulces, Confituras y Frutas	1.086.768	733.499	1.100.778	814.495	1.848.282	1.140.537	1.341.355	933.819	618.162	522.497	457.739	494.991	573.066	684.600	970.335	1.334.914	2.650.586	3.711.998	4.707.149	6.344.239	4.913.722	4.707.149	6.344.239	4.913.722	4.707.149	6.344.239	4.913.722	4.707.149	6.344.239	4.913.722	4.707.149	6.344.239	4.913.722	4.707.149	6.344.239	4.913.722	4.707.149	6.344.239	4.913.722
Harina de Trigo	29.329.674	5.581.394	30.005.613	4.991.612	40.495.918	6.491.413	40.134.448	6.598.198	38.107.177	6.679.962	38.493.937	8.127.294	56.338.231	15.960.950	54.779.060	15.581.499	69.399.636	24.590.803	88.379.427	46.106.744	94.321.526	51.124.923	87.779.268	35.590.275	113.575.130	64.823.716	29.598.902	76.477.602	30.794.008	76.957.498	32.318.778	77.340.212	33.836.366	81.217.589	36.938.941	91.938.941	72.749.702	174.422.324	
Leches Conservadas	3.377.053	4.948.050	5.104.464	8.329.578	5.155.457	9.517.373	5.302.472	9.990.764	4.172.476	9.414.866	3.931.361	9.016.284	3.831.383	10.081.890	4.561.996	11.140.884	10.674.524	27.769.270	15.403.961	42.290.791	24.370.050	75.212.320	27.095.705	70.136.021	4.856.095	4.806.231	3.837.766	5.225.040	3.250.210	3.057.477	-	-	-	-	-	-	-		
Manteca de Cerdo	1.707.492	1.046.688	5.391.494	2.787.686	4.314.035	1.955.764	2.788.872	1.680.543	1.938.654	1.651.413	1.854.213	1.818.538	5.598.744	5.739.407	3.129.242	3.346.388	5.807.474	13.183.837	6.197.681	16.350.616	2.423.659	8.600.673	6.569.423	7.311.961	4.445.464	3.846.307	15.786.895	1.816.093	7.179.285	2.796.106	10.715.488	924.679	3.562.841	1.260.103	5.236.307	402.150	1.512.295	1.518.469	5.971.360
Mantequilla	464.375	1.055.763	1.329.499	2.967.255	496.604	966.401	38.846	102.221	2.129	3.993	134	549	114	366	180.797	337.735	449.517	1.331.312	1.076.969	5.099.125	2.423.659	13.797.303	991.179	4.445.464	3.846.307	15.786.895	1.816.093	7.179.285	2.796.106	10.715.488	924.679	3.562.841	1.260.103	5.236.307	402.150	1.512.295	1.518.469	5.971.360	
Papas	7.773.675	740.023	8.691.542	1.046.233	4.893.247	597.526	4.290.972	524.608	764.696	139.369	138.281	43.894	756.702	245.038	4.982.008	1.263.444	11.885.169	2.906.491	15.902.892	3.795.554	23.112.831	4.915.443	29.483.518	5.384.193	6.756.747	4.937.032	7.777.600	6.400.128	34.995.527	6.660.032	28.842.653	4.294.645	35.933.139	5.210.543	25.094.951	3.670.295	14.218.936	2.470.816	
Queso	950.724	1.026.607	1.433.598	1.477.171	828.249	899.269	460.566	693.165	563.395	798.166	348.060	411.475	752.408	1.114.006	790.969	1.347.705	1.409.714	3.295.717	2.199.761	6.846.451	2.433.726	7.976.928	2.857.537	8.707.774	3.557.035	3.907.315	1.600.602	9.100.145	4.765.047	12.382.100	4.537.625	11.542.851	5.867.470	11.198.803	5.773.775	15.255.064	12.558.382	28.437.208	
Sardinas	3.356.250	1.711.431	4.398.280	2.154.766	3.049.138	1.319.992	1.067.470	392.143	153.334	80.683	4.778	204	426	9.109	32.556	84.080	303.793	358.689	1.041.402	613.209	1.313.107	807.934	1.232.954	1.504.997	1.544.980	1.602.607	1.003.481	519.399	650.412	-	-	-	-	-	-	-	-		
TOTAL 1.-	72.969.630	27.254.535	95.271.111	37.485.013	86.217.427	33.648.581	87.098.810	33.794.665	65.541.837	30.611.642	55.817.673	27.411.605	88.424.223	48.720.888	86.891.806	48.944.675	148.406.603	111.244.688	211.034.021	207.303.037	207.737.861	236.949.982	229.647.179	219.147.038	279.771.077	233.132.779	282.432.847	246.990.419	262.914.166	248.480.634	251.783.647	200.488.160	266.043.065	230.530.405	293.110.090	227.488.266	551.679.675	444.835.378	
2.- BEBIDAS Y TABACO:																																							
Bebidas Alcoholicas	770.638	2.153.773	1.374.395	1.946.180	820.970	1.882.000	235.030	578.242	318.342	1.150.403	336.147	1.221.708	368.517	1.212.027	565.417	2.501.819	1.448.880	5.470.412	3.281.172	14.522.729	4.106.871	15.344.263	4.883.834	21.185.151	4.711.920	28.110.990	3.878.914	15.897.355	5.131.099	20.942.604	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cerveza	59.512	31.731	127.767	49.411	98.239	46.581	53.714	30.954	23.780	12.353	64.806	45.302	43.329	23.780	12.353	64.806	45.302	43.329	23.780	12.353	64.806	45.302	43.329	23.780	12.353	64.806	45.302	43.329	23.780	12.353	64.806	45.302	43.329	23.780	12.353	64.806	45.302	43.329	23.780
Vinos	1.743.959	1.284.028	1.452.446	1.040.990	1.748.239	1.202.564	404.525	342.319	412.833	382.905	556.646	579.306	727.509	832.330	1.240.787	1.812.004	1.854.546	2.776.835	2.117.852	3.975.102	2.772.592	4.017.479	3.955.029	5.472.536	3.971.279	6.389.79.													

- 1.4.3 una contribución considerable a la disminución de los déficits de producción de grasas vegetales, en cuyo renglón se necesitará desarrollar bajo cultivo intensivo unas 61.000 Ha. para 1980; contribución que se logrará con el incremento del cultivo del algodón, el ajonjolí y otras oleaginosas, en los sistemas de: Cojedes-Sarare, 2da. Etapa, El Cenizo, los del Unare y otros; lográndose con esto también un incremento de la cantidad y calidad del suministro de materia prima a las industrias textiles y de grasas vegetales;
- 1.4.4 el incremento y mejoramiento de la producción de tabaco mediante los Sistemas de Riego Guanapito, Guanare y Santo Domingo; y
- 1.4.5 es posible también que los sistemas de riego contribuyan en forma apreciable al incremento de la producción del maíz y de las leguminosas para cuyos cultivos se necesitarán unas 210.000 Ha. en producción intensiva para 1980, equivalente a unas 650.000 Ha. cultivadas de secano. ,Estos productos no solo son elementos básicos de la dieta del venezolano, sino que son, especialmente el -- maíz, un factor importante de la producción de proteínas y grasas animales a través de la alimentación de cerdos, aves de corral y otras.

La tercera revisión del Plan Original fue realizada con motivo de la celebración de las Iras. Jornadas Venezolanas de Riego, (16 al 22 de julio de 1963) siendo su autor el Ing. Armando Michelangeli (7).

En resumen esta revisión se concretó al análisis de :

1° de los objetivos :

- a) sustituir la importación de los productos alimenticios de origen agropecuario;
- b) asegurar a la población el suministro de una dieta conveniente y balanceada;
- c) mantener un incremento de la producción adecuada al crecimiento demográfico; y
- d) producción de las materias primas requeridas para el desarrollo de la industria nacional.

2° de las metas :

- a) estimación del aumento previsible de la demanda nacional de productos agropecuarios en función del crecimiento de la población, de la formulación de una razonable dieta mínima, y de la tendencia de la expansión industrial;
- b) se corrige la estimación de la población venezolana para - - 1980, fijándose en 15 millones de habitantes;

(7) El Plan de Obras Hidráulicas para el Desarrollo de Tierras Agrícolas. Memoria de las Iras. Jornadas Venezolanas de Riego.

- c) se toma en consideración la evolución de los hábitos alimen
ticios fijándose una nueva dieta que con un consumo "per cá
pita" de 690,9 Kg. proporcione 2.800 calorías;
- d) se establece de acuerdo a la dieta adoptada y a la población
prevista para 1980, que las necesidades de alimentos as- -
cienden a 10,36 millones de toneladas, lo cual representa -
un crecimiento de producción de 7,25 millones con respec-
to a lo producido en 1960 la cual alcanzó a 3,11 millones de
toneladas, significando que mientras la población se dupli-
cara en el lapso considerado de 20 años, la producción de-
berá triplicarse para eliminar el volumen de alimentos im
portados que representa un 19,8% del volumen consumido
en 1960;
- e) se fija que en área a desarrollar se calcula en 1.300.000 Ha.,
de las cuales 1.166.100 Ha. corresponderán directamente a
las unidades de producción para alimentación humana; 119.600
Ha. de alimentos para el ganado y 14.300 Ha. a materias -
primas agropecuarias para productos no alimenticios, y de
las cuales 750.000 Ha. corresponden al establecimiento del
riego y 550.000 Ha. al saneamiento de tierras, lo cual re -
presenta que la superficie beneficiada por las obras de rie-
go y saneamiento de tierras corresponde a un 7% de la su--
perficie actualmente explotada;

- f) los montos de las inversiones referidas a las superficies es de Bs/Ha. 4.450 para 714.334 Ha. de riego con embalse, de Bs/Ha. 2.200 para 35.665 Ha. de riego por derivación de -- Bs/Ha. 600 para 550.000 Ha. de tierras saneadas. Aplicando estos costos unitarios se llega a una inversión global de 3.659 millones de bolívares en las obras de ingeniería civil requeridas por el Plan.

Conceptos	Area Beneficiada Ha.	Costo Promedio Bs/Ha.	Costo Total Millones de Bs.
Riego con embalse	714.335	4.550	3.250.5
Riego por derivación	35.665	2.200	78.5
Saneamiento de tierras	550.000	600	300.0
TOTALES :	1.300.000	2.800	3.659,0

Fuente : El Plan de Obras Hidráulicas para Desarrollo de Tierras Agrícolas cuyo autor es el Ing. Armando Michelangeli. op. citado.

El escalonamiento de estas inversiones se señala en el siguiente cuadro :

Años	Inversión	Promedio Anual
1938-59	536,8	244
1960-62	239,6	99,9
1963	154,9	154,9
1964	316,5	316,5
1965	371,5	371,5
1960	379,7	379,7
1967-80	1.600,0	114,3
46	3.659,9	79,6

Fuente : El Plan de Obras Hidráulicas para Desarrollo de Tierras Agrícolas, cuyo autor es el Ing. Armando Michelangeli. op. citado.

Los efectos del Plan en el valor de la producción se muestra en el siguiente cuadro :

Conceptos	MILLONES DE Bs. (x)		Incremento Relativo (%)
	Producción Nacional 1960	Produc. mes área bajo riego	
Cereales	161,4	585,8	363
Leguminosas	84,2	153,3	180
Raíces y tubérculos	66,8	45,7	68
Frutas y hortalizas	565,4	991,5	175
Caña de azúcar	775,6	424,4	55
Oleaginosas	36,9	220,4	597
Algodón y tabaco	60,1	82,3	137
Carne	578,4	729,8	126
Leche	210,4	717,0	340
Huevos	109,6	702,4	641
TOTALES:	2.649,2	4.750,9	179

(x) Precios al productor en 1960

Fuente : El Plan Nacional de Obras Hidráulicas para el Desarrollo de Tierras Agrícolas. op. citado.

Se evalúan los efectos de los niveles de empleo, lo cual se sintetiza en el cuadro siguiente :

ESTIMACION DEL AUMENTO PREVISIBLE EN LOS NIVELES DE EMPLEO

Sector	N° de Parcelas	Nuevos Empleos (hombres-año)		
		Totales	Trabajo Familiar	Trabajo Asalariado
Agrícola	50.000	220.000	100.000	120.000
Pecuaría	53.000	180.000	106.000	74.000
TOTALES:	103.000	400.000	206.000	194.000

y en el cuadro siguiente :

ESTIMACION DEL INGRESO EFECTIVO Y DE LA REMUNERACION DE LA MANO DE OBRA

Actividad	Ingreso Neto	Remuneración mano de obra	Ingreso Total en efectivo	Remuneración mano de obra asalariada
Agrícola	900	336	1.236	403
Pecuario	1.590	356	1.946	249
TOTALES :	2.490	692	3.182	652

Fuente : El Plan Nacional de Obras Hidráulicas para el Desarrollo de Tierras Agrícolas. op. citado.

Al final se hacen algunas consideraciones sobre los efectos en la generación de renta, en la balanza de comercio y en el balance de pagos, se pasa revisión a otros efectos del Plan, tal como la recuperación de las inversiones y por último se acompaña un apéndice sobre la estima--

ción de los resultados de operación y mano de obra ocupada por hectárea en las tierras beneficiadas por las obras hidráulicas.

La cuarta revisión del denominado "Plan Original", fue realizada en octubre de 1963 mediante informe titulado "Consideraciones sobre el Plan de Riego y Saneamiento de Tierras del Ministerio de Obras Públicas (8), iniciándose con la exposición de algunas consideraciones generales, el análisis de los objetivos y medios del desarrollo agrícola señalando :

- a) la necesidad de adecuar la estructura de la oferta agrícola a la de la demanda, con el consiguiente alivio de las presiones sobre balanza de pagos y las de carácter inflacionario sobre el nivel general de precios además de las razones de índole - estratégicas que exigen una seguridad en el abastecimiento de productos de origen agropecuario;
- b) la necesidad de mejorar los niveles nutritivos de la población;
- c) la conveniencia de mejorar la distribución del ingreso para reducir las disparidades entre los sectores agrícolas y no agrícolas y al mismo tiempo aumentar la dimensión del mercado interno; y
- d) incorporar efectivamente el campesinado a la vida nacional.

(8) Anuario 1963 de la Unidad de Planificación, cuyos autores son los - Ingenieros: Francisco Aguerrevere, José Rafael Berti, Guillermo Domínguez, Arnoldo José Gabaldón, Helios Silvestre Martín, Georges Israeliantz y Renato Pinochet.

Muestra que existe además del riego toda una gama de medios, unos alternativos y otros complementarios, a través de los cuales pueden alcanzarse los objetivos planteados y que la programación al no hacerse en forma conjunta, delimitando la participación correspondiente de los - distintos programas subsectoriales se traduce que en vez de una verdadera planificación lo que sucede es la proliferación de programas micro - sectoriales incoordinados y algunas veces con criterios opuestos.

Luego se procede a un análisis somero del desarrollo agrícola - de Venezuela, lo cual constituye el primer intento de adecuación al sector que lo enmarca, mostrando que la productividad de la agricultura venezolana no puede ser considerada satisfactoria, señalando los factores negativos que se traducen en esa anormal situación :

- a) estructura de la producción;
- b) defectuosa tenencia de la tierra;
- c) técnicas de producción atrasadas;
- d) bajas inversiones de capital;
- e) falta de zonificación, programación de cultivos, asistencia técnica eficaz y financiamiento oportuno;
- f) falta de clasificación y tipificación; y
- g) diversificación excesiva de las pequeñas unidades de explotación.

Luego se refiere a un análisis somero sobre la política de riego - y de saneamiento de tierras, destacando su importancia y la necesidad de

realizar un inventario de recursos, selección de cultivos, localización de los sistemas de riego; y evaluación de alternativas.

El IV Capítulo se refiere al estado actual del Riego y del Saneamiento de Tierras, mostrando que para 1950 el área bajo riego de - - - 236.710 Ha. en lo cual representaba el 18% de la superficie cultivada ese año e indica las 4 etapas en que se ha dividido la ejecución de la programación, lapso 1940-44 con una inversión aproximada de 10 millones de bolívares, lapso 1945-48 con una inversión de 34 millones de bolívares, lapso de 1949-57 con una inversión de 420 millones de bolívares y desde 1957 a octubre de 1963, con una inversión de 420 millones de bolívares o sea un total de 884 millones de bolívares para la puesta bajo riego de un área de 50 mil hectáreas.

El Capítulo V de El Plan de Obras Hidráulicas para el Desarrollo de Tierras Agrícolas se inicia con un bosquejo histórico del Plan, prosiguiendo luego con un resumen del mismo en el que se indican los objetivos, las metas, las áreas a desarrollar, las inversiones, el estado de progreso en que se encuentra el Plan y el Programa 1963-66 con las áreas a beneficiar y las inversiones a realizar.

El VI Capítulo se titula Comentarios, los cuales se refieren al Plan de Desarrollo Agrícola, al Plan de Riego y al Programa 1963-66.

Esta revisión finaliza con el Capítulo VII titulado Recomendaciones, de las cuales, las principales son :

- a) solicitar de Cordiplán la formulación a la mayor brevedad de un verdadero plan de desarrollo del sector agrícola y la

asignación de las correspondientes responsabilidades, incluyendo las del riego y que se coordinen los objetivos y políticas de los diferentes organismos que intervienen en el logro de las metas del sector agropecuario;

- b) que la Dirección de Obras Hidráulicas formule un Plan Integral de Riego compatible con lo expuesto en el anterior literal;
- c) darle mayor importancia a las Unidades de Programación - y de Planeamiento;
- d) que se le de gran impulso a los estudios e investigaciones - que son necesarios para la correcta y sólida formulación de los programas de riego;
- e) postergar la iniciación de los nuevos sistemas programados en el "Plan Nacional de Obras Hidráulicas para Mejoramiento de Tierras Agrícolas" y presupuestadas dentro del cuaternio 1963-66; y
- f) reasignar los recursos presupuestarios dispuestos en el programa de obras hidráulicas 1963-66, que quedaren disponibles de acuerdo con la recomendación del anterior literal, con el propósito de concentrarlos en una más rápida terminación y desarrollo de los sistemas de riego en ejecución.

2. LA EJECUCION DE LA PROGRAMACION (1938-64)

el sentido de responsabilidad de un gobierno podría medirse por la importancia que le otorgue a las obras hidráulicas y a las obras sanitarias, ambas exigen grandes inversiones; ambas vienen a satisfacer imperiosas necesidades básicas; ambas son poco ostentosas y, por consiguiente, poco visibles para las grandes concentraciones urbanas. las obras sanitarias permanecen bajo tierra en buena parte, las obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas generalmente se realizan en sectores de escasa densidad de población.

leopoldo sucre figarella.

En la realización de la política nacional de obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas, pueden definirse perfectamente cinco (5) períodos cumplidos y uno recientemente iniciado, a partir del 1° de enero de 1965 :

- 2.1 1er. período 1938-44. Hasta 1944 se construyeron solamente los pequeños Sistemas de Riego: El Tuy, Edo. Miranda: 1.300 Ha.; San Carlos, Edo. Cojedes: 2.000 Ha.; Las Unidades Suata y Taiguaiguay que constituyen el Sistema Suata-Taiguaiguay, Edo. Aragua: 8.000 Ha.; Cumaná, Edo. Sucre: 2.500 Ha.; Guanare, Edo. Portuguesa: 600 Ha.; Neverí, Edo. Anzoátegui: 2.000 Ha.; Chirgua, Edo. Carabobo: 400 Ha.; y Guataparo, Edo. Cara-

bobo: 2.700 Ha.; (9), lo que representa un total de 16.800 Ha. regables. La inversión correspondiente a este período fue 10,564 millones de bolívares y el promedio anual alcanzado de 1,4 millones de bolívares. Durante este período se iniciaron obras que representan el 1,3% de las metas del Plan original, mientras el Gasto Público Nacional alcanzó a 2.665,10 millones de bolívares lo que representa un 0,40% en relación con la inversión en obras de riego en este mismo lapso.

La anterior es a gran visión, la labor realizada en el 1er. período, que puede definirse por la actuación de una serie de acciones inconexas e incoordinadas con carácter preliminar de los aprovechamientos de los recursos hidráulicos en Venezuela con fines agrícolas, constituyendo "el estado de arranque" en el Plan.

Las principales características de las obras realizadas en este período es de su facilidad, y justificadas ampliamente desde el punto de vista económico, como así mismo la celebra

-
- (9) No se toma en consideración para los cálculos del área beneficiada la superficie del Sistema de Riego Guataparo, Edo. Carabobo porque en 1960 hubo necesidad de transformar el uso primitivo de los fines agrícolas de sus aguas de riego, por el de abastecimiento de agua potable a población, ya que así lo requería el consumo del acueducto de Valencia. Sin embargo, el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS) ha venido suministrando gratuitamente los caudales de riego, correspondiendo a los regantes del Sistema la ejecución de las labores de conservación de la red de canales de riego y drenaje. En la temporada 1961-62 se regaron 611 Ha. y en el año de 1962-63 el área regada fue de 610 Ha. Para quienes estén interesados en una mayor información al respecto, se les recomienda leer el informe titulado "El Embalse Guataparo y el Acueducto de Valencia" (julio de 1960) del Ing. Agr. Rubén Cornejo Loyola.

ción de convenios entre el Ejecutivo Nacional y los usuarios.

Lapso	N° de Años	Inversiones		Embalses		Derivación
		Gasto Público Nacional en Bs x 10 ⁶	Obras de Riego y saneamiento en Bs x 10 ⁶	Capacidad en 10 ⁶ x m3	Area inundada en 10 ³ x Ha.	Capacidad en m3/seg.
1938-44	8	2.665,10	10,564	150,00	3,03	36,67

2.2 2do. período 1945-48. En el cual se terminó la construcción del Sistema de Riego Guataparo, Edo. Carabobo, y la Unidad Taiguaiguay del Sistema de Riego Suata-Taiguaiguay, Edo. Aragua. Se inicia la construcción del Sistema de Riego El Cenizo Ira. Etapa, en el Estado Trujillo, con un área regable de 8.000 Ha. Es necesario hacer resaltar que este último proyecto fue el primero, en lo que a nuestro país se refiere, en el se dieron los pasos iniciales de distribución de las tierras beneficiadas por las obras, aunque el área distribuida por la gran magnitud asignada a cada una de las unidades de explotación que fue de alrededor de 150 Ha. de superficie, para cada beneficiario, lo cual no estaba acorde con el proceso de reforma agraria que en forma imprescindible se vería precisado a abordar el país y el gobierno.

La inversión total para este período fue de 22,42 millones de bolívars, siendo el promedio anual de erogación durante todo el período en consideración de 8,11 millones de bolívars.

Durante este lapso se iniciaron obras que representan el 0,63% de las metas establecidas por el denominado "Plan Original" (10) , mientras el Gasto Público Nacional alcanzó la cifra de 4.717,05 millones de bolívares y a 32,42 millones de bolívares, lo invertido en obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas en este mismo período.

En este estudio de la ejecución del programa es cuando se empieza a enfocar la redacción de las primeras consideraciones de planeación a largo plazo, realizándose por vez primera el Plan y constituyendo el punto de apoyo de una verdadera y efectiva política de aprovechamiento hidráulico para mejoramiento de tierras agrícolas. En este período se realizaron nuevos reconocimientos y proyectos preliminares en la Cuenca del Lago de Valencia y se le dió impulso al programa de construcción de obras, habiendo terminado con la construcción de los sistemas de riego de Guataparo y Suata-Taiguaiguay, el que contribuyó a la formación de medianos y grandes empresarios agrícolas que desarrollaron los Valles de Aragua convirtiéndola en una de las más desarrolladas desde el punto de vista de los aprovechamientos agrícolas y donde la productividad muestra algunos de los más altos índices. Desarrollo de

p) Consideraciones Básicas para la Elaboración de un Plan Nacional de Irrigación a ser Desarrollado Durante el período de 1950-70. óp. citado.

una agricultura moderna con elevada tecnología e implantación de una industria subsidiaria de procesamiento de productos agrícolas.

Lapso	N° de Años	Inversiones		Embalses		Derivación Capacidad en M3/seg.
		Gasto Público Nacional en Bs x 10 ⁶	Obras de Riego y saneamiento en Bs x 10 ⁶	Capacidad en 10 ⁶ x m3	Area inundada en 10 ³ x Ha.	
1945-48	4	4.717,1	33,42	-	-	20

2.3 3er. período 1949-57. Se construyó en tierra, la red de canales de distribución del Sistema de Riego El Cenizo, Ira. Etapa. Sin embargo, a partir de 1953 por injustificables razones de baja política, se paralizó en forma inexplicable su construcción y no se ejecutó labor alguna de desarrollo, con lo cual solo se pusieron bajo riego cien hectáreas (100 Ha.).

Se inició en este mismo período la construcción del Sistema de Riego El Guárico, Edo. Guárico, en una fecha en que no estaba nada previsto, ni estaba terminado de elaborar aún el proyecto que beneficiaría un área regable de 110.000 Ha. Al respecto, en 1953 estaban concluidos los estudios de los aprovechamientos de los Ríos Cojedes y Sarare para lo que constituye hoy la Ira. Etapa del Sistema de Riego Cojedes-Sarare, Región de Las Majaguas, Edo. Portuguesa y estaban iniciados e inconclusos los trabajos de la Ira. Etapa del Sistema de Riego El Cenizo, Edo. Trujillo,

lo cual hacía más recomendable acometer una cualquiera o ambas de estas obras, las que en aposición, habían acusado mejores suelos y condiciones agrológicas superiores; a los de la zona seleccionada para establecer la ubicación del área regable del Sistema de Riego Guárico, por tanto, la decisión de haber precipitado la realización de estos es tudios y la ejecución de este Sistema de Riego en plazo pe rentorio, antes de finalizar los estudios agrológicos, es la prueba más concluyente y definitiva de que si acaso existió una concepción del proyecto, esta no fue producto de conclusiones derivadas de acertados estudios de ingeniería, económicos y sociales, Correspondió al Ministerio de Agricultura y Cría, - de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 268 (17 de agosto de 1955) promulgado en la Ga ceta Oficial de la República de Venezuela N° 22.824 la -- realización de la distribución de las aguas de riego y la e vacuación de los excedentes mediante la elaboración de -- los proyectos y la construcción de la redes primarias y secundarias de los canales para riego y drenaje. Motiva do a modificaciones arbitrarias introducidas por la Ofici na de Coordinación del Sistema de Riego Guárico, adscri ta al Ministerio de Agricultura y Cría - que por cierto - carecía de la experiencia requerida y del equipo de técni cos profesionales necesarios al proyecto original de la -

red de canales de riego y drenaje del Sistema de Riego Guárico, elaborado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, este Sistema adolece de fallas de importancia, relativas a la distribución y aplicación de los caudales de riego, impropios de un proyecto de su categoría y magnitud, lo cual requería que su diseño se hubiera elaborado en forma - cuidadosa y eficiente. En lo que se refiere a - estas fallas del proyecto, las más resaltantes, de carácter principal y de mayor magnitud, de seguida se pueden citar las siguientes, las que han sido expuestas textualmente en diversos párafos del informe elaborado en junio de 1963, - titulado: "Análisis Crítico de la Evolución del Sistema de Riego Guárico" (junio de 1963) (11): los cuales se transcriben a continuación:

2.3.1

"el haber concebido el tramo de la carretera - nacional Calabozo-San Fernando de Apure, integrado dentro del sistema, como una de sus - vías principales, fue una adecuada concepción; pero al tratar de supeditar - - -

(11) Cuyos autores son los Ings. Agrs.: Luis Viso Rodríguez y Miguel Laprea Finamore e Ings. Civiles: Joseba de Ondiz y Luis Marturet.

el trazado del canal principal al de dicho tramo vial, se hizo en perjuicio de zonas adyacentes las que debían haber recibido el suministro de los caudales de riego de ese canal, como lo comprueba el hecho de que en la margen derecha a guas abajo del mismo, existe un grupo de parcelas cuya pendiente natural fluye en dirección al talud exterior de dicho canal, creándose de paso un grave problema de drenaje, en aposición de su sustancial e inútil encarecimiento, con la secuela de los problemas causados también en el su ministro de los caudales de riego a esta misma zona, no estando compensados con la finalidad de dar un fácil acceso a estas parcelas y provocar una impresión favorable al transeunte;

2, 3, 2 como defectos notables en la construcción de la red de canales de riego, se destacan en primer término, la mala ca lidad del concreto utilizado en su revestimiento, consistente en mezclas mal preparadas, con espesor inaceptable en algunos casos de sólo 3 cm. y con un refuerzo metálico impropio y mal colocado, y deficientes y escasas juntas de dilatación;

2. 3. 3 debido al mismo tipo de circunstancias prevalentes en la construcción de la red de canales de riego, por una parte y por la otra, la preponderancia que privó en dicha red; -

se sub-estimó lo referente a la construcción de la red de drenajes. Consecuencia inmediata de este hecho ha sido, el que el Sistema de Riego Guárico cuenta actualmente con una red de drenajes incompleta mal distribuida, de deficiente funcionamiento, que en las condiciones actuales amenaza con paralizar parte del desarrollo agrícola bajo riego e imposibilita y afecta en forma negativa las labores de explotación de una porción de la zona desarrollada;

2.3.4 bastaría una simple observación al plano de ubicación de los canales de drenajes construidos en la zona desarrollada hasta 1959, para darse cuenta de la incompleta red de drenajes del sistema, al compararla con las nuevas áreas desarrolladas con posterioridad, en la cual existen una red de canales de drenajes suficiente, bien planificada y debidamente interconectada al drenaje principal de esta zona como es el rectificado y ampliado cauce del Caño Caracol;

2.3.5 pero, no solo se cometieron fallas en las obras de riego sino que las construcciones de las viviendas están mal ubicadas, en áreas inundables y careciendo de las instalaciones sanitarias para la disposición de las aguas negras;

2.3.6 cabe señalar además, el mal funcionamiento de las cunetas de las vías de comunicación internas del sistema y en

el caso específico del tramo de la carretera nacional Calabozo-San Fernando de Apure no existen cunetas en todo su trayecto, sino grandes préstamos, no continuas y permanentemente inundados, los cuales agravan los problemas de drenaje del área"

y en lo que se refiere a la dotación de los caudales de riego :

2.3.7 "el problema de mayor magnitud y complejidad, se ha presentado, cuando al proyectar y ejecutar la red primaria de canales de riego del sistema se trazaron y se ubicaron en forma independiente al parcelamiento ya proyectado, resultando en consecuencia, un grupo de parcelas convertidas en dos (2) unidades de explotación independientes, a las que aparte de los problemas que en su drenaje y funcionamiento ha provocado, se ha tenido que realizar dos (2) proyectos completos de riego para las porciones en que han quedado divididas las parcelas, con el agravante económico que todo ello significa y aumentando aún la complejidad del suministro de los caudales de riego".

Así mismo le correspondió al Ministerio de Agricultura y Cría la realización, de la red interna de vialidad. Esto, junto con la asignación al Instituto Agrario Nacional de las actividades correspondientes a las labores de operación y conservación de los sistemas de riego, desvinculó aún más la organización institucional del sector y entrabó y difi

cultó el planeamiento y la ejecución del programa. El Instituto Agrario Nacional creó en octubre de 1955 la Oficina de Riego, adscrita a la Presidencia del Instituto, la que posteriormente en el mes de marzo de 1958 se transformó en Departamento de Ingeniería Agrícola agrupando los servicios de la antes citada Oficina de Riego y del Departamento de Ingeniería, organización que solo se mantuvo durante el corto lapso de tres (3) meses aproximadamente, para desaparecer al subdividirse nuevamente en los Departamentos de Ingeniería y Riego. Es de sentir, que el Departamento de Riego del Instituto Agrario Nacional nunca contará con las asignaciones presupuestarias requeridas para realizar una actividad verdaderamente efectiva, provocando por lo tanto que las labores de conservación fueron diferidas, lo que ha ocasionado mayores costos de mantenimiento a partir de 1960 y junto con la necesidad de ejecutar un completo programa de mejoramiento en cada uno de los antiguos sistemas. Sin embargo, con una gran visión de futuro, procedió el Departamento de Riego, al crear y organizar el primer núcleo profesional que con un alto nivel académico y técnico, se convirtió en experto de las complejas actividades relativas al funcionamiento de los sistemas de riego. Este núcleo técnico-administrativo se ha conservado a través de diez (10) años y ha venido siendo enriquecido en forma sistemática con la inclusión de nuevos profesionales y el adiestramiento de otros, mediante cursos de post-grado en prestigiosas universidades e institutos extranjeros y nacionales y viene constituyendo hoy en día uno de los grupos de mayor prestigio y más numeroso de especialistas de esta rama de que dispone el país, debido a su alta preparación y a su

vasta experiencia. En el lapso transcurrido desde su fundación hasta la presente fecha, esta unidad técnica administrativa ha creado y perfeccionado una verdadera metodología nacional sobre el funcionamiento de los sistemas de riego, de carácter original, aunque basada en la valiosa y amplia experiencia mexicana en esta misma especialidad, a cuyos efectos ha elaborado y publicado los siguientes e importantes trabajos técnicos: "Anteproyecto de Ley de Riego", 1959 (12); "Anteproyecto del Decreto Reglamentario del Sistema de Riego Las Majaguas" 1959 (13); "Instructivo para la Elaboración del Programa de Riego" 1963 (14); "Curso Elemental de Hidrometría" 1964 (15); "Elementos de Estadística 1964 (16); "Normas para la Clasificación de Egresos en el Ejercicio del Presupuesto de Sistemas de Riego" 1963 (17); "Procedimiento para la Recaudación de la Cuota de Riego" 1960 (18); "Anteproyecto de Reglamento para el Funcionamiento de los Sistemas de Riego" 1963 (19); "Funcionamiento de Sistemas de Riego" (20); "Programa de Nivelación de Tierras para Riego (NIVETI)" 1965 (21); y así como otros múltiples e importantes documentos de carácter técnico, económicos, administrativos, legales y de política hidráulica, los que sería prolijo enunciar.

(12) Por Comisión Ad-Hoc, integrada por los ingenieros Civiles : Jaime Arévalo Jiménez, Guillermo Machado González, Fernando Key Sánchez y Luis Lander; Ingenieros Agrónomos: Luis J. Medina y Gustavo Padilla; y los Abogados Arnoldo Puybó Morales y Ramón Yépez.

(13) Por la Comisión citada en el anterior numeral. Este Anteproyecto fue promulgado sin modificaciones significativas como Decreto 539 (17 de enero de 1959)

(14) y (15) Por el Ing. Agr. José Elías López.

(16) Por el Estadístico: Pedro Antonio Acosta.

(17) y (18) Por el Ing. Agr. Rubén Cornejo Loyola.

(19) y (20) Por el Ing. Agr. Jorge Astorga Cartes.

(21) Por los Ingenieros Agrónomos: Humberto Febres Rodríguez y Helios Silvestre Martín.

La situación antes citada, de dispersión anárquica de atribuciones y responsabilidades, con sus consecuentes y previsibles efectos y proyecciones negativos se mantuvo hasta mediados de 1959, ya que de acuerdo con lo que dispondría el artículo 197 de la Ley de Reforma Agraria - (5 de marzo de 1960) - cuyo anteproyecto era del conocimiento público - antes de su promulgación - se centralizó, a partir del mes de octubre, en el Despacho de Obras Públicas, las antes citadas funciones de operación y conservación de los sistemas de riego junto con las de estudio, proyecto y construcción de dichas obras creándose a los efectos la División de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de los Sistemas de Riego dentro de la Dirección de Obras Hidráulicas, para lo cual tuvo lugar la transferencia previa del personal que la integraba en el Instituto Agrario Nacional al Departamento de Riego. Lo que significaba una reorganización similar a la centralización que existió antes de 1948.

El Ministerio de Agricultura y Cría y el Instituto Agrario Nacional proyectaron y ejecutaron el Sistema de Riego de Turén, Edo. Portuguesa, que intentaba lograr el aprovechamiento, mediante bombeo, de las aguas subterráneas de la zona, con el fin de beneficiar bajo riego a unas 25 mil hectáreas. Enormes fallas en la concepción y elaboración del proyecto y en la realización de las obras determinaron la inutilidad de éstas hicieron inútiles y provocaron la pérdida de una inversión estimada en 25 millones de bolívares, ya que las obras resultaron inservibles, sin poderse obtener ni siquiera su aprovechamiento parcial.

La inversión total para este período fue de 420, 14 millones de bolívares, siendo en consecuencia el promedio anual de 46, 68 millones -

de bolívares. Durante el lapso en consideración se comenzaron obras - que representan el 8,41% de las metas del "Plan Original" (22), mientras el Gasto Público Nacional se elevó a 25,32 millones de bolívares, lo que representa un 1,66% en relación con la inversión hecha en obras de riego en este mismo lapso, y en el Sistema de Riego Guárico, hasta 1958 solo habían sido puestas bajo riego unas 900 hectáreas.

Este período se caracteriza por: 1) la incordinación; 2) la acentuación de la anárquica dispersión de las actividades institucionales relacionadas con el riego; 3) el cambio de una programación acertada, sustituyéndola por la improvisación; y 4) la ejecución deficiente de las obras y su encarecimiento.

Al fin de este período estaba previsto que una vez concluidas las obras de embalse del Guárico, iniciar la construcción del Sistema Boco-nó-Tucupido. El proyecto se concluyó en 1957 y se había iniciado la licitación de las obras, pero el nuevo régimen de gobierno establecido a -- partir de principios de 1958 decidieron postergar su iniciación.

Lapso	No de Años	I n v e r s i o n e s		E m b a l s e s		Derivación
		Gasto Público Nacional Bs x 10 ⁶	Obras de Riego y saneamiento de tierras Bs x 10 ⁶	Volúmen m ³ x 10 ⁶	Superficie inundada Ha x 10 ³	Capacidad m ³ /seg
1949-57	9	2532,3	435,68	1840	23,15	--

(22) Aunque en verdad no existía un verdadero Plan, sino las bases preliminares que no tenían una aprobación oficial ni del Poder Ejecutivo ni del Poder Legislativo.

El 4to. período 1958-59. Se inicia la intensificación de la ejecución de las obras de riego y el retorno a la programación original, mediante la construcción del Sistema de Riego Cojedes-Sarare, Ira. Etapa, Región de Las Majaguas, con 30.000 Ha. regables en el que se realiza el primer intento serio de programación de su desarrollo y aprovechamiento agropecuario, el cual es presentado en el documento titulado "Proyecto de Desarrollo Integral del Sistema de Riego Las Majaguas" (noviembre de 1960)(23) constituyendo en si un interesante paso hacia la planeación racional de zonas de riego que cumplen a su vez con los mandatos de la Ley de Reforma Agraria (5 de marzo de 1960). Es de lamentar que la programación original del desarrollo de este proyecto y su patrón de asentamiento - de grandes cooperativas campesinas de producción agropecuaria, administradas y dirigidas por gestión estatal hasta su definitiva consolidación - haya sido cambiado por el de parcelación del tipo familiar; de acuerdo con informe titulado "Proyecto de Desarrollo Integral de las Majaguas" (24) cuyo contenido deja mucho que desear en lo que se refiere a su metodología y al establecimiento de las metas intermedias, en su mayoría inalcanzables; debido a la preponderancia de la influencia extranjera -israelita en este caso específico - al no haberse erradicado todavía de las conciencias nacionales que planifican el sector agrícola, la sumisión incondicional a sendas teorías extranjeras y a su aceptación sin el previo proceso nacional de análisis.

(23) Por los Ings. Agrs. : Luis Clarembaux y Lazlo Bodnar.
Editado por el Departamento de Estudios de la División Técnica del Instituto Agrario Nacional.

(24) Elaboraron este informe Vitzchak Apt, israelita, director estudio; Ing Agr. Tomás Biondi (MOP) se retiró por no estar de acuerdo con la metodología; Ecta L Hidalgo; Ings J.L. Mendez Arocha Charles Legget, Ernest Goldman, Eddie Rivas A. y Leopoldo Wallis (MOP); y L. A. Pessón, (MAC).

Así mismo se promulga el Decreto 529 (17 de enero de 1959) (25) Reglamentario del Sistema Majaguas, con el fin de auspiciar, regir e impulsar su aprovechamiento y orientar una política justa y equitativa de distribución de sus tierras.

Por otra parte, es necesario hacer resaltar que en el Sistema de Riego El Cenizo, Edo. Trujillo, se inició por primera vez en el país un programa de obras de desarrollo de zonas de riego.

Se logra pues, iniciar en este período obras que representan una inversión total para los dos (2) años del lapso, de 153.90 millones de bolívares, siendo el promedio anual de 76,95 millones de bolívares. Y se iniciaron obras que significan el 2,32% de las metas del Plan Original, alcanzado el Gasto Público Nacional; a 12.870,90 millones de bolívares, lo que representa un 1,2% en relación con la inversión en obras de riego para este lapso.

Señala este lapso el retorno a la programación original, y se inicia la mayor expansión y aceleración del programa de obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas, que se haya conocido desde su origen, en 1938, también se decide el cambio de la denominación de la Dirección de Riego por el de Obras Hidráulicas en el sentido de hacer hincapie en que el aprovechamiento de los recursos hidráulicos debe ser enfocado y dirigido hacia el de todos sus posibles usos y no sólo en cuanto al riego en forma exclusiva.

(25) Publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela. Op. citados.

3.5 El 4to. período 1960-64. Se inició la construcción de los Sistemas de Riego Guanapito: 4.000 Ha. Edo. Guárico; Boconó, Ira. Etapa: 9.200 Ha. Edo. Barinas; Santo Domingo: 8.000 Ha. Edo. Barinas, El Pilar N° 1: 1.400 Ha. Edo. Sucre; Tamanaco: 6.000 Ha. 6.000 Ha. Edo. Guárico; Camatagua: 25.000 Ha. Edos. Aragua y Guárico; Limón Cachiri: 5.200 Ha. Edo. Zulia; Colonias y asentamientos campesinos del Instituto Agrario Nacional: 15.000 Ha. en diversas entidades nacionales; Aragua de Barcelona 2.500 Ha. Edo. Anzoátegui y El Tocuyo: 30.000 Ha. Edo. Falcón. Esto en cuanto se refiere a obras de riego, en lo referente a obras de saneamiento de tierras se comienza la Ira. etapa del vasto -- complejo conocido como Zona Sur del Lago de Maracaibo: 83.000 Ha. Edo. Zulia. Es decir, que en este período se realizan obras de riego que beneficiarán a 158.200 hectáreas y obras de saneamiento de tierras que cubren un área de 83 mil hectáreas con un total de 241.200 hectáreas entre saneadas y bajo riego.

Igualmente se iniciaron los estudios del saneamiento para el área de 80 mil hectáreas, las que constituyen la 2da. Etapa de este proyecto.

En este período se logra la racionalización y normalización de las complejas actividades que integran y definen el funcionamiento racional de los sistemas de riego mediante la ejecución de las primeras obras de mejoramiento y reposición en los antiguos sistemas, y la realización del desarrollo integral de las tierras beneficiadas, ya que hasta 1960 sólo existían los con

ceptos de operación y mantenimiento - criterio extendido hasta en las universidades, es así como en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central se dictaba la materia "Operación y Mantenimiento de Sistemas de Riego", y solo, recientemente se le cambió su denominación por la más adecuada "Funcionamiento de Sistemas de Riego" - y de estas, la de operación solo se efectuaba en forma vaga y precaria, ya que se concentraba al suministro de incontrolado de los caudales de riego y a la evacuación en algunos casos de los excedentes, situación subsanada con el establecimiento de los programas anuales de dotación de riego(26) Siendo a partir del año antes citado se logra una visión de integración de las actividades, ampliándose los conceptos al definirlos en la forma por demás acertada que de seguidas se transcribe :

"Se entiende por funcionamiento racional de sistemas de riego al conjunto de labores ejecutadas por el personal técnico y administrativo a su servicio, con el objeto de administrar, operar, conservar, desarrollar, mejorar y reponer, tanto las obras civiles y agronómicas como las tierras beneficiadas, y asistencia técnica, sanitaria, educativa y económicamente a los usuarios para lograr el mejor aprovechamiento de las obras de las tierras y del agua" (27).

-
- (26) De acuerdo con el contenido del informe titulado "Instructivo para la Elaboración del Programa de Riego" del Ing. Agr. José Elías López. op. citado.
- (27) Del Ing. Agr. Jorge Astorga Cartes, "Funcionamiento de Sistemas de Riego". op. citado.

Esta nueva y ampliada visión del funcionamiento de los sistemas de riego está integrada por las siguientes actividades de : dirección, administración, operación, conservación, desarrollo, mejoramiento y reposición y asistencia técnica.

La descripción se puede observar en el Diagrama N° 2 titulado "Sinopsis de las Actividades que integran el Funcionamiento Racional de un Sistema de Riego".

En 1960 se inicia en los sistemas de riego El Cenizo, Edo. Trujillo y Guárico, Edo. Guárico, la prestación de servicio de extensión en la especialidad del riego y drenaje mediante la creación de los originalmente denominados: Departamento de Entrenamiento y Demostración y actualmente de Asistencia Técnica. Sin embargo, a pesar de la muy especial y particular importancia de esta labor , no se ha sido cumplida - a cabalidad, debido a serias limitaciones presupuestarias agregado a la serie de incomprensiones y a la tenaz oposición por parte de los niveles superiores de la Dirección de Obras Hidráulicas, situación obviada al presente, los servicios prestados han sido y acualmente son muy defi--cientos y precarios, a pesar de que gran parte del éxito en alcanzar elevadas producciones agropecuarias en las áreas regadas de los sistemas está condicionada y es función de la calidad y magnitud de estos servi - cios, cuya importancia resalta y se hace aún mayor al tomar en consi--deración el bajo nivel educativo de las masas campesinas que por man--dato expreso de la Ley de Reforma Agraria (5 de marzo de 1960) hay -- que asentar en las zonas de riego, y la elevada complejidad y exigencia

de la más adecuada y mayor tecnología, que demanda esta modalidad de la explotación agrícola.

En 1962 se fundan cuatro (4) estaciones de investigación y experimentación en la ciencia del riego: la del Centro, en Santa Cruz, Edo. - Aragua; la del Zulia en Maracaibo, Edo. Zulia; la de Oriente en Barcelona, Edo. Anzoátegui y la de Occidente en Guanare, Edo. Portuguesa, las que vienen realizando una intensa actividad que se traduce en la ejecución actual de 24 proyectos de investigación, de importancia primordial para asegurar el mayor éxito en el aprovechamiento de las zonas de riego. La labor realizada en este campo se describe en el Cuadro N° titulado "Labor Desarrollada por las Estaciones de Investigación y Experimentación en Riego de la Dirección de Obras Hidráulicas del - Ministerio de Obras Públicas".

En 1963 se inicia un programa de construcción de pequeñas obras de riego, las que son la mayor y más adecuada complementación a las de los grandes sistemas de riego, facilitando la consolidación de aquellos asentamientos campesinos que sean mejorados con la realización de estas obras, incrementando su productividad y elevando el nivel de vida de las 572 familias beneficiadas, mediante la puesta bajo riego de 2.810 Ha. en unidades de explotación familiares de 4,85 Ha. en promedio, distribuidas en 14 localidades del país y con una inversión de 2,22 millones de bolívares. La labor en este sentido se señala en el Cuadro N° titulado "Ejecución del Programa de Pequeñas Obras de Riego (1963-64)" y se elabora el "Plan Nacional de Pequeñas Obras de Riego" para ser iniciado a partir de 1965 y el cual se sintetiza en el Cuadro N° titu-

CUADRO Nº **LABOR DESARROLLADA POR LAS ESTACIONES DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION EN RIEGO DE LA DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**

ESTACION, DIRECCION Y TRABAJO	PRINCIPAL OBJETIVO	UBICACION	FECHA DE INICIO	FECHA ESTIMADA DE CONCLUSION	REFERENCIA
I ESTACION DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION EN RIEGO DEL ZULIA JEFE — ING AGR RUBEN SUAREZ					
1 ESTUDIOS DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS SUELOS DEL SISTEMA DE RIEGO TULE	DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS DE RETENCION Y MOVIMIENTO DEL AGUA EN LOS SUELOS DE LA ZONA	SISTEMA DE RIEGO LIMON EDO ZULIA	FEBRERO DE 1965	ABRIL DE 1966	3 EEZ-64-2
2 ESTUDIOS DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS SUELOS DE LA REGION DEL RIO MATICORA	OBTENER LOS VALORES DE LAS CONSTANTES FISICAS MAS IMPORTANTES EN RELACION CON EL RIEGO DE LOS SUELOS DE ESTA ZONA	MENE DE MAURIO EDO FALCON	MARZO DE 1965	MEDIADOS DE 1967	6 EEZ-65-2
3 ESTUDIO DEL DRENAJE DE LA ZONA SUR DEL LAGO DE MARACAIBO	OBTENER INFORMACION BASICA SOBRE FLUCTUACION DEL NIVEL PRACTICO, FACILIDADES DE DRENAJE NATURAL, PRECIPITACION Y TOPOGRAFIA PARA EL DISEÑO DEL DRENAJE SUPERFICIAL DE LA ZONA	DISTRITO COLON EDO ZULIA	FEBRERO DE 1965	MEDIADOS DE 1966	9 EEZ-65-3
4 ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y SALINIDAD DE LOS SUELOS DE BOCA DE TOCUTO	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS SUELOS, NIVEL FREATICO Y SALINIDAD, EN RELACION A LAS POSIBILIDADES DE RESAR COCOTEROS EN LA ZONA	DISTRITO ACOSTA EDO FALCON	AGOSTO DE 1965	OCTUBRE DE 1965	8 EEZ-65-4
5 ESTUDIO EDAPOTECNICO PRELIMINAR DE LA ZONA LAGUNILLAS-SAN JUAN	DETERMINAR LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS SUELOS, RECURSOS HIDRAULICOS, PARA PLANIFICAR EL RIEGO DE LA ZONA	DISTRITO SUCRE EDO MERIDA	SEPTIEMBRE DE 1965	NOVIEMBRE DE 1965	10 EEZ-65-4
II ESTACION DE INVESTIGACION EN RIEGO DEL CENTRO JEFE — ING AGR ISRAEL TINEO					
6 ENSAYO DE RIEGO EN CAÑA DE AZUCAR	ESTUDIAR LOS REQUERIMIENTOS DE RIEGO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN LOS VALLES DE ARAGUA	HACIENDA EL PALMAR SAN MATEO EDO ARAGUA	FEBRERO DE 1962	FEBRERO DE 1966	1 EEC-62-1
7 PLAN DE DESARROLLO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL EN RIEGO CENTRAL	OBTENER TODAS LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCION Y CONTROL DE ESTUDIOS DE RIEGO, DRENAJES Y SALINIDAD	TERRENOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL EDO ARAGUA	OCTUBRE DE 1963	DICIEMBRE DE 1965	2 EEC-63-1
8 USO CONSUNTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN LOS VALLES DE ARAGUA	ESTUDIO DEL CONSUMO DE AGUA DE LA CAÑA DE AZUCAR EN LOS VALLES DE ARAGUA	TERRENOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL EDO ARAGUA	NOVIEMBRE DE 1964	ABRIL DE 1966	3 EEC-63-2
9 ENSAYO DE RIEGO EN FRUTALES	ESTUDIAR LOS REQUERIMIENTOS DE RIEGO EN MANGOS, NARANJAS Y GUAYABA EN LOS VALLES DE ARAGUA	TERRENOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL EDO ARAGUA	ABRIL DE 1965	1975	4 EEC-63-3
10 ENSAYO DE APLICACION DE RIEGO EN CAÑA DE AZUCAR A DIFERENTES TENSIONES DE HUMEDAD DEL SUELO	DETERMINAR EL NIVEL OPTIMO DE HUMEDAD PARA RIEGO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN LOS VALLES DE ARAGUA	HACIENDA AGURRECAUA EDO ARAGUA	OCTUBRE DE 1963	FINES DE 1967	5 EEC-63-4
11 ESTUDIO DEL NIVEL FREATICO EN TERRENOS DE LA ESTACION DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION EN RIEGO CENTRAL	ESTUDIAR LA FLUCTUACION ESTACIONAL DEL NIVEL FREATICO Y SU POSIBLE INTERFERENCIA EN LOS ENSAYOS DE RIEGO	TERRENOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL EDO ARAGUA	SEPTIEMBRE	PERMANENTE	6 EEC-63-5
12 USO CONSUNTIVO DEL CAMBURI EN LOS VALLES DE ARAGUA	DETERMINAR EL CONSUMO DE AGUA DEL CAMBURI EN LOS VALLES DE ARAGUA	TERRENOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL EDO ARAGUA	DICIEMBRE DE 1964	MEDIADOS DE 1970	10 EEC-64-4
13 ESTUDIO DEL NIVEL FREATICO DEL SISTEMA DE RIEGO BUATA-TAGUAIQUAY	ESTUDIAR LA FLUCTUACION ESTACIONAL DEL NIVEL FREATICO Y SU POSIBLE INTERFERENCIA EN LOS PROBLEMAS DE DRENAJES Y SALINIDAD DE LA ZONA	SISTEMA DE RIEGO BUATA-TAGUAIQUAY EDO ARAGUA	JUNIO DE 1966	JUNIO DE 1970	18 EEC-65-1
14 ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS DE RETENCION Y MOVIMIENTO DEL AGUA EN LOS SUELOS DEL PROYECTO CAMATAQUA	DETERMINAR LAS CURVAS TÍPICAS DE INFILTRACION, RETENCION DE HUMEDAD, DENSIDAD APARENTE, CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA DE LOS PRINCIPALES SERES Y TIPOS DE SUELOS	SISTEMA DE RIEGO CAMATAQUA EDO ARAGUA	JULIO DE 1966	JULIO DE 1966	18 EEC-65-7
III ESTACION DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION EN RIEGO DE OCCIDENTE JEFE — ING AGR OSCAR PADILLA RIVERA					
15 DETERMINACION DE LA PROFUNDIDAD RADICULAR EN VARIOS CULTIVOS DEL SISTEMA DE RIEGO GUANARE	DETERMINAR LA PROFUNDIDAD DE ENRAIZAMIENTO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS A TRAVES DEL CICLO EN LAS SERIES MAS IMPORTANTES Y LAS CARACTERISTICAS MAS SOBRESALIENTES DEL DESARROLLO RADICULAR BAJO LAS CONDICIONES ANOTADAS	SISTEMA DE RIEGO GUANARE EDO PORTUGUESA	DICIEMBRE DE 1963	DICIEMBRE DE 1965	2 EEC-63-2
16 DETERMINACION DE LOS LIMITES DE HUMEDAD Y DENSIDAD APARENTE DE LOS SUELOS MAS REPRESENTATIVOS DEL SISTEMA BOSONO	OBTENER VALORES DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LOS SUELOS EN MARCHITES PERMANENTE (IBAT) Y EN CAPACIDAD DE CAMPO (1/3 AT) Y DE DENSIDAD APARENTE	SISTEMA DE RIEGO BOSONO EDO BARINAS	DICIEMBRE DE 1964	DICIEMBRE DE 1966	4 EEC-64-1
17 ESTUDIO PRELIMINAR DEL DRENAJE EN EL SISTEMA SANTO DOMINGO	ESTUDIAR LAS CONDICIONES DE DRENAJE SUPERFICIAL E INTERNO Y LAS POSIBILIDADES DE RIEGO TOMANDO EN CUENTA DRENAJE, TOPOGRAFIA E INUNDACION	SISTEMA DE RIEGO SANTO DOMINGO EDO BARINAS	SEPTIEMBRE DE 1964	JULIO DE 1965	7 EEC-64-4
18 DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE RETENCION Y ENTRADA DE AGUA EN LOS SUELOS MAS REPRESENTATIVOS DEL SISTEMA PAD-TINAGO	OBTENER DATOS DE CAPACIDAD DE CAMPO, PUNTO DE MARCHITES PERMANENTE DENSIDAD APARENTE E INFILTRACION DE LOS SUELOS MAS REPRESENTATIVOS DE LA ZONA	SISTEMA DE RIEGO PAD-TINAGO EDO COJEDOS	MAYO DE 1965	JULIO DE 1966	18 EEC-65-8
IV ESTACION EDAPOTECNICA DE ORIENTE JEFE — ING AGR BABAS SANCHEZ					
19 REQUERIMIENTOS DE RIEGO DE LOS CULTIVOS EN EL PROYECTO BARBADOS	ESTIMAR EL USO CONSUNTIVO Y LA FRECUENCIA DE RIEGO DURANTE EL CICLO DE CULTIVOS PROGRAMADOS PARA EL ASENTAMIENTO	PARCELAMIENTO BARBADOS EDO ANZOATEGUI	ABRIL DE 1965	DICIEMBRE DE 1965	3 EEC-63-3
20 DETERMINACION DE ALGUNAS CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS SUELOS DEL VALLE DEL RIO CARIAGO	OBTENER VALORES DE PORCENTAJE DE MARCHITES PERMANENTE, CAPACIDAD DE CAMPO, DENSIDAD APARENTE, PERMEABILIDAD E INFILTRACION DE LAS PRINCIPALES SERIES Y TIPOS DE SUELOS	SISTEMA DE RIEGO CARIAGO EDO RIBERO	ENERO DE 1966	ENERO DE 1966	6 EEC-63-6
21 ESTUDIO DEL NIVEL FREATICO EN TERRENOS DE LA ESTACION DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION EN RIEGO DE ORIENTE	DETERMINAR LA POSICION Y FLUCTUACION ESTACIONAL DEL NIVEL FREATICO EN TERRENOS DE LA ESTACION	TERRENOS DE LA ESTACION EXPERIMENTAL	ENERO DE 1966	PERMANENTE	7 EEC-64-1
22 ESTUDIO DE LAS POSIBILIDADES DE DRENAJE DE LA ZONA DE GUARAUNOS	DETERMINAR LAS CAUSAS QUE DETERMINAN LA INUNDACION SEMIPERMANENTE DE ESTOS SUELOS Y LAS MEDIDAS DE RECUPERACION ACONSEJABLES	ZONA LOS GUARAUNOS EDO SUCRE	JULIO DE 1964	DICIEMBRE DE 1965	9 EEC-64-3
23 REQUERIMIENTOS DE RIEGO DE LOS CULTIVOS EN EL SISTEMA CARIAGO	ESTIMAR EL USO CONSUNTIVO Y LA FRECUENCIA DE RIEGO PARA LOS CULTIVOS PROGRAMADOS PARA EL SISTEMA	SISTEMA DE RIEGO CARIAGO EDO SUCRE	ABRIL DE 1965	DICIEMBRE DE 1965	12 EEC-65-2
24 DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE VARIACION ENTRE LA TINA TIPO A DEL U.S.W.B. COBERTA DE ALAMBRE Y DESCOBERTA	DETERMINAR EL POSIBLE ERROR DE OBSERVACION CAUSADO POR LA PROTECCION DE MALLA DE ALAMBRE EN LA TINA DE EVAPORACION TIPO A	ESTACION AGRO METEOROLOGICA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE ORIENTE EDO SUCRE	ABRIL DE 1966	ABRIL DE 1966	18 EEC-65-3

FUENTE: DIVISION DE EDAPOTECNIA DE LA DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CUADRO N°

PROGRAMA EN EJECUCION DE PEQUEÑAS OBRAS DE RIEGO

N°	DENOMINACION DEL ASENTAMIENTO	ENTIDAD FEDERAL	DISTRITO	AREA EN Ha.	N° FAMILIAS	AREA PROMEDIO POR PARCELA EN Ha.	COSTO EN Bs.
1	Chirgua	Carabobo	Bejuma	200	40	5,0	219.558,10
2	Vigirima	"	Guacara	200	40	5,0	127.782,78
3	El Toco	"	"	100	22	5,0	70.252,10
4	El Diamante	Yaracuy	Urachiche	516	104	4,9	394.532,90
5	Guayebo	"	"	472	87	5,4	296.154,76
6	Santa Rita (la. Etapa)	Aragua	Mariño	300	68	4,4	311.746,39
7	Morita Sur	"	"	175	35	5,0	147.642,60
8	El Rosario	"	Ricaute	266	54	4,9	208.245,45
9	La Concepción	"	Mariño	150	30	5,0	119.446,61
10	Santa María	"	Zamora	93	26	3,5	68.913,43
11	Cachipo	"	Mariño	38	8	4,8	44.518,36
12	El Tierral San Joaquín	"	"	120	24	5,0	69.993,00
13	Las Monjas	"	Girardot	100	20	5,0	89.922,78
14	San Bernardo	Miranda	Lander	70	14	5,0	47.043,07
T O T A L E S :		-	-	2.810	572	4,85	2.215.712,30

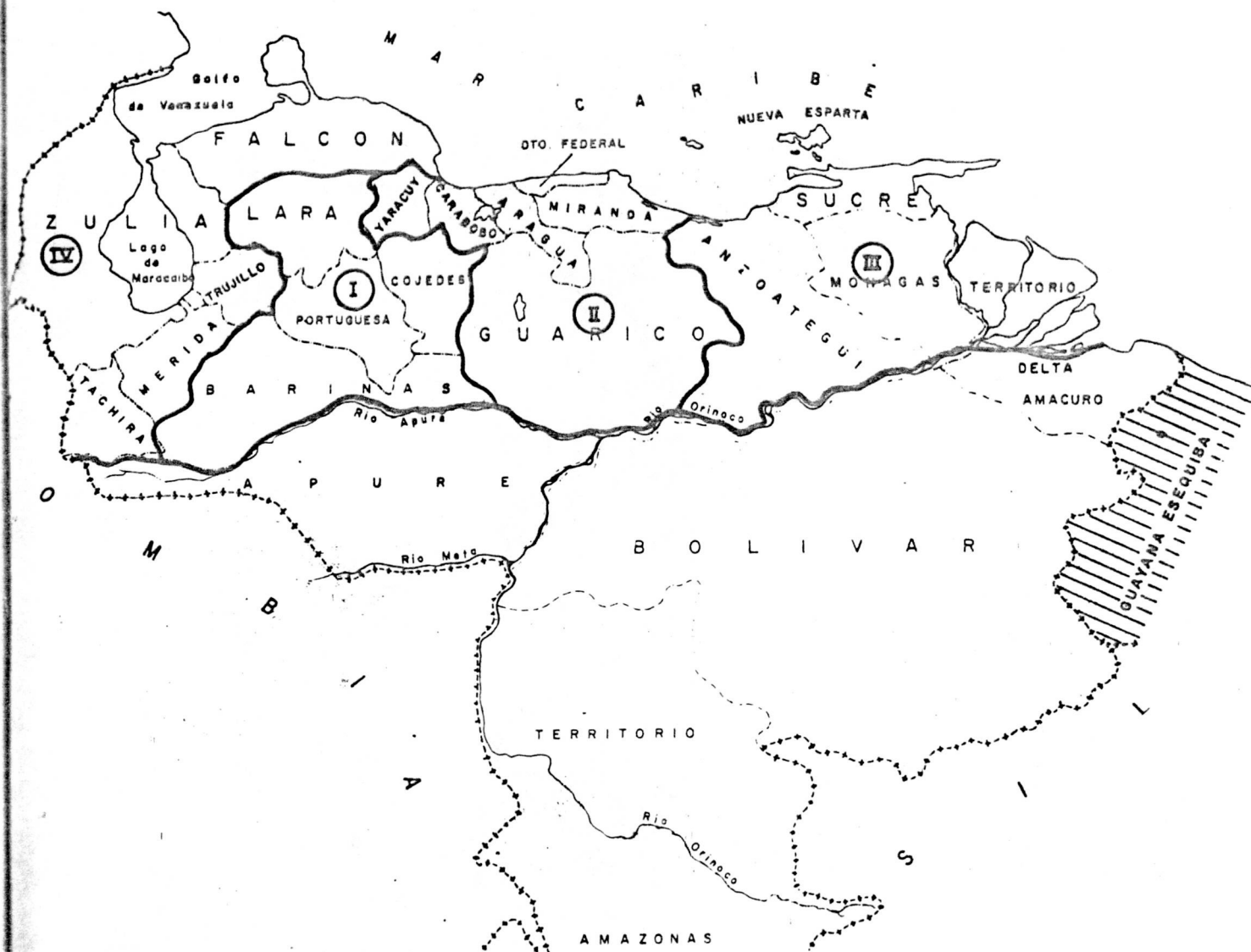
FUENTE : Sección de pequeñas obras de riego de la División de Edafología de la Dirección de Obras Hidráulicas.

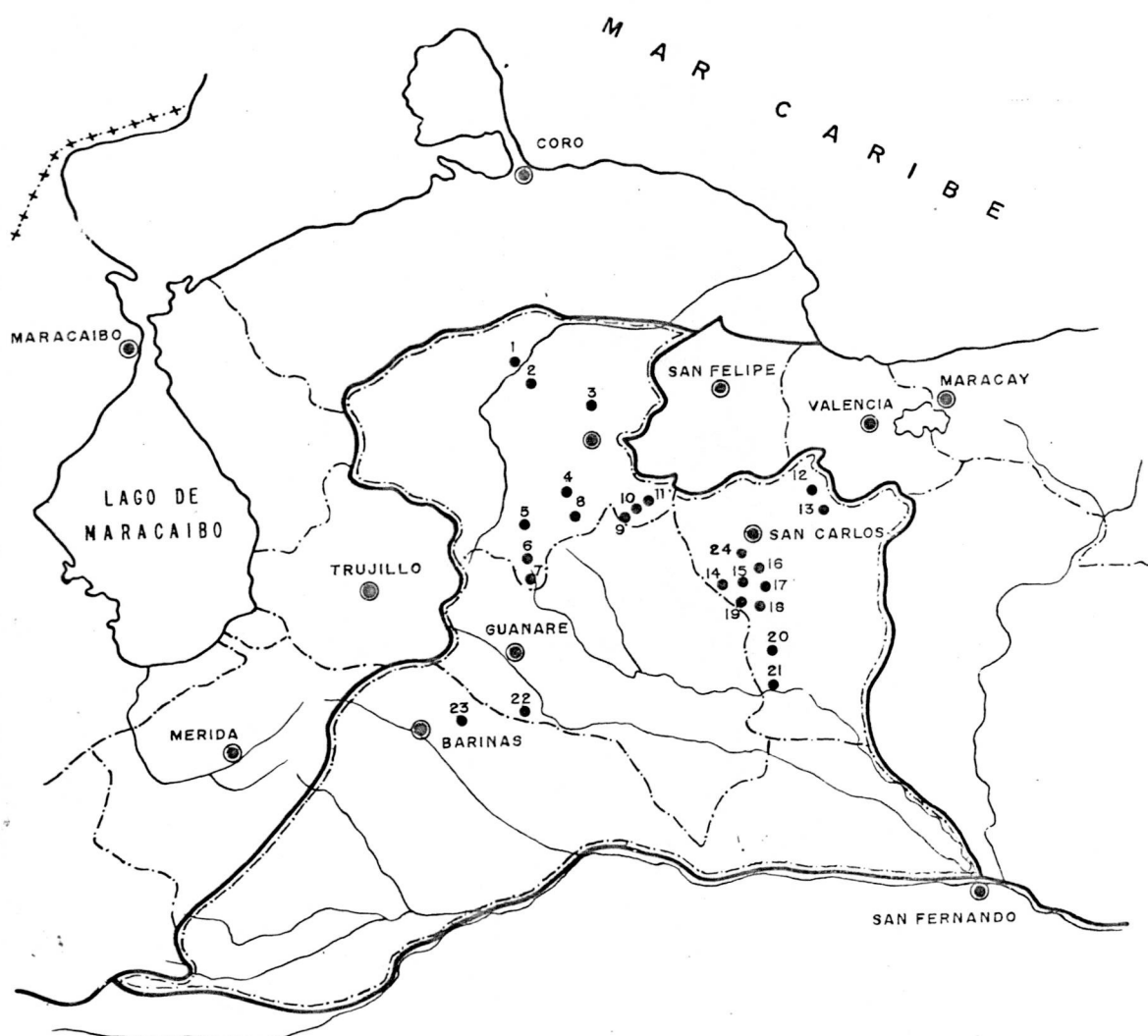
RESUMEN DEL PLAN NACIONAL DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO PARA 1966

[illegible]

FUENTE: PLAN NACIONAL DE PEQUEÑAS OBRAS DE RIEGO - NOVIEMBRE DE 1965 - CUYO AUTOR ES EL ING. AGRO. JOHN NATION MOLINER.

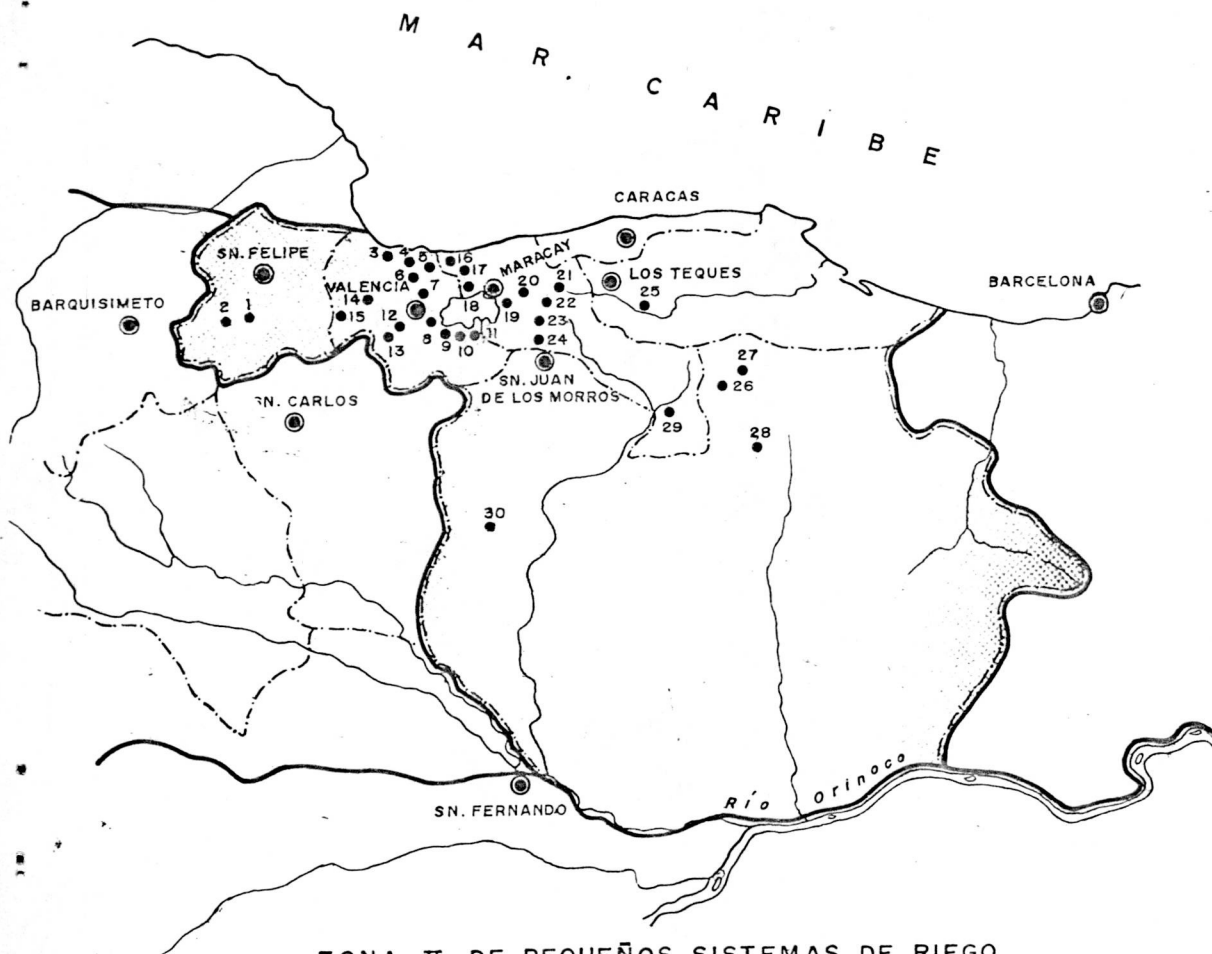
ZONAS DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO





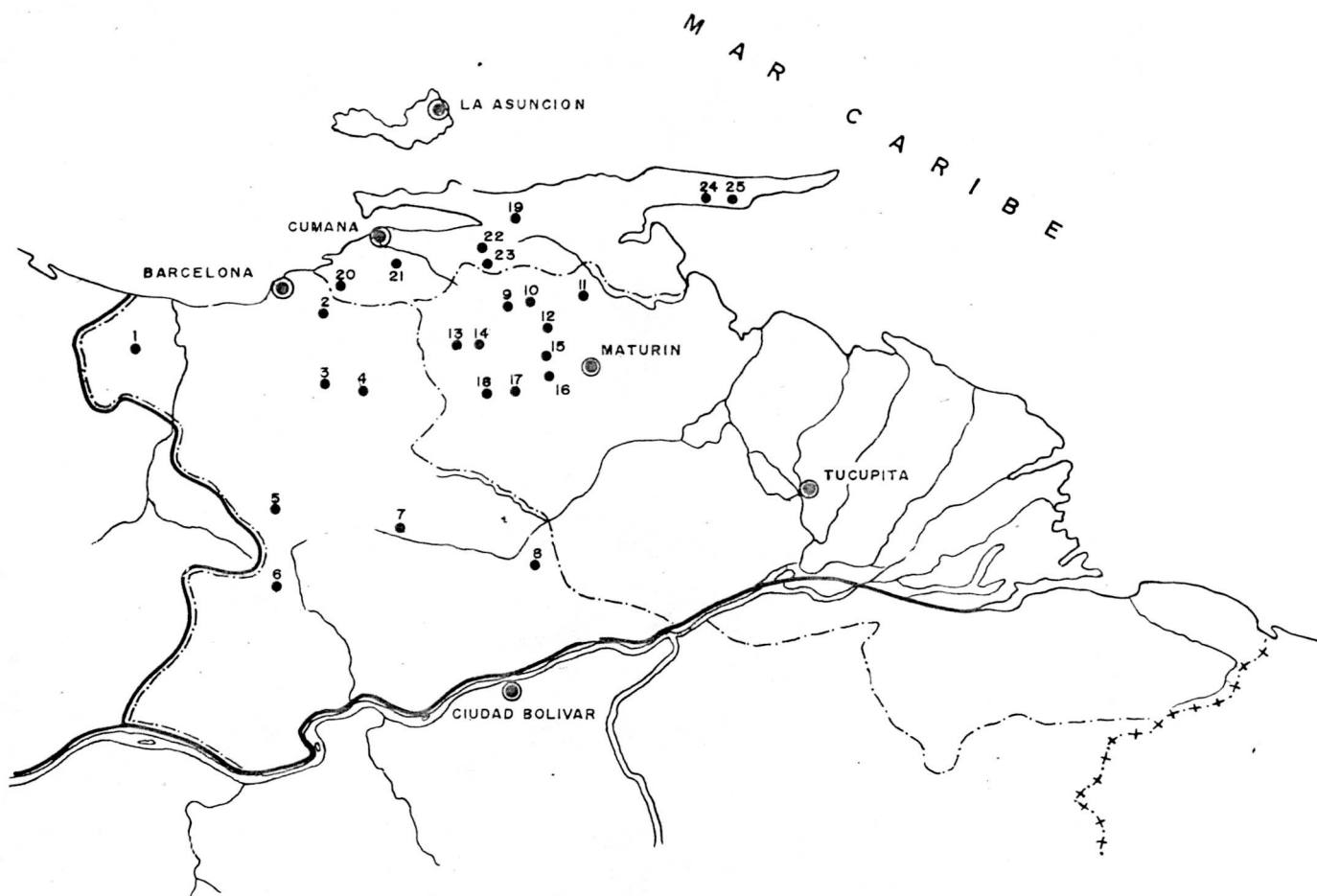
ZONA I DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO

- | | |
|--|--|
| 1 - SIQUISIQUE (En estudios y proyectos) | 13 - LA FLORESTA (En estudios y proyectos) |
| 2 - LA TURQUIA (En estudios y proyectos) | 14 - LA DONCELLA (En estudios y proyectos) |
| 3 - CANAIMA (En estudios y proyectos) | 15 - EL ESTERO (En estudios y proyectos) |
| 5 - COLONIA EL TOCUYO (En estudios y proyectos) | 16 - CANO HONDO (A construir en 1966) |
| 6 - LA PRIMAVERA (En estudios y proyectos) | 17 - LA VIGIA (Perforación de pozos 1966) |
| 7 - MONTE CARMELO (En estudios y proyectos) | 18 - CAMPO ALEGRE (Construcción 1966) |
| 8 - PALENQUE (En estudios y proyectos) | 19 - LA CHORRERA (En estudios y proyectos) |
| 9 - SABANA ALTA (En estudios y proyectos) | 20 - GENAREÑO Y LAGUNITAS (En estudios y proyectos) |
| 10 - LOS GUAYONES (En estudios y proyectos) | 21 - EL AMPARO (A construir en 1966) |
| 11 - SAN NICOLAS DE BARI (En estudios y proyectos) | 22 - LA ACOSTERA O SAN NICOLAS (A construir en 1967) |
| 12 - AGUIRRE (En en estudios y proyectos) | 23 - CAIMITAL (En estudios y proyectos) |
| | 24 - SABANA LARGA (A construir en 1967) |



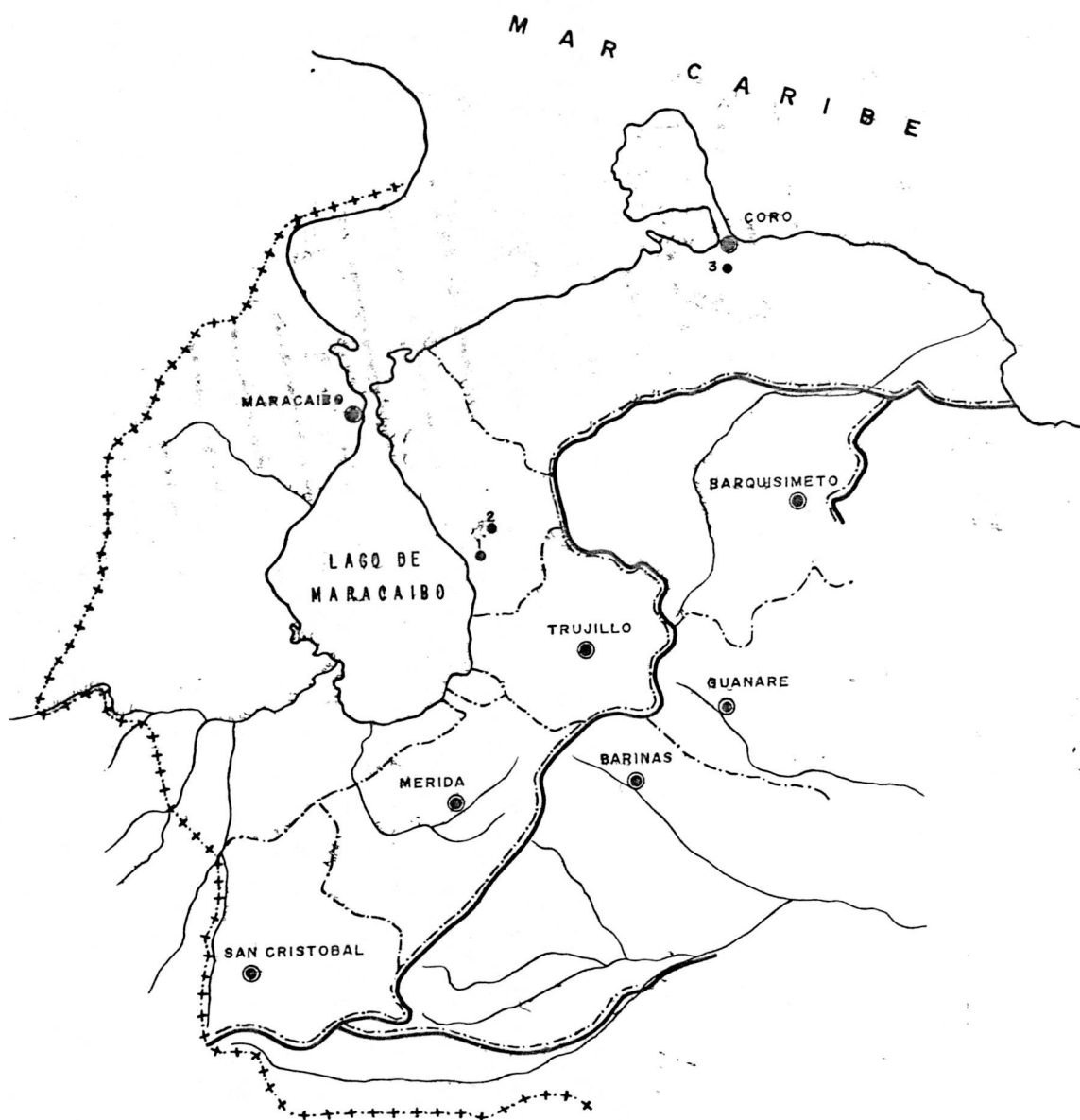
ZONA II DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO

- | | |
|---|---|
| 1 - GUAYEBO (Construido en 1965) | 16 - LA CONSTANCIA (A construir en 1967) |
| 2 - EL DIAMANTE (Construido antes de 1965) | 17 - LAS MONJAS (Construido en 1965) |
| 3 - PATANEMO (A construir en 1966) | 18 - SAN JOAQUIN (Construido en 1965) |
| 4 - EL CARMEN (En estudios y proyectos) | 19 - SANTA RITA (Construido en 1965) |
| 5 - VIGIRIMA (Construido antes de 1965) | 20 - LA MORITA (Construido antes de 1965) |
| 6 - EL TOCO (Construido en 1965) | 21 - LA CONCEPCION (Construido antes de 1965) |
| 7 - OJO DE AGUA, EL SISAL, EL AVISPERO (Est. y Proy.) | 22 - CACHIPO (Construido en 1965) |
| 8 - LA ESPERANZA (A construir en 1967) | 23 - EL CASTILLO (En estudios y proyectos) |
| 9 - LORO PEDERNALES (A construir en 1966) | 24 - SANTA MARIA (Construido antes de 1965) |
| 10 - LA ADUANA (En estudios y proyectos) | 25 - SUCUTA, RANGEL, SN. BERNARDO (Construidos en 1965) |
| 11 - YUMA (En estudios y proyectos) | 26 - PASO DEL MEDIO (En estudios y proyectos) |
| 12 - LOS CERRITOS (En estudios y proyectos) | 27 - EL VEDERO (En estudios y proyectos) |
| 13 - LA MARQUERA (En estudios y proyectos) | 28 - LOS NEGROS (En estudios y proyectos) |
| 14 - CHIRGUA (Construido antes de 1965) | 29 - EL ROSARIO (Construido antes de 1965) |
| 15 - SAN JOSE, SANTO TOMAS (En estudios y proyectos) | 30 - MONTE OSCURO (En estudios y proyectos) |



ZONA III DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO

- | | |
|--|--|
| 1 - SAN ANTONIO DE CHACUAL (En estudios y proyectos) | 14 - SANTA CRUZ (En estudios y proyectos) |
| 2 - EL RINCON (A construir en 1966) | 15 - SANTA ELENA (A construir en 1967) |
| 3 - GUARIATAR (En estudios y proyectos) | 16 - LA MURALLA (A construir en 1967) |
| 4 - QUERECUAL (A construir en 1967) | 17 - EL PERU (En estudios y proyectos) |
| 5 - SAN RAMON (En estudios y proyectos) | 18 - MEREURE (En estudios y proyectos) |
| 6 - EL PAO (A construir en 1967) | 19 - AMANITA (En estudios y proyectos) |
| 7 - LA AVENTAZON (En estudios y proyectos) | 20 - NURUCUAL (A construir en 1967) |
| 8 - SAN JOSE DEL BURRO (En estudios y proyectos) | 21 - AGUA SANTA (En estudios y proyectos) |
| 9 - LA FRONTERA (En estudios y proyectos) | 22 - LA CONCEPCION (A construir en 1968) |
| 10 - SAN AGUSTIN (A construir en 1968) | 23 - SAN RAFAEL (En estudios y proyectos) |
| 11 - BAJOS DE PUNCERES, LA BRUJA (A construir en 1968) | 24 - SAN AGUSTIN (En estudios y proyectos) |
| 12 - APARICIO (A construir en 1966) | 25 - ZAMURAY (En estudios y proyectos) |
| 13 - CAICARA (A construir en 1967) | |



ZONA IV DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO

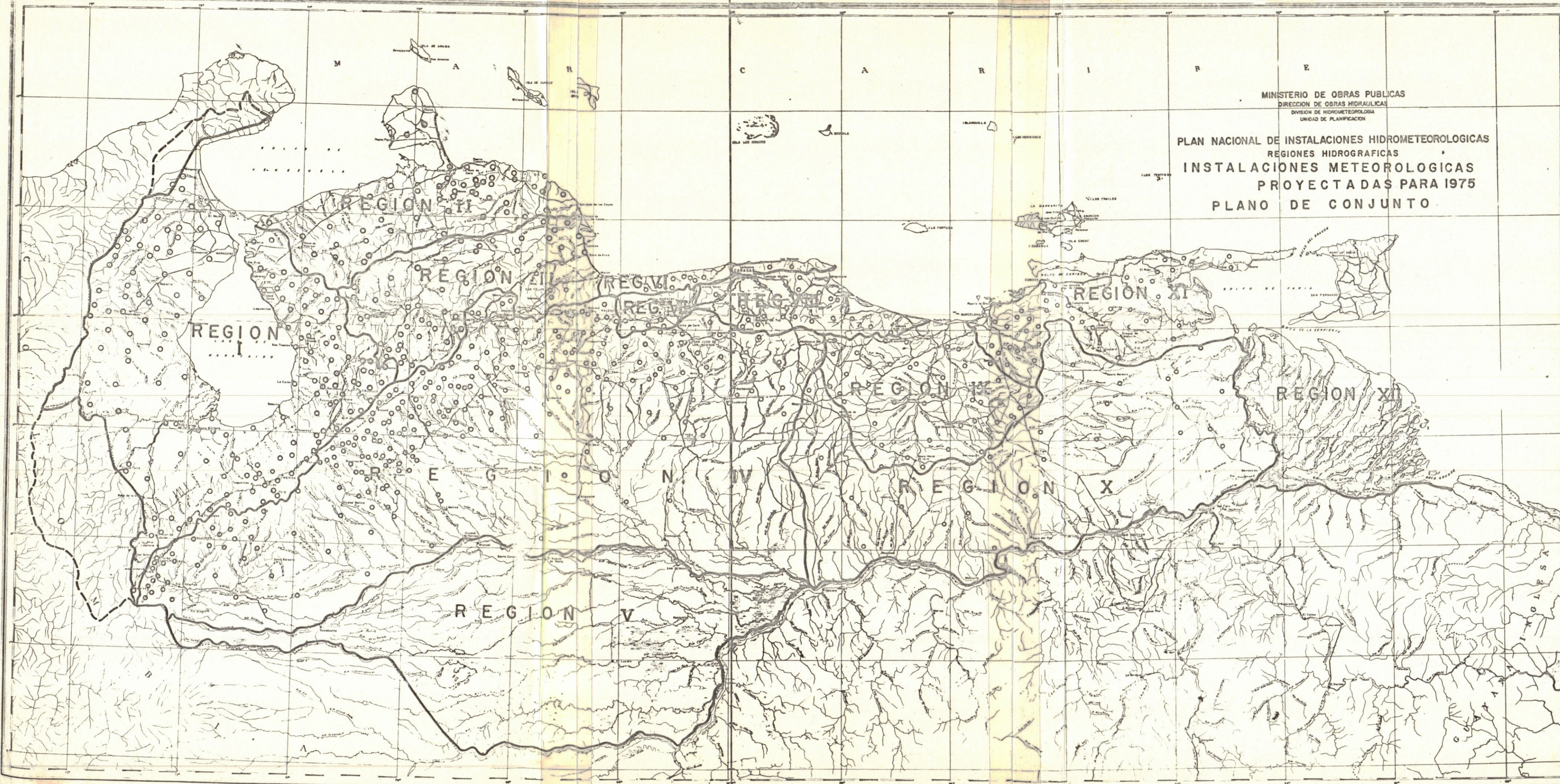
- 1 - EL COROZO (En estudios y proyectos)
- 2 - BURRO NEGRO (A construir en 1966)

- 3 - LAS HUERTAS (En estudios y proyectos)

M A R C A I R E

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS
DIVISION DE HIDROMETEOROLOGIA
UNIDAD DE PLANIFICACION

PLAN NACIONAL DE INSTALACIONES HIDROMETEOROLOGICAS
REGIONES HIDROGRAFICAS
INSTALACIONES METEOROLOGICAS
PROYECTADAS PARA 1975
PLANO DE CONJUNTO



lado "Programa Nacional de Pequeñas Obras de Riego".

La inversión total para todo este período fue de 686,38 millones de bolívares y el promedio anual de inversión alcanzado de 137,27 millones de bolívares.

Lo que significa que se iniciaron en este país obras que representan el 17,98% de las metas fijadas en el Plan Original, mientras el Gasto Público Nacional se estableció en 32.910,80 millones de bolívares y en 10,5% de lo invertido en obras hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas en este mismo lapso.

Este período se caracteriza en síntesis por: 1) mayor racionalización e intensificación de la programación y del planeamiento; 2) su continuidad en el sistemático crecimiento y expansión del Plan; 3) racionalizar el funcionamiento de los sistemas de riego; y 4) generalizar la ejecución del desarrollo de las áreas beneficiadas, considerándole dentro del concepto racional de la utilización del recurso agua como la gestión imprescindible, que constituye precisamente el núcleo central del mismo, ya que el obtener su integración a la producción en el plazo más breve se cumple con el objeto final del Plan, lo que obligó introducir nuevos criterios y un cambio notorio en la política del Ministerio de Obras Públicas, al asumir dentro de sus responsabilidades en materia de obras hidráulicas, no sólo aquella parte que tradicionalmente venía realizando ejecución de los aspectos relativos a la ingeniería civil hidráulica, tales como: presas, derivaciones y red primaria y secundaria de riego y drenaje, etc., - sino también aquellos aspectos agronómicos inherentes al

cabal aprovechamiento de los sistemas de riego - red terciaria de canales de riego y drenaje, deforestación, nivelación de tierras, investigación y prestación de asistencia técnica a los regantes en ciencia del riego.

La falla básica de este período es el de haber paralizado la construcción de nuevos sistemas de riego a partir de 1963, cuestión esta que por su importancia señalada requiere un cuidadoso y extenso análisis y discusión, que desborda de los límites esta exposición. Se debe a la falta de atención a los estudios, investigaciones y proyectos de riego, que se han dejado de hacer desde 1963.

Estudios, Investigaciones y Proyectos de Obras Hidráulicas

La elaboración de un proyecto de obras hidráulicas se caracteriza en un primer término por la elevada complejidad que le es inherente. Su calidad condicionada a la adecuada enterrelación de diversas disciplinas y factores.

Se ha aceptado como definición correcta de un proyecto la siguiente: "Proyecto es el conjunto de estudios y datos básicos que sirven para definir un aprovechamiento para el uso control o conservación de los recursos hidráulicos y naturales concomitantes de una cuenca, y que permiten estimar las ventajas y desventajas para la Nación, que se deriva de aplicar ciertos recursos económicos para dar comienzo o mejorar la determinación de bienes y servicios. Pudiendo ser el Proyecto simple o complejo, grande o pequeño y para uno o más propósitos." (x)

Los proyectos de obras hidráulicas pueden dividirse en cuatro (4) etapas principales: a) Etapa de Investigación de Proyectos, también conocida como El Plan Nacional de Obras Hidráulicas.

nocida como "de reconocimiento" en la cual se fijan los objetivos preliminares perseguidos, las necesidades de la zona en base al óptimo aprovechamiento de los recursos hidráulicos que posee. Se realiza en esta fase un inventario rápido de los recursos humanos, hidráulicos, edafológicos y fases tales que permitan elaborar un diagnóstico de la problemática regional. Del análisis de esta información se obtiene la definición preliminar de todas las alternativas posibles del aprovechamiento hidráulico; - b) Etapa preliminar que consiste en materializar de manera preliminar aquellas alternativas que a primera vista resultan viables; c) Etapa del anteproyecto, que consiste en materializar las diferentes alternativas, - dirigidas a lograr que pueda tomarse una decisión en base a un análisis. En el anteproyecto se concluye el inventario de todos los recursos de una cuenca y se llevan a cabo los estudios detallados de hidrología, topografía y socio-económicos y semidetallados de agrología y geología, los cuales permiten determinar la factibilidad técnica del aprovechamiento; y d) la etapa del Proyecto-Definitivo que consiste en materializar la alternativa escogida, en base al análisis económico anterior de tal manera que ella pueda ser construida y operada. En este proyecto definitivo se realiza el cálculo estructural hidráulico detallado de cada una de las diferentes obras. Se elaboran los planos de construcción, las especificaciones, los programas de construcción y funcionamiento. En general cada una de las cuatro etapas puede subdividirse en dos partes substancialmente diferenciadas: 1) información básica que consiste en la recopilación de toda la información requerida para concebir y definir el proyecto. La información debe ser, hidrológica, agronómica, geotécnica, to-

pográfica y socio-económica; y 2) la que consiste en concebir el proyecto de aprovechamiento y el de explotación, o sea, podría subdividirse en dos (2) partes que con concepción de las obras civiles y planeación del funcionamiento.

La Dirección de Obras Hidráulicas como puede observarse adolece de algunas fallas en la realización de los estudios, investigaciones y proyectos, sin embargo, debe reconocerse que son muchos los aspectos positivos de los mismos, debe recordarse además que el aumento representativo de las inversiones en obras ocurrió sin estar preparado para ello, pero que desde 1959 se ha venido preparando concientemente a estos efectos y se tiene la seguridad de que al final se obtendrá el mayor éxito.

Construcción : comprende todas las inversiones destinadas a la construcción de los tres aspectos, que de seguida se mencionan :

- a) obras civiles, formadas por embalses, derivación, canales principales y secundarios, drenajes principales y secundarios, diques marginales, carreteras y bermas, plantas hidroeléctricas;
- b) obras de desarrollo, canales de riego terciarios, canales terciarios de drenaje, nivelación de tierras, deforestación, rastrero, vialidad interna;
- c) obras complementarias, centros poblados, centro de servicio, electrificación, dotación de agua potable y evacuación de los excedentes.

La elaboración de este programa debe ser planteada con un criterio de que las obras deben ser terminadas incluso las del debido aprovechamiento. Esta política se inició en 1962,

El criterio básico que rige la programación es el de reducir al mínimo el tiempo utilizado en construcción, desarrollo y aprovechamiento de las zonas beneficiadas ya que acortando los períodos muertos de las inversiones y acelerando la puesta en producción de las zonas se obtiene un mayor incremento en la rentabilidad.

Existe un problema no resuelto aún en el programa de construcción y es el de que los planes de inversión requieren la aprobación anual por parte del Congreso Nacional, como consecuencia de lo anteriormente expuesto, es necesario hacer una revisión anual del plan y programa de inversiones, debido a que existe la imposibilidad legal de comprometer más de un pequeño porcentaje del presupuesto del año entrante, que es lo único que en este sentido permite la Ley. La solución de este problema sería en que por Ley se autorice y se apruebe, al aprobar una obra, el proyecto de inversiones, como es el caso en otros países, y que por tanto se garantice la ejecución del plan original.

Funcionamiento : los proyectos deben ser acompañados de los programas detallados de funcionamiento y por tanto debe incluir lo relativo a personal, vehículos, maquinaria, etc., que sean necesarios para la adecuada operación, conservación, mejoramiento, reposición, asistencia técnica y desarrollo, como así mismo para su correcta administración. Para esto se requiere haber mantenido un exacto control de -

las labores realizadas en los sistemas en funcionamiento con el fin de que aporten las series estadísticas que permitan establecer y fijar módulos adecuados de inversión para cada uno de los distintos rubros y que sirvan con la debida precisión para establecer la estimación de las erogaciones requeridas.

En 1964 se elaboró para ser cumplido en el lapso 1964-75 el "Plan Nacional de Instalaciones Hidrometeorológicas" concebido a objeto de satisfacer la necesidad de obtener información básica para el desarrollo y aprovechamiento racional de los recursos hidráulicos del país.

La necesidad de acometer este plan está ampliamente justificada al analizar los diferentes sectores, puede decirse que en todos ellos es requerida la información hidrometeorológica.

Específicamente en obras públicas dicha información es imprescindible, no solo para los proyectos de obras hidráulicas, sino también para carreteras, edificios, puentes, etc. La economía que se obtiene al tener a la mano abundantes datos hidrológicos es de gran y señalada importancia ya que permite utilizar coeficientes de seguridad adecuados, que de otra forma los utilizados serían exagerados repercutiendo en el encarecimiento de las obras. Debe señalarse que la inversión en el programa representa sólo el 1% del presupuesto de todo el Despacho de Obras Públicas y el 5,01 % ha sido el máximo, y el 0,20 % el mínimo y el 2,85 % el promedio todo el lapso 1940-1965 en relación al presupuesto de la Dirección de Obras Hidráulicas.

La recolección de datos hidrometeorológicos se inició por parte del Ministerio de Obras Públicas en 1939 y en 1940 se organizó el servi

cio hidrológico, el cual fue elevado a División en 1945. En el lapso de 1950-58 viene un período de recesión y es a partir de este año de 1958 cuando comienza a elevar y mejorar su funcionamiento habiendo proce-
dido a la instalación de un número considerable de estaciones pluviomé-
tricas, pero sin seguir criterios racionales de distribución. El Plan -
Nacional de Instalaciones Hidrometeorológicas tiende a solucionar estos
problemas al orientar y dirigir la actividad en este campo.

La meta establecida es en el presente Plan poseer al cabo de -
diez (10) años a partir de 1965 una información semidetallada de toda la
climatología y de las aguas superficiales del país y una información de de-
tallada de los probables sitios de aprovechamiento. No se contemplan
en el presente Plan, por corresponder por Decreto a la Corporación -
Venezolana de Guayana las instalaciones al Sur del Orinoco.

El Plan Nacional de Instalaciones Hidrometeorológicas es amplio
en cuanto a su envergadura y flexible en lo que se refiere a su estructu-
ra y ejecución. Amplio, porque ha sido concebido de manera de que el
conjunto de instalaciones pueda ofrecer la información exigida para la
ejecución de cualquier proyecto. Flexible, porque al ser realizado por
etapa, permite introducir las modificaciones que el avance de la tecno-
logía u otras necesidades impongan al establecerse las prioridades del
Plan se procuró que cada unidad geográfica por su explotación y desa -
rrollo pudiera ser estudiada en forma individual o zonalmente. Esto -
permite que los futuros estudios puedan ser evaluados en forma aislada
o como parte de una región hidrográfica mayor. Los tipos de estaciones

tanto meteorológicas como pluviométricas han sido previstas de acuerdo con las diferentes necesidades de información. Todo el Plan ha sido referido a la división en regiones hidrográficas adoptadas por la Dirección de Obras Hidráulicas.

El Plan Nacional de Instalaciones Hidrometeorológicas se han dividido en las tres (3) siguientes partes :

- I Inventario de las instalaciones existentes, en el cual se ha ce un análisis de la situación actual :
- II Realización del Plan, en el que se incluye además de las nuevas estaciones pluviométricas y meteorológicas, un pro yecto de reorganización de la División de Hidrometeorología, los requerimientos de personal adicional y la magnitud de las inversiones requeridas; y
- III Comentarios generales donde se examinan aspectos del Plan tales como las relaciones con el Decenio Hidrológico Internacional, la necesidad de centralizar la información hidrometeorológica en Venezuela, etc. y al final se acom paña como anexo mapas y cuadros resúmenes.

Año	N° de Años	Inversiones		Embalses		Derivación
		Gasto Público Nacional Bs x 10 ⁶	Obras de Riego y saneamiento de tierras Bs x 10 ⁶	Volumen m ³ x 10 ⁶	Area inundada Ha.	Capacidad m ³ /seg.
1960-64	5	32.910,80	86,38	1931,50	19,16	30,00

CUADRO DE INVERSIONES EN HIDROLOGIA, PLAN NACIONAL DE OBRAS HIDRAULICAS
Y GASTO PUBLICO NACIONAL Y PORCENTAJES CORRESPONDIENTES

A Ñ O	GASTOS EN INVER SION EN HIDROLO GIA EN Bs.	PLAN NACIONAL OBRAS HIDRAULICAS PARA MEJORAM. DE TIERRAS AGRICOLAS	%	GASTO PUBLI CO NACIONAL	%
1938				364,05	
1939		0,342.446,06		406,65	
1940	44.825,75	1,694.882,01	2,65	385,10	0,012
1941	26.115,86	2,782.972,35	0,94	345,55	0,007
1942	27.722,00	2,798.384,53	0,99	345,15	0,008
1943	30.625,00	1,622.528,37	1,89	368,90	0,008
1944	27.100,00	1,295.594,08	2,09	449,70	0,006
1945	25.800,00	1,059.004,96	2,44	708,30	0,003
1946	28.700,00	3,718.624,21	0,77	974,95	0,002
1947	30.700,00	15,322.309,58	0,20	1.265,10	0,002
1948	377.504,72	12,317.932,16	3,06	1.768,70	0,021
1949	946.479,11	24,828.394,01	3,82	1.983,10	0,047
1950	614.279,26	25,120.114,70	2,45	2.067,95	0,029
1951	386.081,67	29,222.250,82	1,33	2.325,10	0,016
1952	822.135,12	32,186.728,01	2,56	2.403,65	0,034
1953	808.121,99	23,024.859,86	3,51	2.419,75	0,033
1954	1.075.290,71	32,954.110,81	3,26	2.667,90	0,040
1955	1.077.986,54	57,660.349,13	1,87	2.961,95	0,036
1956	1.116.719,37	104.033.544,26	1,07	3.485,05	0,032
1957	1.114.876,28	106,644.360,85	1,05	5.009,40	0,022
1958	900.000,00	65.810.798,00	1,37	6.358,40	0,014
1959	2.108.802,66	91.734.017,96	2,30	6.512,50	0,032
1960	2.372.802,00	101,359.704,00	2,34	6.337,90	0,037
1961	2.598.967,00	115,066.131,00	2,26	6.322,00	0,041
1962	2.683.139,00	146,584.472,00	1,83	6.553,40	0,040
1963	6.021.960,00	138,325.457,00	4,35	6.495,00	0,092
1964	9.269.406,00	185,041.920,00	5,01	7.202,50	0,128
1965	7.509.029,24	156,806.867,24	4,79	8.102,00	0,092
TOTALES:	42.045.169,28	1.479.358.766,16	2,85	millones Bs. 86.589,70	0,048

FUENTE : Memoria de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.

INVERSIONES POR PERIODOS EN OBRAS DE RIEGO Y SANEAMIENTO DE TIERRAS AGRICOLAS HASTA 1965

L A P S O	P O R P E R I O D O			A C U M U L A T I V O				
	Nº DE AÑOS	MONTO EN Bs.	%	PROMEDIO ANUAL EN Bs.	Nº DE AÑOS	MONTO EN Bs.	%	PROMEDIO ANUAL EN Bs.
1938 - 44	7	10.536.807,40	0,71	1.505.258,20	7	10.536.807,40	0,71	1.505.258,20
1945 - 48	4	32.417.870,91	2,19	8.104.467,72	11	42.954.678,31	2,90	3.904.970,75
1949 - 57	9	435.674.720,65	29,45	48.407.191,18	20	478.629.398,96	32,30	23.931.469,94
1958 - 59	2	157.544.815,96	10,65	78.772.407,98	22	636.174.214,92	43,00	28.916.555,22
1960 - 64	5	686.377.684,00	46,40	137.273.536,80	27	1.322.551.898,92	89,00	48.983.033,29
1965	1	156.806.867,24	10,60	156.806.867,24	28	1.479.358.766,16	100,00	52.834.241,64

FUENTE : Memoria de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas.

GASTOS PUBLICO NACIONAL, EGRESOS EN OBRAS HIDRAULICAS PARA MEJORAMIENTO DE TIERRAS AGRICOLAS Y RELACION PORCENTUAL DE LOS MISMOS.

A Ñ O S	GASTO PUBLICO NACIONAL MILLONES DE Bs. (1)	INVERSION EN OBRAS HIDRAULICAS PARA MEJORAMIENTO TIE RRAS AGRICOLAS MILLONES DE Bs.(2)	%
1938	364,05	-	
1939	406,65	0,343	0,01
1940	385,10	1,670	0,43
1941	345,55	2,78	0,80
1942	345,15	2,80	0,81
1943	368,90	1,62	0,44
1944	449,70	1,30	0,29
1945	708,30	1,06	0,15
1946	974,95	3,72	0,38
1947	1.265,10	15,32	1,21
1948	1.768,70	12,32	0,70
1949	1.983,10	24,83	1,25
1950	2.067,95	25,12	1,22
1951	2.325,10	29,22	1,26
1952	2.403,65	32,19	1,34
1953	2.419,75	23,03	0,95
1954	2 667,90	32,95	1,24
1955	2.961,95	57,66	1,95
1956	3.485,05	104,03	2,99
1957	5.009,40	106,64	2,13
1958	6.358,40	65,81	1,04
1959	6.512,50	91,73	1,41
1960	6.337,90	101,36	1,60
1961	6.322,00	115,07	1,82
1962	6.553,40	146,58	2,24
1963	6.495,00	138,33	2,13
1964	7.202,50	185,04	2,57
1965	8.102,00	156,81	1,94
1939-65	Millones de Bs. 86.589,70	Millones de Bs. 1.479,36	1,71

FUENTES : (1) Datos suministrados por la Dirección de Presupuesto del Ministerio de Hacienda.

(2) Memorias y cuentas del Ministerio de Obras Públicas 1938-65.

UBICACION DE LOS PROYECTOS

INVERSIONES POR ACTIVIDADES Y POR AÑO DE 1938-65 EN OBRAS HIDRAULICAS PARA MEJORAMIENTO DE TIERRAS AGRICOLAS

AÑO	ESTUDIOS INVESTIGACIONES Y PROYECTOS.		HIDROLOGIA		ESTUDIOS Y CONSERVAC. DE LAS OBRAS DE SANEAM. DE TIERRAS Y DEF. DE POBLAC.		CONSTRUCCION E INSPECCION DE SISTEMAS DE RIEGO.		FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE RIEGO		TOTALES	
	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%	Bs.	%
1938	-	26,33	44.825,75	2,64	49.094,98	14,34	203.192,05	59,33	121.529,64	7,49	342.446,06	0,02
1939	90.159,03	32,75	26.115,86	0,94	-	-	1.095.068,49	64,61	210.758,49	16,27	1.694.882,01	0,11
1940	554.987,77	8,24	27.722,00	1,00	95.387,82	3,41	2.504.623,54	90,00	288.842,16	27,27	2.782.972,35	0,19
1941	229.335,17	7,26	30.625,00	1,89	7.500,00	0,58	2.470.933,84	88,29	490.251,39	13,19	2.798.384,53	0,11
1942	203.329,40	23,00	30.100,00	2,32	7.500,00	0,58	1.040.015,70	64,09	828.007,12	5,40	1.622.328,37	0,11
1943	373.033,28	17,08	25.800,00	2,44	7.500,00	0,58	771.433,25	59,54	1.295.594,08	0,07	1.295.594,08	0,07
1944	221.270,04	9,05	28.700,00	0,77	7.500,00	0,58	616.604,05	58,22	1.059.004,96	0,25	1.059.004,96	0,25
1945	95.834,55	7,31	30.700,00	0,20	7.500,00	0,58	2.371.763,68	63,78	3.718.624,21	4,98	3.718.624,21	4,98
1946	271.793,37	5,63	377.504,72	3,06	7.500,00	0,58	11.791.526,74	76,95	613.296,49	5,21	12.317.932,16	0,83
1947	862.674,71	5,96	946.479,11	3,81	7.500,00	0,58	9.774.503,59	79,35	1.292.645,69	9,64	24.828.394,01	1,67
1948	733.847,44	14,05	614.279,26	2,45	7.500,00	0,58	16.760.505,78	67,50	2.422.202,31	11,57	25.120.114,70	1,70
1949	3.487.536,01	33,41	836.081,67	2,86	7.500,00	0,58	9.361.086,33	37,27	3.379.731,85	12,16	29.222.250,02	1,98
1950	8.392.957,09	36,68	822.135,12	2,56	7.500,00	0,58	7.185.399,90	24,59	3.912.923,59	13,42	32.186.728,01	2,18
1951	10.720.245,95	28,93	808.121,99	3,51	7.500,00	0,58	3.768.548,33	16,37	3.090.076,90	6,88	23.024.859,86	1,56
1952	9.310.611,98	19,37	1.075.290,71	3,26	7.500,00	0,58	15.160.469,00	46,01	2.266.882,50	3,41	32.954.110,81	2,23
1953	4.460.225,20	9,25	1.077.986,54	1,87	7.500,00	0,58	47.584.286,54	82,52	1.967.211,64	0,79	57.660.349,13	3,90
1954	3.049.330,44	1,80	1.116.719,37	1,07	7.500,00	0,58	99.927.008,08	96,05	823.360,10	1,02	104.033.544,26	7,03
1955	1.037.671,25	0,45	1.114.876,28	1,05	7.500,00	0,58	87.664.690,20	82,20	1.091.005,70	27,43	106.644.369,85	7,21
1956	464.168,18	0,45	900.000,00	1,37	7.500,00	0,58	20.360.627,00	30,94	18.054.673,00	9,88	65.810.798,00	4,45
1957	15.305.099,88	7,23	2.108.802,66	2,30	7.500,00	0,58	44.489.314,66	48,50	9.063.542,66	13,62	91.734.017,96	6,20
1958	4.760.500,00	10,80	2.372.802,00	2,34	7.500,00	0,58	46.950.652,00	46,32	13.804.094,00	13,43	101.359.704,00	6,85
1959	9.904.752,66	19,28	2.598.967,00	2,26	7.500,00	0,58	57.612.632,00	50,07	14.148.133,00	9,32	115.066.131,00	7,78
1960	19.539.552,00	22,29	2.683.139,00	1,83	7.500,00	0,58	90.362.116,00	61,65	13.665.500,00	17,06	146.584.472,00	9,91
1961	23.472.139,00	16,01	6.021.960,00	4,36	7.500,00	0,58	73.752.874,00	53,32	23.605.550,00	26,14	138.325.457,00	9,35
1962	25.643.465,00	13,41	9.269.406,00	5,01	7.500,00	0,58	80.060.150,00	43,26	48.371.177,00	20,98	185.041.920,00	12,51
1963	18.548.500,00	11,70	7.509.029,24	4,79	7.500,00	0,58	67.637.192,00	43,13	32.865.710,00	13,28	156.806.867,24	10,60
1964	21.650.926,00	6,95	42.498.169,28	2,87	7.500,00	0,58	805.262.525,01	54,43	196.377.105,23	13,28	1.479.358.766,16	100,00
1965	10.894.968,00	13,13	54.384.015,97	4,39	7.500,00	0,58	135.378.037,27	11,90	196.377.105,23	13,28	1.479.358.766,16	100,00
TOTALES:	194.278.913,40	13,13	42.498.169,28	2,87	54.384.015,97	4,39	135.378.037,27	11,90	196.377.105,23	13,28	1.479.358.766,16	100,00

FUENTE : Memorias y Cuentas del Ministerio de Obras Públicas 1938-65.

FUNCIÓN AMIENTO

AGRICOLAS A PARTIR DE 1958

S I S T E M A S		AREA REGABLE Ha.	A R E A B A J O R I E G O E N Ha.							AREA REGADA Ha.	
			1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964		1965
1	El Guárico	110.000	900	2.500	12.497	17.807	22.000	26.600	30.000	37.200	17.000
2	El Cenizo (1º Etapa)	8.000	100	1.000	1.200	3.867	5.332	5.400	6.000	6.500	2.532
3	Cojedes-Sarare (1º Etapa)	30.000	-	-	-	-	-	-	1.280	9.700	821
4	Suata-Taiguaiquay	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	3.024
5	Cumaná	2.500	1.400	1.400	1.400	1.600	1.600	1.800	1.800	1.800	1.800
6	Guanapito	4.000	-	-	-	-	-	-	-	3.000	1.100
7	San Carlos	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.011	2.000	2.000
8	Boconó	9.200	-	-	-	-	-	-	-	1.130	-
9	El Tuy	1.340	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
10	Pequeños Sistemas	15.000	-	-	-	-	-	-	2.500	3.880	2.500
T O T A L E S :		192.040	13.700	16.200	26.397	34.574	40.232	45.100	51.891	74.510	32.077

FUENTE : Cuando los ríos llegan cansados al mar (Plan Nacional de Obras Hidráulicas para mejoramiento de tierras agrícolas (junio de 1963))

REPÚBLICA DE VENEZUELA
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRAULICAS
 DIVISION DE LOCALIZACION
 UBICACION DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

1:2500000

- | | |
|----------------------|-------------------|
| ⊕ ESTUDIO PRELIMINAR | ● EN CONSTRUCCION |
| ⊕ ANTE-PROYECTO | ● CONSTRUIDO |
| ⊕ PROYECTO | ■ ZONA RIEGO |

MAYO DE 1963

