

1000-1000  
1000-1000  
1000-1000

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA  
Secretaría Técnica de Planificación

PLAN DE DESARROLLO REGIONAL DE  
ITAPUÁ Y MISIONES

TOMO II

PRONOSTICO: "EL PROYECTO YACYRETA Y SU  
IMPACTO EN LA REGION"

División de Planificación Regional  
Diciembre 1979

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA  
Secretaría Técnica de Planificación

DR. FEDERICO MANDELBURGER  
Secretario Ejecutivo

DR. JOSE ENRIQUE PAEZ  
Programador General

NOTA: Se agradece muy sinceramente a los Organismos e Instituciones Públicas y Privadas; al Ente Binacional Yacyretá; a las organizaciones empresariales, gremiales, nacionales y regionales; a profesionales y técnicos de diversas especialidades que colaboraron efectivamente para la preparación de este documento.

Este documento fue preparado por el personal técnico de la División de Planificación Regional y los Consultores del Convenio ATN/SF-1509-PR suscrito entre el Gobierno del Paraguay y el Banco Interamericano en fecha 30 de Diciembre de 1976.

En el proceso de elaboración colaboraron otras Divisiones Técnicas de la Secretaría Técnica de Planificación, de Ministerios y Organismos Gubernamentales, así como de la Entidad Binacional Yacyretá, de los Consejos de Desarrollo Regional de Itapúa y de Misiones y de empresas y agrupaciones gremiales del Sector Privado.

### PREPARACION DEL DOCUMENTO

Participaron en la elaboración del presente documento:

Ing. Adolfo Cutinella M.<sup>1/</sup>  
Dr. Fulvio Monges O.<sup>1/</sup>  
Ing. Agr. Joaquín Secco García<sup>1/</sup>  
Ing. Agr. Celso Giménez  
Ing. Agr. Oscar Candia  
Dr. Hugo Nacimiento  
Dr. Oscar Villalba Arce  
Lic. Bernardo Esquivel  
Dra. Guillarmina Bernal Alonso  
Lic. Arquimedes López  
Dr. Carlos Knapps  
Arq. Carlos Hareau<sup>1/</sup>  
Lic. Carlos Rodríguez Morales  
Dr. Rafael Reyes Parga<sup>2/</sup>  
Arq. Nilda Giménez  
Prof. Zoila Zorrilla de Medina  
Dr. José D. Ríos  
Dr. Raúl Bogarín  
Ing. Menandro Darío Grisetti  
Dr. Rudecindo Martínaz  
Lic. Cladya B. Ripoll

---

1/ Consultores del Convenio ATN/SF-1509-PR  
con al Banco Interamericano de Desarrollo.

2/ Consultor del Convenio ATCN/TF(SP)/TF-1320-VA(BID).

Personal Administrativo y de Apoyo

Sr. Eladio Núñez Martínez  
Sra. Francisca Cáceres  
Sta. Josefina Bordon  
Sr. Victor González Giménez  
Sr. Ricardo Espinoza  
Sra. Adolfina Riveros de Rey  
Sr. Agustin Presentado

INDICE - TOMO II

	<u>Pág.</u>
<u>II. EL PROYECTO YACYRETA Y SU IMPACTO EN LA REGION</u>	1
1 <u>El impacto regional previsto. Resumen y Conclusiones</u>	1
1.1 Los principales efectos directos identificados y su localización	1
1.2 Efectos consolidados sobre el empleo y la evolución demográfica regional	4
1.3 Efectos económicos regionales del Proyecto. Estimaciones preliminares	6
1.4 Resumen de otros efectos socio-económicos y ambientales del Proyecto en la Región	9
2 <u>Características generales del Proyecto Yacyretá</u>	14
2.1 Descripción general	14
2.2 Presa principal, Vertederos y Embalse	16
2.3 Otras instalaciones	17
2.3.1 Central generadora	17
2.3.2 Eclusas para navegación	18
2.3.3 Instalaciones para pasaje y protección de paces	18
2.3.4 Tomas para irrigación	18
2.3.5 Cierre del Arroyo Agnapey	18
2.3.6 Drenaje	19
2.3.7 Presa y Embalse de compensación	19
2.4 Beneficios secundarios del Proyecto	19
2.5 Programa de construcción	20
2.6 Esquema general de funcionamiento	22
2.7 Inversiones y financiamiento del Proyecto	22

	<u>Pág.</u>
3 <u>Efectos ambientales del Proyecto Yacyretá.</u> <u>Medidas Correctivas propuestas</u>	24
3.1 Principales modificaciones que producirá el Proyecto y sus consecuencias sobre el medio ambiente natural	24
3.2 Efectos sobre la salud humana	26
3.3 Calidad del agua y ecosistemas acuáticos	28
3.4 Recursos pesqueros	30
3.5 Ecosistemas terrestres y de esteros	33
4 <u>Desplazamiento y relocalización de poblaciones y de actividades económicas</u>	37
4.1 Políticas generales de reasentamiento y relocalización	37
4.2 Desplazamientos y relocalizaciones en áreas urbanas	40
4.2.1 Proyectos de reurbanización y relocalización de las áreas urbanas afectadas	42
4.2.1.1 Proyectos de Encarnación	44
4.2.1.2 Proyectos para Carmen del Paraná	47
4.2.1.3 Proyectos para Ayolas	49
4.2.1.4 Programas para la relocalización de otras actividades y servicios urbanos específicos	50
4.3 Desplazamientos y relocalizaciones en el área rural	50
4.3.1 Las actividades agropacuarías	54
4.3.2 Sobre las propuestas de reasentamiento de la población rural	56
4.4 Sobre el desplazamiento y relocalización de la industria, comercio y servicios	61



	<u>Pág.</u>
5 <u>Efecto económico regional del Proyecto durante su construcción</u>	68
5.1 Efectos sobre el Sector Construcciones	68
5.1.1 Zona Ayolas-San Cosme	69
5.1.2 Encarnación y áreas vecinas del Dpto. de Itapúa	74
5.1.3 Impacto global sobre el Sector Construcciones	76
5.2 Efecto de la Demanda de bienes y servicios del Proyecto Yacyretá	78
5.2.1 Competeocia y costos de transporte	80
5.2.2 Estimaciones sobre la posible producción Regional de bienes para el Proyecto Yacyretá y sus obras de apoyo. Empleo y PBI generados en estas actividades	85
5.3 Efectos adicionales sobre la industria, el Comercio, los Servicios y otros Sectores	92
5.4 Reaumen de los efectos económicos del Proyecto en la Región (por área y sectores)	93
5.5 Distribución espacial del impacto sobre la población y el empleo	97
6 <u>Efectos del Proyecto en el Sector Agropecuario</u>	101
6.1 Introdnción	101
6.2 Demanda de alimentos	103
6.3 Efecto de la demanda de mano de obra de Yacyretá sobre el empleo agropecuario	106
6.3.1 Perspectivas de la evolución de la producción agropecuaria Regional	106

	<u>Pág.</u>
6.3.2 El empleo agropecuario resultante de la evolución en las diferentes zonas de la Región	109
6.3.3 El sub-empleo y el desempleo en áreas rurales de la Región y su relación histórica con el proceso migratorio inter e intra regional	112
6.3.4 Estimación del ingreso de poblaciones minifundiaras de Itapúa y Misiones	115
6.3.5 Efectos del Proyecto Yacyretá sobre la producción agropecuaria. Atracción de mano de obra	116
6.3.5.1 La oferta regional de mano de obra	116
6.3.5.2 La demanda de Yacyretá	117
6.3.5.3 Salarios	117
6.3.5.4 Efectos sobre la producción agrícola	118
6.4 Efectos de la inundación del embalse sobre el Sector Agropecuario Regional	122
6.5 Proyecto de desarrollo agropecuario con riego en el área de Yacyretá	126
6.5.1 Resumen del Proyecto	127
6.5.2 Consideraciones sobre el Proyecto	130
6.5.2.1 El cultivo de arroz	130
6.5.2.2 Aspectos críticos del Proyecto	132
6.5.3 Características generales del Proyecto	136
6.5.3.1 Situación actual del área	136
6.5.3.2 Impactos del Proyecto de Desarrollo Agropecuario en la Región	137
7 <u>Efectos del Proyecto Yacyretá sobre el sistema Regional de Transporte. Papel del Puerto de Encarnación</u>	137

	<u>Pág.</u>
7.1 Introducción	137
7.2 Volúmenes y medios de transporte del Comercio Exterior	141
7.2.1 Volumen del Comercio Exterior	141
7.2.2 Los medios de transporte	143
7.3 Determinación de la nueva zona de influencia del Puerto de Encarnación y del Río Paraná	149
7.3.1 Tarifas de transporte carretero y fluvial	150
7.3.1.1 Transporte carretero	150
7.3.1.2 Transporte fluvial	152
7.3.2 Determinación de áreas de influencia de los puertos	154
7.4 Cálculo de los ahorros derivados del transporte de cargas por Encarnación en las futuras condiciones de navegación del Río Parauá	156
7.4.1 Metodología	157
7.4.2 Estimación de los volúmenes de cargas en el área de influencia de Encarnación	157
7.4.2.1 Análisis y selección de las cargas según tipo	158
7.4.2.2 Origen de las cargas	159
7.4.2.3 Proyección de las cargas futuras	161
7.4.3 Ahorro de costos en consecuencia de las mejoras en el transporte fluvial via Encarnación	165
7.4.4 Inversiones adicionales en el puerto de Encarnación y en la red de transportes	169

	<u>Pág.</u>
1.2 (a) Incrementos netos de empleo y población en la Región Itapúa-Misiones, como consecuencia de la construcción del Proyecto Yacyretá	3
1.3 (a) Incremento del PBI regional para 1982	7
1.4 (a) Empresas y empleos afectados por el Proyecto	10
2.5 (a) Proyecto de Yacyretá-Apipé- Cronograma de contratos	21
4.1 (a) Población a desplazar, discriminada por edad, nacionalidad y sexo	39
4.2 (a) Impactos del lago de Yacyretá en las áreas urbanas	40
4.2 (b) Indicadores socio-económicos del área urbana de las zonas de inundación por el Proyecto Yacyretá-Apipé	41
4.3 (a) Impactos del lago de Yacyretá en el área rural	51
4.3 (b) Indicadores socio-económicos del área rural de las zonas de inundación por el Proyecto Yacyretá-Apipé	52
4.4 (a) Industria - Número de empresas por tamaños de personal ocupado por zonas geográficas	62
4.4 (b) Industria - Clasificación por actividad principal y personal ocupado	63
4.4 (c) Industria - Clasificación por actividad principal y valor de la producción	64

	<u>Pág.</u>
4.4 (d) Comercio y otros servicios - Número de empresas clasificadas por tamaños de personal ocupado por zonas geográficas	67
5.1.1 (a) Efecto del Proyecto Yacyretá en el Sector Construcciones (Ayolas-San Cosme)	71
5.1.1 (b) Proyecto Yacyretá - Nivel y Evolución del empleo (lado Paraguayo)	72
5.1.2 (a) Efectos directos del Proyecto Yacyretá sobre el Sector Construcciones, Itapúa, salvo San Cosme	76
5.1.3 (a) Efectos estimados sobre el Sector Construcciones en la Región	77
5.2.2 (a) Demanda de bienes seleccionados de producción Regional, Proyecto Yacyretá	85
5.2.2 (b) Cronograma tentativo de utilización de materiales por la Entidad Binacional Yacyretá, materiales probables de ser producidos en la Región	86
5.2.2 (c) Producción y capacidad instalada actual de los principales sectores productores de bienes para Yacyretá en la Región	88
5.2.2 (d) Itapúa-Misiones - Producción Regional de bienes de las Industrias Manufactureras y Extractivas para el Proyecto Yacyretá	89
5.2.2 (e) Valor de los Materiales Componentes de la Demanda del Proyecto Yacyretá y de posible Producción Regional	90

	<u>Pág.</u>
5.2.2 (f) Distribución anual del PBI y del empleo que se generaría en la Región para la producción de bienes demandados por el Proyecto Yacyretá	91
5.4 (a) Resumen del impacto regional del Proyecto Yacyretá, obras de apoyo y de relocalización expresado en incremento del PBI y del empleo	94
5.4 (b) Distribución geográfica del incremento del Producto Bruto Regional: Departamentos y Zonas	95
5.5 (a) Incrementos netos de empleo y población estimados para la Región Itapúa-Misiones, como consecuencia de la construcción del Proyecto Yacyretá	98
6.2 (a) Demanda de alimentos por parte de la población de tipo urbano asignada a la obra	103
6.3.1 (a) Superficie cultivada de los principales rubros	108
6.3.1 (b) Proyección de la Mecanización Agrícola	109
6.3.3 (a) Estructura del Minifundio en las Zonas 4 y 5 y Estimación de la Mano de Obra Disponible para tareas externas	113
6.4 (a) Área de inundación: Estimación de la Superficie Afectada según Principales Usos de la Tierra	122
6.4 (b) Área de inundación: Nº de Parcelas Afectadas según Tamaño	123

	<u>Pág.</u>
6.4 (c) Area de Inundación: Estimación del efecto sobre el Sector Agropecuario, VBP	125
7.2.1 (a) Volumen del Comercio Exterior del Paraguay	141
7.2.1 (b) Comercio Exterior según tipo de cargamento	143
7.2.2 (a) Movimiento internacional de cargas, según puntos de origen, destino y medios de transporte	146
7.4.2.3 (a) Proyección del área cultivada de soja en la zona de influencia de Encarnación	162
7.4.2.3 (b) Producción de soja a ser transportada de cada zona a Puerto de destino	164
7.4.3 (a) Costos de transporte hasta puerto oceánico para granaos y maderas. Comparación entre situación actual y futura	166
7.4.3 (b) Cargas con destino a la Industria Local	167

## II. EL PROYECTO YACYRETÁ Y SU IMPACTO EN LA REGION

### 1. El impacto regional previsto. Resumen y Conclusiones

El proyecto Yacyretá, por la magnitud de la inversión que representa, 4.200 millones de US\$ a precios de Diciembre de 1977, el empleo, los bienes y servicios que demandará y el volumen de energía a producir, afectará significativamente a la economía nacional en su conjunto. El PBI nacional, el empleo en sectores básica y la balanza de pagos, entre otras variables, serán favorecidos durante y después de la construcción de la obra.

#### 1.1 Los principales efectos directos identificados y su localización

En este informe<sup>1/</sup>, se hace un relevamiento y una evaluación de los efectos principales del proyecto Yacyretá durante su construcción, y los previstos para después de su puesta en marcha. El estudio se centra en los departamentos de Itapúa y Misiones, adoptados como región de análisis y en particular, en las áreas de "impacto directo" allí identificados: a) Zona Ayolas-San Cosme; b) Zona Encarnación-Carmen (parte principal del área general afectada por el lago)<sup>2/</sup>.

El análisis de los probables efectos socio-económicos y ambientales del Proyecto, debe realizarse teniendo en cuenta su incidencia sobre la evolución socio-económica regional proyectada, sin Yacyretá. El Plan de Desarrollo regional, propondrá a su vez, acciones y metas ajustadas para el desarrollo económico y social donde se buscará mejorar y corregir el pronóstico resultante de las actuales tendencias, más impactos del Proyecto. Con el Plan en preparación, se volverán a evaluar los efectos esperados de la obra. La evaluación que aquí se presenta es preliminar

---

<sup>1/</sup> Nos referimos al Tomo II, "El Proyecto Yacyretá y su impacto en la Región.

<sup>2/</sup> Los distritos que serán afectados por el lago artificial y por la construcción de las obras son: Ayolas, San Cosme, Cnel. Bogado, Carmen, Encarnación, Cambyretá, Cap. Miranda, Cap. Matiauda, Trinidad, Obligado y parte de Bella Vista (con una población total actual estimada 110.000 h.



y pone énfasis en los impactos directos.

Los principales impactos regionales del Proyecto se clasifican así, para su análisis y localización espacial y temporal:

- 1) Demanda de empleo, migraciones inducidas y evolución de la población en las áreas directamente afectadas por la construcción de la represa y obras complementarias: 1) Zone Ayolas-San Cosme; 2) Encarnación y zonas próximas. Este impacto se produce durante la construcción del proyecto con eventuales consecuencias de largo plazo.
- ii) Efecto regional de la demanda de bienes y servicios durante la construcción de Yacyreté y proyectos vinculados. El monto total de los bienes y suministros de producción regional para el Proyecto se estima en 9.400 millones de guaraníes corrientes (75 millones de dólares US\$), parte de la cuota de materiales que le corresponde al Paraguay.
- iii) Desplazamiento de poblaciones y actividades económicas y sociales, como consecuencia de la formación del lago, de otras actividades del Proyecto y las correspondientes a obras y acciones de relocalización previstas. Este impacto se concentrará particularmente en Itapúa, en las ciudades de Encarnación y Carmen y en las áreas costeras próximas. Afectará, directamente, a partir del llenado del lago, 1984, a más de 30.000 personas.
- iv) Otros efectos económicos regionales del Proyecto Yacyreté a mediano y largo plazo: 1) Disminución de los costos de transporte fluvial y terrestre y cambio del área de influencia de Encarnación: esclusas en el río, nuevas carreteras y puertos. 2) Habilitación de 80.000 há. de riego por gravedad para arroz y otros cultivos y actividades agropecuarias vinculadas (área San Cosme-Ayolas).
- v) Consecuencias, inmediatas y de largo plazo del reclutamiento y preparación de recursos humanos para el proyecto.

INCREMENTOS NETOS DE EMPLEO Y POBLACION ESTIMADAS PARA LA REGION ITAPUA -

MISIONES, COMO CONSECUENCIA DE LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO

YACYRETA. (AÑO 1982)

Cuadro 1.2. (a)

ZONAS DE IMPACTO:	I n c r e m e n t o d e l E m p l e o						TOTAL	Incremento Población
	Construcción	Industria Manu- Facturera.	Comercio y Otros Serv.	Minas y Can- terras y Pe- restal.	Agricultura			
1. Ayolas, San Cosme y zonas vecinas	5.450	30	3.870	400			10.750	23.650 b/
2. Encarnación, Carmen, áreas vecinas	3.100	600	1.472	--			5.172	9.310
3. Resto de la Región.	--	175	100	996	500 a/		1.771	3.896 b/
4. Total de la Región.	9.550	805	5.442	1.396	500		17.693	36.856
4.1 Migración Interna Regional.	--	--	--	--	--		4.500 c/	9.374
4.2 Migración de otros Departamentos	--	--	--	--	--		13.193	27.482 d/

a/ Aparecer 500nuevos empleos agrícolas para producir alimentos. En total se requieren con este objeto un total estimado de 2.500 trabajadores.

b/ En Ayolas se estiman 2,2 habitantes por trabajador temporario. En Encarnación 1,8. Estos coeficientes dependen del grado de permanencia del empleo y de la capacidad local de servicios.

c/ El incremento regional neto de empleo requiere descontar la migración interna estimada de 4.500 trabajadores.

d/ La población total desplazada se estima en 36.056 de los cuales 9.374 serían desplazamientos internos en la región ITAPUA - MISIONES.

FUENTE: División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación.

- vi) Efectos ecológicos sobre el medio ambiente natural, como consecuencia de la inundación (lago) y del cambio de régimen del río (efectos sobre los recursos naturales, calidad del agua, pesca, flora y fauna, salud, recreación y turismo, etc.).

Parece posible cuantificar en términos absolutos y relativos las principales consecuencias directas del proyecto Yacyretá en la Región, a través de algunos de los siguientes indicadores macroeconómicos y físicos vinculados al mismo:

- a) Variación del PBI total y por sectores claves.
- b) Incremento o pérdida de empleo (total y porcentual).
- c) Incremento de la Población (total y porcentual).
- d) Mejoramiento de la infraestructura básica (inversión adicional e infraestructura regional, Kms. de caminos pavimentados, Nº de viviendas nuevas, etc.).
- e) Número de personas afectadas (positiva o negativamente, a corto o largo plazo) en su bienestar y nivel de vida (medidos en ingreso, empleo, calidad de vivienda y servicios y otros factores).
- f) Número de especies animales y vegetales significativos directamente afectados.

1.2 Efectos consolidados sobre el empleo y la evolución demográfica regional.

De acuerdo con las estimaciones realizadas, se concluye que el proyecto Yacyretá producirá los efectos netos sobre el empleo y sobre la evolución demográfica regional y local que se resumen en el cuadro 1.2 (a). Se trata de una estimación preliminar donde se establecen magnitudes aproximadas.

- vii) El cuadro refleja el resumen del impacto total (directo e indirecto) del Proyecto sobre el empleo regional, que se estima en 18.000 plazas para 1983 (año de la máxima demanda en el actual

calendario). Significaría un 15% de aumento del empleo regional sin proyecto (118.000 empleos). Además del empleo directo en el sector Construcciones y anexos (incluso obras de relocalización), se incorporan estimaciones del efecto secundario sobre el empleo regional en la Industria, la Agricultura y los Servicios. Se considera que la región, particularmente Misiones, puede aportar a la obra un incremento del orden de 4.500 trabajadores que migrarían o estarían sub-ocupados o desocupados. Los 13.500 restantes deberán ser migrantes permanentes o temporarios del resto del país. No debe olvidarse que la mayor parte de este empleo es de carácter temporario y decrecerá a partir de 1984.

Por esa razón se considera, teniendo en cuenta la experiencia de Itaipú, que habrá una proporción importante de trabajadores sin familia y una fuerte rotación de los mismos, lo que amortigua el efecto demográfico<sup>1/</sup>. Se estima, sin embargo, que el proyecto en sí movilizaría, migrantes, 37.000 personas, 27.500 de las cuales vendrían de otros departamentos, para 1982. Con las actuales tendencias, ello significaría para ese año un incremento adicional del 7.7% sobre la población esperada de la región sin la obra (356.000 h.)<sup>2/</sup>. Es importante observar que, en términos relativos el impacto regional es mucho menor que el de Itaipú en el Alto Paraná, y que se concentra en dos áreas principales: a) Ayolas-San Cosme y Santiago, cuya población en 1976, 14.164 h., se multiplicaría por 2.9, 40.500 h. para 1982; b) Encarnación-Carmen, incluso Cambyretá, Cap. Miranda y Cap. Matiauda, donde la población se incrementará un 11% sobre la proyección con las actuales tendencias, del orden de 82.200 h. en el área para 1982.

- 
- 1/ Analizando la duración de los empleos temporarios se pueden asignar coeficientes que vinculan su número con el incremento de población.
- 2/ En 1982 la población regional sería entonces de 383.300 h., lo que significaría una tasa de nacimiento a partir de 1976.

Hay que tener en cuenta que la estimación implica la hipótesis de que serán disponibles suficientes trabajadores subocupados y desocupados en otros departamentos dispuestos a migrar. Se prevén, sin embargo, interferencias con la agricultura en Itapúa, en particular con ciertos cultivos, como el algodón que requieren mucha mano de obra estacional (Ver capítulo II-6).

### 1.3 Efectos Económicos Regionales del Proyecto. Estimaciones Preliminares.

La construcción del proyecto y sus obras complementarias, generará directamente un valor agregado en los sectores Construcciones y Servicios que, a nivel regional, puede actualmente estimarse en función de las obras y producciones previstas y de la mano de obra a ocupar. Indirectamente, se generará también un incremento de la producción industrial, industrias cerámica, de la madera, alimentos, extractivas minas y canteras, etc. aprovechando capacidades ociosas y nuevas inversiones en curso. También habrá un incremento en la demanda y producción de servicios y de alimentos y madera en el sector agropecuario y forestal, etc.

El valor agregado de estas producciones pueda considerarse como incremento neto del PBI regional, en la medida que la nueva demanda no desplace otras y que la producción crezca en esa cantidad. En el cuadro siguiente se resume la estimación preliminar de los incrementos del PBI regional para el año de máximo impacto, 1982, dentro de las hipótesis que se indican.

Cuadro 1.3 (a) Incremento del PBI Regional para 1982

(En millones de guaraníes)

C o n c e p t o	Precios de:		Indice de Precios 1977 1/
	1972	1977	
Sector Construcciones	2.668	4.456	1.67
Sector Industria	222	444	2.0
Sector Servicios	2.154	3.813	1.77
Sector Agropecuario(neto) <sup>2/</sup>	85	166	1.95
Sector Minas y Canteras	567	766	1.35
Sector Forestal	220	389	1.77
	5.916	10.034	1.7

Por lo tanto, se estima que el impacto Yecyretá producirá en la región un incremento del PBI de 5.916 millones de ₡ a precios de 1972 (equivalente a 80 millones de dólares USA a precios de 1977) lo que significa un 34% de incremento del PBI regional estimado, sin la obra, para 1982<sup>3/</sup>. Con el actual calendario, se estima que 1982 y 1983 serían los años de mayor impacto económico, el que luego irá decreciendo.

Hay que advertir que las estimaciones del impacto económico regional, asumen una importante participación de la industria regional en el suministro de la cuota Paraguaya de los rubros Madera y Muebles, CIIU N° 33, (70% de participación atribuida), Materiales Cerámicos (70%) y Piedra, Arena, etc., Sector Minas y Can

1/ Año base 1972.

2/ La demanda de alimentos y otros productos agropecuarios significaría un producto total estimado en 400 millones de 1972; se computan sólo 85 porque se asume que hay desplazamiento de otros cultivos.

3/ Una proyección muy preliminar del PBI regional para 1982 lo sitúa del orden de los 17.600 millones de ₡ de 1972.

teras 80%, y otros. Aunque se asume también un suministro fluido de mano de obra nacional, que será facilitado por la finalización de Itaipú, hay que prever rigideces que pueden interferir negativamente en el desarrollo del sector Agropecuario, ceso de las cosechas de algodón, de otras obras de infraestructura regional, S. Construcciones, y en otros sectores. Se estima que por estos conceptos puede haber una pérdida de PIB regional superior a 300 millones de \$ a precios de 1972 <sup>1/</sup>.

En cuanto al efecto económico del Proyecto a largo plazo, se considera, en primer término sus consecuencias sobre la Economía Nacional en su conjunto que favorecerán también a la región. En lo que se refiere al futuro desarrollo industrial, no parece de especial importancia la presencia de la Represa como factor de localización de industrias en la Región <sup>2/</sup>, excepto por el impulso que recibirá el sector industrial durante la construcción de la obra. Es relevante en cambio, el aumento en la eficiencia y la capacidad de producir Servicios en la Región.

Cabe destacar por su importancia:

- a) La disponibilidad en la región a partir de 1985, de más de 5.000 viviendas <sup>3/</sup> nuevas con todos sus servicios básicos.
- b) La reconstrucción del 35% de la ciudad de Encarnación, incluyendo locales industriales y comerciales, una nueva zona industrial equipada y otros servicios. La ciudad saldría reforzada en su papel de centro regional.
- c) Las mejoras del sistema de transporte regional carretero, vi-

---

<sup>1/</sup> Ver capítulo sobre Impacto del Proyecto Yacyretá sobre el sector Agropecuario.

<sup>2/</sup> Los costos de producción previstos estimados para la energía a producir por Yacyretá son superiores a las de Itaipú. Por otra parte no se están considerando tarifas regionales diferenciales.

<sup>3/</sup> Se estiman más de 2.000 en Encarnación y el resto en Ayolas-San Cosme. No se incluyen las viviendas rurales que corresponden a la relocalización de pobladores desalojados del área del lago.

culado o no al Proyecto, en particular los accesos a Encarnación y la construcción de su nuevo puerto, además del Puente Internacional.

- d) Los beneficios económicos deducidos de los menores costos totales de transportes por el río Paraná para los productos de la nueva área de influencia <sup>1/</sup> económica de Encarnación, se estiman para el año 1988 en 544 millones de  $\text{G}$  corrientes. Una parte de estos beneficios podrá computarse a la región en la medida en que se construya el puerto de Encarnación y se tomen otras medidas. La zona de producción que exportará con ventajas a través de Encarnación se ampliará a 47.500 Km.<sup>2</sup> una vez que funcionen las esclusas de las dos represas previstas y se hagan las correspondientes mejoras del sistema carretero. El área incluirá los departamentos de Itapúa, Misiones, Neembucú y Caazapá, la región Sur de Alto Paraná y parcelas de Guairá y Paraguari <sup>1/</sup>.
- a) Aumento de la capacidad instalada industrial y comercial regional.
- f) Mejoramiento del nivel tecnológico de la PEA ocupada como consecuencia del entrenamiento formal previsto y el entrenamiento en servicio. Sobre este punto, debe advertirse, sin embargo, que el proceso implicará la "urbanización" de numerosos trabajadores rurales entrenados en técnicas de la construcción y otros sectores, que tendrán relativamente poca demanda a partir de 1986 en la región.

#### 1.4 Resumen de otros afectos socio-económicos y ambientales del Proyecto en la Región.

La formación del lago a partir de 1985 y los cambios ecológicos debidos a la zona inundada y a la regulación del Río, afectarán directamente a un número considerable de personas, más de 30.000 personas considerando vivienda y empleo, actividades sociales y

<sup>1/</sup> Como se explica en el capítulo correspondiente II - 7 (referente a transportes y al nuevo puerto en Encarnación) las mejoras en las condiciones de navegación del Alto Paraná y de la red vial regional amplía considerablemente el área de influencia económica de Encarnación.



económicas y al medio ambiente natural. Pueden resumirse así los efectos más importantes <sup>1/</sup> en el Paraguay.

- i) Deberán ser relocalizadas 15.330 personas, 8.653 que viven en el área urbana y 6.677 en el área rural, que ocupan 3.294 viviendas, 1.877 viviendas urbanas, con 247.040 m<sup>2</sup> edificados. Teniendo en cuenta los proyectos de relocalización en estudio se estima que estas personas, mejorarán el promedio de sus condiciones de alojamiento.
- ii) Serán inundadas o afectadas actividades productivas que implican la relocalización, o eventual pérdida, estimada <sup>2/</sup> de 9.000 empleos, 1.687 unidades empresariales, de los cuales por lo menos 4.300 ocupados por personas que no viven en el área a inundar <sup>3/</sup>. La distribución aproximada del empleo afectado es la siguiente:

Cuadro 1.4 (a) Empresas y empleos afectados por el Proyecto

Sectores	Zona Urbana		Zona Rural		Total	
	Nº de Empres.	Nº de Empleos	Nº de Empres.	Nº de Empleos	Nº de Empres.	Nº de Empleos
Industria	93	1.059	193	948	286	2.017
Comercio	512	2.998	89	303	601	3.301
Agropecuario	3	8	797	3.663	800	3.671
<b>TOTAL:</b>	<b>608</b>	<b>4.065</b>	<b>1.079</b>	<b>4.914</b>	<b>1.687</b>	<b>8.979</b>

- <sup>1/</sup> La información presentada se elaboró sobre tabulaciones parciales disponibles del "Registro de Población, Viviendas, Predios y Actividades Económicas", preparado por el Consejo de Desarrollo Regional de Itapúa (para Ente Binacional Yacyretá); del informe sobre "Protección y Desarrollo de los Recursos Humanos y Naturales en el Área del Proyecto Yacyretá, del Consorcio Harza-Lahmayer para el Ente Binacional Yacyretá y otras fuentes.
- <sup>2/</sup> El empleo se estimó a partir de tabulados parciales.
- <sup>3/</sup> Estos empleos corresponden a una población aproximada adicional de 13.900 personas directamente afectadas.

Es importante señalar que el 35% de los empleos de los sectores industriales y comerciales, y el 38% de los del agrícola que deberán relocalizarse correspondan a empresas con menos de 5 empleados.

Debe llamarse la atención sobre la posibilidad de que se pierda un apreciable número de estos empleos industriales, comerciales y de servicio en el proceso de relocalización, debido principalmente a que el traslado coincidiría con el receso de la construcción de Yacyretá. Dependerá también de la forma en que se administren las indemnizaciones y otros mecanismos de relocalización.

- iii) La inundación afectará a 204 Hás. urbanas de las cuales 128 en Encarnación, el 35% del área. El área de viviendas y locales conexos que se perderán por inundación es de 247.040 m<sup>2</sup> según el Registro. De este total corresponde a Encarnación 218.000 m<sup>2</sup> lo que hace un promedio por unidad de 142,2 m<sup>2</sup>, incluyendo locales comerciales e industriales anexos a la vivienda.
- iv) El área rural afectada total, no necesariamente inundada<sup>1/</sup>, es de 90.161 Hás. de las cuales, según estimaciones hechas sobre tabulados parciales, el 70% serían praderas y bosques naturales o tierras sin aprovechamiento, el 10% cultivos permanentes, el 13% cultivos anuales y el resto huertas familiares y tierras calificadas como no aptas<sup>2/</sup>.
- v) Como consecuencia del embalse y de las condiciones de operación previstas (ver capítulos II-2 y II-3); quedarán sin caudal durante el 30% del tiempo 10 km. del brazo Aña-Cuá, donde se formarán pantanos y habrá gran desarrollo de plantas acuáticas. Se prevén también afectos erosivos aguas abajo debidos a las variaciones de
- 
- <sup>1/</sup> El área bajo la cota de inundación es de 64.518 Hás. rurales (72%) y 1.905.794 m<sup>2</sup> de predios urbanos.
- <sup>2/</sup> Aunque se considera que la información es aproximadamente correcta, la fadole preliminar de los datos obliga a ser cautos en su utilización.

caudal y nivel durante las operaciones de pico de la represa. No se esperan mayores cambios en los niveles freáticos en las proximidades del embalse.

- vi) No se esperan consecuencias negativas sobre los actuales niveles de salud en la región, si se aplican las medidas adecuadas que se recomiendan y se ejecutan los programas de prevención y atención de la salud preparados para las nuevas poblaciones previstas en el área.

Teniendo en cuenta, sin embargo, los cambios ecológicos que se producirán, y las migraciones esperadas, se recomienda prestar especial atención y desarrollar programas especiales de prevención y control <sup>1/</sup> de las siguientes enfermedades transmisibles y parasitarias: esquistosomiasis, oncocercosis, malaria, fiebre amarilla, enfermedad de Chagas y otras. (Ver subcapítulo II-3).

- vii) La calidad del agua y el equilibrio de los ecosistemas acuáticos no serían seriamente afectados por el Proyecto. El efecto del lago sólo modificará marginalmente la excelente calidad actual del río debido al corto tiempo de detención en el lago y otras características del embalse. Por otra parte las medidas de operación y manejo previstas, minimizan los riesgos de estratificación o eutrofización. Estos resultados dependerán en mucho también de una adecuada limpieza del vaso antes del llenado y del control de la vegetación acuática que crecerá en remansos y costas.

- viii) La pesca fluvial representa actualmente una fuente de alimentación e ingresos de la población ribereña y también de otras ciudades interiores <sup>2/</sup>. Se ha estimado la existencia de más de 200

<sup>1/</sup> Los programas deberán adecuarse a una evaluación de los distintos riesgos.

<sup>2/</sup> Una estimación preliminar de la producción anual, la sitúan del orden de 800 Ton/ año en la región. Parte de la producción se transporta para consumo en Asunción y otras ciudades.

pescadores profesionales en el área de influencia paraguaya. Se pescan actualmente unas 20 especies comerciales la mayoría de las cuales tienen ciclos migratorios anuales.

Los cambios en el río no afectarían notablemente el hábitat de las principales especies si se instalan y operan correctamente las instalaciones de pesaje de peces previstas, y se toman las medidas indicadas para preservar la calidad del agua. Se espera que el embalse tenga una producción de hasta 1.700 Ton/año y dé ocupación, en ambos lados, a 450 pescadores profesionales. No se prevén problemas mayores de adaptación de los pescadores a las nuevas condiciones de pesca en el lago si hay apoyo técnico e institucional adecuado. Hay que evitar que el gran aumento de la pesca que se produce en los primeros años de funcionamiento del embalse despierte expectativas infundadas.

- ix) La pesca deportiva del dorado es un atractivo regional que podría desarrollarse en combinación con otros deportes náuticos y actividades turísticas. La región tiene, como atractivo turístico complementario, las ruinas y museos jesuíticos (en restauración) y las reservas ecológicas que se propone establecer como complemento del proyecto Yacratá, probablemente en el Dpto. de Misiones.
- x) El lago a formar implica la eliminación de gran parte de la selva ribereña baja, además de áreas importantes de esteros y pastizales. De esta forma desaparecerían del país algunas especies vegetales de interés (Ingá o uruguayensis, arary o calo plynun Brasiliensis) y se eliminaría o reduciría grandemente el hábitat natural que preserva a especies animales amenazadas de extinción que sólo allí sobreviven: Ciervo de los Pantanos (Blastocerus), Nutrias Gigantes, Caimanes (Iatirostris), Monos Carayá (Alouatta Carayá) y otras. Por esta razón, se proponen medidas de ordena-

miento y protección de las partes de los ecosistemas naturales que no sea estrictamente necesario alterar, la plantación de monte ribereño en las nuevas márgenes, lago, y la creación de áreas de reserva terrestre y acuática.

## 2. Características generales del Proyecto Yacyretá

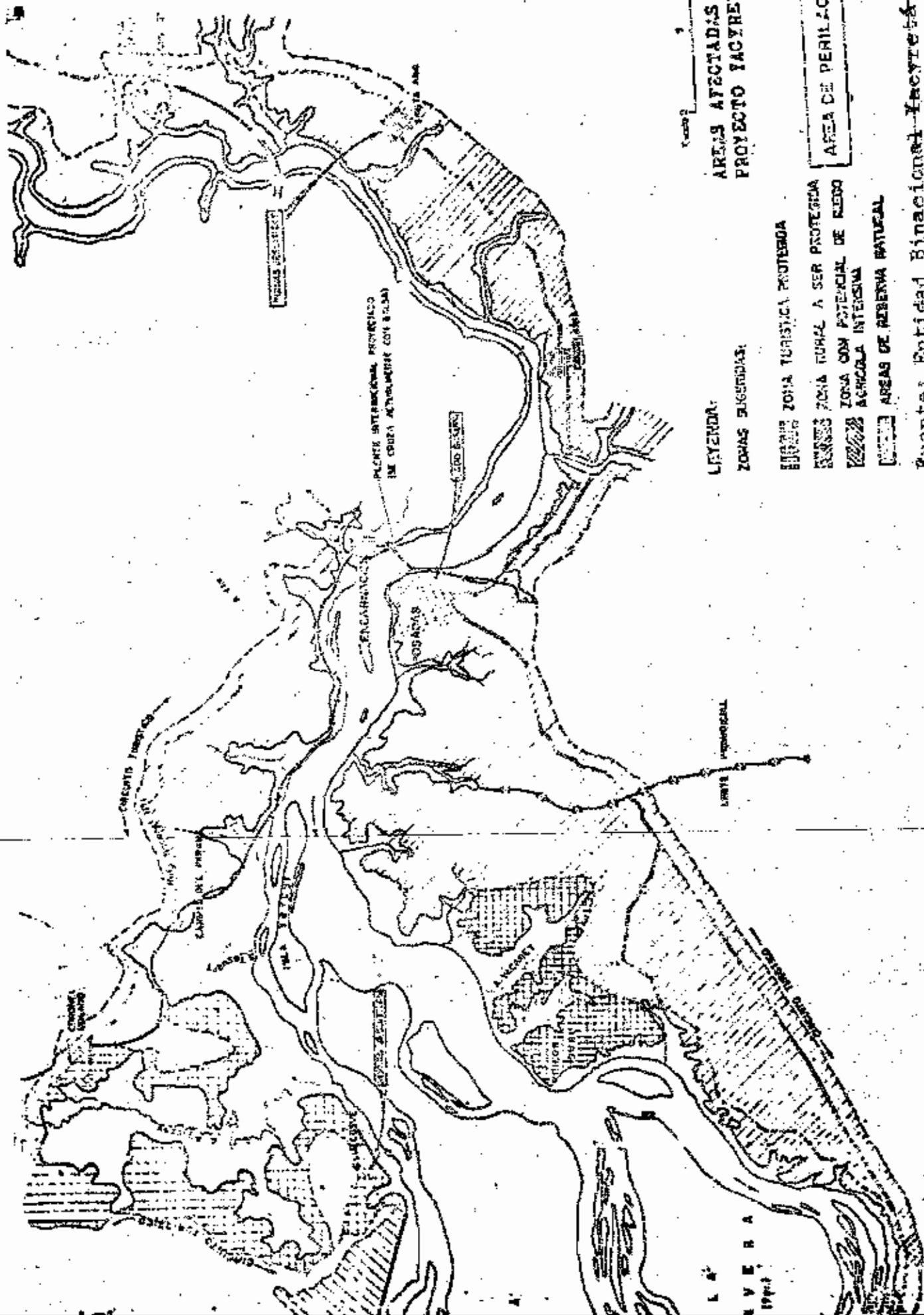
No corresponde intentar aquí el análisis detallado de los aspectos técnicos económicos y financieros del proyecto que están ampliamente tratados en estudios, documentos e informes de la Entidad Binacional Yacyretá.

Este capítulo tiene por objeto fijar la localización y principales dimensiones físicas y económicas del proyecto, necesarias para analizar su impacto regional. Informaciones complementarias sobre otras características relevantes se introducen en los subcapítulos donde se discuten distintos efectos e impactos.

### 2.1 Descripción general

El proyecto Yacyretá está ubicado en el Río Paraná entre Argentina y Paraguay, aproximadamente a los 27° 30' de latitud S y 56° 50' de longitud Oeste.

La represa principal de 70 Kms. de longitud está formada por varias presas de tierra que forman un embalse de 1.662 Kms<sup>2</sup> de superficie. Cuenta con esclusa para navegación, una central generadora, dos vertederos, tomas para riego y estructuras varias. La central, uno de los vertederos, la esclusa para navegación y la instalación para pasaje de peces estarán ubicados en el brazo principal del río inmediatamente aguas abajo de los rápidos de Apipá. El otro vertedero se colocará en el brazo secundario del río, denominado Brazo Aña-Cuá, y las tomas para riego se ubicarán en ambos lados del río.

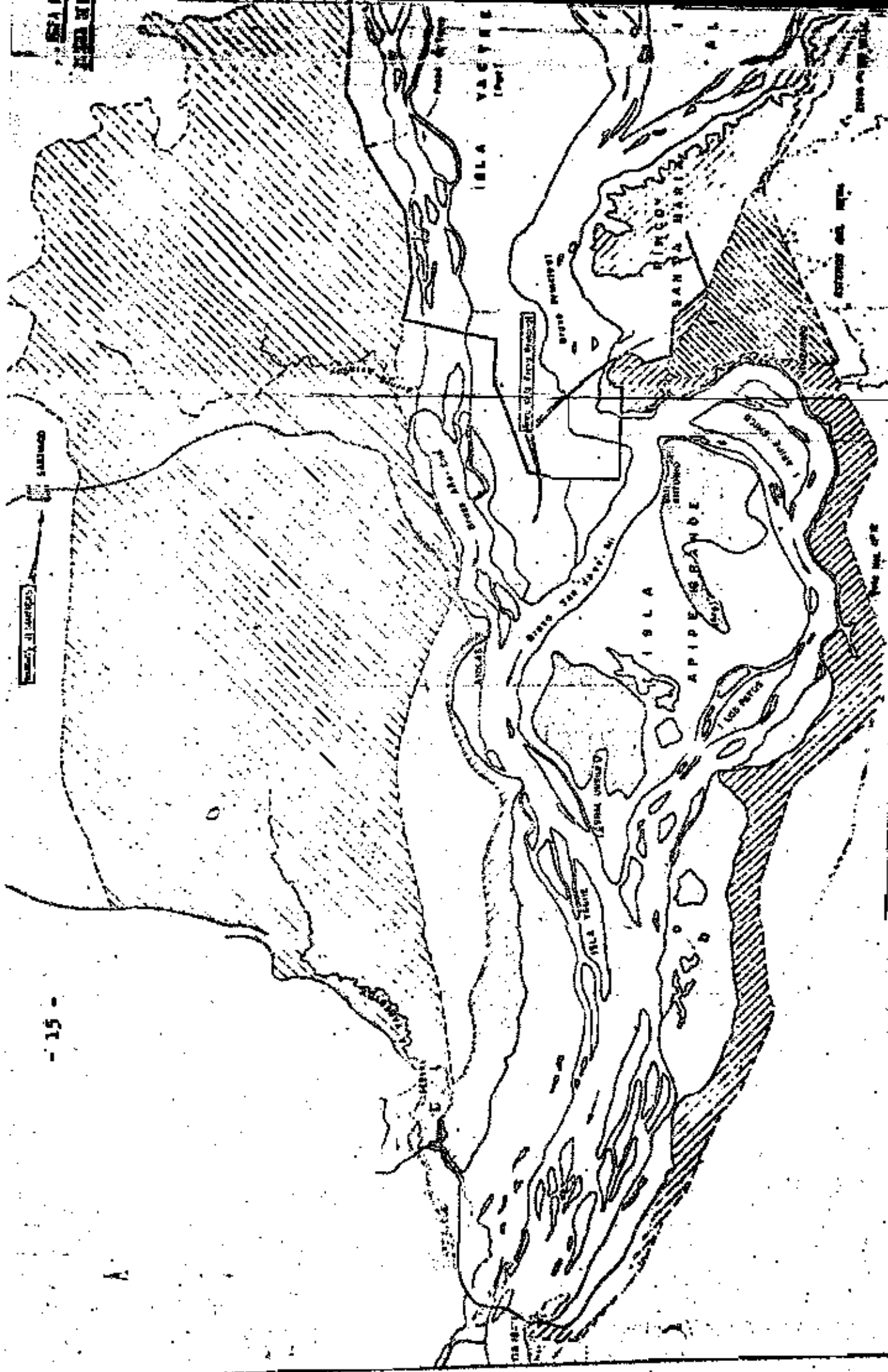


# AREAS AFECTADAS PROYECTO TACYRET

## LEYENDA:

- ZONAS SUSCEPTAS:
  - [ ] ZONA TURÍSTICA PROTEGIDA
  - [ ] ZONA TURÍSTICA A SER PROTEGIDA
  - [ ] ZONA CON POTENCIAL DE REDDO
  - [ ] AGRICULTURA INTERMEDIA
  - [ ] ÁREAS DE RESERVA NATURAL
- Antes: ~~Entidad Binacional Tacuarembó~~

L A  
V E R A  
1993



La potencia máxima, con 20 unidades instaladas será de 2.700 MW<sup>1/</sup> con un salto normal de 20 metros y un gasto medio de  $Q = 11.700 \text{ m}^3/\text{s}$ . El nivel del espejo de agua correspondiente es de 82 m. sobre el nivel del mar. El embalse tiene escasa capacidad para la regulación del río, ya que el proyecto funcionará con el caudal diario únicamente, de modo que, aún con la instalación de 20 unidades, el embalse no fluctuará más de 0,20 m. por debajo de su nivel máximo.

El proyecto Yacyretá es de propósitos múltiples. Además de su capacidad generadora incluye una carretera, puente internacional sobre la estructura, una esclusa para la navegación, puertos nuevos o mejorados, pasaje para peces, tomas para riego (de tierras adyacentes) e instalaciones turísticas aún no definidas.

Se establecerán también villas permanentes, en ambas márgenes, con servicios comunitarios completos para alojamiento del personal de operación futura del proyecto y de sus familias, así como también para los visitantes al lugar.

## 2.2 Presa Principal, Vertederos y Embalse (Ver mapa de la zona del Parilago)

La presa comienza en la margen izquierda del río, en Rincón Santa María, con un dique de tierra de 6,0 m. de altura media y aproximadamente, 14 Kms. de longitud (Ver mapa). Después de atravesar el Brazo Principal, la presa se extiende 17,5 Kms. a través de la Isla Yacyretá hasta Atingy, donde cruza a la costa paraguaya.

Desde allí, corre aproximadamente paralela al Brazo Añacuá por unos 34 Kms. hasta las tierras altas, cerca de San Coema.

El coronamiento de la presa estará a la cota 86.0 m., o sea 4 m. sobre el nivel normal del embalse. La obra tendrá 13,3 m. de ancho donde pasa la ruta - puente y 10,0 m. en los tramos de cami-

1/ Se estima una producción firme anual de 16.500 millones de KWh/año que corresponde a un factor de potencia de 0.71.



nos de servicio. El nivel del embalse se elevará sobre la cota 82,0 <sup>1/</sup> únicamente durante las crecidas para mantener la carga normal de funcionamiento de las turbinas, a pesar de los mayores niveles de restitución.

A la cota normal de 82,0 m., el embalse se extiende aguas arriba alrededor de 250 Kms., hasta unos 54 Kms. aguas arriba del sitio propuesto para Corpus. Sus características principales (cota 82.0 m.) son:

Area (Km. <sup>2</sup> )	1.662
Volúmen (hm. <sup>3</sup> )	21.000
Profundidad máxima (m)	36.0
Profundidad media (m)	12.6
Ancho máximo (Kms.)	21.0
Ancho medio (Kms)	9.5
Salto promedio (m)	20.0

Como se indicara el embalse tiene escasa capacidad de regulación. Su volúmen es sólo un cinco por ciento del caudal anual medio del río de 370.000 hm<sup>3</sup>/año (18 días de tiempo medio de retención).

En cuanto a la sedimentación prevista ésta es muy reducida (2.200 hm<sup>3</sup> en 100 años) por lo que se considera muy larga la vida útil del embalse.

### 2.3 Otras Instalaciones

#### 2.3.1 Central Generadora

Las 20 unidades generadoras de la primera etapa del Proyecto se instalarán en una central convencional cubierta, en la Iala Yacyratá en la margen derecha del Brazo Principal, frente al Rincón de

---

<sup>1/</sup> Con la creciente máxima absoluta de diseño, se llegaría a la cota 84.50 m.

Santa María.

### 2.3.2 Esclusas para navegación

Serán las primeras a construir en el río Paraná. La esclusa en la represa principal tiene una cámara de 27 m. por 270 m, un calado mínimo de 3.6 m. (12 pies) y un ciclo completo de esclusaje de 45 minutos. Puede absorber ampliamente todo el tráfico fluvial previsto en el Alto Paraná al largo plazo. Una esclusa similar se colocará en la represa de compensación.

### 2.3.3 Instalaciones para pasaje y protección de peces

Estarán ubicadas totalmente dentro de la estructura de la central, teniendo en cuenta que la descarga continua a través de las turbinas atrae a los peces que se desplazan aguas arriba. El elemento básico es un tanque - ascensor de transferencia de peces que se eleva periódicamente. Canales colectores guían a los peces hacia el ascensor y dispositivos los protegen de las turbinas.

### 2.3.4 Tomas para irrigación

Serán incorporadas en los dos extremos de la presa, para facilitar el futuro desarrollo de la agricultura por riego en ambos países. Se construirán estructuras de tomas idénticas a cada lado del embalse, con compuertas radiales, de 108 m<sup>3</sup>/s de capacidad, operando con el embalse a cota normal.

### 2.3.5 Cierre del Arroyo Aguapey

Se resolvió construir un dique de tierra de cierre del arroyo Aguapey para evitar la inundación de una zona agrícola importante que, si así no se hace se convertiría en un pantano de poca profundidad donde crecerían malezas acuáticas. Este dique requiere la instalación de una estación de bombeo para el actual cauce del arroyo.

### 2.3.6 Drenaje

Se proyecta construir un sistema de drenaje en la costa paragueya, adyacente al dique que cubrirá desde el cierre del Brazo Aña-Cuá a las tierras altas de San Cosme. El canal de drenaje se diseñará para interceptar la infiltración a través del dique y el escurrimiento superficial de la zona hacia el norte, pero no afectará significativamente los actuales niveles freáticos.

### 2.3.7 Presa y Embalse de compensación

Durante la instalación de la vigésima unidad, se iniciará la construcción de una presa de compensación aguas abajo para regular las descargas del río. Las instalaciones de compensación no forman parte de esta etapa del Proyecto pero tendrán efectos importantes ya que el lago formado inundará el área actual de Ayolas.

Los estudios indican que el coronamiento de la presa de compensación estará a una cota de 66.5 m, 1.5 m. sobre el nivel máximo del embalse. El vertedero tendrá una capacidad máxima de 95.000 m<sup>3</sup>/s cuando la cota del agua en el embalse alcance 64,8 m.

### 2.4 Beneficios Secundarios del Proyecto

El proyecto es de propósito múltiple. Se han mencionado y se analizan por separado las ventajas para los transportes, terrestre y fluvial, derivados de la obra en sí, (navegación), y del nuevo puerto en Encarnación y de las carreteras. El proyecto prevé también, tomas para riego que permitirían desarrollar áreas regadas (arroz) en ambos países (ver capítulo II-6).

El embalse y las mejoras complementarias en la costa del lago, abren perspectivas interesantes para el uso recreativo y turístico: parques, miradores, cotos, reservas ecológicas, aprovechando las zonas panorámicas accesibles. De especial atracción se

considera la bahía protegida de San Cosme que debería ser mantenida limpia de vegetación acuática. Esta área turística podría integrarse con el atractivo de las ruinas y reliquias jesuíticas de Misiones y con una posible reserva ecológica y parque nacional entre Santiago y Yabebyry.

## 2.5 Programa de Construcción

El Cronograma de Contratos que se agrega, rasúme la actual programación para la ejecución de la obra. El programa tiene por objetivo iniciar la operación comercial de la primera unidad generadora a principios de 1985; las 20 unidades deberán estar funcionando a fines de 1988. A fin de cumplir con dicho plazo, las obras civiles del contrato principal deberán iniciarse a principios de Junio de 1979. Los métodos de construcción deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Mantener sin interrupción el tráfico fluvial en el río Paraná;
- b. Permitir la migración de los peces; y
- c. Admitir flujos de crecida de hasta  $30.000 \text{ m}^3/\text{s}$  (período de construcción).

Durante la primera etapa de construcción el río fluirá prácticamente sin obstáculos, hasta  $30.000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Se construirán los vertederos, la esclusa de navegación y se iniciará la construcción de los diques de tierra laterales y del dique central.

En la segunda etapa, programada para junio de 1982 se harán las ataguías para cierre del río, que se desviará entonces por la esclusa. Para ese entonces, ya se habrán terminado las instalaciones de la margen izquierda para pasaje de peces y la construcción de los dos vertederos hasta la cota de desvío del río.

Los peces atravesarán la zona por medio de las instalaciones especiales ya habilitadas.

Cuadro No 2.5.(a)

**PROYECTO DE YACYRETA - APIPE**  
**CRONOGRAMA DE CONTRATOS**

LEYENDAS		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Contracto	ITEM	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
A1, A2, A4	Campus de Ventilación y Acceso	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
A3	Puente sobre el Brazo Nbr-Cud	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
A4, V2	Vías Perimetrales	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
C1	Construcción Obras Principales, Instalación, Operación, Compras, Puentes auxiliares	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Estudios de Ingeniería	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Ventilador Grupo Principal	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Verticalidad Bases, 000-Cud	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Puentes de Travesía	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Carreter, Unidades 1-10 (Fase I)	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Control, Unidades 11-20 (Fase II)	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Tuberías, Reguladores y Generadores	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Grúas para la Central	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Equipos Mecánicos, Instalaciones para Pisos	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Equipos de Computación	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Transformadores, Puentes	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Barras Alucos y Estruct. 376	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Equipo Eléctrico Auxiliar	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Equipo Eléctrico-Instalación para la Estación de Investigación	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Unidad de Transferencia Central, de Ventanas	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Administración, Supervisión y Personal	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Unidad de Ventilación y Control de Comand	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Unidad de Apoyos	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													
	Recepción, Almacén, Alojamiento y Personal	[Gantt chart grid with horizontal bars representing contract durations]													

La tercera etapa comenzará a principios de 1983 con la construcción de la presa de cierre definitivo en ambos brazos.

## 2.6 Esquema General de Funcionamiento

Se han establecido los criterios generales de funcionamiento, que permitirán asegurar la potencia eléctrica máxima prevista, 95% del tiempo, y preservar otras actividades y usos.

Para caudales afluentes mayores que la capacidad de turbinas, 14.610 m<sup>3</sup>/s, la central funcionará como central de pasada y el exceso de agua será descargado por una operación combinada de los vertederos.

Cuando los caudales afluentes sean menores a 14.610 m<sup>3</sup>/s, se mantendrá un caudal mínimo de 4.500 m<sup>3</sup>/s para asegurar la navegación aguas abajo. Aún en este caso podrá asegurarse la potencia máxima con una confiabilidad superior al 95%.

En cuanto a los gradientes de carga y descarga, al inicio y fin de la operación en pico, se restringirán a 3.000 m<sup>3</sup>/s/h a 4.500 m<sup>3</sup>/s/h respectivamente. De esta manera las variaciones horarias en el nivel aguas abajo no excederán al valor considerado crítico para la navegación de 0.7 m/hora y se evitará la erosión excesiva y otras perturbaciones en el río y sus costas.

## 2.7 Inversiones y Financiamiento del Proyecto

De acuerdo con las últimas estimaciones disponibles, el costo total del proyecto Yacyretá, a precios de diciembre de 1977, será de 4.183,6 millones de dólares USA distribuidos así:

(en millones de US\$)

1. Estudio y Proyecto	47,2
2. Villas Permanentes	100,0
3. Obras Civiles (con indemnizaciones)	1.298,0
4. Equipo Eléctro-Mecánico	310,0
5. Relocalizaciones	373,4
6. Dirección de la Obra	104,0
	<hr/>
Sub-total, Costo Directo	2.232,9
7. "Escalamiento de Precios"	714,0
8. Intereses Intercalarios	1.236,5
	<hr/>
<u>TOTAL</u>	<u>4.183,6</u>

El esquema de Financiamiento propuesto es el siguiente:

• Capital propio	100
• Banco Internacionales	350
• Financiamiento de Proveedores	307
• Bancos Comerciales	862
• Fondos Locales	2.554
	<hr/>
<u>TOTAL</u>	<u>4.183</u>

Teniendo en cuenta los costos de financiamiento y las amortizaciones previstas, término medio ponderado de préstamos a 19 años, y una producción anual, con 20 turbinas, de 16.500 GWH, resulta lo que la Entidad Binacional denomina el costo medio "financiero" de US\$ 0,024/kwh.

3. Efecto Ambientales del Proyecto Yacyretá. Medidas correctivas propuestas.

De acuerdo con la definición generalmente aceptada de "medio ambiente" y de "impacto ambiental", este concepto comprende tanto lo concerniente al medio ambiente natural, ecosistemas naturales y su equilibrio, como al "medio ambiente humano", aspectos de salud, económicos y socio.culturales. Con esta definición todas las consecuencias analizadas del proyecto Yacyretá caen en la categoría de "impactos ambientales". En este capítulo, sin embargo, nos limitamos a pasar breve revista a los principales impactos sobre el medio ambiente natural y otros aspectos biológicos y socio-culturales complementarios, siguiendo básicamente el documento sobre "Protección y Desarrollo de Recursos Humanos y Naturales en el Área del Proyecto Yacyretá", preparado para el Ente Binacional <sup>1/</sup> en mayo de 1978 y otros antecedentes. Para más detalle nos remitimos al documento mencionado y a la "Síntesis del Diagnóstico Socio-Económico de Itapúa y Misiones" que constituye la Parte I de este diagnóstico regional.

3.1 Principales modificaciones que producirá el Proyecto y sus consecuencias sobre el medio ambiente natural.

Los cambios directos más importantes son:

- a) la inundación de importantes áreas por el lago, lo que afecta a los ecosistemas terrestres y acuáticos, incluso intermedios como los esteros.
- b) las modificaciones en el régimen de escurrimiento del río y la formación de barreras que afectan a los ecosistemas acuáticos.

<sup>1/</sup> Este estudio, que sintetiza aportes diversos fue preparado por el consorcio HARZA-LARMEYER y ASOCIADOS.



La superficie total del lago a formarse es de 1.662 Km<sup>2</sup> a la cota normal de 82 m, sobre el nivel del mar, de los cuales 851,8 km<sup>2</sup> en territorio paraguayo. Se prevén niveles superiores cuando se reproduzcan los gastos máximos registrados de 45.000 m<sup>3</sup>/s, cota 83 m. a la altura de Encarnación y cota 90 en Corpus 1/.

Del total del área nacional afectada corresponde a las islas el 76%, Yscyretá, Talavera y otras. El 22.6% son áreas inundables, el 46% esteros, el 15,6% bosques, el 14% pastizales y el 1.5%, 12.50 has., estarían actualmente cultivados 2/.

Se proyecta construir una segunda represa, de compensación, aguas abajo después de instalada la última turbina que elevará ligeramente las cotas actuales de crecientes en Ayolas (+0,5 m).

Las modificaciones en el escurrimiento del río aguas abajo son debidas a las condiciones de operación del embalse. Con caudales hasta de 14.610 m<sup>3</sup>/s, 78,5% del tiempo, toda la descarga se hará por las turbinas en el brazo principal del río. Como consecuencia, queda sin escurrimiento casi todo el año, un tramo del río de 10 Km. a partir del vertedero proyectado en el brazo Aña-Cuá, 4.5 Km. aguas arriba del Atinguy.

Se prevén también efectos erosivos aguas abajo, menorea de 1 m., debidos a variaciones de caudal durante operaciones de pico.

La obra creará perturbaciones que afectarán el comportamiento de los peces, principalmente por al obstáculo físico de las represas y también por la disminución de la velocidad del río en el embalse y la inundación de lugares preferidos de desove. Se prevén medidas especiales para contrarrestar, en lo posible, estos efectos.

1/ La máxima absoluta calculada es de 84<sup>50</sup> m. a la altura de Encarnación

2/ Datos del informe de Harsa y asociados que no coinciden con las tabulaciones del Registro de Población, Vivienda y Actividades económicas, preparado por el Consejo Regional de Itapúa para Yacyretá.

El embalse no afectará mayormente el nivel freático en las tierras altas del lado paraguayo pero, sí será afectado el escurrimiento de los arroyos Aguapey y Atinguy.

Estos efectos se reducirán como consecuencia de la construcción prevista de un canal de drenaje próximo al dique, lado paraguayo, así como de instalaciones de bombeo para desaguar el Aguapey. Se considera también la posibilidad de canalizar el brazo ARA-Cuá.

Como consecuencia de los cambios brevemente descriptos, se mencionan efectos ambientales que pueden ser de cierta significación en los siguientes campos:

- a) Salud Pública
- b) Calidad del Agua
- c) Recursos Ictícolas y Pesca
- d) Ecología Terrestre y Costera (bañados)
- e) Turismo y Recreación.

### 3.2 Efectos sobre la Salud Humana

Se consideran dos aspectos complementarios:

- a) Efectos del Proyecto sobre la Patología Humana regional, en particular la de las enfermedades transmisibles y sus mecanismos de transmisión.
- b) Desarrollo de Programas de protección de la salud de los trabajadores del proyecto y poblaciones vinculadas.

La información recogida y los estudios realizados en la región no han identificado efectos negativos importantes del proyecto sobre la salud humana. Se señala, sin embargo, la conveniencia de realizar estudios complementarios sobre ciertas enfermedades

transmisibles y parasitarias que existen o podrían desarrollarse en el área, como consecuencias de los cambios ecológicos y las migraciones que se producirán: esquistosomiasis, oncocercosis, malaria, fiebre amarilla, enfermedad de chagas, y otras. Sobre este particular, los antecedentes conocidos indican lo siguiente:

esquistosomiasis No se conocen casos en la región aunque sí existe uno de los huéspedes intermediarios posibles (caracol del género *Biomphalaria*) cuyo habitat normal se ampliará con el lago.

oncocercosis No se conoce en la región, pero algunos expertos recomiendan al estudio de posibles huéspedes intermediarios, teniendo en cuenta la experiencia de proyectos similares en otros países.

La malaria, que fue endémica en la región, está bajo control (SENEPA). Esta debe ser mantenido estrictamente durante la construcción del proyecto para evitar brotes epidémicos vinculados a la migración de trabajadoras.

La fiebre amarilla sólo exista en estado selvático (monos y mosquitos) pero pueda contagiar a trabajadores ocupados en tareas de desmonte, limpieza del lago, etc.

La enfermedad de Chagas, cuyo agente, el *Tripanosoma Cruzii*, es transmitido al hombre, en la región, por el *Triatoma infestans*. La enfermedad es endémica en el área y su incidencia significativa. Aunque los expertos consideran que la incidencia no sería agravada por el Proyecto, la enfermedad podría involucrar a un alto número de personas, al aumentar el de los habitantes en el área. El control sanitario sostenido y sobre todo el mejoramiento de las condiciones sanitarias ambientales y de vivienda, permitirán mantener baja la incidencia de la enfermedad de Chagas, así como controlar a otros parásitos endémicos (*Anquilostomas*, *Necator*, *Ascaris*,

Giardia, Entamoeba y Enterobius).

### 3.3 Calidad del Agua y Ecosistemas acuáticos

El cambio más importante esperado se debe a la formación del lago con su ambiente semiléntico <sup>1/</sup>. Esta modificación afectará poco la calidad del agua que es, al presente, muy adecuada para todo uso con una excelente calidad físico-química e índices muy bajos de contaminación aún en los puntos más afectados. Ello indica que la alta capacidad de autodepuración del río excede la actual contaminación por los desagües urbanos y por otras actividades. Para la protección futura del río, se prevén plantas depuradoras de aguas residuales en Posadas y Encarnación y medidas complementarias de control de la contaminación en las márgenes del lago. Análisis hechos <sup>2/</sup> en Encarnación-Posadas presentan los siguientes parámetros significativos característicos: Turbiedad 26 (J.T.Y.), Ph 7.5, Residuo Total 119 mg/lt., Nitratos 0.24 mg/lt., DBO 1.3 mg/lt., Oxígeno Disuelto 8.8 mg/lt. (99% de saturación), B. coliformes 29-1.500 c/100 ml.

El efecto del lago a largo plazo modificará marginalmente algunos de estos indicadores; bajarán algo la turbidez, el PH, el O.D. y aumentará el contenido orgánico con mayor crecimiento del fitoplancton y otras especies vegetales al acumularse nutrientes en el lago por sedimentación <sup>2/</sup>. Se espera, particularmente an

- 1/ La velocidad del agua disminuye pero no es un lago estático. No se espera que se produzca estratificación térmica de sus aguas en las condiciones previstas de operación del embalse.
- 2/ La experiencia indica que así ocurre en lagos de más de 7 días de retención.

los remansos, importantes crecimientos de plantas acuáticas como camalotes (*eichornia* sp), helechos de agua (*salvinia* sp) y otras. No parecen presentarse, sin embargo, mayores riesgos de entroficación, ya que gran parte de los nutrientes serán probablemente absorbidos por el fitoplancton superficial, de gran productividad primaria, que se eliminará periódicamente hacia aguas abajo al operar el embalse.

Será necesario mantener el control, por medios mecánicos y químicos, de la vegetación acuática en márgenes y remansos 1/. En algunas zonas importantes, Encarnación, deberá reacondicionar se la costa para evitar la formación de áreas de poca profundidad propicias a estos crecimientos. En el caso de Yacyretá, el control es más fácil que en otras represas debido a la poca oscilación normal del lago (+ 0,2 m.).

Los más importantes cambios sobre la calidad del agua y, en general, sobre el ecosistema fluvial se producirán durante la etapa de llenado del embalse y primer período de funcionamiento. Durante este período, debe evitarse problemas de descomposición de la materia orgánica sumergida y disminuir el crecimiento de vegetación acuática 2/. Se requiere limpiar el vaso antes del llenado y sobre todo extirpar toda vegetación y rebrotes entre las costas 75 m. y 82 m.

En cuanto a los efectos de la represa sobre la biota y los ecosistemas aguas abajo, no parecen ser muy importantes salvo en los 10 kms. del brazo Aña-Cuá, que estará seco casi todo el año. En efecto, la mayor parte de los nutrientes retenidos pasarán, como se explica luego, aguas abajo como plancton y zooplacton y se

1/ Actualmente la corriente del río y las crecientes mantienen el equilibrio que será alterado por la formación del lago.

2/ La vegstación acuática aumenta la evapotranspiración, puede disminuir el O.D. (Oxígeno), producir otros gases por descomposición ( $H_2S$ ) e interferir con otras actividades económicas y turísticas (remo, pesca).

mantendrá la productividad primaria en el río. No se presentarían tampoco problemas con cambios de la calidad del agua en el embalse, como se explicó (O.D., etc.). Dada la índole del funcionamiento previsto para la represa, poca regulación del lago, no se esperan alteraciones muy importantes del actual régimen de caudales del río que pudieran distorsionar los ecosistemas acuáticos y costeros.

### 3.4 Recursos Pesqueros

La pesca fluvial representa una fuente de alimentación importante de la población costera y una actividad económica comercial que ocupa a más de 200 pescadores en el país, los que obtienen o complementan así sus ingresos. Comerciantes de la región tienen cámaras frigoríficas y pequeños camiones refrigerados que transportan pescado a Encarnación, Asunción y aún Presidente Stroessner. De las 350 especies identificadas en la Cuenca del Paraná sólo unas 20 están siendo explotadas comercialmente. Las especies preferidas para el consumo o venta son el Surubí (*Pseudoplatystoma*), el Dorado (*Salminus*), el Pacú (*Colossoma*), el Patí (*Luciopimelodus*), el Sábalo (*Prochilodus*), el Bagre (*Pimelodus*), el Armado (*Oxydoras*), y otras. Como casi todas estas especies son migratorias, su conservación requiere disponer y operar correctamente dispositivos y mecanismos que permitan el pasaje de los peces por las represas en sus ciclos anuales de reproducción y crecimiento <sup>1/</sup>. Teniendo en cuenta que la represa está proyectada para operar a "palos de agua" con un embalse de almacenaje y regulación limitada, 5% de flujo medio anual del río o sea de 15 a 20 días, no se esperan cambios notables en el hábitat acuático que puedan afectar a la calidad del agua y a la actual fauna ictícola y sus ciclos, si se toman las medidas de protección que se están previendo.

---

<sup>1/</sup> Numerosos peces completan su ciclo aguas abajo de Yacyretá (desovan p.e. en Yberá) lo cual reduciría el impacto negativo de las represas del Alto Paraná.

Los factores más importantes para definir las condiciones de habitat del futuro embalse son la morfología, profundidad media y longitud del litoral, las fluctuaciones de nivel y la presencia de nutrientes, factor éste ya mencionado al hablar de la calidad del agua.

En general, la formación de un embalse reduce la variedad de especies en el tramo del río, pero no necesariamente la biomasa ni el número de ejemplares. De acuerdo con las características de las distintas especies, hay que esperar un incremento relativo en ciertas especies tales como: el Patí (*Luciopimelodus*), Armados (*Oxydoras*, *Rhinodoras*), Tarariras (*Hoplias*), y Pirañas (*Genus Serrasalmus*)<sup>1/</sup>. En cuanto a las especies migratorias (Sábalo, Dorado, Surubí) su presencia estará condicionada al buen funcionamiento de los sistemas de paso por las represas y a las técnicas de explotación utilizadas.

El diseño de los mecanismos de paso, se hace de modo de satisfacer los hábitos de las especies migratorias más importantes: sábalo, surubí, dorado, bagre y manguruyú. En cuanto a la pérdida de lugares de desove por la formación del lago (AQ Aguapey y otros) no parece muy significativo ya que hay muchos habitats similares en la cuenca y los peces desovan también en remansos del río Paraná.

Es difícil pronosticar la producción pesquera de un embalse subtropical de este tipo, particularmente a corto plazo. Para el largo plazo, teniendo en cuenta la profundidad media (12 m)

---

<sup>1/</sup> El control (por envenenamiento y otras medidas) de pirañas puede hacerse "in situ" directamente en su habitat preferido de aguas quietas, poco profundas y vegetación. Debe recordarse que sólo el 18% del embalse tendrá profundidades menores de 5 m.

y los sólidos totales en suspensión (44 mg/lt), se estima provisionalmente una producción anual de 5 a 10 kg/há/año o sea de hasta 1.700 ton/año, producción que podría dar empleo a unos 450 pescadores profesionales en ambos países 1/, si los mecanismos de paso de peces migratoria son eficientes, sin éstos sería sólo a 100 pescadores.

Los pescadores deberán adaptarse a nuevos equipos de pesca en el lago, que pueden mejorar los rendimientos actuales, 40 kg/día de especies variadas. Teniendo en cuenta las actuales condiciones del gran río Paraná y que sólo el 5% de los pescadores pescan en arroyos, las modificaciones en los métodos de pesca serán mínimas y no se esperan problemas de adaptación de los actuales pescadores comerciales 2/, si se les da el apoyo y facilidades adecuadas. Actualmente casi todos los profesionales cuentan con embarcaciones propias y equipos aceptables. Para ayudar en la readaptación y dar apoyo técnico-financiero y de organización (cooperativas) requerido, será necesario contar con algún organismo asesor y supervisor que también controle la forma de explotación del recurso.

La pesca deportiva (en especial del dorado) ya es de importancia en el área de los rápidos de Apipé que atraen turistas de ambos países y también extranjeros 3/. Debe tenerse en cuenta,

- 
- 1/ Datos del informe citado de Harza Lahmeyer al Enta Binacional Yacyratá.
  - 2/ Se han identificado 349 pescadores y 123 vendedores, la mayoría de ellos en el Paraguay. El costo del equipo completo de un pescador se estima en US\$ 270 (Informe Harza-Lahmeyer citado).
  - 3/ En la Argentina estiman en 20.000 el número de turistas extranjeros que atrae la pesca del dorado en sus distintos paraderos.



sin embargo, que el dorado puede pescarse en las cuencas del Paraná y del Uruguay hasta el Plata y que hay otros lugares de atracción ya organizados que son competitivos, como Confluencia - Corrientes por ejemplo.

La pesca deportiva, combinada con los deportes náuticos y la navegación, constituye, junto con otros atractivos, ruinas y reliquias jesuíticas, etc., un potencial turístico regional, que podría desarrollarse en el contexto nacional y binacional.

### 3.5 Ecosistemas Terrestre y de Esteros

La vegetación natural en las zonas del lago y parilago y próximas al proyecto Yacyretá, corresponde a las dos grandes provincias fitogeográficas Paranaense y Chaqueña, precipitaciones, clima y suelo son los factores que explican diferenciación y la zona de transición entre ambas, con centro aproximadamente a la altura de Ayolas. El área directamente afectada cubre zonas de la "Región fluvio-insular paranaense" (salva ribereña marginal y montes hidrófilos) de la "Región boscosa hidrófila Lauráceas", y "Región Urunday" y "Región Llana" correspondientes a la primera provincia (Paranaense). De la provincia Chaqueña afectará fundamentalmente áreas de la "Región Fluvio-insular" y de la "Sabana y región de esteros" <sup>1/</sup>.

La vegetación natural ha sido muy alterada por siglos de ocupación humana; en los últimos años se ha intensificado la explotación de los recursos naturales, usando a menudo métodos depredatorios y destructivos, daamonte, quema, pastoreo y cultivo intensivo.

-----  
<sup>1/</sup> Para descripción detallada de las formaciones afectadas nos remitimos a "Estudios sobre Ecología y Salud" de la Entidad Binacional Yacyretá (Informe de Avance N° 1, 1976) y al informe ya mencionado de Harza-Lahmeyer.

La obra implica la eliminación de gran parte de la selva ribereña baja del lado paraguayo, además de pastizales, esteros y áreas agrícolas con un total de 851.8 km<sup>2</sup> incluyendo las islas del Paraná. En otro capítulo se analizan los efectos económicos de estos desplazamientos. Aquí interesa considerar la importancia de los cambios que se producirán en los ecosistemas regionales y su importancia en el medio ambiente natural.

La destrucción de la selva ribereña y la inundación permanente de áreas de esteros y bañados, son significativos, en la medida en que se destruyen habitats no fáciles de sustituir para especies animales (y vegetales) en peligro de extinción, en el país, y también por consideraciones de simple estética.

Para la mayoría de las especies que existen en el área, se considera que se mantendrá habitats apropiados para su futura sobrevivencia en áreas vecinas y otras zonas del país, nutrias comunes, carpinchos, pájaros, etc. Sin embargo, hay que tener en cuenta que con el avance de la frontera agrícola y la efectiva ocupación del territorio se van reduciendo rápidamente las áreas disponibles y las poblaciones animales sobrevivientes. En nuestro caso se han identificado especies específicas en vías de extinción en el país, que sólo sobreviven actualmente en el área afectada y se considera de especial interés preservar: el Ciervo de los pantanos (*Blastocerus*), y las Nutrias Gigantes (*Pteronura*). Se mencionan también los caimanes (*C. latirostris* y *C. yacaré*), y los monos carayá (*Alouatta caraya*) como especies amenazadas, al reducirse su habitat o al desaparecer su alimento exclusivo (el Ingá o *uruguensis* para el carayá).

Por otra parte, la selva ribereña del Paraná forma actualmente una faja continua de vegetación que une la selva brasileña y misionera (Argentina) y sirva de camino a las migraciones al

Sur de muchas especies de aves. Parece importante mantener en lo posible esta continuidad así como también evitar la desaparición de ciertas especies vegetales únicas como el Arary (*Calloplylum brasiliense*) y otras.

Con el propósito de preservar en lo posible las especies amenazadas más importantes <sup>1/</sup> y el equilibrio ecológico regional se proponen medidas de: a) De ordenamiento y protección; b) Creación de áreas de reservas terrestres y acuáticas adecuadas.

Como medidas de ordenamiento y protección, se propone una cuidadosa planificación y ejecución de la limpieza del vaso evitando destrucciones inútiles. Las áreas de bosque y otros ecosis temas de interés que no se inundan deberían ser expropiadas, protegidas y ampliadas con nuevas plantaciones de modo e establecer un área de forestación natural ribereña eustitutiva que sirva de habitat y además . . . eatebilice las márgenes del lago. Es neco sario también rodear el lago de zonas de actividades restringidas, bien controladas, que amortigüen el impacto de las nuevas coloni zaciones.

La creación de Areas de Reserva Ecológicas Terrestres y Acuáticas, tienen por objeto principal conservar intactas porcio nes de los ecosistemas de la región, incluidas las especies anima les y vegetales amenazadas de extiucción.

---

1/ Se han identificado en el área las alguietes especies raras y en peligro de extinción. Reptiles: Caimán latirostris ; Yacaré Hú (Caimán Yanaré); Mamíferos: Aguará Guazú (*Chysveyon brachyurus*); Lobito de Río (*Lutra platensia*); Perro de Agua, Lohopé (*Peta roou ra brasiliensis*); Gato onza (*Felis pardalis*); Ciervo, guazú (*Blas tocerus dichotomus*); Venedo, guazú-tí (*Ozoticarus bezoarticus*).

Para que sean exitosas, se requiere el estudio detallado del actual habitat de cada especie, para luego seleccionar como "Reservas" áreas que: a) No estén ya demasiado alteradas; b) Contengan una diversidad ecológica capaz de albergar a las especies más importantes que se desea preservar; c) Tengan su superficie suficiente para mantener el equilibrio biológico de las distintas especies; d) Con fácil control del acceso.

Identificaciones preliminares realizadas, sugieren una zona del departamento de Misiones (nacientes del R<sup>o</sup> Yabebyry p.e.) y otras de Ñembucú, como posibles ubicaciones de una Reserva Ecológica regional, que agregaría un nuevo atractivo turístico.

#### 4. Desplazamiento y Relocalización de Poblaciones y de Actividades Económicas

La formación del lago de la represa con cota máxima prevista a 3<sup>00</sup>/<sub>100</sub> m, causará un considerable impacto social y económico, particularmente en la ciudad de Encarnación en el Dpto. de Itapúa. El cuadro 4.1. (a) resume las características principales de las 14.132 personas que requerirán nuevas viviendas. Se estima en 30.000 el total de personas afectadas en su vivienda y/o su empleo<sup>1/</sup>.

Para corregir o mitigar estos efectos negativos, el Ente Binacional ha previsto inversiones por 375,4 millones de dólares EE.UU., para relocalizaciones así como otras medidas complementarias. A su vez, la construcción de las obras necesarias con este objeto, originará una demanda local de empleo y bienes y servicios que se agrega al impacto del proyecto en la región y que se concentrará fundamentalmente en Ytambá (Encarnación y alrededores). Por otra parte, y a largo plazo, la nueva infraestructura urbana de transportes, vivienda y servicios, que se construirá en la zona, ampliará la capacidad productiva del área y el nivel de vida de las poblaciones.

Por lo dicho, el alcance y las características del impacto, positivo y negativo, de los desplazamientos, dependerán, en gran parte, de las políticas de relocalización y reasentamiento, y de la forma en que se realicen.

##### 4.1 Políticas generales de Reasentamiento y Relocalización

Se agrega en Anexo a este capítulo, la Resolución 48/78 del 7 de abril de 1978 del Consejo de Administración del Ente Binacional Yacyretá. En él se resumen brevemente los aspectos más

<sup>1/</sup> Esto significa el 27% de la población total actual de todos los distritos costeros (en 1976 estimada en 110.000 h.).

significativos de ese documento que es minucioso y cubre en principio las diferentes situaciones.

De los principios generales establecidos cabe destacar:

a) El reconocimiento de la obligación de "relocalizar y reasentar" (PI)<sup>1/</sup> "con austeridad y justicia" (PII) o a ser "justamente indemnizado" aunque "no se modificarán las condiciones jurídicas" (PX) (P IV); b) Se establece la "reposición funcional a nivel de inventario" ( P III), aceptando "mejoras mínimas necesarias" para el cumplimiento de sus fines; c) Se establece la obligación de coordinar "proyectos plenes y acciones" con "normas y planes establecidos" (urbanos viables de colonización y otros) y la obligación de concluir las obras con suficiente entelación al llenado del embalse (P XVII) (P V) y así como el carácter integrado y orgánico de las relocalizaciones urbanas tratando de "no crear distorsiones sociales ni quebrar vinculaciones" entre las distintas funciones y actividades; d) Se establece la responsabilidad del Ente Binacional de proporcionar los siguientes servicios (P XI): Agua Potable, Desagües cloacales y pluviales; Electricidad; Teléfono público; Pavimento. También (P XV) se acepta la obligación de construir y relocalizar todo bien dedicado al servicio público como caminos, puertos, y edificios, etc., de propiedad del Estado; e) Para las obras de relocalización de otros servicios básicos (recreativos, culturales, deportivos, religiosos) se deja la alternativa de relocalizar o indemnizar (P XII); f) Se declara que el Ente Binacional promoverá, por distintos medios, la relocalización industrial y comercial, procurando que no se pierdan empleos y sanificando las áreas urbanas (P XIII, P XIV); g) Para los predios rurales, agrícolas, se propone, en principio, indemnizar, sin perjuicio de reasentar "ocupantes de pequeñas parcelas" (P XVI).

Teniendo en cuenta estas directivas, puede encararse el análisis de las situaciones concretas que se presentarán, cuando  
1/ Denominamos P I a la pauta I del documento citado.

POBLACION A DESPLAZAR, DISCRIMINADA POR EDAD, NACIONALIDAD Y SEXO

Cuadro 4.1. (a)

Conceptos	Grupos de Edades					Sin datos	TOTAL	%
	0-9	10-14	15-59	60-69	70 y más			
- Nacionalidad paraguaya, total:	3,268	1,904	7,624	622	374	340	14,132	95,2
• Masculina	1,688	946	3,784	307	186	164	7,075	47,7
• Femenina	1,578	958	3,839	315	188	176	7,054	47,5
• Sin datos	2	--	1	--	--	--	3	0,0
- Nacionalidad argentina, total:	139	29	246	23	29	6	472	3,2
• Masculina	69	19	138	15	15	6	262	1,8
• Femenina	69	10	108	8	14	--	209	1,4
• Sin datos	1	--	--	--	--	--	1	0,0
- De otra nacionalidad, total:	4	7	139	25	33	--	211	1,4
• Masculina	1	1	74	14	22	--	112	0,7
• Femenina	3	6	65	14	11	--	99	0,7
• Sin datos	--	--	--	--	--	--	--	--
- Sin datos, total:	20	4	5	--	--	--	29	0,2
• Masculina	8	2	3	--	--	--	13	0,1
• Femenina	11	2	2	--	--	--	15	0,1
• Sin datos	1	--	--	--	--	--	1	0,0
<b>T O T A L</b>	<b>3,407</b>	<b>1,944</b>	<b>8,014</b>	<b>673</b>	<b>436</b>	<b>346</b>	<b>14,844</b>	<b>100,0</b>

X del Total

23,1 13,1 54,0 4,5 2,9 2,3 100,0

FUENTE: División de Planificación Regional y Secretaría Técnica de Planificación, con datos de Registro de población y viviendas, predios y actividades económicas. Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa 1977/78.

tificadas, en primera aproximación, con la información disponible<sup>1/</sup>.

#### 4.2 Desplazamientos y Relocalizaciones en Areas Urbanas

El lago y las obras afectarán un área urbana (superficie de los predios) de 204 Hás. 1.806 m<sup>2</sup><sup>2/</sup>, de las que corresponden el 63% a la ciudad de Encarnación y el resto a Carmen del Paraná (12%) y Ayolas (25%).

El Cuadro 4.2. (a) resume las características principales de las poblaciones, viviendas y actividades económicas afectadas<sup>3/</sup> por la inundación en el área urbana. El 30% de la población urbana de las tres localidades (8.653 personas, 1.909 familias), que ocupa actualmente 1877 viviendas, tendrá que ser relocalizada. El impacto principal, se centra en Encarnación que será inundada al 35% de su área urbana y desalojada al 30% de su población. El impacto en el empleo y actividades urbanas, se resume así (empresas con datos):

Cuadro 4.2.(a)  
Impactos del Lago de Yacyretá en las áreas urbanas

Area	INDUSTRIA		COMERCIO Y SERVICIOS		TOTAL	
	Nº EMPRESAS	Nº EMPLEO	Nº EMPRESAS	Nº EMPLEO	Nº EMPRESAS	Nº EMPLEO
(ITAPUA)						
Encarnación-Carmen	87	1.039	481	2.889	568	3.928
Ayolas (MISIONES)	6	20	31	109	37	129
TOTAL	93	1.059	512	2.998	605	4.057

- 1/ Datos físicos y socio-económicos del Proyecto Yacyretá tomados del Estudio de Factibilidad del Proyecto (Consortio Harza y Asociados) y otros documentos del Ente Binacional. Información del área del "Registro de Población, Viviendas y actividades económicas". Informe Final. Dic. 1977.
- 2/ La superficie urbana bajo la cota de 84<sup>00</sup> es de 190.6 hás. aprox.
- 3/ Información elaborada a partir de tabulados del "Registro de Población, Viviendas, Predios y Actividades Económicas". Consejo de D. Regional de Itapúa para el Ente Binacional Yacyretá.



Indicadores socio-económicos del área urbana de las zonas de inundación por el proyecto Yacyretá-Apipé

Cuadro 4.2. (b)

Conceptos	Ciudades	ENCARNACION	CARMEN DEL PARANA	AYOLAS	TOTAL
<b>I. DISTRIBUCION DE PREDIOS URBANOS</b>					
I. 1 N° de predios		1.552 (1)	162 (2)	163	1.877
I. 2 Superficie de los predios (en m <sup>2</sup> )		1.284.584	248.233	508.989	2.041.806
I. 3 Superficie media por predio (en m <sup>2</sup> )		827.7	1.532.3	3.122.6	1.087.8
I. 4 N° de predios sin ocupación real		257	120	71	448
I. 5 N° de predios de 0 a 700 m <sup>2</sup>		987	13	28	1.028
I. 6 Superficie de los predios de 0 a 700 m <sup>2</sup>		426.389	4.541	11.559	442.489
I. 7 N° de predios de 701 y más m <sup>2</sup>		5	148	135	825
I. 8 Superficie de los predios de 701 y más m <sup>2</sup>		858.195	243.692	497.430	1.599.317
I. 9 Predios habitados por 1 o más familias (unidades)		1.048	400	114	1.262
I. 10 Predios c/ vivienda deshabitada (unidades)		36	18	13	67
I. 11 Predios c/ viviendas y c/ actividad empresarial		447(3)	43	35	525
<b>II. HOGARES Y SUS VIVIENDAS</b>					
II. 1 Número de hogares		1.635	125	149	1.909
II. 2 Población Total		7.413	466	774	8.653
II. 3 Promedio de personas por hogar		4.5	3.7	5.2	4.5
II. 4 Número de Viviendas		1.532(4)	182(5)	163	1.877
II. 5 Superficie cubierta de las viviendas (en m <sup>2</sup> )		217.902	16.003	13.135	247.040
II. 6 Promedio de superficie cubierta por vivienda (en m <sup>2</sup> )		142.2	87.9	80.6	131.6
II. 7 N° de Viviendas que poseen de 0 a 49 m <sup>2</sup> de superficie cubierta		363	70	76	511
II. 8 N° de Viviendas que poseen de 50 a 99 m <sup>2</sup> de superficie cubierta.		510	55	48	613
II. 9 N° de Viviendas que poseen de 100 a 149 m <sup>2</sup> de superficie cubierta		276	12	19	307
II. 10 N° de Viviendas que poseen de 150 y más m <sup>2</sup> de superficie cubierta		379	24	18	421
<b>III. ACTIVIDADES ECONOMICAS</b>					
III. 1 N° de empresas industriales		68 (6)	19	6	93
III. 2 Personas ocupadas en la industria (Estimación)		853	186	20	1.059
III. 3 Promedio de personas ocupadas por industria		12.5	9.8	3.3	11.4
III. 4 N° de empresas comerciales		454(7)	27	31	512
III. 5 Personas ocupadas en el comercio (Estimación)		2.647	242	109	2.998
III. 6 Promedio de personas ocupadas por comercio		5.8	9.0	3.5	5.9

Fuente: División de Planificación Regional, S.I.P., con datos del Registro de Población - Viviendas, Predios y Actividades Económicas - Informes Preliminares de avance, Diciembre de 1977 e Informe Final 1977/78 - Convento Regional-Entidad Binacional Yacyretá.

OBSERVACION: (1) Existen 23 predios sin datos.

(2) Existe 1 predio sin datos.

(3) Existen 2 indeterminados, no incluidos en este ítem.

(4) Existen 4 Viviendas sin datos.

(5) Existen 21 Viviendas sin datos.

(6) Existe 1 empresa sin datos.

(7) Existen 13 empresas sin datos.

Si se estima el empleo total de Encarnación-Carmen y Ayo-las en 8.500 h. (1976) se tiene que la relocalización afectará al 48% de la ocupación urbana de esas tres localidades y al 22% de la ocupación no agropecuaria del departamento de Itapúa<sup>1/</sup>. Este empleo corresponde a una población total del orden de 13.000 h. de los cuales 8.650 pierden también su vivienda actual o sea el 49% de la población actual del área urbana afectada. Parece obvio concluir que la importancia de la relocalización de la industria, comercio y servicios (urbanos y rurales) justifi-ca un programa prioritario con este objeto basado en un análisis detallado de estos sectores y sus perspectivas. De esta forma, podrían instrumentarse y desarrollarse adecuadamente las pautas XIII y XIV referentes al Comercio y a la Industria. Dada su im-portancia y el desarrollo ya alcanzado por los proyectos, se ana-liza en más detalle los aspectos urbanísticos de la relocaliza-ción.

#### 4.2.1 Proyectos de Reurbanización y Relocalización de las áreas urba-nas afectadas<sup>2/</sup>.

Los estudios de análisis, diagnósticos y proyectos en rela-ción con la relocalización de la población, actividades y servl-cios conexos y equipamientos afectados por los embalses, princi-pal y de regulación, de la obra Yacyretá-Apipé han sido encarga-dos por la Entidad Binacional Yacyretá (en adelante EBY) a la firma HARZA-LEHMAYER & ASOCIADOS. Están ya muy adelantados, tan-to en los aspectos urbanísticos como en los de diseño, los pro-yectos de edificios para vivienda y otros usos.

Las tareas de análisis han sido exhaustivas, pero cabe una observación de importancia, debida a una situación no imputa-ble a la Consultora. Esa situación resulta del hecho de que las

1/ Como se ve más adelante, el total del empleo no agropecuario a relocalizar en Itapúa, será de 5.100 aproximadamente por lo que el impacto sobre el empleo actual será aún mayor: 29%. Natural-mente la proporción será menor en relación al empleo previsto para 1985.

2/ Este párrafo se apoya directamente en el informe del Consultor Carlos Hareau sobre Desarrollo Urbano y Vivienda.

autoridades locales, Municipios o Distritos, carecen de facultades legales para congelar el uso actual del suelo e impedir las operaciones de fraccionamiento y ocupación, o puesta en valor por otros medios, de tierras destinadas a ser anegadas. Dada la presión de los intereses particulares, debe preverse que, a la época en que las tierras afectadas puedan ser adquiridas, el universo analizado por la Consultora haya sufrido variaciones de tal magnitud que se requiera una revisión a fondo. Puede igualmente ocurrir que las ubicaciones que la Consultora propone como áreas de recepción de población y actividades a relocalizar, hayan sido ocupadas por otros usos. Frente a tales posibilidades la Consultora propone que EBY delimite las áreas a adquirir en el Paraguay y la Argentina, promueva la sanción de leyes de expropiación, especialmente en las áreas de relocalización posible, y también de leyes de "zona de no innovar" en las áreas de futura expropiación. Hasta la fecha ninguna de estas proposiciones ha sido aprobada y puesta en práctics.

Por el momento, no puede hablarse de coordinación (Ver Pauta V) de proyectos entre EBY y las autoridades de los centros poblados de la región que resultarán afectados, puesto que en tales centros no existen en general, y hasta la fecha, planes o normas orgánicas que regulen el desarrollo urbano, salvo la aplicación de la Ley 222 a las operaciones que promueven los particulares. Sólo recientemente (agosto de 1978) la Municipalidad de Encarnación ha contratado con una firma consultora la elaboración de un proyecto de zonificación, (con plazo de tres meses), como paso inicial de la puesta en marcha de un Plan Director de Desarrollo Urbano. No obstante, a falta de una coordinación formal, se ha mantenido a las autoridades locales informadas de las situaciones en proceso, dentro de los límites que impone la naturaleza de algunos problemas. Se considera muy importante que este intercambio recíproco sea intensificado, y que se dé participación directa en el diálogo a las comunidades afectadas<sup>1/</sup>.

1/ Ver interesante propuesta sobre "Sub programa de Acompañamiento y Acción Social".

Nos referiremos a continuación a los Proyectos de Reurbanización y Relocalización de Poblaciones y otras actividades. Los proyectos consultados se ajustan en general a las Políticas de Relocalización y Reasentamiento aprobadas por el Consejo de Administración de EBY. En particular en lo que se refiere a las Políticas III - V - VII - XI.

#### 4.2.1.1 Proyectos de Encarnación

Como se indica en el Cuadro 4.2.(b) el impacto del embalse sobre la ciudad de Encarnación es importante. Un 50% de la población total de la ciudad será afectada directamente y resultarán también afectadas numerosas actividades localizadas en la Villa Baja, tanto secundarias como terciarias: establecimientos industriales y comerciales, el matadero municipal, el puerto, la estación ferroviaria y un amplio tramo de la vía de acceso, edificios públicos, escuelas, bancos, cines, clubes, etc., así como la red vial y en particular las rutas 1 y 6. Igualmente, la propia geografía del lugar y la implantación de la ciudad resultarán seriamente modificadas. De ciudad costera Encarnación pasará a ser ciudad peninsular (Ver mapa Anexo).

El proyecto urbanístico de la Consultora, aprovecha la oportunidad para proponer un reordenamiento del uso del suelo con el cual se intenta racionalizar una estructura que, en la actualidad, muestra todos los signos del crecimiento espontáneo, sin otras caracterizaciones que las que surgen de la coincidencia de intereses particulares, como ocurre con los agrupamientos comerciales. La nueva implantación elegida lo ha sido a través de un cuidadoso análisis ponderado de tres alternativas. La decisión resultante debe ser tomada por válida, salvo que a la hora de adquirir las tierras los parámetros considerados para la elección hayan variado de manera significativa.

Se percibe en el proyecto la intención de no introducir innovaciones radicales en cuanto al diseño y carácter de las

Áreas nuevas, intención que puede fundamentarse en el propósito de evitar distorsiones importantes en los valores inmobiliarios, así como en los hábitos, tradiciones y actitudes de la población. La alternativa contraria, sin duda analizada en su momento, hubiera conducido a la creación de una "ciudad nueva" en contraposición de la "ciudad vieja". No corresponde discutir las ventajas e inconvenientes de una u otra solución, puesto que la opción tomada debe a esta altura ser considerada como irreversible y coherente con las Pautas establecidas. (P II)

El proyecto elaborado propone agrupamientos funcionales dentro de las normas urbanísticas usualmente aceptadas. Estas conformaciones sin duda modificarán las relaciones vivienda/servicios y vivienda/trabajo actualmente vigentes. En general, las relaciones vivienda/servicios resultarán mejoradas en el nuevo trazado (P VII). No puede asegurarse lo mismo en cuanto a las relaciones vivienda/trabajo, cuando ambas localizaciones hayan sido cambiadas. En la situación actual esa relación es producto de un proceso espontáneo de decantación, en el cual de algún modo el trabajador ha resuelto su caso personal. Debe admitirse que, en el cambio, no se podrá satisfacer a cada uno en la medida exacta en que su localización relativa cumpla con su conveniencia.

Debe una observación con respecto al dimensionado de las áreas de uso exclusivo, y en particular de la zona industrial, que tiene relación con los procedimientos que se apliquen para su habilitación, y cuyos criterios no aparezcan explicitados en los documentos consultados. Una alternativa consiste en la adquisición previa, por compra o expropiación, de las áreas designadas, y luego del establecimiento de las obras de infraestructura, su liberación por venta al uso privado. Este procedimiento presupone la existencia de legislación adecuada. La otra alternativa es la designación de "uso restringido" por la vía de la ordenanza municipal dejando la propiedad en poder de los dueños de

la tierra, siempre mediando el equipamiento de infraestructura a cargo de los entes públicos correspondientes; y permitiendo el libre juego del mercado para la confirmación del uso previsto que, por otro lado, no está permitido en otras ubicaciones. La primera alternativa tiene como limitaciones que reclama legislación específica, exige mayores inversiones iniciales, implica una afectación al derecho de propiedad que podría provocar resistencia dentro del sistema económico vigente. Pero tiene a su favor la posibilidad de un dimensionado correcto, que habrá tenido en cuenta la necesidad actual y las previsiones de crecimiento y permite una regulación del precio de venta que evita la sobrevaloración ficticia, e incluso que dé lugar a la fijación de un precio político en función de la conveniencia de establecer estímulos para atraer los usos deseados. La segunda alternativa está libre de las limitaciones de la primera. En cambio, impone como requisito necesario el sobredimensionado de las áreas de uso exclusivo, con la consiguiente sub-utilización del espacio y de la infraestructura instalada, como único recurso para evitar la distorsión de los valores de la tierra, sobre todo en el momento en que la oferta empieza a hacerse escasa. Desde el punto de vista de la técnica urbanística, la primera alternativa aparece como la más deseable, siempre que se pueda superar sus limitaciones.

En lo que se refiere a los proyectos de vivienda, a partir del análisis de la población afectada, ha sido establecida una categorización en cuatro estratos de capacidad económica: alto, medio-alto, medio-bajo y bajo P VIII. Se han establecido proyectos para cada estrato, con variantes según número de dormitorios, orientación y ubicación en el predio.

Puede argumentarse que el nivel de diseño de la vivienda prevista para el alojamiento del sector de menores recursos, si bien tiende a cumplir con lo establecido en el segundo párrafo del numeral III de las "Pautas para la relocalización", plantea

cierto conflicto con el contenido del numeral II. En efecto, la calidad propuesta puede dar como resultado la creación de una situación de privilegio a favor de los componentes de este estrato que sean relocalizados, con respecto a aquellos que no resulten afectados. Si bien es deseable todo lo que pueda hacerse para mejorar el nivel de vida de los grupos menos favorecidos, el principio de equidad reclama que el mejoramiento sea extensivo y no selectivo, aunque esto último resulte de la incidencia de un factor fortuito. El argumento es válido aún cuando la vivienda propuesta sea entregada a nivel de grupo básico.

Tal vez haya lugar para reconsiderar la organización funcional de la vivienda del estrato bajo, y de buena parte del medio-bajo. Una estructura que propone un amplio estar-comedor y una cocina bastante pequeña, física y espacialmente separada, corresponde con un nivel de ingresos en el cual las tareas de cocina están a cargo de una persona que no es un miembro de la familia.

En el otro extremo, es dudoso que haya lugar a establecer modelos pre-diseñados para el estrato alto, considerando la mínima significación cuantitativa del grupo y su muy probable opción por la indemnización.

Los Proyectos de arquitectura para otros usos cubren gran variedad de programas, que resultan en proyectos específicos en general no repetibles. En esa situación se sugiere que los diseños no sean llevados más allá del nivel de anta-proyectos, para dar paso al contacto directo con las partes interesadas, en algunos casos para estimular su participación, y en todos para hacer lugar a los ajustes que justifica un proyecto definitivo.

#### 4.2.1.2 Proyectos para Carmen del Paraná

La población afectada es de 620 habitantes (relevamiento

de 1977), igual a un 20% del total. El centro comercial actual no resulta directamente afectado, pero hay actividades secundarias y terciarias en el área de inundación. La línea ferroviaria habrá sido desplazada a unos 20 Km hacia el norte, de modo que esta ciudad ya no podrá ser considerada como directamente servida. Está en construcción una rectificación de la ruta 1, que se desplaza unos 150 m. al norte de su tramo actual. La inundación de las áreas rurales próximas puede afectar económicamente a la comunidad.

En el proyecto urbanístico para Casera del Paraná es válido lo dicho, para observación, con las siguientes salvedades: a) No ha habido lugar para el estudio minucioso de alternativas para la localización de la población y otras actividades afectadas, dada la conformación de la ciudad y su caso o tamaño; b) Igualmente, las breves distancias a recorrer permiten suponer que las relaciones vivienda/trabajo no se verán sustancialmente modificadas.

El proyecto de la Consultora propone, necesariamente, mantener la posición de la zona urbana tradicional a la ruta y sin interferir con ésta, propósito que se ve favorecido por el desplazamiento de la misma.

La relocalización de comercios y otros usos terciarios afectados, aparece como prelación y refuerzo de la zona comercial actual, lo cual también resulta acertado.

La cota prevista del embalse provocará un desborde del arroyo Tacuary, que será salvado en el tramo rectificado de la ruta 1 mediante terraplenes y un puente nuevo. El proyecto propone que la laguna que quedaría al noroeste de la ruta, de poca profundidad y escasa corriente, sea vallada, salvo el cauce del arroyo y destinada a reserva forzada.



En lo que se refiere a los proyectos de vivienda y de arquitectura para otros usos, vea lo dicho para Encarnación, con la excepción del estrato alto, que no se detecte en Carmen del Paraná,

#### 4.2.1.3 Proyectos para Ayolas

El caso de Ayolas ha sido tratado en el proyecto de la Consultora de modo distinto a los de Encarnación y Carmen del Paraná. En efecto, por un lado la población existente será afectada en su mayor parte por el embalse de compensación y, por otro lado, está decidida y en ejecución la construcción de la Villa Permanente (254 viviendas para unas 1.220 personas) destinada al personal de mantenimiento de la central hidroeléctrica, en una ubicación muy próxima (unos 2,5 k.) sobre el nuevo camino de enlace con la ruta 7. La Consultora ha optado por proponer la construcción de las viviendas permanentes para los obreros de la represa, formando un conjunto urbano con la Villa Permanente.

Este conjunto aparece en el proyecto, dotado a muy buen nivel, de todos los servicios necesarios a una población estable, provisoriamente llamada Nueva Ayolas. Se prevé que a la fecha de clausura del obrador, la dispersión de la población trabajadora empleada en la represa dejará en Nueva Ayolas la capacidad locativa necesaria para relocalizar a los habitantes afectados en Ayolas. Por otra parte de acuerdo con resoluciones recientes, se proyectaría construir 2.600 viviendas<sup>1/</sup> más entre Ayolas y San Cosme para alojamientos de obreros durante la construcción del proyecto. No está claro, por el momento, cómo se usaría en el futuro esta gran capacidad locativa.

---

<sup>1/</sup> Información directa suministrada por funcionarios técnicos responsables del Ente Binacional Yacyretá.

En los Proyectos de vivienda para la Villa Permanente aparece una categoría de viviendas, destinadas al personal técnico y ejecutivo de nivel superior, cuya calidad supera aún a la del estrato alto prevista para Encarnación. En los demás aspectos vale lo dicho para esa ciudad, lo mismo en lo que se refiere a los Proyectos de arquitectura para otros usos.

#### 4.2.1.4 Programas para la relocalización de otras actividades y servicios urbanos específicos.

Sin perjuicio de lo antes dicho, parece necesario un análisis más detallado de las actividades sociales, deportivas, religiosas y de los servicios públicos y sus características para formular un programa preciso de relocalización, de acuerdo con las pautas establecidas. Para las actividades no agrícolas (industria, comercio, servicios) de áreas rurales próximas a Encarnación puede ser conveniente estudiar, programas conjuntos (Industria, Comercio y Servicios). Por otra parte, la relocalización requerida de 17 Kms. de la Ruta 7 y de 65Kms. del ferrocarril Carlos A. López, así como el nuevo Puerto en Encarnación y el Puente Internacional Encarnación-Posadas serán obras de infraestructura que remodelarán la ciudad y áreas vecinas.

#### 4.3 Desplazamientos y Relocalizaciones en el Area Rural

El Cuadro 4.3. (b) resume la información disponible<sup>1/</sup> y las estimaciones hechas sobre las características actuales de la población, sus viviendas, los usos del suelo y otras actividades sociales y económicas en el área rural afectada por el lago son de 1.418 predios con un área total de 901.6 Km<sup>2</sup>

<sup>1/</sup> Los datos principales están tomados del "Registro" ya mencionado y de sus tabulados que fue posible consultar. Se presentan en cierto caso dudas sobre la información y la interpretación de los resultados.

(645.2 Kms<sup>2</sup> bajo la cota 84<sup>00</sup>) ubicados en su mayor parte, incluidas las islas, en el departamento de Itapúa.

Viven en el área 1.230 familias que comprende 6.677 personas y ocupan 1.417 viviendas (165.000 m<sup>2</sup> edificados incluyen actividades comerciales e industrias conexas). Las actividades económicas radicadas en el área a inundar ocupan a 4.924 personas que corresponden a una población total directamente afectada por el empleo de 15.900 personas, es decir el 17,6% de la población rural actual de los distritos correspondientes en 1976.

Las empresas y el empleo registrados en el área rural a inundar se distribuyen así:

Quadro 4.3.(a)  
Impacto del Lago de Yacyretá en el área rural

Zonas	Agricultura		Industria		Comercio		Total	
	Nº Empres.	Nº Empleo	Nº Empres.	Nº Empleo	Nº Empres.	Nº Empleo	Nº Empres.	Nº Empleo
A) Zona B. Vista Encarnación-Carmen	320	1.569	176	875	67	225	563	2.669
B) Carman-Ayolas e Islas	477	2.104	17	73	22	78	516	2.255
Total	797	3.673	193	948	89	303	1.079	4.924

Obsérvese que, mientras las actividades industriales, comerciales y de Servicio se concentran en el tramo Encarnación-Carmen, las agropacuarias están repartidas, pero con predominancia de la zona costera Carmen-San Cosme-Ayolas. Parece claro que hay un número importante de empresas industriales y comerciales en

Indicadores socio-económicos del área rural de las zonas de inundación por el proyecto Yacyretá - Apipé

Cuadro 4.3. (b)

Conceptos	Áreas	Embarcación a Carmen	Carmen a Ayolas	Embarcación a Bella Vista	Isias	Total
<b>I. DISTRIBUCION DE PREDIOS RURALES</b>						
I. 1 Nº de predios		492 (a)	305 (b)	365 (c)	256 (d)	1,418
I. 2 Superficie de los predios (en há.)		13,043	33,046	9,771	33,701	90,161
I. 3 Superficie media de los predios (en há.)		26.5	110.3	26.8	131.6	63.6
I. 4 Nº de predios sin ocupación real		87	14	28	88	217
I. 5 Nº de predios de 0 a 20 há.		441	174	267	189	1,071
I. 6 Superficie de los predios de 0 a 20 há.		1,108	1,283	1,906	1,580	5,877
I. 7 Nº de predios de 21 a 100 há.		32	75	78	38	223
I. 8 Superficie de los predios de 21 a 100 há.		1,469	2,986	2,757	1,884	9,096
I. 9 Nº de predios de 101 a 999 há.		13	47	17	14	91
I. 10 Superficie de los predios de 101 a 999 há.		4,866	15,212	4,048	4,580	28,706
I. 11 Nº de predios de 1,000 y más há.		2	7	1	14	24
I. 12 Superficie de los predios de 1,000 y más há.		5,600	14,165	1,060	25,657	46,482
I. 13 Predios ocupados por una o más familias		234	49	134	23	440
I. 14 Predios c/ vivienda deshabitada		10	5	1	16	32
I. 15 Predios c/ vivienda y c/ actividad empresarial		223	246	205	211	885
<b>II. HOGARES Y SUS VIVIENDAS</b>						
II. 1 Nº de hogares		478	226	322	204	1,230
II. 2 población Total		2,561	1,253	1,700	1,163	6,677
II. 3 Promedio de personas por hogar		5.4	5.5	5.3	5.7	5.4
II. 4 Nº de viviendas		494 (e)	313 (f)	363 (g)	257 (h)	1,417
II. 5 Superficie cubierta de las viviendas (en m <sup>2</sup> )		61,107	44,783	40,787	17,818	164,695
II. 6 Promedio de Superficie cubierta por vivienda (en m <sup>2</sup> )		126.7	143.1	112.4	69.3	116.2
II. 7 Nº de viviendas que poseen de 0 a 49 m <sup>2</sup> de superficie cubierta		165	45	152	123	485
II. 8 Nº de viviendas que poseen de 50 a 99 m <sup>2</sup> de superficie cubierta		185	99	121	83	488
II. 9 Nº de viviendas que poseen de 100 a 149 m <sup>2</sup> de superficie cub.		61	45	29	22	157
II. 10 Nº de viviendas que poseen de 150 y más m <sup>2</sup> de superficie cub.		70	71	56	20	217
<b>III. ACTIVIDADES ECONOMICAS</b>						
III. 1 Nº de empresas agrícolas		124 (i)	279 (j)	196 (k)	198 (l)	797
III. 2 Personas ocupadas en la Agricultura (Estimación)		865	1,288.5	704	815.5	3,673
III. 3 Promedio de personas ocupadas por empresa agrícola		7	4.6	3.6	4.1	4.6
III. 4 Nº de empresas agrícolas que tienen menos de 5 personas ocup.		73	191	153	145	562
III. 5 Nº de empresas agrícolas que tienen de 5 a 19 personas ocup.		30	84	31	42	187
III. 6 Nº de empresas agrícolas que tienen de 20 y más personas ocup.		4	2	1	1	8
III. 7 Nº de empresas industriales		146 (m)	15	30	2	193
III. 8 Personas ocupadas en la Industria (estimación)		714.5	63.5	160	9.5	947.5
III. 9 Promedio de personas ocupadas por empresas industriales		4.9	4.2	5.3	4.8	4.9
III. 10 Nº de industrias que tienen menos de 5 personas ocupadas		92	11	20	1	124
III. 11 Nº de industrias que tienen de 5 a 19 personas ocupadas		49	4	10	1	64
III. 12 Nº de industrias que tienen de 20 y más personas ocupadas		2	--	--	--	2
III. 13 Nº de empresas comerciales		42 (n)	13 (ñ)	25 (ñ)	9	89

Indicadores socio-económicos del área rural de las zonas  
de inundación por el proyecto Yacyretá - Apipé

Cuadro 4.5. (b)

Conceptos	Áreas	Encarnación a Carmen	Carmen a Ayolas	Encarnación a Bella Vista	Islas	Total
III. ACTIVIDADES ECONÓMICAS (continuación)						
III. 14 Nº de personas ocupadas en el Comercio (Estimación)		150	47	75	31	303
III. 15 Promedio de personas ocupadas por emp. comercial		3,6	3,6	5,0	3,4	3,4
III. 16 Nº de comercios que tienen menos de 5 pers. ocup.		30	8	17	8	63
III. 17 Nº de comercios que tienen de 5 a 19 pers. ocup.		4	2	--	1	7
III. 18 Nº de comercios que tienen de 20 y más pers. ocup.		--	--	--	--	--

Fuente: División de Planificación Regional, con datos del Registro de Población - Viviendas, Predios y Actividades Económicas -

Informes Preliminares de Avance, Diciembre de 1977 e Informe Final, 1977/78 - Convenio Regional - Entidad Binacional  
Yacyretá.-

OBSERVACION: (a) Existen 4 predios sin datos  
(b) Existen 2 predios sin datos  
(c) Existen 2 predios sin datos  
(d) Existe 1 predio sin datos  
(e) Existen 3 viviendas sin datos  
(f) Existen 53 viviendas sin datos  
(g) Existen 5 viviendas sin datos  
(h) Existen 9 viviendas sin datos  
(i) Existen 17 empresas sin datos  
(j) Existen 2 empresas sin datos  
(k) Existen 14 empresas sin datos  
(l) Existen 10 empresas sin datos  
(ll) Existen 3 empresas sin datos  
(m) Existen 8 empresas sin datos  
(n) Existen 5 empresas sin datos  
(ñ) Existen 8 empresas sin datos

el área rural pero vinculadas a la ruta Nº 1 y a la ciudad de Encarnación. Más adelante se analizarán mejor estos aspectos.

#### 4.3.1 Las actividades agropecuarias

Los cuadros 4.3.(a) y 4.3.(b), e informaciones complementarias permiten una visión sumaria de la situación agropecuaria en el área a inundar<sup>1/</sup>. Se han identificado 800 empresas agropecuarias<sup>2/</sup> con 3.680 trabajadores y que ocupan 92.000 hás.. El área media estimada de las unidades es de 115 hás. y varía según las zonas (62 hás., para la zona Encarnación-Bella Vista; 165 hás. para las Islas). Del total mencionado, 423 explotaciones que tienen menos de 19 hás., ocupan una superficie aproximada de sólo 4.400 hás.. Por otra parte, las empresas, que ocupan menos de 5 personas son 565 y emplean un total estimado de 1.414 trabajadores, el 38% del total.

No se dispone de datos directos sobre usos del suelo y áreas cultivadas. Estimaciones sobre tabulados preliminares permiten situar en el orden de 9.000 hás. los cultivos anuales y en 6.500 hás. los cultivos permanentes<sup>3/</sup>. Más del 70% del área total serían bosques, praderas naturales o barbechos.

Las cifras consignadas permiten, en una primera aproximación, estimar (para 1985, año del llenado del embalse) del orden del 4% la reducción del área cultivada y del empleo agropecuario, como consecuencia de la formación del lago<sup>4/</sup>.

- 1/ Como sólo se dispuso de tabulados de distribución de frecuencia, para fijar ordenes de magnitud, fue necesario estimar tomando los puntos medios de los intervalos de frecuencia.
- 2/ 797 empresas agropecuarias están en el área rural y 3 pequeñas unidades (de menos de 4 hás.) en el área urbana.
- 3/ Teniendo en cuenta otras fuentes estas cifras parecen elevadas.
- 4/ Para 1985 se estima del orden de 410.000 hás. el área total cultivada. Ver capítulo correspondiente. (I-7).

De acuerdo con la pauta XVI podría considerarse que las 423 unidades menores de 20 hás. corresponden a "ocupantes de pequeñas parcelas" susceptibles de ayuda especial para relocalización<sup>1/</sup>. El área total correspondiente, se estima en 4.400 hás. (con una media de 10 hás. por unidad); la población ocupada en 1.050 y la población total en 3.400. Aplicando -como parece lógico- un criterio más amplio que el establecido en la pauta XVI, habría que agregar otros 2.230 trabajadores rurales en situación de dependencia que podrían necesitar apoyo para su relocalización si desaparecieran las unidades empresariales de las que dependen.

Para evaluar las distintas situaciones de los agricultores y otros trabajadores afectados y recomendar programas de acción que se adapten a las diferentes circunstancias, se requiere una información mucho más completa que la actualmente disponible. Esta debe cubrir no sólo aspectos productivos económicos y sociales sino también lo que se refiere a las aspiraciones y motivaciones de las personas y grupos afectados. Entre los múltiples problemas especiales a considerar se mencionan algunos que parecen relevantes. En primer lugar la población rural a desplazar no constituye un grupo homogéneo.

Puede tratarse de productores independientes dedicados a la agricultura comercial, agricultores en auto consumo o explotaciones mixtas, pequeños comerciantes o industriales, ganaderos, asalariados, etc. que ocupan parcelas de muy diferente tamaño y características (suelos, formas y tipos de explotación, etc.), dispersas en una franja de más de 180 kms. de costa y en las Islas Yacyretá y Talavera. Las poblaciones son de

---

<sup>1/</sup> En un análisis detallado, es probable que sólo califiquen realmente las 250 unidades menores de 10 hás.

diversos orígenes socio-culturales, de hábitos rurales o sub-urbanos y de muy diferentes niveles de ingresos<sup>1/</sup>. A menudo, combinan actividades agropecuarias con trabajos de medio tiempo en la industria, la pesca, el comercio (fronterizo) y servicios. No se tiene información precisa sobre todas esas situaciones, ni sobre la estructura social de los grupos parcialmente afectados, ni sobre sus aspiraciones. Por este motivo, resulta difícil programar la relocalización.

#### 4.3.2 Sobre las propuestas de Reasentamiento de la Población Rural

Se ha tenido oportunidad de cambiar ideas sobre las alternativas posibles para relocalizaciones rurales con funcionarios del Ente Binacional consultores del mismo y funcionarios de los organismos internacionales que analizan al proyecto para su financiamiento. Ha habido acuerdo en que se requiere información más detallada que la existente para poder presentar programas y recomendaciones fundadas para los programas de relocalización. Se han barajado no obstante diferentes alternativas que luego han sido recogidas en informes internos del

-----  
<sup>1/</sup> Anexos al Registro presentan el siguiente tabulado de distribución de ingresos en el área afectada.

	Población %	Rural %	Islas %
Alto	3	-	-
Medio	37	3	5
Bajo	57	97	95

El estrato bajo se define hasta 12.000 \$/un. de ingreso. Se estima que hasta un 30% de la población podría considerarse socio-económicamente "marginal".



Consortio Consultor y en propuestas elevadas por la Dirección de Coordinación del Ente Binacional<sup>1/</sup>. Con la información adecuada, podrían evaluarse los efectos económicos y sociales de aplicar las alternativas propuestas a los diferentes casos. En términos generales se consideran las siguientes alternativas básicas;

- a) Crear nuevos núcleos rurales o colonias agrícolas con grupos de familias que serán desplazadas. (vinculadas o no con los futuros proyectos de riego o utilizando las viviendas a construir para los trabajadores de la represa);
- b) Incorporar agricultores o grupos de ellos a colonias ya existentes o en formación (IBR - Proyectos del BIRF);
- c) Relocalizar poblaciones en áreas urbanas o sub-urbanas;
- d) Indemnización pecuniaria; y
- e) Alternativas Combinadas.

La evaluación de los posibles efectos de las alternativas que se recomiendan, debe referirse a las políticas generales establecidas: "austeridad y justicia" (Parta I); "justa indemnización cuando el afectado no se aviniere a ser relocalizado" (Parta IV) y "tratando en lo posible de no crear distorsiones sociales ni quebrar vinculaciones con los centros de trabajo, asistenciales y culturales". En este contexto debe considerarse la viabilidad real de la alternativa propuesta, ser económica, social y psicológicamente aceptable, y también el proceso natural de reabsorción y reajuste que permitirá la re-

---

<sup>1/</sup> Hemos tenido acceso parcial a alguno de estos documentos que sólo se comentan parcialmente.

localización espontánea de muchos afectados en una economía regional dinámica<sup>1/</sup>. Desde este punto de vista puede convenir acelerar el proceso de relocalización creando estímulos adecuados durante el período más activo de construcción de la obra.

En el párrafo que sigue, se analiza brevemente lo que se refiere a la relocalización de las poblaciones rurales de ocupación no agropecuaria<sup>2/</sup>, industria, comercio, servicios, que están en áreas consideradas rurales. No se considera factible, en general, relocalizar estos trabajadores en la agricultura por lo que parece más útil tratar estos casos junto con sus similares urbanos o suburbanos.

Para completar este análisis es útil pasar brevemente revista a las alternativas consideradas y sus implicaciones.

La alternativa (a) de crear nuevas colonias o núcleos rurales sobre la base de los pequeños y medianos agricultores a desplazar, depende básicamente de que pudiera seleccionarse un número suficiente de familias interesadas y que cumplieron con un mínimo de condiciones (estructura familiar, cierta capacidad empresarial, experiencia, etc.). Para cumplir con las condiciones mínimas establecidas en las pautas (III y XI), sería necesario obtener tierras adecuadas, suficientes y bien localizadas<sup>3/</sup> y hacer allí importantes inversiones en mejores, infraestructura básica e infraestructura social. En este sentido, cabe la posibilidad de organizar la colonia entre San Coame y Ayolas, en el área del proyecto de riego vinculada a

- 
- 1/ Lo que se refiere a la pesca se analiza también el Cap.3.4 que trata sobre el impacto ambiental del Proyecto.
  - 2/ Es importante recordar que la población a relocalizar es una fracción relativamente pequeña de la población regional rural.
  - 3/ Para ello sería necesario actuar de inmediato.

la represa (Ver II-6), pero ello requeriría una selección más estricta y el adiestramiento posterior de los agricultores.

En resumen, esta alternativa, que requeriría necesariamente la participación del IER y otras instituciones (MAG, BNF, etc.) es atractiva pero será probablemente costosa y no fácil de implantar. No obstante, parece útil analizar con más datos su factibilidad.

La alternativa (b) de incorporar agricultores a colonias ya existentes o a proyectos en evolución (Proyecto de Desarrollo Rural de Itapúa; BIRF-IBR-CN de Progreso Social), si bien factible, presenta dificultades y requeriría también un programa de apoyo especial. En primer lugar, en la forma en que se desarrolla actualmente el proceso de colonización, en la frontera agrícola y en el área del proyecto, se requiere de los agricultores cierta aptitud y actitud pionera para avanzar la etapa de desmonte y construcción de una vivienda básica, con ayuda muy limitada. Por otro lado, parte del área ya está ocupada y el resto lo será rápidamente.

El proyecto BIRF/CNPS prevé cierta infraestructura de apoyo, caminos, centros de salud y crédito de desarrollo, pero no incluye centros urbanos y/o de servicios integrados. La localización de las nuevas colonias y los problemas mencionados probablemente desalentaría a candidatos a la relocalización, salvo que se implantaran programas especiales de apoyo. Estos, que deberían coordinarse con las demás instituciones responsables, tendrán que ser estudiados cuidadosamente para evitar distorsiones y conflictos, por tratamiento diferencial u otras causas.

La alternativa (c) de relocalización en áreas urbanas y

sub-urbanas próximas, parece válida para muchas personas y familias con ocupaciones en los sectores secundarios y terciarios, en particular las que están próximas o conectadas con Encarnación. Puede haber también una relocalización sub-urbana en actividades mixtas hortícolas, servicios u otras actividades conexas, para personas que en la práctica ya lo hacen, empleos zafrales en la agricultura, alternando con la pequeña industria y los servicios. Sólo un análisis individual de preparación y de aptitudes y actitudes, podría identificar las familias y/o personas, teniendo en cuenta las edades, que podrían ser relocalizadas de esta manera. No se tratará en ningún caso de un número grande de personas susceptibles de distorsionar seriamente la oferta y demanda de mano de obra, por lo que esta alternativa parece viable en muchos casos.

El mecanismo (d) de la compensación exclusiva por indemnización, deberá cubrir necesariamente ciertos casos para los cuales no serían satisfactorias otras alternativas. Para poblaciones marginales, se considera que este mecanismo no resultaría adecuado, debido a la dificultad natural de estas familias para reubicarse en la socio-economía regional, una vez que se rompen sus vínculos, con el actual lugar de residencia, que les permiten sobrevivir. Una investigación cuidadosa de estos casos permitirá programar soluciones más adecuadas que requerirían atención directa y subsidios. En lo que se refiere a las empresas agrícolas ganaderas, mixtas o industriales, si bien la indemnización parece el mecanismo más sencillo, sería interesante pensar en estímulos económicos y financieros para la reinversión y relocalización dentro de la región de modo de mantener en lo posible la oferta de empleos y también sus actuales vinculaciones locales con sus empleados y con otras empresas.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad de situaciones mencionadas, cabe considerar como factible la posibilidad, prevista en las Pautas, de (e) alternativas combinadas o mixtas como por ejemplo relocalizaciones con indemnización parcial, que podría servir p.e. para compensar y estimular a los agricultores que optarían por colonias nacionales.

#### 4.4 Sobre el Desplazamiento y Relocalización de la Industria, Comercio y Servicios.

Para un mejor análisis de la industria a ser desplazada, se agregan los cuadros 4.4. (a), 4.4.(b), y 4.4.(c). Se identificaron 286 empresas con 2.509 empleos industriales.

Es importante observar que el 75% de las empresas con el 78% del empleo están en Encarnación y en áreas sub-urbanas y rurales vecinas, próximas a la ruta Nº 1, Encarnación - Carmen. Hay sólo 47 empresas en el resto de las áreas rurales, con 234 empleos. En cuanto al tamaño, las empresas urbanas de Encarnación, 12,5 empleos término medio y Ayolas (9,8), presentan características diferentes de las demás.

El cuadro 4.4.(b) que analiza las industrias por ramas principales, muestra una gran predominancia de olerías (120) localizadas en su mayoría en Mboi-caé entre Encarnación y Carmen<sup>1/</sup>, generalmente próximas al río donde se localizan los yacimientos de arcilla. Su relocalización dentro de la zona presenta problemas porque se requieren identificar nuevos yacimientos de arcilla, que están generalmente en la costa, y deben ser adecuados. Teniendo en cuenta el gran crecimiento previsto para el sector construcciones, en los próximos años, se

---

1/ También las hay entre Encarnación y Bella Vista.

Industria

Número de Empresas por tamaños de Personal Ocupado  
por Zona Geográficas

Cuadro 4.4. (a)

Personal Ocupado	01-04	05-09	10-19	20-49	50-99	100 y más	Sin datos	TOTAL de Empr. sas. (1)	Estimación del No de Personas Ocupadas (2)	(2) ÷ (1) Oms. Ocupadas por empresa
	2,5	7	15	35	75	120	2.5			

Zona Urbana

Encarnación	35	19	6	3	1	3	1	68	853	12.5
Carmen del Paraná	15	2	1	-	-	1	-	19	187	9.8
Ayolas	5	1	-	-	-	-	-	6	20	3.2
<b>Sub-total</b>	<b>55</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>93</b>	<b>1,060</b>	<b>11.4</b>

Zona Rural

Encarnación-Carmen	92	41	8	2	-	-	3	146	715	4.9
Carmen-Ayolas	11	3	1	-	-	-	-	15	64	4.2
Encarnación-Bella Vista	20	5	5	-	-	-	-	30	160	5.3
<u>Islas</u>	1	1	-	-	-	-	-	2	70	4.8
<b>Sub-total</b>	<b>124</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>193</b>	<b>949</b>	<b>4.9</b>
<b>Total General</b>	<b>179</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>286</b>	<b>2,009</b>	<b>7.0</b>

Estimación del No de personas ocupadas. 448 505 315 176 75 480 10 2,009

FUENTE: División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación con datos de Registro de población y vivienda, predios y actividades económicas, Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa 1977/78.-

Cuadro 4.4. (b)

Industria: Clasificación por actividad  
principal y personal ocupado  
(Unidades empresariales)

Actividad Principal	Personal Ocupado						Sin datos	TOTAL
	Menos de 5	5-9	10-19	20-49	50-99	100 y más		
- Carpintería	15	2	2	--	--	--	--	19
- Aserraderos	3	--	--	1	--	--	--	4
- Olerías	88	29	3	--	--	--	--	120
- Canteras y Piedras	--	1	--	--	--	--	--	1
- Canteras y Arcillas	--	1	--	--	--	--	--	1
- Panadería	1	4	--	--	--	--	--	5
- Molino de Arroz	--	1	--	--	--	--	--	1
- Fábrica de Mosaicos	2	--	--	--	--	--	--	2
- Molino de Yerba	--	1	1	--	--	--	--	2
- Otros	31	23	9	2	--	--	3	68
<b>T O T A L E S</b>	<b>140</b>	<b>62</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>3</b>	<b>223</b>

FUENTE: División de Planificación Regional, S.T.P. con datos de:

Registro de población, viviendas y actividades económicas.

Consejo Regional para el desarrollo de Itapúa. Diciembre de 1977. Informes Preliminares.

Industria: Clasificación por actividad principal

y valor de la producción (valor de venta)

Cuadro 4.4. (c)

(anual)

Actividad Principal	Menos de 200.000	a					Sin datos	TOTAL	
		200.000 a 499.999	500.000 a 999.999	1.000.000 a 4.999.999	5.000.000 a 19.999.999	20.000.000 a 49.999.999			50.000.000 y más
- Carpintería	3	6	--	5	2	--	2	--	18
- Aserraderos	1	2	--	1	--	--	--	--	4
- Olería	2	16	55	45	2	--	--	--	120
- Canteras de Piedras	--	--	--	1	--	--	--	--	1
- Canteras de Arcillas	--	1	--	--	--	--	--	--	1
- Panadería	--	--	--	1	2	--	2	--	5
- Molinos de Arroz	--	--	--	--	1	--	--	--	1
- Fabrica de Mosaico	1	--	1	--	--	--	--	--	2
- Molino de Yerba	--	--	--	--	1	--	1	--	2
- Otros	5	9	12	23	9	3	2	5	68
TOTALES:	12	34	68	76	17	3	7	5	222

FUENTE: División de Planificación Regional, S.T.P. con datos de:  
 Registro de población, viviendas y actividades económicas,

Consejo Regional para el desarrollo de Itapúa. Diciembre de 1977. Informes Preliminares.



justifica un estudio especial para reestructurar la industria en unidades mayores, que puedan presentar una oferta adecuada (calidad y cantidad) y mantener en lo posible la ocupación. Es probable, sin embargo que un número de estas industrias pequeñas tendrán que ser indemnizadas.

Otras ramas industriales de importancia son aserraderos y carpinterías (CIIU 33), panaderías, molinos de yerba y arroz (CIIU 31). Hay 15 empresas con más de 10 obreros y 27 con más de 5 millones de  $\text{¢}$ . anuales de volumen de venta<sup>1/</sup>.

Reconociendo las complejidades de un programa directo de relocalización industrial, parece sin embargo necesario plantear acciones positivas más allá de la simple indemnización, como lo prevé en líneas generales la Pauta XIV. También podrían considerarse, en este caso incentivos financieros para una relocalización adelantada de las empresas que cumplan requisitos mínimos de organización y eficiencia industrial. Estas empresas serían apoyadas con asesoramiento y ayuda administrativa y técnico-financieros. En especial las pequeñas empresas que deseen cooperativizarse o desarrollarse.

Se han individualizado 601 empresas comerciales y de servicios con 3.301 empleos. Como era de esperar la mayoría, 454 empresas 2.647 empleos, están en Encarnación. Si se agraga Carmen y la franja costera entre ambas ciudades, tenemos el 87% de las empresas y el 92% del empleo del comercio y servicios. Predominan almacenes, despensas, tiendas y bazares (38%).

Parece más fácil la relocalización de la mayoría de estas actividades si aquella se estimula por diversas vías<sup>2/</sup>

-----  
1/ Siempre según el "Registro" ya citado. Informaciones de otras fuentes no confirman algunas de estas cifras.

2/ Ver antes en 4.2.1.4.

durante la 1ª etapa de las obras de reurbanización de la ciudad de Encarnación con una demanda local ampliada de servicios. Sin embargo, sería conveniente realizar encuestas para identificar preferencias en cuanto a lugares, tipos de local, etc. en que desearían relocalizarse, antes de encarar los nuevos proyectos y la construcción de los mismos.

Como se concluye de la información presentada, el gran impacto de la represa sobre la industria, comercio y servicios existentes, se concentra también en Encarnación y áreas en sus proximidades. Si a esta circunstancia se agrega los grandes cambios físicos del área<sup>1/</sup>, la reconstrucción parcial de la carretera y el ferrocarril, el nuevo Puente Internacional, el nuevo Puerto, etc., puede concluirse en la conveniencia de encarar la planificación física detallada y conjunta del área que rodea Encarnación, sus accesos y zonas vecinas y no sólo la planta urbana de la ciudad.

-----  
1/ Ver mapa.

Comercio y Otros Servicios

Número de Empresas clasificadas por tamaños  
de personal ocupado por zonas geográficas

Cuadro 4.4. (d)

Personal Ocupado	01-04		05-09		10-19		20-49		50-99		100 y más		Total de Empresas (1)	Estimación del N° de (Pers. Ocupadas) (2)	(2) ÷ (1) (pers. Ocupadas por empresa)
	3	7	15	35	75	120	3	Sin datos							
<b>ZONA URBANA</b>															
Encarnación	361	55	12	6	2	5	13	454	2,647	5.0					
Carmen del Paraná	22	3	--	1	--	1	--	27	242	9.0					
Ayolas	29	1	1	--	--	--	--	31	109	3.5					
Sub-Total	412	59	13	7	2	6	13	512	2,998	5.9					
<b>Zona Rural</b>															
Encarnación-Carmen	30	3	1	--	--	--	8	42	150	3.6					
Carmen-Ayolas	8	2	--	--	--	--	3	13	47	3.6					
Encarnación-Bella Vista	17	--	--	--	--	--	8	25	75	3.0					
Islas	8	1	--	--	--	--	--	9	31	3.4					
Sub-total	63	6	1	--	--	--	19	89	308	3.4					
<b>TOTAL GENERAL</b>	475	65	14	7	2	6	32	601	3,301	5.5					
Nº de Personas Ocupadas	1,425	455	210	245	150	720	96	3,301							

FUENTE: Registro de población y vivienda, predios y actividades económicas, Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa 1977/78.-

Elaborado por la División de Planificación Regional S.T.P.-

5. Efecto Económico Regional del Proyecto durante su construcción.

En este párrafo se hace una estimación preliminar consolidada de los efectos<sup>1/</sup> de la construcción del Proyecto Yacyretá sobre el empleo, y la producción de bienes y servicios en la región. Se analiza en primer lugar su participación dominante en los próximos años en el sector Construcciones, y los efectos secundarios de la demanda de bienes y servicios sobre los sectores Industria, Manufactura, Minas y Canteras, Transportes y otros Servicios.

Se considera también el efecto de la demanda secundaria de alimentos y otros bienes y servicios, como consecuencia del aumento de origen migratorio de la población.

En capítulos aparte se analiza más en detalle los efectos principales sobre la agricultura (II-6) (demanda ampliada, competencia por la mano de obra), riego y ciertos efectos económicos a largo plazo como los cambios en el sistema regional de transporte y la instalación de un importante área de riego (II-7).

5.1 Efectos sobre el Sector Construcciones

La construcción del Proyecto Yacyretá, sus obras complementarias y otras obras conexas, generará un importante valor agregado en el Sector Construcciones regional (Paraguay) y una importante demanda de empleo y de insumos. Para las estimaciones que aquí se realizan, se consideran básicamente las siguientes obras:

---

<sup>1/</sup> Se tienen en cuenta los principales efectos primarios y secundarios del Proyecto, pero no todas las repercusiones posibles sobre la economía regional.

1. Obra principal (Represa y anexos).
2. Obras de Apoyo.
  - . Villa Permanente
  - . Carreteras de Acceso (74 Km; San Patricio-Ayolas, San Cosme-Ruta I)
3. Construcciones adicionales para alojamiento y otros servicios (Area Ayolas-San Cosme).
  - . Construcción de 2.600 viviendas para obreros y construcciones complementarias.
4. Obras de Relocalización en Encarnación y alrededores, Nueva urbanización; construcción de viviendas y sus servicios.
  - . Relocalización y nuevo trazado de Ruta Nº 1 (17 Km).
  - . Relocalización y nuevo trazado del FCCAL (65 Km) y Artigas-Encarnación.
  - . Puerto de Encarnación e instalaciones complementarias.

Estas actividades del sector Construcciones, como ya se indicó, se concentra en dos áreas definidas donde su efecto local será dominante durante el período de construcción de la obra: Ayolas, San Cosme y Encarnación y sus proximidades (Ver Cuadro 2.5. (a) Cronograma del Proyecto Yacyretá).

#### 5.1.1 Zona Ayolas-San Cosme

El cuadro 5.1.1. (a), resume el empleo directo que genera el proyecto en el Paraguay (50% del empleo de la Obra Principal más las obras de apoyo en el país) y su evolución semestral prevista, durante el período 1978-1988 de construcción de la obra, según el actual cronograma.

A este empleo, generado en proyectos ya aprobados por el Ente Binacional Yacyretá, hay que agregar otros ítems impor

tantas en proceso de definición final y otras construcciones previstas como consecuencia de las anteriores. Se planean construir también, y además de la Villa Permanente, 2.800 casas para obreros en Nueva Ayolas (1.100), San Cosme (550) y un punto intermedio entre ambas (550), con los servicios públicos correspondientes: agua potable, desagüe, electricidad, teléfono, escuelas, centros de salud, etc.

Adicionalmente las empresas contratistas serán responsables de las construcciones de barracas y otros alojamientos adecuados para el albergue de obreros sin familia (40%).

De acuerdo con los tipos de viviendas previstas<sup>1/</sup> con sus servicios, se estima una inversión total por este concepto de 8.146 millones de \$. corrientes. Hay que agregar las barracas para 1.600 obreros, estimadas en 160 millones de \$., alojamientos diversos<sup>2/</sup> para unas 6.000 personas más<sup>3/</sup> y 400 unidades adicionales para comercio y servicios, etc, 994 mill. \$.

La inversión total estimada en otras construcciones adicionales será entonces de 9.700 millones \$., que generaría un total aproximado de empleos a 9.700 hombres/año, distribuidos básicamente en el periodo 1979/85<sup>4/</sup>.

- 
- 1/ Se planean 325 viviendas de 100 m<sup>2</sup>, 1.350 de 90 m<sup>2</sup> y 1.125 de 70 m<sup>2</sup>, lo que da un total de 233.000 m<sup>2</sup> a construir por este concepto, más la urbanización y todos los servicios.
  - 2/ El 80% de estos alojamientos se supone serán construcciones precarias o transitorias de distinto tipo.
  - 3/ La población adicional para el área de 1983, se estima en 23.325 personas.
  - 4/ En el sub-sector construcción de viviendas se genera, como se observa, aproximadamente 1 empleo/año por 1 mill. \$/corrientes de valor bruto de prod. Ello se estimó teniendo en cuenta remuneración y productividad de la mano de obra en la región y en el futuro.

En resumen, el Proyecto Yacyretá generará en el Sector Construcciones, Zona de Ayolas-San Cosme, un valor agregado acumulado de 7.726 millones de \$./72 y una demanda total de empleo estimado en 26.882 hombres/año<sup>1/</sup> con la siguiente distribución aproximada en el tiempo:

Cuadro 5.1.1.(a)  
Efecto del Proyecto Yacyretá en el Sector Construcciones (Ayolas-San Cosme)

AÑOS	E M P L E O			P. B. I Mill. \$. 1972
	Yacyretá y Ob. Apoyo	Otras Construcciones	TOTAL	
1978	1.110	-.-	1.110	310
1979	1.530	500	2.030	567
1980	980	1.180	2.160	603
1981	2.400	1.800	4.200	1.173
1982	3.650	2.800	6.450	1.802
1983	3.430	2.520	5.950	1.662
1984	2.210	1.000	3.310	925
1985	1.330	150	1.480	413
1986	670	100	770	215
1987	150	50	200	56

Es importante señalar (Cuadro 5.1.1.(b)) que una parte importante de la demanda de empleo generado, corresponde a personal calificado y semi-calificado, incluso profesional, que probablemente vendrá, en su mayoría de otras regiones del país

<sup>1/</sup> Se estima la siguiente demanda de mano de obra: obra principal 15.150 h/años; Villa permanente 1.434; Caminos de Acceso 998; otras obras en el Sector Construcción 1794.

Proyecto Yacretá - Nivel y evolución del empleo. (Lado Paraguayo)

Cuadro 5.1.1. (b)

Conceptos	1970		1979		1980		1981		1982		1983	
	1 <sup>a</sup> Sem.	2 <sup>a</sup> Sem.	1 <sup>a</sup> Sem.	2 <sup>a</sup> Sem.	1 <sup>a</sup> Sem.	2 <sup>a</sup> Sem.	1 <sup>a</sup> Sem.	2 <sup>a</sup> Sem.	1 <sup>a</sup> Sem.	2 <sup>a</sup> Sem.	1 <sup>a</sup> Sem.	2 <sup>a</sup> Sem.
<b>A. Obra Principal</b>												
				397	398	1,549		1,551	3,250	4,049	4,051	2,814
1. Dirección (Ingenieros, Administradores, etc.)				17	18	135		135	285	367	368	210
2. Capataces				35	35	122		123	260	337	338	195
3. Operarios				135	135	525		525	1,290	1,675	1,675	1,252
4. Semi especializados				65	65	217		218	490	630	630	417
5. Obreros				145	145	550		550	925	1,040	1,040	740
<b>B. Obras de Apoyo</b>	885	1,329	1,672	981								
<b>B.1. Villa Permanente</b>	885	894	685	408								
1. Profesionales	29	29	27	24								
2. Capataces	94	94	68	44								
3. Operarios Calificados	322	328	240	155								
4. Peones	440	440	342	185								
<b>B.2. Caminos de Acceso</b>				573								
1. Personal Superior			16	19								
2. Capataces Encargados			31	44								
3. Operarios Calificados			158	207								
4. Peones			233	303								
<b>C. TOTAL (A + B)</b>	885	1,329	1,672	1,378	398	1,549	1,551	3,250	4,049	4,051	2,814	
1. Personal Superior ( $A_1 + B_{11} + B_{12}$ )	29	45	50	60	18	135	135	285	367	368	210	
2. Capataces ( $A_2 + B_{12} + B_{22}$ )	94	125	140	123	35	122	123	260	337	338	195	
3. Operarios ( $A_3 + B_{13} + B_{23}$ )	322	486	606	497	135	525	525	1,290	1,675	1,675	1,252	
4. Semi especializados ( $A_4$ )				65	65	217	218	490	630	630	417	
5. Obreros ( $A_5 + B_{14} + B_{24}$ )	440	673	876	633	145	550	550	925	1,040	1,040	740	

Fuente: Elaborado por la División de Planificación Regional, S.T.P., con datos del Ente Binacional Yacretá y otras fuentes.



Proyecto Yacyretá - Nivel y evolución del empleo. (Lado Paraguayo) Cuadro 5.1.1.(b)(cont.)

	1984		1985		1986		1987		1988	
	1º Sem.	2º Sem.	1º Sem.	2º Sem.	1º Sem.	2º Sem.	1º Sem.	2º Sem.	1º Sem.	2º Sem.
<b>A. Obra Principal</b>	2,816	1,599	1,601	1,050	295	295	295	145	145	145
1. Dirección (Impresioneros, Administradores, etc.).	210	120	120	55	10	10	5	5	5	5
2. Capataces	195	107	108	90	25	25	10	10	10	10
3. Operarios	1,253	805	805	535	120	120	60	60	60	60
4. Semi especializados	418	227	228	140	60	60	30	30	30	30
5. Obreros	740	340	340	230	80	80	40	40	40	40
<b>B. Obras de apoyo</b>	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
B.1. Villa Permanente	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4. Profesionales	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2. Capataces	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3. Operarios Calificados	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4. Peones	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
B.2. Caminos de Acceso	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1. Personal Superior	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2. Capataces Encargados	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3. Operarios Calificados	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4. Peones	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>C. TOTAL (A + B)</b>	2,816	1,599	1,601	1,050	295	295	145	145	145	145
1. Personal Superior ( $A_1 + B_{12} + B_{12}$ )	210	120	120	55	10	10	5	5	5	5
2. Capataces ( $A_2 + B_{12} + B_{12}$ )	195	107	108	90	25	25	10	10	10	10
3. Operarios ( $A_3 + B_{13} + B_{23}$ )	1,253	805	805	535	120	120	60	60	60	60
4. Semi especializados ( $A_4$ )	418	227	228	140	60	60	30	30	30	30
5. Obreros ( $A_5 + B_{14} + B_{24}$ )	740	340	340	230	80	80	40	40	40	40

FUENTE: División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación, con datos Elaborado por la S.T.P., con datos del Ente Binacional Yacyretá y otras fuentes.

y de Itaipú y que no es probable, en general, que se radique en forma definitiva, en la región.

En cuanto a las relocalizaciones en la zona de Ayolas se considera que las construcciones a realizar, que quedarán disponibles al final de la obra, superan ampliamente la demanda de viviendas y locales que se requerirán.

#### 5.1.2 Encarnación y áreas vecinas del Dpto. de Itapúa.

De acuerdo con las pautas establecidas, las obras de relocalización previstas deberán estar completas antes de 1985, cuando comenzará el llenado del lago. No se conoce un cronograma preciso para la ejecución de estos proyectos que tendrán que construirse de 1979 a 1984.

Para la estimación de inversiones, mano de obra y valor agregado, se tuvo en cuenta el número de viviendas y locales que será necesario construir para las familias, industrias, comercios y servicios desplazados de acuerdo con el "Registro de Población, viviendas, predios y actividades económicas"<sup>1/</sup> y lo establecido en las pautas de política aprobadas por el Ente Binacional.

Por la índole particular del problema, hemos incluido una parte de las viviendas y locales comerciales del área rural, el 50%, teniendo en cuenta que muchos de ellos son sub-urbanos o próximos a Encarnación, Carmen y Ruta 1, y probablemente será relocalizados allí. En cambio consideramos que prácticamente toda la industria afectada se relocalizará en el área de modo que se incluyen las construcciones correspondientes. En resumen, se asume que deberán realizarse las siguientes construc-

---

<sup>1/</sup> Trabajo ya citado, del Consejo de D.Regional de Itapúa para el Ente Binacional Yacyretá.

ciones como consecuencia del Proyecto Yacyretá<sup>1/</sup>.

- a) 2.138 viviendas con todos los servicios básicos correspondientes, incluso la nueva urbanización de la ciudad (6.680 mill. G. corrientes).
- b) 515 locales comerciales y 263 locales industriales diversos, y sus servicios de infraestructura y urbanización de las áreas correspondientes (4.420 millones de G. corrientes).
- c) Obras de ingeniería (5.700 millones de G. corrientes):
  - Nuevo trazado de 17 Kms. de la ruta Nº 1, incluyendo puentes, etc.
  - Nuevo trazado de 65 Km. del ferrocarril Carlos A. López.
  - Acondicionamiento de la futura costa del lago y otras obras menores.
  - Nuevo Puerto de Encarnación y sus accesos.

Se estima que esa inversión total de 16.800 millones de G. corrientes de construcciones demandará un empleo total de 16.600 hombre/año, distribuidos en el período 1979-1985 como se indicó. Se estima también el Valor Agregado correspondiente a precios constantes de 1972.

---

<sup>1/</sup> No se han incluido otras obras importantes que no dependen de Yacyretá pero que probablemente se construyan en el período, como el puente Internacional Encarnación-Posadas.

Cuadro 5.1.2.(a)

Efectos Directos del Proyecto Yacyretá sobre el Sector Construc-  
ciones (Itapúa, salvo San Cosme)

AÑOS	EMPLEO	P. I. B. Mill. G./72
1979	1.500	419
1980	2.400	670
1981	2.850	796
1982	3.100	867
1983	3.600	1.005
1984	2.500	698
1985	500	140
1986	100	28
1987	50	14

5.1.3 Impacto Global sobre el Sector Construcciones

El efecto directo global estimado del Proyecto Yacyretá sobre el Sector Construcciones en los departamentos de Itapúa y Misiones (Región-plan) puede resumir entonces así:

Cuadro 5.1.3.(a)

Efectos Estimados sobre el Sector Construcciones en la

Región

AÑOS	O C U P A C I O N			PIB (VALORES CONST./72)		
	Ayolas-San Cosme	Encarn.y Resto de Itapúa	Total	Ayolas-San Cosme	Encarn.y Resto de Itapúa	Total
1978	1.110	-.-	1.110	310	310	310
1979	2.030	1.500	3.530	419	567	986
1980	2.160	2.400	4.560	670	603	1.273
1981	4.200	2.850	7.050	796	1.173	1.969
1982	6.450	3.100	9.550	867	1.801	2.668
1983	5.950	3.600	9.550	1.005	1.662	2.667
1984	3.310	2.500	5.810	698	924	1.622
1985	1.480	500	1.980	140	413	553
1986	770	100	870	28	215	243
1987	200	50	250	56	14	70

Teniendo en cuenta las actuales tendencias del Sector Construcciones en la región, en 1976 representaba el 1.9% del PIB regional, se concluye que en 1982/83 por el efecto de Yacy retá, éste alcanzaría una participación de 17%, que se considera relevante en la economía regional. A partir de ese momento, el impacto, va disminuyendo rápidamente. El Plan de Desarrollo Regional deberá tener en cuenta esta evolución y proponer las medidas compensatorias necesarias y posibles.

5.2 Efecto de la Demanda de Bienes y Servicios del Proyecto Yacyretá.

Uno de los efectos económicos más significativos durante la construcción de las obras, lo constituirá sin duda la de manda de bienes y servicios directos e indirectos, incluso bie nes de consumo para los trabajadores y sus familias. El cua- dro 5.2.2.(c) presenta el Cronograma de los principales sumi- nistros<sup>1/</sup> que podrían producirse en la región, de los cuales el Paraguay tiene la opción de proveer hasta el 50%. El Cro- nograma general de suministros preparado por el Ente Binacio- nal, incluye la mayor parte de la demanda prevista pero no se considera completo; para estudios más precisos tendrá que com- pletarse con la demanda indirecta que sólo se analiza parcial- mente.

Hay que agregar también, la demanda de alimentos para una población adicional de 30.000 personas, 9.500 trabajadores paraguayos, en el periodo de máximos requerimientos, que se re partirán entre las zonas de Ayolas y Encarnación (Ver Cap. II-6 "Impactos sobre el sector Agropecuario"). El efecto de esta importante demanda, repartida entre 1978 y 1984, se expandirá por toda la economía nacional, con su efecto multiplicador, en la medida en que el país pueda entregar los volúmenes de sumi- nistros requeridos, en condiciones razonablemente competi- vos.

---

<sup>1/</sup> El cronograma detallado de la demanda de materiales del pro- yecto Yacyretá se incluyó en el Cap. 6 del Pre-diagnóstico de Itapúa. Estimaciones de la Entidad Binacional.

El cuadro 5.2.2.(c) sólo incluye aquellos productos, con sus precios unitarios, que se producen o podrían producirse en la región y en condiciones de competencia ventajosa con suministros de otros orígenes. Estas ventajas pueden derivar de: a) disponibilidad regional de insumos apropiados; b) capacidad industrial instalada ociosa en la región; y c) costos de transporte en relación al valor del producto. En lo que se refiere a las posibilidades de la actual industria regional, hay que tener en cuenta aspectos importantes referentes a calidad y normalización que deberán superarse<sup>1/</sup>.

Es importante considerar también las posibilidades de ampliar actuales capacidades y de crear nuevas industrias, basadas en la ventaja de los menores costos de transporte y la disponibilidad de insumos regionales. En algunos casos, ello puede depender de si la demanda esperada después de Yacyretá o la posibilidad de instalaciones parcialmente desmontables, junto con las ventajas mencionadas, puede justificar o no las nuevas inversiones.

Diversas consideraciones se tuvieron en cuenta para no incluir en el análisis ciertos productos. Por ejemplo, de acuerdo con la información geológica disponible, no hay yacimientos de calizas en los Dptos. de Itapúa y Misiones y sólo en cantidades pequeñas o en condiciones no económicas para su explotación en el Dpto. de Caazapá. Por lo tanto habría que descartar en principio el suministro regional de cemento y cal para las obras. Existen excelentes yacimientos de calizas en

---

<sup>1/</sup> En este sub-capítulo se estima posible producir en la región una parte importante de los suministros de ciertos rubros, pero esto sólo será realidad si los industriales realizan los esfuerzos necesarios para que esto se concrete.

el departamento de Concepción ya que se utilizan para la fábrica de cemento en Valle-izí; la fábrica es susceptible de ser ampliada o complementada; el transporte fluvial, o combinado, a granel puede ser una solución económica.

Debido a las ventajas comparativas de localización y de disponibilidad de recursos naturales parece factible, en cambio, la predominancia del suministro regional en los rubros cerámicos, maderas y derivados, alimentos, piedra partida y arena. En estos casos el costo de transporte puede ser muy importante, como ventaja comparativa.

En cuanto a otros productos industriales más elaborados, se presentan situaciones diferentes. En ciertos casos, hay ya fábricas nacionales con capacidad ociosa o proyectos que requieren escalas mínimas de producción que absorberían toda la demanda nacional. Su localización en la región puede no ser la más conveniente en relación a los diferentes factores, insumos, mercado, etc., aún considerando la demanda transitoria de Yacyretá.

#### 5.2.1 Competencia y Costos de Transporte

La importancia de los costos de transporte está, naturalmente, en relación con el precio de la unidad de peso o volumen del producto transportado.

Puede analizarse la capacidad regional de competencia, en función de la localización y de la comparación de costos de transporte al obrador y a Encarnación, para aquellos productos que pueden producirse en la zona, y también en otras localidades.

Con los costos de transporte y su incidencia sobre el



X  
ALTO PARANA

VII  
ITAPUA

VI  
CAAZAPA

IX  
PARAGUARI

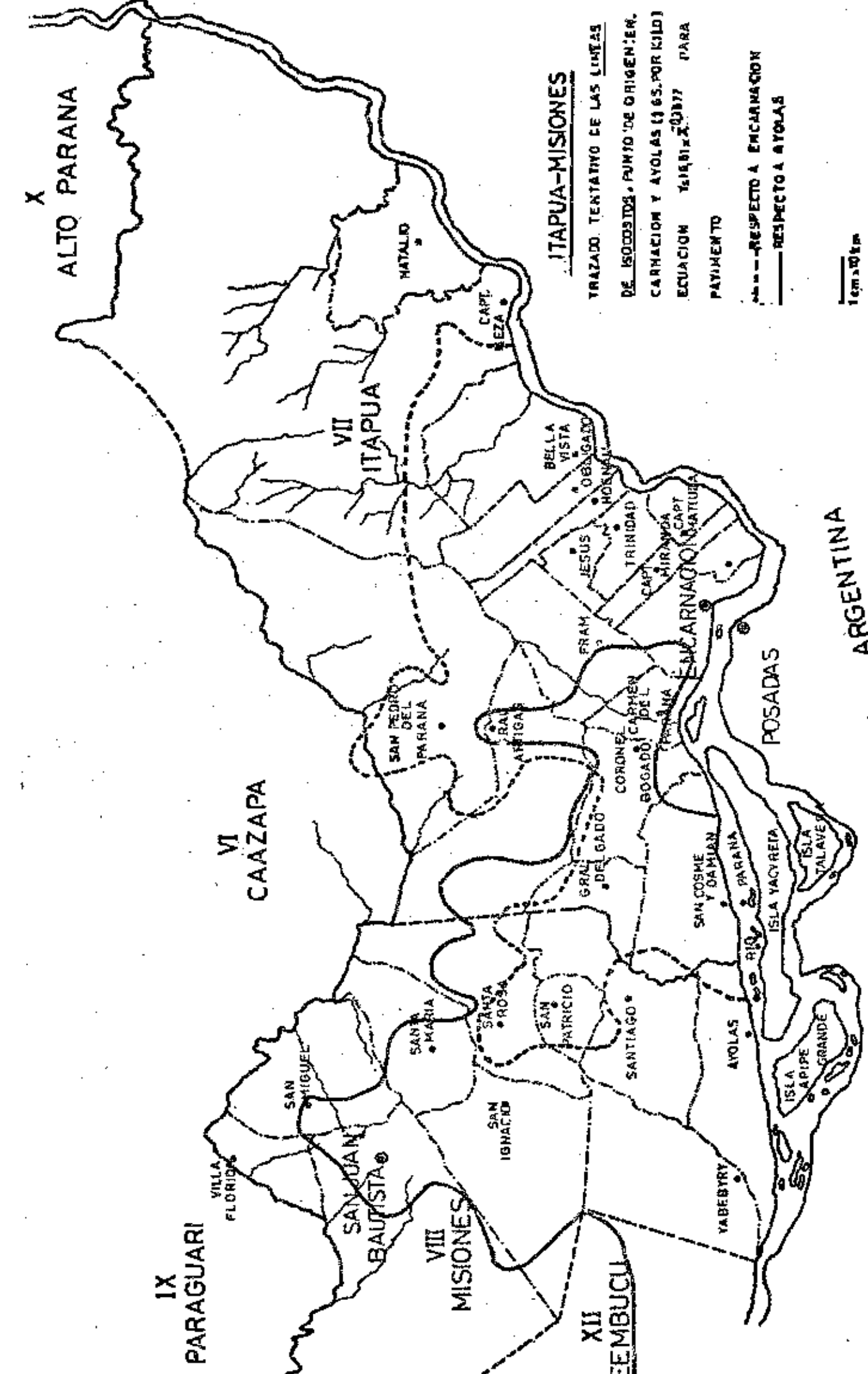
VIII  
MISIONES

XII  
EEMBUCU

ITAPUA-MISIONES

TRAZADO TENTATIVO DE LAS LINEAS  
 DE ISOCOSTOS • PUNTO DE ORIGEN: EM.  
 CARNACION Y AYOLAS (165. POR KIL) PARA  
 ECUACION 14.161 x 0.0077 PARA  
 PAVIMENTO  
 --- RESPECTO A ENCARNACION  
 --- RESPECTO A AYOLAS

1 cm = 10 km



ARGENTINA  
REPUBLICA

precio de venta final de los suministros, se ha hecho un análisis preliminar teniendo en cuenta que el obrador paraguayo estará localizado entre Ayolas y San Cosme y que el otro centro de gran demanda de materiales de construcción, y demás suministros, será Encarnación. Es razonable asumir que los trabajadores de la Represa y sus familiares se localizarán en Nueva Ayolas, y localidades próximas como Santiago, Yabebyry, San Patricio y otras vinculadas a la Ruta Nº 1.

Como se explicó oportunamente, otra migración importante se dirigirá a Encarnación y pueblos vecinos vinculados por las Rutas Nºs. 1 y 6, como consecuencia de las obras de relocalización. Estas dos concentraciones se identifican por el análisis de los costos y tiempos del transporte regional de pasajeros (Ver mapa ilustrativo en I-9).

En estas zonas, se localizaría, por lo tanto, la demanda secundaria principal de bienes y servicios (alimentos-viviendas, etc.) a agregar a la demanda directa.

Para analizar la incidencia de los costos de transporte, se tuvieron en cuenta los costos medios, determinados en el estudio "Estructura de los Costos Operativos del Transporte" nov. 1976 (MOPC-Oficina de Coordinación Integral y Planificación del transporte)<sup>1/</sup>, así como las tarifas vigentes para los distintos vehículos de transporte de carga y pasajeros. Utilizando las tarifas, se ha podido establecer fórmulas paramétricas de posible aplicación general en el Paraguay, que permiten calcular los costos de transporte en función de la distancia y del tipo

---

<sup>1/</sup> Ver diagnóstico del Sector Transporte I-9, donde se incluyen los cuadros de costos de transportes para diversos vehículos.

de pavimento (hay también diferencias por el tipo de producto). Se han realizado diversas estimaciones utilizando los costos por kilómetros tomados del estudio anteriormente mencionado y también la fórmula  $Ct = 43,61 x^{0,6423}$  que da el costo total en  $\text{g.}$  de transportar una tonelada a  $x$  Kms. en camino pavimentado, ajustado para distintos tipos de rutas.

Con esta base, se han trazado líneas de isocostos de transporte a partir de Ayolas y de Encarnación correspondiente a  $1 \text{ g./kg.}$  (Ver mapa adjunto y otros).

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que se presentan circunstancias especiales que alteran los costos de transporte. Por ejemplo, los camiones que regresan vacíos a Itapúa, en épocas de cosechas, pueden ampliar la línea de isocostos de  $1 \text{ g./kg.}$  hasta cerca de Asunción.

Este análisis de fletes y costos permite ciertas conclusiones preliminares. Es claro, p.e., que las canteras de piedras localizadas en Misiones, sobre Ruta Nº 1 y otras más próximas a Ayolas, tienen una gran ventaja comparativa que será sin duda aprovechada<sup>1/</sup>. Lo mismo sucede con la arena que, según estudios hechos, puede ser extraída del propio Paraná en las proximidades de Ayolas.

Para materiales cerámicos y similares, parecería que la línea de isocostos de  $1 \text{ g./Kg.}$  marca un límite de interés ya que significa<sup>2/</sup>, aproximadamente, un 50% de flete sobre el precio de venta de productos típicos del sector. A este flete entrarían a competir fábricas más eficientes de otros departamen

-----  
1/ El precio en obra se duplicaría si se tiene que transportar piedra a sólo 45 Kms. ( $0.5 \text{ g./Kg.}$ ), ver cuadro 5.1.1.a.

2/ Un ladrillo común pesa alrededor de 2.5 Kg. y cuesta 5,5 g.

tos sobre la Ruta Nº 1.

En lo referente a productos de la madera, si bien la industria de Itapúa puede competir favorablemente, si se organiza en forma adecuada, hay capacidad ociosa, la ventaja no es tan clara. Si la competencia puede absorber un 10% de diferencia de fletes<sup>1/</sup>, se podría llevar madera aserrada hasta de 600 Kms. por ruta, es decir, cubriendo gran parte del país.

En lo que se refiere a alimentos, ya existe una importante oferta regional en Itapúa, granja, vegetales y ganadería menor; en Misiones excedentes de carne vacuna. Es posible desarrollar también la oferta local granjera en Misiones. No hay que descartar sin embargo la competencia extra regional para productos de precio unitario relativamente elevado, a pesar del mayor costo de acarreo y manejo de esta clase de productos<sup>2/</sup>.

Los ejemplos analizados parecen suficientes para enfocarse debidamente el problema del impacto regional de la demanda de bienes. En cuanto a los servicios, en algunos casos su localización regional o local es forzosa (educación, salud, supervisión, técnica de campo, etc.) y en otros depende de la distancia, tiempo de transporte, las alternativas de localización. Por ejemplo, es probable que ciertos servicios especializados de ingeniería, se realicen parcialmente en Asunción, a 4 1/2 horas de Ayolas.

- 
- 1/ Una tonelada de madera aserrada (lapacho) tiene un costo aproximado de 27.000 g.
- 2/ Estimamos que podrían competir productores de Paraguarí y del área metropolitana. (más de 200 Kms. de transporte en camiones chicos).

5.2.2 Estimaciones sobre la posible producción Regional de Bienes para el Proyecto Yacyretá y sus obras de apoyo, Empleo y PBI generados en estas actividades

De acuerdo con lo explicado, se consideran tres grandes rubros de suministros de bienes donde se espera una participación regional predominante: Productos de la Industria de la Madera (CIIU 31.1), Productos Cerámicos (CIIU 36.9), Productos del Sector Minas y Canteras (Piedra y arena de diferentes tipos). Reagrupando los items del Cuadro 5.2.2 (b), que se refieren a la demanda total del Proyecto y tomando el 50% se tiene la demanda total (VBP) de bienes (período 1978/84) que el Paraguay puede suministrar en estos rubros, a los precios corrientes de mercado (Asunción)-(Cuadro 5.2.2.a).

Cuadro 5.2.2.(a)

Demanda de Bienes seleccionados de Producción Regional

(Proyecto Yacyretá)

Valor Bruto de la Producción y Valor Agregado correspondiente

(Cuota Nacional Paraguaya)

SECTORES	VBP Mill. \$. Corr.	VBP Mill. \$. 1972	P.B.I. \$. 72.	RELAC. VAB/VBP.
1.Prod.de la madera	5.460	2.730	1.286	0,471
2.Prod.cerámicos	455	228	109	0,479
3.Pie <sup>ra</sup> , arena, grava, etc.(Sector Minas y Canteras) (CIIU 29)	4.702	3.483	3.135	0,9
4.Sector Forestal	2.100	1.500	1.350	0,9
TOTAL:			5.870	

CRONOGRAMA TENTATIVO DE UTILIZACIÓN DE MATERIALES POR LA ENTIDAD REGIONAL YACYRETA,

MATERIALES PROBABLES DE SER PRODUCIDOS EN LA REGION. (A PRECIOS DE 1970)

(Para Paraguay y Argentina)

Cuadro 5.2.2. (b)

Materiales	Años					
	1976	1979	1980	1981	1982	1982
- Piedra Bruta	46.000	605.500	1.486.000	2.090.790	1.570.950	
- Arena	25.000	306.000	671.700	915.800	713.250	
- Ladrillo	10.500.000	6.000.000	9.540.000	19.080.000	11.925.000	
- Tejas prensadas	1.300.000	1.900.000	2.100.000	4.200.000	2.575.000	
- Tejuelons	160.000	1.500.000	110.800	221.600	439.500	
- Tejuelas	800.000	400.000	1.600.000	3.300.000	2.025.000	
- Cerámica p/piso	3.000	20.000	--	--	--	
- Aberturas mac.	5.000	13.000	11.600	25.200	14.500	
- Blancines	--	1.600	980	1.960	1.225	
- Alfajías	50.000	100.000	216.400	432.000	270.500	
- Lápido tir. viejos	1.300.000	2.600.000	2.300.000	4.700.000	2.900.000	
- Zocalo de cerámica	2.000	8.000	--	--	--	
- Cielo raso de madera	5.000	6.000	--	--	--	
- Ladrillejo	5.000	15.000	--	--	--	
- Placard	1.500	3.000	1.000	2.000	1.250	
- Piedra triturada	--	529.000	1.052.900	1.582.560	1.202.340	
- Dinteles de H <sup>0</sup> A <sup>0</sup>	14.000	2.100	10.500	20.960	13.400	
- Piletas de lavar	150	150	400	800	500	
- Arcillo	--	977.500	2.087.000	2.639.500	1.866.000	
- Arena p/ filtro	--	172.500	440.000	615.500	517.000	
- Cubierta vegetal	--	316.250	692.500	889.250	648.500	
- Cielo raso de metal desplegado	7.000	10.000	--	--	--	
- Tubería de cemento 16"	--	5.200	--	--	--	
- Tablas p/ encofrado	--	14.500.000	29.700.000	41.900.000	35.500.000	
- Puntales de Ybyrapytá	--	64.000.000	215.000.000	301.000.000	255.000.000	
- Grava	--	--	85.000	178.000	224.000	
- Tubería de cemento 8"	5.000	6.000	--	--	--	

FUENTE: Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción e informaciones de campo.

OBS.: (1) 1 ML. = 1 Pulg.<sup>2</sup> = 0,000645 m<sup>2</sup>

(2) 1 ML. = 0,0225 m<sup>3</sup> (valor estimado)

Elaborado por la División de Planificación Regional - S.T.P.

**CRONOGRAMA TENTATIVO DE UTILIZACION DE MATERIALES POR LA ENTIDAD BINACIONAL YACIRETA, (Cont.)**

**MATERIALES PROBABLES DE SER PRODUCIDOS EN LA REGION. (A PRECIOS DE 1978)**

Cuadro 5.2.2. (b)

Materiales	Años		TOTAL	Precio Actual		Valor % Estimado
	1983	1984		Unid.	Prezio %	
- Piedra Bruta	392.850	122.000	6.974.060	Tn.	450	3.158.327.000
- Arena	463.350	70.000	3.473.100	m <sup>3</sup>	700	2.221.170.000
- Ladrillo	7.135.000	--	64.200.000	Mil.	5.575	357.913.000
- Tejas prensadas	1.525.000	--	13.600.000	Mil.	20.360	276.896.000
- Tijuelones	83.100	--	2.214.000	mil.	55.000	121.770.000
- Tejuelas	1.225.000	--	9.350.000	Mil.	6.660	62.274.000
- Cerámica p/ piso	--	--	23.000	m <sup>2</sup>	1.904	43.792.000
- Aberturas med.	8.700	--	76.000	m <sup>2</sup>	9.953	756.425.000
- Balaustrines	735	--	6.500	m	7.114	46.244.000
- Alfajías	162.300	--	1.232.000	Ml.	22,5	27.720.000
- Lapacho tir. viej.	1.800.000	--	13.400.000	Ml. (1)	16	246.400.000
- Zócalo de cerámica	--	--	10.000	Ml.	349	3.490.000
- Cielo raso de madera	--	--	11.000	m <sup>2</sup>	2.211	24.321.000
- Ladrillejo	--	--	20.000	m <sup>2</sup>	440	8.000.000
- Placard	750	--	9.500	m	13.000	123.500.000
- Piedra Triturada	761.800	107.400	5.330.000	Tn. P/O	1.200	6.396.000.000
- Dientes de H <sub>2</sub> O	7.860	--	68.520	m <sup>3</sup> (2)	22.746	35.067.508
- Piletas de lavar	750	--	2.750	m <sup>2</sup>	1.958	
- Arcilla	1.161.000	35.000	8.766.000	Pulg.	8,0	1.104.000.000
- Arena p/ filtro	335.000	87.000	2.167.000	Pulg.	8,0	8.512.000.000
- Cubierta vegetal	406.500	30.000	2.983.000	m	150,0	110.700.000
- Cielo raso de metal desplegado	--	--	17.000	Ml.	1.200	13.200.000
- Tubería de cemento 16"	--	--	3.200			
- Tablas p/ encofrados	23.200.000	6.200.000	148.000.000			
- Puntales de Ybyrepytá	156.000.000	43.000.000	1.064.000.000			
- Grava	155.000	96.000	738.000			
- Tubería de cemento 8"	--	--	11.000			

FUENTE: Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción e informaciones de campo.

OBS.: (1) 1 Ml. = 1 Pulg.<sup>2</sup> = 0,000645 m<sup>2</sup>

(2) 1 Ml. = 0,0225 m<sup>3</sup> (valor estimado)

Elaborado por la División de Planificación Regional - S.I.P.-

En lo que se refiere a la región, la producción actual y la capacidad productiva de estos sectores es (en 1976) la siguiente:

Cuadro 5.2.2.(c)

Producción y Capacidad Instalada Actual de los Principales Sectores productores de Bienes para Yacyretá en la Región (1976)

SECTORES	CONCEPTOS	V.A.B. Mill. %. 72/AÑO	Capacidad Instalada de VAB Mi ll.%. /72	Empleo Actual (1976)
1.	Producto de la Madera Caucho, etc. (CIU 31)	412	642	1.331
2.	Minerales no met.	99	152	1.039
3.	Minas y Canteras	15	1/	73
4.	Forestal	174	1/	150

Teniendo en cuenta lo dicho respecto a costos de transporte y capacidad de competencia, disponibilidades de recursos naturales, capacidad instalada regional y limitaciones en materia de calidad y normalización, se ha hecho una estimación preliminar del posible aporte regional en estos rubros en porcentaje del aporte paraguayo: 70% en productos de la madera; 70% en productos cerámicos y 80% en minas y Canteras. En esta hipótesis el incremento de producción y empleo en actividades industriales y extractivas, debido a la demanda directa de bienes de Yacyretá, se estima así:

-----  
1/ No se estima, pero existe una amplia capacidad potencial.



Cuadro 5.2.2.(d)

Itapúa-Misiones, Producción Regional de Bienes de las Industrias Manufactureras y Extractivas para el Proyecto Yacyretá  
(Producción acumulada 1978/88)

RAMOS	CONCEPTOS	PBI Mill. 6/72 Acum.	Empleos hombres/ años .	Productiv. miles \$./72.
1.	Productos de la Madera (70% CIIU 31.1)	900	2.908	309,5
2.	Prod. Cerámicos - (CIIU 36,9) (70%)	76	797	95,3
3.	Sect. Minas, Canteras (CIIU)(90%)	2.508	5.336	470,0
4.	Sector Forestal (CIIU) (70%)	945	816	1.160,0
	Total	4.429	9.857	449,3

Sobre la base del Cronograma de demanda del Proyecto, Cuadro 5.2.2.(b), se estima la distribución anual del producto y el empleo regional que se generará por este concepto. El cuadro 5.2.2.(f) ilustra sobre la evolución de la demanda en los rubros principales.

Valor de los Materiales Componentes de la Demanda del Proyecto Yacretá y de  
posible Producción Regional (a precios de 1978) \$, 1000  
(Calendario de Utilización para dos países) Cuadro 5.2.2. (a)

Productos	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	TOTAL
Madera	102.245,0 0,9%	997.687,4 9,1%	2.134.695,5 19,5%	3.098.991 28,4%	2.545.769,4 23,3%	1.647.621,7 15%	393.600,0 3,6%	10.920.610,0 100%
Cerámicas	120.908,5 1%	213.044,7 2%	118.065,3 1,1%	236.776,0 2,2%	146.717,3 1,4%	87.689,7 0,8%	--	923.201,5 9%
Minas y Canteras	36.200,0 0,3%	1.148.475,0 9,7%	2.535.120,0 21,4%	3.507.674,0 29,6%	2.602.610,5 23,6%	1.208.537,5 11,4%	245.580,0 2,1%	11.866.197,0 100%
<b>TOTAL</b>	<b>261.353,5 1,1%</b>	<b>2.359.207,1 10%</b>	<b>4.787.880,8 20,2%</b>	<b>6.843.441 28,9%</b>	<b>5.375.097,2 22,7%</b>	<b>3.443.848,9 14,5%</b>	<b>639.180,0 2,7%</b>	<b>23.710.008,5 100%</b>

FUENTE: División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación, con datos de Entidad Binacional Yacretá, Cámara, Paraguaya de la Industria de la construcción e informaciones de campo.

Cuadro 5.2.2.(F)

Distribución anual del PBI y del empleo que se generaría en  
la región para la producción de bienes demandados por el  
Proyecto Yacyretá (PBI en millones de \$. de 1972)

AÑOS	SECTOR INDUSTRIAL C.I.U. 31,1		SECTOR MIN. Y CANT.		SECTOR FORESTAL		TOTAL	
	P.B.I.	EMPLEO	P.B.I.	EMPLEO	P.B.I.	EMPLEO	P.B.I.	EMPLEO
1978	18	130	8	1.601	9	7	35	1.738
1979	100	448	243	518	86	74	429	1.040
1980	186	669	537	1.142	184	159	907	1.970
1981	276	1.030	742	1.580	268	232	1.286	2.842
1982	222	805	567	1.206	220	190	1.009	2.201
1983	142	512	361	768	142	122	645	1.402
1984	32	105	53	112	34	29	119	246

Fuente: División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación.

### 5.3 Efectos adicionales sobre la Industria, el Comercio, los Servicios y otros sectores.

Este párrafo se refiere principalmente a los impactos del proyecto durante su construcción. Otras consecuencias a largo plazo se analizan en próximos capítulos.

Como consecuencia de las migraciones que se producirán a raíz de la construcción del proyecto y de sus obras de apoyo y también de demandas directas del proyecto, aparecerá una demanda secundaria de actividades comerciales, financieras y de servicios diversos, incluso servicios públicos, que serán sólo parcialmente satisfechas por capacidades ociosas (Encarnación) y requerirán aumentos temporarios o permanentes de la capacidad instalada y del empleo. Estas actividades se concentrarán principalmente en las áreas de influencia más directa del proyecto, Ayolas-San Cosme y Encarnación y áreas próximas de Itaipúa.

En el área de Ayolas, la actual red de servicios y pequeñas industrias es limitada y precaria, y destinada a servir a una población escasa. Se necesitará la creación de importantes servicios adicionales por lo que se considera que cada empleo directo va a requerir 0,6 empleo adicional<sup>1/</sup>. En el caso de Encarnación, en cambio, se estima esta relación en 0,4 debido a la estructura de producción de bienes y servicios ya existentes.

En capítulo aparte, se analizan los impactos económicos de Yacyretá sobre el Sector Agropecuario, a mediano período de construcción y también a largo plazo. Este análisis se refie-

1/ De acuerdo a la experiencia de Itaipú se estima que cada empleo generado corresponde en este caso a 2,2 nuevos habitantes, para el área de Encarnación se considera un multiplicador de 1,8.

re tanto a las consecuencias de las nuevas demandas de alimentos sobre la estructura productiva, como a los efectos competitivos del empleo transitorio en el Sector Construcciones sobre la producción regional de ciertos cultivos (Ver II-6).

5.4 Resumen de los Efectos Económicos del Proyecto en la Región (por área y sectores).

Componiendo los efectos estimados del Proyecto sobre los distintos sectores económicos y en las diferentes áreas de la región, se obtiene el impacto total consolidado primario y secundario<sup>1/</sup> en primera aproximación. El cuadro 5.4, (b) resume el impacto global, medido en incrementos de PBI y del empleo en la región. Los años de mayor impacto serían 1981/82 y 1983.

El impacto máximo que se espera en 1982, será de 17.700 empleos adicionales y un incremento de 5.916 mill. de \$/72 de PBI. Este impacto significaría elevar el PBI y el empleo regionales, proyectados sin considerar el proyecto<sup>2/</sup>, de 17.600 mill. \$/72 de PBI y 114.000 empleos a 23.500 mill. \$/72 (34%) y 131.800 (15,6%) respectivamente.

El sector Construcciones en sí genera directamente el 54% del nuevo empleo y el 45% del incremento del PBI (Año 1982), al que habría que agregar sus efectos directos e indirectos so

- 
- 1/ El efecto calculado incluye la demanda secundaria del incremento neto de población previsto y otras consecuencias pero no todos los efectos.
- 2/ Se proyecta el PBI al 85% a.a. y el empleo al 3.1% a.a. sin Yacyretá. Se asume que el Cuadro incluye los efectos demográficos y económicos secundarios de Yacyretá. (Ver Cuadro 5.4.(a).

Resumen del Impacto Regional del Proyecto Yacurstat, Obras de apoyo y de Relocalización, expresado en incremento del PBI (millones de \$, 1972) y del empleo

Cuadro 5.4. (a)

Años	1) Sector Construc.		2) Sector Industria		3) Sectores Extras. Minas y Cant. y Forest.		4) Agropecuario		5) Comercio y Servicios		TOTAL	
	P.B.I.	Empleo	P.B.I.	Empleo	F.B.I.	Empleo	P.B.I.	Empleo	P.B.I.	Empleo	P.B.I.	Empleo
1978	370	1.110	78	130	17	1.508	34	200	285	718	664	3.766
1979	986	3.530	100	448	329	592	31	300	792	1.997	2.258	6.867
1980	1.273	4.360	186	669	724	1.301	68	400	1.001	2.524	3.249	9.494
1981	1.969	7.050	276	1.030	1.010	1.812	85	500	1.615	4.072	4.955	14.464
1982	2.658	9.550	222	805	787	1.396	85	500	2.154	5.432	-5.916	17.68*
1983	2.668	9.550	142	512	473	890	85	500	2.060	5.215	5.436	16.667
1984	1.622	5.810	32	105	87	141	68	400	1.201	3.028	3.010	9.404
1985	553	1.980	20 <sup>3/</sup>	66 <sup>2/</sup>	60 <sup>3/</sup>	97 <sup>2/</sup>	34	200	431	1.088	1.098 <sup>2/</sup>	3.331 <sup>2/</sup>
1986	243	800	15	49	40	65	51	100	199	502	548 <sup>2/</sup>	2.014 <sup>2/</sup>
1987	70	250	10	33	20	33	26 <sup>2/</sup>	51 <sup>2/</sup>	56	140	182 <sup>2/</sup>	507 <sup>2/</sup>

1/ El empleo en Comerc., Servicios, etc., se calculó, estimado 0.6 empleos por cada empleo generado en construcción en Ayolas y 0.4 por cada nuevo empleo en construcción más industria en Encarnación y alrededores. Se toma 396.500 %, 72/ hombre ocupado como productividad media del Sector Servicios.

2/ El efecto económico neto sobre el sector Agropecuario se analiza en II-6. 3) En el cuadro se agregan estimaciones sobre efectos residuales del proyecto en los años 1985, 1986, y 1987.

FUENTE: División de Planificación Regional, Secretaría Técnica de Planificación.

bre los sectores Minas y Canteras, Industria, Agropecuario y Servicios. Corresponde señalar que estas estimaciones asumen una importante capacidad regional de "internalizar" las nuevas demandas y competir por los suministros con la oferta de productos extranjeros o de otras regiones; por lo tanto podría variar la magnitud del impuesto en la medida en que se pueda o no organizar mejor la producción regional.

Para completar este análisis de los efectos económicos del Proyecto, en el Cuadro 5.4 (a) se presenta una distribución sectorial del probable incremento del PBI, debido al proyecto en la región. Es de destacar la importancia del impacto

Cuadro 5.4.(b)

Distribución geográfica del Incremento del Producto Bruto Regional: Departamentos y zonas (1982) - Mill. \$/1972

ZONA DE IMPACTO	S E C T O R E S					Total
	Construcción	Industria	Comercio y Serv.	Minas y Canteras	Agrop. y Forest.	
1. <u>Misiones</u>	<u>1.801</u>	<u>46</u>	<u>1.531</u>	<u>467</u>	<u>30</u>	<u>3.875</u>
Ayolas	1.801	8	1.300	200	15	3.324
Resto	--	38	231	267	15	551
2. <u>Itapúa</u>	<u>867</u>	<u>176</u>	<u>623</u>	<u>100</u>	<u>275</u>	<u>2.041</u>
Encarn. y Áreas vec.	867	166	587	--	40	1.656
Resto	--	10	40	100	235	385
Total	2.668	222	2.154	567	305 <sup>1/</sup>	5.916

<sup>1/</sup> El PBI agropecuario y forestal se estima en 305 mill. \$. 72 de los cuales 220 mill. forestales y 85 agrícola.

económico y demográfico en el Dpto. de Misiones. De acuerdo con esta estimación, el efecto de Yacyretá prácticamente duplicará el PBI departamental proyectado, sobre lo calculado para 1982, del orden de 3.900 mill.  $\$/72$ . El impacto local en Ayolas y distritos vecinos, será sin duda, de tal magnitud que requerirá una total reestructuración de los servicios e infraestructuras de apoyo (Ver impacto demográfico en Cuadro 5.5(a)).

En Itapúa, el efecto será importante, pero relativamente menor, 15% del PBI departamental en 1982, estimado sin el Proyecto y localizado principalmente en Encarnación, Ruta Nº 1 y áreas vecinas. Allí será más importante el impacto local económico y demográfico. El cuadro 5.2.2.(e) indica el carácter transitorio de este impacto, que se reduce rápidamente a partir de 1984.

El proyecto tiene también importantes efectos a largo plazo que sólo son cuantificables parcialmente. El Proyecto dejará importantes mejoras en la infraestructura regional en materia de:

- a) Transporte: Ruta y FFCC, 2 puentes Internacionales, nuevo Puerto de Encarnación, etc.;
- b) Equipamiento urbano en Encarnación, N. Ayolas, Carman, etc;
- c) Capacidad instalada industrial y
- d) En equipamiento decididamente lo más relevante será el de los servicios.

El cambio previsto en las condiciones de navegabilidad del Paraná, que lo convertirá en la vía más económica para el comercio exterior de un área de 47.500 Km<sup>2</sup> con centro en Encarnación, y que comprende no sólo Itapúa y Misiones, sino también la parte S. de Alto Paraná, Ñaembucú y Caazapá y partes de Paraguari y Guairá. El ahorro económico por este concepto, se



estima en 544 mill. de G. corrientes, pero el impacto regional de este cambio puede ser más trascendental ya que favorecerá, apoyado por la nueva infraestructura, la localización económica de nuevas industrias de transformación y de servicios de apoyo.

Es importante recordar que el impacto socio-económico que se analiza en este capítulo, se refiere básicamente al que producirá la construcción del Proyecto. Más adelante se considerarán algunas consecuencias de largo plazo.

#### 5.5 Distribución espacial del Impacto sobre la población y el empleo en la región.

En este ítem se resume la distribución espacial del Impacto no solidado sobre la población y el empleo en la región. Se observa que, como es natural, el principal impacto demográfico se producirá en el área Ayolas-San Cosme, fundamentalmente en el Dpto. de Misiones, donde se espera genere casi 11.000 empleos (1982) y se localice una población adicional de casi 24.000 h., es decir un tercio de la actual población de Misiones<sup>1/</sup>.

El departamento pasará a crecer demográficamente a una tasa del orden del 3,6% y de ser "expulsivo" se convertirá en "atractivo".

Encarnación y otras localidades próximas del Departamento de Itapúa, sufrirán también un fuerte impacto demográfico y

---

<sup>1/</sup> Para 1982 se estima que (Sin Yacyretá) la población de Misiones sería de 8.500 h. por la que el incremento, neto de migraciones internas, sería del 24% la población del Dpto. Como consecuencia de este impacto, el dpto. de Misiones presentaría en este período un crecimiento del 3,6% a.a. 1976/1982.

INCREMENTOS NETOS DE EMPLEO Y POBLACION ESTIMADOS PARA LA REGION ITAPUA-MISIONES,

COMO CONSECUENCIA DE LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO YACYRETA. (AÑO 1982)

Cuadro 5.5.(a)

ZONAS DE IMPACTO:	I n c r e m e n t o d a l E m p l e o						Incremento Población.
	Construcción	Industria Manufacturera.	Comercio y otros Servicios	Mines y Canteras y forestal	Agricultura	TOTAL	
1. Ayolas, San Cosme y zonas vecinas.	6.450	30	3.870	400		10.750	23.650 <sup>b/</sup>
2. Encarnación, Carmen áreas vecinas.	3.100	600	1.472	--		5.172	9.310
3. Resto de la Región.	--	175	100	996	500 <sup>a/</sup>	1.771	3.896 <sup>b/</sup>
4. Total de la Región.	9.550	805	5.442	1.396	500	17.693	36.856
4.1. Migración interna Regional.	--	--	--	--	--	4.500 <sup>c/</sup>	9.374
4.2. Migración de otros Departamentos.	--	--	--	--	--	13.193	27.482 <sup>d/</sup>

a/ Aparacen 50 nuevos empleos agrícolas para producir alimentos. En total s requieren con este objeto un total estimado de 2.500 trabajadores.

b/ En Ayolas se estiman 2,2 habitantes por trabajador temporario. En Encarnación 1,8. Estos coeficientes dependen del grado de permanencia del empleo y de la capacidad local de servicios.

c/ El incremento regional neto de empleo requiere descontar la migración interna estimada de 4.500 trabajadores.

d/ La población total desplazada se estima en 36.856 de los cuales 9.374 serian desplazamientos internos en la región ITAPUA - MISIONES.

FUENTE: División de Planificación Regional, Secretaría Técnica de Planificación.-

económico con el aporte de 5.200 empleos y 9.300 habitantes.

Esto significa que la población de los distritos de Itapúa directamente afectados, Encarnación, Carmen del P., Cambyretá, Cap. Miranda, tendrían en 1982 una población total estimada de 85.800, el 12% más que la prevista con las actuales tendencias, es decir que la población local pasaría a crecer entre 1976/82 a la tasa del 4,4% a.a.

El cuadro 5.5.(a) resume la distribución estimada de los incrementos de empleo y población esperados para 1982 con el actual cronograma, como consecuencia de la construcción del Proyecto. En este año, considerado de máximo impacto, habría 17.700 nuevos empleos, más de 11.000 de los cuales estarán en el Dpto. de Misiones.

El incremento demográfico neto esperado en Itapúa y Misiones, como consecuencia de la construcción de Yacyretá, se estima en 27.500 personas calculado hasta 1982, bajo ciertas hipótesis de "internalización" regional del impacto. El desplazamiento total de población, incluso la migración interregional, cifrada en 9.400 personas, se estima en 37.000 personas.

El efecto demográfico global en la región (hasta 1982), llevaría la población proyectada sin la obra, de 356.000 a 383.300 habitantes y la tasa de crecimiento demográfico regional en el período 1976/82 al 3,9% (actualmente se estima en 2,6%).

En esta hipótesis el PBI/por habitante para 1982 (precios de 1972) llegaría, para la región, aproximadamente a

60.266 L/72 por persona o sea, 478 dólares USA.<sup>1/</sup> per-cápita, muy similar a la medida nacional<sup>2/</sup> esperada para ese año (Ver Plan Nacional de desarrollo).

- 
- <sup>1/</sup> A precios de 1976 equivale a 813 dólares. Este valor significaría que el per-cápita regional estimado para 1976 en 478 U\$S. crecería al 9.3 a.a. en el período 1976/82.
- <sup>2/</sup> La media nacional obtenida extrapolando los valores del PIB per-cápita propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo daría en 1982 483 U\$S. a precio de 1972.

## 6. Efectos del Proyecto en el sector Agropecuario

### 6.1 Introducción

El presente informe apunta a poner de manifiesto algunos de los efectos más relevantes de la obra de Yacyretá sobre el sector agropecuario de la región. Estos efectos se verificarían en tres aspectos principales:

a) La demanda de alimentos que habrá de generar el incremento de la población de características urbanas, resultante de la construcción de las obras complementarias; b) La demanda de fuerza de trabajo para las obras, que podría ser prevista por obreros rurales resintiéndose la producción agropecuaria; c) Inundación de una considerable extensión de tierra como resultado del represamiento del río; d) Proyectos de irrigación vinculados a la represa.

Con respecto al primer punto, en los capítulos anteriores se presenta una estimación del incremento de población que tendrá la región por esta causa. Sobre esta base se evaluaron las necesidades de alimentos de posible producción regional, así como los requerimientos de recursos regionales necesarios para producirlos. Con esta estimación, se aspira a definir el impacto potencial sobre la producción agropecuaria que podría tener lugar en la medida que la producción fuese organizada a tales efectos.

En segundo lugar, se analizó la perspectiva de empleo agropecuario en la región, con la finalidad de evaluar los efectos que tendría sobre el sistema productivo, un centro de atracción de la fuerza de trabajo (Yacyretá) con salarios superiores a los del obrero agrícola. Con ese objeto, se realizó una proyección de las actividades agrícolas en las distintas zonas en que fue subdividida la región. Para ello se tuvo en cuenta las tendencias recientes y las posibilidades en función de los recursos naturales disponibles, mercados, políticas, tendencias tecnológicas e infraestructura produc -

tiva. En base a dicha proyección se calcularon los requerimientos de mano de obra y los excedentes o déficits que se generarían en función de tales tendencias. Este cálculo, proporciona una estimación de la oferta de mano de obra rural que podría ser atraída por las obras de Yacyretá sin alterar las tendencias de la producción agrícola.

Al mismo tiempo, se realiza una estimación de los ingresos agrícolas de los obreros rurales con el objeto de compararlos con los salarios que pagará Yacyretá, lo que proporciona una idea de la atracción que ejercería el empleo en la construcción sobre la mano de obra rural. Ello permite estimar los eventuales efectos del Proyecto sobre la oferta de empleo agrícola y la producción agropecuaria y, de esta forma, aproximar una estimación del costo de oportunidad expresado en producción agrícola que implicará la construcción de la represa.

Por último, se ha tratado de realizar una estimación del efecto directo que la inundación, provocada por el embalse, tendría sobre la actual producción del sector. Al efecto se ha contado con informaciones parciales originadas en el "Registro" <sup>1/</sup>, realizado por el Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa.

Dado que dicha encuesta fue procesada para atender otras finalidades, la información extraída es solo una aproximación, pero adecuada para los fines del presente informe.

En efecto, la presente evaluación sólo aspira a definir el orden de importancia que podrían alcanzar los desequilibrios mencionados y sus consecuencias, con la finalidad de llamar la atención so-

---

<sup>1/</sup> "Registro de Población - Viviendas, Predios y Actividades Económicas" - Convenio Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa y la Entidad Binacional Yacyretá.

sobre la eventual adopción de medidas de ordenamiento.

Dado el alcance propuesto para el trabajo, éste se ha realizado siguiendo una metodología sencilla. En efecto, no se efectuaron análisis de las interacciones que seguramente se habrán de establecer entre las diferentes variables. Por ejemplo, un aumento en la demanda de alimentos podría estimular la producción local, aumentando la producción total o sustituyendo otros rubros, la variación de las condiciones podría promover un cambio técnico, etc.; Asimismo, la atracción de mano de obra rural, podría provocar un aumento de salarios rurales minimizando de este modo el gradiente de ingresos, o promover la mecanización, el cambio en la estructura de cultivos, etc.

Teniendo en cuenta la importancia del problema planteado, podría ser conveniente efectuar un diagnóstico más preciso; por el momento sólo se pretende proporcionar una idea del orden de magnitud de los desequilibrios.

## 6.2 Demanda de Alimentos

La demanda de alimentos deberá sufrir un importante incremento en los próximos años, alcanzando su máximo en 1982/83 con el asentamiento de alrededor de 30.000 personas <sup>1/</sup> en las zonas de Obras (Ayolas-Encarnación).

De los productos alimenticios de origen agrícola, los amiláceos y cereales se producen a la fecha en cantidades suficientes para cubrir la demanda regional; es de esperar que el agregado de núcleos poblacionales como los proyectados para la construcción de la represa y obras conexas, no representen desajustes de consideración en el abastecimiento de tales productos.

---

<sup>1/</sup> Ver Cap. II-5 - La migración desde otras regiones, se estima en 27.500 personas, incluyendo la migración interna se requiere una movilización de 37.000 personas, consecuencia de las obras.

Sin embargo, otros productos agrícolas, como las legumbres y hortalizas, cuya producción regional no estaría satisfaciendo las necesidades actuales a niveles normales de dieta diaria, puede llegar a presentar un mayor desajuste y un aumento de precios. Lo mismo puede decirse de algunas frutas, como bananas, piñas, frutillas, etc.. El cuadro 6.2. (a) presenta una estimación de la demanda de productos alimenticia de la población afectada a las obras y algunos de los principales recursos necesarios para la producción, así como el valor de la Producción que se generaría en el sector, valorada a precios de 1972.

Del cuadro se desprende que deberían cultivarse unas 10 mil hectáreas con este objeto, la mayor parte de las cuales (7.600) estarían destinadas a la producción de forrajes, maíz y mandioca, y el resto a cultivos relativamente intensivos como la producción de legumbres, hortalizas y frutas. Se requerirán además unas 3.600 hectáreas de praderas artificiales, básicamente para ganado lechero y cerca de 60 mil hectáreas de pasturas naturales para las reses vacunas de carne y leche<sup>1/</sup>.

Esta producción se desarrollaría con el aporte de unos 2.500 trabajadores/año que producirían anualmente un Valor de Producción del orden de los 426 millones de G. de 1972. Esta cifra corresponde aproximadamente a un 6% del V.B.P. regional agrícola en el año 1976.

Se considera que las actividades agrícolas intensivas avas, huevos y leche se producirían en el entorno de Encarnación y en el eje: San Ignacio - Santa Rosa - San Patricio - Coronel Bogado. La ganadería de carne se localizaría en las actuales zonas ganaderas y la nueva demanda implicaría quizás sólo una reducción de las exportaciones de la región. Algo similar ocurriría con los cultivos destinados a cosecha de forrajes.

-----  
<sup>1/</sup> Como la región es exportadora de carne, puede suceder que la producción se incremente sólo en parte y el resto se reduzca de las exportaciones.



Cuadro 6 - 2(a)

Demanda de alimentos por parte de la población de tipo  
urbano asignada a la obra  
Año 1983

	Cantidad (Ton.)	Superficie Cultivada (miles de Has)	Empleos (Hombres por año)	V.B.P. Mill. de \$s. de 1972 (*)
Legumbres	1.483	1.745	389	20.80
Hortal. de raíz	280	14	12	5.04
Hortal. de hoja	731	36	30	12.43
Tomate	700	35	79	16.10
Plmienta	700	35	31	19.60
Calabaza, zapallo, etc.	448	14	10	2.90
Banana	1.313	66	32	6.56
Citrus	1.313	43	8	5.70
Piña	490	17	19	10.78
Maíz p/forraje <sup>1/</sup>	13.236	6.618	752	86.03
Mandioca p/forraje <sup>1/</sup>	15.768	1.051	382	55.19
Praderas artificiales	-	3.600 <sup>4/</sup>	131	-
Carne Vacuna <sup>2/</sup>	1.325	43.200 <sup>5/</sup>	82	36.44
Carne de ave <sup>2/</sup>	230	-	209	19.32
Huevos (miles de Unid.) <sup>3/</sup>	21.024	-	96	85.85
Leche (mill. delta.) <sup>4/</sup>	3.600	16.200 <sup>5/</sup>	272	43.20
			<u>2.534</u>	<u>425.94</u>

(\*) a nivel de finca.

<sup>1/</sup> Balanceado se considera equivalente maíz a razón de 4.460 ton. para aves y 6.570 para lecheras y 13 mil ton. de mandioca para lecheras.

<sup>2/</sup> Faena de 3.067 cabezas de ganado y 153.3 miles de pollo.

<sup>3/</sup> Huevos: 70 mil ponedoras y 3.000 vacas lecheras

<sup>4/</sup> Hectáreas de praderas artificiales para ganado lechero.

<sup>5/</sup> Hectáreas de praderas naturales.

FUENTE: Secretaría Técnica de Planificación, División de Planificación Regional.

Otros alimentos, como los cereales, arroz, trigo, maíz y los amiláceos, especialmente la madioca, son producidos en forma abundante en la región y los efectos del incremento de la demanda sólo significaría una reducción de las exportaciones regionales.

El incremento de empleo agropecuario y tierras cultivadas no sería neto, sino que en gran medida significaría una reasignación de recursos de cultivos que la región exporta, soja y otros, hacia cultivos destinados a satisfacer el incremento de la demanda regional. De todas formas podría preverse un aumento neto de cierta magnitud en el empleo global, podría ubicarse en torno a los 500 empleos. Un efecto favorable de esta diversificación de actividades sería una amortiguación de la estacionalidad en el uso de la tierra, de los medios de producción y de la fuerza de trabajo.

### 6.3 Efecto de la Demanda de Mano de Obra de Yacyretá sobre el Empleo Agropecuario.

#### 6.3.1 Perspectivas de la evolución de la producción Agropecuaria Regional

La producción Agropecuaria regional, especialmente la agrícola, ha tenido un crecimiento muy acelerado en los últimos años. De los cultivos agrícolas, los llamados comerciales, como la soja, el algodón y el arroz, han aumentado a tasas muy elevadas. El girasol es otro rubro que ha registrado un dinamismo interesante; sin embargo, se carece de informaciones estadísticas para precisar su evolución.

Dadas las condiciones actuales tanto de mercado como de disponibilidad de recursos productivos, el crecimiento agrícola regional ofrece buenas perspectivas de crecimiento en el mediano plazo. Así la ocupación y habilitación de tierras para el cultivo continúa experimentando un proceso muy acelerado sobre todo en la zona 1 y

en menor medida en la zona 2.<sup>1/</sup>

De mantenerse las condiciones ya mencionadas como determinantes del proceso, se prevé una evolución de gran dinamismo del cultivo de soja, en especial en las zonas 1 y 2 y crecimientos moderados en las demás zonas. En los párrafos siguientes se analiza la evolución probable de otros cultivos en la región. El cultivo del algodón ofrece asimismo posibilidades de incremento en los próximos años, si bien, enfrenta limitaciones derivadas del alto requerimiento de mano de obra en época de cosecha, lo que hace difícil su expansión en las fincas de tipo familiar predominantes en las zonas productoras.

Por su parte, el arroz tiene amplias posibilidades de expansión en el área, en especial en la zona 5, teniendo en cuenta la disponibilidad del recurso suelo así como del agua necesaria para el riego. La posibilidad de acceder a importantes mercados de exportación del producto, permite suponer que los precios de venta continuarán siendo atractivos para los cultivadores de la región, por lo que es de esperar que en los próximos años se amplíe considerablemente el área sembrada.

El cultivo del girasol recientemente introducido en el área, se expandiría considerablemente, en especial en las áreas de cultivo mecanizado de soja (zonas 2 y 3 en rotación) y en las áreas de nueva colonización (zona 1).

-----  
1/ Las zonas 1; 2; 3; 4; y 5 corresponden a las siguientes:

Zona 1: Distritos Cap.Meza, Domingo Robledo.

Zona 2: Distritos Fram, Hohenu, Obligado, Bella Vista.

Zona 3: Distritos Encarnación, Miranda, Matiauda, Cambyretá, Jesús.

Zona 4: Trinidad

Zona 5: Distritos Bogado, San Pedro, Artigas, San Cosme, más dpto. de Misiones.

FUENTE: Segundo Informe de Progreso de los Trabajos y Prediagnóstico Regional (Dpto. de Itapúa) - Tomo II, Secretaría Técnica de Planificación - División de Planificación Regional - XI/77.

Con la ejecución de los Programas Nacionales del Arroz, Soja y Algodón se han sentado las bases para un sostenido apoyo del sector público a la producción de los tres productos mediante el mejoramiento de la Asistencia técnica, crediticia y de los mecanismos de comercialización a través de la fijación de normas y precios de referencia en los casos en que lo requieran, así como construcción de instalaciones de almacenamiento y tratamiento de granos.

En lo que se refiere a otros cultivos comerciales, como el Tung y la Yerba, no aumentaría sustancialmente el área plantada debido a su relativa desventaja en relación a los cultivos comerciales anuales, en razón del tiempo requerido para su entrada en producción; sobre la base de los análisis anteriores, se han deducido las siguientes estimaciones de áreas cultivadas para los principales rubros, en 1983:

Cuadro 6.3.1.(a)

Superficie cultivada de los principales rubros

Rubros	Sup. Culti Hás.	Tasas de Crecimiento 1978/83
Soja	294.8	9.7
Trigo	23.2	- 5.0
Algodón	53.5	5.0
Girasol	22.0	22.3
Arroz	21.8	6.5
Maíz	75.8	4.7
Tung y Yerba	41.6	6.2
TOTAL	532.7	9.2 %

=====

Cuadro 6.3.1.(b)  
Proyección de la mecanización Agrícola

Zonas <sup>1/</sup>	% de Cultivo Mecanizado		Tasa de Crecimiento a.a. de la Mecanización
	<u>1978</u>	<u>1983</u>	<u>1978-1983</u>
Zona 1	11.3	12.0	15.0
Zona 2	75.2	90.7	11.6
Zona 3	61.2	76.1	12.0
Zona 4	28.2	33.0	11.0
Zona 5	29.6	28.4	4.2
<b>T O T A L</b>	<b>41.7</b>	<b>46.0</b>	<b>10.5</b>

1/ Las zonas incluyen:

- 1) Distritos de Cap.Meza y Domingo Robledo
- 2) Hohenau, Obligado, Bella Vista y Fram.
- 3) Encarnación, Cap.Miranda, Cap. Matiauda, Cambyretá y Jesús.
- 4) Trinidad.
- 5) Cnel.Bogado, Cármen, San Cosme y Damián, Artigas, San Pedro y el Departamento de Misiones.

FUENTE: Proyecciones realizadas por la División de Planificación Regional, Secretaría Técnica de Planificación.

**6.3.2 El empleo agropecuario resultante de la evolución en las diferentes zonas de la Región.**

En base a las anteriores proyecciones de áreas cultivadas y a la proyección de la introducción de maquinarias (Cuadro 6.3.1.(b), se ha estimado la evolución del empleo agropecuario regional en los próximos 5 años.

Estas estimaciones del empleo regional agrícola permiten apre-

ciar que las Zonas "2" y "3" 1/ continuarán, como hasta el presente, actuando como zonas expulsoras de mano de obra. En efecto, estas zonas, tienen su frontera agrícola prácticamente ocupada y en ellas se verifica, un intenso proceso de mecanización que tiene por consecuencia la reducción del empleo agrícola, aún bajo tasas de crecimiento de la producción elevada.

Las zonas 4 y 5 continuarán registrando incrementos en el empleo agrícola. No obstante, el crecimiento esperado habrá de ser moderado ya que, por un lado se prevé un incremento en la tasa de mecanización y, por otro, los actuales niveles de uso del suelo determinan pocas posibilidades de una ampliación significativa del área cultivada.

La baja calidad de los recursos naturales, al menos en comparación con otras zonas de la región, sumada a las características tradicionales de los tipos de explotación predominantes en dichas áreas, han frenado y seguirán frenando un desarrollo más acelerado de la agricultura de la sub-región 5.

La zona 1 por su peculiar característica de atracción de población, fundamentalmente campesina, no representa una unidad territorial objeto de consideraciones especiales en este problema del empleo agropecuario, por el escaso o nulo efecto que la construcción de fábricas pueda ejercer sobre la misma en lo que se refiere a procesos migratorios.

La ocupación en la ganadería de la región se puede visualizar como resultante del mero crecimiento vegetativo del stock ganadero.

Conociendo las serias dificultades que enfrenta el sector ganadero, para su crecimiento dinámico se estima que la técnica y el tipo

-----  
1/ Las zonas 1, 2, 3, 4, y 5 corresponde a los distritos mencionados.

de explotación preponderantes no sufra grandes modificaciones en el próximo quinquenio, por lo que las proyecciones de la ocupación sectorial prevén aumento a tasas moderadas en el número de ocupados.

En función de los criterios sustentados: Superficie cultivada, expansión ganadera y mecanización agrícola, se realizó una estimación del número de empleos requeridos para satisfacer las necesidades del crecimiento agropecuario. Por otro lado, se realizó una estimación del crecimiento vegetativo de la población rural y el desarrollo de la oferta de fuerza de trabajo por este motivo. Considerando ambas variables, se realizó un balance de mano de obra.

Exceptuando la zona I por las condiciones propias de esta zona, caracterizada por la expansión de la frontera agríola, la Región presenta un considerable excedente de fuerza de trabajo en el medio rural. Este excedente se calculó por diferencia entre la población en edad de trabajar, radicada en explotaciones agropecuarias y las necesidades de mano de obra para obtener los niveles de producción definidos. Por lo tanto en él se incluyen algunas situaciones que no implican sub-ocupación y por lo tanto introduce un error en las estimaciones. Estas situaciones incluirían a tiempo parcial o completo al trabajo en actividades no agropecuarias de muchos trabajadores, el hecho de que muchas mujeres no realizan actividades agropecuarias; algo similar ocurriría con niños de más de 12 años, conscriptos, etc.

De acuerdo con estos cálculos, se estimó que anualmente existiría un excedente de mano de obra del orden de las 20.000 personas. Esto constituiría un tope máximo teórico; el excedente real, probablemente no superaría un 50% de dicha cifra.

Se presume que la estructura agraria existente ha actuado históricamente como un amortiguador de los efectos más críticos, desde el punto de vista económico y social, de estos "excedentes" de mano

de obra. En efecto, subsiste un volumen importante de la población localizada en predios de carácter minifundario, empleando una porción reducida de su fuerza de trabajo disponible. Esta se asigna a actividades zafrales, como obrero agrícola en otros predios y al cultivo en pequeña escala de productos de subsistencia en la propia parcela. El segundo factor de compensación de los desajustes entre la oferta y la demanda de mano de obra estaría representado por la emigración, fenómeno que históricamente ha tenido una incidencia elevada sobre esta zona y cuya dinámica es mejor estudiada en otros capítulos del diagnóstico (Tomo I-3).

A continuación se analiza brevemente estas situaciones y sus implicancias con las perspectivas de la obra de Yacyretá.

### 6.3.3 El sub-empleo y el desempleo en áreas rurales de la Región y su relación histórica con el proceso migratorio inter e intra regional.

La estructura de tenencia en amplias zonas de las sub-regiones 4 y 5, con alta pulverización del tamaño de las parcelas agrícolas, ha influido notoriamente en el incremento cada vez más pronunciado del sub-empleo en las áreas rurales.

En efecto, de acuerdo con el Censo Agropecuario de 1969, existían en el sector de las sub-regiones mencionadas (4 y 5), ubicado en el departamento de Itapúa, 2.133 familias con parcelas entre 1 y 4.9 hectáreas, 232 fincas de menos de 1 hectárea y 88 que declararon no poseer tierra.

Por otro lado, de acuerdo con la misma fuente, en el departamento de Misiones el número de fincas de menos de 1 hectárea era de 377 y las familias sin tierra sumaban 100 mientras que las parcelas de entre 1 y 4.9 hectáreas llegaban a 3.387.

Dado el carácter estacionario que ha caracterizado a la pobla-



Estructura del Minifundio de las Zonas 4 y 5, y Estimación de  
la Mano de Obra Disponible para tareas externas

Cuadro 6.3.3.(a)

Nº Explotación Zonas	A		B		Total M.O. Disponible para tareas fuera de la casa (eq.h.) <sup>1/</sup>
	Familias sin tierra o con menos de una hectárea	Nº de Familias Pobl. Activa 1/	Familias con Fincas de entre 1.0 y 4.9 Hás.	Nº de Familias Pobl. Activa 1/	
Misiones	860	1.290	2.800	2.800	4.090
Itapúa	320	480	2.133	2.133	2,613
T O T A L	1.180	1.770	4.933	4,933	6.703

1/ Esta columna expresa la oferta de M.O. que podrá trabajar en forma asalariada en otros predios.

Se asume que una familia se compone en promedio de 2. Eq. h.

Que en el tipo A 0,5 Eq. h. se destina a tareas de la casa.

Que en el tipo B 1.0 Eq. h. se destina a cultivos de la finca y otras tareas de la casa.

FUENTE: División de Planificación Regional,  
Secretaría Técnica de Planificación.

ciones en dichas zonas, se aceptó, como hipótesis de trabajo, que la situación de hoy sería similar a la registrada en el Censo. (Cuadro 6.3.3.(a)).

Las cifras citadas conforman un respetable contingente de personas cuya actividad en el sector agropecuario se reduciría a: esporádicos empleos en establecimientos ganaderos, la cosecha del algodón de las zonas adyacentes y el desarrollo de algunas actividades productivas en las propias fincas de carácter básicamente subsistencial.

Estas situaciones son más frecuentes en el departamento de Misiones donde existen núcleos poblados ubicados, por lo general, en pequeños promontorios de suelos altos, rodeados por extensiones más grandes de suelos de praderas de condiciones agronómicas inferiores. Este tipo de ubicación de las poblaciones se dan en algunas colonias del Distrito de San Ignacio como son Santa Rita con 1.040 habitantes, San Pablo con 79 lotes y un promedio de 2,3 hectáreas por lote en San Juan Bautista compañías como Cerro Perú con parcelas de 0,5 a 5 hectáreas utilizadas para cultivos de subsistencia, San Cristobal, similar a la anterior; Isla Tobatí con parcelas de 0,5 a 3 hectáreas, con algunas excepciones. En el distrito de San Patricio la Colonia Santo Angel con 40 casas y 150 hás.; la Colonia Tamborey en el distrito de Santiago con una superficie promedio de 3 Hás. por lote, etc.

A manera de ejemplo se mencionan estos núcleos de poblaciones cuyas posibilidades de expansión económica y social son muy reducidas.

Estas circunstancias explican el carácter netamente expulsor de la población que ha prevalecido en el departamento de Misiones en las últimas décadas como lo demuestran algunas cifras citadas en un estudio reciente sobre aspectos demográficos de la Región.<sup>1/</sup>

<sup>1/</sup> ~~Secretaría Técnica de Planificación~~ - División de Programación de Población y Recursos Humanos. Itapúa y Misiones: Un estudio socio-histórico y Demográfico de la Región. 1978.-

Dicho estudio menciona que el departamento de Misiones posee una tasa de migración neta anual promedio que llega a -16.90/00 en el período intercensal de 1962/72, mencionándose además un gran aumento con relación al período intercensal 1950/62 en que fue de -6.20/00.

Ahora bien, el punto de atracción más importante de los emigrantes del departamento de Misiones ha sido Itapúa que ha absorbido un 34.1% de sus emigrantes entre 1967 y 1972, es decir que el proceso migratorio que ha afectado al área ha sido en gran medida intraregional. (Ver Cap. I-2 del Diagnóstico).

Respecto a la migración inter-regional puede decirse que proporciones importantes de los emigrantes de Misiones se han dirigido a la capital (29.3%) de acuerdo con el mismo estudio.

#### 6.3.4 Estimación del Ingreso de Poblaciones Minifundiarías de Itapúa y Misiones.

El reducido tamaño de las parcelas ocupadas por las familias asentadas en los núcleos descritos no les permite desarrollar actividades agrícolas de un nivel comercial aceptable. Como consecuencia, los ingresos familiares son en general reducidos.

Para realizar la estimación del ingreso familiar en este tipo de asentamiento se analizan 2 tipos de unidades familiares:

- a) Familias que carecen de tierra o en su defecto poseen parcelas menores de 1 hectárea. Hay 860 de estas familias en Misiones y 320 en Itapúa. (Cuadro 6.3.3.(a)).

Estas unidades, con un índice estimado de 2 hombres (o equivalente) por familia, representan un total de 2.950 Eq. H. que se encontrarían desarrollando actividades como asalariados, además de una pequeña proporción empleada en cultivos de subsistencia.

Dichas labores proporcionan un ingreso anual en efectivo aproximado de ₡ 50.000 como trabajador de estancias y otras tareas y ₡. 25.000 en los trabajos de cosecha del algodón.

De este modo el ingreso por Eq. h. en estas unidades familiares no superaría los 75.000 ₡ anuales, lo que representa un ingreso familiar monetario aproximado de ₡ 113.000 al año asumiendo que un 25% de la fuerza laboral se ocupa en subsistencia y otras labores de la casa. No se ha contabilizado el ingreso proveniente de las actividades de subsistencia.

b) Familias que poseen entre 1 y 4.9 hectáreas. En la región es un tipo explotación de gran importancia cuantitativa ya que existen 2.800 familias en Misiones y 2.133 en Itapúa. Asumiendo la misma proporción de 2 equivalentes hombre por familia, se deduciría una disponibilidad de 9.866 Eq. h. en este tipo de fincas.

El ingreso familiar, en este caso se ve incrementado en aproximadamente 85.000 ₡ al año por la producción de cultivos comerciales (2,5 Hás.) realizados por el 50% de la fuerza laboral de la familia. Este ingreso debe agregarse al ingreso extrapredial originado en las mismas actividades ya descritas para el primer tipo de unidad familiar. Se estima en alrededor de ₡.160.000 al año el ingreso familiar total en efectivo. Tampoco en este caso se ha contabilizado el ingreso proveniente de los productos de auto consumo.

### 6.3.5 Efectos del Proyecto Yacyretá sobre la producción Agropecuaria (Atracción de mano de obra).

#### 6.3.5.1 La Oferta Regional de Mano de Obra.

Partiendo de las informaciones disponibles acerca de la distribución de los predios por tamaño, se ha confeccionado el Cuadro 6.3.3. (a), cuyo contenido permite una estimación tentativa de la magnitud de

la fuerza de trabajo. Este grupo, por sus condiciones actuales se ubica en los primeros lugares en lo que se refiere a la atracción que pudiera ejercer la obra de Yacyretá sobre la población rural regional.

#### 6.3.5.2 La Demanda de Yacyretá.

La construcción de la represa de Yacyretá y obras conexas demandará de un número importante de trabajadores en el quinquenio considerado (1978/83).

Del total de Mano de Obra requerida para la ejecución de dichas obras, el número de personal no calificado (actividades que podrían eventualmente ser desempeñadas por muchos de los pobladores rurales de la región) significa una proporción elevada.

En el Capítulo II-5 se presenta un cronograma tentativo de necesidades de Mano de Obra para los trabajos en las zonas de construcciones. De acuerdo con el mismo el pico máximo de la demanda se encuentra ubicada entre 1982/83, con 17.700 personas requeridas para las diferentes obras que conforman el conjunto, y actividades industriales y de servicio que el proyecto inducirá en la región.

Del total de la demanda, tanto de los años de máxima como en los de mínima, la mayor proporción se encontró trabajando en las obras principales, es decir en la zona de Ayolas, 11.000 empleos. Otra partida importante del personal se encontrará en las obras de reasentamiento en los alrededores de Encarnación, 5.200.

#### 6.3.5.3 Salarios

El salario medio de los trabajadores sin calificación oscilaría alrededor de los 216.000 \$ anuales en los empleos de la construcción.

Se asume que el traslado de un poblador rural a las obras tendría un costo estimado en más \$ 36.000 anuales por la fracción de la alimentación que provee el predio, a lo que se sumarían unos \$ 48.000 para vivienda y pasajes. De esta forma el ingreso neto anual en efectivo de un trabajador, sería del orden de los \$ 132.000 anuales.

Como se observa, constituiría una cifra sensiblemente superior a la que perciben en promedio como obrero agrícola en los casos analizados que ascendía a unos \$ 75.000 por año en aquellos casos en que la finca sea menor a 1 hectárea y a unos \$ 107.000 en los casos en que la finca tiene un tamaño de 1 a 5 hectáreas. Adicionalmente al aumento del ingreso en efectivo, debería sumarse remuneraciones no en efectivo como seguro de salud y vida, jubilación, alimentación ba rata, etc..

Se ha tenido en cuenta que un gradiente en el salario no es una condición suficiente para trasladar a un obrero agrícola a una actividad como la construcción. No obstante, la magnitud del desnivel puede proporcionar una idea de la atracción que ejercerá la obra, situación que habrá de incluir en los estratos etarios menores de 30 años que no poseen tierras y pueden trasladarse solos.

#### 6.3.5.4 Efectos sobre la producción agrícola.

El problema del minifundio con sus derivaciones: bajos ingresos y sub-ocupación, se concentra en la zona occidental de la región (zona 5). En esta zona, el cultivo de algodón constituye en la principal actividad agropecuaria con destino al mercado. Se estima que existen de 12 a 15.000 cultivadores que trabajan el 15% del área nacional de algodón y al 10.4% del área cultivada en la región. De 1972 a 1977 el algodón en esta zona pasó de 6.300 a 30.000 hectáreas con una tasa de crecimiento del orden del 37% a.a.

Entre las principales razones para explicar esta evolución, es que la zona 5 presenta excelentes condiciones de suelo y clima que permiten el buen desarrollo del cultivo.

Asimismo los trabajos de investigación y experimentación sobre aspectos biológicos y agronómicos del cultivo han dado como resultado la obtención de nuevas variedades cuya buena adaptación a las condiciones locales, ha posibilitado un considerable aumento de los rendimientos. Por su parte, el mercado internacional de la fibra de algodón ha presentado condiciones favorables para la exportación a buenos precios, de cantidades crecientes en los últimos años.

Por otra parte, el sector agrícola de las áreas ya mencionadas se caracteriza por la alta predominancia de un tipo de explotación tradicional con reducida extensión de las parcelas, con alta participación de productos de auto consumo en la producción de la finca, etc.. En este tipo de explotación predominan el cultivo del algodón que se ha constituido, junto con la soja, en una de las principales fuentes de ingreso familiar en efectivo.

En la actualidad, el déficit de mano de obra disponible en la fase de recolección, se ha transformado en una limitación importante para la expansión del cultivo, habiéndose ya reducido sensiblemente el ritmo de crecimiento del área cultivada, probablemente por esta causa.

El algodón es un cultivo con marcada estacionalidad, en la demanda de mano de obra, que se concentra en el período de cosecha (febrero a mayo). Otros cultivos de la región como: arroz, soja y maíz, también se concentran en la misma época. En consecuencia, la cobertura de los picos de demanda supone una sub-utilización muy importante de la fuerza de trabajo en el resto del año. De esta manera en una situación de sub-ocupación, se llega a limitar la ex-

pansión por escasés de mano de obra.

La demanda de mano de obra por parte de Yacyretá, se espera que atribuya a buena parte de la población trabajadora, ubicada en predios menores de 5 hectáreas. Precisamente, esta población compone la mayor proporción de los braceros que realizan la cosecha de algodón como obreros zafrales en los predios mayores de 5 hectáreas, cosechando a su vez pequeñas extensiones en sus propias parcelas. En este punto podrían plantearse una competencia crítica para el cultivo, afectando la producción como consecuencia de restricciones a la cosecha.

En años recientes, el incremento en la demanda de braceros se reflejó en un aumento de los salarios al punto que en el último período el costo de la cosecha alcanzó al 30% del valor de la producción del rubro. Una estrechez mayor promovería la reducción del área cultivada y establecería presiones para introducir la cosecha mecánica, al menos entre los productores mas grandes con mayor capacidad financiera. En el país, aún no se ha difundido la cosecha mecánica de algodón, mientras que en la Argentina, su introducción se ha venido realizando en pequeña escala.

Una difusión de esta técnica podría significar un cambio estructural muy importante para el cultivo, estimulando la introducción del cultivo de algodón a gran escala. Hasta el momento este rubro es cultivado por pequeños agricultores que siembran normalmente menos de dos hectáreas. Precisar este tipo de interacciones está fuera de los objetivos del presente análisis. Puede sí, definirse que cada trabajador de la zona que trabaje en Yacyretá supondría una contracción del orden de 2.3 hectáreas de algodón cosechadas. Y si el 50% de los trabajadores empleados en la construcción de las obras fuesen provistos por la zona, el cultivo podría reducirse en cerca de 15% lo que representaría una cifra del orden de U\$S 5 millones de 1978.



Los efectos de la posible traslación de empleos del sector rural a la construcción tendría otros efectos adicionales:

- a) Gran parte de esta población de bajos ingresos cumple también tareas safrales o permanentes en el sector ganadero de la zona. La competencia que se establecerá promovería una estrechez en las disponibilidades y un probable aumento de los salarios. Cabe mencionar que el nivel de salarios en la ganadería es sumamente reducido alcanzando el ingreso monetario en promedio a unos 60.000 ₡ anuales.
- b) El incremento de la demanda regional de alimentos, para ser satisfecho por la región, demandaría unos 2.400 empleos y un valor agregado por trabajador ocupado del orden de los 210.000 ₡ al año, lo cual establecería una nueva competencia cuyos efectos tendría cierta magnitud.

Vale la pena reiterar que estas estimaciones no toman en cuenta las interacciones que necesariamente tendrían lugar en un proceso de estas características pero sí corresponde señalar que los efectos probables sobre el sector agrícola serían de una magnitud apreciable.

También corresponde señalar que en gran medida la expansión del cultivo de algodón ha sido posible como resultado de la existencia de una reserva de mano de obra con altos índices de sub-ocupación y muy bajos niveles de ingreso, que podría satisfacer las elevadas demandas de mano de obra concentradas en un trimestre del año.

Una alternativa de estabilidad en el empleo para esta masa de trabajadores, constituye en primera instancia una circunstancia favorable desde el punto de vista económico y social.

Ello no obsta a la posibilidad de analizar la situación con mayor detenimiento y buscar soluciones para la agricultura que la permitan mantener su dinamismo aún en condiciones de reducción de la -

oferta de braceros zafrales.

**6.4. Efectos de la inundación del embalse sobre el sector Agropecuario Regional.**

El Área a ser inundada por la represa, ha sido estimada en aproximadamente 59.000 Hás. de tierras de uso agropecuario (Cuadro 6.4. (a)) distribuidas en 4 sub áreas de las cuales la franja costera entre Carmen del Paraná y Ayolas, junto con las islas, representan la mayor proporción (76%) del área total con algo más de 47.000 Hás.

Cuadro 6.4.(a)

Área de Inundación : Estimación de la superficie afectada según Principales usos de la Tierra

Principales Usos	Superficie Total	Encarnación Carmen	Carmen Ayolas	Encarnación Bella V. (*)	Islas
Cultivos Anuales	8.824	1.455	4.596	1.468	1.305
Cultivos Permanentes	1.522	189	455	448	430
Prad. Nat. <sup>1/</sup>	46.479	5.732	17.784	4.519	18.444
Prad. Artific.	1.079	42	958	50	24
Indirect. Productivas	1.001	214	337	202	248
Improductivas	<u>2.814</u>	<u>83</u>	<u>334</u>	<u>146</u>	<u>2.251</u>
<b>T O T A L</b>	<b>61.719</b>	<b>7.720</b>	<b>24.464</b>	<b>6.833</b>	<b>22.702</b>

Fuente: Preparado en Base a informaciones del Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa. Registro de Población y Viviendas, Predios y actividades económicas. Informe Final. 1977/78.

<sup>1/</sup> Incluye Barbachos, Rozados, Montes y otras no aprovechadas.

(\*) Encarnación - Bella Vista.

Sin embargo, en cuanto a las características geológicas de los suelos afectados la franja que se extiende entre Bella Vista y Carmen

incluyendo a Encarnación, conforma una zona de mayor aptitud agrícola que las anteriormente citadas teniendo en cuenta que en ésta predominan los suelos de color rojo derivadas del basalto donde los cultivos comerciales como soja, tung y yerba, entre otros, alcanzan rendimientos satisfactorios.

En su conjunto las tierras inundadas representarían aproximadamente el 3.2% de la superficie total de cultivos anuales, 3,6% de los cultivos permanentes y 4.2% del total de tierras de pastoreo de la región. Teniendo presente la antigüedad de las áreas en cuestión, en cuanto a su ocupación productiva agropecuaria, es de suponer que el aumento de la superficie destinada a cultivos no sea significativa en los próximos años, con lo que las cifras porcentuales serían considerablemente menores a la fecha del llenado del embalse ya que se prevé una más elevada tasa de crecimiento para la región en su conjunto.

En las 4 zonas que comprende el área de inundación, predominan las tierras de pastoreo cuya participación varía entre 66% en la franja Encarnación-Bella Vista y 81% en las islas, resultando un promedio de 75% para todo el área.

En otros términos, los efectos de la inundación involucraría a un apreciable número de explotaciones agropecuarias asentadas en dicha área.

Cuadro 6.4.(b)

Área de Inundación: Nº de Parcelas Afectadas Según Tamaño

Entratos Zonas	Menos de 10 Hás.	10-19 Hás.	20-49 Hás.	50-99 Hás.	100-499 Hás.	500-999 Hás.	1.000 y más Hás.	TOTAL
Encarnación-Carmen	49	25	28	9	7	4	2	124
Carmen-Ayolas	82	58	66	14	42	11	5	278
Encarnación-Bella Vista	40	52	78	10	14	2	1	197
Islas	79	38	44	9	13	3	12	198
<b>T O T A L</b>	<b>250</b>	<b>173</b>	<b>216</b>	<b>42</b>	<b>76</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>797</b>

FUENTE: División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación con datos de Consejo Regional para el Desarrollo de Itapúa: Registro de Población y Vivienda, Predios y Actividades económicas 1977/78.

El Cuadro 6.4.(b) que antecede, presenta la distribución de las explotaciones agropecuarias involucradas en el área, según tamaño. Del mismo cabe observar que el total de predios representaría aproximadamente el 8.1% del total de explotaciones que existían en los distritos <sup>1/</sup> de la franja costera, en el año 1969, según el Censo Agropecuario del mismo año.

El mayor número de explotaciones (80%) pertenecen a los estratos de predios menores de 50 Hás., lo que hace suponer que la población afectada en dichos estratos será también importante, alrededor de 639 familias, aumiendo que cada explotación se corresponde con una unidad económica familiar. Este hecho implica la necesidad de relocalización de dichas familias en parcelas cuyo tamaño deberá determinarse de acuerdo con el tipo y la calidad de los recursos naturales, distancia al mercado, accesibilidad, entre otros factores determinantes.

De todos modos la inundación del área en cuestión representará para la región Itapúa-Misiones, para Itapúa en mayor escala, pérdidas de significación en lo que a producción agropecuaria se refiere. En afecto, estimaciones realizadas y presentadas en el Cuadro 6.4(c), asigna un valor bruto de producción agropecuaria de 250,3 millones de Gs. de 1972 a las tierras de cultivos agrícolas y tierras de pastoreo del área de inundación, cifra que representa el 2,7% del V.B.P. agropecuario regional valorado a precios de 1972. Las pérdidas estimadas de la producción de cultivos anuales en el área representa el 2,8% del V.B.P. regional, mientras que en el caso de los cultivos permanentes las pérdidas son del orden de 3,6%. Para el sub sector agrícola regional, la inundación del área en cuestión representaría el 2,89% del V.B.P.

---

<sup>1/</sup> Distritos Encarnación, Bella Vista, Carman del Paraná, Cnel. Bogado, Ayolaa, Ohligado, Hohenau, Trinidad, Cambyretá, Cap. Matiauda, Cap. Miranda.

Por otra parte, el 47% del total de pérdidas estimadas se encuentra localizado en la franja Carmen del Paraná-Ayolas, donde los cultivos de arroz y algodón de los distritos de Carmen, San Cosme y Cnel. Bogado constituyen importantes rubros de producción agrícola.

Cuadro 6.4.(c)

Area de Inundación: Estimación del efecto sobre el sector Agropecuario, V.B.P. (millones de guaraníes de 1972).

Principales usos de la tierra	Encarnación Carmen	Carmen Ayolas	Encarnación-Bella Vista	Islas	Total VBP Agropecuaria Área Inundada
Cultivos anuales	27.2	85.9	27.4	24.4	164.9
Cultivos permanentes	4.5	10.8	10.7	10.2	36.2
Praderas naturales <sup>1/</sup>	5.7	17.8	4.5	18.4	46.4
Praderas cultivadas <sup>2/</sup>	0.124	2.53	0.132	0.063	2.85
Indirect. productivas	--	--	--	--	--
Improductivas	--	--	--	--	--
	<u>37.52</u>	<u>117.03</u>	<u>42.73</u>	<u>53.06</u>	<u>250.3</u>

<sup>1/</sup> Productividad estimada de 30 kg. Carne/año.

<sup>2/</sup> Productividad estimada de 80 kg. Carne/año.

**FUENTE:** Preparado en base a: 1) informaciones del Cuadro anterior; y 2) Boletín informativo Nº 92 del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Dirección de Comercialización y Economía Agropecuaria.

División de Planificación Regional - Secretaría Técnica de Planificación.

### 6.5 Proyecto de Desarrollo Agropecuario con Riego en el Área de Yacyretá

Como se indicara el proyecto Yacyretá prevé el establecimiento de dos áreas de riego (y drenaje) a partir de las dos tomas de 108 m<sup>3</sup>/S incorporadas a la represa en ambos márgenes.

El consorcio consultor Marza y Asociados ha preparado un anteproyecto de Desarrollo Agropecuario que se implantaría, una vez llenado el lago, entre San Cosme y Ayolas (Dptos. de Misiones e Itapúa). En este párrafo se analiza este proyecto como uno de los efectos económicos de largo plazo de Yacyretá en la región<sup>1/</sup>.

El Proyecto tiene como objetivos principales:

- Promover la valorización de los recursos naturales del área<sup>2/</sup> que en la actualidad se caracterizan por una productividad sumamente baja. La implementación de obras de riego y drenaje permitiría incorporar el área a un proceso productivo intensivo que a la vez haría viable el establecimiento de agro-industrias regionales.
- Promover el aprovechamiento de facilidades para riego de la obra hidroeléctrica de Yacyretá. Aprovechar la circunstancia de que la cota del embalse posibilita el riego por gravedad de unas 80 mil Hás. sin que se afecte la generación de energía. Contribuir a la utilización más eficiente de los centros urbanos, redes de caminos y comunicaciones creadas a los efectos de la construcción

-----  
<sup>1/</sup> El material básico de este subcapítulo, está extractado de un informe evaluativo, preparado para el M.A.G., por los Inga. Joaquín Secco García, Juan Portillo y Gerardo Morales.

<sup>2/</sup> El área de 140 mil hás., está delimitada al Norte y Este por la cota de 80 m., al Sur por el Río Paraná y al Oeste por la Ruta Yabebyry - San Ignacio.

- da la obra, los cuales se hallarían sobre dimensionados para servir a una zona con los actuales niveles de actividad.
- Promover el asentamiento en el área rural de unas 500 familias a través de la colonización de tierras de alta potencialidad, que facultaría la obtención de niveles de productividad del trabajo muy superiores a la media nacional.
- Promover el eventual asentamiento en el área, de agricultores desplazados de las zonas a ser inundadas y de parte del incremento de población que habrá de derivarse de la construcción de la obra.
- Promover el desarrollo del cultivo de arroz bajo condiciones muy favorables para su explotación, tanto por la aptitud de los suelos y clima como por la seguridad en el abastecimiento de agua para riego y su reducido costo. Se coincide en señalar que el cultivo de arroz presenta grandes ventajas comparativas en el país, que hasta el momento no han sido aprovechadas<sup>1/</sup>.

#### 6.5.1 Resúmen del Proyecto

Los Consultores que realizan el estudio de factibilidad de la represa de Yacyretá, incluyeron estudios preliminares para regar y/o drenar unas 140.000 Hás. de territorio paraguayo, utilizando ventajas derivadas de la obra hidroeléctrica, las cuales posibilitarían la obtención de importantes beneficios adicionales a la generación de energía. La topografía del terreno circundante, las características físicas de los suelos y la calidad del agua, resultan muy apropiadas para el riego. La zona propuesta se ubicaría en una cota que permitiría la distribución de agua por gravedad con obvias economías para la irrigación. El proyecto de

1/ Ver "1. Programa Nacional de Arroz" - Ministerio de Agricultura y Ganadería - Mecanografiado.

desarrollo agrícola se complementaría con obras de nivelación y drenaje, en zonas que en la actualidad son terrenos anegadizos y de muy baja productividad.

En la propuesta se prevé la colonización del área en base a tres tipos de empresas: 25 unidades ganaderas de 2.000 Hás. en suelos drenados pero no regados; 200 empresas arroceras-ganaderas de 400 Hás. bajo riego y 182 empresas de 55 Hás. con riego y agricultura intensiva. En total se prevén 50 mil Hás. aptas para monocultivo de arroz, 9 mil Hás. para diversos cultivos regados, 22 mil Hás. para praderas y 45 mil Hás. drenadas que habilitarían una explotación ganadera sensiblemente más intensiva que la que hoy predomina.

En la actualidad el 95% del área está ocupada por unos 30 establecimientos cuyo tamaño medio alcanza unas 3.000 Hás.. La ganadería extensiva constituye la actividad dominante, cultivándose sólo el 3.5% del área. Los niveles de productividad son pobres en comparación a la media nacional, salvo en el caso del cultivo de arroz, cuya explotación tiene lugar bajo condiciones muy apropiadas. La región se caracteriza por una baja densidad de población. En 40.000 Hás. ubicadas entre San Coame y Santiago, ocupadas por sólo 6 grandes establecimientos, la población rural soporta una población agropecuaria que no alcanza a los 200 habitantes. En 1972 estaba compuesta por un centenar de habitantes (0.25 hab./km<sup>2</sup>) <sup>1/</sup>.

Aunque no se menciona, ni se presupuesta, explícitamente en el anteproyecto de los Consultores, el proyecto implicaría llevar a cabo una serie de programas que condicionarían sus posibilidades de implantación. Se menciona en este sentido:

- La construcción de infraestructura de caminos y comunicaciones, centro de acopio, investigación y extensión agrícola, talleres

---

<sup>1/</sup> Informe de Harza - 1972.



y otras facilidades para el sector agrícola.

- El equipamiento de servicios urbanos e industrias procesadoras que complementen la planificación física del área.
- El establecimiento de centros de educación, asistencia a la salud y otros servicios sociales.
- La organización institucional y definición de un marco legal y jurídico que habilite una eficiente puesta en marcha y administración del proyecto.
- La selección y capacitación de colonos elegibles para el asentamiento, prestando especial atención a productores afectados por la construcción del embalse.
- Programas de crédito y asistencia técnica.
- Programa de preservación del ambiente y conservación de los recursos naturales.

A precios de 1973, se estimó que las inversiones básicas<sup>1/</sup> requeridas para riego y drenaje alcanzarían a U\$S 70.1 millones. Por su parte el producto neto agrícola regional, se elevaría en U\$S 14.5 millones anuales por encima del nivel obtenido en la actualidad.

La Tasa Interna de Retorno para el proyecto ascendería considerando sólo las inversiones mencionadas, con aquellas relaciones de precios consideradas al 23%. Deberían incluirse también, inversiones y beneficios indirectos de actividades y servicios complementarios que se generarían en el Área.

---

<sup>1/</sup> Solo se incluyen inversiones en riego y drenaje por lo que se considera que la rentabilidad calculada estaría exagerada.

Se menciona asimismo entre los beneficios la reducción del costo de bombeo requerido para regar zonas circundantes a aquellas que serían regadas por gravedad, cuyo desarrollo podría ser incorporado al proyecto.

El proyecto proporcionaría ocupación a 740 personas en el sector agrícola, aún considerando que se prevé la mecanización de la mayor parte de las operaciones.

La población rural en la zona podría alcanzar unos 2.500 habitantes cuando el proyecto esté implementado.

#### 6.5.2 Consideraciones sobre el Proyecto

Del análisis de los estudios de prefactibilidad e información básica disponible se puede deducir algunas consideraciones que podrán resultar de utilidad para mejorar la formulación y evaluación del proyecto definitivo.

##### 6.5.2.1 El Cultivo de arroz

En años recientes se han desarrollado en el país algunas empresas arroceras modernas que han introducido importantes cambios tecnológicos en relación a la empresa tradicional. A partir de lo realizado por estas explotaciones a la empresa tradicional. A partir de lo realizado por estas explotaciones, se ha venido adquiriendo conciencia acerca de las excelentes perspectivas que presenta el cultivo. La conjunción de excelentes condiciones ecológicas (clima y suelos), adecuadas variedades, recursos financieros para organizar la sistematización del terreno y el riego y el mejoramiento de las prácticas agronómicas, han posibilitado rendimientos del orden de las 6 o 7 toneladas por Ha. da un producto de excelente calidad<sup>1/</sup>. La rentabilidad del cultivo en estas condiciones ha demos

<sup>1/</sup> La media nacional en el quinquenio 1972/76 alcanza a sólo 2,3 tn/Ha.

trado ser muy elevada, aún teniendo en cuenta que:

- a) El riego, que se efectúa por bombeo, tiene un costo que oscila en el 15% de la producción obtenida; el riego por gravedad de menor costo podría mejorar sensiblemente las condiciones del cultivo.
  
- b) El agricultor recibe un precio que se encuentra muy por debajo del precio internacional. En el período 1972/76, éste promedió un 46% del precio FOB de exportación<sup>2/</sup>. Un sistema de comercialización fluido y orientado a la exportación permitiría a los productores un mejoramiento sensible de sus ingresos.

Pese a esta buena aptitud física y ecológica, se han señalado diversos factores que estarían limitando el desarrollo del cultivo, como ser el régimen legal, que impone ciertas trabas al usufructo de aguas, la elevada inversión requerida para encarar el cultivo, lo inadecuado de la infraestructura de la propiedad de tierras aptas y la falta de programas y políticas estimulantes, y en particular las características del proceso de comercialización.

En síntesis, en la medida que se puede ir resolviendo algunas limitaciones como: acceso al agua, medios de financiamiento e infraestructura, adecuación de la estructura agraria, canales de comercialización eficiente y programas de estímulo oficial, el Paraguay podrá transformarse en un gran exportador del cereal, con efectos muy favorables sobre la balanza comercial, la actividad agropecuaria e industrial, el crecimiento y la mejor distribución del ingreso.

El proyecto agrícola asociado a Yacyretá apunta a un desarrollo basado en gran medida en el arroz, de modo a poder resolver las principales limitaciones detectadas para su expansión y proporcionar el riego a un costo muy reducido, lo cual aumentaría

---

<sup>2/</sup> Programa Nacional del Arroz - Mag. - op. cit.

notablemente las ventajas comparativas del rubro.

Se estima que las posibilidades de expansión del arroz, constituye el aspecto más atractivo del proyecto justificando encarar estudios de mayor profundidad para el desarrollo del área. Contribuye a sostener este juicio, la posibilidad de utilizar la infraestructura que habrá de generarse en la zona, de retener la población, y de contribuir a la modernización de la agricultura y a la descentralización de la actividad económica abriendo nuevos polos de expansión.

#### 6.5.2.2 Aspectos críticos del proyecto

Un proyecto de esta naturaleza habrá de plantear dificultades de cierta magnitud, tanto para su formulación como en la etapa de implementación. Es necesario pues que sean claramente identificados aquellos aspectos donde habrá de exigirse mayor minuciosidad en el análisis. Sin aspirar a ser exhaustivos en esta etapa, se expondrá algunos aspectos identificados, que podrían resultar críticos y que deberán ser tenidos en cuenta en la elaboración de los términos de referencia para la realización de estudios de mayor profundidad.

##### . Selección de agricultores

En el Paraguay, dado el elevado nivel de precipitaciones, prácticamente la totalidad de la agricultura se realiza en condiciones de secano. Existe poca experiencia de riesgo y ésta se circunscribe casi totalmente al cultivo del arroz que entre 1972 y 1976 promedió unas 18 mil Has. regadas (aproximadamente el 1,5 % de la agricultura del país). Tampoco existen muchos productores con experiencia en manejo de cultivos del arroz utilizando prácticas modernas que habiliten una elevada productividad.

El proyecto de desarrollo propuesto, supone un sistema agrícola mucho más intensivo en uso de capital y técnicas agronómicas al predominante en el país. Por esta razón la selección de los posibles colonos debe efectuarse con mucha mayor minuciosidad que la usual para otros proyectos de colonización. De este factor puede depender buena parte del éxito del proyecto y la instrumentación de este aspecto debe ser incluida en los términos de referencia, como así también las medidas de capacitación y preparación de los eventuales colonos. Deberá preverse asimismo la forma de disponer y financiar los medios de producción requeridos para encarar la producción de acuerdo con los modelos propuestos.

• El tamaño de finca

El tamaño de la propiedad debe ser de una magnitud tal que habilite al agricultor para poseer un buen nivel de vida, amortizar sus inversiones y posibilitar la realización de aquellas requeridas por el cambio tecnológico. De esta forma se podrá tener más seguridad sobre el cumplimiento de las pautas del proyecto y evitar la sub-utilización de la infraestructura a construirse.

Estas medidas deberían ser complementadas con un estatuto legal que limite las posibilidades de que surjan empresas antieconómicas, que afecten las posibilidades del proyecto. No obstante, las disposiciones legales sólo tendrán éxito en la medida en que las condiciones económicas y sociales posibiliten el equilibrio.

• La organización institucional

Otro aspecto al cual se le debe prestar especial importancia, ya que de su buen funcionamiento depende en gran medida el éxito del proyecto, es la organización institucional. Esta deberá contemplarse tanto para la implementación y puesta en marcha del proyecto, como para su administración una vez que entre en operación.

Es probable que en el país no se haya ejecutado un proyecto agrícola de la complejidad que revestiría éste, que abarcará desde los programas de infraestructura económica y social, la administración de la obra pública, el crédito y la asistencia técnica hasta la administración, uso y manejo del agua de riego.

. El marco legal y jurídico

Los problemas legales y jurídicos que podrán plantearse para la transferencia de la tierra constituyen otro aspecto cuyo estudio requiere mayor profundidad. La Ley determina que la definición de latifundio le cabe a unidades mayores de 10 mil Hás. que no estén cumpliendo una función social. En este sentido no existen antecedentes de expropiaciones de tierras en producción agropecuaria con fines de colonización. Probablemente se evalúe que tampoco deberá implementarse el proyecto en las condiciones actuales beneficiando a no más de 30 propietarios.

. La intensidad de cultivo

En lo referente al contenido del anteproyecto preparado por Harza y Asociados, tal vez cabrían algunas observaciones. Parecería necesario evaluar cuidadosamente hasta qué punto los condicionantes socio-económicos del país, permitirían o justificarían el funcionamiento de un sistema productivo tan intensivo como el propuesto<sup>1/</sup>. Ejemplos en este sentido lo constituyen: el planteo de 100% de pasturas artificiales en las estancias de 2.000 Hás.; el 100% de pasturas regadas en las fin-

---

1/ En particular surgen reservas sobre la factibilidad económica de desarrollar pasturas artificiales con riego.

cas arrocero-ganaderas; la amplia diversificación de cultivos comerciales en las fincas de cultivos generales; la intensidad de cultivo en estas mismas fincas en que cada Ha. soportaría 1,6 cultivos por año y finalmente el arroz en monocultivo.

Sistemas de este nivel de intensidad requerirían un mayor conocimiento tecnológico, requerimientos financieros y suplir mediante insumos y costosas enmiendas, los efectos desfavorables de la intensificación. En contrapartida la disminución de la intensificación supondría una eventual sub-utilización de las obras de infraestructura de la región. Un óptimo debería definirse; no obstante, parecería que un programa que no abarcara cambios tan importantes en los sistemas de explotación podría adaptarse mejor a las características de la agricultura nacional, sus agricultores y técnicos. Obviamente a estas condiciones debe sumarse la necesidad de encarar estudios de mercado y comercialización para una producción diversificada como la propuesta.

Otro aspecto, cuyo análisis no se justificaba en el estudio de pre-factibilidad pero que requerirá una mayor atención en futuros estudios, es la necesidad de tomar medidas de preservación del medio ambiente y conservación de recursos naturales. En este sentido, seguramente la forestación de determinadas áreas podrá adquirir importancia, no sólo ecológica sino también económica.

• Parcialización del proyecto

Finalmente, y teniendo en cuenta el conjunto de observaciones mencionadas en los puntos anteriores, parece importante la recomendación de parcializar los estudios futuros. Esta parcialización tendrá dos facetas: por una parte evaluar por separado cada uno de los sistemas productivos propuestos, sus inversiones, beneficios directos e indirectos y por otra, prever la posibilidad de su ejecución por etapas, tal como se sugería en los estudios de pre-factibilidad. Esto contribuirá a amortiguar las dificultades derivadas de la selección de colonos, la organización institucional, la organización de la asistencia técnica, la disponibilidad de resultados experimentales y facilitará el financiamiento del proyecto.

6.5.2 Características generales del proyecto<sup>1/</sup>

6.5.3.1 Situación actual del área

	<u>Porcentaje</u>	<u>Superficie</u> (en miles de Hás.)
Posturas naturales	69,0	96,0
Boaques	5,5	8,0
Esteros y tierras no aprovechables	22,0	31,0
Cultivos comerciales	3,0	4,0
Cultivos de subsistencia	0,5	1,0
	<u>100,0</u>	<u>140,0</u>

-----  
<sup>1/</sup> Este capítulo se fundamenta en los informes presentados por Harza y Asociados.



### 6.5.3.2 Impactos del proyecto de desarrollo agropecuario en la región

El ingreso neto, pasaría de U\$S 1,3 millones por año en la actualidad a U\$S 15,9 millones con el proyecto operando, lo que proporciona un incremento de U\$S 14,5 millones.

Los Consultores calcularon una tasa interna de retorno de 23% considerando exclusivamente las inversiones para riego y drenaje y los costos de operación y mantenimiento. No se incluyen otras inversiones y costos del proyecto, así como tampoco se analizan otros beneficios. Este criterio parece objetable como enfoque para una evaluación integral del proyecto.

La ocupación rural prevista sería del orden de 740 personas con una elevada productividad en comparación con los niveles nacionales.

Las exportaciones de carne y arroz de la región podrán alcanzar los U\$S 35 millones anuales.

La expansión agrícola posibilitará establecer industrias y servicios en la región: molinos de arroz, silos y plantas de secado, planta de procesamiento de otros productos vegetales, citrus, por ejemplo.

El establecimiento de plantas de procesamiento, fabricación y talleres vinculados a la provisión de insumos y equipo para el agro, que conjuntamente con el desarrollo necesario de todos los servicios de apoyo productivo e institucional, habilitarán el establecimiento de centros urbanos aprovechando la infraestructura creada para la construcción de la represa.

## 7. Efectos del Proyecto Yacyretá sobre el Sistema Regional de Transporte. Papel del puerto de Encarnación.

### 7.1 Introducción

Una de las consecuencias del Proyecto Yacyretá es el mejoramiento de las condiciones de navegabilidad del Río Paraná. Esto implicará a largo plazo, una profunda transformación en el Sistema Regional de transporte.

En efecto, las facilidades de acceso al mar a través del Puerto de Encarnación, u otros del Río Paraná, llegarán a ser las mismas y hasta mejores que las que posee actualmente el Puerto de Asunción, si se construyen las obras de apoyo y complemento necesarios. Como consecuencia de estos cambios en las facilidades y costos de transporte y comunicaciones, puede ampliarse la zona de influencia de Encarnación como polo regional.

En la medida de que se disponga de un puerto de capacidad y características adecuadas, y bien equipado en Encarnación, aumentará la participación nacional en el transporte fluvial internacional del Paraná mejorando las condiciones de competencia.

La zona de influencia del Puerto de Encarnación abarcaría 47.500 km<sup>2</sup>1/, es decir toda la Región, en estudio más importantes áreas de otros departamentos, si se implementara a su vez la construcción de nuevos caminos y la pavimentación de algunas ya existentes, como por ejemplo la Ruta 8 que une los Departamentos de Caazapá e Itapúa.

El volumen del comercio exterior del Paraguay se ha venido desarrollando a un ritmo elevado en la última década y las perspectivas señalan que, a mediano plazo, se intensificará la corriente de cargas de importancia y exportación.

La condición de país mediterráneo que aporta el Paraguay, lo

---

1/ Area con menores costos de transportes, para productos de exportación e importación. Ver después.

condiciona a la utilización de puertos de ultramar ubicados en países vecinos, lo que supone una multiplicación en el manipuleo de las cargas con el consiguiente incremento de los costos.

La vía fluvial ha sido y continuará siendo el medio de transporte más empleado y los puertos ubicados en los alrededores de Asunción, los que aportan la mayor proporción del tráfico. Esta situación genera la necesidad de reacondicionar el sistema de puertos y medios de transporte a fin de atender la creciente demanda con mayor eficiencia.

En tal sentido, la construcción de un puerto en Encarnación contribuirá a aliviar la actual saturación de los puertos sobre el Río Paraguay, y mejoraría la eficiencia general del sistema. La inversión que requerirá, en gran medida no será adicional, sino más bien una redistribución regional de las inversiones portuarias que el país deberá realizar en el próximo decenio.

El área de influencia futura del Puerto de Encarnación, constituye la principal región productora de granos, teniendo a la vez importancia la producción de algodón. Al mismo tiempo se registra actualmente una elevada tasa de crecimiento en la producción de estos bienes, situación que habrá de mantenerse a mediano plazo a instancia de la ampliación de la frontera agrícola e incrementos en la productividad.

La mayor proporción de la producción generada en el área de influencia del Puerto de Encarnación, se exporta en la actualidad a través de los puertos del Río Paraguay y en menor proporción vía Ciudad Pte. Stroessner-Paranaguá, siendo reducidos los volúmenes exportados por vía fluvial desde el Puerto de Encarnación. Esta situación determina un encarecimiento considerable en los costos de exportación de la producción en relación a la posibilidad futura de

exportar directamente por Encarnación.

La construcción del puerto de Encarnación en las nuevas condiciones de navegación del Río, permitirá además la radicación de nuevas actividades comerciales, financieras e industriales y mejorarán las ventajas comparativas del sector agrícola regional.

Se espera que todo ello contribuirá a sostener el dinamismo que la ciudad habrá de alcanzar en la etapa de construcción de las obras del proyecto Yacyretá y sus complementos. Se consolidaría así su papel de Polo de desarrollo subregional.

Como se verá más adelante, un análisis económico preliminar permite calcular un considerable beneficio económico regional originado en el ahorro de costos del transporte que justifica inversiones considerables en el sistema, carreteras de acceso, puerto de Encarnación, buscando además, que la mayor parte de este excedente aumente el ingreso nacional.

En este sentido, hay que tener en cuenta que con la construcción del Puente Encarnación-Posadas y otras obras, el flujo de bienes de origen paraguayo se canalizará seguramente vía Río Paraná pero que puede hacerse también por puertos argentinos, "exportando" buena parte de los beneficios.

Además de las razones económicas apuntadas, hay claras razones de integración nacional y refuerzo de las zonas limítrofes que justifican consolidar el papel regional de Encarnación.

Por las razones apuntadas se analiza en más detalle en este capítulo cual sería la nueva área de influencia de Encarnación con los cambios que se esperan en los flujos de transporte y se estiman los beneficios económicos esperados. Este análisis permite, además, ubicar mejor a la Región en sus relaciones con el resto del

país y el exterior.

7.2 Volúmenes y Medios de Transporte del Comercio Exterior

7.2.1 Volúmen del Comercio Exterior

El volúmen del comercio exterior del Paraguay, evolucionó a un ritmo relativamente lento hasta 1973. Posteriormente se verifican aumentos importantes, del orden del 20%, en 1974 y en 1977.

Cuadro 7.2.1. (a)

Volúmen del Comercio Exterior del Paraguay

(miles de toneladas)

AÑOS	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	TOTAL
Promedio 1963/67	334,5	391,1	725,6
Promedio 1968/72	377,6	392,2	769,8
Promedio 1973/77	483,5	528,4	1.011,9
1973	381,0	428,2	809,2
1974	516,7	538,5	1.055,2
1975	409,0	508,8	917,8
1976	513,2	543,4	1.056,6
1977	597,6	623,2	1.220,8

FUENTE: Elaborado en base a datos del BCP - Boletín Estadístico Mensual.

La tendencia seguida es similar tanto para las importaciones como las exportaciones, aunque el incremento de las exportaciones expresa una aceleración algo mayor hacia el final del período. En cambio la composición por productos del comercio exterior, expresa cambios de relativa magnitud.

El petróleo y derivados constituyen el grupo de productos de importación que alcanza mayor volumen. En el período analizado, experimentaron una tasa de crecimiento elevada, aumentando su participación en las importaciones hasta alcanzar casi el 60% del total a partir de 1973.

Los productos químicos que a principio del decenio pasado tenían una ponderación irrelevante experimentaron el crecimiento más acentuado aunque su ponderación no alcanza todavía al 5% del total de importaciones. A la inversa, las importaciones de trigo han venido decreciendo en forma continuada, pasando de un 23% del volumen de importaciones entre 1963 y 1967 a sólo el 7,4 en 1977.

En lo que se refiere a las exportaciones, las de algodón, tabaco, granos y expeller alcanzan tasas de crecimiento elevadas en los últimos 15 años, que se acentúan en el presente decenio. Las exportaciones de este grupo de productos pasan de un 14% del total en el período 1963/67 al 65% en 1977. El notable crecimiento de las exportaciones de soja explica, casi por sí solo, el crecimiento alcanzado por los granos en el período.

El resto de los componentes evoluciona a un ritmo inferior al del conjunto de las exportaciones, perdiendo ponderación en el total. Se destaca en este sentido la fuerte contracción experimentada por las exportaciones de madera y sus productos y la caída no tan abrupta de las exportaciones de carne y aceites vegetales.

Analizando el conjunto de las exportaciones e importaciones por tipo de carga, se observa, que las tendencias más significativas, son el aumento de las cargas a granel, granos y expellers, fardos, algodón, tabaco y petróleo y en la disminución de las exportaciones de madera. Por su parte, las cargas generales poseen una evolución de un orden de magnitudes similares a la del conjun-

to del comercio. Estas tendencias se acentúan en el decenio presente.

Cuadro 7.2.1.(b)  
Comercio Exterior según tipo de cargamento  
(miles de toneladas)

Productos	1963/67	1968/72	1973/77	1977	Increment. 63/67	Increment. 68/72-73
Granos y Expeller	110.9	132.8	264.0	365.6	3.7	14.7
Algodón y tabaco	19.7	25.2	54.1	81.1	5.0	16.5
Madera	227.5	166.7	114.4	113.3	6.0	7.3
Combustibles	156.2	191.4	281.0	349.0	4.1	8.0
Cargas Generales	211.2	253.7	298.4	311.8	3.7	3.3
<b>T O T A L</b>	<b>725.6</b>	<b>769.8</b>	<b>1.011.9</b>	<b>1.220.8</b>	<b>1.2</b>	<b>5.6</b>

FUENTE: Elaborado en base a datos del BCP - Boletín estadístico mensual.

Sintetizando: el volumen del comercio exterior del Paraguay ha experimentado en el decenio actual un ritmo de crecimiento relativamente elevado. A la vez cambia el grado de participación de los productos que integran el comercio con un crecimiento muy intenso en el movimiento de granos, expellers, algodón, tabaco y petróleo y una fuerte caída en las exportaciones de madera.

#### 7.2.2 Los medios de transporte

El análisis de los puntos de entradas y salidas y los medios de transporte empleados, permiten un análisis de mayor profundidad sobre las modalidades y evolución del transporte internacional de cargas.

El medio de transporte más empleado es el fluvial. De acuerdo con cifras de la Administración Nacional de Navegación y Puertos para los años 1974, 1975 y 1976, el 83% de las cargas internaciona-

les se movilizó por esa vía (trienio). Se observa también una tendencia al incremento en la participación del transporte fluvial en el total que pasa del 79% de tránsito en 1974 al 86% en 1976 con un aumento en volumen del 30% en dos años.

Los principales puertos para las actividades del transporte fluvial, se encuentran en Asunción y sus alrededores. El puerto de Asunción constituye el principal punto de entrada y salida de cargas generales y exportación de algodón y tabaco participando en alguna medida en las exportaciones de granos y maderas.

El Puerto de Villa Elisa en los alrededores de Asunción, lugar donde se encuentra la única refinería de petróleo del país, concentra la entrada de la casi totalidad de los combustibles importados. Algunos puertos privados se especializan en movimientos de cargas específicas. En San Antonio y Zeballos Cué, donde se ubican importantes frigoríficos, se efectúan las exportaciones de carnes y sub-productos. En Itá Pytá Punta, perteneciente a Molinos Marineros del Paraguay, realizan importaciones de trigo aprovechando además las instalaciones para realizar algunas exportaciones. El puerto de Villeta ubicado 50 kms. al Sur de Asunción, está adquiriendo una importancia creciente en las exportaciones de granos y movimiento de carga general. Otros puertos sobre el Río Paraguay (Concepción, Alberdi, Pilar, Antequera, Rosario, etc.), poseen importancia para el tráfico internacional aunque constituyen puntos importantes para el movimiento de sabotaje de cargas y pasajeros.

El conjunto de puertos ubicados sobre el Río Paraguay, alcanzó en el período 1974/76, al 94% del movimiento de cargas fluviales internacionales y el 78% del volumen total del comercio paraguayo. Prácticamente la totalidad de estas cargas son movidas en puertos ubicados en las inmediaciones de la capital.



Encarnación es el único puerto ubicado sobre el Río Paraná que realiza movimientos internacionales de cargas por vía fluvial. Su importancia actual es menor al de épocas anteriores, promediado entre 1974 y 1976 un movimiento anual de 45 mil toneladas que representa solamente el 6% del transporte fluvial.

Quadro 7.2.2.(a)

Movimiento Internacional de Cargas, según Puntos de Origen, Destino y Medios de Transporte (1974/76) (En miles de toneladas)<sup>1/</sup>

AÑOS	Total	Fluvial	Ferrocarril	Carretera
<u>1974</u>				
<u>Total</u>	<u>828.3</u>	<u>653.6</u>	<u>52.8</u>	<u>121.9</u>
Puertos del R.Paraguay	672.4	617.1	18.6	36.9
Presidente Stroessner	62.0	-	-	62.0
Encarnación	93.8	36.5	34.2	23.0
<u>1975</u>				
<u>Total</u>	<u>827.6</u>	<u>691.3</u>	<u>38.3</u>	<u>97.9</u>
Puertos del R.Paraguay	689.7	656.3	6.6	26.8
Presidente Stroessner	45.5	-	-	45.5
Encarnación	92.4	35.1	31.7	25.6
<u>1976</u>				
<u>Total</u>	<u>985.1</u>	<u>848.5</u>	<u>33.6</u>	<u>103.0</u>
Puertos del R.Paraguay	821.6	785.2	4.8	31.6
Presidente Stroessner	69.0	-	-	68.9
Encarnación	94.5	63.3	28.8	2.5
<u>Promedio 1974/76</u>				
<u>Total</u>	<u>880.3</u>	<u>731.1</u>	<u>41.6</u>	<u>107.6</u>
Puertos del R.Paraguay	727.9	686.2	10.0	31.8
Presidente Stroessner	58.8	-	-	58.8
Encarnación	93.6	45.0	31.6	17.0

<sup>1/</sup> Las discrepancias en los decimales se deben al redondeo de cifras.

FUENTE: Elaborado con información de la Administración Nacional de Navegación y Puertos. Citada en el Anuario Estadístico del Paraguay. Ministerio de Hacienda; Dirección General de Estadística y Censos.

La limitante principal para el desarrollo del tráfico fluvial de y hacia Encarnación radica en las condiciones de navegabilidad del Río Paraná en el trecho Posadas-Ituzaingó. En estos 130 kms. existen "una serie de pasos más dificultosos con lodo basáltico, a lo que se agregan los rápidos de Apipé que requieren de una embarcación especial para remontarlos. Los calados admisibles son superiores a 6 pies (1,8 m), un 70% del tiempo y disminuyen en aguas bajas hasta 4,5 pies. Las restricciones obligan a reducir las restantes dimensiones de las embarcaciones dado que se presentan canales sinuosos".<sup>1/</sup>

El transporte internacional por ferrocarril, ha evidenciado en los años recientes una consistente pérdida de importancia tanto en términos relativos como absolutos. En años recientes, sólo ha movido menos del 5% de las cargas de exportación del país.

El único punto de entrada y salida es Encarnación y la conexión con el ferrocarril argentino a través de Posadas. Las principales cargas transportadas son maderas y sus productos derivados y cargas generales. La participación de los granos es menor.

La construcción de la Ruta 7 y el puente internacional con Brasil, han permitido el aumento del transporte internacional por carreteras. Recientemente la construcción de un depósito franco en el Puerto de Paranaguá ha contribuido a estimular las exportaciones por carretera, vía Pto. Pte. Stroessner-Paranaguá.

En el período 1974/76 el volumen del comercio por carre

---

<sup>1/</sup> Extraído del informe de Harza-Lahmeyer y Asoc. "Protección y desarrollo de Recursos Humanos y naturales en el área del proyecto Yacyretá" Mayo 1978 - pág. 4.4.

tera promedió un 12% del total y de éste, el 55% fue movido a través de Pto. Pte. Stroessner.

No obstante, las cifras mencionadas, la Dirección de Comercialización del Ministerio de Agricultura<sup>2/</sup> informó que en 1977 se habían exportado vía Paranaguá, 200 mil toneladas de soja de tal forma que sólo este rubro constituiría el 16% del total de movimiento internacional de cargas para ese año. Se considera que a mediano plazo, esta vía de salida para productos como soja, madera y algodón podría tener un crecimiento importante y transformarla en uno de los principales medios de vinculación con el exterior.

Sintetizando se puede destacar que:

- El principal medio de transporte internacional de cargas es el fluvial vinculando puertos que se ubican en los alrededores de Asunción con el puerto de Buenos Aires.
- El puerto de Encarnación, único puerto que en los últimos años ha realizado operaciones internacionales de cargas fluvial sobre el Río Paraná, encuentra en las condiciones de navegabilidad del Río Paraná en el tramo Posadas-Ituzaingó, la principal limitante para su desarrollo.
- El transporte por ferrocarril que décadas atrás fuera importante en el transporte de madera y cargas generales, ha perdido relevancia tanto en términos absolutos como relativos. En la actualidad participa con algo menor del 5% del movimiento total.
- El transporte por carretera se ha desarrollado rápidamente al mejorar la infraestructura y al obtener Paraguay un depó-

<sup>2/</sup> Informativo sobre mercado, boletín 175 del 22/9/78.

sito franco y otras ventajas en Paranaguá. Como por otra parte, la ciudad Pte. Stroessner es el centro de una extensa área de tierras fértiles en donde el cultivo de soja ha adquirido una dinámica excepcional, se considera que esta vía de exportación habrá de mantener su importancia a mediano plazo.

### 7.3 Determinación de la nueva zona de influencia del Puerto de Encarnación y del Río Paraná

Se considera que está ya resuelto que el puerto de Encarnación será no sólo reconstruido sino también ampliado y equipado para una función más diversificada, de acuerdo con las futuras condiciones de navegación del Río Paraná.

En estas condiciones pueden analizarse cuál será la zona de influencia económica de ese puerto y calcular el ahorro económico que implicarán las nuevas condiciones de transporte.

Para determinar la zona de influencia, se asume que las cargas de Productos a exportarse se dirigirán hacia el Puerto más próximo que permita el mínimo costo de transporte interno. De la misma forma los productos importados llegarán al punto más próximo a su utilización final.

Bajo este criterio y teniendo en cuenta los costos de transporte terrestre se establecieron las áreas de influencia de cada uno de los puertos; o sea las áreas dentro de las cuales las cargas originadas o destinadas a las mismas son atraídas por los puertos respectivos. Estas áreas de influencia se delimitan a través de los límites de indiferencia en el costo de transporte para acceder a los puertos o vías de salida alternativos.

### 7.3.1 Tarifas de los transportes carretero y fluvial

El comercio exterior paraguayo de ultramar se moviliza a través de dos zonas portuarias: Buenos Aires y puertos cercanos y Paranaguá y Santos en el Brasil.

Las tarifas desde cualquiera de las dos zonas con destinos de ultramar son similares, por lo cual el análisis de las ventajas económicas de cada alternativa de transporte debe hacerse considerando los costos desde el origen del producto hasta el puerto de embarques de ultramar, Buenos Aires o Paranaguá.

El acceso a Buenos Aires supone un costo del transporte carretero hasta el Puerto de Asunción al que se añade un costo de transporte fluvial hasta Buenos Aires y los respectivos costos de manipuleo.

El acceso a Paranaguá se efectúa por carretera y el puerto se encuentra a una distancia de 800 kms. del Puerto Presidente Stroessner.

Un puerto en Encarnación supondría el transporte terrestre hasta el puerto y un flete fluvial hasta Buenos Aires.

Con la finalidad de delimitar las áreas de influencia de cada una de las opciones, se efectuaron los cálculos necesarios de costo de los transportes terrestre y fluvial.

#### 7.3.1.1 Transporte carretero

La Dirección de comercialización y Economía Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería, proporcionó información sobre las tarifas vigentes al mes de marzo de 1978 para

34 trayectos cuyas distancias variaban entre 13 y 540 kilómetros. De éstas, se tomaron 14 trayectos que están pavimentados en toda su extensión y se estimó la tarifa por tonelada - kilómetro. Con estos datos se ajustaron diversas funciones por el método de mínimos cuadrados. La más satisfactoria fue la expresión:

$$y = 43,611.x^{-0,3577}$$

Con esta expresión en la que, la variable independiente x expresa la distancia, mientras que y expresa la tarifa por tonelada-km., se obtuvo un coeficiente de determinación  $r^2 = 0.9585$ , y una correlación entre las variables x e y de  $-0.979$ .

Se optó por trabajar con tarifas antes que con costos, ya que aquellas reflejen mejor las condiciones reales y proporcionan una idea precisa de las variaciones de costos en función de las distancias, bajo las condiciones concretas del mercado de fletes en el país. Naturalmente los fletes incluyen impuestos y no son estrictamente costos económicos.

A los efectos de este estudio, no se justificaría un análisis más detallado, teniendo en cuenta que la definición de las áreas de influencia no se vería alterada al usar un sistema de precios diferente.

Por otra parte, de los estudios realizados<sup>1/</sup> se deduce que el costo económico del transporte carretero es sólo 9.6% inferior al costo financiero, así que los volúmenes de ahorro que se calculan reducidos en dicha proporción, proporciona una estimación suficiente del ahorro económico real en las nuevas

---

<sup>1/</sup> Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Estructura de los Costos Operativos de Transporte - Asunción, agosto de 1977 (pág. 30).

condiciones.

Para la estimación de los costos del transporte carretero se consideró siempre el costo por rutas pavimentadas, aunque en algunos casos, la pavimentación está en proceso de implementación o proyectada, o no se considera aún.

Se entiende que para 1988, y con el objeto de aprovechar las ventajas de la nueva situación se habrán completado las obras correspondientes que tendrán justificación<sup>1/</sup>.

### 7.3.1.2 Transporte Fluvial

Los costos del transporte fluvial se emplean para los tramos Asunción - Buenos Aires y Encarnación - Buenos Aires. Las distancias son similares y por este motivo se tomaron costos iguales para cada producto.

No se ha previsto un costo adicional por la operación de esclusas en la represa de Yacyretá, factor que supondría tarifas más altas para el trayecto Encarnación - Buenos Aires, no existe aún ninguna decisión sobre este punto. La tarifa incrementada reduciría algo el área de influencia de Encarnación y los ahorros generados.

Las tarifas consideradas para el cálculo fueron obtenidas del MCPC, y verificadas en agencias de navegación. Incluyen flete y manipuleo de cargas:

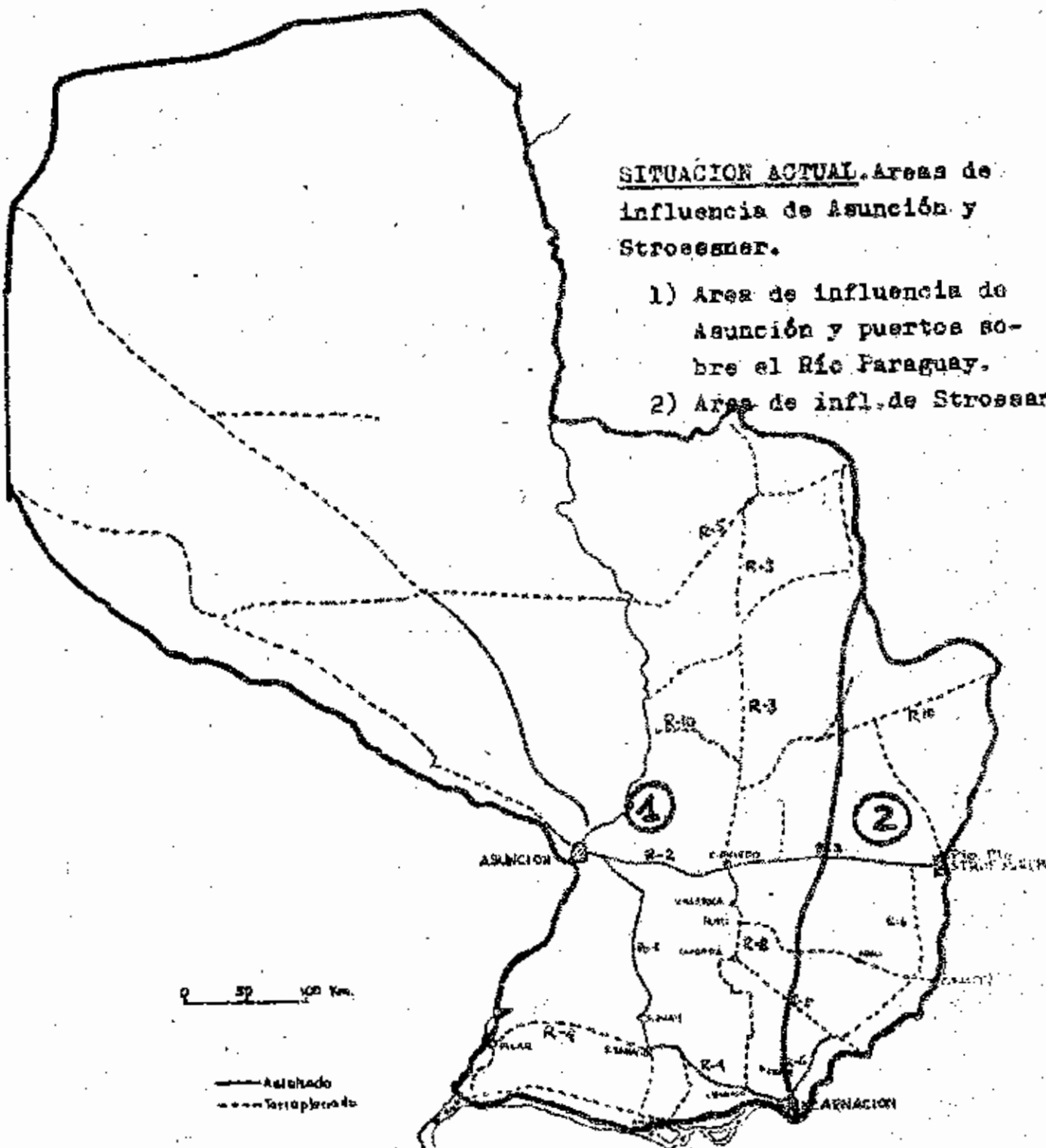
---

<sup>1/</sup> En esta situación se encuentran: La Ruta 8 entre Villarrica y su empalme con Ruta 6, en un recorrido de 200 kms., y la pavimentación de la ruta 6 y 8, recorriendo las poblaciones de Numí, San Juan Nepomuceno y Tavai, en un recorrido de 140 kms.



SITUACION ACTUAL. Areas de influencia de Asunción y Stroessner.

- 1) Area de influencia de Asunción y puertos sobre el Río Paraguay.
- 2) Area de infl. de Stroessner.



E.C. 1:10,000,000

Granos	:	₡ 2016	por tonelada
Fardos de algodón	:	₡ 3024	por tonelada
Graneles líquidos	:	₡ 2533	por tonelada
Madera	:	₡ 2104	por tonelada

### 7.3.2 Determinación de áreas de influencia de los puertos

Las áreas de influencia de cada puerto (Asunción, Pte. Stroessner, Encarnación), se delimitan por líneas de indiferencia o isocosto de transporte,

En el caso del Puerto Presidente Stroessner el único flete considerado para acceder a Paranaguá es el carretero. En los casos de Asunción y Encarnación a Buenos Aires los costos son la suma del transporte carretero y fluvial.

Con las funciones definidas se pueden ubicar los puntos en que se igualan los costos entre dos alternativas empleando las siguientes ecuaciones:

1.  $F + 43,611 x^{0,6423} = 43,611 z^{0,6423}$
2.  $F + 43,611 v^{0,6423} = 43,611 z^{0,6423} \frac{1}{2}$
3.  $43,611 v^{0,6423} = 43,611 x^{0,6423}$

Donde F es el costo del flete fluvial; x es la distancia a Asunción, z la distancia al Puerto Presidente Stroessner y v la distancia a Encarnación.

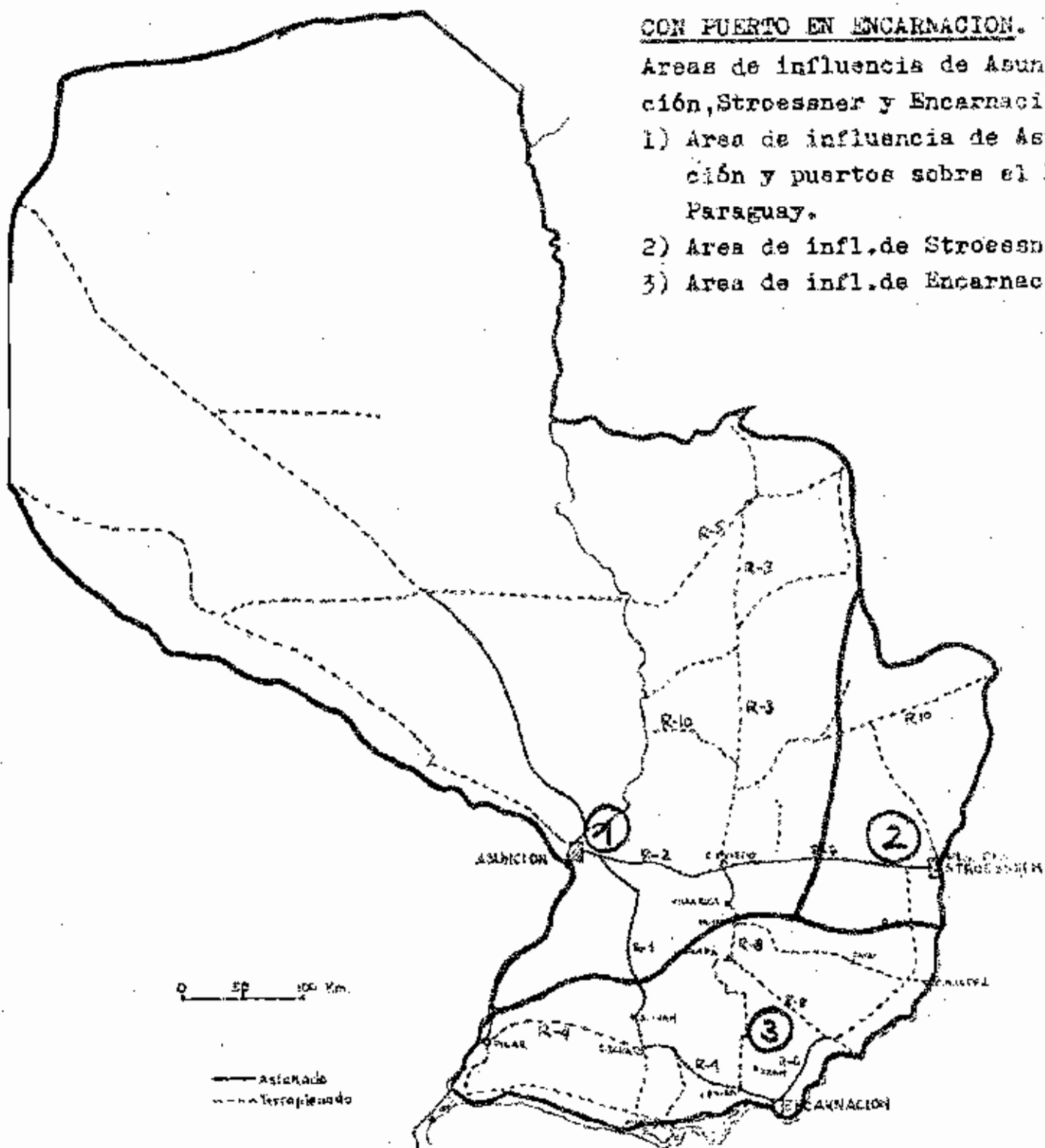
---

1/ La expresión  $y = 43,611 x^{-0,3577}$  define la tarifa por ton/km para cada distancia, mientras que el costo de transportar una ton. en el mismo trayecto sería igual a:  $x.y = 43,611 .x.x^{-3577}$   
 $x.y = 43,611 x^{0,6423}$

CON PUERTO EN ENCARNACION.

Areas de influencia de Asunción, Stroessner y Encarnación.

- 1) Area de influencia de Asunción y puertos sobre el Rio Paraguay.
- 2) Area de infl. de Stroessner.
- 3) Area de infl. de Encarnación



Esc. 1:10,000,000

La ecuación 1 discrimina entre Asunción y Puerto Presidente Stroessner la 2 entre Encarnación y Puerto Presidente Stroessner y la 3 entre Asunción y Encarnación. En este último caso, al considerarse una tarifa fluvial única, estos costos se eliminan del cálculo.

Se establecieron dos situaciones: una en la cual las cargas se distribuyen solamente entre Asunción y Puerto Presidente Stroessner y otra en las nuevas condiciones de navegación del Alto Paraná y puerto en Encarnación, donde se generan tres áreas de influencia. (Mapas adjuntos).

El área de influencia de Encarnación así definida, abarca una región de aproximadamente 47.500 kms<sup>2</sup>, que comprende la totalidad del departamento de Itapúa, la casi totalidad del departamento de Ñeembucú, Misiones y Caazapá, la región Sur de Alto Paraná y pequeñas parcelas de Guairá y Paraguari. Esta región ocupa el 12% de la superficie del país y el 30% de la región oriental, con una población de alrededor de 700 mil habitantes, en 1978 (el 25% de la población total del país).

La región basa su economía en la explotación agropecuaria y forestal, mostrando un fuerte dinamismo en estos sectores. Allí se cultiva el 25% del total del área cultivada en el país. Entre los cultivos comerciales, el algodón y la soja son los más importantes, aportando en 1976 el 70% de la producción nacional de soja y el 26% de la de algodón. Asimismo la ganadería tiene importancia, principalmente en la zona occidental de Itapúa, Misiones y Ñeembucú en donde se encuentra el 25% del stock de ganado vacuno del país.

#### 7.4 Cálculo de los ahorros derivados del transporte de cargas por Encarnación en las futuras condiciones de navegación del Río Paraná.

#### 7.4.2.1 Análisis y Selección de las cargas según tipo.

En el área de influencia de Encarnación se produce la mayor proporción de granos que el país exporta y se considera que éstos habrán de constituir el grueso del tránsito de exportación. Dentro de los granos el producto de mayor volumen es la soja a lo que se suman cantidades menores de maíz, arroz y girasol.

En el último quinquenio se ha exportado por ferrocarril a través de Encarnación, el 11% de las exportaciones totales de madera del país. Dado que en el área de influencia existe una riqueza forestal ponderable, se estima que se habrán de mantener las exportaciones de madera acompañando la evolución de las exportaciones nacionales del rubro.

Asimismo, la producción de algodón ha crecido sensiblemente, en especial en los departamentos de Misiones, Caazapá y Oeste de Itapúa. Se asume, que en el próximo decenio, los niveles de producción de algodón habrán de justificar la instalación de desmontadoras en Caazapá y San Ignacio.

Asimismo se asume que frente a la futura concentración de oleaginosas en el puerto, se justificará la instalación de una nueva planta aceitera en Encarnación. Esta podría procesar semillas de soja, girasol, algodón y mani, exportando una buena proporción del expeller o harina y saldos de la producción de aceite de cierta magnitud.

En lo que se refiere al tung, ya existen tres plantas aceiteras especializadas en la extracción de aceite que se exporta en su totalidad.

Con respecto a las cargas generales, se asume que este puerto podrá captar un 15% de la exportación nacional de este tipo de bienes. Estas estimaciones tienen por objeto evaluar el total del volúmen futuro que se movilizará a través del puerto de Encarnación. No se han computado los ahorros que se generarían como consecuencia de la disminución del transporte terrestre.

Finalmente, se asume que no se realizarían importaciones de petróleo a través del Puerto de Encarnación, y que éstas mantendrán como destino casi exclusivo al puerto de Villa Elisa, donde está ubicada la refinería.

#### 7.4.2.2 Origen de las cargas

Dado que las principales cargas a movilizar serán productos agrícolas de exportación, cobra relevancia la aptitud y especialización productiva de las distintas zonas localizadas dentro del área de influencia futura de Encarnación.

Con la finalidad de realizar una evaluación más precisa de los costos de transporte para estas cargas, se subdividió el área de influencia, ya establecida<sup>1/</sup> en 8 zonas. Para cada una de estas zonas, que demuestran una cierta homogeneidad en su estructura agrícola, se definió un centro de gravedad de cargas. Las distancias de estos centros de gravedad, hasta los puntos terminales, representan los promedios ponderados de recorrido de las cargas generadas en cada zona. De esta forma, los cálculos de costos de transporte se realizan suponiendo que el volúmen total de cargas de cada zona tuviese origen en el centro de gravedad y destino en el puerto principal.

---

1/ Ver mapa.

Como se indica en el mapa se eligieron 8 zonas así definidas;

- i) Capitán Miranda: Los distritos de Encarnación, Cambyretá, Capitán V. Matiauda, Trinidad y Jesús del Departamento de Itapúa, cuyo centro de gravedad está ubicado sobre la Ruta 6 y 5 kilómetros al Este de Cap. Miranda.
- ii) Obligado: Los distritos de; Hohenau, Bella Vista y Obligado del Departamento de Itapúa cuyo centro de gravedad se ubica 1,5 kilómetros al este de Obligado sobre R-6.
- iii) Natalio: Los distritos de Capitán Meza y Domingo Robledo del Departamento de Itapúa con centro de gravedad en Natalio.
- iv) Fram: Los distritos de Itapúa, de Fram, Carmen, San Cosme, San Pedro, Artigas, Coronel Bogado y General Delgado con centro de gravedad en Fram.
- v) Alto Paraná Sur: Que comprende los distritos de Nacunday y Domingo Martínez de Irala en el Alto Paraná y Tavaí de Caazapá, con centro de gravedad a la altura del Río Nacunday sobre la R-6.
- vi) Caazapá: El departamento de Caazapá, excluido el distrito Tavaí e incluyendo una franja del Sur del departamento de Guairá, con centro de gravedad en la ciudad de Caazapá.
- vii) San Ignacio: El departamento de Misiones con centro en San Ignacio.
- viii) Pilar: El departamento de Neembucú, excluidos los distritos de Villa Oliva, Alberdi y Villa Franca, con centro de gravedad en Pilar.

### 7.4.2.3 Proyección de las cargas futuras

La proyección de cargas y ahorros se calculó al año 1988, momento en el cual el puerto podría estar operando.

Se realizó para ello una proyección en cada una de las zonas, teniendo en cuenta: la tendencia histórica reciente, la disponibilidad de tierras cultivables, la composición de los cultivos, las ventajas comparativas de las distintas zonas, la estructura agraria, el ritmo tecnológico y de evolución de los rendimientos y consideraciones sobre la demanda. No se tuvo en cuenta el efecto que tendría sobre el precio al productor una translación de ingresos como consecuencia de los ahorros de transporte, de tal forma que bajo cualquier situación los volúmenes son iguales. Esta situación podría dar lugar a ventajas adicionales en la evaluación del puerto.

A continuación, se describe brevemente la evolución probable de la producción de soja, como el principal cultivo comercial del área de influencia. En los últimos 4 años se cultivó allí, el 67% de la superficie de soja de la cultivada en el país, la cual aumenta con una tasa de crecimiento a.a. del 23.4%.

Este crecimiento se verifica fundamentalmente en las zonas de expansión de la frontera agrícola sobre suelos de la formación Alto Pa aná como se indica:



Cuadro 7.4.2.3.(a)

Proyección del área cultivada de soja en la zona de influencia de Encarnación

AREA	Superficie cultivada con soja en 1978 (1000 ha.)	Tasa de crecimiento anual (Período 1975/78)	Tasa proyectada (Período 1978/83)	Tasa proyectada (Período 1983/88)
Cap. Miranda	26.5	13.8	5	2
O'ligado	32.0	6.5	5	2
Natalio	72.0	66.9	18	5.5
Fram	43.1	9.3	3	2
A.P. Sur	37.7	84.5	25	7
Caazapá	5.1	36.6	15	6
San Ignacio	5.2	-32.6	2.5	1
Total área	221.6	25.4	13.7	4.9
Total País	356.2	30.6	-	-

FUENTE: Elaborado con información del Servicio de Extensión Agrícola Ganadera.

En la medida que continúe el desmonte y ocupación de tierras ampliando las posibilidades de cultivo, y los precios remunerativos, la soja habrá de mantener su relevancia. Actualmente, en las nuevas áreas que se incorporan aproximadamente el 70% del total de la superficie cultivada corresponde a cultivos de soja. A este ritmo, es probable que en 1983 todas las tierras estén ocupadas. Posteriormente los incrementos se habrán de verificar por el aumento de la superficie cultivada dentro de cada predio. Se considera que en las actuales condiciones ningún otro rubro posee condiciones tan apropiadas para

su desarrollo en las nuevas áreas. En las Misiones, en cambio el área cultivada se redujo significativamente como resultado de la sustitución de la soja por el cultivo del algodón.

Los rendimientos promedio para el conjunto del área alcanzan 1.53 toneladas de soja por hectárea. No se ha previsto un incremento significativo ya que se considera que el aumento será extensivo en una primera etapa para luego admitir una evolución tecnológica con mejores rendimientos.

Bajo estos supuestos, la producción teórica que en 1978<sup>1/</sup>, se estima en 339 mil toneladas se vería incrementado en 638 mil ton. en 1983 y a 808 mil ton. en 1988.

Esta oferta se destinaría a usos locales, semilla, pérdidas, consumo humano y animal, y el resto se transportará hacia puertos de embarque con destino tanto a la exportación como a la industria.

La distribución de las cargas entre los destinos: exportación e industria, según origen expresado en miles de toneladas sería la siguiente:

---

1/ El cultivo de 1978, se vio afectado por una severa sequía que redujo los rendimientos a cerca de la mitad de los expresados. Por este motivo, se trabajó en el año base con una producción teórica, considerando el área cultivada y los rendimientos medios del último quinquenio.

Cuadro 7.4.2.3 (b)

Producción de Soja a ser transportada de cada zona a Puertos de Destino

A r e a	1978		1983		1988	
	Exp.	Ind.	Exp.	Ind.	Exp.	Ind.
Cap. Miranda	27.6	7.4	36.5	10.8	41.8	11.8
Obligado	33.3	9.2	44.0	13.5	50.5	14.7
Natalio	70.2	18.7	166.8	27.3	226.0	29.8
Fram	43.4	23.2	52.2	33.9	59.8	36.9
A.P. Sur	36.8	8.7	116.5	12.7	169.4	13.8
Caazapá	3.9	7.3	8.3	10.7	11.6	11.7
San Ignacio	5.1	10.9	5.9	16.0	6.5	17.4
TOTAL	<u>220.3</u>	<u>85.4</u>	<u>430.4</u>	<u>124.9</u>	<u>565.6</u>	<u>136.1</u>

Se ha realizado un análisis similar con otros productos regionales relevantes destinados a la industria y a la exportación; tales como el algodón, maíz, girasol y madera, obteniéndose los siguientes volúmenes de carga a transportar para 1983 y 1988.

A los efectos de medir el volumen de cargas movilizadas por el puerto, habría que sumar a las exportaciones analizadas, granos, madera y algodón, las de expeller y aceites y las cargas generales.

La proyección del total de cargas movilizadas por el puerto sería la siguiente: (en toneladas)

<u>Productos</u>	<u>1978</u>	<u>1983</u>	<u>1988</u>
Granos	231.9	464.8	624.0
Madera	13.0	16.6	21.2
Algodón	15.9	20.8	25.4
Expeller	44.1	82.0	107.9
Aceites	25.0	32.0	37.0
Cargas Generales <sup>1/</sup>	<u>47.0</u>	<u>60.0</u>	<u>77.0</u>
TOTAL	<u>392.9</u>	<u>676.2</u>	<u>892.5</u>

7.4.3 Ahorro de costos en consecuencia de las mejoras en el transporte fluvial vía Encarnación.

Bajo la situación actual, las cargas generadas en los siguientes centros de gravedad: Capitán Miranda, Obligado, Natalio y A.P. Sur, saldrían por ciudad Pte. Stroessner, mientras que las originadas en Fram, Caazapá y San Ignacio se orientarían vía Asunción.

Existiendo un puerto en Encarnación el conjunto de cargas se movería por este puerto.

Las tarifas se calculaban de acuerdo con lo expresado en el punto 7.3.1., con la salvedad de que para los granos y la madera se consideró la misma tarifa fluvial. Estrictamente la tarifa de la madera es de 2.104 ¢ mientras que la de los granos es de 2.016. Siendo pequeña la diferencia y el volumen de exportaciones de madera, se decidió trabajar con la misma tarifa.

Asimismo, la tarifa por camión para algodón y granos se considera equivalente. Tampoco se previó manipuleo de cargas

---

<sup>1/</sup> Se estiman como el 15% del total de cargas generales del país las cuales tienen un crecimiento del 3.3% acumulativo anual.

Costos de Transporte hasta puerto costero para granos y maderas. (Años 1983 y 1988)  
(Comparación entre situación actual y futura con puerto en Encañación).

Cuadro 7.4.3.(a)

Orígenes internos	VOLUMEN (miles de ton.)		Tarifas hasta Puerto Oceánico \$./ton.		Costo sit. Actual (millones de \$.)		Costo sit. Futura (millones de \$.)	
	1983	1988	Situación Actual	Situación Futura	1983	1988	1983	1988
Capitán Miranda	39.2	45.3	3871.4	2378.2	149.4	172.7	93.2	107.7
Obligado	48.6	56.3	3750.7	2574.5	182.3	211.2	125.1	144.9
Natalio	183.7	247.5	3565.4	3110.2	655.0	882.4	571.3	769.8
Fran	63.5	01.9	3896.9	2614.4	247.5	319.2	166.0	214.1
A. P. Sur	124.1	179.2	3479.0	3208.5	424.3	612.7	408.1	589.3
Caazapa	8.3	11.6	3441.7	3236.5	28.6	39.9	26.9	37.5
San Ignacio	14.0	23.4	3433.7	3077.3	48.1	80.3	43.1	72.0
T O T A L	481.4	645.2			1775.2	2348.4	1439.7	1935.3

PIBRA DE ALGODON

Orígenes internos	VOLUMEN (miles de ton.)		Tarifas hasta Puerto Oceánico \$./ton.		Costo sit. Actual (millones de \$.)		Costo c/pto. Enc. (millones de \$.)	
	1983	1988	Situación Actual	Situación Futura	1983	1988	1983	1988
Fran	8.3	9.5	4905.0	3622.4	40.7	46.6	30.1	34.4
Caazapa	6.5	9.1	4449.7	4241.5	28.9	40.5	27.6	38.6
San Ignacio	6.0	6.8	4441.7	4085.3	26.6	30.2	24.5	27.8
T O T A L	20.8	25.4			96.2	117.3	62.4	100.8

FUENTE: Elaborado por la Secretaría Técnica de Planificación, División de Planificación Regional.

CARGAS CON DESTINO A LA INDUSTRIA LCCAL

Cuadro 7.4.3.(b)

Comparación de costos de transportes

Origenes de las cargas	VOLUMEN (miles de Ton)		Tarifas hasta Planta Industrial - (3/Ton.)		Costo Sit.Actual (millones de \$.)		Costo C/pto. Encarnac. (Millones de \$.)	
	1983	1988	Actual	Encarnación	1983	1988	1983	1988
			Situación Pto.					
Cap. Miranda	10.8	11.8	1528.1	362.2	16.5	18.0	3.9	4.3
Cbligado	13.5	14.7	1425.7	558.5	19.2	21.0	7.5	8.2
Natalio	27.3	29.8	1089.5	1094.2	29.7	32.5	29.9	32.6
Fram	33.9	36.9	1880.9	598.4	63.8	69.4	20.3	22.1
A. P. Sur	12.7	13.8	784.8	1272.5	10.0	10.8	16.2	17.6
Caaguazú	10.7	11.7	1425.7	1220.5	15.3	16.7	13.1	14.3
San Ignacio	16.0	17.4	1417.7	1061.3	22.7	24.7	17.0	18.5
T O T A L	124.9	136.1	--	--	167.2	193.1	107.9	117.6

FUENTE: Elaborado por la Secretaría Técnica de Planificación. - División de Planificación Regional.

en el puerto de la ciudad Pte. Stroessner. El cálculo se efectuó como si las cargas fuesen directamente de los centros de gravedad a Paranaguá sin descargas, almacenaje y carga en Stroessner u otro punto. Este hecho puede ampliar en alguna medida el área de influencia del Pto. Pte. Stroessner a costa de Encarnación.

Para el cálculo de los costos de cada alternativa se procedió a calcular el producto de las cargas en toneladas por dos vectores previos que correspondían a la situación actual y a una situación con puerto en Encarnación. (Ver cuadro 7.4.3. (a)).

Hay un ahorro adicional por la diferencia en el costo de exportación de aceites y expeller desde Pte. Stroessner o desde Encarnación. En efecto, suponiendo plantas aceiteras en ambos puertos, la tarifa para trasladar los sub-productos a un puerto oceánico es sensiblemente menor desde Encarnación que desde Stroessner.

Tomando la producción industrializable de Capitán Miranda, Obligado, Natalio, y A.P. Sur, previendo consumo interno y exportación, se llega a las siguientes cifras:

Productos	VOLUMEN		Tarifas		Costo. Sit. Actual		Costo c/ Pto. Encarnación	
	1983	1988	Stroes-Paranag.	Enc-Bs. Aires	1983	1988	1983	1988
Expeller	42.2	55.6	3.492.8	2.016	134.7	177.5	85.1	112.1
Aceite	3.6	4.6	3.492.8	2.533	11.5	14.7	9.1	11.7
Total	45.8	60.2			146.2	192.2	94.2	123.8

=====

No se efectúa la comparación con Asunción, ya que se asume que las tarifas fluviales de Encarnación y de Asunción a Buenos Aires son idénticas.

Ahorros Globales (millones de \$)

<u>Productos</u>	<u>1983</u>	<u>1988</u>
Granos y Maderas	301.5	383.1
Algodón	14.0	16.5
Cargas a Industria	69.3	75.5
Sub-Industriales	52.0	68.4
TOTAL	<u>436.8</u>	<u>543.5</u>

Capitalizando a 20 años el volumen de ahorros de 1988 a la tasa de descuento del 10%, y previendo un incremento del tráfico y por lo tanto de los ahorros de 3,0% a.a., 4,5% a.a., y 6,0% a.a., se obtiene una idea del monto del capital que podría financiarse a partir de los ahorros directos en el sistema de transporte.

Los resultados obtenidos expresados en millones de dólares de 1978 son los siguientes:

<u>Tasa de Incremento de Ahorros (% a.a.)</u>	
3	46.4
4.5	52.6
<u>6.0</u>	<u>59.8</u>

7.4.4 Inversiones adicionales en el puerto de Encarnación y en la Red de Transportes.

Si se capitalizan los ahorros directos en el Paraguay,



ello permitiría financiar inversiones adicionales del orden de 50 millones de dólares en el puerto de Encarnación y en la Red de transportes de apoyo.

En lo que respecta a Encarnación y a las inversiones portuarias, es útil recordar que el activo depreciado de la Administración Nacional de Navegación y Puertos ascendió en 1976 a sólo U\$S 7.5 millones para 13 puertos fluviales.

Es importante señalar, además, la posibilidad que el Puerto de Encarnación puede estar operando con un tráfico de cargas próximo a las 900 mil toneladas, lo que representa el 74% del tráfico total nacional de 1977 y es equivalente al movimiento total operado por vía fluvial en la actualidad.

Para una evaluación socio-económica de nuevas inversiones en Encarnación deberían considerarse otros beneficios, como el incremento de la actividad comercial, financiera e industrial que contribuiría a sustentar a Encarnación como un polo de desarrollo con una dinámica propia en los próximos decenios.

La reducción de las tarifas de transporte puede dar lugar también a la aparición de ventajas comparativas para nuevas actividades agrícolas en la región. La zona próxima a Encarnación, Cap. Miranda, por su aptitud ecológica, su estructura agrícola, y la experiencia de sus agricultores posee buenas condiciones para el desarrollo de numerosas actividades intensivas, horticultura, fruticultura, que podrían dar origen a una industria orientada hacia la exportación ya sea de productos conservados o frescos con destino al abasto de Buenos Aires. Esto último se puede analizar con especial referencia a productos de primor, que entrarían cuando disminuye la oferta de las regiones más próximas de clima más frío.

Deberían analizarse también, las inversiones en el sistema de rutas, medios de transporte, y centrales de almacenaje dentro de la región, para aprovechar mejor las nuevas condiciones de navegación del Paraná. Existen algunas rutas sin prioridad actual que la tendrá en el futuro. Al largo plazo el Plan Regional de Desarrollo de Itapúa y Misiones deberá incorporar una red de transportes de acuerdo con las nuevas realidades.

Asimismo, y teniendo en cuenta el incremento previsible del tráfico comercial, deberá invertirse en el mejoramiento de las condiciones del transporte fluvial, la modernización y ampliación de la flota nacional. En 1975, sólo el 23% de los barcos que operaban en el puerto de Asunción poseían bandera paraguaya, mientras que el 74% tenían bandera argentina.

Para completar este análisis, debe tenerse muy en cuenta que Encarnación deberá competir con los puertos argentinos. En Posadas se construirá un nuevo puerto y existen facilidades en Ituzzaingó; a ambos puertos se llegará a través de puentes sobre el Río Paraná, que facilitarán el acceso de la carga paraguaya. Se puede prever que si no se dispone de facilidades adecuadas en Encarnación (u otro puerto paraguayo), las cargas tenderán a fluir por los puertos vecinos "exportando" los efectos dinámicos de un puerto a la República Argentina.