



2ej.  
3  
Universidad Nacional Autónoma  
de México

---

FACULTAD DE ECONOMIA

METODO DE EVALUACION EX-POST DE LAS OBRAS DE  
GRANDE IRRIGACION FINANCIADAS POR PRESTAMOS  
INTERNACIONALES. EL CASO DEL BANCO  
INTERAMERICANO DE DESARROLLO, BID, Y LA  
REHABILITACION DEL DISTRITO DE RIEGO 09,  
VALLE DE JUAREZ, CHIH.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA PRESENTA:  
ALEJANDRO AGUILAR DIAZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F., DICIEMBRE DE 1989.



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

METODO DE EVALUACION EX-POST DE LAS OBRAS DE GRANDE IRRIGACION FINANCIADAS POR PRESTAMOS INTERNACIONALES. EL CASO DEL BANCO-INTERAMERICANO DE DESARROLLO, BID Y LA REHABILITACION DEL DISTRITO DE RIEGO 09, VALLE DE JUAREZ, CHIH.

I N D I C E G E N E R A L

Página

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE. MARCO GENERAL

CAPITULO I. EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO Y LAS OBRAS DE GRANDE IRRIGACION EN MEXICO.

1.1. Antecedentes del Banco Interamericano de Desarrollo.	13
1.2. Objetivos del Banco Interamericano de Desarrollo.	15
1.3. Facultades.	16
1.4. Condiciones de los Contratos de Préstamo.	16
1.4.1. Amortización del préstamo.	17
1.4.2. Intereses.	17
1.4.3. Comisión de compromiso.	17
1.4.4. Tipo de cambio.	21
1.4.5. Contrato de garantía.	22
1.5. Críticas al funcionamiento real - del BID y otras agencias financieras internacionales.	24

	<u>Página</u>
1.5.1. Banco Mundial y BID.	27
1.6. Los préstamos del BIF: ¿Ayuda o <u>re</u> conquista?	32
1.7. Las obras de Grande Irrigación en México.	36
1.7.1. Rehabilitación.	42
1.7.2. Drenaje y temporal.	43
1.8. Importancia de los Distritos de - Riego en la producción agrícola - nacional.	44
1.9. La agricultura de riego y los pla nes nacionales en el período 198 <u>3</u> 1988.	52
1.9.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND).	52
1.9.2. Programa Nacional de Desa - rollo Rural Integral (PRO- NADRI).	53
1.9.3. Plan Nacional Hidráulico -- (PNH).	55
1.10. El Distrito de Riego 09, Valle de- Juárez, Chih. Antecedentes y desa rollo productivo.	57
1.10.1. Infraestructura y Servicios de orden general.	59
1.10.2. Desarrollo productivo.	60
1.10.3. Algodón.	62
1.10.4. Otros cultivos.	64
1.10.5. Forrajes.	67

PáginaSEGUNDA PARTE. EVALUACION DEL DESARROLLO DEL PROYEC  
TO DE REHABILITACIONCAPITULO II. ANTECEDENTES Y CARACTERISTICAS FISI  
CAS DEL DISTRITO. OBJETIVOS Y METAS  
DEL PROYECTO

## 2.1. Antecedentes.

2.1.1. Características físicas.	71
2.1.2. Clima.	71
2.1.3. Hidrología.	72
2.1.4. Características físicas del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.	73
2.1.5. Calidad del agua.	73
2.1.6. Suelos.	74
2.1.7. Vegetación.	76
2.1.8. Estructura y situación de la tenencia de la tierra.	76
2.1.8.1. Estructura.	76
2.1.8.2. Situación de la tenencia de la tierra.	77
2.1.8.3. Superficie total del Dis trito de Riego.	79
2.1.8.4. Superficie dominada por las obras.	79
2.1.8.5. Superficie susceptible - de ser regada con base - en las obras de riego -- ejecutadas.	81
2.1.8.6. Superficie física cultiva da bajo riego.	81

	<u>Página</u>
2.1.8.7. Superficie física cultivada de temporal.	81
2.1.8.8. Otros usos productivos.	81
2.2. Objetivos del proyecto de rehabilitación: Metas físicas y beneficios proyectados.	83
a). Canales.	85
b). Drenes.	85
c). Estructuras de control.	86
d). Pozos.	87
e). Equipamiento.	87
f). Casas para canaleros.	87
g). Obras de defensa.	89
h). Energía eléctrica.	89
i). Comunicaciones.	90
2.2.1. Beneficios proyectados.	93
2.3. Costo estimado y final.	
2.3.1. Costo estimado.	94
2.3.2. Costo final.	96
2.4. Aporte nacional.	
2.4.1. Aporte nacional proyectado.	99
2.4.2. Aporte nacional real.	102
2.5. Plazo de ejecución proyectado y - real.	
2.5.1. Plazo proyectado.	102
2.5.2. Período real de ejecución	104

Página

2.6. Aspectos financieros proyectados y reales.	
2.6.1. Financiamiento proyectado.	105
2.6.2. Financiamiento real.	106

TERCERA PARTE. EVALUACION DE ASPECTOS TECNICOS PRO  
DUCTIVOS Y DE SERVICIOS COMPLEMENTA  
RIOS.

CAPITULO III. ASPECTOS TECNICOS.

3.1. Disponibilidad de agua.	
3.1.1. Volúmenes disponibles.	108
3.2. Volumen distribuido.	
3.2.1. Grado de aprovechamiento -- del agua.	111
3.2.2. Operatividad del servicio.	111
3.3. Producción agropecuaria.	
3.3.1. Agrícola.	112
3.3.2. Pecuaria.	116
3.4. Servicios complementarios.	
3.4.1. Mecanización.	118
3.4.2. Insumos.	118
3.4.3. Investigación agrícola.	
3.4.3.1. Fuentes del servicio.	121
3.4.3.2. Aplicación de avances -- tecnológicos.	121

Página

3.4.4. Asistencia técnica.	
3.4.4.1. Fuentes del servicio.	124
3.4.4.2. Operatividad del servicio.	126
3.4.5. Crédito.	
3.4.5.1. Monto total del crédito, por fuente de financiamiento.	128
3.4.5.2. Montos por tipo de crédito.	129
3.4.5.3. Superficie atendida y número de beneficiarios.	129
3.4.5.4. Operatividad del servicio.	129
3.4.6. Comercialización.	131
3.4.7. Organización de los productores.	133
CUARTA PARTE. EVALUACION FINANCIERA Y SOCIAL DEL PROYECTO DE REHABILITACION.	
CAPITULO IV. EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.	137
4.1. Relación beneficio-costos. Métodos Tradicional e Incremental.	
a). Método Tradicional.	138
b). Método Incremental.	141
4.2. Tasa Interna de Retorno. TIR.	
a). Método Tradicional.	143
b). Método Incremental.	143

Página

4.3. Relación capital-ocupación.	143
4.4. Indicadores de evaluación social.	146
4.4.1. Empleo.	147
4.4.2. Nivel de escolaridad.	148
4.4.3. Vivienda.	148
4.4.4. Condiciones de salud.	151
CAPITULO V. CONCLUSIONES	155
CAPITULO VI. RECOMENDACIONES.	166
BIBLIOGRAFIA.	169
ANEXOS.	174
ANEXO 1. HOJA 1.	175
ANEXO 2. HOJA 2.	175

## I N T R O D U C C I O N

La selección de este tema para la presentación de mi tesis, obedece al deseo de cumplir con una serie de inquietudes que fueron satisfechas a lo largo de la investigación realizada.

Durante varios años trabajé en la formulación de las evaluaciones ex-post de obras de Grande y Pequeña Irrigación y al hacerlo entré en contacto con un método de evaluación que en sí mismo es uno de los más completos que se ha practicado hasta el momento en México.- Esta técnica es producto del trabajo de técnicos del BID, de SARN y del Sistema BANRURAL, por medio del Fideicomiso para Estudios y Planes de Desarrollo Agropecuario y Programas de Crédito Agrícola (FEDA); como tal reúne los aspectos más favorables que cada una de estas dependencias aportó. A este respecto, la inquietud es darla a conocer a los economistas interesados en el sector agropecuario, a fin de que sea sometida a un proceso de superación constante.

Por otro lado, el hecho de que este tipo de proyectos se financiará con préstamos internacionales me interesó vivamente. Profundizar en las condiciones de este tipo de contratos permitió conocerlos y calcular sus efectos en el endeudamiento del país, así como contrastar éstos con los beneficios que se obtienen de los proyectos. Estos aspectos internos de los contratos de préstamo no son de conocimiento común y por ello, he querido exponerlos en este trabajo.

Por otro lado, en el método de evaluación financiera y social, me propuse aportar una técnica novedosa, que se denomina incremental, que permite hacer una medición más rigurosa de los efectos de la inversión realizada en los proyectos. En último término, la realización de este tema ha tenido una motivación esencial, la convicción de que algunas obras de Grande Irrigación no han reportado los beneficios esperados para los productores, sobre todo si se comparan éstos con las inversiones realizadas y con el conjunto de compromisos financieros que le han significado al país.

Por lo expuesto, es mi deseo que este trabajo sirva como estímulo para la realización de investigaciones futuras, que permitan medir cada vez con mayor precisión y justeza, los efectos de la operación de estas obras y, en forma primordial, el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos, objetivo último de todos los que hemos decidido consagrar nuestro desarrollo profesional a este fin.

En el trabajo se exponen en un primer apartado los objetivos originales del Banco Interamericano de Desarrollo, así como su alejamiento gradual de los mismos, lo que condujo a su conversión en una agencia financiera con fines de lucro. Asimismo, se exponen las críticas que este comportamiento ha merecido, toda vez que se ha apartado de los fines de los países latinoamericanos y ha servido más a los industrializados, básicamente los Estados Unidos de América. El segundo capítulo aborda las características del proyecto, presentándose -

en su esencia, la metodología de la evaluación ex-post. En el tercer capítulo se expone la evaluación de los aspectos técnicos, de producción y de servicios, por lo cual se complementa el apartado anterior. El cuarto capítulo expone los métodos de evaluación practicados, presentándose la técnica aportada por el suscrito.

Para la realización de este trabajo, conté con la ayuda de una serie de funcionarios del BANRURAL, a quienes quiero manifestar mi agradecimiento.

Al Sr. Lic. Valdemar Soto Jaimes, Director de Operación; al Lic. Fernando Cerna Segura, quien fue el estímulo más poderoso para la realización de este estudio. Al Sr. Ing. Jaime Solís González, a quien manifiesto mi sincero reconocimiento, no solo por la orientación y apoyo en los aspectos técnicos del estudio, sino también por su apoyo total en aquellos aspectos en los que se muestran los verdaderos amigos.

Quiero manifestar una mención especial a los compañeros de la Suc. "A" de Cd. Juárez, Chih., quienes me ofrecieron una gran ayuda en la visita al Distrito de Riego 09, Valle de Juárez. Mi sincero reconocimiento a los Señores: CPT. Carlos Barragán M., Gerente del Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C., al Ing. Eliseo Romero y a los Inspectores de Campo que me acompañaron en el recorrido. En forma destacada mi cariño y estimación a la Srta. Candelaria por sus gentilezas y gran calidad humana.

Sirva este trabajo como un sincero homenaje a todos estos compañeros por su labor apasionada y tenaz por el mejoramiento de la vida de -- los campesinos del Valle de Juárez, Chih.

Todo el mérito del trabajo mecanográfico ha sido de la Sra. Ana Ma.- Lucero D., compañera de la Dirección de Operación, a quien expreso - mi agradecimiento por toda la ayuda generosamente brindada.

**PRIMERA PARTE**

**MARCO GENERAL**

## CAPITULO I. EL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO Y LAS OBRAS DE GRANDE IRRIGACION EN MEXICO

### 1.1. Antecedentes del Banco Interamericano de Desarrollo.

La creación del BID es el fruto de un proceso prolongado de gestación que se remonta a los inicios de un sistema económico panamericano en la última década del siglo pasado.

Largos años de iniciativas frustradas, de proyectos de índole diferente y de orientaciones económicas y financieras contradictorias, no se lograron concretar en un acuerdo interamericano, hasta que la coyuntura económica y política de los países latinoamericanos y la posición de los Estados Unidos en el concierto mundial hizo factible el logro de este propósito. Esta serie de esfuerzos tuvieron su expresión inicial en la Primera Conferencia Internacional Americana, celebrada en Washington D.C. en el año 1889-1890.

Hasta las negociaciones de 1933, las resoluciones respondían a la creación de una institución financiera de tipo comercial; las primeras intenciones eran de crear una organización de tipo privado que propendiera al desarrollo de operaciones bancarias interamericanas, especialmente conducentes al establecimiento de un banco internacional americano, con facultad de establecer sucursales o agencias en los países miembros de la organización.

Sobre la posibilidad de establecer un banco internacional en América no existe una referencia específica hasta la Cuarta Conferencia Comercial Panamericana, realizada en Washington, en octubre de 1931; no obstante, no se adoptó ninguna decisión al respecto, al transferir su consideración a la Séptima Conferencia Internacional Americana, celebrada en Montevideo, en diciembre de 1933; en ella se aprueba por unanimidad una resolución en la que se recomendaba a la Tercera Conferencia Financiera Panamericana, a efectuarse en Santiago de Chile, la creación de un organismo de cooperación económica y financiera, compuesta de un Consejo Directivo, una Comisión Económica Consultiva y un Banco Interamericano; este último tendría las funciones de un Banco Central Continental, regulador del crédito y la moneda, teniendo como funciones principales la de establecer y fomentar el crédito interamericano y el intercambio de capitales; colaborar en la reconstrucción de las economías nacionales, entre otros fines.

En 1939, los países latinoamericanos aceleran el trámite para concretar un proyecto preciso sobre el Banco Interamericano; para esto se creó un Comité Consultivo Económico y Financiero Interamericano cuyo objetivo era crear una institución interamericana que asegurara la cooperación financiera permanente de la Tesorería de los Bancos Centrales.

Finalmente, se llegó al proyecto de Banco Interamericano el cual tendría como objetivo central facilitar la cooperación

económica y financiera entre las repúblicas americanas, lo --  
cual sería un factor esencial para promover el bienestar y man  
tener la solidaridad entre estas naciones.

Tendría una vigencia de 20 años y ésta se podía prorrogar  
por periodos adicionales de 20 años; su oficina principal esta  
ría en Estados Unidos y tendría oficinas en los países partici  
pantes

#### 1.2. Objetivos del Banco Interamericano de Desarrollo

Según el proyecto original, la finalidad de la institu  
ción era de constituirse en un Banco Central para ayudar a la  
estabilización de las monedas, estimular el mantenimiento de  
reservas adecuadas y facilitar el equilibrio monetario.

Entre sus objetivos más importantes se encontraban facili  
tar la inversión prudente de fondos y estimular el uso más pro  
ductivo posible del capital del crédito. Papel preponderante  
constituiría la promoción del desarrollo de la industria, los  
servicios públicos, la minería, la agricultura, el comercio y  
las finanzas de los países miembros, así como fomentar la cog  
peración entre las naciones en los mismos rubros productivos.

Se debe destacar otro de los objetivos esenciales del  
Banco, como es el de convertirse en un centro de investigacio  
nes técnicas y económicas, estimular y promover las investiga  
ciones en la tecnología de la agricultura, la industria, los

servicios públicos, la minería y el comercio, ocuparse en investigaciones y colaborar en los problemas de finanzas públicas, - de cambio, de banca y de moneda y promover la publicación de datos e informes relativos a los fines del propio banco.

### 1.3. Facultades

Dentro de sus facultades se encontrarían las de hacer préstamos y conceder créditos a corto, mediano y largo plazo, en cualquier moneda y en metales preciosos a los gobiernos, agencias ficales, bancos centrales o a sus nacionales, estableciéndose que cuando esos préstamos sean de plazos mayores de dos años, deberán contar con la garantía gubernamental; cuando sean menores de ese plazo, no podrán hacerse si el gobierno respectivo objeta la operación de ese plazo menor lo que quiere decir que para operaciones de ese plazo menor no se requeriría la garantía del gobierno.

Finalmente, la estructura final del BID se acordó en la Primera Asamblea de Gobernadores, en febrero de 1960.

### 1.4. Condiciones de los contratos de préstamo

De los objetivos iniciales del BID poco quedó; el predominio que siempre ha tenido Estados Unidos en sus decisiones, fue provocando un alejamiento sensible de sus objetivos originales, los cuales se ponen de manifiesto en la estructura de los contratos de préstamo.

En este apartado se exponen las cláusulas más relevantes

del Contrato de Préstamo identificado con el número 252/OC-ME correspondiente al proyecto de rehabilitación del Distrito de Riego Valle de Juárez, Chih.

1.4. 1. Amortización del préstamo. En el contrato de préstamo<sup>1/</sup> se señala que la amortización del adeudo se haría en cuarenta y dos cuotas semestrales iguales y consecutivas, las cuales se pagarían a partir del año 1973, el de la suscripción del empréstito. Esto significa que el préstamo se pagaría en el año 1992. La importancia de esta cláusula se pondrá de manifiesto al considerar el aspecto del tipo de cambio para el pago del préstamo, según se verá más adelante.

1.4.2. Intereses. En otro apartado se determina un pago semestral sobre los saldos deudores, de 5% anual, que se devengaría desde las fechas de los desembolsos respectivos.

1.4.3. Comisión de compromiso. Otra cláusula que juzgo relevante destacar es la relativa a este tipo de gravámenes. En ella se señala que el deudor deberá pagar una comisión de 0.5% anual sobre los saldos no desembolsados del monto total aportado por el BID por concepto del préstamo; el pago de esta comisión se haría en dólares de los Estados Unidos de América al tipo de cambio vigente en la fecha de pago.

---

<sup>1/</sup> Véase Contrato de Préstamo entre el Banco Interamericano de Desarrollo y Nacional Financiera, S.A. de México. Préstamo No. 252/OC-ME.

Esta comisión ha cobrado una gran relevancia debido al funcionamiento de este tipo de préstamos, en los cuales se ha convertido en una práctica común el retraso de los desembolsos.<sup>2/</sup> A este retraso contribuye una serie de exigencias que pone el BID para hacer el primer desembolso (informes jurídicos de la constitución legal del deudor; cumplimiento de requisitos legales para la celebración del contrato de préstamo y del de garantía; el procedimiento de licitación pública).

Otro de los requisitos es un plan completo de inversiones del proyecto, desglosado por trimestre calendario, con señalamiento del origen de los fondos.

Uno más consiste en que el BID debe recibir las "...seguridades adecuadas de que se dispondrá oportunamente de recursos adicionales suficientes para llevar a cabo el proyecto...".

En otro apartado se señalan los requisitos previos a todo desembolso, entre los cuales se encuentra una solicitud y que en apoyo de ésta, se le proporcionen al BID los documentos y demás antecedentes que este pueda "...razonablemente haberle requerido..."<sup>3/</sup>

---

<sup>2/</sup> En realidad el desembolso corresponde a una operación de descuento que hace el BID, promovido por Nacional Financiera, S. A. De este modo, los desembolsos o descuentos se hacen sobre inversiones ya realizadas por México, lo cual hace que este retraso sea más oneroso todavía.

<sup>3/</sup> Ver Contrato de préstamo .252/OC-ME.

Dicha solicitud, los descuentos y antecedentes deberán acreditarse, a entera satisfacción del Banco, el derecho del deudor a retirar la cantidad solicitada y, además, se deberá garantizar que dicha cantidad será utilizada exclusivamente para los fines señalados.

Todavía más impedimentos se encuentran en una disposición relativa a un plazo final para los desembolsos; éste queda fijado con precisión y, en las condiciones normales, significa algún monto de los préstamos que no es descontado, con efectos negativos para el país receptor.

La importancia que llega a tener el monto de recursos pagado por el concepto de comisión de compromiso, se pone de manifiesto en los siguientes comentarios vertidos en un seminario realizado recientemente.<sup>4/</sup>

"...La comisión de compromiso, que es un castigo o interés adicional que se cobra por no disponer con oportunidad de los fondos calendarizados del banco, es un interés que va del 0.75 al 1.25% según el crédito, y actualmente la suma que se ha pagado a los bancos por tal concepto es significativa (subrayado nuestro). Parece que cada vez es más difícil eliminar en la ejecución de los proyectos dicha comisión, que junto con todos los problemas anteriormente mencionados afecta el cum-

---

<sup>4/</sup>Véase: El Crédito Externo, Alternativas de Operación y Manejo en Condiciones de inflación y devaluación. Memoria, SARH, 1984.

plimiento de los programas, obligando a solicitar prórrogas y, en ocasiones, a cancelar créditos".<sup>5/</sup>

"...Las cifras son impresionantes en cuanto a comisión de compromiso. No hemos podido atraer esos recursos que están disponibles, ni darle la fluidez que el país requiere".<sup>6/</sup>

"...Como lo mencionó el funcionario de Hacienda y Crédito Público, los intereses por compromiso que está pagando México son excesivos, ya que por otra parte, el mismo Banco que está prestando con intereses, digamos blandos, comparativos con los intereses de otro tipo de bancos, al no desembolsar no cobra el interés que suele aplicar".<sup>7/</sup>

"...La tasa de la comisión de compromiso la aplica internamente el banco sin tener algún nivel de comparación; esto, entre otros conceptos, es una carga muy pesada..., volviendo a la cuestión de los desembolsos, aquellos recursos no desembolsados generan pagos con base en esta comisión de compromiso bastante considerable -y ya podemos hablar de millones de dólares-. Alguna vez uno de los funcionarios del Banco Mundial hizo una broma pesada para la parte mexicana, dijo que tan só

---

<sup>5/</sup> Ibidem., pp. 89-90.

<sup>6/</sup> Ibidem., P. 68, subrayado nuestro.

<sup>7/</sup> Ibidem., p. 65, subrayado nuestro.

lo con la comisión de compromiso nosotros estábamos pagando los sueldos y salarios de casi toda la gente del Banco Mundial. No cabe duda que exageró, pero es cierto..."<sup>8/</sup>

#### 1.4.4. Tipo de cambio

En este apartado se determina que los desembolsos que se efectuen en pesos mexicanos serán adeudados por su equivalencia en dólares a la fecha del respectivo desembolso. Se señala, que una de las obligaciones del deudor pagaderas en pesos mexicanos se cumplirá mediante el pago de una suma en dicha moneda que equivalga a la obligación calculada en dólares.<sup>9/</sup> Para el cálculo de esta equivalencia se aplicará el tipo de cambio efectivo en la fecha del respectivo vencimiento. En caso de pago atrasado, el Banco podrá a su opción exigir que se aplique el tipo de cambio efectivo en la fecha del vencimiento o en la del pago.

Bajo estas condiciones, con el cumplimiento de esta cláusula se puede apreciar el peso que significan estos contratos para el país; en los términos del contrato de Valle de Juárez, si se considera la inflación de la economía mexicana, para el año 1988, se habrá pagado 23.6 veces el monto originalmente concedido. Si se considera el año de la amortiza-

<sup>8/</sup> Idem., p. 61, subrayado nuestro.

<sup>9/</sup> Véase Contrato de Préstamo 252/OC-ME,

ción final del mismo, probablemente<sup>10/</sup> se habrá pagado 109.0 veces.

#### 1.4.5. Contrato de Garantía

El mismo día que se firman el Contrato de Préstamos se firmó el Contrato de Garantía, que incluye las siguientes condiciones:

- El Garante (el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos) concede garantía solidaria e incondicional para el pago puntual y debido del capital, intereses, comisión y demás cargos especificados en el Contrato de Préstamo.
- El Garante se compromete a proporcionar oportunamente de los recursos nacionales los fondos adicionales a los del préstamo, de acuerdo con el plan de inversiones satisfactorio al Banco, que sean necesarios para la completa ejecución de las obras del proyecto.
- El Garante se compromete a que ningún gravamen futuro sobre sus bienes o rentas fiscales en razón de una deuda externa gozará de preferencia sobre las obligaciones señaladas en este contrato.

---

<sup>10/</sup> Se realizó una proyección del tipo de cambio; con las condiciones anteriores y considerando que los efectos del Pacto de Solidaridad Económica sólo tendrán resultados temporales, el tipo de cambio: pesos por dolar, se cálculo en niveles siguientes: 1989-3,224.72; 1990-4,463.01; 1991-6,176.81 y 1992-8,548.70.

-El Garante deberá cooperar en forma amplia para asegurar el cumplimiento de los objetivos del préstamo. Con este propósito deberá proporcionar al Banco las informaciones que razonablemente le solicite con respecto a la situación general del préstamo y a las mejoras institucionales que se realicen en el país en lo relativo a la propiedad y uso de la tierra, tributación, salubridad y vivienda, educación y capacitación y otros aspectos referentes a la movilización de los recursos nacionales.

-Proporcionar información al Banco sobre cualquier hecho que pudiera obstruir el logro de los fines del préstamo o el cumplimiento de las obligaciones del deudor.

-Dar facilidades a los representantes del Banco para que puedan visitar los lugares respectivos de la ejecución del proyecto. 11/.

-El Garante se compromete a que el capital, los intereses y demás recargos del préstamo, se pagarán sin deducción alguna y libres de todo impuesto, tasa, derecho o recargo que impongan las leyes vigentes en México ó que dichos pagos no estarán sujetos a restricción alguna que pudiera existir en sus leyes y a que ambos contratos están libres de todo impuestos, tasa o derecho aplicable a la celebración, inscripción y ejecución de los mismos.

11/ Véase Contrato de Garantía, pp. 1-4.

### 1.5. Críticas al funcionamiento real del BID y otras agencias financieras internacionales

Al reflexionar acerca de los cambios que influyeron decisivamente en la economía internacional de nuestros tiempos, no se puede eludir mencionar el fenómeno BRETTON WOODS,<sup>12/</sup> en el cual se puso de manifiesto la hegemonía estadounidense en el bloque de los países desarrollados, además de la definición del reordenamiento financiero internacional de la segunda postguerra. Adicionalmente, se generó un código de conducta para determinadas políticas económicas en los países subdesarrollados; cumplió, además, funciones diversas de mediación financiera entre los gobiernos nacionales, el sistema de los bancos internacionales privados y las empresas transnacionales. El auge y la crisis de BRETTON WOODS se ha asociado al destino del organismo que simbolizó en mayor medida toda esa nueva institucionalidad del sistema capitalista: el FONDO MONETARIO INTERNACIONAL,<sup>13/</sup> que tendría un papel fundamental en el sistema internacional. Esa función se acentuó en los últimos veinte años cuando en el marco de la crisis de algunos países subdesarrollados sus directivas comenzaron a percibirse claramente como elementos de determinados proyectos de internacionalización y dominación. Se habla entonces del "modelo fondomonetarista".

---

<sup>12/</sup> Se refiere a la Conferencia de BRETTON WOODS, celebrada en julio 22 de 1944.

<sup>13/</sup> Véase: Políticas globales en el capitalismo: El Banco Mundial, CIDE, p. 9.

En el marco de la crisis internacional, las críticas al FMI, dejaron los círculos académicos o de partidos de izquierda para venir de los propios gobiernos y de los foros mundiales.

Sin embargo, BRETON WOODS no fue sólo el FMI; involucró también la creación del BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO (BIRF) que luego con la CORPORACION FINANCIERA INTERNACIONAL (CFI), la Asociación Internacional de Fomento (AIF) y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas de Inversiones (CIADI), constituyen lo que se denomina genéricamente como el BANCO MUNDIAL.

Desde esta perspectiva, se ha configurado repetidamente la imagen de un banco que actúa siguiendo con fidelidad los lineamientos trazados por el FMI, dado el origen común de ambas entidades, la condición previa de pertenecer al FMI, para ser miembro del BANCO Mundial, sus íntimas vinculaciones institucionales y ciertas concepciones afines respecto a la problemática del desarrollo económico. No obstante las diferencias de sus respectivas actividades financieras, el FMI se dedica a problemas de BALANZAS DE PAGOS y el Banco Mundial a la asignación de recursos directa o indirectamente vinculada con sectores productivos, se percibe una identidad de propósitos y de políticas de ambas instituciones respecto al sistema económico internacional.

El Banco Mundial, <sup>14/</sup> en sus inicios, fue el más débil, el más limitado y el menos conocido de ambas entidades. Sin embargo, posteriormente alcanzó un lugar importante en el esquema internacional contemporáneo. Se le asignaron objetivos de reconstrucción y desarrollo en el cual se incluía el concepto de desarrollo, apoyado especialmente último por los países subdesarrollados. De este modo, después de 1968 el Banco concentró todos sus recursos en los países subdesarrollados, a lo cual contribuyeron, sin duda alguna, los movimientos de liberación nacional y de descolonización de estos países.

Posteriormente, ciertos cambios en la política norteamericana de ayuda provocaron nuevas modalidades de funcionamiento del Banco Mundial; el más importante de ellos fue que la ayuda bilateral de los Estados Unidos se inclinó hacia fines de seguridad nacional. Como consecuencia, este país buscó reorientar su ayuda a los países subdesarrollados hacia mecanismos multilaterales que estaban bajo su control, abandonando los canales bilaterales.

En la época de auge de esa política, se fundaron organismos y sistemas patrocinados por Estados Unidos, que tendrían gran influencia en América Latina como : el Banco Interamericano de Desarrollo, BID, el Banco de Exportaciones e Importaciones, ~~EXTIBANK~~, la Agencia Internacional de Desarrollo, AID.

---

<sup>14/</sup> Ibidem., p. 105

### 1.5.1. BANCO MUNDIAL y BID

En el plano latinoamericano, el Banco Mundial e s t á relacionado con el BID. <sup>15</sup> Las diferencias iniciales entre ambos organismos se debieron al contexto en que surgió el BID, dado que la creación de este Banco fue promovida por algunos países latinoamericanos en contra de las posiciones de Estados Unidos y como expresión de protesta por la política del Banco Mundial en la región, argumentando que los recursos asignados a Latinoamérica eran insuficientes.

La creación del BID partió de la misma idea que tenía el Banco Mundial acerca de que el proceso de desarrollo de la región se veía frenado por la escasez de recursos financieros. Sin embargo, hubo una diferencia cualitativa con relación a la concepción de Banco; mientras éste daba prioridad a las inversiones en infraestructura, el BID orientó sus recursos en inversiones en el área social y financió directamente a la industria y a la agricultura. No obstante, la orientación dada al BID en los últimos años es bastante semejante a la del Banco Mundial.

La relación cada vez mayor entre el BID y el Banco Mundial es todavía más evidente cuando se analizan sus mecanismos operativos y de decisión; ambas instituciones están bajo una

---

<sup>15</sup> Idem., p. 106.

influencia decisiva de Estados Unidos, captan la mayor parte de sus fondos en los mercados de capitales privados y, en los últimos años, han empezado a financiar conjuntamente proyectos en algunos países de América Latina.

Adicionalmente, a pesar de que no existen misiones conjuntas o simultáneas, se establecen vínculos crecientes en materia de consultas, intercambio de información complementaria en proyectos y otras formas de apoyo mutuo.

Las principales críticas que se han hecho a estas instituciones son las siguientes:

-Sus políticas de financiamiento ponen énfasis especial en el proceso de modernización de la agricultura, introduciendo patrones caracterizados por el uso intensivo de fertilizantes, maquinaria y equipo, riego, semillas mejoradas, insecticidas, lo cual no sólo no ha traído los beneficios esperados, sino que ha empeorado las condiciones de la agricultura mexicana.

-Se da importancia relevante a determinados bienes cuyas perspectivas de exportación se consideran más favorables: carne, alimentos balanceados para animales, pescado, madera, papel, frutas y legumbres. Al respecto, en el capítulo III, se aborda la importancia que el ganado de carne y el algodón de exportación tienen en el patrón

de cultivos de Valle de Juárez, Chih.

-En la relación entre el volumen de préstamos aprobados y el monto desembolsado (efectivamente entregado), se encuentra que en el período 1961-1979, en América Latina, entre 30 y 47% de los préstamos no han sido desembolsados. <sup>16/</sup> Lo cual se explica no sólo por los problemas de balanza de pagos de los países receptores, sino también por la posición cautelosa de la institución respecto al desembolso de sus fondos.

-Los préstamos aprobados tiene estipulaciones para su puesta en marcha. A través de una licitación internacional se convoca a empresas interesadas en la ejecución del proyecto y los consultores encargados de evaluarlo deben ser aprobados por la institución financiera. Las especificaciones técnicas fijadas por estos consultores (en su mayoría estadounidenses) reducen en muchos proyectos la capacidad de las empresas nacionales para competir en estas licitaciones (concursos), tanto por factores tecnológicos como de costos.

-La forma en que se nombran los consultores y se establecen los criterios para llevar a cabo los proyectos, muchas veces afectan negativamente a la economía de los

---

<sup>16/</sup> Ibidem., p. 67, Para mayor detalle, véase el apartado 1-4.

países subdesarrollados ya que no se favorece la producción interna y se promueven las importaciones de países desarrollados.

-Los principales destinatarios de los préstamos han sido la ganadería y los proyectos de riego. En el primer caso, se convierten en elementos importantes de exportación de carne de bovinos hacia los mercados de los países desarrollados, especialmente el norteamericano. <sup>17/</sup>

-En los préstamos para riego, México ocupa un lugar importante. En nuestro país, la expansión de la infraestructura de riego se volvió indispensable para la utilización, cada vez más intensiva, de nuevas tecnologías altamente productivas, empleadas principalmente en la producción de bienes para la exportación.

-La importancia que estas agencias financieras asignan a la productividad se relaciona con la producción de un excedente comercializable. Los estímulos a los pequeños productores para cultivar bienes agrícolas que sean demandados por el mercado (nacional o internacional) dispo-  
nían crecientemente esa producción de las necesidades de autoconsumo. Como la compra de esos bienes esta con-

---

<sup>17/</sup> Idem., p. 79.

trolada por grandes compañías comercializadoras de productos agrícolas, los resultados de una mayor productividad no benefician finalmente a los productores, sino a dichas compañías, en su mayoría transnacionales. <sup>18/</sup>

---

<sup>18/</sup> Idem., p. 84.

### 1.6. Los préstamos del BID ¿ayuda o reconquista?

Términos como "ayuda" o "asistencia al desarrollo", tienen connotaciones humanitarias y caritativas. Partiendo de estos conceptos se podría creer que la ayuda se orienta hacia las regiones en las que la miseria es mayor y hacia las que mejor emplean los recursos para terminar con el estado de pobreza! Sin embargo, un análisis de los datos existentes muestra que esto no es cierto.

Entre 1967 y 1969, la India y Pakistán, dos de los países más pobres del mundo, recibieron 2 y 3.7 dólares, respectivamente, por cabeza. En contraste, Liberia recibió 21.5 dólares, Laos 23.7, Jordania 22.5, República Dominicana 13.2 y Vietnan del Sur 26.0 dólares per cápita (este dato no incluye la ayuda militar).

En Irán, no obstante los enormes ingresos obtenidos del petróleo, se recibieron cerca de 3 dólares de ayuda. Venezuela, país gran productor de petróleo, fue de 6.3 dólares. Como se puede apreciar el grado de pobreza del país receptor y los sentimientos caritativos no parecen desempeñar un papel apreciable en la repartición de la ayuda.<sup>19/</sup>

Las afinidades ideológicas, se puede afirmar, han sido

<sup>19/</sup>Ver: ¿Ayuda o recolonización?, Editorial Siglo XXI, p. 60.

más determinantes, según se desprende de considerar que los beneficios prioritarios de la ayuda de una democracia parlamentaria como los Estados Unidos, gobiernos no representativos y aun francas dictaduras de tres continentes. Emiratos medievales son sostenidos por fondos públicos votados por el Parlamento británico. La democracia francesa mantiene con vida en Africa regímenes que encarcelan a sus opositores políticos.

Un antiguo presidente del Banco Mundial, en confesión cínica señalaba que "...determinados países han indicado claramente que no consideran el financiamiento del desarrollo más que como una subvención disfrazada a sus exportaciones...".<sup>20/</sup>

Para los Estados Unidos sus intereses como sus políticas de ayuda, tienen una gran importancia, entre las cuales el comercio ocupa una posición destacada. Se ha estimado, en 1960, que el 90% de los fondos de los programas de asistencia militar y casi la mitad de los de la ayuda económica fueron gastados en los Estados Unidos y que cerca de medio millón de personas se emplearon en ese país para producir bienes y servicios cuyo origen eran los gastos de seguridad mutua.<sup>21/</sup>

En todas las políticas de ayuda siempre existe un motivo presente, que permite a los proveedores de ayuda juzgar de su

---

<sup>20/</sup> Ibidem., p. 61.

<sup>21/</sup> Ibidem., p. 61.

eficacia y es la intención de ganar 22/ y donde ya existe aquella, de conservar y extender su influencia sobre el país receptor.

La ayuda al extranjero es el instrumento más barato para lograr la dominación y reemplazar a los conflictos armados en la búsqueda de poder e influencia; representa una modalidad menos destructiva que los métodos tradicionales; es una fuente relativamente inofensiva, preferible a la guerra, si se toma en cuenta la voluntad de poderío de las grandes naciones, su espíritu agresivo y su necesidad eterna de dominio.

Los países que se vieron obligados a renunciar a sus imperios han hallado en la ayuda el medio más apropiado para prolongar su influencia y su poder. Estas políticas de ayuda se han manifestado como la innovación más importante en el gran cambio contemporáneo de la costosa presencia colonial a un control indirecto más depredador 23/.

Si esta ayuda ha de procurar una lealtad política, una toma de posición internacional en favor del adversario económico o político del país desarrollado, implica la descalificación del país como objeto de la ayuda, ya que los objetivos de esta son económicos y, a la vez, políticos.

---

22/ idem., p. 63,

23/ idem., p. 63.

Se puede afirmar de modo concluyente, que la ayuda está al servicio de objetivos variados y sólo uno de ellos, no el más importante, es la aceleración del desarrollo. Con mucha frecuencia, está en lo más bajo de la lista, al final de los demás objetivos.

En la América Latina el balance de divisas, considerando los ingresos por exportaciones, servicios, inversiones privadas y préstamos, así como los egresos.<sup>24/</sup> De hecho, en ciertos países, a pesar de la ayuda y de las inversiones privadas suplementarias, salían sumas más importantes para el servicio de la deuda y para pagar los beneficios. Por ejemplo, Brasil, Argentina, Chile, Malasia, México y Zambia en 1967 habían pagado más por concepto de intereses y beneficios de lo que recibieron en nuevas inversiones y ayuda.<sup>25/</sup>

De este modo, son nuestros países quienes ayudan a los benefactores industrializados. Y la lista de países favorecidos de esta forma crece cada día y no es mero accidente que los problemas políticos de los países subdesarrollados se presenten en los países que ya están en la lista o que falta poco para que aparezcan en ella.

---

<sup>24/</sup> Véase: Review of International Trade and Development, 1969-70, primera parte, p. 48 de la versión mimeografiada, UNCTAD, Ginebra. TD/B/309, 7 de agosto de 1970, citado en: ¿ayuda o recolonización?, Siglo XXI, p. 71.

<sup>25/</sup> Ver: ¿Ayuda o recolonización?..., p. 71.

### 1.7. Las obras de Grande Irrigación en México

La política hidráulica ha constituido uno de los soportes de mayor importancia que el Gobierno Federal ha utilizado para dinamizar el proceso de desarrollo agrícola. Las obras de riego realizadas desde épocas prehispánicas hasta 1919 permitían regar unas 800 mil hectáreas, muchas de ellas fueron ejecutadas por los particulares. La intervención del Estado se reducía principalmente a otorgar concesiones para el uso de las aguas y el financiamiento de las obras.

Terminada la lucha armada el Estado decidió dar un impulso vigoroso a la agricultura de riego. En 1921 se creó la Dirección de Irrigación, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento, cuyas principales actividades fueron de carácter preparatorio, entre las que pueden citarse la organización del servicio hidrológico; la realización de estudios de pequeños proyectos; la operación de obras de riego y la construcción de pequeñas obras, como reparación de canales y diques, obras de drenaje y perforación de algunos pozos. En 1924 se suprimió la Dirección de Irrigación y sus funciones se transfirieron al Departamento de Reglamentación e Irrigación (1924-1925), cuyas labores fueron de gran importancia porque sirvieron de base para la creación en 1926 de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), la cual se encargaría de llevar a cabo la construcción de obras de riego. Con este propósito, se elaboró y entró en vigor en ese mismo año la Ley de Irrigación, que marcó con la construcción del distrito de riego Pabellón en Aguas

calientes, el inicio de una etapa ininterrumpida de ejecución de obras de irrigación que han contribuido notablemente a la transformación del país.

A partir de la creación de la CNI y durante la década de los treinta, las acciones se orientaron hacia la construcción de infraestructura de riego a lo largo de la frontera norte, con el fin de fortalecer el desarrollo económico y social de esa región e integrarla a la economía nacional, estableciendo derechos al aprovechamiento de las aguas del río Colorado y de los afluentes del río Bravo. Con base en esta política, se crearon los primeros distritos de riego en los estados fronterizos de Baja California, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Por su parte, en el centro del país se mejoraron algunos sistemas antiguos deteriorados durante la Revolución.

A fines de la década de los treinta la política de irrigación se orientó a complementar la reforma agraria en beneficio de ejidatarios y pequeños propietarios. Fue así como se incrementaron notablemente las inversiones en grande irrigación y se iniciaron las de pequeña irrigación. De esta manera se abrieron amplias zonas de riego en la Laguna y el Bajío, y se buscó una mejor distribución territorial de la inversión mediante el inicio de obras en 18 Estados de la República.

En la primera mitad de la década de los cuarenta, dadas las condiciones internacionales prevaecientes, se dificultar

ron las importaciones no sólo de bienes de capital sino también de los de consumo, por lo que el Gobierno emprendió un programa de desarrollo nacional para satisfacer las necesidades alimentarias de la población. Dicho programa contempló el incremento de la producción agrícola para sustituir las importaciones y para exportar materias primas, lo cual motivó un refuerzo a los programas de construcción de obras de irrigación.

En las primeras etapas, los distritos de riego se construyeron procurando la máxima economía y ejecutando únicamente las obras indispensables para ponerlos en operación en el menor plazo posible, aunque hubiera que postergar la construcción de las estructuras necesarias para una operación eficiente. A partir de 1947 se crearon comisiones para el desarrollo de cuencas completas de grandes ríos como base del desarrollo regional, y se consolidaron los grandes distritos de riego de Sonora y Sinaloa.

Desde 1960, la inversión pública cambió su estructura reduciendo el porcentaje destinado al sector agropecuario. Ello repercutió en un descenso de los incrementos de nuevas superficies de riego. En esa década se detectó la necesidad de adecuar las obras de los distritos y se estableció el programa de rehabilitación. Se formularon en este período planes de interconexión de cuencas en varias regiones, como los del Centro (PLHICE), del Noroeste (PLHINO) y del Golfo Norte (PLHIGON), y programas de alcance nacional, entre los que destacan el Plan Nacional de

Pequeña Irrigación, enfocado hacia las regiones que por sus condiciones naturales no pueden contar con grandes áreas regadas, ya sea por escasez de agua o de tierras, así como el Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA).

En este proceso, en 1972 se expidió la nueva Ley Federal de Aguas y en 1975 se formuló la primera versión del Plan Nacional Hidráulico, el cual consideró las múltiples relaciones entre regiones y sectores de la economía en el manejo de los aprovechamientos y en la preservación del agua.

Los resultados de las estrategias seguidas por la política hidráulica, en sus diferentes enfoques desde 1926, denotan el gran esfuerzo realizado ininterrumpidamente por los regímenes post revolucionarios, que hizo que México se colocara en el sexto lugar mundial en materia de riego, entre los 132 países registrados en la Comisión Internacional de Riego y Drenaje.

Como resultado de la política hidroagrícola, se cuenta en la actualidad con alrededor de 5.4 millones de hectáreas con infraestructura. Con esta superficie se ha logrado producir aproximadamente el 50% del valor de la producción agrícola nacional; impulsar la ocupación del territorio y su integración, especialmente en las áreas fronterizas, así como apoyar la reforma agraria y el desarrollo rural.

La irrigación ha contribuido a integrar un sector agrícola moderno apoyado por la investigación agrícola y otros mecanismos institucionales. En la administración 1976-1982, con la creación de los distritos de temporal, se buscó acelerar la tecnificación de las áreas de temporal, que habían sido descuidadas en el pasado.

Con los sistemas de grande y pequeña irrigación se ha distribuido en todo el país la actividad económica, no solo la agrícola sino, por sus efectos indirectos, la industrial y la de servicios; asimismo, se han creado nuevas poblaciones y otras, antes pequeñas, se han desarrollado.

Para el riego de aproximadamente 5.4 millones de hectáreas se extraen alrededor de 45 mil millones de  $m^3$  al año. Gran parte de este volumen proviene del 33% de la capacidad de almacenamiento en presas. Del volumen extraído para riego se consumen unos 37 mil millones de  $m^3$  anuales, de los cuales el 24% proviene de aguas subterráneas. La infraestructura hidroagrícola consiste en 1 261 presas de almacenamiento, 2 093 presas de rivas y alrededor de 11 500 pozos profundos. A tal infraestructura debe agregarse la existencia de más de 90 mil kilómetros de canales y caminos.

La inversión acumulada desde 1926 a la fecha en los programas de infraestructura hidroagrícola en grande y pequeña irrigación, rehabilitación y mejoramiento, se estima superior a 550 mil millones de pesos de 1981.

En realidad no se tiene una delimitación precisa para diferenciar las obras de grande y pequeña irrigación; sin embargo, para su caracterización pueden tomarse en cuenta el costo y la capacidad de riego. En lo concerniente a la operación, en la pequeña irrigación esta responsabilidad recae en los usuarios, mientras que en grande irrigación la realiza el Gobierno Federal.

La superficie física de distritos de riego es de 3.2 millones de ha; en 1979 se alcanzó una superficie cosechada de 3.1 millones de ha. En cuanto a la tenencia de la tierra, la participación ejidal en la superficie irrigada ha sido creciente. Desde el inicio de los años cuarenta los ejidos ya poseían un poco más del 50% del área de riego y en el presente alcanzan, entre ejidatarios y minifundistas, cerca de las tres cuartas partes de la superficie bajo riego.

El 57% del agua extraída para riego se utiliza en predios ejidales y el 80% de esta porción se destina a parcelas con superficie menores de 10 hectáreas. El volumen restante se emplea en terrenos particulares. De esta última cifra, el 27% se destina a predios menores de 10 ha.

Al analizar la producción de los distritos de riego, se observa que el 80% del valor de esta producción se obtuvo en aquellos distritos construidos antes de 1964, los cuales requirieron de una inversión del 55% del total de la estimada en

270 mil millones de pesos de 1981. Los que se construyeron a partir de 1970, con el 30% de la inversión acumulada de grande irrigación, aportan únicamente el 5% del valor de la producción actual. Lo anterior constituye un problema que debe superarse.

El hecho de que las inversiones realizadas en irrigación durante la última década resultaran menos rentables que las efectuadas con anterioridad se debe al mayor costo de las obras; a periodos de construcción y maduración más amplios; a problemas sociales, de organización y de tenencia de la tierra; a la falta de una cultura agrícola de riego en las nuevas zonas de proyectos; a una disminución de la inversión privada en bodegas, agroindustrias y líneas de crédito; y a la falta de una tecnología agrícola adecuada y probada para zonas agrícolas tropicales y semitropicales. Esto ha originado que a la fecha existan muchas superficies con infraestructura que no están en producción conforme a lo programado.

El programa de infraestructura hidroagrícola de pequeña irrigación construyó obras que en el período 1937-1976 beneficiaron a 770 mil ha. El 42% de estas obras se llevaron a cabo entre 1964 y 1976. Para 1982, se estaba generando con este tipo de obras aproximadamente el 10% del valor de la producción agrícola total.

#### 1.7.1. Rehabilitación

Con el objeto de terminar obras inconclusas en algunos

distritos, y en otros llevar a cabo la conservación diferida, en 1962 se inició el programa de rehabilitación y mejoramiento de los distritos de riego.

Los sistemas actuales de evaluación enfrentan problemas en la cuantificación de los beneficios de la rehabilitación en la producción y productividad de los distritos. Sin embargo, se dispone de resultados positivos, como en la Laguna, que indican las posibilidades de los programas de este tipo. En este caso se aumentó la disponibilidad de agua debido a que se redujeron pérdidas en conducción, se consolidó y aumentó la superficie cultivable de riego y se cambió el patrón de cultivos. Como otros beneficios, se aumentó la oferta de trabajo rural y los salarios, se mejoraron los servicios sociales para la población y se incrementó en forma considerable el valor de la producción total.

#### 1.7.2. Drenaje y Temporal

La experiencias en obras de drenaje es relativamente reciente. Hacia 1982 se contaba con una superficie de aproximadamente 240 mil ha. beneficiadas con este tipo de infraestructura. Sus resultados iniciales indican que es posible lograr resultados productivos consolidando áreas temporaleras dispersas con mínima inversión y que favorecen la actividad de un mayor número de productores. Un caso relevante es, en este sentido, el del Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo (PRODERITH), para escenarios tropicales húmedos y subhúmedos.

### 1.8. Importancia de los Distritos de Riego en la producción agrícola nacional

De los numerosos factores que inciden en la elevación de la productividad agrícola, el más importante es la irrigación, ya que con el suministro oportuno y adecuado del agua se aseguran las cosechas y se hace posible el desarrollo de cultivos más rentables.

Los productores localizados en las tierras de riego han empleado maquinaria agrícola, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, semillas mejoradas y otros insumos, y han contado con suministro de crédito y servicios de extensión e investigación. Todos estos factores, aunque no son privativos de las áreas de riego, se aplican a ellas en mayor proporción, debido a que las tierras de temporal están sujetas a las condiciones aleatorias del clima; además de que muchos de los insumos pierden gran parte de su eficacia cuando no cuentan con agua suficiente y bien distribuida.

La superficie y el valor de las cosechas en los Distritos de Riego han aumentado en forma constante. Mientras en 1930, la superficie cultivada y el valor de las cosechas en área regada representaba el 0.1% de las cifras totales, las cantidades correspondientes al año de 1966 fueron de 14.0% para la superficie cultivada y de 29% para el valor de la producción. En contraste, la participación de la superficie cultivada en áreas de temporal se redujo de 99.9% en 1930 a 86% y el valor de la producción de 99.9 a 71%, en el segundo año citado.

de la producción de 99.9 a 71%, en el segundo año citado.<sup>26/</sup>

Estas cifras permiten concluir que la producción agrícola en tierras de riego ha logrado avances mayores a los de la agricultura de temporal, ya que si bien la superficie cultivada en tierras de riego registró incrementos considerables en el período en estudio, el crecimiento del valor de la producción fue sensiblemente mayor.

Por su parte, es significativa la reducción relativa del valor de la producción en áreas de temporal, a pesar de la mayor superficie cultivada.

Del análisis de la estructura de la producción agrícola total en el país, durante el período 1930-66, se puede afirmar que son cinco los productos que absorben alrededor del 50% de la producción agrícola: algodón, maíz, trigo, arroz y tomate. Por otra parte, importa señalar que los productos agrícolas mencionados se obtienen en alto porcentaje en las áreas con obras de irrigación. Como ejemplo, de la producción total de algodón y de trigo, el 75.9% y el 75.8%, respectivamente, se cosechan en áreas de riego, con elevados rendimientos que han permitido abastecer el mercado interno de productos que, como el trigo, se importaba en cantidades considerables antes del año 1957.

<sup>26/</sup> Véase: La irrigación como factor del bienestar campesino, en: Bienestar campesino y desarrollo económico, FCE, p. 107.

Las cifras de inversión en obras de irrigación y el valor de las cosechas (Cuadro 1), ponen de manifiesto el aumento de la productividad lograda en dichas áreas. Se deriva también que la riqueza agrícola generada en los Distritos de Riego es tan grande, en comparación con las inversiones realizadas, que no puede dudarse de la justificación del costo que, además de haber fomentado el desarrollo del país, le ha evitado una grave situación de insuficiencia en el abasto de alimentos e insumos.

En el Cuadro 2, se puede apreciar la mayor productividad de las tierras de riego en relación con las no irrigadas; en él se puede observar que el producto por hectárea en las áreas de riego representó el 246% del producto por hectárea obtenido en las áreas de temporal, en el año 1966. La obra de irrigación realizada de 1926 a 1966 ha permitido que los Distritos de Riego aporten cerca del 30% del valor de las cosechas, ocupando sólo alrededor del 15% de la superficie cosechada.

El aumento de la productividad en las zonas de riego permite que los niveles de ingreso sean superiores a los de las áreas de temporal y explica que su población haya acortado la distancia en materia de ingresos, con respecto a la población dedicada a la actividad no agrícola, en tanto que la que habita las zonas de temporal continúa rezagada.

Por otra parte, los mayores niveles de productividad alcanzados en el sector agrícola, comprenden a las áreas de rie-

CUADRO No. 1

**INVERSIONES EN IRRIGACION Y VALOR DE LAS COSECHAS EN LOS DISTRITOS DE RIEGO**  
(Millones de Pesos)

AÑOS	INVERSIONES EN IRRIGACION				IMPORTE DE LAS COSECHAS		RELACION PRODUCCION TO CAPITAL (%)
	1 9 6 5		1 9 6 6		1 9 6 6		
	A n u a l	A c u m u l a d o	A n u a l	A c u m u l a d o	A n u a l	A n u a l	
1936	21	122	172	1 019	22	180	17
1937	29	151	200	1 219	76	523	43
1938	29	180	188	1 407	69	447	32
1939	54	234	354	1 761	97	636	36
1940	31	265	198	1 959	87	556	28
1941	53	318	318	2 277	143	857	38
1942	61	379	332	2 609	244	1 327	51
1943	81	460	365	2 974	264	1 190	40
1944	117	577	430	3 404	314	1 153	34
1945	140	717	462	3 866	361	1 191	31
1946	189	906	542	4 408	553	1 585	36
1947	219	1 125	593	5 001	608	1 647	33
1948	240	1 365	606	5 607	759	1 917	34
1949	251	1 616	579	6 186	967	2 229	36
1950	359	1 975	757	6 943	1 504	3 170	46
1951	422	2 397	717	7 660	2 065	3 511	46
1952	548	2 945	898	8 558	2 083	3 414	40
1953	574	3 519	960	9 518	2 044	3 418	36
1954	619	4 138	946	10 464	3 621	5 533	53
1955	643	4 781	865	11 329	4 333	5 828	51
1956	802	5 383	774	12 103	4 556	5 854	48
1957	642	6 025	791	12 894	5 770	7 109	55
1958	657	6 682	775	13 669	4 927	5 814	43
1959	680	7 362	793	14 462	4 126	4 811	33
1960	788	8 150	875	15 337	4 946	5 495	36
1961	761	8 911	838	16 175	6 300	6 936	43
1962	1 377	10 288	1 489	17 664	6 566	7 098	40
1963	1 398	11 686	1 503	19 167	6 297	6 769	35
1964	2 084	13 770	2 151	21 318	7 930	8 184	38
1965	1 745	15 515	1 768	23 086	8 223	8 330	36
1966	1 796	17 311	1 796	24 882	8 284	8 284	33

FUENTE: Elaboración propia con datos de:

BIDESTAR: Campesino y Desarrollo Económico, Fondo de Cultura Económica, p. 102.

go, ya que se estima que de 1950 a 1960, alrededor de un 80% del crecimiento del producto agrícola se generó en los predios que producen entre 25 000 u 100 000 pesos y más de 100 000 pesos.<sup>27/</sup> El 3.3% del total de predios dedicados a la agricultura y el 41.7% de la superficie de riego, en 1960, se encontraba dentro de dicha clasificación, por lo que se puede concluir que el aumento de la producción se generó, básicamente, en las zonas de riego.

Si se considera que en los Distritos de Riego había 244 645 usuarios (Cuadro 3), con predios de 0 a 5 ha. de superficie, que representan el 70.4% del total de usuarios, se puede llegar a la conclusión de que, a pesar de la pequeñez de sus predios, ninguno de los usuarios citados, se encuentra en el grupo de infrasubsistencia; el resto deben encontrarse dentro de los grupos que tienen ingresos superiores.

Es notable la forma en que las obras de riego han eliminado los llamados predios de infrasubsistencia, que son, en realidad, minifundios en zonas de mal temporal, cuya producción media se calcula en \$750.00 anuales. Si se considera que en cada predio vive una familia de 5 miembros, el ingreso per capi-

<sup>27/</sup> Véase Reyes Osorio, Sergio. El desarrollo de la agricultura necesaria. Versión revisada del Resumen y presentación de la obra de Salomón Eckstein. El macro macroeconómico del problema agrarios mexicano. Revista de Comercio Exterior, marzo de 1969, p. 232, citado en Bienestar Campesino y Desarrollo Económico, pp.

DISTRIBUCION DE LA PROPIEDAD EN LOS DISTRITOS DE RIEGO EN 1966

Extensión de la parcela. Hectáreas	ANTIGUOS PEQUEÑOS PROPIETARIOS Y COLONOS									
	EJIDATARIOS		PROPIETARIOS Y COLONOS		T O T		A L E S			
	Número Usuarios	Superficie Hectáreas	Número Usuarios	Superficie Hectáreas	Número Usuarios	Superficie Hectáreas	Usuarios por ciento	Usuarios por ciento		
0 a 5	188 418	486 334	56 227	90 026	244 645	576 360	70.4	24.0		
5.1 a 10	41 018	325 582	12 846	101 295	53 864	426 877	15.5	17.8		
10.1 a 20	16 046	245 505	16 847	267 066	32 893	512 571	9.5	21.5		
20.1 a 50	1 129	49 226	10 283	348 246	11 412	397 472	3.3	16.6		
Más de 50	-	-	4 632	482 214	4 632	482 214	1.3	20.1		
S U M A S:	246 611	1 106 647	100 835	1 288 847	347 446	2 395 494	100.0	100.0		

FUENTE: Bienestar campesino y desarrollo económico.  
Fondo de Cultura Económica p. 107.

ta anual resulta de \$150.00, es decir, 42 centavos diarios por persona para cubrir necesidad de alimentación, asistencia médica, vestido, habitación y otras, lo cual explica las condiciones de miseria extrema en que viven estos campesinos temporales.

Es importante insistir en que las obras de riego han hecho que en las áreas regadas los usuarios se encuentren en condiciones económicas y sociales más favorables.

Por el contrario, en las zonas de temporal, en 1960, un 50.3% del total de los predios se clasificaban como de infrasubsistencia y comprendían a 1 240 000 campesinos con minifundios que apenas contribuían con el 4% de la producción agrícola nacional.

Se puede llegar a la conclusión de que en el 96.1% de la tierra cultivada con riego, se generó un nivel de ingresos que permitió a los campesinos, aún a aquellos que tenían entre 0 y 5 hectáreas per cápita, vivir en condiciones económicas aceptables, convirtiéndolos en demandantes efectivos de bienes y servicios, fortaleciendo de tal suerte el mercado interno.

1.9. La Agricultura de Riego y los Planes Nacionales en el Período 1983-1988.

En el período de gobierno actual, la atención que se ha dado a los Distritos de Riego ha cambiado radicalmente. En los diferentes planes y programas, tanto nacionales como sectoriales, se puede notar que la inversión pública sería canalizada a las áreas de temporal, dejando de lado los Distritos de Riego.

1.9.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND).

En este programa rector de la actividad económica del país, se señalaron los lineamientos para el manejo futuro de los Distritos de Riego afirmándose lo siguiente:

El potencial de los Distritos de Riego se movilizará con independencia de los recursos públicos, sustentándose en los propios recursos de los productores mediante su contribución progresiva a los costos de operación, mantenimiento y rehabilitación; esto se haría a través de la revisión de cuotas y tarifas, con el objeto de lograr un aprovechamiento más eficiente del agua y del resto de los insumos. 28/

En la política de riego en suma, se daría prioridad a la terminación de obras que faciliten la rápida incorporación de superficies y, en general, a las de pequeña irrigación.

Por el contrario, en las zonas de temporal se canalizaría la inversión del Estado, considerando que es en estas regiones en las que se encuentran las mayores posibilidades, en términos de rendimientos unitarios, producción de granos básicos y generación de empleos.

En consecuencia, la estrategia en este sexenio sería incorporar al cultivo tierras de fácil acceso en términos de recursos y tecnologías en zonas de temporal y de riego. (Período 1982-88).

Es claro que esta política soslayaba el hecho de que los Distritos de Riego actuales se han realizado inversiones cuantiosas y que es necesario lograr su aprovechamiento íntegro, con algunas inversiones secundarias y, además, de no hacerse éstas como ha ocurrido, se ponía en peligro la infraestructura existente.

Por otro lado, el criterio sustentado de apoyar las áreas de temporal, no se sustenta en el verdadero conocimiento de estas áreas dado que para fortalecerlas la inversión necesaria también sería cuantiosa y los resultados no tan inmediatos.

#### 1.9.2. Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (PRONARDRI).

En este plan sectorial se subraya que el desarrollo, rehabilitación y operación de los Distritos de Riego se lograría con la participación de los usuarios, a fin de liberar recursos que se dedicarían

a las áreas de temporal o a los distritos de riego de menor desarrollo.

Se enfatiza que la inversión pública daría prioridad a la construcción, rehabilitación y mantenimiento de las obras de pequeña irrigación, especialmente en las áreas de baja productividad y que cuentan con recursos hidráulicos potenciales.<sup>29/</sup>

Se daría preferencia a la terminación de obras en proceso, poniendo la construcción de aquellas de menor importancia.

Un aspecto importante que se planteaba era el establecer prácticas y obras de conservación de suelo y agua más económicas y adecuadas a cada región, como investigación de suelos, represas, bordos y obras de drenaje, dándose preferencia a las que tuvieran un mayor efecto en la producción.

Además se intensificaría la construcción de obras de apoyo a la producción, como la electrificación de pozos, los desmontes y despiques.

Se ampliaría la infraestructura pública de comercialización, con el objeto de lograr una función reguladora más efectiva en el mercado de granos y de productos pecuarios. Se continuaría la construcción de caminos de penetración y comunicación de áreas productivas.

<sup>29/</sup>.- Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral 1985-1988  
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. p.p. 76-90.

Un aspecto relevante se refería a los servicios complementarios de la infraestructura, entre los cuales se encuentran la organización, la asistencia técnica, la capacitación de productores y el crédito seguro agrícolas.

Todos estos lineamientos, en mi concepto, debieron dirigirse también a las áreas de Grande Irrigación, toda vez que es en éstas en las que se pueden obtener incrementos a corto plazo de la producción y productividad, como consecuencia de una serie de ventajas que éstas reúnen, como la mayor cultura agrícola de los productores, la presencia del riego; contar, en general con mayores suelos, con mejores comunicaciones, entre otras.

Otro de los aspectos que debiera remarcarse es el apoyo estatal en el aspecto de la comercialización, el cual se ha descuidado tradicionalmente, siendo el área en la que se presentan los mayores estancamientos, con efectos desfavorables en la economía de los productores.

Es mi opinión, estos apoyos e instrumentos se debieran canalizar especialmente a las áreas de Grande Irrigación, tomándolas como verdaderas áreas piloto de ejecución de diferentes estrategias de uso de recursos y de organización, en las que los recursos del gobierno federal y de los productores se armonicen para obtener el máximo aprovechamiento.

### 1.9.3. Plan Nacional Hidráulico (PNH)

En este programa sectorial se señalan los objetivos siguientes:

Aprovechar y desarrollar la infraestructura hidráulica para utilizar con eficiencia el agua; continuar las obras en proceso con criterios selectivos de inversión; evaluar la inversión pública para la construcción y conservación de las obras de infraestructura con criterios de rentabilidad económica y de beneficio social.

Como en los planes anteriores, en éste se ponía énfasis en hacer un uso eficiente del recurso, para lo cual se buscaría optimizar la infraestructura existente, logrando además que los costos de operación y mantenimiento recayeran en los propios usuarios.

Un comentario que quisiera recalcar es que se buscaba dirigir la inversión hacia las áreas de temporal y pequeña irrigación; sin embargo, esto no me parece conveniente, dado que la experiencia indica que en este tipo de áreas y de obras, los tipos de cultivos y el volumen de producción, se orientan generalmente al autoconsumo.

Como se puede concluir de la revisión de los planes sectoriales de este período de gobierno, las obras de Grande Irrigación fueron colocadas en segundo orden en las prioridades de la política económica, lo cual es verdaderamente inadecuado, dado que en estas áreas ya se han realizado inversiones cuantiosas; además, en ellas se han conjuntado las acciones de todas las dependencias del sector agropecuario y esto se debería aprovechar para convertirlas en centros de desarrollo agropecuario, en las que confluyan los recursos técnicos, financieros, administrativos, a fin de aprovechar íntegramente instrumentos canalizados.

1.10. El Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih. Antecedentes y Desarrollo productivo.

El Distrito de Riego No. 09, Valle de Juárez inició su operación en el año 1932 y sin que a la fecha exista el acuerdo presidencial que establezca sus límites. Los estudios catastrales de S.M. del año 1973 indican que tiene una superficie total de 24,590 has., de las cuales en el ciclo agrícola 1967-1968 se regaron 14,197. Informaciones adicionales indican que en el ciclo 1971-72, se sembraron 15,916 has. El Distrito está dividido en 3 unidades con superficie de 5,625 has. la primera, 11,362 has. la segunda y 7,576 has. la tercera. Las tres unidades están ubicadas a lo largo de la franja continua de tierras en el valle que se extiende al sureste de Ciudad Juárez en una longitud de aproximadamente 140 kms. hasta el pueblo de Cajoncitos.

La Primera Unidad está totalmente comprendida en el Municipio de Juárez y está constituida por 3 ejidos además de 634 agricultores que se encuentran agrupados en la "Asociación de Pequeños Propietarios de la Primera Unidad".

La Segunda Unidad se ubica en parte, en los 3 Municipios que comprende el Valle (Juárez, Guadalupe, y Praxedis G. Guerrero) y tiene 12 ejidos y 149 pequeños propietarios.

La Tercera Unidad está ubicada en los Municipios Praxedis G. Guerrero y Guadalupe, y tiene 5 ejidos y 3 colonias agrícolas.

Actualmente la operación del Distrito se lleva a cabo de una manera no sistematizada, actividad sobre la cual no tiene control completo la SARH.

La Asociación de Usuarios de la Primera Unidad ha venido operando esta parte del Distrito desde su creación en 1939, al recibir del -- Banco Nacional de Crédito Agrícola las atribuciones sobre la distribución y entrega del agua hasta ese año. Por ser el área más cercana a la fuente de agua del Tratado Internacional, tiene primera opción a la utilización de estas aguas, las cuales utiliza en magnitudes en el orden de dos tercios del total anual disponible. Además, dispone de -- aguas provenientes de la fuente subterránea extraída mediante pozos de propiedad privada cuya operación se realiza directamente por sus propietarios sin ningún control de la SARH.

La Segunda Unidad tiene un control más directo de la SARH. En esta unidad se distribuye el tercio restante de aguas del Tratado Internacional, gran parte de las aguas negras de Ciudad Juárez y aguas de la fuente subterránea.

La Tercera Unidad es la porción del Distrito que tiene menos -- atención y en su mayor parte no se pone bajo producción de una manera continua. No se tiene acceso, en la práctica, a las aguas del Tratado Internacional. La poca producción que existe es sustentada por aguas derivadas esporádicamente del Río Bravo y las que llevan los arroyos -- en forma irregular de la serranía ubicada al sureste del Distrito. -- Existen además algunos pozos propiedad de particulares. La organiza --

ción de la producción y de los productores es prácticamente inexistente.

La presa de derivación internacional es la estructura de riego más importante y se encuentra en buen estado de funcionamiento y operación, por el mantenimiento permanente y la administración de entidades de ambos países.

El canal principal, especialmente el tramo que cruza la ciudad (32.2 km. de longitud) se encontraba en estado de deterioro y necesitaba urgente reparación, considerando que su capacidad de conducción ha disminuído de 8m<sup>3</sup>/seg a 5m<sup>3</sup>/seg. En la época que no corría el agua del tratado, este canal se convertía en un foco infeccioso ya que las basuras de la población se arrojaban a este canal.

Las obras de distribución de las 3 unidades (116,08 km) y las obras de toma, necesitaban ser mejoradas y en algunos casos, debían modificarse su trazo y diseño. También los canales de desagüe de aguas negras y los de drenaje requerían modificación del trazo y mejoramiento general para su aprovechamiento.

Los caminos de servicio para mantenimiento de las obras eran escasos y estaban en mal estado.

#### 1.10.1. Infraestructura y Servicios de Orden General.

La región del Valle de Juárez dispone de vías férreas, áreas y carreteras importantes que le permiten una comunicación permanente -- con el interior del país hasta México y con el exterior, por su situación fronteriza con los Estados Unidos. En igual forma, cuenta con -- más de 140 km. de carreteras dentro del Valle.

#### 1.10.2 Desarrollo Productivo.

La producción agrícola que se ha obtenido en el Distrito se ha resumido en el Cuadro No.4

De su análisis se deduce que hubo un incremento sustancial en la superficie a partir del ciclo 1968/69, a partir del cual se han ve nido poniendo en producción extensiones del orden de 17,000 has.

Sin duda, el factor limitante es el agua, el cual ha mejorado -- considerablemente en los últimos años por el aumento de pozos de la -- SARH y de particulares. Tampoco se puede incorporar más tierra por -- falta de agua, no sólo para riego, sino también para lavado de los -- suelos deteriorados por el aumento progresivo de la salinidad.

En el Distrito ha existido una predominancia de cultivos anuales sobre los perennes presentándose en los últimos años un 87.9% de los primeros, sobre el 12% de la alfalfa y los frutales.

El algodón ha tenido un lugar predominante, manteniéndose en -- los últimos años en un promedio de 10,500 has. Este cultivo anual, --

CUADRO No. 4

SUPERFICIE CULTIVADA DE PRODUCTOS ANUALES Y PERENNES  
1 9 6 0 - 1 9 7 3

C I C L O	A N U A L E S				T O T A L	P E R E N N E S			T O T A L G E N E R A L	(%)
	ALGODON	TRIGO	SORGO Y OTROS	HORTALICAS Y OTROS		ALFALFA	FRUTALES	T O T A L		
1960/61	13,031	-	-	-	13,031	200	-	200	13,231	98.0
1961/62	13,645	450	-	-	14,095	300	-	300	14,395	95.0
1962/63	15,075	350	-	-	15,425	475	-	475	15,900	95.0
1963/64	10,000	-	-	200	10,200	700	-	700	10,900	92.0
1964/65	10,818	150	200	-	11,168	1,200	-	1,200	12,368	87.0
1965/66	12,000	-	-	-	12,000	1,100	-	1,100	13,100	92.0
1966/67	10,500	1,305	500	-	12,305	1,209	-	1,209	13,514	78.0
1967/68	10,852	1,470	495	-	12,817	1,380	-	1,380	14,197	76.0
1968/69	10,023	3,216	1,950	303	15,572	1,470	-	1,470	17,042	59.0
1969/70	10,550	2,553	2,550	-	15,653	1,950	100	2,050	17,703	60.0
1970/71	11,281	1,227	3,041	32	15,581	2,724	170	2,894	18,475	61.0
1971/72	10,629	1,832	1,104	32	13,497	2,282	137	2,419	15,916	67.0
1972/73	10,400	1,800	1,500	45	13,475	2,880	155	3,035	16,780	62.0

que requiere de esmerada dedicación por parte del productor en todas las etapas de su desarrollo, ha ayudado a formar agricultores capacitados con disposición a mejorar sus técnicas como vía ya demostrada, hacia el logro de mayores beneficios derivados de la producción.

### 1.10.3. Algodón.

En el Valle de Juárez tradicionalmente se ha sembrado la variedad "Acala 15-17" de fibra larga, comunmente conocido como algodón -- "Juárez". Esta región junto con las aldeañas de Villa Ahumada, Ascención y Casas Grandes, en el mismo norte del Estado de Chihuahua son las únicas del país donde se cultiva una selección de fibras más larga que aquellas que constituyen los tipos comunes de algodón clasificados y comercializados de acuerdo con standars internacionales. El algodón "Juárez", es utilizado por las industrias textiles que fabrican telas de alta calidad. Se procesa tanto en telas de algodón 100% como en productos en que es mezclado con fibras sintéticas. Por lo general las industrias que lo utilizan son del orden de la mediana y gran industria localizadas en el Distrito Federal, Guadalajara, Puebla y Monterrey cuyo número e importancia ha venido incrementándose en los últimos diez años. Cabe señalar también el aumento registrado en el número de usos y aplicaciones que se le da a este algodón.

Un factor determinante de este fenómeno es el aumento de la demanda de telas derivado del incremento de la población y de la intensa publicidad de que son objeto los productos textiles.

La longitud de la fibra "Acala" superior a la de otras variedades, hace que se cotice en el mercado nacional con un diferencial de precio que varía de 10 a 15% por paca <sup>30</sup> sobre el internacional, acuerdo con las fluctuaciones del mercado de ambas fibras. Debido a este diferencial de precio, el "Acala" no se comercializa para el exterior sino que es consumido íntegramente por la industria nacional.

Según informes obtenidos, las fluctuaciones del precio del "Acala" en paca son del orden del 6% al 8% sobre el precio promedio en cada ciclo, en el orden interno.

Aún cuando en los últimos años la producción ha disminuido, el mercado siempre ha absorbido esa producción. La del último ciclo en el Valle de Juárez que junto con su zona de influencia determinada por Casas Grandes y Villa Ahumada donde también se produce "Acala" fue de 50,419 pacas. De éstas, correspondieron al Distrito de Juárez 30,000 pacas aproximadamente.

El rendimiento promedio en toda la región varía de 2.2 a 3.6 pacas/has. Como es lógico; el más alto se registra en el Valle de Juárez, bajo condiciones de riego, se obtienen 3.6 pacas/has. Los productores y los técnicos del Valle estiman que con las obras del programa que permitirían mejorar el riego, el rendimiento se elevaría fácilmente a 4 pacas por hectárea.

---

<sup>30</sup>/ Una paca= 230 Kg. de algodón en pluma  
Una tonelada de algodón bruto= 37% algodón en pluma + 56% semilla = 7% humedad y desperdicio.

Las causas del descenso de la producción registrado entre 1966 y 1967 son:

- La movilización de algunos agricultores hacia los cultivos de trigo y alfalfa que requieren de menor esfuerzo y cuidado.
- Manejo insuficiente de los equipos de bombeo particulares.
- Heladas tempranas como la acaecida en el año 1964 que dañó 30% de la cosecha.

#### 1.10.4 Otros Cultivos.

El sorgo y maíz de forraje y grano, han tenido un máximo de superficie cultivada en 1970/71 de 3,000 has. Recientemente su producción se ha incrementado dado su consumo para establos lecheros que van en aumento en toda la zona. Esta última es también la razón del aumento constante y sostenido de la producción de alfalfa, que no se siembra en mayor superficie por falta de agua.

A continuación de los cereales tradicionales se cultiva un segundo cultivo de sorgo, que representa una proporción de cultivos considerados dobles del 3.4%.

Las cifras de las áreas ocupadas con frutales son sumamente bajas, posiblemente alrededor de 150 has. Son duraznos y nogales en montes aislados de contados productores.

Las hortalizas no están difundidas por la gran competencia, precios y cantidad por el mercado de Estados Unidos. La producción promedio total (en cuatro años) es de 106,769 has, cuyo destino es el mercado local. Cabe destacar que el distrito, por las limitaciones de su clima sólo permite, salvo el sorgo, el desarrollo de cultivos que se siembran en el invierno y primavera y se cosechan en verano aún en otoño. En el Cuadro No.5 se presenta un resumen de la producción para el último ciclo con registros completos, la cual se compara con la producción tipo del Distrito.

En resumen, se destaca el hecho de que el Distrito ha experimentado cambios muy fuertes en su dinámica de producción en dos oportunidades. Una, para los años 1945-1948, cuando quedó demostrado que las aguas de la fuente superficial no eran suficientes para abastecer las demandas de este recurso, impuesto por los nuevos ritmos de producción. No ha habido, para este análisis, suficiente información disponible con relación a la producción antes o después de esa época. El cambio se conoce indirectamente por los datos relacionados con las actividades desplegadas en esos años en torno a la explotación masiva de las aguas del subsuelo por las razones ya anotadas.

La otra oportunidad fue durante el ciclo 1967/68, cuando se comenzó a observar un nuevo impulso en el incremento de áreas a la producción.

A partir de ese año, al incrementarse los bombeos, el área

## DISTRITO DE RIEGO 09 VALLE DE JUAREZ

SUPERFICIE COSECHADA, RENDIMIENTOS, PRODUCCION, PRECIOS Y VALOR TOTAL DE LA PRODUCCION

(AÑO AGRICOLA 1970/71)

C U L T I V O	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTOS tn/ha	PRODUCCION TOTAL (tn)	P R E C I O P M S	VALOR TOTAL DE LA PRODUCCION
Alfalfa	2.724.5	18.05	49.177.0	383.15	18.842.167.55
Algodón	11.781.5	2.218	25.022.37	3.560.00	89.079.637.20
Sorgo Forrajero	727.5	30.440	22.144.50	80.00	1.771.560.00
Sorgo Grano	286.0	3.500	1.001.00	850.00	850.850.00
Trigo	1.227.0	3.470	4.260.00	863.00	3.761.580.00
Avena	680.0	14.700	9.996.00	110.00	1.099.560.00
Cebada	12.0	3.000	36.00	900.00	32.400.00
Maíz	60.0	2.400	144.00	1.100.00	158.400.00
Sandía y Melón	12.0	7.300	87.60	400.00	35.080.00
Jitomate y Hortalizas	80.0	15.400	1.231.74	1.000.00	1.231.740.00
Frutales y Vid	30.0 1/	10.000	300.00	2.230.00	669.000.00
Sorgo 2o. Cultivo	1.276.0 2/	17.000	21.736.80	80.00	1.738.944.00
<b>T O T A L E S:</b>	<b>18.396.5</b>		<b>135.137.00</b>		<b>119.270.918.75</b>

1/.- Superficie total: 170 ha. solamente se obtuvieron datos de 30 ha.

2/.- Sorgo Forrajero: 1.158 ha. Sorgo en Grano 118 ha.

plotada pasó a un promedio que supera las 17,200 has.

#### 1.10.5. Forrajes.

El caso de los forrajes debe ser visto en su conjunto. El mercado está integrado por la demanda proveniente de los tres segmentos de la ganadería que operan en la zona a saber: ganadería lechera, ganadería de engorda y ganado de exportación en tránsito. El tratamiento de estas tres clases de ganado tiene diferencias que motivan que cada una de ellas tenga preferencia por ciertos tipos de forraje. Los alimentos ganaderos que actualmente se cultivan en el Valle son básicamente alfalfa, sorgo forrajero y en menor escala la avena y sorgo de grano. Este último prácticamente empieza a cultivarse y como la región tiene gran necesidad de él, es adquirido en los Estados del interior y en ocasiones hasta se importa de Estados Unidos.

En cuanto a la alfalfa, en el Valle de Juárez, se cultivó en los últimos 3 años un promedio anual de 2,000 has., con un rendimiento en verde también promedio de 60 toneladas por ha. en 5 cortes.

El agricultor comercializa este producto en verde o achicalada. En su mayoría los productores cultivan para determinados granjeros de leche o ganaderos engordadores de bovinos, con base en un contrato de compras y con fijación de un precio de garantía.

Cuando el agricultor no cultiva por contrato, él cosecha su --

cultivo y lo achicala para luego venderlo al mejor postor en la época de escasez del año. La alfalfa achicalada se reduce al 25% del peso en verde.

Se puede concluir que el Distrito de Riego No. 09, Valle de Juárez tiene una superficie total de 24,000 has. de las cuales se han cultivado, un promedio de 17,000 has. (69.0%).

El cultivo predominante ha sido el algodón, que ha tenido una superficie promedio de 10,500 has. Esto se explica por la gran demanda que tiene la fibra.

Se puede afirmar que la superficie susceptible del Distrito de Riego no se ha podido aprovechar integralmente desde su construcción, debido a que el factor limitante más relevante es el agua, cuya escasez ha propiciado la subutilización de la superficie y el deficiente lavado de los suelos.

En términos generales, el cultivo más importante ha sido el algodón, que ha representado en algunos ciclos agrícolas hasta el 98.0% de la superficie cultivable.

El predominio de este cultivo se debe a varias causas, entre ellas, las condiciones generales del clima, la calidad del agua y las facilidades de cercanía a los Estados Unidos para la comercialización de la fibra.

En los últimos años, de 1975 en adelante, se ha visto un incremento importante en la siembra de cultivos forrajeros, sobre todo sorgo y avena. Asimismo, otra forrajera que se ha incrementado, es la alfalfa.

Las condiciones deficientes del Distrito hacían imperiosa la necesidad de emprender las obras de rehabilitación, con el objeto de aprovechar íntegramente los recursos. En los siguientes apartados, se describirá el proyecto con todo detalle y los resultados obtenidos con la operación de las obras.

SEGUNDA PARTE

EVALUACION DEL DESARROLLO DEL PROYECTO DE REHABILITACION

## 2.1. ANTECEDENTES

A continuación, se exponen las características más relevantes de la región del Valle de Juárez.

### 2.1.1. CARACTERISTICAS FISICAS

La superficie total del Valle de Juárez es de 27 200 ha., brutas, descontadas la zona urbana actual y futura de Ciudad Juárez y las de poblados alojados dentro del mismo, y sus límites se definen de la siguiente manera:

Al norte, el propio río Bravo que escurre de Noroeste a Suroeste, actualmente rectificado y cuyo centro del cauce constituye el límite internacional con los Estados Unidos de América, al sur, lo confinan las terrazas inclinadas de piedemonte que bordean la planicie formando un escalón irregular de diferentes alturas. Al Noroeste, lo limita la boquilla formada por el cerro de Muleros y el monte Franklin del lado americano, y al Sureste, el estrechamiento de Cajoncitos, sitio donde el valle se transforma en cañón.

### 2.1.2. CLIMA

Según la clasificación de climas del Dr. C.W. Thornthwaite, el clima de la región corresponde a una provincia climatológica Ed B'b, significa: clima desértico muy seco, con humedad de

ficiente en todas las estaciones del año, grandes variaciones de temperatura y una concentración de los valores de esta superficie al 35% en el verano.

Según datos observados en el período de 1974 a 1986, se han registrado temperaturas máximas hasta de 44.0°C, y mínimas de -13.0°C. Las heladas son frecuentes todos los años en el lapso de noviembre a abril, inclusive, y la precipitación es muy escasa durante todo el año, alcanzando una media anual de 258.3 mm, en tanto que la evaporación es muy intensa, alcanzando hasta 2 253.6 mm, en promedio.

### 2.1.3. HIDROLOGIA

La corriente superficial más importante en la región es el río Bravo, cuya cuenca de captación abarca una superficie aproximada de 869 000 km<sup>2</sup>, de los cuales sólo 472 000 generan escurrimientos. De esta última superficie, 241 500 km<sup>2</sup> corresponden a México y los restantes a los Estados Unidos de América. Actualmente, este río se encuentra totalmente controlado en territorio del país vecino, por lo que en el territorio mexicano los escurrimientos son mínimos y sólo ascienden a lo que especifica la Convención formalizada entre ambos países en 1906, es decir, 74 009 millones de m<sup>3</sup> anuales.

Adicionalmente, se cuenta con dos acuíferos, uno somero y el otro profundo, además de los aportes de algunos arroyos que descargan en el río Bravo, y las aguas negras procedentes

de la zona urbana de Ciudad Juárez que también constituyen parte de los recursos hidráulicos de que se dispone para el sector agrícola local.

#### 2.1.4. Características físicas del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chihuahua

El distrito de Riego Núm. 09, Valle de Juárez, Chih., se encuentra al sureste de Ciudad Juárez, en la margen derecha del río Bravo. Se localiza entre los paralelos 30°58' y 31°48' de latitud norte, y los meridianos 105°31' y 106°31' de longitud oeste; la altura media sobre el nivel del mar es de 1113 m. Comprende parte de los municipios de Juárez, Praxedis G. Guerrero y Guadalupe Bravo, contiguos a la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica (anexo 1).

#### 2.1.5. Calidad del agua

De acuerdo con los datos proporcionados por la Oficina de Operación del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, la calidad de las aguas para usos agrícolas es variable, según la fuente de aprovechamiento: las mejores proceden del río Bravo, que según análisis realizados en el ciclo agrícola 1985-1986, tiene una concentración salina de 687.5 ppm de sólidos totales disueltos, lo que indica que pueden ser utilizados en cultivos tolerantes y semitolerantes.

Las aguas negras que proceden de Ciudad Juárez, tienen una concentración de 918.4 ppm, de sólidos disueltos y también pue

den utilizarse en cultivos tolerantes a este grado de contaminación. Por su parte, las aguas provenientes de pozos registraron una concentración de 2 079.4 ppm de dichos sólidos en suspensión, por lo que no son recomendables para usos agrícolas, ya que se obtienen bajos rendimientos en los cultivos y provocan el ensalitramiento de los terrenos. Adicionalmente, las aguas del drenaje agrícola registran 1 056.6 ppm de sales disueltas y se utilizan mezcladas en proporciones adecuadas con las anteriores o en su estado natural.

#### 2.1.6. Suelos

Como parte del Estudio de Factibilidad para la rehabilitación del Distrito de Riego,<sup>31/</sup> se analizó una superficie de 30 745 ha., que incluyó todos los terrenos cultivables y parto de los lomeríos, mesetas y abanicos aluviales de pequeños arroyos que bajan de las sierras. De la clasificación de los suelos estudiados, desde el punto de vista agrícola bajo riego, se concluyó que existen 18 680 ha., de suelo de primera clase (60.8% de la superficie estudiada), 10 020 ha., catalogadas como de segunda clase (32.6%), 1 325 ha., como suelos de tercera clase (4.3%) y 720 ha., (2.3%) de cuarta clase.

Las dos primeras clases dan un total de 28 620 ha., (19.4%), que es superior a la superficie del Proyecto, (Cuadro No. 6)

<sup>31/</sup> Véase, Estudio de Factibilidad para la Rehabilitación del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih., Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1979.

CUADRO No. 6

## CLASIFICACION DEL SUELO DESDE EL PUNTO DE VISTA AGROLOGICO.

C L A S E	S U P E R F I C I E (Ha.)	
	Cantidad	Porcentaje
Primera	18 680	60.8
Segunda	10 020	32.6
Tercera	1 325	4.3
Cuarta	720	2.3
TOTAL	10 745	100.0

FUENTE: SARH, Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Social y Financiera.

### 2.1.7. Vegetación

El tipo de vegetación existente en la región, es el característico de lugares con climas muy secos, ya que las variedades existentes son xerófitas, como la gobernadora, mezquites, ocotillo, lechuguilla, zacates, cardo ruso y biznagas.

### 2.1.8. Estructura y situación de la tenencia de la tierra

#### 2.1.8.1. Estructura

Al 30 de junio de 1986, la superficie total que poseían los usuarios del Distrito de Riego, era de 26 811.82 hectáreas, considerando también la primera unidad de riego que quedaría fuera del Proyecto. El 64.9% (17 414.73 ha.) pertenecían al sector ejidal y 9 397.09 hectáreas (35.1%) a la pequeña propiedad.

En cuanto al tamaño del predio, en el sector ejidal, la mayor concentración de la superficie, está comprendida en los intervalos de 5.1 a 10.0 y de 10.1 a 20.0 ha., ya que estos rangos comprenden 14 671.95 has. (84.3%) del total en dicho sector. Por su parte, en la pequeña propiedad, los predios ubicados en los rangos de 5.1 a 10.0, 10.1 a 20.0 y 40.1 a 50.0 ha., concentran en conjunto una área de 5 323.10 ha., equivalente al 56.7% del total.

Debe hacerse notar que los resultados de este análisis están en función de la totalidad de la superficie del Distrito, ya que no fue posible descontar, por tamaño de predio, las 3 200

ha. de la primera unidad de riego que quedaría fuera del proyecto. Debido a esto, los indicadores obtenidos podrán sufrir pequeñas modificaciones.

Con estos antecedentes, si se restan las 3 200 ha. de la primera unidad y se consideran los agricultores que las poseen, el tamaño promedio de la parcela es de 9.37 hectáreas.

También es conveniente indicar que en la estructura de la tenencia de la tierra, se tiene una superficie ejidal de 6 644.8 ha. y otra de 1 227.34 ha. de pequeños propietarios clasificadas como de temporal, que al parecer no se explotan por falta de agua, y que se consideran como anexiones, debido seguramente a que el padrón de usuarios se encuentra en proceso de integración (Cuadro No. 7)

#### 2.1.8.2. Situación de la tenencia de la tierra

Según los indicadores obtenidos en la encuesta aplicada a los beneficiarios, en el sector ejidal, el 44.5% adquirió su parcela por dotación original, el 48.9% por sucesión, el 5.0% por nueva adjudicación, el 0.8% por permuta y el 0.8% por compra. En cuanto al tipo de posesión de su predio, en el 92.6% es en forma definitiva y el 7.4% en forma provisional.

Respecto a la clase de documentación que poseen, el 83.7% tiene certificado de derechos agrarios, 3.0% título de usufructo, 2.3% constancia provisional y el 11.0% restante no tiene

CUADRO No. 7

Situación de la tenencia de la tierra en la  
zona de estudio, 1988  
(Porcentajes)

CONCEPTO	PORCENTAJES
<b>I. Sector Ejidal:</b>	
a) Forma de adquisición	
Dotación original	44.5
Permuta	0.8
Compra	0.8
Sucesión	48.9
Nueva adjudicación	5.0
b) Tipo de posesión	
Definitiva	92.6
Provisional	7.4
c) Clase de documentación	
Certificado de derechos agrarios	83.7
Título de usufructo parcelario	3.0
Constancia provisional	2.3
Ninguno	11.0
d) Problemas con la posesión	
Falta de resolución presidencial	5.3
Ninguno	94.7
e) Aparece en el censo básico	
Sí	100.0
<b>II. Sector pequeña propiedad</b>	
a) Forma de adquisición	
Compra	50.0
Herencia	50.0
b) Documentación que posee	
Escrituras	100.0
c) Problemas derivados de la propiedad	
Ninguno	100.00

FUENTE: Investigación directa, 1988.

ninguna documentación. Asimismo, tocante a los problemas relativos a dicha posesión, el 94.7% manifestó que no enfrenta ninguno y el 5.3% indicaron que están esperando que se lleve a cabo la resolución presidencial.

En el sector de la pequeña propiedad, el 50.0% adquirió sus predios por compra y el 50.0% restante por herencia. Por otra parte, el 100.0% manifestó tener escrituras y no enfrentar ningún problema en la posesión de sus tierras (Cuadro NO. 8)

De acuerdo con lo expuesto, se puede concluir que la situación de la tenencia de la tierra, la tenencia de la tierra es satisfactoria en ambos sectores.

#### 2.1.8.3. Superficie total del Distrito de Riego

Con base en los datos proporcionados por la Jefatura del Distrito de Riego 09 de la SARH, y en la investigación de campo realizada, la superficie total del Distrito de Riego asciende a 26 811.2 hectáreas, de las cuales el 64.9% es ejidal y 35.1% pequeña propiedad, incluyendo 3 200 ha. correspondientes a la primera unidad, no comprendidas en el proyecto original.

#### 2.1.8.4. Superficie dominada por las obras

La superficie dominada por las obras de infraestructura hidráulica realizadas es de 21 780 ha. De ellas, 18 440 están en servicio y a 3 340 les faltan pequeños detalles, cuya ejecución no obstaculiza su aprovechamiento en riego.

ESTA YECA NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CUADRO No. 8

TENENCIA DE LA TIERRA EN EL DISTRITO DE RIEGO  
NUM. 09, VALLE DE JUAREZ, CHIH.

C O N C E P T O			Area total		Agricultores		Area promedio
			Superficie (ha.)	%	Núm.	%	Ha:
Pequeños propietarios			9 513	40.3	778	29.3	12.7
<u>DE</u>	<u>A</u>						
0.1	5.0	ha.	1 036	4.3	403	15.3	2.6
5.1	10.0	ha.	1 099	4.5	157	6.0	7.0
10.1	20.0	ha.	1 414	5.9	98	3.7	14.4
20.1	30.0	ha.	951	3.8	38	1.4	25.1
30.1	40.0	ha.	910	3.5	26	0.9	35.1
40.1	50.0	ha.	460	1.9	10	0.4	46.0
Mayores de							
	50.0	ha.	4 043	16.4	46	1.6	87.9
Ejidal			12 174	53.6	1 732	65.7	7.6
<u>De</u>	<u>A</u>						
0.1	5.0	ha.	1 736	7.1	429	16.3	4.0
5.1	10.0	ha.	10 852	44.1	1 259	47.8	8.6
10.1	20.0	ha.	562	2.3	43	1.6	13.1
20.1	30.0	ha.	24	0.1	1	-	24.0
Colonias agrícolas			1 504	6.1	132	5.0	11.4
<u>DE</u>	<u>A</u>						
0.1	5.0	ha.	30	0.1	6	0.2	5.0
5.1	10.0	ha.	1 004	4.1	105	4.0	9.6
10.1	20.0	ha.	202	0.8	12	0.5	16.6
20.1	30.0	ha.	192	0.8	7	0.3	27.4
30.1	40.0	ha.	76	0.3	2	-	38.0
<b>TOTALES</b>			<b>24 591</b>	<b>100.0</b>	<b>2 642</b>	<b>100.0</b>	<b>9.3</b>

FUENTE: SARH, Estudio Catastral.

Asimismo, está pendiente de beneficiarse con obras una superficie de 720 ha., para un total de 22 500 ha. que es la meta que se ha propuesto la SARH., independientemente del compromiso contraído con el Banco Interamericano de Desarrollo.

2.1.8.5. Superficie susceptible de ser regada con base en las obras de riego ejecutadas

Con base en las obras de riego terminadas, actualmente la superficie física susceptible de ser regada es de 21 780 hectáreas, cantidad que pretende incrementarse a 22 500 cuando las obras queden totalmente terminadas.

2.1.8.6. Superficie física cultivada bajo riego

En el ciclo agrícola 1985-86, se cultivó bajo riego una superficie física de 17 561 hectáreas, de las cuales 1 358 se explotaron con dobles cultivos (Cuadro No. 9)

2.1.8.7. Superficie física cultivada de temporal

No obstante que en el padrón de tenencia de la tierra por tamaño de predio, proporcionado por la Jefatura de Distrito de Riego, se reporta una superficie de 7 871.8 hectáreas como ane<sup>o</sup>xiones de temporal, en el ciclo agrícola mencionado, no se cultivó ninguna superficie por medio de este sistema.

2.1.8.8. Otros usos productivos

En la investigación de campo realizada en la zona de es-

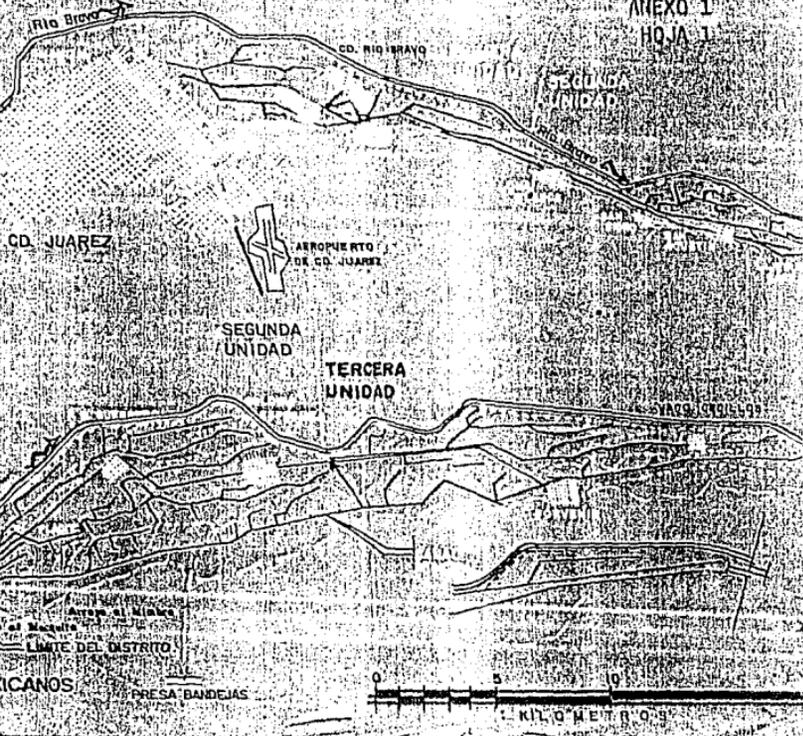
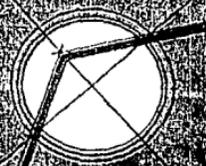
DEL DISTRITO DE TIERRA CO  
**VALLE DE JUAREZ, CHIC.**

ANEXO 1  
HOJA 1

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA  
(Texas)



**LOCALIZACION**



CUADRO No. 9

Utilización de la tierra en el Distrito de Riego No. 09  
Valle de Juárez, Chihuahua  
Año Agrícola 1985-86

C O N C E P T O	S U P E R F I C I E
- Superficie total del Distrito de Riego	26 811.2
- Superficie dominada por las obras	21 780.0
- Superficie susceptible de ser regada <sup>1/*</sup>	21 780.0
- Superficie física cultivada bajo riego	17 651.0

\*<sup>1/</sup> Al terminarse el compromiso con el BID, se había beneficiado una superficie de 21 430. ha. Sin embargo, hasta el momento de la investigación, dicha área era de 21 780.0 ha., en virtud de que el Gobierno Federal ha continuado el proyecto con recursos propios.

FUENTE: Jefatura del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.

tudio, se constató que la superficie que comprende el Proyecto se dedica en su totalidad a las explotaciones agropecuarias.

## 2.2. Objetivos del proyecto de rehabilitación: metas físicas y beneficios proyectados

En 1970, el Distrito de Riego Núm. 09, Valle de Juárez, en el Estado de Chihuahua, contaba con una superficie dominada de 24 000 ha. de las cuales 13 000 correspondían a 1 700 ejidatarios y 11 000 eran usufructuadas por alrededor de 900 pequeños propietarios.

La infraestructura de riego existente se encontraba en malas condiciones, propiciando altos niveles de ineficiencia, lo que ocasionaba que sólo se cosechasen anualmente unas 16 000 hectáreas.

En tales condiciones, en este mismo año, se puso en ejecución el Proyecto de Rehabilitación que tenía los siguientes objetivos:

- Rehabilitar el Distrito de Riego del Valle de Juárez, en el Estado de Chihuahua, a fin de que se pudiera aprovechar su potencial cultivable estimado en aproximadamente 24 500 hectáreas, a través de la construcción de las obras e instalaciones siguientes:

-Canal principal revestido de una longitud total de aproximadamente 120 km; red de distribución revestida de aproximadamente 200 km. de longitud total; sistema de drenaje de una longitud aproximada de 300 km; estructuras de control correspondientes en los canales y drenes; red de caminos de servicio y obras de captación de agua. También incluía inversiones para el mejoramiento y recuperación de las tierras del Distrito afectadas por salinidad y/o sodicidad e inversiones adicionales que permitan la explotación adecuada del área citada.

Posteriormente, debido a problemas sociopolíticos locales, se excluyó del proyecto original una superficie importante de la primera unidad, siendo la causa fundamental la oposición de los agricultores organizados al pago de las cuotas para la recuperación de las inversiones que se realizarían. Esta situación ocasionó que se incluyesen en la zona del proyecto, unas 2 000 ha. adicionales ubicadas en la segunda y tercera unidades de riego del Distrito, para compensar parcialmente las correspondientes a la primera unidad. Finalmente, la superficie a beneficiarse se estimó en 21 100 ha., físicas.

Para financiar la construcción de las obras recomendadas, se propuso utilizar conjuntamente los aportes del Gobierno Federal por un monto de 30.86 millones de dólares y un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo de 14.00 millones de dólares.

Las obras proyectadas y ejecutadas hasta el 31 de diciembre de 1979 son las que se indican a continuación:

a) CANALES

Con el fin de reducir las pérdidas de agua en la conducción y distribución, se proyectó rehabilitar y revestir prácticamente todos los canales, incluyendo el principal. En conjunto, el sistema propuesto tenía un desarrollo de 320.0 km. de los cuales 119.0 km. eran del mencionado canal principal y 200.0 km. correspondían a laterales y sublaterales.

Esta meta se cumplió totalmente, ya que el canal quedó revestido con una capa de concreto de 8.0 cm. Del mismo modo, los canales secundarios quedaron revestidos de concreto con una capa que varía entre 6.0 y 8.0 cm., de espesor.

b) DRENES

Para prevenir la contaminación salina de las tierras de riego, se propuso la construcción de 300.0 km. entre drenes nuevos y la rehabilitación de los ya existentes, con objeto de integrar una red eficiente en el desalojo del agua.

Esta meta se sobrepasó ya que el sistema de drenaje abarca 330 km. Destacan 21.0 km. de dren principal con

plantilla entre 18 y 50 m. de ancho, profundidad de 4.5 m. y taludes 2:1; el dren San Ignacio tiene 12 km., con plantilla de 50.0 m., profundidad de 3.5 m. y taludes de 2:1. El resto de los drenes están contruidos con plantilla de 1 a 3 m., profundidad de 2 a 4 m. y taludes de 2:1. Todo el sistema es de tierra con capacidad máxima y mínima de desfoque de  $220.0 \text{ m}^3/\text{seg.}$  y  $1.0 \text{ m}^3/\text{seg.}$ , respectivamente.

c) ESTRUCTURAS DE CONTROL

Estas obras consistirán en 2 100 piezas entre represas, tomas de tipo entubado, abiertas de sección rectangular, tomas granja, sifones invertidos, alcantarillas y desagüe sobre el dren principal contiguo al río Bravo. Así mismo, se planteó la construcción de puentes con claros hasta de 7 m. y ancho de calzada de 6.70 metros.

Finalmente, se construyeron un conjunto de tomas-granja con gasto de 100 a 250 l/seg. sifones cuya capacidad es de 0.250 a  $10.0 \text{ m}^3/\text{seg.}$  compuertas de diferentes tipos, así como puentes para los vehículos y los peatones, que contribuyen al buen funcionamiento del sistema de distribución de aguas y a la operación del Distrito, los cuales permitieron cumplir totalmente con las metas señaladas.

## d) POZOS

Con el fin de aumentar los volúmenes de agua de que disponía el Distrito, se propuso la explotación permanente e intensiva de las aguas del subsuelo, mediante la perforación de 185 pozos profundos con el fin de satisfacer las necesidades del riego en los períodos de escasez. Esta meta también se cumplió totalmente ya que se construyeron los pozos proyectados, los cuales tienen profundidades que varían entre 50 y 152 m. y gastos también variables (de 45 a 145 l/seg.), con tuberías de descarga que van de 8 a 14 pulgadas. Hasta el momento de la investigación estaban 150 en operación.

## e) EQUIPAMIENTO DE POZOS

Para los pozos por perforar, en número de 185, tanto en el acuífero somero como en el profundo, su equipamiento sería totalmente nuevo. Asimismo, se consideraba la interconexión de 150 pozos, metas que fueron cumplidas según se puede ver en el Cuadro No. 10.

## f) CASAS PARA CANALEROS

Con el objeto de aumentar la eficiencia de los trabajos de operación del Distrito de Riego, se llevaría a cabo la construcción de 8 casas para canaleros en lugares cercanos a las áreas de cultivo, más dos edificios para oficinas, las que se llevaron a cabo de acuerdo con las metas establecidas. Las casas tienen una superficie

CUADRO No. 10

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PROYECTADAS Y CONSTRUIDAS PARA LA  
REHABILITACION DEL DISTRITO DE RIEGO No. 09, DE VALLE DE  
JUAREZ, CHIH.

(al 31 de diciembre de 1979)

C O N C E P T O	UNIDAD	C A N T I D A D		
		Proyectadas	construidos	faltantes
Perforación de pozos	Pozo	185	185	-
Equipamiento de pozos	Pozo	185	185	-
Interconexión de pozos	Pozo	150	150	-
Canal principal	Km.	119	119	-
Canales secundarios	Km.	200	200	-
Red de drenaje	Km.	300	330	-
Obras de defensa	Diques	30	30	-
Estructura de control	Pzas.	2,100	2,100	-
Casas para canaleros	Casa	8	8	-
Habilitación de tierras	Ha.	14,737.0	14,737.0	-
Superficie beneficiada	Ha.	21,100.0	21,430.0	-

FUENTE: Elaboración propia, con datos de SARH, Dirección General de Grande  
Irrigación y Contrato de Préstamo N.ºm. 252/OC-ME.

de 75.0 m<sup>2</sup> cada una y constan de una estancia y dos re  
cámaras.

g) OBRAS DE DEFENSA

En este renglón, se consideró una serie de obras de de  
fensa contra inundaciones y azolvamiento, en las que  
destacan: siete diques en otros tantos arroyos de la  
zona Loma Blanca; un dique de control de avenidas sobre  
el arroyo Navarrete y ampliación de su canal de descar  
ga hasta el río Bravo; canalizaciones y algunos diques  
menores sobre los arroyos La Grava, El Yeso, El Pan-  
teón y El Mezquite; un canal interceptor para captar  
los escurrimientos de los pequeños arroyos que descar  
gan al denominado El Mimbres, y construcción de diques  
sobre el cauce de dos más caudalosos; una presa sobre  
el arroyo Bandejas con compuertas de control y canali  
zación para el desagüe de excedencias hasta el Bravo;  
canalizaciones y diques sobre los arroyos San Juan, El  
Cuervo y otros menores como el Siete Alamos, Porvenir,  
Progreso 1 y Progreso 2. La meta propuesta se cumplió  
en su totalidad.

h) ENERGIA ELECTRICA

Según el Estudio de Factibilidad, se previó rehacer to  
talmente la red de energía eléctrica del área, ya que  
esta era principalmente para servicio doméstico y su  
voltaje resultaba insuficiente para abastecer el siste

ma eléctrico propuesto para los equipos de bombeo. Para satisfacer la demanda, se estimó instalar un total de 248 km. de nuevas líneas, de las cuales 192 km. servirán para alimentar los pozos del acuífero profundo.

Cabe aclarar que este aspecto no está contenido en el Contrato de Préstamo.

i) COMUNICACIONES

De acuerdo con la misma fuente de información, se propuso ampliar la red de caminos para formar circuitos con la carretera Cd. Juárez-Porvenir y el bordo del río, para lo cual se construirían 200 km. de caminos revestidos, 75 con ancho de corona de 7 m. y 125 km. de 4 m. de ancho. El revestimiento de los primeros sería de unos 15 cm. de espesor y el de los segundos de unos 10 centímetros.

En uno de los bordes laterales de los canales principales y en algunos secundarios se construyó un sistema de caminos con las características siguientes: los del canal principal son de material compacto, espesor de 15 cm. y ancho de corona 6 m.; los correspondientes a los canales secundarios también son de material compacto y un ancho de corona de 5.0 m.

La red de comunicaciones se basaría en radioteléfonos

que operarían en una estación central en Cd. Juárez, una repetidora en Guadalupe, 11 equipos en otras tantas casas de canaleros y 7 equipos móviles.

Debe aclararse que tampoco este aspecto se menciona en el Contrato de Préstamo para la rehabilitación del Distrito.

Respecto a los métodos de construcción debe señalarse que se utilizaron las técnicas tradicionales de la ahora Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, caracterizadas por ser intensivas en el uso de maquinaria.

Debe hacerse notar que las obras que comprende el proyecto se encuentran concluidas en su totalidad. Las metas físicas establecidas en este Proyecto han sido superadas y la SARH ha programado continuar los trabajos con fondos propios y fuera del compromiso contraído con el BID, hasta beneficiar un total de 22 780 hectáreas. (1988)

Se puede entonces concluir que, de acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del Distrito de Riego Núm. 09 Valle de Juárez, Chih., así como por la Dirección General de Grande Irrigación de la SARH, y con los resultados de la investigación de campo efec

tuada, la superficie beneficiada con las obras realizadas asciende a 21 430 ha. mayor en 1.56% a las originalmente consideradas en el Contrato de Préstamo (21 100 ha.). Sin embargo, en virtud de que la SARH decidió ampliar el proyecto con recursos propios, hasta el momento de la investigación se había beneficiado una superficie de 21 780.0 hectáreas.

En cuanto a la infraestructura hidráulica realizada, los datos obtenidos revelan que se han revestido 119.0 km. del canal principal, 200.0 km. de los canales secundarios; se ha construido un sistema de drenaje de 300 km.; se perforaron y equiparon 185 pozos y se interconectaron 150; se construyeron 30 diques, se rehabilitaron 14 737 ha. y se construyeron obras de defensa y estructuras de control, así como 8 casas para canaleros.

El conjunto de obras realizadas comprende también obras complementarias como: bordos, puentes para vehículos, electrificación, estructuras de control, tomas y reparación de equipos, principalmente.

Al analizar comparativamente las obras proyectadas con las realizadas, se observa que se ha dado cumplimiento satisfactorio al compromiso contraído con el BID, tanto en la superficie beneficiada como la infraestructu-

ra hidráulica; inclusive se han superado ligeramente las metas en cuanto a superficie beneficiada.

#### 2.2.1. BENEFICIOS PROYECTADOS

El proyecto tenía como objetivo central el de integrar y mejorar las condiciones de operación del sistema que entonces funcionaba fraccionadamente, buscando elevar la eficiencia en el uso del agua, así como incrementar los propios volúmenes disponibles para riego y, en consecuencia, la superficie cultivada.

Esto se lograría mediante el mejoramiento y ampliación de los sistemas de captación y distribución de las aguas, de drenaje y caminos, la construcción de obras de defensa contra inundaciones, la perforación y equipamiento de pozos, y la ejecución de varios tipos de obras complementarias.

De acuerdo con los datos anotados en el Estudio de Factibilidad, el número de familias sería de 2 642, de las cuales 778 (40.3%) eran pequeños propietarios, 1 732 (53.6%) ejidatarios y 132 (6.1%) colonias agrícolas, que en conjunto usufructuaban una superficie de 24 591 ha. distribuidas conforme a la estructura del cuadro 20.

Por otra parte, se indica que el grado de concentración de la tierra en el área del proyecto era bajo, por lo que era innecesaria una distribución equitativa de la misma, ya que el promedio por agricultor fue de 9.3 hectáreas.

De acuerdo con la estructura de tenencia de la tierra, hasta junio de 1983, el nuevo de predios del Distrito de Riego era de 3 159, de los cuales 2 264 (71.7%) pertenecían al sector ejidal y 895 (28.3%) a la pequeña propiedad; los que deteg taban, en conjunto, una superficie de 26 811.82 hectáreas.

Considerando que el proyecto definitivo pretendía beneficiar 21 100 ha. y 2 630 familias, y que según datos proporcionados por la SARH (Grande Irrigación), al término del compromiso contraído con el BID (diciembre de 1979), se habían beneficiado 21 430 ha. y 2 675 familias, el cumplimiento de esta cláusula contractual ha sido satisfactorio, ya que como se observa, estas metas se han superado ligeramente.

### 2.3. COSTO ESTIMADO Y FINAL

#### 2.3.1. COSTO ESTIMADO

De acuerdo con el Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Social y Financiera de la Rehabilitación del Distrito de Riego Núm. 09, Valle de Juárez, Chih., elaborado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (hoy SARH), la inversión necesaria para llevar a cabo las obras del Proyecto sería de 219.11 millones de pesos, a precios de 1970, y el programa de trabajo sería de 3 años, aunque no se especificaron los de inicio y terminación de las obras (Cuadro 11).

En el respectivo presupuesto destacan: la red de distribu

CUADRO No. 11

PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA REHABILITACION DEL DISTRITO DE RIEGO  
 No. 09, Valle de Juárez, Chih.  
 (millones de pesos de 1970)

CONCEPTO	A	R	O	S	Total
	1	2	3	3	
<u>Red de distribución</u>	30.94	27.84	17.01		75.79
Canal principal y estructuras	19.19	16.61	10.00		45.80
Canal secundario y estructuras	11.75	11.23	7.01		29.99
<u>Red de drenaje</u>	10.69	13.63	13.11		37.43
Drenes principales y estructuras	9.69	9.69	-		19.38
Drenes secundarios y estructuras	1.00	3.94	13.11		16.05
<u>Perforación y equipamiento de pozos</u>	4.05	21.59	24.58		50.22
Del acuífero somero	1.94	10.27	8.70		20.91
Perforación	1.94	2.03	-		3.97
Equipamiento	-	8.19	8.70		16.89
Del acuífero profundo	1.78	8.12	10.20		20.10
Perforación	1.78	8.12	2.95		12.85
Equipamiento	-	-	7.25		7.25
Obras de interconexión	0.33	2.69	4.51		7.53
Líneas eléctricas	-	0.51	1.17		1.68
<u>Obras de defensa</u>	3.02	3.02			6.04
<u>Construcción y mejoramiento de caminos</u>	0.5	2.34	1.95		4.78
<u>Casas para canaleros y oficinas</u>	-	-	0.81		0.81
<u>Adicionales</u>	10.93	11.07	22.04		44.04
Indemnizaciones	-	6.13	13.00		19.13
Adquisición de maquinaria y equipo	-	-	3.73		3.73
Asistencia técnica	-	-	0.37		0.37
Ingeniería y administración	10.60	4.61	4.61		19.82
Gastos financieros	0.33	0.33	0.33		0.99
<b>T O T A L</b>	<b>60.13</b>	<b>79.49</b>	<b>79.49</b>		<b>219.11</b>

FUENTE: SARH. Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Social y Financiera.

ción y la perforación y equipamiento de pozos, que significaron el 34.6 y 22.9%, respectivamente, del total presupuestado. El renglón de imprevistos aparece implícito en el monto de cada concepto, representando, en promedio, el 10.0% de cada estimación. La proporción calculada de bienes y servicios de importación, necesaria para realizar el Proyecto, se estimó en 27.5% (Cuadro 12), sobre el costo total presupuestado, a los precios y al tipo de cambio vigentes en el año de 1970.

En cuanto a las fuentes de financiamiento, en el mencionado estudio de factibilidad, se propuso que el 54.1% de las erogaciones correspondientes (118.61 millones de pesos), se cubriera con recursos procedentes del erario federal, y el restante 45.9% (100.50 millones), fuese financiado con el crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (Cuadro 13).

### 2.3.2. COSTO FINAL

Con base en los datos proporcionados por la Dirección General de Grande Irrigación de la SARH, el costo de la infraestructura hidráulica construida para la rehabilitación del Distrito de Riego Núm. 09 Valle de Juárez, ascendió a 45 468 millones de dólares, equivalentes a 979.412 millones de pesos. Estos fueron erogados en el período de abril de 1974 a diciembre de 1979.

El 81.4% de la inversión total señalada, correspondió al rubro de inversiones en mejoras permanentes, donde destacan la

COMPONENTES INTERNO Y EXTERNO DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN  
DEL DISTRITO DE RIEGO N.º. 09, VALLE DE JUAREZ, CHIH.  
( MILLONES DE PESOS DE 1970 )

Concepto	INVERSIÓN PRESUPUESTADA		COMPONENTE INTERNO			COMPONENTE EXTERNO		
	Cantidad	% del Costo Total	Cantidad	% del Concepto	% del Costo Total	Cantidad	% del Concepto	% del Costo Total
Ingeniería y Administración	19.82	9.05	14.32	72.25	6.54	5.50	27.75	2.51
Inversiones en mejoras permanentes	159.15	72.63	112.15	70.47	51.18	47.00	29.51	21.45
Sistema de Riego y Drenaje	103.66	47.31	73.27	70.68	33.44	30.39	29.32	13.87
Perforación de Pozos	15.33	7.00	10.27	66.99	4.69	5.06	33.01	2.91
Equipamiento de Pozos	30.32	13.84	22.08	72.82	10.08	8.24	27.18	3.76
Obras de Defensa	5.49	2.50	3.62	65.94	1.65	1.87	34.06	0.85
Canales	4.35	1.99	2.91	66.90	1.33	1.44	33.10	0.66
Maquinaría y Equipo y Vehículos	3.39	1.55	0.62	18.29	0.28	2.77	81.71	1.26
Maquinaría y Equipo para Operación y Conservación	2.82	1.29	0.34	12.06	0.15	2.48	87.94	1.13
Equipo de Radiocomunicación	0.57	0.26	0.28	49.12	0.13	0.29	50.88	0.13
Costos Financieros	0.99	0.45	0.99	100.00	0.45	-	-	-
Inspección del B.T.D.	0.99	0.45	0.99	100.00	0.45	-	-	-
Costos Concurrentes	0.34	0.16	0.06	17.65	0.03	0.28	82.35	0.13
Asistencia Técnica	0.34	0.16	0.06	17.65	0.03	0.28	82.35	0.13
Asignación no Especificada	35.42	16.16	30.42	85.88	13.88	5.00	14.12	2.28
Imprevistos	18.03	8.23	13.03	72.27	5.95	5.00	27.73	2.28
Indemnizaciones	17.39	7.93	17.39	100.00	7.93	-	-	-
<b>T o t a l</b>	<b>212.11</b>	<b>100.00</b>	<b>158.16</b>		<b>71.37</b>	<b>69.52</b>		<b>22.63</b>

FUENTE: SARH.- Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Social y Financiera.

CUADRO No. 13

ORIGEN Y DESTINO DE RECURSOS FINANCIEROS PARA LA REHABILITACION DEL  
DISTRITO DE RIEGO N<sup>o</sup>. 09, VALLE DE JUAREZ, CHIH.  
( Millones de Pesos de 1970 )

Concepto	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		TOTAL 1/					
	INTERNO Constru- ciones	EXTERNO Adquisi- ciones	INTERNO Constru- ciones	EXTERNO Adquisi- ciones	INTERNO Constru- ciones	EXTERNO Adquisi- ciones	INTERNO Constru- ciones	EXTERNO Adquisi- ciones				
Ingeniería y Administra- ción	5.30	-	5.30	2.31	-	2.30	2.30	-	2.31	9.91	-	9.91
Inversiones en Mejoras- Permanentes	21.64	0.74	22.36	25.26	5.03	31.11	15.68	10.43	26.11	65.58	17.00	79.58
Sistema de Riego y Dren- aje	18.44	0.49	18.92	18.35	0.50	18.85	13.56	0.50	14.06	50.35	1.49	51.83
Perforación de Pozos	1.69	-	1.69	4.63	-	4.64	1.34	-	1.34	7.66	-	7.67
Equipamiento de Pozos	-	0.15	0.15	-	5.18	5.18	-	9.83	9.83	-	15.16	15.16
Obras de Defensa	1.32	0.06	1.37	1.32	0.05	1.37	-	-	-	2.64	0.11	2.74
Caminos	0.19	0.04	0.23	0.96	0.10	1.07	0.78	0.10	0.88	1.93	0.24	2.18
Maquinaria, Equipo y - vehículos	-	-	-	-	-	-	-	1.69	1.70	-	1.69	1.70
Maquinaria y Equipo para Operación y Conservación	-	-	-	-	-	-	-	1.40	1.42	-	1.40	1.42
Equipo de Radic Comu- nicación	-	-	-	-	-	-	-	0.29	0.28	-	0.29	0.28
Costos Financieros	-	-	0.33	-	-	0.33	-	-	0.33	-	-	0.33
Inspección del BID	-	-	0.33	-	-	0.33	-	-	0.33	-	-	0.33
Costos Concurrentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asistencia Técnica	-	-	-	-	-	-	0.17	-	0.17	0.17	-	0.17
Asignación no Específica	2.21	-	2.25	9.24	-	3.11	15.82	-	2.79	27.27	-	8.15
Imprevistos	2.21	-	2.25	3.67	-	3.11	4.00	-	2.79	9.88	-	6.15
Indemnizaciones	-	-	-	5.57	-	-	11.82	-	-	17.39	-	-
T o t a l	72.15	9.24	79.21	10.81	7.82	36.85	33.27	17.12	32.41	22.22	18.62	102.58

1/- Hay diferencia de una centésima respecto al Cuadro No. 1, debido al "redondeo" de las cifras.  
FUENTE: SARH, Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Social y Financiera.

infraestructura de riego y drenaje (65.5%) y la perforación y equipamiento de pozos (10.6%). El resto de las inversiones se canalizó a los aspectos de ingeniería y administración (8.9%), gastos financieros (6.1%), gastos concurrentes (2.7%) y adquisiciones de maquinaria, equipo y vehículos (Cuadro 14).

Al concluir el compromiso contraído con el Banco (31 de diciembre de 1979), se habían beneficiado una superficie neta de 21 430 hectáreas que, relacionadas con la inversión total canalizada (\$979 412 000.00) resulta un costo por hectárea de \$45 702.85, que se considera aceptable para este tipo de proyectos.

#### 2.4. APOORTE NACIONAL

##### 2.4.1. APOORTE NACIONAL PROYECTADO

En el artículo V, Sección 5.06 se acordó que el prestatario, en su carácter de agente financiero del Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, se compromete a que oportunamente se aportaría, de conformidad con el calendario de inversiones los recursos nacionales adicionales a este Préstamo, que se necesitaran para la completa ejecución del Proyecto. El monto de esos recursos nacionales adicionales se estima en el equivalente de diez y seis millones de dólares de los Estados Unidos de América (US\$16' 000,000.00), sin que esta estimación implique limitación o reducción de la obligación del Prestatario. Para computar la equivalencia en dólares, se seguirá la

COSTO FINAL DEL PROYECTO DE REHABILITACION DEL DISTRITO DE RIEGO Ndm. 09,  
 VALLE DE JUAREZ, CHIH.  
 - AL 31 DE DICIEMBRE DE 1979 -  
 (Millones de dólares)

Concepto	C O S T O S						Costo Total	Porcen taje
	D E F I N I T I V O S			L O C A L				
	Total	B I D	M. Local	Total	Div.	M. Local		
I. Ingeniería y Administración	-	-	-	4.068	-	4.068	4.068	8.9
II. Inversiones en Mejoras Permanentes	13.460	9.860	3.600	23.580	-	23.580	37.040	81.5
Infraestructura de Riego y Drenaje	9.840	6.240	3.600	20.000	-	20.000	29.840	65.6
Perforación y Equipamiento de Pozos	2.390	2.390	-	2.420	-	2.420	4.810	10.6
Habilitación de Tierras	1.230	1.230	-	1.030	-	1.030	2.260	5.0
Obras Complementarias	-	-	-	0.130	-	0.130	0.130	0.3
III. Maquinaria, Equipo y Vehículos	0.400	0.400	-	0.020	-	0.020	0.420	0.9
IV. Gastos Financieros	0.140	0.140	-	2.630	2.630	-	2.770	6.1
Intereses y Comisiones	-	-	-	2.630	2.630	-	2.630	5.8
Inspección y Vigilancia	0.140	0.140	-	-	-	-	0.140	0.3
V. Gastos Concurrentes	-	-	-	1.170	-	1.170	1.170	2.6
Indemnizaciones	-	-	-	0.760	-	0.760	0.760	1.7
Inversión y Extensionismo de Riego y Drenaje	-	-	-	0.410	-	0.410	0.410	0.9
Sin Asignación Especifica	-	-	-	-	-	-	-	-
T o t a l	14.000	10.400	3.600	31.468	2.630	28.838	45.468	100.0

FUENTE: SARH. Dirección General de Grande Irrigación.

regla señalada en el inciso b) de la Sección 2.05. Si durante el proceso de desembolsos de la suma indicada en la sección 1.01 se produjera un alza del costo estimado del Proyecto, el Banco podrá requerir la modificación del calendario de inversiones referido en el inciso d) de la Sección 3.01 de este Contrato, para que el Prestatario haga frente a dicha elevación.

Esta cláusula fue modificada con fecha 12 de abril de 1978, en los siguientes términos: "El Prestatario, en su carácter de agente financiero del Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, se comprometo a que oportunamente se aportarán, de conformidad con el calendario de inversiones referido en la Sección 3.01 d) de este Contrato, los recursos nacionales a este Préstamo, que se necesiten para la completa ejecución del Proyecto. El monto de esos recursos nacionales adicionales se estima en el equivalente de treinta millones ochocientos sesenta mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$30'860,000.00), sin que esta estimación implique limitación o reducción de la obligación del Prestatario. Para computar la equivalencia en dólares, se seguirá la regla señalada en el inciso b) de la Sección 2.05. Si durante el proceso de desembolsos de la suma indicada en la sección 1.01 se produjera un alza del costo estimado del Proyecto, el Banco podrá requerir la modificación del calendario de inversiones referido en el inciso d) de la Sección 3.01 de este Contrato, para que el Prestatario haga frente a dicha elevación.

#### 2.4.2. APOORTE NACIONAL REAL

Con apoyo en la información proporcionada por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, a través de la Dirección General de Grande Irrigación, al 31 de diciembre de 1979 se invirtieron en el proyecto un total de 45.468 millones de dólares, de los cuales 14,000 (30.79%) corresponden al Préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo y 31.46% (69.21%) a la participación del Gobierno Federal (Cuadro 15).

En cuanto a la moneda de uso, de los 45.468 millones de dólares que se invirtieron, 32.438 (71.34%) se aplicaron en moneda nacional y 13.030 (28.66%) en divisas.

#### 2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN PROYECTADO Y REAL

##### 2.5.1. PLAZO PROYECTADO

En el artículo III, Sección 3.09, el plazo final para desembolsos, se expresa en los siguientes términos: "Teniendo en cuenta lo establecido en la Sección 3.04, el financiamiento a que se refiere la Sección 1.01 solamente podrá ser desembolsado hasta el 3 de octubre de 1977. A menos que las partes acuerden por escrito prorrogar este plazo, el Contrato quedará automáticamente sin efecto en la parte de la expresada suma que no hubiera sido desembolsada dentro de dicho plazo.

Esta disposición fue modificada en 12 de abril de 1978, quedando finalmente así: teniendo en cuenta lo establecido en

Cuadro No. 15

Financiamiento realizado al 31 de diciembre de 1979 en el Proyecto de Rehabilitación del Distrito de Riego No. 09, Valle de Juárez, Chih.  
(Millones de dólares)

Origen de los fondos	Moneda de Uso		Total	Porcentaje
	Local	Divisas		
- Banco Interamericano de Desarrollo. (Contrato 252/OC-ME)	3.600	10.400	14.000	30.79
- Gobierno Federal Mexicano.	28.838	2.630	31.468	69.21
Total	32.438	13.030	45.468	100.00

FUENTE: SARH., Dirección General de Grande Irrigación.

la sección 3.04, el financiamiento a que se refiere la sección 1.01 solamente podrá ser desembolsado hasta el 3 de octubre de 1979. A menos que las partes acuerden por escrito en la parte de la expresada suma que no hubiera sido desembolsada dentro de dicho plazo.

Si consideramos que el primer desembolso del Préstamo se llevó a cabo en abril de 1974, el plazo de ejecución del Proyecto fue estimado en 5.5. años.

#### 2.5.2. PERIODO REAL DE EJECUCION

De acuerdo con los datos proporcionados por la Dirección general de Grande Irrigación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, las obras del Proyecto se iniciaron en noviembre de 1971, con la perforación de pozos y se terminaron en diciembre de 1979.

Respecto al programa de construcción se debe resaltar su prolongada duración, muy superior a la prevista originalmente y a la estipulada en el contrato de Préstamo. La primera estimación de la duración era de 3 años y la segunda de 4, en tanto que el lapso que realmente se empleó superó los 8 años, incluido 1971.

Este retraso seguramente fue ocasionado por las limitadas asignaciones presupuestarias canalizadas al Proyecto por las restricciones que las actividades agrícolas imponían a las constructivas y por la oposición a las obras y al pago de cuotas que surgió entre los usuarios de la primera Unidad del Distrito.

Conviene señalar, como ya se indicó en otros apartados de esta evaluación, que las metas de rehabilitación del Distrito, por parte de la SARH, son más ambiciosas, ya que con recursos propios, fuera del compromiso contraído con el BID, pretende beneficiar una superficie de 22 500 ha. Hasta el momento de la investigación, se continuaban realizando estos trabajos.

## 2.6. ASPECTOS FINANCIEROS PROYECTADOS Y REALES

### 2.6.1. FINANCIAMIENTO PROYECTADO

En el artículo I Sección 1.01, del Contrato de Préstamo, El Banco Interamericano de Desarrollo, se comprometió a otorgar al Prestatario un financiamiento con cargo a los recursos ordinarios de capital del Banco, hasta por la suma de ----- US \$14.0 millones de los Estados Unidos de América.

Por otra parte, en la sección U del Contrato, se estimó el costo total del Proyecto en el equivalente a US\$44.8 millones de los Estados Unidos de América y se convino en que la participación de los recursos del préstamo no podría exceder del 31.20% de dicho costo total. Esta condición contractual se cumplió satisfactoriamente, en virtud de que los recursos del Préstamo de que se trata, representan el 30.79% del costo real total, que ascendió a 45.5 millones de dólares.

Por lo que respecta a los recursos nacionales adicionales, en el Artículo V, Sección 5.06 modificado, del Contrato de Préstamo, se acordó que: el Prestatario, en su carácter de agente

financiero del Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, se compromete a que oportunamente se aportarán, en conformidad al calendario de inversiones referido en la Sección 3.01 d) de este Contrato, los recursos nacionales adicionales a este Préstamo, que se necesiten para la completa ejecución del Proyecto. El monto de estos recursos nacionales adicionales se estima en el equivalente a US \$30'860,000.00 de los Estados Unidos de América.

2.6.2. FINANCIAMIENTO REAL

También esta disposición contractual fue cumplida a satisfacción, en virtud de que el aporte nacional se excedió en US \$608,000.00 según se observa en el Cuadro citado.

**TERCERA PARTE: EVALUACION DE ASPECTOS TECNICOS, PRODUCTIVOS  
Y DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

## CAPITULO III

### ASPECTOS TECNICOS

#### 3.1. Disponibilidad de agua

En la investigación de campo realizada, se constató que la Jefatura de Operación del Distrito de Riego no ejerce control sobre la totalidad de los volúmenes de agua disponibles, ya que sólo administra y distribuye los provenientes de los pozos propiedad de la SARH, los que aporta el drenaje del área urbana de Ciudad Juárez y una parte de los escurrimientos del río Bravo, correspondientes a los excedentes después de los 32.0 millones de metros cúbicos que utiliza la primera unidad de riego, a través de su Asociación de Usuarios, que se maneja en forma autónoma. Sin embargo, sí lleva un registro de la totalidad del uso del agua.

##### 3.1.1. Volúmenes disponibles

Una de las fuentes de aprovechamiento son los escurrimientos del río Bravo, totalmente controlados en territorio del país vecino por las presas El Elefante y El Caballo, por lo que, en el punto donde esta corriente toca territorio mexicano, las aportaciones sólo ascienden a lo que especifica la Convención formalizada entre ambos países el 21 de mayo de 1906, o menos, cuando no hay suficiente captación en el área respectiva. De acuerdo con dicha Convención, deben entregarse a México 74.009 millones de m<sup>3</sup> anuales; sin embargo, el pro-

medio recibido en el periodo 1965-1986, ha sido de 61.0 millones de metros cúbicos anuales (cuadro 16).

Otra fuente de abastecimiento corresponde a dos acuíferos. Sobre ellos, la Evaluación de Resultados <sup>32/</sup> indica que los estudios geohidrológicos efectuados hasta 1970 consideraban que una extracción anual de 167.0 millones de m<sup>3</sup> del acuífero somero permitiría la subsistencia permanente del recurso, existiendo una fuente adicional con potencialidad estimada de 60.0 millones de m<sup>3</sup> en el acuífero profundo.

Finalmente, se cuenta con las aportaciones de aguas negras procedentes del área urbana de Ciudad Juárez, que en el año agrícola 1985-86, alcanzaron la cantidad de 37.2 millones de m<sup>3</sup>, incluyendo los volúmenes correspondientes al drenaje agrícola y pluvial y filtraciones del río Bravo.

Debe aclararse que el abastecimiento de agua para la ciudad, proviene de otro acuífero que, en opinión de los técnicos que realizaron los estudios geohidrológicos, es independiente de los anteriores.

En resumen, los recursos hídricos con que cuenta el Distrito de Riego, se estiman en 323.1 millones de metros cúbicos, aproximadamente.

---

<sup>32/</sup> Véase: Evaluación de Resultados de la Rehabilitación del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih. 1979.

## CUADRO 16

## VOLÚMENES ANUALES DE AGUA DEL RÍO BRAVO, RECIBIDOS POR MÉXICO

AÑO	VOLUMEN ANUAL, MILLONES DE M <sup>3</sup>
1965	45.2
1966	61.2
1967	36.8
1968	48.9
1969	72.7
1970	74.0
1971	43.0
1972	19.6
1973	74.0
1974	74.0
1975	74.0
1976	74.0
1977	30.6
1978	18.6
1979	74.0
1980	76.6
1981	73.3
1982	74.0
1983	73.9
1984	74.3
1985	73.9
1986	73.6
TOTAL	1 340.2
PROMEDIO	61.0

FUENTE: Elaboración propia, con datos de la Jefatura del Distrito de Riego 09 y Estudio de Factibilidad técnica, económica, social y financiera.

### 3.2. Volumen distribuido

Según datos de la Jefatura de Operación del Distrito de Riego, en el año agrícola 1985-1986 se distribuyó un volumen bruto de 244 301.6 millares de metros cúbicos, para irrigar una superficie de 19 844.0 hectáreas,<sup>33/</sup> integradas por 2 750 ha. de cultivos de invierno, 11 498 de cultivos de primavera-verano, 3 403 de cultivos perennes, 1 358 de segundos cultivos y 835 de lavado de suelos. Los volúmenes netos utilizados por los agricultores cifraron la cantidad de 159 820.5 millares de metros cúbicos.

#### 3.2.1. Grado de aprovechamiento del agua

Al relacionar los recursos hidráulicos brutos distribuidos en el año agrícola 1985-1986, con la disponibilidad de agua en el Valle de Juárez, resulta que el grado de aprovechamiento es de 75.6%. Si esta relación se hace en función de los volúmenes netos y brutos, resulta una eficiencia de conducción del 65.4% que es baja, lo cual se explica por los grandes recorridos que realiza el agua a través del sistema de conducción, antes de llegar a las parcelas.

#### 3.2.2. Operatividad del servicio

De los resultados derivados de la encuesta aplicada entre los usuarios, el 27.4% opinó que el riego es suficiente, y el 72.6% que es insuficiente, lo que quiere decir que el agua distribuida no cubre la demanda de los beneficiarios. Por

---

<sup>33/</sup> Incluye la primera unidad del Distrito de Riego.

otra parte, el 71.4% manifestó que dicho servicio es oportuno y el 28.6% que es inoportuno.

En cuanto al efecto de las obras de infraestructura de riego en el nivel de los agricultores, el 94.7% afirmó que su situación ha mejorado (cuadro No. 17).

### 3.3. Producción agropecuaria

#### 3.3.1. Agrícola

Al analizar la estructura de la producción agrícola, se observa que en el año agrícola 1985-1986, se cosechó una superficie de 18 878 hectáreas, destacando los cultivos de algodón (57.0), alfalfa (17.0%), trigo (12.0%) y sorgo forrajero (7.2%) que, en conjunto, representaron el 93.2% de la superficie total con 17 585 hectáreas. Estos cultivos generaron un valor bruto de producción que ascendió a 6,484.1 millones de pesos, equivalentes al 87.0% del monto total (cuadro 18).

Por líneas de explotación, se observa que la gran mayoría de las áreas beneficiadas con el Proyecto, se destinan a cultivos básicos de industrialización (60.0%), forrajes (27.0%) y básicos (12.0%) que, en conjunto ocuparon el 99.0% de la superficie total cosechada en el ciclo y generaron el 90.0% del valor bruto de la producción, obteniéndose un valor promedio por hectárea cosechada, de \$513,890.3 en estos tres cultivos (cuadro 19).

CUADRO No. 17

Opinión de los usuarios sobre el funcionamiento del  
Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.

C O N C E P T O	PORCENTAJE
I. Ha mejorado su situación	
-Sí	94.7
-No	<u>5.3</u>
Suma	100.0
II. Opinión sobre el servicio de riego	
-Suficiente	27.4
-Insuficiente	<u>72.6</u>
Suma	100.0
-Oportuno	71.4
-Inoportuno	<u>28.6</u>
Suma	100.0
III. Pagaron cuota por servicio de riego	
-Sí	100.0
-No	<u>0.0</u>
Suma	100.0
IV. Cuota por ha./riego	140.0

FUENTE: Investigación directa, 1988.

CUADRO No. 18

Estructura de la producción agrícola del Distrito de Riego N.º 09  
Valle de Juárez, Chih.  
Año agrícola 1985-1986

C u l t i v o	Superficie cosechada (Ha.)	Rendimiento medio (Ton/ha)	Volumen de producción (Ton)	Precio medio rural (\$/ton)	Valor de producción (Miles de \$)	Costo de producción (\$/ha)	Costo de producción (Miles de \$)	Utilidad aparente (Miles de \$)
Trigo	2 218.0	3.9	8 650.2	58 000	501 711.6	198 656	440 619.0	61 092.6
Avena forrajera	358.0	34.9	12 494.2	8 000	99 953.6	201 064	71 980.9	27 972.7
Pradera tecnificada	170.0	46.6	7 922.0	7 100	56 246.2	212 540	36 131.8	20 114.4
Hortalizas	116.0	23.3	2 702.8	264 151	713 947.3	643 797	74 680.5	639 266.8
Algodón	10 833.0	1.9	20 582.7	306 000	6 316 418.9	354 747	3 842 974.3	2 473 444.6
Sorgo forrajero	1 367.0	27.5	37 592.5	5 500	206 758.8	149 807	204 786.2	1 972.6
Sorgo grano	465.0	3.3	1 534.5	54 000	82 863.0	143 605	66 776.3	16 086.7
Maíz forrajero	20.0	37.4	748.0	5 500	4 114.0	195 894	3 917.9	196.1
Maíz grano	45.0	2.3	103.5	96 000	9 936.0	152 621	6 867.9	3 068.1
Frijol	14.0	0.55	7.7	217 000	1 670.9	94 362	1 321.1	349.8
Alfalfa achicalada	3 200.0	15.2	48 640.0	30 000	1 459 200.0	316 637	1 013 238.4	445 961.6
Frutales	72.0	2.3	165.6	1 500 000	248 400.0	954 190	68 701.7	179 698.3
T O T A L	18 878.0		141 143.1		9 701 220.3		5 831 996.0	3 069 224.3

FUENTE: SARU, Jefatura del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.

CUADRO No. 19

Estructura de la producción, por tipo de productos, año agrícola 1985-1986  
Distrito de Riego Núm. 09, Valle de Juárez, Chih.

C U L T I V O	Superficie	cosecha	Valor bruto de pro-		Valor medio de producción (\$/ha.)
	Cantidad (Ha.)	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	
(Miles de \$)					
Básicos <sup>1/</sup>	2 277.0	12.06	513 318.5	5.18	225 436.32
Básicos indus- trialización <sup>2/</sup>	11 298.0	59.84	6 399 281.9	66.00	566 408.38
Forrajes <sup>3/</sup>	5 115.0	27.11	1 826 272.6	18.82	357 042.54
Hortalizas <sup>4/</sup>	116.0	0.61	713 947.3	7.00	6 154 718.10
Frutales <sup>5/</sup>	72.0	0.38	248 400.0	3.00	3 450 000.00
T O T A L	18 878.0	100.00	9 701 220.3	100.00	

<sup>1/</sup> Maíz, frijol y trigo.

<sup>2/</sup> Algodón y sorgo.

<sup>3/</sup> Alfalfa, avena forrajera, maíz forrajero, pradera y sorgo forrajero.

<sup>4/</sup> Tomate.

<sup>5/</sup> Nogal.

FUENTE: SARH, Jefatura del Distrito de Riego Núm. 09, Valle de Juárez.

### 3.3.2. Pecuaria

Con la realización de las obras hidráulicas, la explotación de ganado bovino de leche y carne ha mejorado significativamente. La producción de leche se incrementó a una tasa media anual de 17.5%, al haber variado de 9 630 000 litros en el año agrícola 1970-1971 (antes de las obras) a 107 934 270 en 1985-1986. Asimismo, en el mismo período, la engorda de novillos se incrementó a una tasa media anual de 13.0% al haber aumentado de 6 126 a 38 249 cabezas.

En 1985-1986, el valor bruto de la producción pecuaria alcanzó la cantidad de 62 673.7 millones de pesos. Deduciendo el costo de la producción, estimado en 43 082 336.8 miles de pesos, resulta una utilidad aparente de 19 591 419.7 miles de pesos (Cuadro 20).

Estos indicadores positivos se deben al buen aprovechamiento del recurso agua, que ha permitido incrementar la producción de forrajes, de 4 215 ha. cosechadas en el año agrícola 1970-1971 a 5 115 en 1985-1986. Esta situación favorable para la ganadería, ha propiciado que los usuarios se dediquen en mayor escala a esta actividad, ya que en años anteriores, gran parte de los volúmenes de forrajes eran aprovechados por ganaderos de otras regiones.

En relación con este aspecto, debe mencionarse que sólo se hace referencia al ganado bovino productor de leche y de

CUADRO No. 20

Estructura de la producción de ganado bovino del Distrito de Riego  
Núm. 09, Valle de Juárez, Chih.  
Año agrícola 1985-1986

CONCEPTO	Unidad	Producción	Precio unitario (pesos)	Valor de la producción (Miles de \$)	Costo de la producción (Miles de \$)	Utilidad aparente (Miles de \$)
Leche	Litro	107 934 270	350.00	37 777 000.0	24 366 165.4	13 410 834.6
Vientres de desecho	Cabeza	1 147	814 800.00	934 575.5	233,643.9	700 931.7
Becerras	Cabeza	5 737	45 700.00	262 180.9	- 0 -	262 180.9
Ganado de engorda	Cabeza	38 249	620 502.00	23 700 000.0	18 482 527.5	5 217 472.5
T O T A L				62 673 756.5	43 082 336.8	19 591 419.7

FUENTE: SARH, Dirección General de Economía Agrícola e Investigación directa, 1988

carne por ser las especies significativas en el área del Proyecto.

#### 3.4. Servicios complementarios

Para medir el nivel tecnológico alcanzado en las áreas del Distrito de Riego, se utilizaron los índices de mecanización y de empleo de los insumos técnicos.

##### 3.4.1. Mecanización

De acuerdo con la información captada en la investigación de campo, en el año agrícola 1985-1986 se sembraron 19 009 hectáreas (incluyendo dobles cultivos), las cuales fueron totalmente mecanizadas (cuadro 21).

Para la consecución de los servicios de mecanización se contó con: 774 tractores, 398 sembradoras, 270 cortadoras y empacadoras, 10 trilladoras, 224 cortadoras y trituradoras, 46 cosechadoras de algodón y 1 776 camiones y camionetas de carga.

En contraste, en 1970-1971 se sembraron 18 323.0 ha. de las cuales se mecanizaron 17 879.0, lo representa el 97.6% de la superficie sembrada.

##### 3.4.2. Insumos

De acuerdo con la información de la Jefatura del Distrito de Riego, en el año agrícola 1985-1986, el 85.1% de la superficie total cultivada fue fertilizada y el 14.9% no fue objeto de este servicio (Cuadro 22). En comparación, en el año agrícola

CUADRO No. 21

Grado de mecanización en el Distrito de Riego  
 NÚm. 09, Valle de Juárez, Chih.  
 Año agrícola 1985-1986

C O N C E P T O	Hectáreas 1970		H e c t á r e a s	
	Núm.	( % )	Núm.	Porcentaje
Superficie total sembrada	18 323.0	100	19 009	100
Superficie total mecanizada	17 879.0	97.5	19 009	100

FUENTE: Elaboración propia, con datos de la Jefatura del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.

la 1970-1971, la superficie sembrada fue de 18 323.0 ha. y la fertilizada de 17 752.0, que equivale al 96.9%.

El uso de semillas mejoradas se ha generalizado en el Distrito de Riego. En la totalidad de las áreas sembradas en el ciclo agrícola 1982-1983, se utilizó este insumo (Cuadro 23), situación similar a la observada en el ciclo 1970-1971.

Al analizar los índices de mecanización y el uso de insumos, se puede concluir que el nivel tecnológico en las áreas agrícolas del Distrito de Riego era satisfactorio, en la situación previa a la construcción de las obras, por lo cual se puede afirmar que los avances no son tan notorios en este aspecto.

## CUADRO 22

Uso de fertilizantes en el Distrito de Riego Núm. 09,  
Valle de Juárez, Chih.  
Año agrícola 1985-1986

C O N C E P T O	Superficie (ha.) 1970-1971		Superficie (ha.) 1985-1986	
	Núm.	%	Cantidad	Porcentaje
Superficie total				
Sembrada	18 323.0	100.00	17 193	100.00
Superficie ferti- lizada	17 752.0	97.0	14 634	85.11
Superficie no fertilizada	571.0	3.0	2 559	14.89

FUENTE: Elaboración propia, con datos de la Jefatura del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.

## CUADRO 23

Uso de semillas mejoradas en el Distrito de Riego  
Núm. 09, Valle de Juárez, Chih.  
- Año agrícola 1982-1983 -

C O N C E P T O	Superficie (ha.) 1970-1971		Superficie (ha.) 1985-1986	
	Núm.	%	Núm.	%
Superficie sembrada	18 323.0	100.00	19 009	100.00
Superficie que uti- lizó semilla mejorada	18 323.0	100.00	19 009	100.00

FUENTE: Elaboración propia, con datos de la Jefatura del Distrito de Riego 09, Valle de Juárez, Chih.

### 3.4.3. Investigación agrícola

#### 3.4.3.1. Fuentes del servicio

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), dependiente de la SARH, cuenta con el Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte (CIAN), que a su vez dispone de cinco Campos Agrícolas Experimentales. Tres de éstos se encuentran en territorio del Estado de Chihuahua, específicamente en Ciudad Delicias, Cuauhtémoc y el Valle de Juárez, y son los que llevan a cabo los trabajos de investigación y experimentación aplicables a la zona de influencia que le corresponde a cada uno.

#### 3.4.3.2. Aplicación de avances tecnológicos

Los trabajos de investigación y experimentación que realizan los Campos Agrícolas Experimentales de Delicias y el Valle de Juárez, están enfocados principalmente al cultivo de algodón, cuyos resultados sobresalientes se mencionan a continuación.

- Variedades.- Los estudios relativos de este respecto, permitieron recomendar para el Valle de Juárez y la región Noroeste del Estado, las variedades Acala 1517-75 y 1517-77.
- Fechas de siembra.- Se ha determinado que la época más apropiada para sembrar este cultivo, está comprendida entre el 25 de marzo y 30 de abril.

- Riegos.- Se cuenta con recomendaciones para hacer un uso eficiente del recurso agua, mediante la optimización de los calendarios y láminas de riego, en función de la textura de suelo y la etapa del cultivo.
- Fertilización.- Los resultados obtenidos en el Campo Agrícola Experimental del valle de Juárez, en cuanto a fertilización, conducen a la sugerencia de utilizar la fórmula 80-40-00.
- Maleza.- Los trabajos llevados a cabo han permitido conocer las especies que afectan al algodón, así como el período crítico en el que causan más daño. Asimismo, se ha determinado para su combate, la aplicación de técnicas de control mecánico y químico.
- Prácticas culturales.- Los trabajos efectuados indican que la mejor época para realizar el aclareo es cuando la planta tiene de cuatro a siete hojas verdaderas y de 11 a 15 cm. de altura, con una distancia de 90 cm. entre surcos. Debe dejarse una distancia entre plantas de 10 cm. para obtener una población aproximadas de 110 mil planta por hectárea. Debe suprimirse la práctica del despunte cuando aparecen los primeros capullos, ya que no mejora los rendimientos y aumenta los costos de producción.

-Plagas.- Se ha determinado que el período crítico de protección contra plagas, especialmente de gusano bellotero y picudo, queda comprendido entre la cuarta y décima semana de floración, especificándose el tipo de producto y dosis aplicables a nivel regional, en un plan integrado de control de plagas.

-Enfermedades.- Se ha determinado una serie de acciones aplicables a las enfermedades más importantes que afectan al cultivo de algodón, como son: Damping off.- Se cuenta con métodos para su prevención y control. Verticillium.- Se están realizando trabajos de mejoramiento genético para obtener resistencia. Pudrición Texana.- Se recomiendan labores culturales para su control; al mismo tiempo, se efectúan experimentos sobre mejoramiento genético para lograr resistencia a esta enfermedad. Viruela patológica.- se cuenta con un sistema de alarma que consiste en detectar durante el invierno, las áreas con pastos del género Bouteloua con inóculo viable y con base en ello, definir la necesidad de aplicar fungicidas preventivos en los sitios en que se espera tener problemas de viruela.

-Cosecha.- Se sugieren tres pizcas; la primera entre los 20 y los 30 días después de la aparición del primer capullo y las dos restantes a intervalos de 20 días respecto a la anterior.

Otros trabajos comprendidos en los programas de investigación, corresponden a cultivos generales, forrajes, frutales, soya, suelos y uso y manejo del agua, que están en proceso de elaboración.

#### 3.4.4. Asistencia técnica

##### 3.4.4.1. Fuentes del servicio

La principal fuente de este servicio es la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos que a través de la Subjefatura de Operación y Desarrollo dependiente de la Jefatura del Distrito de Riego, proporciona asistencia técnica a los beneficiarios de las obras de riego. Otras dependencias que auxilian a los agricultores con estos servicios, son las siguientes:

- Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C.
- Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura
- Secretaría de la Reforma Agraria
- Dirección General de Sanidad Vegetal
- Secretaría de la Reforma Agraria
- Casas comerciales de insumos

Los servicios que presta el personal técnico de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos consisten en: asesoría sobre la preparación de tierras, uso de semillas mejoradas; fechas y densidades de siembra; método y niveles de fer-

tilización; número, frecuencia y láminas de riego; técnicas de drenaje parcelario; combate y control de plagas y enfermedades; métodos de cosecha y manejo de maquinaria. Estos servicios son aplicados a los cultivos de algodón, avena, trigo, alfalfa y sorgo forrajero.

Con respecto a la ganadería, se asesoró sobre manejo y prácticas sanitarias en unidades productoras de leche y carne de bovino.

La Secretaría de la Reforma Agraria asesora a los ejidatarios en aspectos de regularización de la tenencia de la tierra, reglamentación interna, balances de producción, en cooperativas y organización de sujetos de crédito. Sanidad Vegetal proporcionó asistencia técnica en el combate y control químico, biológico y cultural de plagas y enfermedades, en especial sobre el combate del gusano bellotero y picudo del algodón. Las demás dependencias como el Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C., y el Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, participan en las actividades agrícolas de asesoramiento técnico a sus acreditados en lo concerniente a técnicas de producción pecuaria; en el renglón agrícola en los cultivos de algodón, alfalfa, trigo y sorgo.

Por último, las casas comerciales de insumos proporcionan asistencia técnica en lo referente a la forma de aplicación y dosis de los insumos más adecuados para cada cultivo.

#### 3.4.4.2. Operatividad del servicio

El 70.0% de los usuarios entrevistados recibieron asistencia técnica para la producción y el 30% no fue objeto de este beneficio. De los usuarios que recibieron asistencia técnica, el 85.1% manifestó ser asesorado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y el Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C., otro 17.8% por organismos estatales; el 3.8% por casas comerciales y el 2.8% por Bancomer, S.N.C. y Banca, S.N.C.

Por lo que respecta al tipo de asistencia técnica, el 97.2% de las opiniones captadas correspondió al combate de plagas y enfermedades, el 72.0% al uso de fertilizantes, el 15.0% al uso de semillas mejoradas, el 5.6% a técnicas de riego, el 4.7% al uso de maquinaria, el 2.8% a la aplicación de técnicas de siembra y el 1.9% a la preparación de suelos.

En cuanto a la calidad de la asistencia técnica, el 93.5% manifestó que es buena, el 94.0% oportuna y el 95.0% indicó que es suficiente (Cuadro 24).

Como se puede concluir, hasta el momento de la evaluación no se ha podido cumplir con el compromiso de ofrecer asistencia técnica a todos los beneficiados con el riego.

Para el asesoramiento técnico directo a la producción agropecuaria de la zona beneficiada, en el año agrícola 1985-

## CUADRO No. 24

## Asistencia técnica agrícola en la zona de estudio

C O N C E P T O	PORCENTAJE
1. Recibieron asistencia técnica	
Sí	70.0
No	30.0
Suma	100.0
2. De dónde provino la asistencia	
SARH y BANRURAL	85.1
Otros Bancos 1/	2.8
Casa Comercial	3.8
Organismos estatales	17.8
3. Tipo de asistencia técnica proporcionada	
Preparación de suelos	1.9
Técnicas de riego	5.6
Técnicas de siembra	2.8
Uso de semillas	15.0
Uso de fertilizantes	72.0
Manejo de maquinaria	4.7
Combate de plagas y enfermedades	97.2
4. Opinión sobre la asistencia	
Buena	93.5
Mala	6.5
Oportuna	94.0
Inoportuna	6.0
Suficiente	95.0
Insuficiente	5.0

1/ Bancomer y Serffin.

FUENTE: Investigación directa, 1968.

1986 se contó con nueve ingenieros agrónomos y seis técnicos agrícolas dependientes del propio Distrito, dos ingenieros agrónomos, un licenciado en administración y dos promotores adscritos a la SRA; cuatro ingenieros agrónomos y tres médicos veterinarios dependientes del Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C.; dos ingenieros agrónomos de FIRA y cinco ingenieros agrónomos de Sanidad Vegetal (SARH).

Al analizar la superficie atendida y el número de técnicos que proporcionaron el servicio de extensionismo y asistencia técnica en forma directa, se observa que a cada técnico le corresponde atender un número excesivo de hectáreas. (Más de 2000 hectáreas, en el caso de SARH); lo cual origina que la asesoría sea deficiente.

#### 3.4.5. Crédito

##### 3.4.5.1. Monto total del crédito por fuente de financiamiento

Durante el año agrícola 1985-1986, los agricultores beneficiados, recibieron créditos por la cantidad de 2 260 345.1 miles de pesos; de los cuales, 766 257.0 (33.9%) los otorgó el Banco de Crédito Rural del Norte, SNS y 1 494 088.1 (66.1%) el Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FIRA).

Otras de las instituciones que operaron en el Distrito fueron Bancomer, Serfín, Banpaís, Empresas Longoria y plantas desepitadoras, cuyos montos no se mencionan en virtud de no haberse dispuesto de la información respectiva.

#### 3.4.5.2. Montos por tipo de crédito

En el ciclo agrícola indicado, del total de créditos ejercidos por el Banco de Crédito Rural, S.N.C., 603 427.4 miles de pesos (78.75%) fueron de avío y 162 829.6 (21.25%) de refaccionarios. Por su parte, del monto total otorgado por el FIRA, 1 205 833.0 miles de pesos (87.40%) correspondientes a créditos de avío y 188 255.1 (12.60%), a refaccionarios. (Cuadro No. 25).

#### 3.4.5.3. Superficie atendida y número de beneficiarios

El Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C., acreditó una superficie de 5 301 hectáreas correspondientes a 883 agricultores. De ellos, 847 pertenecen al sector ejidal y 36 a la pequeña propiedad. A su vez, el FIRA atendió una superficie de 6 682 hectáreas, beneficiando a 482 agricultores.

#### 3.4.5.4. Operatividad del servicio

La encuesta aplicada a los usuarios, reveló que en el año agrícola 1985-1986, el 62.1% recibió crédito institucional y el 37.9% no fue objeto de este servicio.

En cuanto a los problemas en la prestación de este servicio, el 3.7% de los usuarios entrevistados indicaron que el

CUADRO No. 25

Monto y clasificación de los créditos ejercidos en el Distrito de Piego Núm. 09,  
Valle de Juárez, Chih.  
Año 1985-1986

Institución Otorgante	A V I O				R E F A C I O N A P I O			
	Créditos (Núm.)	Usuarios (Núm.)	Superficie (Ha.)	Monto (Miles de \$)	Créditos (Núm.)	Usuarios (Núm.)	Superficie beneficiada (Ha.)	Monto (Miles de \$)
Banco de Crédito Rural del Norte, S.N.C.								
Ejidatario	68	847	4 758	138 944.7	6	156	-	43 111.3
Pequeños propietarios	7	36	543	27 678.1	1	3	-	1 850.0
Subtotal	75	883	5 301	166 622.8	7	157	-	44 961.3
<b>F I R A <sup>1/</sup></b>								
Ejidatarios y peque- ños propietarios	386	482	6 682	360 561.9	-	-	-	51 973.7
Subtotal	386	482	6 682	360 561.9	-	-	-	51 973.7
<b>T O T A L</b>	<b>461</b>	<b>1 365</b>	<b>11 983</b>	<b>527 184.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>96 935.0<sup>2/</sup></b>

<sup>1/</sup> Extra fidelización otorgada a través del Sistema Nacional de Crédito.

<sup>2/</sup> Estos créditos se otorgan a través del Sistema Nacional de Crédito, por el tipo, monto de créditos y costo y admisión de ganado.

otorgamiento del crédito es insuficiente, en 12.0% que los intereses son muy altos, el 11.0% que adolece de muchos trámites y el 1.0% que son extemporáneos. (Cuadro No. 26).

Sobre la forma en que adquirieron sus crédito, el 80.8% manifestó que lo obtuvieron individualmente y el 19.0% lo consiguió por medio de sociedades de crédito.

En relación con los usuarios que no recibieron crédito institucional, el 36.2% declararon que fue por falta de organización, el 24.1% recibió créditos no institucionales y el 39.7% dispuso de recursos para autofinanciar sus cultivos.

#### 3.4.6. Comercialización

En relación con este aspecto, la encuesta reveló que el 94.7% de los agricultores canalizaron sus productos al comercio, el 4.6% el autoconsumo y comercio y el 0.7% al autoconsumo. El intercambio comercial lo realizaron con comerciantes regionales (63.5%), agentes exportadores (36.4%) y con consumidores de la región (17.9%).

En cuanto a la forma de llevar a cabo la comercialización, el 78.0% de los agricultores lo hizo individualmente y el 40.7% en forma asociada, vendiendo sus productos en el mercado local (62.0%), mercado regional (51.4%) y mercado nacional (20.0%).

El 23.3% de los productores tuvieron problemas para rea-

CUADRO No. 26

Operación del crédito agrícola en el Distrito de Riego 08,  
Valle de Juárez, Chih.  
Año agrícola 1985-1986

C O N C E P T O	PORCENTAJE
I. Crédito institucional	
a) Recibieron crédito	
Sí	62.1
No	37.9
Suma	<u>100.0</u>
b) Causas de no operación	
Falta de organización	36.2
Crédito no institucional	24.1
Autofinanciamiento	39.7
Suma	<u>100.0</u>
c) Organización para obtener el crédito	
Individual	80.6
Sociedad de crédito	19.2
Suma	<u>100.0</u>
d) Institución otorgante	
BANRURAL	77.9
Otros <sup>1/</sup>	22.1
Suma	<u>100.0</u>
e) Problemas del servicio	
Insuficiente	3.7
Altos intereses	12.0
Extemporáneos	1.0
Muchos trámites	11.1
II. Crédito no institucional	
Sí	9.2
No	90.8
Suma	<u>100.0</u>
III. Pertenecen a alguna sociedad de crédito	
Sí	45.0
No	55.0
Suma	<u>100.0</u>

\* <sup>1/</sup> Bancomer, Serffin, Empresas Longoria, Banpaís y Plantas despepitadoras.

FUENTE: Investigación directa, 1988.

lizar la comercialización de sus productos, siendo los principales, la falta de mercado (91.4%), los precios bajos (17.1%), el alto costo de transporte (17.1%) y los acaparadores (8.5%) (Cuadro 27).

Respecto a la comercialización de los productos pecuarios, el 58.4% los vendió en el mercado regional; el 8.4% en el mercado nacional, y el 33.2% en el mercado internacional; operando el 66.7% con compradores regionales y el 33.3% con agentes exportadores. Dichas operaciones se llevaron a cabo localmente (58.4%) y en la región (41.6%). Para movilizar la producción el 100.0% utilizó camiones.

#### 3.4.7. Organización de los productores

La totalidad de los beneficiarios de las obras de riego pertenecen a la Asociación de Usuarios del Distrito. Así mismo, se detectó que el 46.5% está organizado en sociedades para la comercialización de sus productos y el 38.6% en sociedades de crédito (Cuadro 28).

## CUADRO No. 27

Comercialización de la producción agrícola del Distrito de Río  
Valle de Juárez, Chih.  
Año agrícola 1985-1986

C O N C E P T O	PORCENTAJE
I. Destino de la producción	
Autoconsumo	0.7
Comercio	94.7
Autoconsumo y comercio	4.6
II. Tipo de comprador <sup>1/*</sup>	
Consumidor	17.9
Comerciante regional	63.5
Agente exportador	36.4
III. Lugar de la venta <sup>1/*</sup>	
Mercado local	62.0
Mercado regional	51.4
Mercado nacional	20.0
IV. Transporte utilizado	
Camión	100.0
V. Forma de venta <sup>1/*</sup>	
Individual	78.0
Asociado	40.7
VI. Hubo problemas en la comercialización	
Sí	23.3
No	76.7
VII. Tipo de problemas <sup>1/*</sup>	
Precio bajos	17.1
Alto costo del transporte	17.1
Acapadores	8.5
Falta de mercado	91.4

\*1/ La suma de los porcentajes no es igual a 100.0% debido a que el mismo productor se consideraron las características de comercialización de cada uno de sus cultivos.

FUENTE: Investigación directa, 1988.

CUADRO No. 28

Organización de los productores del Distrito de Riego 09,  
Valle de Juárez, Chih.  
Año agrícola 1985-1986

C O N C E P T O	PORCENTAJE
- Organización a la que pertenecen los usuarios del Distrito	
a). Asociación de usuarios	100.0
b). Sociedades para la comer- cialización	46.5
c). Sociedades para la obten- ción de crédito	38.6

FUENTE: Investigación directa, 1988

CUARTA PARTE.- EVALUACION FINANCIERA Y SOCIAL DEL  
PROYECTO DE REHABILITACION

## CAPITULO IV.- EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL.

El crecimiento de los países encuentra numerosos obstáculos - que no es necesario examinar aquí. La impaciencia natural por emprender las obras necesarias para salvar estos impedimentos ha conducido a realizar muchos proyectos que en poco o nada contribuyen - al desarrollo y, a veces, hasta acarrear consecuencias desfavorables.

Un grado considerable de desarrollo, con la introducción de - la agricultura de riego o el mejoramiento de éste, como es el caso de este proyecto, resulta esencial para mejorar el crecimiento agrícola, pero esto no significa que cualquier proyecto constituya un - aporte positivo, aunque produzca -o venda lo que se esperaba que -- produjese o vendiese <sup>34/</sup>.

En consecuencia, el análisis de la rentabilidad de los proyectos es esencial para los proyectos del sector público debido a - que una empresa o proyecto deficitario requiere subsidios o un régimen proteccionista para hacerlo rentable. Esto da lugar a graves - consecuencias que afectan el gasto público y, en último término, a toda la política de desarrollo del gobierno.

---

<sup>34/</sup>. Véase: Análisis empresarial de proyectos industriales en países en desarrollo. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos. p. XI

Con el propósito de investigar la factibilidad económica y financiera de las obras de rehabilitación realizadas, se utilizaron los indicadores de evaluación siguientes: Relación beneficio-costo, Tasa-interna de retorno, TIR y Relación Capital-ocupación.

Merece destacarse el hecho de que en este proyecto se utilizaron dos métodos. En uno, llamado tradicional, se realizó la evaluación en la forma usada por las instituciones internacionales y aún -- las nacionales, considerando los beneficios de las obras en forma total, es decir, considerando la producción agrícola y su valor cada -- año como beneficio de la operación de la obra.

En el segundo método utilizado, llamado INCREMENTAL se aplica un procedimiento promovido recientemente por las agencias como el BIA que representa un procedimiento que mide en forma más estricta los beneficios de un proyecto.

#### 4.1. Relación Beneficio-Costo.

##### a). Método tradicional.

Este indicador relaciona el valor presente del rendimiento neto del proyecto con la suma de recursos invertidos; su ecuación es la siguiente:

$$\text{Relación Beneficio-Costo} = \frac{\text{Valor presente de entradas en efectivo.}}{\text{Inversión neta.}}$$

35/. Véase: GITHAN, Lawrence J. Fundamentos de Administración Financiera. pp. 323-324.

Para hacer una estimación de las perspectivas de recuperación de la inversión realizada, el cálculo de este indicador se llevó a cabo en función de los beneficios generados por las obras.

Para esta estimación, se tomó como año 0, denominado Sin Proyecto, el año 1972-1973. De este modo, el año agrícola 1973-1974 se consideró como año 1 del proyecto, dado que en este año se iniciaron las obras de rehabilitación. Finalmente, se consideraron 28 años para la evaluación total.

Como se puede apreciar en el Cuadro No. 29 , (cálculo del Beneficio - Costo. Método Tradicional), por el lado de los costos, se sumaron la inversión y los costos de producción, tanto agrícolas como pecuarios.

Por el lado de los beneficios, se consideraron los beneficios brutos generados en cada uno de los 28 años mencionados. La tasa utilizada para la actualización de ambos rubros fue de 14%, según se asentó en las cláusulas del Contrato de Préstamo.

Con estas consideraciones, el resultado de este indicador es de 1.5; lo que significaría que el proyecto permite la recuperación íntegra de la inversión y, además, permite una utilidad de 50%, aproximadamente, cifras que muestran un grado razonable de utilidad.

PROYECTO: REHABILITACION VALLE DE JUAREZ  
 ANALISIS FINANCIERO  
 CALCULO DEL BENEFICIO-COSTO (METODO TRADICIONAL)  
 (MILLONES DE PESOS)

AÑO	INVERSION	COSTOS	COSTOS ACTUALIZADOS 14%	BENEFICIOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS 14%
1	80.1	81.0	125.8	118.0	101.9
2	79.5	114.0	149.9	191.0	159.3
3	79.5	215.2	195.9	267.3	190.4
4		212.6	155.9	129.2	135.7
5		257.1	159.5	346.2	179.8
6		309.9	141.2	368.2	167.8
7		393.9	157.4	513.9	202.2
8		423.9	149.6	503.9	178.4
9		359.2	292.2	675.0	269.1
10		1,028.4	277.4	2,191.4	591.1
11		1,028.4	243.3	2,191.4	518.5
12		1,028.4	213.5	2,191.4	454.9
13		1,028.4	187.2	2,191.4	393.9
14-23		4,803.4	5,371.7	7,505.4	8,430.2

RELACION

B/C =

1.54

b). Método Incremental.

En esta técnica, la modificación que se introduce consiste en restar a los beneficios obtenidos con el proyecto, los que habrían obtenido de haberse conservado las condiciones existentes si no se hubiera realizado la inversión 36/.

De este modo, los beneficios que se consideran significan el incremento habido por las inversiones realizadas en el proyecto y no los beneficios totales de la superficie agrícola. Lo acertado de este procedimiento consiste en que sólo se miden los beneficios obtenidos con las obras comparándolos con la inversión efectuada.

Bajo estas consideraciones, el resultado que se obtiene es de 1.48, cuyo significado es que las obras realizadas promovieron un aumento relevante de la producción, de modo tal que el resultado sólo se redujo en 6 centésimas de punto, al utilizar este método.

En este caso, el aumento de la producción se obtuvo por el incremento de la superficie cultivada, más que por los rendimientos unitarios, toda vez que en algunos casos, los rendimientos por hectárea, se mantuvieron muy cercanos a los obtenidos en la situación anterior al proyecto. (Cuadro No. 30 )

---

36/.- Lo cual implica que, a partir del año 0 (1972-73) se realiza una proyección, año por año, de la producción, considerando los incrementos en rendimientos en un período de 20 años, anterior a la realización de las obras.

PROYECTO DE REHABILITACION VALLE DE JUAREZ  
 ANALISIS FINANCIERO  
 CALCULO DEL BENEFICIO-COSTO (METODO INCREMENTAL)  
 (MILLONES DE PESOS)

AÑO	INVERSION	COSTOS INCREMENTALES	COSTOS ACTUALIZADOS 14%	BENEFICIOS INCREMENTALES	BENEFICIOS ACTUALIZADOS 14%
1	60.1	6.1	53.1	(1.6)	(1.4)
2	79.5	(11.3)	60.2	(48.4)	(37.2)
3	79.5	0.2	53.8	5.4	3.6
4		33.0	19.9	103.3	64.7
5		44.0	22.9	60.3	39.9
6		63.3	31.2	135.9	61.7
7		142.2	56.8	159.6	63.4
8		90.7	31.3	238.7	83.7
9		50.0	15.4	348.3	106.9
10		239.2	64.5	1,317.3	355.3
11		239.2	56.6	1,317.3	311.7
12		239.2	49.7	1,317.3	273.4
13		239.2	43.6	1,317.3	239.8
14-23		662,070.0	49,359.5	973,054.5	72,544.5

RELACION B/C = 1.43

#### 4.2. Tasa Interna de Retorno. TIR.

##### a). Método Tradicional.

Para este indicador, se utilizó el mismo horizonte del proyecto (28 años). Para cada año, se obtuvieron los beneficios netos, restando a los beneficios brutos, los costos de producción y la inversión de las obras. Se tomaron en cuenta las mismas consideraciones que para la Relación Beneficio-Costo.

El resultado obtenido es de 85.61%, se puede considerar sumamente favorable, si se hace caso omiso de las limitaciones de esta técnica. (Cuadro No. 31)

##### b). Método Incremental.

Si se utiliza este método, más adecuado en mi opinión, el resultado es de 66.59%, lo que significa que hay una reducción de 19 puntos porcentuales.

Esta reducción significaría que utilizar la cifra de 67% como TIR de este proyecto, permite una aproximación mayor al verdadero resultado financiero del proyecto (Cuadro No. 32 ).

#### 4.3. Relación Capital-Ocupación <sup>37/</sup>.

Para el cálculo de este indicador, se considera como CAPITAL, el costo uniforme equivalente anual del capital invertido en las -

---

<sup>37/</sup>.- También se le llama Densidad de Capital. Véase: Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Organización de las Naciones Unidas.

## PROYECTO DE INVERSIÓN VALLE LE BARRO

## ANÁLISIS FINANCIERO

## CÁLCULO DE LA TIR. (MÉTODO TRADICIONAL)

(MILLONES DE PÉSO)

AÑO	INVERSIÓN	COSTOS	BENEFICIOS	BENEFICIOS NETOS
1	60.1	37.1	114.1	(32.9)
2	79.5	112.7	132.5	(59.7)
3	79.5	215.4	272.5	(22.4)
4		215.0	320.5	95.5
5		301.1	414.5	113.4
6		378.4	503.7	125.3
7		536.1	674.5	138.4
8		814.6	747.6	133.0
9		1,009.2	1,221.3	212.1
10		1,267.6	3,503.7	2,236.1
11		1,267.6	3,503.7	2,236.1
12		1,267.6	3,503.7	2,236.1
13		1,267.6	3,503.7	2,236.1
14-23		734,121.0	1,036,127.5	302,006.5

TIR = 85.61 %

CUADRO No. 32.

## PROYECTO: REHABILITACION VALLE DE JUAREZ

## ANÁLISIS FINANCIERO

## CÁLCULO DE LA TIR. (MÉTODO INCREMENTAL)

(MILLONES DE PESOS)

AÑO	INVERSIÓN	BENEFICIOS NETOS CON PROYECTO	BENEFICIOS NETOS SIN PROYECTO	BENEFICIOS INCREMENTALES
1	60.1	27.4	24.7	(67.0)
2	72.5	13.9	67.1	(126.7)
3	72.5	57.3	52.1	(74.3)
4		53.5	16.6	36.9
5		113.5	69.6	24.5
6		125.3	92.3	67.0
7		133.4	122.1	16.3
8		132.6	35.9	149.9
9		221.2	75.2	221.2
10		2,241.1	1,163.0	1,078.1
11		2,241.1	1,163.0	1,078.1
12		2,241.1	1,163.0	1,078.1
13		2,241.1	1,163.0	1,078.1
14-28		352,006.5	41,026.5	310,986.0

TIR = 66.59 %

obras 38, cuyo resultado fue de \$19'826,359.00.

Este dato se relacionó con el número de empleos nuevos generados con el proyecto, aproximadamente de 2,045, la cual daría los cálculos siguientes:

Relación Capital-Ocupación:

$$\frac{\text{Valor Uniforme Equivalente Anual}}{\text{No. de Empleos Generados}} = \frac{19'826,359}{42} = 472,056.16$$

Esta suma, \$472,056.16 representa la inversión anual necesaria para generar un empleo en la actividad agropecuaria. Este resultado significaría que la inversión en este sector es adecuada, toda vez que la inversión requerida para generar empleos permanentes en otras ramas económicas, como la industria, el comercio y los servicios, sería sensiblemente mayor.

#### 4.4. Indicadores de Evaluación Social.

En este apartado se incluyen otros rubros que abarcó la investigación realizada, con los cuales se complementa los de la evaluación financiera y social. De este modo, se anotan los resultados obtenidos en el empleo, en el nivel de escolaridad, en las condiciones de la vivienda y de la salud, con cuyas cifras se buscó -

38.- La inversión total de un proyecto consiste en un desembolso inicial y las inversiones en obras realizadas en los años siguientes (en este caso 3 años). El método del costo uniforme equivalente anual permite que una suma invertida en una fecha dada se convierta en una serie equivalente de valores anuales iguales.

obtener cifras y datos que permitieran conocer las formas en las que los resultados financieros de las obras se manifiestan en los niveles de bienestar de las familias.

#### 4.4.1. Empleo.

Antes de llevar a cabo la rehabilitación del Distrito de Riego del Valle de Juárez, Chih., la superficie cultivable tenía una baja productividad debido, fundamentalmente, al alto grado de contaminación salina que la afectaba; en consecuencia, los índices de empleo en esta actividad tendían a disminuir.

Al llevar a cabo las obras, cuyo objetivo central era la rehabilitación de los suelos, no sólo se han conservado los empleos generados por la actividad agrícola, sino que tuvieron un incremento, al pasar de 1985 antes de las obras, a 2,027 en el año agrícola -- 86-87.

Si se toma en consideración que la salinidad estaba aumentando y que éste factor ponía en grave riesgo la actividad agrícola de la región, los resultados obtenidos, aunque modestos, adquieren -- una importancia relevante; por otro lado, con el proyecto de completar la rehabilitación de la superficie originalmente en estudio, se espera que la ocupación aumente.

#### 4.4.2. Nivel de Escolaridad.

En la investigación se conoció que existe un grado alto de alfabetización, ya que el 98.5% de la población mayor de 15 años sabe leer y escribir.

En lo relativo al grado de escolaridad, el 74.5% de la población alfabetizada tiene estudios de primaria; el 20.0% de secundaria, 3.1% educación media superior y el restante 1.5%, estudios de educación superior. (Ver Cuadro No. 33 ).

#### 4.4.3. Vivienda.

El 99.3% de los usuarios cuenta con vivienda propia. De ellos, el 0.7% dispone de un cuarto; 22.2% de dos cuartos; 48% de tres cuartos y 28.7% de cuatro cuartos y más.

Con relación al material predominante en los techos, el 99.3% es de madera y el 0.7% de concreto. En cuanto a los muros, el 84.3% de las viviendas los tienen de adobe; 11.1% de bloque y el 4.6% de tabique. En relación con los pisos, el 98.7% son de cemento y el 1.3% de loseta. (Cuadro No. 34).

Por cuanto hace a los servicios disponibles, el 57.5% de las viviendas cuentan con instalación hidráulica interior; 42.5% utilizan llave o hidrante; 11.8% dispone de drenaje y 91.5% de energía eléctrica. Por otra parte, el 98.7% se abastece de agua de pozos profundos y el 1.3% de manantiales.

Cuadro No. 33

Alfabetización y niveles de escolaridad de las familias beneficiadas con las obras.

C o n c e p t o	Número de Personas	Porcentaje
Población total	11 793	100.0
1. Población mayor de 15 años	8 120	68.9
2. Población analfabeta	115	1.5
3. Población alfabetizada	8 005	98.5
4. Grado de escolaridad:		
- Primaria	6 045	75.4
- Secundaria	1 598	20.0
- Media superior	247	3.1
- Superior	115	1.5

FUENTE: Investigación directa. 1988.

Cuadro No. 34

## Características de la vivienda en la zona de estudio.

C o n c e p t o	Porcentaje
I. Tipo de propiedad	
Propia	99.3
Rentada	0.7
Suma:	100.0
II. Número de cuartos	
Con 1 cuarto	0.7
Con 2 cuartos	22.2
Con 3 cuartos	48.4
Con 4 y más	28.7
Suma:	100.0
III. Tipo de material en	
Techos:	
Madera	99.3
Concreto	0.7
Suma:	100.0
Pisos:	
Cemento	98.7
Mosaico	1.3
Suma:	100.0
IV. Servicios disponibles	
Instalación hidráulica	
Dentro	57.5
Llave o hidrante	42.5
Drenaje	11.8
Energía eléctrica	91.5

FUENTE: Investigación directa, 1988.

Con relación a los combustibles, el 85.6% utiliza gas y el -- 14.4% combina el gas y la leña. Finalmente, en lo relativo a los bienes de uso duradero que poseen las familias, el 100.0% cuenta -- con estufa de gas; 96.1% con radio; 96.1% con televisión; 83.7% -- con refrigerador; 91.5% con automóvil; 12.4% con bicicleta y 2.0% con motocicleta. (Cuadro No. 35 )

#### 4.4.4. Condiciones de Salud.

La incidencia mayor de las enfermedades que afectan a la población del Distrito de Riego, corresponde a las de carácter endémico, ocupando el primer lugar las de las vías respiratorias, que afectaron al 98.0% de los usuarios; las de origen hídrico y nutricional se presentaron en el 0.7% y el 3.9% fueron afectados por -- otras enfermedades o cuadros inespecíficos como anemia y parálisis, entre otras.

En cuanto a las enfermedades epidémicas se debe resaltar que no se detectó su presencia, aún de las que más comúnmente afectan a la niñez, como el sarampión, la viruela y otras.

De las personas que se vieron afectadas por algún tipo de padecimiento, el 49.7% acudió a los servicios médicos institucionales y el 56.2% consultó a médicos particulares (Cuadro No. 36)

De acuerdo con los resultados de la investigación realizada, se puede concluir que la realización de las obras hidráulicas ha --

Cuadro No. 35

Características de la vivienda en la zona de estudio.

C o n c e p t o	Porcentaje
V. Fuente de suministro de agua:	
Pozo profundo	98.7
Manantial	1.3
Suma:	100.0
VI. Combustible utilizado:	
Gas	85.6
Gas y leña	14.4
Suma:	100.0
VII. Tipo de bienes con que cuenta:	
Estufa de gas	100.0
Radio	96.1
Televisión	96.1
Refrigerador	83.7
Automóvil	91.5
Bicicleta	12.4
Motocicleta	2.0

FUENTE: Investigación directa, 1988.

Cuadro No. 36

Condiciones de salud familiar en la zona de estudio.

C o n c e p t o	Porcentaje
I. Enfermedades endémicas	
De origen hídrico	0.7
De origen nutricional	0.7
De vías respiratorias	98.0
Otras <u>1/</u>	3.9
II. Enfermedades epidémicas	
III. Fuentes de servicio	
Institución oficial	49.7
Médico particular	56.2
<u>1/.- Anemia, parálisis, epilepsia</u>	

FUENTE: Investigación directa, 1988.

influido positivamente en los niveles de vida de los beneficiarios de las obras.

## CAP. V. CONCLUSIONES

El objetivo central del BID era facilitar la cooperación económica y financiera entre los países latinoamericanos, con el fin de promover el bienestar y la solidaridad entre ellas; otro de sus propósitos era fomentar el desarrollo de la industria, los servicios públicos, la minería, la agricultura, el comercio y las finanzas. Otro de los objetivos era convertirse en un centro de investigaciones técnicas y económicas, en los aspectos agrícolas, industriales, de servicios públicos, mineros y comerciales, además de los rubros de finanzas y monetarios.

Sin embargo, estos propósitos se abandonaron y los países latinoamericanos han carecido de fuerza política y económica para exigir el cumplimiento de estos objetivos; por otro lado, el predominio de Estados Unidos en sus decisiones ha propiciado el alejamiento del BID de los objetivos acordados por el conjunto de los países interesados, lo cual ha provocado los efectos desfavorables analizados.

De este modo, se afirma que el BID se ha convertido en una agencia financiera más, tan rigurosa o más que cualquier banco comercial.

Esta condición de ser una agencia financiera más, se refleja claramente en las condiciones de los contratos de préstamo, entre las cuales se pueden destacar la amortización de los préstamos, en la cual es importante la condición de que se haga al tipo de cambio vigente en el momento del pago, que eleva desmesuradamente el pago real que hacen nuestros países por este tipo de créditos. - - Otra condición es la tasa de interés que se paga por el capital; - no obstante que es baja, si se consideraran los cargos por la comisión de compromiso y por el tipo de cambio flotante, esta tasa se elevaría considerablemente.

Una condición que debe destacarse es la comisión de compromiso, aspecto soslayado deliberadamente en las publicaciones relativas al BID; en la mayoría de préstamos, los cargos por este concepto representan un monto muy grande que el país deudor entrega al - BID por un retraso no siempre atribuible al propio país. El propio BID y el Banco Mundial han reconocido en foros internacionales que esta comisión es una carga muy pesada; sin embargo, su solución no se incluye en la agenda de las discusiones al respecto, si tuación que debería ser planteada por nuestros países.

La condición del tipo de cambio de los pagos se debe analizar especialmente. Según los cálculos realizados para el contrato de préstamo del proyecto de Valle de Juárez, Chih., para el solo pago del capital, de acuerdo con el calendario de amortización, se - habrá pagado 23.6 veces, para el año 1988. Si se considera el pla-

zo final de amortización (1992), representará 109.0 veces el monto original del préstamo.

Como se puede apreciar, la supuesta ayuda al desarrollo y crecimiento de nuestros países, se convierte en una corriente permanente de recursos financieros en el sentido inverso, de la cual se beneficiarán unos cuantos países.

Condiciones adicionales, como las del contrato de garantía -- convierten el cumplimiento de las condiciones impuestas en verdaderos candados para el pago de las condiciones contractuales.

Los efectos de estos tipos de empréstitos han sido estudiados y analizados. Se conoce que la creación del BID fué promovida por los países latinoamericanos en contra de las posiciones de Estados Unidos y como protesta por las políticas del Banco Mundial. No obstante, como se afirma en párrafos anteriores, la orientación impuesta al BID es semejante a la del Banco Mundial, dadas sus estrechas relaciones. Así, los efectos verdaderos de estos créditos se pueden resumir de la forma siguiente:

- Énfasis en la modernización de la agricultura, con la introducción de modelos intensivos en insumos modernos, lo cual no sólo no ha traído los beneficios esperados, sino que aún ha empeorado las condiciones de la agricultura de nuestro país.

- Promoción deliberada de productos de exportación, en el caso del Valle de Juárez, del algodón y la carne de bovinos, soslayándose el mercado interno.
- El aumento de los gravámenes por préstamos no desembolsados, lo cual aumenta la deuda externa de nuestros países.
- El fomento directo de productos que se exportan a los países industrializados, sin tomar en cuenta las necesidades alimentarias de los países receptores.
- En México, los préstamos para riego ocupan un lugar importante; sin embargo, los efectos de este no han sido los esperados, especialmente en el proyecto que nos ocupa.

Estas consideraciones nos llevan a estudiar rigurosamente los resultados de estos créditos y de esta supuesta ayuda. Los autores consultados acuerdan que el grado de pobreza y los sentimientos humanitarios no parecen desempeñar un papel importante en la ayuda internacional.

En último término, el financiamiento del desarrollo se ha convertido para los países industriales en una subvención disfrazada de sus exportaciones. En el caso de Estados Unidos, sus intereses y sus políticas de ayuda tienen como objetivo su desarrollo co -

mercantil y, de este modo, se puede afirmar que esta cooperación internacional, no persigue otra meta que la de conseguir beneficios financieros o comerciales.

Se puede afirmar que la ayuda al extranjero en este tipo de préstamos representa una modalidad menos destructiva, inofensiva, de dominación y de influencia sobre los países expoliados. Los países que fueron obligados a renunciar a sus imperios, han encontrado en los préstamos la forma de prolongar su poder y su predominio y por ésto, el desarrollo de los países deudores no resulta importante y sólo ocupa un objetivo de importancia secundaria.

Tenemos que ver claramente que son nuestros países quienes ayudan a los supuestos países benefactores y que ya es tiempo de que hagamos algo al respecto.

En lo que respecta a las obras de Grande Irrigación en México, su inicio se puede ubicar hacia los años treinta, en los que las acciones se orientaron a la construcción de infraestructura a lo largo de la frontera norte, con el objeto de impulsar su desarrollo. Hacia 1960, la inversión pública cambió su estructura reduciendo la proporción destinada al sector agropecuario, lo que se tradujo en una reducción de la inversión a las áreas de riego, dándose prioridad a las obras de rehabilitación, de pequeña irrigación, de drenaje y de mejoramiento parcelario. Como resultado de esta política se cuenta actualmente con alrededor de 5.4 millones-

de hectáreas de riego, con las cuales se logra producir aproximadamente el 50% del valor de la producción agrícola nacional, dato que pone de relieve la importancia de estas áreas de riego. Por otro lado, el riego ha contribuido a integrar un sector agrícola eficiente apoyado por la investigación agrícola y otros mecanismos -- institucionales.

No obstante, se debe decir que las inversiones realizadas en obras de riego durante la última década han resultado menos rentables que las construidas antes de este período, a causa de su mayor costo, a un período de construcción y maduración más amplio, a problemas sociales, a la falta de una cultura agrícola, a la disminución de la inversión privada en bodegas, instalaciones agroindustriales, a la falta de crédito, lo cual ha originado que a la fecha existan muchas superficies con infraestructura que no obtienen la producción que se había programado.

Con respecto a los planes y programas nacionales relativos a la infraestructura hidráulica, entre los cuales se cuentan el Plan Nacional de Desarrollo, (PND), el Plan Nacional Hidráulico (PNH) y el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (PRONADRI), se ha encontrado que los lineamientos en este período de gobierno han sido, entre otros los siguientes:

Los Distritos de Riego se han desenvuelto con menos control -- del gobierno federal, depositando su administración en manos de --

las organizaciones de productores.

- Son los propios productores, los que asumen los costos de operación y mantenimiento de los Distritos de Riego, a través de la revisión de cuotas y tarifas.
- La inversión del gobierno federal se ha canalizado prioritariamente a las obras de pequeña irrigación y a las áreas de temporal, con lo cual se ha propiciado el descuido de las áreas de gran irrigación.
- Se otorga prioridad fundamental a las áreas de temporal, en las que se localiza la mayoría de la población rural, buscando mejorar las condiciones de vida de amplios sectores de campesinos, que son los productores de granos y alimentos básicos.

En estas zonas se considera que se encuentran las mayores posibilidades en términos de incremento de rendimientos productivos y de generación de empleos.

Esta estrategia, en mi concepto, es errónea, toda vez que el desarrollo de las áreas de grande irrigación ha significado una gran corriente de recursos y no se debería permitir su deterioro.

Finalmente, en los antecedentes del Valle de Juárez se pudo conocer que tiene una superficie de 26,811.2 hectáreas, dividida en tres unidades; antes del proyecto se obtenía producción en alrededor de 17,000 ha; el factor limitante era el agua, predominando los cultivos anuales. El algodón ha tenido un lugar preponderante.

En 1970, el Distrito de Riego No. 09, Valle de Juárez, Chih., contaba con una superficie dominada de 24,000 ha. la infraestructura de riego se encontraba en malas condiciones, lo que ocasionaba que sólo se cosecharan alrededor de 16,000 ha. anuales.

El proyecto del Distrito tenía los siguientes objetivos: rehabilitar el Distrito de Riego del Valle de Juárez, a fin de que se pudiera aprovechar su potencial cultivable, estimado en 21,100 ha. a través de la construcción de las obras e instalaciones siguientes: revestimiento del canal principal, con una longitud de 120 km., revestimiento de la red de distribución con una longitud de 200 km; rehabilitación del sistema de drenaje, con una longitud de 300 km; asimismo, reparación de las estructuras de control de canales y drenes, de la red de caminos de servicio y obras de captación de agua; además, obras de mejoramiento y recuperación de las tierras afectadas por la salinidad y/o sodicidad, así como inversiones adicionales para el aprovechamiento adecuado del área agrícola.

Para financiar la inversión se acordó utilizar un aporte del gobierno federal por un monto de 30.86 millones de dólares y un crédito del BID, por 14.00 millones de dólares, lo que da un total de 44.86 millones.

Al analizar comparativamente las obras proyectadas con las realizadas, se puede afirmar que se dió cumplimiento satisfactorio al compromiso contraído con el BID, tanto en la superficie beneficiada como en la infraestructura hidráulica.

El proyecto pretendía beneficiar 21,100 ha. y 2,630 familias y al término del compromiso se habían beneficiado 21,430 ha y 2,675 familias, por lo que se concluye que el cumplimiento en estos rubros fue satisfactorio.

El costo final fue de 45.468 millones de dólares, que sobrepasa ligeramente el monto total proyectado.

El plazo de ejecución del proyecto se estimó en 5.5 años; la duración de la construcción resultó superior a la prevista originalmente.

Se conoció en la investigación realizada que el servicio de riego es insuficiente, ya que el agua distribuida no cubre la demanda de los beneficiarios.

En el aspecto de la producción agropecuaria se observó que en el año agrícola 1985/86 se cosechó una superficie de 18,878 ha, en la que destacaron los cultivos de algodón (57.0%), alfalfa -- (17.0%), trigo (12.0%) y sorgo forrajero (7.2%). Estos cultivos - generaron un valor bruto de la producción por \$8,484'.1 millones.

La mayoría de las áreas beneficiadas se destinan a cultivos bá- sicos de industrialización (60.0%), forrajera (27.0%) y básicos - - (12.0%).

Con la realización de estas obras, la explotación de ganado - bovino de leche y carne, que no existía antes del proyecto, se ha impulsado significativamente. De este modo, la producción de fo- rrajes se ha incrementado, al pasar de 4,215 ha. en el año 1970/71 a 5,115 ha., en el año 1985/86.

Con referencia a los servicios complementarios, en especial, - los índices de mecanización y el uso de insumos, el nivel tecnoló- gico ya era satisfactorio antes de la construcción de las obras, - por lo cual se puede afirmar que los avances no son tan notorios. - En cuanto a la asistencia técnica, se puede afirmar que se ha cum- plido el compromiso asumido por el país. El crédito agropecuario - no se ofreció a la totalidad de los usuarios (sólo 62.1% lo reci- bieron).

Con el propósito de investigar la factibilidad económica y fi

nanciera de las obras realizadas se utilizaron los indicadores siguientes: Relación beneficio-costos, Tasa interna de retorno, TIR y Relación capital-ocupación; practicando en cada uno de ellos dos métodos, uno llamado tradicional y otro denominado incremental.

La Relación Beneficio-Costo, método tradicional, resultó de -- 1.5; utilizando el incremental, el resultado fue de 1.48.

La tasa interna de retorno resultó de 85.61%, que se considera sumamente favorable; en el método incremental se tuvo un resultado de 66.59%.

La Relación Capital-ocupación fué de \$472,056.00

CAP. VI. RECOMENDACIONES

Los países receptores de los préstamos del BID, sobre todo el conjunto de países subdesarrollados deben iniciar una lucha consistente -- por hacer prevalecer sus intereses en el manejo del propio Banco, a fin de hacerlo cumplir con los objetivos para los que fue creado.

Esto significaría acudir a las Juntas de Gobernadores del BID para hacer oír su voz y exponer claramente que las funciones de los préstamos se han desvirtuado y que no han cumplido sus propósitos. Hacer este llamamiento debe ser una actividad prioritaria para nuestros países.

De este modo, se debe llevar a los foros internacionales, tanto del propio BID como del Banco Mundial y del FMI, propuestas para modificar los contratos de préstamo, a fin de hacerlos más favorables a -- los países receptores. Aspectos como el tipo de cambio de la amortización, que debe pugnarse porque sea fijo y no flotante, la tasa de interés, y, de forma prioritaria, la comisión de compromiso son condiciones que deben ser discutidas y modificadas a favor de los países que estamos patrocinando el desarrollo de los países industrializados.

Un aspecto importante que se debe destacar es el efecto de estos pro

yectos en la modernización de la agricultura, como una tendencia que es impuesta por el BID; es evidente la necesidad de contrarrestar es te impulso haciendo preservar en todos los estudios de apoyo la opinión y comentarios de los técnicos mexicanos, los cuales cuentan con la experiencia y conocimientos técnicos suficientes para apoyar convenientemente los proyectos.

Lo mismo se debe decir de los productos que se fomentan. El tipo de éstos (si son básicos, industriales y otros), el destino (si son de exportación o para el mercado interno), deben ser decisiones tomadas por los organismos nacionales.

Un aspecto que se debe destacar en forma especial se refiere a los resultados del proyecto que nos ocupa, lo cual llevaría a hacer una crítica sobre la metodología de la evaluación ex-post.

Por la importancia que se da a los aspectos del cumplimiento del contrato de préstamo y la que se le da a la evaluación propiamente de los beneficios del proyecto, se puede concluir que el BID está más-interesado en conocer el desarrollo del financiamiento y muy poco -- en los verdaderos beneficios que se obtengan de él, de lo cual se -- puede concluir que es necesario mejorar la metodología, de tal modo de darle un peso mayor a los beneficios de los proyectos, fundamentalmente en el mejoramiento de las condiciones de bienestar (salud, educación, vivienda) de los beneficiados.

De acuerdo con los lineamientos de la política agrícola, en lo relativo a la Grande Irrigación, practicada por el régimen de gobierno - del período 1983-1988, es necesario darle una atención especial a la misma, canalizando la inversión suficiente para su rehabilitación y conservación toda vez que la producción obtenida en ella y los beneficios consecuentes para los productores así lo demandan.

Es necesario, además, canalizar todos los recursos complementarios a la inversión como crédito agrícola, asistencia técnica, servicios de comercialización, de transporte, hacia estas áreas, de modo tal de convertirlas en zonas de desarrollo inducido, dada su gran potencialidad, la cual como vemos en el caso de este proyecto, no se ha logrado plenamente.

No obstante que los indicadores de evaluación registran un comportamiento favorable, es necesario mejorar sustancialmente la técnica de investigación de campo para conocer los verdaderos efectos de los proyectos. Por tanto, las dependencias gubernamentales encargadas de la evaluación deben redoblar esfuerzos para preparar una metodología que permita medir los efectos de los proyectos de Grande Irrigación en las condiciones de vida de los campesinos, aspecto que se trata en forma secundaria.

B I B L I O G R A F I A

- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Progreso Económico y Social en América Latina, (Informes Anuales), Washington, D.C. Varios Años.
- BARKIN, DAVID Y KING, TIMOTHY. Desarrollo Económico Regional. -- Trad. Roberto Reyes, 5a. Ed. Siglo XXI Editores, S.A. de C.V., México, D.F. 1986.
- BRODIE, JULIO. Banco Interamericano de Desarrollo. (Sus antecedentes y creación). Edit. Banco Interamericano de Desarrollo Washington, D.C. 1961.
- Centro de Desarrollo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo. 1a. Ed. México, D.F. Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, (CEMLA). 1972.
- Comisión del Plan Nacional Hidráulico. El Crédito Externo: Alternativas de Operación y Manejo en Condiciones de Inflación. (Seminario). México, D.F. 1984.
- Coss, Bu Raúl. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. -- 1a. Ed. Edit. LIMUSA, México, D.F. 1981.

- FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS. (FONEP). Formulación y -- Evaluación de Proyectos. México, D.F. 1980.
- GITTINGER, PRICE J. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Madrid, España, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. 2a. Reimpresión. Edit. Tecnos. 1975.
- LICHTENSZTEIN, SAMUEL ET AL El Banco Mundial (Políticas Globales en el Capitalismo). Centro de Investigación y Docencia Económica, A.C. CIDE., México, D.F., 1a. Ed. 1982.
- MARMOLEJO, RUBIO CUAUHEMOC. La Evaluación Económica de Proyectos Agropecuarios y Agroindustriales. México, D.F., Banco de México, - S.A. (FIRA). 1982.
- MARTINEZ, DE NAVARRETE IFIGENIA. Bienestar Campesino y Desarrollo Económico. México, D.F., 1a. Ed. Fondo de Cultura Económica. 1971.
- MELNIK, JULIO. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Edit. Naciones Unidas. México, D.F. 1958.
- MENDE, TIBOR. ¿Ayuda o Recolonización? Trad. Julio Moguel, Méxi - co, D.F., 1a. Edit. Siglo XXI. Editores, S.A. de C.V. 1974.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. ONUDI. Guía para la Evaluación Práctica de Proyectos. Nueva York.

D.C. Naciones Unidas. 1978.

- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. ONU/IDI. Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Nueva York, D.C. Naciones Unidas. 1978.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. El Desarrollo Agropecuario de México (Pasado y Perspectivas). Tomo VIII. Proyecto de Cooperación. SARH/ONU/CEPAL. México, D.F. 1982.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral, 1985-1988. México, D.F., 2a. Ed. 1985.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Plan Nacional Hidráulico. México, D.F., 1a. Ed. 1985.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Estudio de Rehabilitación del Distrito de Riego No. 09, Valle de Juárez, Chih. - México, D.F. 1979.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. México, D.F. 1a. Ed. 1983.

- Sistema Económico Latinoamericano. SELA. El FMI, el Banco Mundial y la Crisis Latinoamericana. México, D.F., 1a. Ed. Siglo XXI Editores, S.A. de C.V. 1986.
  
- Soto, Rodríguez Humberto et Al. La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales. México, D.F., 2a. Ed. Editovisual Cientí, 1976.
  
- Squire, Lyn et Al. Análisis Económico de Proyectos. Madrid, 1a. Ed. Edit. Tecnos. 1977.