

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

VENEZUELA

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA

(VE-0060)

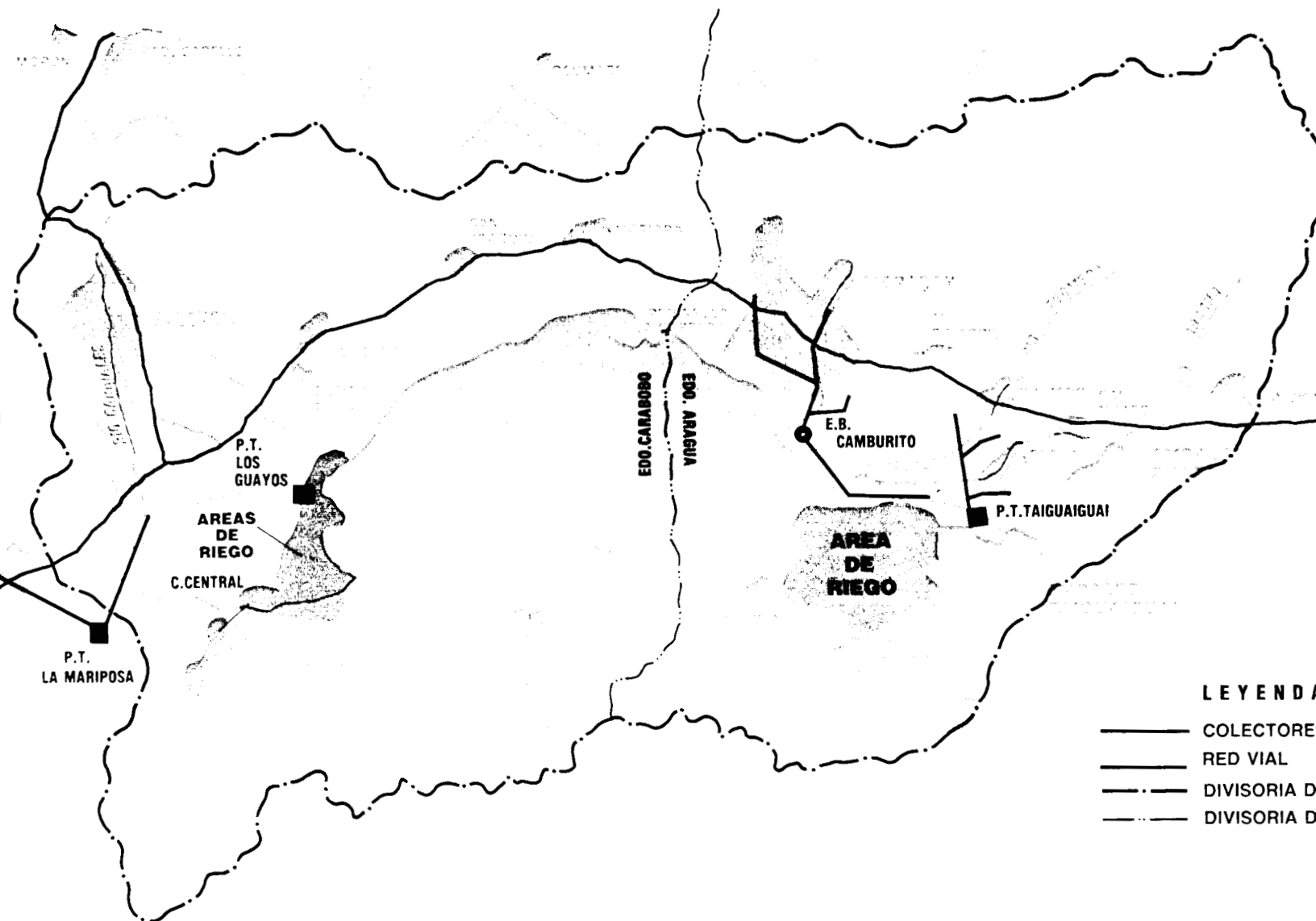
PROPUESTA DE PRÉSTAMO

NOVIEMBRE 1988

VENEZUELA

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA (VE-0060)

M A R C A R I B E



LEYENDA

- COLECTORES
- - - RED VIAL
- ... DIVISORIA D
- . - DIVISORIA D

Datos Socioeconómicos Básicos de Venezuela

1. Datos Generales

Extensión territorial (Km ²)	898.805
Población total (miles de habitantes, 1987)	18.272
Población rural (%)	18,7
Tasa anual de crecimiento demográfico (%) (1980-85)	2,9
Natalidad por mil habitantes (1980-85)	33,0
Mortalidad general por mil habitantes (1985)	5,6
Mortalidad infantil por mil nacidos (1980-85)	38,7
Años de expectativa de vida al nacer (1980-85)	69,0
Alfabetismo (%) (1987)	89,5

Distribución del Ingreso de los Hogares, Octubre 1985 (Porcentaje)

<u>Percentiles</u>	<u>Urbanos</u>	<u>Rurales</u>	<u>Nacional</u>
1 - 10	2,0	2,3	1,8
11 - 20	3,4	3,7	3,2
21 - 30	4,5	4,8	4,1
31 - 40	5,6	5,7	5,3
41 - 50	6,9	6,6	6,6
51 - 60	8,3	7,8	8,0
61 - 70	9,9	9,7	9,9
71 - 80	12,6	12,1	12,5
81 - 90	16,5	16,2	16,9
91 - 100	30,3	31,1	31,7

Fuente: OCBI, Encuesta de Hogares por Muestreo.

Consumo de energía eléctrica per cápita Kwh/año (1985)	2.039
Tasa de Desempleo (II Semestre, 1987)	8,5

Población Económicamente Activa por Sectores (Promedio 1987)

<u>Sector</u>	<u>Porcentaje</u>
Agropecuario, caza, pesca	13,6
Hidrocarburo y minas	1,0
Industria manufacturera	17,0
Construcción	9,4
Otros	59,0
<u>Total</u>	<u>100,0</u>

Fuente: OCBI.

2. <u>Producto Interno Bruto 1/</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>Origen</u>					
<u>Sector Primario</u>	<u>26,9</u>	<u>21,9</u>	<u>18,5</u>	<u>14,2</u>	<u>16,3</u>
Agropecuario	6,9	5,3	5,8	6,6	6,5
Minero	20,1	16,7	12,7	7,6	9,7
<u>Sector Secundario</u>	<u>24,1</u>	<u>25,1</u>	<u>26,7</u>	<u>29,5</u>	<u>30,2</u>
Manufacturero	19,5	19,1	20,7	23,0	24,4
Construcción	3,0	4,5	4,4	5,0	4,6
Electricidad	1,7	1,5	1,5	1,5	1,1
<u>Sector Terciario</u>	<u>49,0</u>	<u>52,9</u>	<u>54,7</u>	<u>56,2</u>	<u>53,5</u>
Comercio	11,0	14,1	15,9	18,4	18,0
Transporte	10,9	5,9	6,3	7,3	6,6
Finanzas	11,0	16,2	16,0	12,6	13,1
Gobierno	10,3	8,7	8,6	8,9	7,7
Otros Servicios	5,8	8,1	8,0	8,9	8,2
<u>Destino</u>					
Consumo Final	72,9	73,0	73,3	79,7	n.d.
Inversión Bruta	14,8	15,7	17,2	20,2	n.d.
Resto del Mundo 2/	12,3	11,3	9,5	0,1	n.d.

1/ Calculados sobre la base de valores a precios corrientes (Cuentas Nacionales, BCV).

2/ Exportaciones de bienes y servicios menos importaciones de bienes y servicios.

	<u>Tasa de Crecimiento Real</u>		
	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>
<u>Producto Interno Bruto</u>	1,3	6,8	1,7
(A precios constantes de 1984) 1/			
<u>Petróleo</u>	<u>-2,4</u>	<u>5,6</u>	<u>-4,8</u>
Producción de crudo	-5,8	7,3	-0,5
Refinación	8,8	0,7	-6,3
<u>Resto de la Economía</u>	<u>3,2</u>	<u>7,1</u>	<u>2,0</u>
Agropecuario	8,3	8,3	4,1
Industria ex-petróleo	3,5	9,3	3,7
Construcción	1,6	9,8	2,0
Servicios	2,6	6,0	2,9

1/ Las nuevas cuentas nacionales están calculadas para 1984 en adelante solamente, y no son compatibles con las cuentas anteriores.

3. Comercio Exterior	En Millones de US\$				
	1983	1984	1985	1986	1987
Exportaciones de bienes (FOB)	14.759	15.967	14.178	8.686	10.369
Petróleo	13.667	14.794	12.862	7.218	9.034
Hierro	80	81	107	186	n.d.
Aluminio	439	370	375	347	350
Productos siderúrgicos	149	134	192	223	202
Cacao	18	15	18	17	n.d.
Café	5	22	27	57	n.d.
Otros	401	551	596	638	n.d.
Importaciones de bienes	6.409	7.262	7.388	7.700	8.172
Bienes de consumo	1.912*	1.518	1.529	1.217	n.d.
Bienes intermedios	2.368*	3.057	2.763	2.587	n.d.
Bienes de capital	2.129*	2.687	3.096	3.896	n.d.

* Datos BCV, en bolívares transformados a dólares a la tasa implícita para cada año.

4. Balanza de Pagos	En Millones de US\$				
	1983	1984	1985	1986	1987*
Exportaciones de bienes (FOB)	14.759	15.967	14.178	8.649	10.487
Importación de bienes (FOB)	-6.409	-7.262	-7.388	-7.834	-8.430
Servicios netos	-3.712	-3.150	-3.576	-2.734	-2.320
(Ingresos sobre inversiones)	(-2.133)	(-1.352)	(-2.338)	(-1.465)	n.d.
Transferencias netas	-211	-137	-128	-93	-54
Saldo en cuenta corriente	4.427	5.418	3.087	-2.012	-317
Movimientos de capital	-3.830	-4.156	-1.457	-1.703	-802
Cambio en las reservas internacionales netas					
(- significa aumento)	-329	-1.586	-1.328	3.934	1.119

* Estimación preliminar.

5. Finanzas públicas	En Porcientos del PIB				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Gobierno Central</u>					
Ingresos corrientes	21,0	24,3	23,1	20,5	21,7
Gastos corrientes	15,6	16,6	16,0	14,4	16,0
Ahorro en cuenta corriente	5,4	7,7	7,1	6,1	5,7
Gastos de capital	6,0	4,9	5,1	6,5	6,4
Déficit (-) o superávit	-0,6	2,8	2,0	-0,4	-0,7
Financiamiento interno	2,1	-0,2	0,3	3,3	3,9

6. Panorama Monetario	Saldos a Fin de Cada Año				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Activos Externos (neto)</u>	51.114	77.397	85.703	91.580	113.103
<u>Crédito Interno</u>	100.811	114.211	105.405	142.030	184.384
Al Gobierno (neto)	-1.715	-5.116	-20.965	-19.435	-34.846
A empresas públicas	1.488	1.073	1.492	1.274	1.520
Al sector privado	91.625	106.934	118.120	152.458	209.488
Dinero (M1)	70.049	86.693	93.708	98.479	133.779
Depósitos de ahorro y plazo	69.994	76.787	88.603	119.418	154.325
Liquidez monetaria (M2)	140.043	163.480	182.311	217.897	288.104

	Variación Porcentual				
	1983	1984	1985	1986	1987
<u>Activos Externos (neto)</u>	22,7	51,4	10,7	6,9	23,5
<u>Crédito Interno</u>	6,2	13,3	-7,7	34,7	29,8
Al Gobierno	22,5	-198,3	-309,8	7,3	-79,3
A empresas públicas	18,0	-27,9	39,0	-14,6	19,3
Al sector privado	5,5	16,7	10,5	29,1	37,4
Dinero (M1)	20,7	23,8	8,1	5,1	35,8
Depósito de ahorro y plazo	20,7	9,7	15,4	34,8	29,2
Liquidez monetaria (M2)	20,7	16,7	11,5	19,5	32,2

7. Precios	Tasa de Crecimiento, Promedio Anual					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988*
Precios al consumidor, Caracas	6,7	11,9	11,4	11,6	28,1	16,9
Precios al por mayor (general)	7,0	17,5	18,2	15,7	44,7	
Precios al por mayor (importados)	6,0	17,8	15,3	9,2	n.d.	
Deflactor implícito del PIB	5,7	21,3	6,8	3,2	38,2	

* Variación Diciembre 1987-Setiembre 1988.

8. <u>Deuda Pública Externa</u>	Final de:			
	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987**</u>
Saldo	27.322,6	26.538,6	25.291,6	26.003,8
1. Bancos comerciales	24.207,8	23.539,7	22.783,0	23.191,3
2. Otras instituciones financieras	3.114,8	2.998,9	2.508,6	2.812,5
Tenedores de bonos	1.791,1	1.934,3	1.725,4	1.934,4
Proveedores y contratistas	831,7	677,7	518,3	581,1
Agencias multilaterales	333,2	290,9	200,8	81,6
Otros gobiernos	155,7	96,0	64,1	71,9
Otros	3,1	-	-	143,5
<u>Servicios de la Deuda</u>				
Servicio total (millones de US\$)	6.261	4.997	4.184	n.d.
Intereses/exportaciones de bienes y servicios no factoriales (%)	20,0	26,1	32,6	25,1

** Saldo al 30 de junio de 1987.

9. <u>Préstamos del BID Aprobados</u> (al 30 de junio de 1988)	<u>Millones de US\$</u>	<u>Porcentajes</u>
Total aprobado (40 préstamos)	1.242,0	100,0
Capital Ordinario	1.067,7	86,0
FOE	101,4	8,2
Otros fondos	72,9	5,9
<u>Distribución por sectores</u>		
Agropecuaria y pesca	198,8	16,0
Industria y minería	316,0	25,4
Turismo	-	-
Transporte y comunicaciones	71,6	5,8
Energía	375,9	30,3
Educación, ciencia y tecnología	34,6	2,8
Salud pública y ambiental	209,0	16,8
Desarrollo urbano	31,9	2,6
Preinversión	2,9	0,2
Financiamiento de exportación	1,4	0,1

DOC. DATOS-VE
20-X-88
ECC/POOL

VENEZUELA

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA

(VE-0060)

PROPUESTA DE PRESTAMO

I. INTRODUCCION

A. Información Básica sobre la Operación Propuesta

- 1.01 A continuación se resumen los aspectos básicos de la operación: Prestatario: República de Venezuela. Entidad Ejecutora: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Entidad Operadora: Empresa de Aguas Regional del Centro, S.A. (EMPREDARSA). Fecha Solicitud Préstamo: 25 de mayo de 1988. Objetivos y Descripción del Proyecto: El Proyecto constituye la II Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca del Lago de Valencia y, como tal, tiene el objetivo principal de mejorar la calidad del agua del Lago de Valencia y de sus principales afluentes, mediante la construcción de colectores e interceptores y de dos plantas de tratamiento, que procesarán aproximadamente el 70% de las aguas residuales de origen doméstico e industrial vertidas al lago. El Proyecto comprende la ejecución de las siguientes obras: (i) En el sector oeste del lago, un conjunto de colectores e interceptores de aguas servidas para las ciudades de Valencia y Tocuyito, y una planta de tratamiento de tipo terciario, de 2,4 m³/s de capacidad; y (ii) en el sector este, un grupo de colectores e interceptores, una estación de bombeo y una planta de tratamiento de 3,8 m³/s de capacidad, para las aguas servidas de la ciudad de Maracay y otros centros urbanos. Como actividades complementarias, se llevarán a cabo un programa de control de efluentes industriales y otro de entrenamiento. El primero, permitirá establecer una estructura tarifaria para los usuarios industriales del sistema. Además, como parte de este proyecto se incluye la preparación del estudio de factibilidad de la III Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca. Costo Total del Proyecto: US\$125 millones. Préstamo Propuesto: US\$50 millones (Capital Ordinario).

B. Conceptualización del Proyecto

1. Contaminación del Lago

- 1.02 En la región Central de Venezuela, una de las zonas de más rápida industrialización del país, gran parte de los ríos de la región fluyen hacia el Lago de Valencia, que constituye una hoya cerrada sin desagüe natural y, en consecuencia, proclive a la contaminación de sus aguas. Los materiales de desechos que traen los ríos se concentran en sus aguas, con lo cual se incrementa la contaminación de las mismas. Se ha estimado que 6,7 m³/s, aproximadamente, de aguas cloacales municipales no tratadas fluyen hacia el lago, provenientes principalmente de las

áreas metropolitanas de Valencia y Maracay. El lago se comporta como un reactor biológico donde los desechos biodegradables se consumen a través de procesos bioquímicos de oxidación y descomposición y los no-biodegradables tienden a transformarse y acumularse en solución o en sedimentos. Estos procesos de descomposición se ven acelerados por el agua relativamente tibia del lago. Los problemas que se plantean en la actualidad, y que el Estado procura resolver, son: (i) déficit de agua para consumo humano y uso agrícola, que tiende a crecer hacia el futuro; (ii) grave contaminación de las aguas del lago y sus afluentes, por falta de sistemas de eliminación y control de contaminantes; y (iii) rápido aumento del nivel del lago en los últimos años, con alto riesgo de inundar tierras ocupadas por la agricultura y poblaciones urbanas.

2. Formulación del Programa de Saneamiento Ambiental Integral del Lago de Valencia

- 1.03 La investigación de los problemas ambientales en la cuenca del Lago de Valencia permitió formular una política de acción tendiente a corregir y controlar las situaciones de contaminación de aquel importante cuerpo acuático y de su cuenca, cuyas circunstancias de desarrollo urbano-industrial, aprovechamiento del suelo agrícola y disponibilidad y utilización del recurso hídrico son muy singulares. Contando con los estudios efectuados por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), el Gobierno diseñó en 1986 el Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca del Lago de Valencia, para mejorar la calidad de las aguas del Lago y para rescatarlo como recurso natural.
- 1.04 El Programa contempla proyectos específicos, dentro de un propósito común, para ir solucionando los graves problemas de suministro de agua, de contaminación y de control de los niveles del Lago. Con ese fin, se definieron las siguientes etapas: (I) Abastecimiento de agua a las poblaciones de la cuenca. Esta primera fase del Programa cuenta ya con el financiamiento parcial del Banco, a través del Préstamo 538/OC-VE por US\$153,4 millones, aprobado por el Directorio Ejecutivo el 17 de diciembre de 1987 y suscrito el 30 de septiembre de 1988. (II) Colección y tratamiento de las aguas servidas de calidad doméstica e industrial de los principales centros urbanos de la cuenca (proyecto que se presenta en este documento). Cabe mencionar que desde 1984 se viene aplicando, con logros significativos, la Resolución No.124 que obliga a las industrias de la cuenca a tratar sus residuos líquidos; y (III) Control de los niveles del Lago y construcción de los drenajes pluviales y de las demás obras que puedan requerirse para el control de la contaminación producida por el resto de centros urbanos de la cuenca y por las actividades agrícolas y pecuarias. Con el fin de garantizar la continuidad del programa, se ha incorporado, como parte del proyecto que aquí se presenta, la financiación de los estudios requeridos para la III Etapa.

3. Compromiso Ineludible de Ejecutar Obras de Saneamiento

- 1.05 Durante la tramitación de la solicitud de préstamo para ejecutar la I Etapa del Programa Integral, consistente en la provisión de agua potable

para la región, el Gobierno de Venezuela se comprometió a continuar la ejecución de este Programa, según las etapas contempladas. En efecto, como Recomendación No.8 de la Propuesta de Préstamo aprobada por el Directorio Ejecutivo del Banco, se incluyó el siguiente texto, que aparece como cláusula 6.17 del contrato 538/OC-VE suscrito el 30 de septiembre de 1988:

"El prestatario se compromete a ejecutar las obras de saneamiento del Lago de Valencia, consistentes en las plantas de tratamiento de aguas servidas para las ciudades de Valencia y Maracay. Al respecto, el prestatario, por intermedio del MARNR, deberá presentar al Banco, dentro del plazo de 6 meses contados desde la fecha de vigencia del contrato de préstamo, los planes y diseños finales para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas servidas en el sitio La Mariposa (Valencia) y en Maracay-Taiguaiguay (Maracay), su plan de financiamiento y su cronograma de ejecución. Asimismo, el prestatario deberá presentar al Banco, dentro de los primeros 60 días de cada año calendario, a partir de 1989, un informe de avance del cronograma de ejecución de dichas obras."

C. Participación del Banco

1. Asesorías del Banco

- 1.06 El Banco ha venido colaborando activamente con las autoridades venezolanas desde los inicios de la concepción del Programa de Saneamiento Integral de la Cuenca del Lago de Valencia y, al efecto, otorgó en 1987 el apoyo de tres consultores, uno en calidad de agua, otro en reuso de aguas servidas para riego y recarga de acuíferos y un hidrólogo, todos financiados con recursos del Convenio PAHO-BID. Durante 1988, con recursos de la cooperación técnica de corto plazo ATN/SF-2991-VE, primero, y, luego, con fondos del convenio PAHO-BID, se contrató un economista, que asesoró al Ministerio del Ambiente en la evaluación socioeconómica del proyecto.

2. Misiones de Orientación y de Análisis

- 1.07 A partir de febrero de 1987, el Banco a través de varias misiones de orientación, ha participado en las diversas etapas de preparación del proyecto y ha venido recomendando los ajustes necesarios para que el documento final de apoyo a la solicitud de préstamo resumiera la información de carácter técnico, financiero, económico y legal en concordancia con los requisitos del Banco para este tipo de operación. Finalmente, la misión de análisis que permaneció en Venezuela entre el 15 y el 26 de agosto de 1988 recogió la información que sirvió de base para la preparación del informe que se resume en esta propuesta.

II. MARCO DE REFERENCIA

A. Situación económica reciente y Perspectivas

1. Inflación

- 2.01 Durante 1987, las autoridades tuvieron que hacer frente al mayor impulso inflacionario en la historia contemporánea de Venezuela, a tiempo que lograron un éxito relativo en los esfuerzos por mantener la actividad económica no petrolera en expansión y por reducir el fuerte desequilibrio de la balanza de pagos del año anterior. Mientras que el ritmo de aumento de los precios se triplicó durante 1987, el producto interno bruto (PIB) registró un incremento real del 1,7 por ciento, a pesar de la reducción del 4,8 por ciento en el valor agregado real del sector petrolero. Por otra parte, la pérdida de reservas internacionales, que en 1986 se aproximó a los \$4.000 millones, se redujo hasta alcanzar un nivel inferior a un tercio de esa cifra.
- 2.02 Una de las mayores preocupaciones de las autoridades económicas en 1987 fue la de contener y abatir, en el menor tiempo posible, las fuertes presiones inflacionarias derivadas de la devaluación de diciembre de 1986, para lo cual se intensificaron y ampliaron los controles sobre los precios internos. Por otra parte, la ejecución de los programas de inversión del Gobierno Central, junto con el costo extra de otorgar en la segunda mitad del año un bono compensatorio del alza del costo de la vida a los empleados públicos, fueron decisivos en la necesidad que tuvo el Gobierno de recurrir al uso masivo de fuentes extraordinarias de financiamiento. De esta manera, a pesar de los esfuerzos de la autoridad monetaria por mantener restringida la liquidez interna, se produjo de todas maneras un aumento más acelerado, del 35,7 por ciento, en los medios de pago, lo que facilitó los saltos en los precios al consumidor. En definitiva, los precios al consumidor aumentaron un 28,1 por ciento con relación al nivel medio del año anterior, tasa que duplicó con creces la registrada en los años anteriores.

2. Tipo de Cambio

- 2.03 El año 1987 se inició con alteraciones substanciales en la cotización de la divisa en los mercados oficial y preferencial y en la cobertura de las transacciones, según se dispuso en las medidas cambiarias de diciembre de 1986. Mientras las exportaciones de petróleo y un pequeño conjunto de importaciones esenciales se mantuvieron por un tiempo a 7,50 bolívars por dólar, el tipo de cambio oficial se elevó de ese nivel a 14,50 bolívars. Posteriormente (julio de 1987), se elevó el tipo de cambio petrolero preferencial a 14,50 bolívars, con lo cual se logró una virtual unificación del tipo de cambio para las operaciones comerciales más importantes del país. Por su parte, el tipo de cambio libre se incrementó gradualmente de 23,30 bolívars por dólar en enero hasta alcanzar un valor promedio mensual máximo de 33,20 bolívars en septiembre. Este tipo de cambio se aplicaba hasta el año anterior a los ingresos por exportaciones del sector privado; el traspaso de estas exportaciones del mercado libre al oficial, representó una fuerte caída de su valor en bolívars, que fue parcialmente compensada por el

otorgamiento de un bono fiscal de exportación. El ajuste cambiario tendrá un impacto importante y positivo de largo plazo sobre la producción no petrolera en el país.

3. Política Restrictiva de Crédito

- 2.04 El fuerte impacto inflacionario de la devaluación de diciembre de 1986 dio lugar a que se ampliaran e intensificaran los controles de precios a fin de limitar los aumentos autorizados a los que se justificaran por el incremento probado de los costos. En materia de política salarial, si bien se reiteró el propósito de continuar apoyando los acuerdos logrados a nivel de industria o de sector a través de negociaciones colectivas, en 1987 se debieron atender las demandas de los trabajadores para obtener una compensación general por la acelerada pérdida de poder adquisitivo de los sueldos y salarios. La política anti-inflacionaria se complementó con una política de crédito interno marcadamente restrictiva, que desde mediados de año se reforzó con la instauración en el Banco Central de una facilidad de depósito para los bancos comerciales que al ofrecer tasas de interés mayores que las tasas activas de esos bancos, absorbió exceso de liquidez.

4. Perspectivas

- 2.05 La evolución del precio internacional del petróleo continúa siendo un factor crítico en el comportamiento de la economía de Venezuela. Las alteraciones significativas de esta variable continúan afectando la ejecución de los programas de inversión pública y el presupuesto de divisas, forzando a veces a adoptar medidas correctivas. Dadas estas limitaciones, y como aparentemente las presiones más agudas sobre los costos ya se desarrollaron en 1987, es posible que la economía venezolana mantenga un ritmo de crecimiento modesto, similar al de 1987; que el desempleo se mantenga estable; que la inflación se reduzca en buena medida; y que las reservas internacionales disminuyan en cantidad algo superior a la registrada en 1987, debido a una posible contracción del superávit en la balanza de mercancías y a un incremento del servicio de la deuda externa.

B. El Sector de Saneamiento Básico Ambiental

1. Organismos del Sector

- 2.06 El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, de acuerdo con el Decreto No. 304 de la Gaceta Oficial No.31829 está facultado para dictar las normas de defensa, conservación y mejoramiento del área que corresponde a la cuenca hidrográfica del Lago de Valencia. También los Ministerios de Sanidad y Asistencia Social, Fomento y Agricultura y Cría son responsables, en cierto grado, del saneamiento ambiental de esta cuenca, aunque sus Decretos son aplicables a nivel nacional. Entre otros organismos está el Instituto para la Conservación del Lago de Valencia, que es una sociedad civil sin fines de lucro, creada por el "animus societatis" (deseo o ánimo de asociarse) tanto de personas jurídicas de Derecho Público, como de Personas Jurídicas de Derecho Privado. Adicionalmente, el MARNR tiene adscritos los siguientes institutos de carácter nacional: (i) El Instituto Nacional

de Obras Sanitarias (INOS), responsable del abastecimiento de agua y la recolección de aguas servidas en ciudades mayores de 25.000 habitantes; (ii) El Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) que se ocupa de los parques nacionales y monumentos naturales; y (iii) El Instituto Metropolitano de Aseo Urbano (IMAU) dedicado a la recolección y disposición final de los desechos sólidos.

2. Cobertura de los Servicios

- 2.07 En el sector de saneamiento básico ambiental, el desarrollo de los servicios ha crecido en forma paralela a la población, y se estima que a fines de 1986 había una cobertura total de agua de 81,4% y de alcantarillado de 57%. En las áreas urbanas la cobertura de agua y alcantarillado es de 81% y 64%, y en las áreas rurales de 83% y 23%, respectivamente.

3. Saneamiento Básico en el Area del Proyecto

a. Servicios de Agua Potable

- 2.08 Los recursos hídricos superficiales aptos para consumo humano, previo tratamiento, con que cuenta la región son escasos, estando su mayor potencial en los recursos subterráneos, los cuales están sobreexplotados por usos múltiples y son insuficientes para atender la demanda (10,5 m³/s). Esta situación ha obligado al INOS a transvasar agua de la cuenca vecina del río Pao (7 m³/s). Desde 1974 los aportes exógenos a la cuenca (7 m³/s) provienen del embalse del río Pao, en el sitio Cachinche, el cual es la fuente principal del sistema regional de abastecimiento de agua potable.

b. Alcantarillado

- 2.09 Dentro del área de la Región Central, existen seis sistemas de recolección de desagues, los cuales descargan sin tratamiento en los cursos superficiales que son afluentes del lago de Valencia y han contribuido a su contaminación. Estos sistemas atienden las localidades de Valencia, Tocuyito, Guacará, Mariara, San Joaquín, Maracay, El Limón, Cagua, Villa de Cura, Turmero, La Victoria, y San Mateo. La población total atendida en 1986 fue de 1,7 millones de habitantes lo que representa un 72,7% del total de habitantes en la Región Central.

4. Régimen Tarifario

- 2.10 En Venezuela, el régimen tarifario vigente para el cobro por la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado se halla estipulado en la Resolución conjunta del Ministerio de Fomento y del MARNR. El INOS, por ser el organismo prestador de los servicios de acueductos y alcantarillados a nivel nacional, realiza los estudios y, luego, el proyecto correspondiente aprobado por el Directorio lo somete a consideración del MARNR, por ser éste el Ministerio de adscripción. Posteriormente, el proyecto se presenta a consideración de la Comisión Nacional de Costos, Precios y Salarios, adscrita al Ministerio de Fomento, y, finalmente, al Gabinete Económico.

C. Cooperación del BID en el Desarrollo del Sector

- 2.11 El BID ha participado financieramente en la ejecución de cuatro proyectos en el sector, en dos periodos. Desde 1961 a 1966 se aprobó un monto total de préstamos por US\$33,8 millones. Luego, en 1987 se otorgó el préstamo 538/OC-VE por US\$153,4 millones para la ampliación del sistema de agua potable de la Región Central. Dado que los préstamos aprobados por el Banco durante el primer periodo son antiguos, no se presenta una evaluación de las obras ejecutadas. Sin embargo, cabe señalar que se cumplieron, en cada caso, los objetivos del financiamiento aprobado y que los préstamos fueron desembolsados totalmente y a la fecha han sido amortizados.
- 2.12 En lo que atañe al préstamo 538/OC-VE, las obras del proyecto pertinente están por iniciarse. Este proyecto tiene como principal objetivo ampliar la capacidad de suministro de agua potable del sistema de la Región Central para cubrir el déficit actual y atender la demanda hasta el año 2000 en que se estima una población de 3,5 millones de habitantes distribuidos en 15 localidades urbanas y 24 localidades rurales. El Proyecto prevé la consecución de las siguientes metas al término del periodo de ejecución:
- a. Incorporación de 5,0 m³/s de agua proveniente del río Pao, captado en el sitio La Balsa.
 - b. Alcanzar una cobertura de conexiones con servicio medido del 70% con la instalación de 110.000 medidores en Valencia y Maracay.
 - c. Ejecución de un programa de reducción gradual del índice de agua no contabilizada.
- 2.13 Durante el proceso de ejecución del proyecto de agua potable (I Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral del Lago de Valencia), se ha iniciado la precalificación de firmas para la adquisición de 40 mil medidores que serán instalados en la Región Central, los que una vez en funcionamiento permitirán una mayor facturación del servicio de agua en base al consumo medido. Además, está llevándose a cabo un programa, a nivel nacional, para la eliminación de tomas ilegales, con el fin de reducir el porcentaje de agua no contabilizada. En los Estados que corresponden a la Región Central, desde el inicio de este programa, en abril de este año, hasta agosto de 1988 se habían obtenido los siguientes resultados:

<u>Estado</u>	<u>No. de Tomas Clan- destinas Eliminadas</u>	<u>Caudal Recuperado (l/s)</u>
Aragua	136	541,1
Carabobo	171	265,4
Cojedes	33	126,2
	<u>340</u>	<u>932,7</u>
	<u>==</u>	<u>=====</u>

D. Caracterización de la Cuenca del Lago de Valencia

1. Ubicación y Centros Urbanos

- 2.14 La depresión del Lago de Valencia se localiza en la parte Centro-Norte del país y pertenece administrativamente a la Región Central, compartida por los estados Carabobo y Aragua. Se ubica entre las Serranías Litoral e Interior pertenecientes al Sistema de la Costa y ocupa una superficie aproximada de 3.000 km², lo que representa menos del 1% del área total del país. La cuenca del Lago de Valencia ocupa gran parte de los Estados Aragua y Carabobo y en ella se asientan centros urbanos importantes ubicados a lo largo del eje vial Las Tejerías-Valencia-Tinaquillo, en la zona norte del Lago. Entre estas poblaciones se destacan Valencia, en el sector noroeste, y Maracay, en el noreste, con unos 800.000 y 500.000 habitantes, respectivamente. La Cuenca del Lago de Valencia registra para el año 1988 una población de aproximadamente 2,0 millones de habitantes, es decir, el 13% respecto al total nacional. (Ver Mapa)

2. Concentración Industrial y Agrícola

- 2.15 En el área se localizan alrededor de 2.000 industrias que generan cerca del 30% del empleo fabril del país (270.000 empleos). La cuenca cuenta con el 13% del área agrícola nacional bajo riego, con cultivos de alta rentabilidad, mayores al promedio nacional, y contribuye con el 20% del Producto Bruto Nacional, excluyendo el petróleo. La cuenca, desde tiempos coloniales, ha aportado un porcentaje significativo de la producción agrícola nacional, pues en ella existen unas 46.000 ha. de tierras de primera calidad, situadas alrededor del lago y a una altitud de más de 400 msnm. y es la única zona densamente urbana del país, donde existe actualmente un potencial y una oferta agrícola importante.

3. Utilización de los Recursos Hídricos

- 2.16 El crecimiento urbano, industrial y agrícola acaecido ha tenido un severo impacto sobre la ecología de la cuenca y, muy particularmente, sobre sus recursos hídricos. Las disponibilidades de agua son escasas para satisfacer las grandes demandas generadas, lo cual ha conducido a la incorporación de nuevas fuentes, a un uso más intensivo de las mismas y al transvase desde otras cuencas. Actualmente, provenientes del embalse Pao-Cachinche, se trasvasan aproximadamente 7,0 m³/s, es decir, casi tres cuartas partes del suministro total actual a las principales poblaciones de la cuenca. A corto plazo, de acuerdo con el proyecto que se financia con el préstamo 538/OC-VE, se transvasarán otros 7,5 m³/s.
- 2.17 La escasez de agua en la cuenca también ha llevado a la sobreexplotación de sus principales acuíferos. Se estima que los 2000 pozos existentes producen alrededor de 14 m³/s de agua. Aproximadamente 58% de esta cantidad se utiliza en riego de cultivos y la restante en usos industriales y domésticos. En las zonas donde se ha superado la capacidad de recarga natural de los acuíferos, el desequilibrio creado ha causado descensos en el nivel de las aguas subterráneas, los cuales en algunos casos han llegado a medir hasta cerca de 10 m. Tales descensos, a su vez, han causado deterioros progresivos en la calidad

del agua subterránea al invertir el flujo natural que las conduce del acuífero al Lago de Valencia. La intrusión de aguas del lago, inaceptables para el riego por su alto contenido de sales, es bastante significativa, especialmente en los acuíferos de Maracay y Valencia donde las concentraciones de sólidos disueltos han superado 2.000 mg/l.

- 2.18 La cuenca del Lago de Valencia es una hoya cerrada, es decir que no tiene desagüe natural, perdiendo agua solamente a través del proceso de evaporación. La superficie del lago se encuentra actualmente en la cota 405,5 msnm después de haber mostrado un proceso histórico de secamiento que la hizo descender desde la cota 414, a principios de este siglo, hasta la cota 401,5 en 1978. Se afirma que en épocas anteriores el lago pudo estar desaguando hacia la cuenca del río Pao (cota 427). Debe señalarse que durante el descenso gradual del nivel del lago, las tierras liberadas por las aguas fueron paulatinamente ocupadas por las labores agrícolas y aún por el desarrollo urbano. Con el desvío del río Cabriales y el progresivo incremento en el uso de aguas importadas desde la cuenca del río Pao, el proceso de secamiento se revirtió a partir de 1979, convirtiéndose en uno de ascenso gradual del nivel del agua. Se calcula que aproximadamente 3.400 ha han sido inundadas durante este período. La tasa promedio de aumento de nivel, para las condiciones actuales, se estima en 25 cm/año.

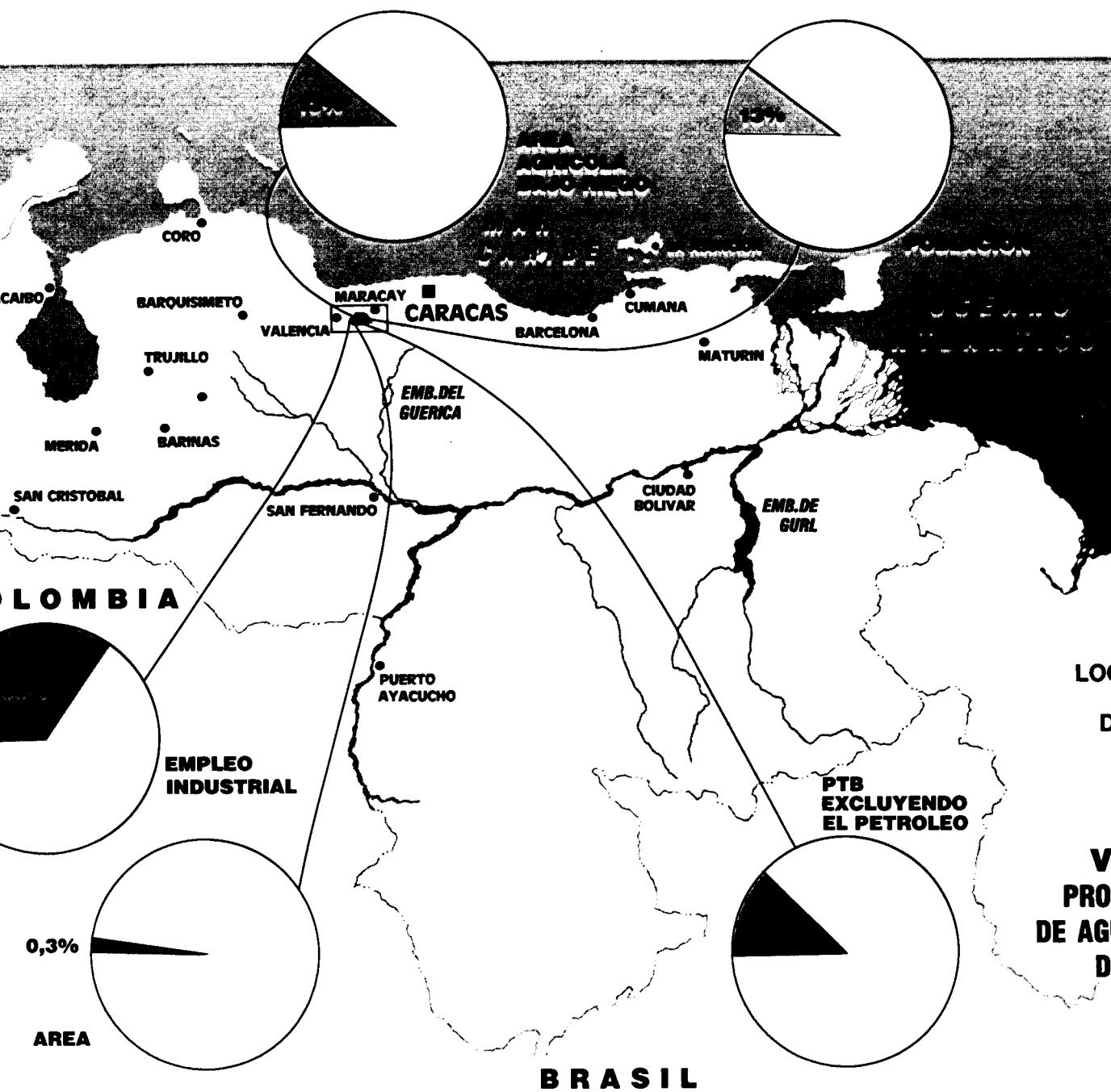
E. Fuentes de Contaminación

1. Contaminación Urbana

- 2.19 De acuerdo con los datos del censo y las proyecciones de población efectuadas, se estima que la población actual de la cuenca es de 2,0 millones de habitantes y que se incrementará hasta los 3,5 millones en el año 2000. Las aguas servidas, aproximadamente 6,7 m³/s, son descargadas sin ningún tratamiento a los ríos más cercanos, tales como el Cabriales y el Guey, o directamente al Lago a través de caños menores. Las dos plantas de tratamiento propuestas en este proyecto y la que actualmente construye el INOS, permitirán tratar las descargas de aguas residuales urbanas más importantes de la cuenca. Sin embargo, el lago y otros cuerpos de agua de la cuenca continuarán recibiendo aguas servidas provenientes de los siguientes centros urbanos: Mariara, Guigue, Tacarigua, San Joaquín, San Francisco de Asís, Magdaleno, Belén, La Victoria y Villa de Cura. Estas 9 localidades tienen un total de 330.000 habitantes, de los cuales, aproximadamente, 200.000 descargan directamente al Lago de Valencia o a sus afluentes. Esta última cifra equivale a un 10% de la población total de la cuenca. Sin embargo, el MARNR planea continuar construyendo obras de tratamiento en etapas posteriores de acuerdo con las acciones planteadas en el Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca del Lago de Valencia. (Ver párrafo 3.06)

2. Contaminación Industrial

- 2.20 El desarrollo urbano que se observa en la Cuenca obedece al auge en la actividad industrial. Casi todas las ramas de la industria se encuentran representadas, perteneciendo el mayor número de



establecimientos a las industrias de productos metálicos (maquinaria, aparatos eléctricos, equipos), seguidas de aquellas dedicadas al procesamiento de minerales no metálicos (objetos de barro, loza, porcelana) y las industrias de alimentos. De un total de aproximadamente 2.000 establecimientos registrados, se ha encontrado que 271 pueden ser considerados alta y medianamente contaminantes. De estos últimos, 106, es decir el 39%, disponen ya de sistemas de pretratamiento de sus efluentes líquidos, atendiendo a los requerimientos de la Resolución No. 124 de 1984. Dicha Resolución requiere que las industrias implanten sistemas de pretratamiento antes de que sus residuos puedan ser descargados al alcantarillado público o directamente al lago o a sus afluentes. Ya que las industrias que han instalado sus plantas de tratamiento son principalmente las más grandes, el caudal industrial tratado se aproxima al 80% del caudal total producido. A continuación se presenta un cuadro descriptivo de esta situación:

Estado Actual del Pretratamiento de los Efluentes Industriales en el Area del Proyecto				
	SISTEMAS	DE	TRATAMIENTO	
	La Mariposa	Taiguaiquay	Los Guayos	Total
Número Total de Industrias	42	91	138	271
Número de Industrias con planta de pretratamiento	23	26	57	106
Porcentaje de industrias con planta de pretratamiento	34,5	28,6	41,3	39,1
Caudal Industrial Total (l/s)	97,6	196,5	264,4	558,5
Caudal Industrial Pretratado (l/s)	77,6	166,6	206,7	450,8
Porcentaje del caudal con pre- tratamiento	79,5	84,8	78,1	80,7

- 2.21 Durante el período de ejecución del proyecto, es decir antes de que entren a operar las dos plantas propuestas, se espera que 67 nuevas industrias implanten sus sistemas de pretratamiento, en vista de que el MARNR continuará exigiendo el cumplimiento de la resolución mencionada. El MARNR planea, además, ser particularmente exigente con aquellas industrias cuyos efluentes puedan contener elementos o sustancias tóxicas, lo cual las haría incompatibles con los sistemas de tratamiento bajo consideración. (Ver párrafo 3.04 y Recomendación No.4)

3. Contaminación de Origen Porcino

- 2.22 En la cuenca del Lago de Valencia se encuentran localizadas 154 granjas dedicadas a la producción porcina, con una población de 310.000 cerdos aproximadamente. La carga orgánica proveniente de los desechos de estas granjas equivale a una población de 740.000 habitantes (Ver Figura 1). Sin embargo, 68 granjas, ubicadas en el Estado de Aragua, poseen ya lagunas de oxidación, 11 utilizan las aguas servidas para el riego de sus parcelas y dos utilizan pozos sépticos. En el Estado de Carabobo, de las 34 granjas que existen, sólo 11 disponen de sus aguas servidas adecuadamente. Lo anterior significa que un 60% de la contaminación orgánica proveniente de estas granjas está recibiendo algún tratamiento. La Corporación Regional del Centro (CORPOCENTRO) y el MARNR están estudiando la factibilidad de reubicar en el Estado Cojedes a aquellas granjas a las cuales por falta de espacio les sería imposible construir sistemas de tratamiento. De acuerdo con la descripción del problema presentado por los residuos líquidos provenientes de las granjas porcinas, se puede concluir que el equivalente de aproximadamente 300.000 habitantes no recibe aún tratamiento. El MARNR espera que con la aplicación de la legislación vigente y con la reubicación de las granjas anteriormente mencionadas este valor pueda reducirse significativamente. Cabe señalar, además, que el número de granjas que aún no cuentan con tratamiento equivale sólo a un 5% del total de la población equivalente de la cuenca. Se recomienda incluir una disposición contractual, a fin de que el prestatario informe anualmente al Banco, a partir de 1990, los logros que vayan alcanzándose como resultado de las medidas planeadas. (Ver Recomendación No.4 b)

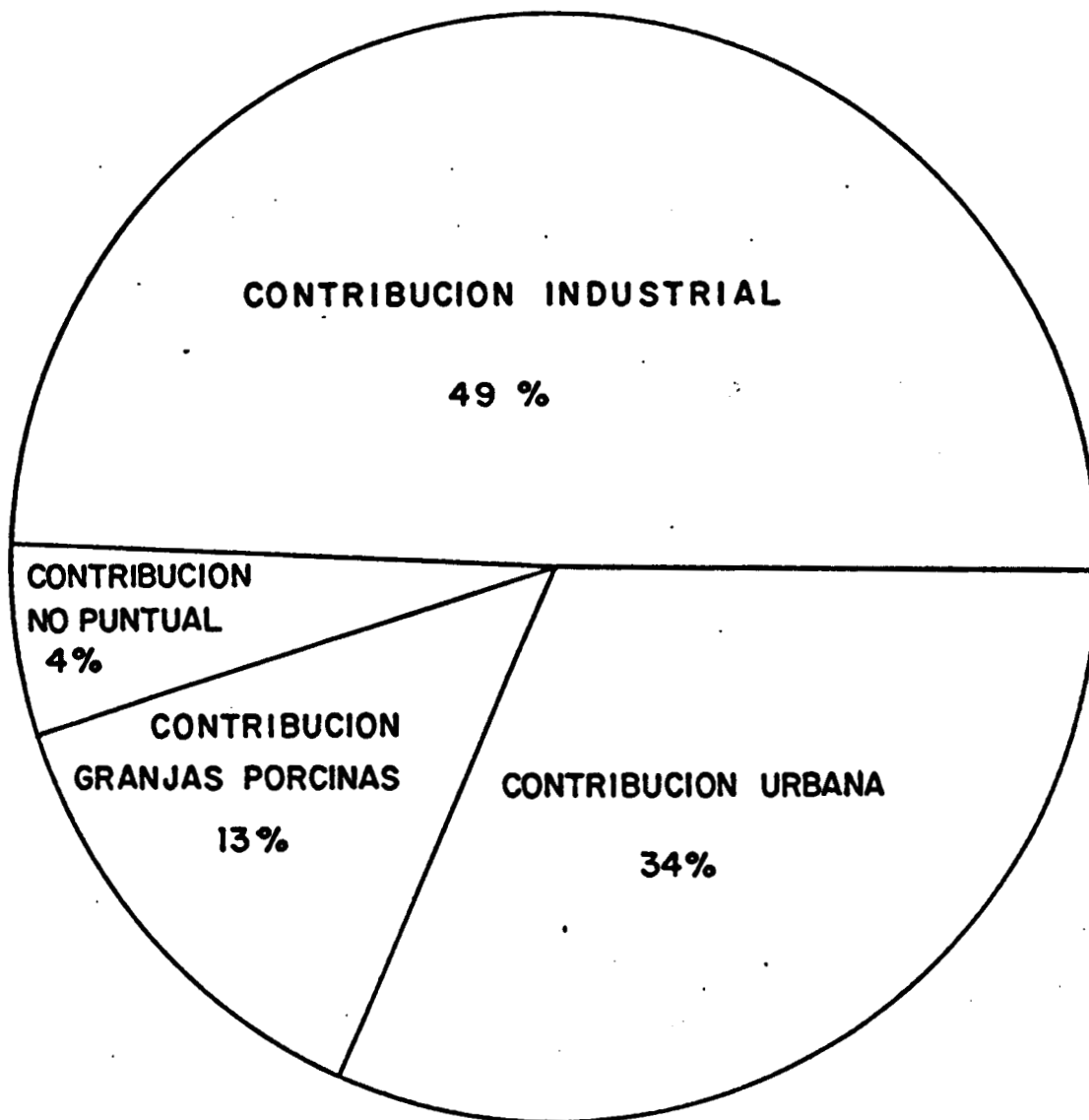
4. Contaminación de Origen Agrícola

- 2.23 La actividad agrícola en las zonas ribereñas del lago es muy intensa y ocupa cerca de 7.000 ha. entre la ribera y la cota 415 msnm. Esto representa un 55% del uso total de esta área. En el sector este se estima que actualmente se riegan 2.800 ha con aguas provenientes del embalse Taiguaiguay y 1.300 ha con aguas subterráneas. Existen además 1.500 ha que disponen de infraestructura para riego pero que adolecen de escasez de agua. Como es bien sabido, parte de los fertilizantes y plaguicidas utilizados en la agricultura podrían estar ingresando al lago a través de la escorrentía superficial (Ver "Contribución no Puntual" en la figura 1). Sin embargo, las concentraciones de plaguicidas en las aguas del lago, hasta el momento observadas, son muy bajas. Por otro lado, aunque se desconoce qué porción de los nutrientes presentes en el lago puede ser debida al uso de fertilizantes en la agricultura, el lago presenta síntomas de excesiva fertilización evidenciada por las altas concentraciones de algas en la capa superficial y de plantas flotantes en las riberas. Por tanto, se ha incluido dentro del proyecto un estudio de la contaminación no-puntual que permita establecer y controlar los posibles efectos de la actividad agrícola. (Ver párrafo 3.06)

G. Contaminación de los Ríos

- 2.24 La mayor parte de la contaminación llega al Lago a través de descargas a los tributarios principales, los cuales en su mayoría tienen flujos muy

**CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA
CONTAMINACION ORGANICA POR ACTIVIDAD**



**TOTAL POBLACION
EQUIVALENTE = 5.880.000**

reducidos durante la época seca. Solamente tres ríos, el Guey, los Guayos y el Cabriales, mantienen caudales continuos durante el año que, mezclados con los efluentes domésticos e industriales, constituyen los aportes mayores de contaminación de las aguas del Lago.

- 2.25 El río Guey se encuentra situado al noreste del Lago de Valencia; atraviesa la ciudad de Maracay y su cauce se encuentra canalizado desde los terrenos del centro hasta la salida de la ciudad y es receptor de aguas residuales domésticas e industriales. El río Los Guayos se encuentra al noroeste del Lago de Valencia, y es receptor de descargas de aguas residuales domésticas e industriales. El Caño Central se localiza al suroeste del Lago de Valencia, su cauce es natural y se puede considerar como una prolongación del río Cabriales ya que a partir de 1978 este último fue desviado hacia el Lago de Valencia. Este río recibe las aguas de drenaje de las ciudades de Valencia y de Central Tacarigua en las partes oeste y suroeste del Lago, respectivamente. Es, además, receptor de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias. Otro río importante es el Guigue, situado al sur del lago, que recibe las aguas de la población de Guigue y de zonas agropecuarias circundantes.

III. EL PROYECTO Y SU FACTIBILIDAD

A. Objetivos

- 3.01 El proyecto constituye la II Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca del Lago de Valencia y, como tal, tiene el objetivo principal de mejorar la calidad del agua del Lago de Valencia y de sus principales afluentes, mediante la construcción de colectores e interceptores y de dos plantas de tratamiento, que procesarán aproximadamente el 70% de las aguas residuales de origen doméstico e industrial vertidas al lago. Adicionalmente, el proyecto busca reducir los volúmenes de aguas servidas que en la actualidad son vertidos al lago, contribuyendo en esta forma a disminuir la tasa de ascenso del nivel del lago, la cual se incrementaría de 25 a 43 cm por año con los volúmenes adicionales provenientes del proyecto de agua potable. Con este fin se plantea reutilizar los efluentes de las plantas de tratamiento en riego y en recarga de acuíferos. En esta forma, el proyecto contribuye también a satisfacer las demandas de agua del sector agrícola, a atenuar la sobreexplotación del agua subterránea en la cuenca y a incrementar la capacidad de abastecimiento de agua de la Cuenca del río Pao.

B. Descripción

- 3.02 El proyecto de saneamiento propuesto, el cual se construirá paralelamente con el de agua potable antes señalado, consta de las siguientes obras y actividades complementarias:

1. Obras Principales

- a. En el sector oeste del lago, un conjunto de colectores e interceptores, de 42 km de longitud total, para las ciudades de Valencia y Tocuyito, y una planta de tratamiento de tipo terciario, de 2,4 m³/s de capacidad, que descargará las aguas servidas tratadas en la ciénaga El Paíto, de donde serán extraídas para su utilización en riego, durante los meses de verano, y para su reincorporación a la cuenca del río Pao, fuente de abastecimiento para la Región Central, durante el resto del año.
- b. En el sector este, un grupo de colectores e interceptores, de 49 km de longitud, una estación de bombeo y una planta de tratamiento de 3,8 m³/s de capacidad, que descargará las aguas servidas tratadas de la ciudad de Maracay y otros centros urbanos al embalse de Taiguaiguay (el cual ha venido funcionando por debajo de su capacidad), de donde serán extraídas para su utilización en un sistema de riego existente. (Ver Esquema Descriptivo de los Sistemas)

2. Actividades Complementarias

3.03 Como actividades complementarias e indispensables para el éxito de este proyecto y del Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca se enuncian las siguientes:

a. Programa de Control de Efluentes Industriales

3.04 Con el fin de lograr un control permanente y efectivo de las descargas de residuos industriales al alcantarillado público y a los cursos de agua de la cuenca, el proyecto contempla las siguientes actividades y estudios:

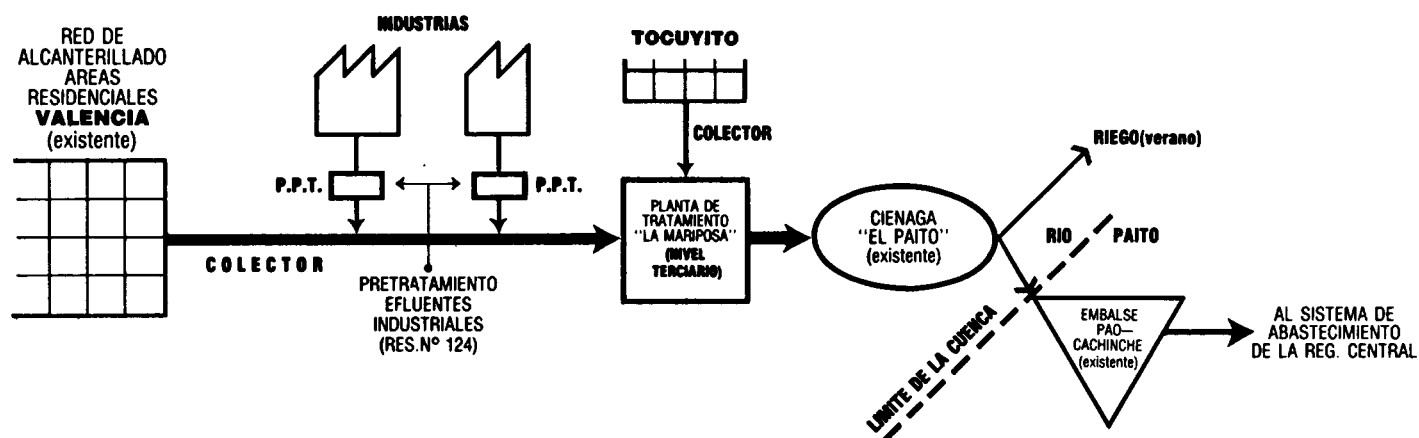
- (i) Se reforzarán las dotaciones de equipo de los dos laboratorios que tendrán a su cargo la labor de control. Por una parte, el laboratorio de EMPREDARSA, el cual estará ubicado en las instalaciones de la planta de tratamiento La Mariposa, además de asistir y controlar la operación misma de la planta, será responsable de analizar la calidad del afluente para detectar substancias que puedan interferir con el funcionamiento de las plantas de tratamiento y de identificar los establecimientos industriales que puedan estar originando el problema. Por la otra, el laboratorio de la Región Central (MARNR), ubicado en Maracay, tendrá a su cargo el seguimiento y control de todas las descargas a cursos de agua, incluyendo las descargas industriales directas a ríos y al lago de Valencia, de acuerdo con los dictámenes de la Resolución No. 124 de 1984. Este último laboratorio será reforzado durante el primer año de ejecución del proyecto, con el fin de facilitar y mejorar la función fiscalizadora que ya se ha venido cumpliendo en la zona con relación al proceso de construcción paulatina de plantas de pretratamiento de residuos industriales líquidos.

V E N E Z U E L A

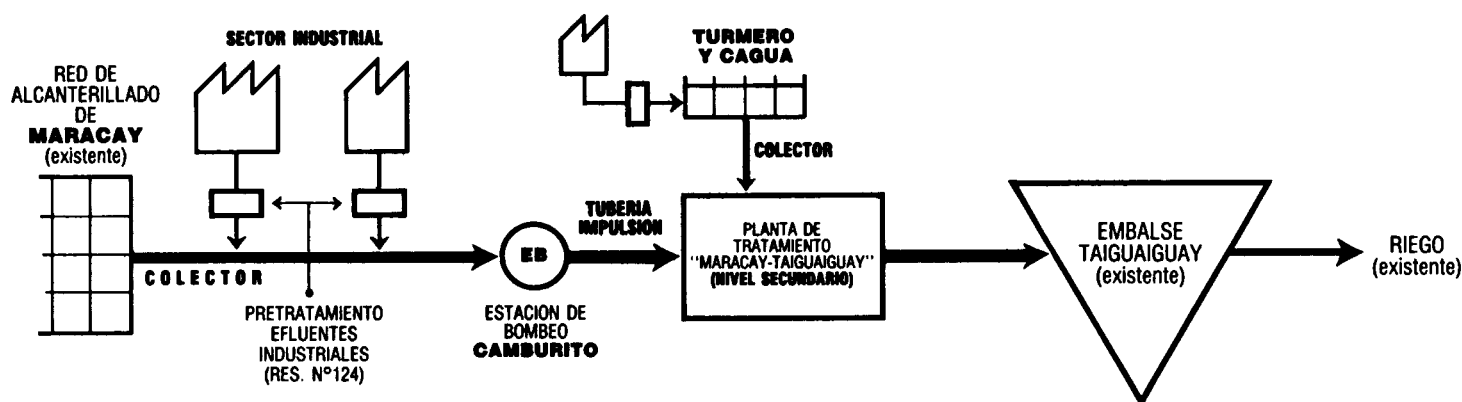
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA (VE—0060)

ESQUEMA DESCRIPTIVO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO

SUBPROYECTO OESTE



SUBPROYECTO ESTE



————— **OBRAS DEL PROYECTO**

————— **Plantas de Pretratamiento de Residuos Industriales (Resolución N° 124)**

- (ii) Se efectuará también un estudio del nivel tarifario de los usuarios industriales y de los métodos de control de efluentes industriales, el cual tendrá por objetivos: (1) Diseñar el sistema de control más conveniente; (2) Establecer el sobre-cargo en tarifas que deberán pagar los usuarios del sistema de recolección y tratamiento, de acuerdo con sus respectivas cargas contaminantes; (3) Recomendar una estructura tarifaria viable y equitativa; y (4) Sugerir modificaciones y/o adiciones a la reglamentación existente para facilitar y proteger la prestación del servicio de alcantarillado y tratamiento. (Ver Recomendación No.3)

b. Programa de Adiestramiento

- 3.05 Como parte del proyecto se ha previsto la realización de un programa de capacitación del personal profesional que tendrá a su cargo tanto la operación de las dos plantas de tratamiento como las demás actividades que desarrollará EMPREDARSA en el área de protección y saneamiento ambiental. El plan de capacitación permitirá que tres profesionales adelanten estudios de especialización en ingeniería sanitaria, a nivel de postgrado, con el compromiso contractual de servir a EMPREDARSA por un tiempo determinado. Se ha previsto también una partida especial para el entrenamiento directo del personal operativo y de mantenimiento de la planta La Mariposa. Esta última labor se efectuará durante la "puesta en marcha" de la planta y se prolongará por aproximadamente tres meses. Para efectuarla, se requerirá la contratación de un especialista internacional en plantas de tratamiento similares a la propuesta.

c. Estudios de la III Etapa y otros Estudios Complementarios

- 3.06 Teniendo en cuenta la necesidad de continuar las acciones de saneamiento y protección de los recursos hídricos de la cuenca, se ha previsto la financiación de varios estudios como parte de este proyecto. Dichos estudios permitirán determinar la factibilidad y conveniencia de efectuar las diversas obras de aprovechamiento y control programadas para la III Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca y, de otro lado, complementar acciones de saneamiento. A continuación se enumeran los estudios seleccionados:

(i) Factibilidad y Diseño de la III Etapa

- (1) Estudios de factibilidad y diseño de las obras de control del nivel del Lago de Valencia.
- (2) Estudios de factibilidad y diseño de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para las ciudades de La Victoria y Guigue.
- (3) Estudio de factibilidad y diseño de las obras requeridas para el aprovechamiento intensivo del área de La Ciénaga de El Paito, como zona de pulimiento adicional del efluente de la Planta La Mariposa.

(ii) Otros Estudios

- (1) Estudio de la contaminación no-puntual originada por las actividades agrícolas de la Cuenca.
- (2) Estudio de la contaminación y sobreexplotación de las aguas subterráneas de la Cuenca.

C. Alcances del Proyecto

1. Saneamiento de Ríos

- 3.07 El conjunto de colectores propuestos para conducir las aguas a las plantas de tratamiento interceptarán las descargas directas de aguas servidas a los ríos que atraviesan sectores urbanos, permitiendo la recuperación y el saneamiento de estos cursos de agua. En el sector oeste se interceptarán 20 descargas existentes a lo largo de los ríos Cabriales y Tocuyito recuperándose aproximadamente 30 km de ríos. En el sector este se interceptarán 29 descargas a lo largo de los ríos Guey, Las Delicias y Turmero, saneándose así una longitud aproximada de 19 km de ríos. En ambos casos se eliminaría la contaminación que ha estado afectando a los ríos mencionados.

2. Reducción de la Carga Contaminante

- 3.08 Las obras propuestas estarán en capacidad de recolectar y tratar hasta 6,2 m³/s, que es el caudal esperado en el año 2.005. Esto equivale a un tratamiento del 70% del volumen de aguas residuales vertidas al Lago. Con el proyecto Los Guayos, el cual está siendo construido con recursos propios por el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS) para una capacidad de diseño de 2,0 m³/s, el volumen de aguas tratadas ascenderá a un 94% del total de las aguas residuales descargadas al Lago de Valencia. La planta La Mariposa deberá proporcionar un efluente de alta calidad que pueda ser indirectamente reutilizando en el sistema de abastecimiento de la Región Central. Ya que este sistema incluye al embalse Pao-Cachinche, el cual actualmente presenta problemas de eutroficación, fue necesario introducir medidas de control de nutrientes para remover biológicamente nitrógeno y fósforo (tratamiento terciario). La planta de La Mariposa permitirá además tratar las aguas residuales provenientes del sector de Tocuyito (35.000 personas, aproximadamente), las cuales actualmente se descargan sin tratamiento hacia el embalse Pao-Cachinche.

3. Logros Adicionales

- 3.09 Las obras de recolección y tratamiento propuestas reducirán los volúmenes de aguas vertidas al Lago al permitir la reutilización de 3,8 m³/s en riego, en el sector este, y de 2,4 m³/s en riego y en abastecimiento, en el sector oeste. Por lo tanto, el proyecto contribuye a lograr una disminución en la tasa de ascenso promedio del nivel del lago de 43 cm a 11 cm al año y una recuperación paulatina de los acuíferos actualmente sobreexplotados de la cuenca. Con relación al riego, se estima que en el sector de Taiguaiguay será posible regar cerca de 5.400 ha con aguas tratadas, mientras que en el sector de Valencia, por la ausencia de un sistema de almacenamiento, se regarán aproximadamente 1.300 ha. Dependiendo del grado de recuperación que se

observe en el lago y de las acciones futuras del Programa Integral, se espera poder utilizar las aguas del lago como fuente de abastecimiento para la Región Central y el Area Metropolitana de Caracas. En tal caso se mezclarían, en proporciones adecuadas, con aguas de las fuentes de abastecimiento actuales. Esta posibilidad ha sido analizada preliminarmente y será objeto, además, de uno de los estudios de la tercera etapa.

D. Costo y Financiamiento del Proyecto

1. Categorías de Inversión

- 3.10 El costo total del proyecto se ha estimado en el equivalente de US\$125,0 millones. La participación del Banco en su financiamiento sería equivalente a US\$50,0 millones (40% del costo total) con cargo a los recursos del capital ordinario. A continuación se presenta la tabla de costos correspondiente con sus categorías de inversión:

COSTO TOTAL Y ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO
(Equivalente en miles de US\$)
(Tasa Oficial US\$ 1,00 = Bs. 14,50)

	<u>CATEGORIAS DE INVERSION</u>	<u>BID</u>	<u>LOCAL</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
I.	<u>INGENIERIA Y ADMINISTRACION</u>	-	7.366	7.366	5,9
	1.1 Diseños e Ingeniería	-	1.528	1.528	1,2
	1.2 Supervisión	-	4.584	4.584	3,6
	1.3 Administración	-	1.254	1.254	1,1
II.	<u>COSTOS DIRECTOS</u>	32.496	43.913	76.409	61,1
	2.1 <u>Subproyecto Oeste</u>	11.159	23.280	34.439	27,5
	2.1.1 Planta Tratamiento	11.159	6.460	17.619	14,0
	2.1.2 Colectores(Grupo I)	-	16.820	16.820	13,5
	2.2 <u>Subproyecto Este</u>	21.337	20.633	41.970	33,5
	2.2.1 Planta Tratamiento	5.349	2.367	7.716	6,1
	2.2.2 Tubería Impulsión	14.706	1.634	16.340	13,0
	2.2.3 Estación Bombeo	1.282	3.680	4.962	3,9
	2.2.4 Colectores(Grupo II)	-	6.551	6.551	5,2
	2.2.5 Colectores(Grupo III)	-	6.401	6.401	5,1
III.	<u>COSTOS CONCURRENTES</u>	2.205	5.538	7.743	6,2
	3.1 Terrenos y Bienes Raíces -		3.082	3.082	2,4
	3.2 Equipos Laborat. y Capacitac.	805	756	1.561	1,2
	3.3 Estudios III Etapa y Com- plementarios	1.400	1.700	3.100	2,5
IV.	<u>SIN ASIGNACION ESPECIFICA</u>	8.062	17.013	25.075	20,1
	4.1 Imprevistos	3.989	5.592	9.581	7,6
	4.2 Escalamiento de Costos	4.073	11.421	15.494	12,5
V.	<u>GASTOS FINANCIEROS</u>	7.237	1.170	8.407	6,7
	5.1 Intereses	6.737	-	6.737	5,4
	5.2 Comisión de Crédito	-	1.170	1.170	0,9
	5.3 Inspección y Vigilancia	500	-	500	0,4
	TOTAL	<u>50.000</u>	<u>75.000</u>	<u>125.000</u>	<u>100,0</u>
	PORCENTAJES	40,0	60,0	100,0	

2. Bases para el Análisis del Costo

- 3.11 Los costos directos de las obras civiles se obtuvieron tomando como base la aplicación de precios unitarios a los volúmenes de las diversas partidas de construcción. Estos últimos fueron obtenidos de los planos detallados de los diversos componentes del proyecto. Los precios unitarios están basados en la experiencia obtenida con proyectos de saneamiento similares, actualmente, en construcción en Venezuela. Además se utilizaron las normas oficiales de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) para la descripción de partidas y el catálogo de precios aprobados por la Contraloría General de la República, como guías para la elaboración de los respectivos presupuestos. Para los equipos se utilizaron precios referenciales de obras recientes y cotizaciones de los diversos proveedores o de sus representantes acreditados en Venezuela. Los precios se han actualizado a precios corrientes de Mayo de 1988.

3. Utilización de los Recursos del Eventual Préstamo

- 3.12 Los recursos del préstamo del Banco se destinarían a financiar los diversos componentes del proyecto según el siguiente detalle: (i) Aproximadamente el 42,5% de los Costos Directos (US\$32.496.000) para la adquisición de todos los equipos y materiales importados que se requerirán en las plantas de tratamiento y estaciones de bombeo, así como parte de las obras civiles requeridas para la construcción de dichas instalaciones; (ii) En la categoría de Costos Concurrentes, se utilizarán US\$805.000 para la adquisición de equipos de laboratorios y vehículos y US\$1.400.000 para financiar los estudios de la III Etapa; (iii) Para cubrir Imprevistos y Escalamientos se utilizarán US\$3.989.000 y US\$4.073.000, respectivamente; (iv) Por concepto de Intereses del préstamo durante el período de ejecución se requerirán US\$6.737.000; y (v) Para cubrir los gastos de Inspección y Vigilancia se requerirán US\$500.000.

4. Financiamiento Solicitado

a. Monto del Eventual Préstamo

- 3.13 De acuerdo con la solicitud presentada, se ha propuesto un financiamiento por el equivalente de US\$50,0 millones, que correspondería al 40% del costo total estimado del proyecto. El monto del financiamiento considerado es igual al porcentaje determinado en la matriz para proyectos en el sector de infraestructura social, en países del Grupo A, al que pertenece Venezuela.

b. Condiciones Financieras

- 3.14 Los términos y las condiciones del financiamiento del Banco serían las siguientes:

Plazos

Desembolsos 4 años

Condiciones Financieras

Interés: Variable, según la política del Banco

Gracia	4 años	Comisión de Crédito: 1,25% sobre los saldos no desembolsados
Amortización	25 años	Inspección y Vigilancia: 1% sobre el monto total del préstamo

3. Aporte Local

- 3.15 Los recursos de contrapartida para el eventual préstamo serían provistos por el Gobierno de Venezuela, a través de asignaciones presupuestarias anuales, las cuales quedarían consignadas en la ley que autorice la contratación del préstamo. El aporte local al financiamiento del proyecto se estima en el equivalente de US\$75.000.000 y estaría destinado a financiar: (i) los costos de Ingeniería y Administración del proyecto (US\$7.366.000); (ii) un 57,5% de los Costos Directos (US\$43.913.000) para cubrir totalmente los costos de fabricación e instalación de colectores y parcialmente la construcción de obras civiles y la adquisición de materiales y equipos de fabricación local; (iii) en la categoría de Costos Concurrentes el equivalente a US\$5.538.000 para la adquisición de terrenos, capacitación de personal y contratación de los estudios de la III etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral; (iv) en la categoría Sin Asignación Específica US\$17.013.000 para financiar parcialmente los imprevistos y el escalamiento; y (v) en la categoría de los Costos Financieros, el equivalente de US\$1.170.000 para financiar la comisión de compromisos del préstamo del Banco.

G. Viabilidad Técnica

- 3.16 Se considera que el proyecto es técnicamente factible y ampliamente justificado en base a las siguientes consideraciones:
1. Los diversos componentes del proyecto han sido concebidos luego de un adecuado estudio de las alternativas posibles y conforme a criterios técnicos de amplia aceptación en el campo de la recolección y el tratamiento de las aguas servidas. Por tanto, las alternativas técnicas seleccionadas corresponden a las de mínimo costo económico.
 2. Los diseños de los diversos componentes del proyecto se encuentran prácticamente terminados y faltan sólo algunos ajustes y modificaciones menores que serán terminadas antes del 15 de diciembre de 1988. El costo del proyecto ha sido calculado tomándose en consideración no sólo los resultados de los diseños y presupuestos detallados de cada uno de los componentes, sino también las experiencias recientemente obtenidas en proyectos similares.
 3. El MARNR tiene una amplia experiencia como ejecutor de proyectos de obras civiles y de protección ambiental. La ejecución de las obras podrá adelantarse sin ninguna dificultad, ya que existen empresas contratistas de adecuada capacidad y experiencia. Tampoco se prevén dificultades en la oportuna obtención de materiales y equipos, tanto de producción local como de

importación. El cronograma de ejecución se ajusta a la realidad, teniendo en cuenta las características de las obras y la necesidad de su pronta disponibilidad.

IV. EJECUCION DEL PROYECTO

A. El Ejecutor

1. Capacidad de Ejecución del MARNR

- 4.01 En virtud de que la Empresa de Aguas de la Región Central (EMPREDARSA) se encuentra en etapa de organización, el Ministerio del Ambiente (MARNR) asumirá la responsabilidad de la ejecución del proyecto. Al respecto, es necesario anotar que el MARNR tiene amplia experiencia en ejecución de proyectos de igual o mayor magnitud técnica y financiera que el que aquí se propone. Examinando el programa de obras realizado por el MARNR, cuyas inversiones para el periodo 1985-1988 alcanzan el equivalente de US\$430.000.000 en valores constantes, y tomando en cuenta su actual organización técnica y los recursos humanos de que dispone, se puede concluir que la entidad tiene la capacidad para ejecutar el proyecto. En el área de infraestructura ambiental, el MARNR ha realizado obras de tamaño similar o mayor a la proyectada, destacándose su participación en la construcción de embalses, obras de drenaje, perforación de pozos y obras de protección contra las inundaciones.

2. Unidad Ejecutora

- 4.02 La Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP) estará adscrita a la Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación del Ambiente (POA) y tendrá a su cargo la coordinación general de las actividades vinculadas a la ejecución de las obras y a la administración del contrato de préstamo. La UEP desarrollará sus funciones en forma coordinada con las demás dependencias del Ministerio. En razón de que la Unidad ha sido concebida como coordinadora general de actividades, su personal será reclutado dentro de las unidades organizativas del Ministerio que tengan estrecha relación con la ejecución física y financiera del proyecto, lo que minimizará el tiempo requerido para los procesos de adiestramiento y asegurará, de esta manera, que la ejecución pueda realizarse dentro de los plazos previstos. Sin embargo, para casos especiales, se ha previsto la contratación de personal profesional o técnico como un rubro general de gastos que sería utilizado según lo requiera el avance del proyecto. Se ha incluido como condición previa al primer desembolso del préstamo, la presentación de evidencia satisfactoria al Banco de que la Unidad está en funcionamiento, con el personal de las Secciones Técnicas y de Licitaciones vinculado totalmente al proyecto. (Ver Resolución 8(c))

B. Modalidad de Ejecución

1. Contratación y Supervisión de Obras

- 4.03 Todas las obras del proyecto serán contratadas para ser ejecutadas por empresas de construcción especializadas. La supervisión de la construcción estará a cargo de firmas consultoras nacionales, ya que existen en Venezuela empresas con capacidad suficiente para efectuar estas labores de inspección. Los principales aspectos que serán considerados durante la supervisión son: inspección técnica y control de calidad de obras civiles; supervisión de los materiales y equipos entregados a las empresas contratistas; supervisión de la idoneidad de los recursos humanos del contratista; verificación de las cantidades de obra ejecutadas por el contratistas; y control de avance de las obras.

2. Desarrollo de las Actividades Complementarias

- 4.04 El Programa de Control de Efluentes Industriales está compuesto por el reforzamiento de dos laboratorios de análisis de agua y por el estudio del nivel tarifario de los usuarios industriales y los métodos de control de las descargas industriales. El primer componente será objeto de dos licitaciones de equipos que se efectuarán de acuerdo con el calendario que se presenta más adelante (véase sección C). El estudio de usuarios industriales se desarrollará en tres etapas, a saber: durante los primeros seis meses de ejecución del proyecto, el MARNR elaborará los términos de referencia del estudio, los cuales deberán ser aprobados por el Banco; durante la segunda etapa, de aproximadamente dos años, se contratará y ejecutará el estudio, el cual deberá cubrir todos los aspectos técnicos y económicos relacionados con la prestación del servicio; finalmente, durante la última etapa, cuya duración se estima en seis meses, el MARNR iniciará un programa de acciones, para implantar las recomendaciones del estudio. (Ver Recomendación No.3)
- 4.05 Los estudios correspondiente a las obras de la III Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral serán contratados durante el primer año de ejecución del proyecto, los términos de referencia deberán ser presentados al Banco, para su aprobación, a los seis meses de la vigencia del contrato. Los estudios y diseños estarían listos dentro del plazo de 36 meses contados de la misma forma señalada anteriormente. El financiamiento con recursos del préstamo del Banco comprenderá la preparación de los siguientes estudios: Factibilidad y diseño de las obras de control de nivel del Lago de Valencia; contaminación originada por las actividades agrícolas en la cuenca y estudio de la contaminación y sobreexplotación de las aguas subterráneas. Para esta determinación se tuvo en cuenta que la complejidad de estos estudios requerirá participación internacional de consultores. (Ver Recomendación 2(a))
- 4.06 El programa de adiestramiento contemplado dentro del proyecto se refiere, por una parte, al desarrollo y capacitación del futuro personal profesional de EMPREDARSA y, por la otra, al entrenamiento directo del personal de operación y mantenimiento de las plantas. En el primer caso, se otorgarán becas para realizar estudios en ingeniería sanitaria/ambiental, a nivel de magister, a tres funcionarios de la empresa. En el segundo, se contratará un consultor internacional,

experto en operación de plantas de tratamiento similares a las del proyecto, para que dirija el programa de entrenamiento durante los tres meses correspondientes a la "puesta en marcha" de las plantas.

3. Estado de los Diseños

- 4.07 El MARNR cuenta con el diseño definitivo del proyecto, a nivel de construcción, faltando tan sólo la preparación de los documentos de licitación y algunas modificaciones en el diseño de la planta de tratamiento Maracay-Taiguaiguay, lo cual será completado antes del 15 de diciembre de 1988. El proyecto fue elaborado por una firma consultora nacional, bajo la supervisión del INOS, en el caso de algunos componentes, y del MARNR, en el caso de otros. Sin embargo, es el MARNR quien ha asumido la coordinación y responsabilidad total de los estudios. El Banco ha encontrado satisfactorio el diseño final de las obras que serán ejecutadas. Los diseños presentados para los dos subproyectos representan las alternativas de mínimo costo, seleccionadas entre las diversas opciones de recolección, tratamiento y disposición final, técnicamente factibles y funcionalmente equivalentes.

C. Calendario de Licitaciones

1. Número de Licitaciones

- 4.08 Para la ejecución de los componentes que conforman el programa de obras, se ha previsto la realización de tres (3) licitaciones internacionales y dos (2) licitaciones nacionales, según se describen en el cuadro siguiente:

CALENDARIO DE LICITACIONES

<u>DESCRIPCION</u>	<u>TIPO DE LICITACION</u>	<u>FECHA INICIO OBRAS O ENTREGA SUMINISTROS</u>	<u>MONTO ESTIMADO COSTO DIRECTO US\$ MILES</u>
1. Equipos para las dos plantas de tratamiento y la Estación de Bombeo Camburito	Internacional	Junio/90	5.072
2. Construcción de las Plantas de Tratamiento La Mariposa y Maracay-Taiguaiguay	Internacional	Sept./89	21.685
3. Suministro e Instalación de la Tubería de Impulsión de Camburito a Taiguaiguay	Internacional	Sept./89	16.340
4. Suministro de tuberías para los colectores (Grupos I, II y III)	Nacional	Sept./89	14.387
5. Instalación de colectores y construcción de la estación de bombeo Camburito	Nacional	Sept./89	<u>18.925</u>
		TOTAL	76.409 =====

2. Capacidad de Contratistas y Proveedores

- 4.09 En el país existe capacidad adecuada en lo referente a firmas constructoras debido a la gran infraestructura de obras civiles con que cuenta. El proyecto ha sido estructurado para su ejecución en paquetes de licitación de tamaño tal que puedan resultar atractivos tanto a las empresas nacionales como a las internacionales. En lo referente al suministro de materiales nacionales y, especialmente, de tuberías de concreto para los colectores, se ha verificado que el país cuenta con cuatro fábricas de tuberías con suficiente capacidad de producción en los plazos requeridos por el proyecto. Debido al alto costo que implicaría la importación de tuberías, por efectos de transporte, la licitación para su adquisición quedará restringida al ámbito nacional y se financiará con el aporte local. La competitividad de los fabricantes nacionales asegura que los precios serán razonables.

3. Operación y Mantenimiento

- 4.10 La operación y el mantenimiento de los sistemas de recolección y tratamiento que serán construídos estarán a cargo de EMPREDARSA. En la actualidad, las redes de alcantarillado existentes son mantenidas por el INOS, entidad que también construye la planta de tratamiento Los Guayos y los colectores que hacia ella fluyen. Se estima que al entrar en

operación las obras contempladas en el presente proyecto, será necesario ampliar significativamente las actividades de mantenimiento que actualmente se llevan a cabo con relación al servicio de alcantarillado. Esta labor deberá ser cuidadosamente considerada durante la estructuración de EMPREDARSA.

- 4.11 Con el objeto de asegurar que las acciones de mantenimiento se cumplan en forma adecuada, se recomienda incluir la cláusula normal de mantenimiento, en virtud de la cual EMPREDARSA se comprometería a que las obras ejecutadas dentro del proyecto serán mantenidas de acuerdo con normas generalmente aceptadas y que, durante de los primeros 10 diez años siguientes a la terminación de las obras, y dentro del primer trimestre de cada año calendario, someterá a consideración del Banco, un informe sobre el estado de conservación de dichas obras, incluyendo una relación sobre el nivel de eficiencia de operación de las plantas. (Ver Recomendación No.6)

4. Anticipo de Fondos

- 4.12 Se recomienda la constitución de un anticipo de fondos con cargo a los recursos del eventual préstamo, hasta un monto equivalente a las previsiones reales de pagos para un plazo no mayor de 120 días, y hasta un monto no mayor del 10% del monto del préstamo. Los anticipos deberán ser justificados, dentro de los 180 días de su recepción.

D. Tecnología del Proyecto

- 4.13 Las obras incluidas en el proyecto varían en grado de complejidad desde la instalación de colectores e interceptores, hasta la construcción de una planta de tratamiento diseñada para remover compuestos de nitrógeno y fósforo (i.e., de nivel terciario), además del material orgánico y los sólidos suspendidos. Sin embargo, el diseño de esta planta se efectuó utilizando un método de tratamiento caracterizado por su flexibilidad y economía, el cual incorpora además conceptos de tecnología apropiada para países en vías de desarrollo. Por otro lado, la planta de tratamiento Maracay-Taiguaiguay obedece a un diseño que resulta apropiado en países tropicales por su sencillez y eficiencia.

E. Aspectos Ecológicos y Ambientales

- 4.14 Este proyecto ha sido concebido con el propósito fundamental de proteger y recuperar la calidad del agua del Lago de Valencia. Dicho lago y los ríos que atraviesan los cascos urbanos se encuentran altamente contaminados por las descargas de aguas servidas sin tratamiento. Adicionalmente, la tasa de ascenso del nivel del lago continuará incrementándose, causando pérdidas económicas por inundación de áreas agrícolas y urbanas, problema que también contribuye a solucionar este proyecto. La reunión del Comité del Medio Ambiente del 28 de julio de 1988 analizó y apoyó el proyecto, enfatizando la importancia del cumplimiento del programa de control de descargas industriales.

F. Terrenos y Servidumbres

- 4.15 Los terrenos, bienhechurías (mejoras) y derechos de paso para las obras contempladas en el proyecto se encuentran en diferente estado de tramitación. Según el calendario elaborado, todos los terrenos y derechos serán adquiridos a más tardar en marzo de 1989. Dada la experiencia del MARNR, no se espera tener dificultades para disponer oportunamente de estos terrenos que en su mayoría son baldíos o pertenecen al Estado y están ocupados precariamente. En cualquier caso, antes de la aprobación de un llamado a licitación, el Banco deberá verificar que el MARNR dispone de la posesión y/o los derechos correspondientes sobre los terrenos donde se construirán las obras del proyecto. (Ver Recomendación No.1(ii))

G. Evaluación a Posteriori

- 4.16 Con el objeto de tener la información adecuada para realizar la evaluación ex-post del proyecto y del cumplimiento de las metas propuestas, se recomienda que el prestatario presente al Banco, la información básica que se requiere para tal propósito. Esa información deberá suministrarse de la siguiente manera: (a) a los 18 meses después de la vigencia del contrato: (i) los datos básicos iniciales; (ii) una descripción del sistema que se seguirá para compilar y procesar los datos que se utilizarán en las comparaciones anuales con los datos del proyecto; y (b) a los 36 meses contados a partir de la vigencia del contrato y anualmente hasta tres años después de la fecha del último desembolso del financiamiento, los datos comparativos anuales que incluyan las mismas categorías que los datos básicos iniciales. (Ver Recomendación No.7)

V. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

A. Organismos Participantes

1. Aspectos Generales

- 5.01 EL Prestatario sería la República de Venezuela, que también efectuará los aportes para atender la contribución local al proyecto. El ejecutor sería el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), a través de una unidad ejecutora que se creará para este fin específico. La operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales estará a cargo de la Empresa de Aguas Regional del Centro, S.A. (EMPREDARSA), que fue creada en 1987 para atender los servicios de agua potable y alcantarillado en la Región Central. El Ministerio de Hacienda en comunicación del 27 de julio de 1988 informó al Banco que todas las obras del proyecto, una vez terminadas y en condiciones satisfactorias de funcionamiento, se traspasarán a EMPREDARSA, que será la responsable de su custodia, administración, operación y mantenimiento.

2. El Ministerio del Ambiente

- 5.02 La creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables está enmarcada en la reforma de la Administración Pública Nacional llevada a cabo en el año 1976, que tuvo su expresión real al ser promulgada la Ley Orgánica de la Administración Central. El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables comenzó a funcionar el 10. de abril de 1977. De acuerdo con lo establecido en el Artículo No.36 de la Ley Orgánica de la Administración Central, el MARNR tiene como competencia la planificación y la realización de las actividades del Ejecutivo Nacional para el fomento de la calidad de la vida, del ambiente y de los recursos naturales renovables; la elaboración y ejecución de los programas de conservación, defensa, mejoramiento, regulación, aprovechamiento y uso de las aguas, de los bosques, de la tierra y de los suelos; el catastro, la conservación, defensa, mejoramiento y regulación de la fauna y flora silvestre; los parques nacionales y, en particular, las actividades propias de la ejecución de sus funciones.

B. Entidad Operadora

1. Creación de EMPREDARSA

a. Antecedentes

- 5.03 El Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS) que fue constituido el 15 de abril de 1943, es el organismo encargado, a nivel nacional, del estudio, construcción, reparación, explotación y administración de los sistemas de acueductos y alcantarillados. Las autoridades venezolanas llegaron a la conclusión de que era necesario efectuar la reorganización de esa institución, descentralizando sus actividades con el objeto de lograr niveles de eficiencia y rendimiento adecuados, principalmente en la operación y la administración de los sistemas de acueductos y alcantarillados, áreas en las que el INOS presenta debilidades. Mediante Decreto Ejecutivo del 27 de agosto de 1986 se dieron las bases para la reorganización de esta institución y del sector y se autorizó al INOS proceder a la eliminación, modificación y reagrupación de sus servicios y dependencias administrativas y constituir las empresas de acueductos y alcantarillados necesarias para llevar a cabo la descentralización. En ese Decreto, asimismo, se estableció que el INOS pondría a disposición de las empresas que se constituyeran los bienes requeridos para el funcionamiento de los servicios.

b. Constitución de la Empresa

- 5.04 Dentro de la política de descentralización establecida por el Decreto anterior se procedió a la creación de la Empresa de Aguas Regional del Centro (EMPREDARSA), cuyo proceso finalizó el 2 de septiembre de 1987 con la aprobación por parte del Congreso Nacional. Los estatutos de EMPREDARSA establecen que la Empresa tendrá por objeto la administración, operación, mantenimiento, ampliación y reconstrucción de los sistemas de distribución de agua potable y de los sistemas de recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales en las poblaciones que actualmente son atendidas por el Sistema Regional del

Centro del INOS. La dirección superior de la Empresa corresponde a la Asamblea de Accionistas y la administración es responsabilidad de la Junta Directiva, que está integrada por cuatro directores elegidos por la Asamblea de Accionistas y uno elegido por los trabajadores de la Empresa.

2. Puesta en Funcionamiento de EMPREDARSA

- 5.05 En el contrato de préstamo 538/OC-VE para el financiamiento del proyecto de Agua Potable para la Región Central se establecieron las acciones que se debían adoptar para que EMPREDARSA estuviera en capacidad de comenzar a operar el sistema de la Región Central el 1o. de enero de 1991 y que recibiera las obras de ese proyecto durante 1992. Adicionalmente, se incluyó una cooperación técnica para la contratación de una firma consultora especializada, con el objeto básico de organizar y establecer procedimientos para que EMPREDARSA, a partir de la fecha de inicio de sus operaciones, efectúe una eficiente labor de operación, mantenimiento y administración. A la fecha de la misión de análisis (agosto 1988), se habían llevado a cabo las siguientes actividades en relación con el funcionamiento de la empresa: (i) se inscribió EMPREDARSA en el Registro Mercantil; (ii) se designó la Junta Directiva; (iii) se designó al Presidente de la Junta Directiva de EMPREDARSA como coordinador de las actividades de traspaso de activos y puesta en funcionamiento de la empresa; ((iv) en relación con los activos fijos actualmente existentes en la Región Central y que se entregarán a EMPREDARSA para su operación y mantenimiento, se formuló un inventario preliminar y se está en el proceso de su revisión; y (v) la Junta Directiva analiza la contratación de la firma consultora para la organización y puesta en funcionamiento de EMPREDARSA.

3. Entrega de las Obras

- 5.06 Las obras del proyecto, una vez concluidas y en funcionamiento, serían transferidas a EMPREDARSA. En este aspecto, el contrato de préstamo deberá establecer el compromiso del prestatario de entregar, dentro de los seis meses de finalizada la ejecución del proyecto, a EMPREDARSA la totalidad de las obras del proyecto para su operación y mantenimiento. (Ver Recomendación No.2(b))

C. Proyecciones Financieras de EMPREDARSA

1. Ingresos Esperados

- 5.07 Los ingresos de explotación durante el período proyectado aumentarían del equivalente de US\$18,2 millones en 1991 al equivalente de US\$31,8 millones en 1997, un incremento del 75%, debido principalmente al aumento de la facturación que se realizaría en base al consumo medido. En el sector residencial los usuarios facturados en base al consumo medido representarían un 62% del total de consumidores residenciales, en tanto que en 1997 este porcentaje sería del 92%.

2. Costos

- 5.08 Los costos de operar y mantener las obras del proyecto actualmente en estudio y de la planta de tratamiento de los Guayos actualmente en construcción tendrán un efecto significativo en los costos de explotación de EMPREDARSA. En el primer año de operación del proyecto (1993), los gastos de operación y mantenimiento de estos sistemas serían equivalentes a US\$6,1 millones, que representan el 18% del total de los costos de explotación de las plantas de tratamiento. Estos gastos destacan la importancia del estudio que se ha recomendado para determinar los cargos que se deberían imputar a las empresas industriales que descargan sus residuos en el sistema pero que, por autoabastecerse de agua, no están sujetas a la aplicación de tarifas y, por tanto, no contribuyen a financiar los gastos de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado. (Ver Recomendación No.3)

D. Tarifas Vigentes

1. Cumplimiento de la Política de Tarifas del Banco

- 5.09 Los resultados de las operaciones en la Región Central durante 1987 señalan que los ingresos de explotación de la Región Central, actualmente a cargo del INOS, fueron suficientes para atender los costos de operación y mantenimiento y, por lo tanto, se cumplió el requisito mínimo de la política de tarifas del Banco. Asimismo, la proyección de resultados muestra que con el nivel tarifario actualmente vigente se obtendrían en cada uno de los años proyectados ingresos suficientes para cubrir los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado que operará EMPREDARSA, es decir, que durante el período proyectado se cumpliría también con el requisito mínimo de la política de tarifas del Banco; sin embargo, la Empresa no tendría ingresos suficientes para atender los cargos por depreciación y su programa de expansión, ni para cubrir el servicio de la deuda proveniente de los activos del proyecto de agua potable (préstamo 538/OC-VE) que le transferirá el Gobierno.

2. Niveles Tarifarios

- 5.10 En el cuadro siguiente se muestra cómo evolucionarían los porcentajes de ajustes sobre el nivel de tarifas actual, primero, para cubrir la totalidad de los gastos de explotación y, luego, los ajustes adicionales requeridos para que con la generación interna de fondos se atienda el servicio de la deuda y se participe en el financiamiento del programa de expansión de EMPREDARSA.

	<u>I n d i c e s T a r i f a r i o s</u>					
	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>1994</u>	<u>1995</u>	<u>1996</u>	<u>1997</u>
<u>Nivel Tarifario</u> <u>para Cubrir a/</u> Costos Explotación (Inc. Depreciación)	123,1	135,4	126,9	122,1	116,6	114,2
Participación Inversión y Servicio Deuda	<u>129,3</u> <u>152,4</u>	<u>114,8</u> <u>150,2</u>	<u>112,6</u> <u>139,5</u>	<u>110,5</u> <u>132,6</u>	<u>108,6</u> <u>125,2</u>	<u>106,7</u> <u>120,9</u>

a/ Sobre la base de la tarifa actualmente vigente. (Año Base 1991 = 100).

- 5.11 El cuadro precedente indica que en 1992 se deberían incrementar las tarifas en un 52% para alcanzar a cubrir la meta citada, sin embargo, como resultado del mayor número de usuarios y de una mayor medición, la proyección muestra que en términos reales la tarifa que se requiere disminuye paulatinamente. En 1997, por ejemplo, la tarifa sería un 80% de la de 1992 (120,9/152,4). El incremento del nivel tarifario requerido en 1992 y 1993 obedece a que en ese período se pondrían en marcha las obras de agua potable de la Región Central y las plantas de tratamiento de aguas residuales con los consiguientes aumentos en los costos de explotación, a lo que debe sumarse que en 1992 EMPREDARSA debe comenzar a atender el servicio de la deuda originada por financiamiento del Banco para el Proyecto de Agua Potable. Por este motivo, se está solicitando que se indiquen los niveles tarifarios que aplicará EMPREDARSA al comienzo de sus actividades. (Ver Recomendación No.3 (d)(ii))

3. Cláusula Tarifaria Recomendada

- 5.12 Para evitar ajustes tarifarios de la magnitud de los que se requerirían en 1992, el Gobierno podría formular condiciones financieras más flexibles respecto de las obligaciones de pago de EMPREDARSA por la transferencia de las obras del proyecto de agua potable financiadas parcialmente por el préstamo 538/OC-VE. Por lo señalado anteriormente, se recomienda que en el contrato de préstamo se establezca una cláusula tarifaria igual a la actualmente vigente. Esta cláusula establece que los ingresos provenientes de la aplicación de las tarifas de todos los sistemas que opera EMPREDARSA deberán cubrir, por lo menos, todos los gastos de explotación, incluyendo los relacionados con administración, operación, mantenimiento y depreciación. Si la aplicación de lo anterior no generase los ingresos suficientes para cubrir el oportuno servicio de todas las obligaciones de EMPREDARSA y financiar una proporción de su programa de obras, se adoptarán las medidas necesarias, las que pueden incluir aumentos de tarifas, para obtener los recursos adicionales para alcanzar dicho fin. La proporción del programa de expansión que debe ser financiada con los recursos provenientes de la

aplicación de la estructura tarifaria no será inferior al 20%. (Ver Proyecto de Resolución 8(e) y Apéndice III, Sección VI).

- 5.13 Además, teniendo en cuenta la importancia de asegurar la disponibilidad de recursos de generación interna para atender la futura expansión del servicio de agua potable y alcantarillado y la necesidad de asegurar el equilibrio financiero de la empresa, el prestatario antes del inicio de las actividades de EMPREDARSA, (1o. de enero de 1991) deberá demostrar que ha adoptado todas las medidas necesarias para que por lo menos en los cinco años siguientes se tenga un índice de cobertura del servicio de la deuda de 1,5 veces. (Ver Recomendación No.5)

E. Viabilidad Institucional y Financiera

1. Viabilidad Institucional

- 5.14 El MARNR cuenta con una adecuada organización y sus procedimientos administrativos, contables y de control interno aseguran la eficiente administración de los recursos financieros que se destinen a la ejecución del proyecto. De otro lado, la operación, el mantenimiento y la administración de las obras del proyecto estarían a cargo de EMPREDARSA, que fue creada específicamente para estos fines. Además, en el proyecto de agua potable para la Región Central se incluyó una cooperación técnica para la organización de EMPREDARSA con el objeto de que esta Empresa cuente con una estructura organizativa y procedimientos que le permitan efectuar una adecuada administración de las obras del proyecto.

2. Viabilidad Financiera

- 5.15 El esfuerzo financiero que tendría que efectuar el Gobierno para atender los gastos de funcionamiento y gastos de capital, incluyendo la contribución local al proyecto, llegaría al equivalente de US\$668 millones durante el período de ejecución. La contribución local al proyecto sería del equivalente de US\$75 millones, que representa el 11% de los recursos que el Gobierno entregaría al MARNR en el período. Durante el período de ejecución del proyecto los recursos anuales que el Gobierno asigne variarían entre el equivalente de US\$148 millones en 1989 y el equivalente de US\$154 millones en 1990. Estos montos están acordes con los asignados y entregados al MARNR para la ejecución de sus gastos de funcionamiento y de capital en años anteriores, y se considera que el Gobierno no tendrá dificultades en atender los requerimientos de recursos del MARNR en el período 1989-1992.

VI. JUSTIFICACION SOCIOECONOMICA

A. Tasa Interna de Retorno Económica

- 6.01 El total de los beneficios cuantificables considerados en el presente análisis alcanza a un monto de US\$84,81 millones. Deduciéndose de este valor el costo económico de inversión y el incremental de AOyM, la eventual ejecución de este proyecto proporcionaría un beneficio

económico neto de US\$28,70 millones. La Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) estimada resulta ser de 17,6%, que es superior al mínimo requerido por el Banco (12%). Los resultados de dicha evaluación indicaron que, aun por separado, todos los componentes de saneamiento contemplados en el proyecto tienen rentabilidad superior al mínimo requerido por el Banco. La ejecución del proyecto generaría diversos tipos de beneficios, algunos de difícil medición. Se tomaron en consideración únicamente los beneficios cuantificables con la utilización de técnicas tradicionales de análisis económico. Los principales beneficios económicos cuantificables considerados en el análisis son: (i) la valorización de los terrenos aledaños a los cursos de agua actualmente contaminados por la descarga de aguas servidas crudas en su cauce; (ii) la postergación de pérdidas en la producción agrícola y en infraestructura en el área susceptible de inundación por el ascenso del nivel del Lago Valencia; (iii) el ahorro de recursos por la sustitución de aguas subterráneas por aguas servidas tratadas en el riego agrícola; y (iv) el incremento en la producción agrícola por la optimización del sistema de riego agrícola.

B. Análisis de Sensibilidad

- 6.02 Se realizó un análisis de sensibilidad con la finalidad de averiguar el comportamiento económico del proyecto, frente a desviaciones en las principales variables que afectan su rentabilidad. Las evaluaciones paramétricas indican que las variables que más afectan los resultados económicos del proyecto son los costos (de inversión y de AOyM) y el beneficio por las pérdidas evitadas en inundación de la orilla del lago Valencia. Sin embargo, variaciones de hasta +50% y -55% en estas variables no son suficientes para descalificar el proyecto. Se puede afirmar, por lo tanto, que el proyecto bajo análisis tiene una sólida sustentación económica.

C. Capacidad de Pago

- 6.03 Los datos de una encuesta de hogares realizada para la evaluación socioeconómica del proyecto de ampliación del Acueducto Regional del Centro indicaron que sólo 1% de las familias comprometerían más de 3% de sus ingresos (nivel máximo recomendado por la Organización Panamericana de la Salud para familias de bajos ingresos) para el pago de los servicios combinados de agua y de alcantarillado sanitario (actualmente, la tarifa mínima cobrada por el INOS para los 20 m³/mes es de B\$8,00 o sea US\$0,552/mes). Aun con los aumentos tarifarios previstos, se estima que la mayoría de las familias no tendrían dificultades en el pago de los servicios de saneamiento básico.

D. Impacto Distributivo del Proyecto

- 6.04 Siguiendo los lineamientos metodológicos del Banco de medir únicamente el impacto directo de los flujos de costos y beneficios generados por la eventual ejecución del proyecto, se determinó que la ejecución del proyecto generaría US\$104,2 millones en beneficios captados por el sector privado. De este monto, los grupos de bajos ingresos absorberían cerca de 50%.

VII. RECOMENDACION

7.01 Se considera que el Proyecto propuesto es viable desde el punto de vista técnico, económico, financiero, institucional y jurídico. Por lo tanto, se recomienda la aprobación del préstamo, para lo cual se someten a consideración del Directorio Ejecutivo los Documentos Normativos siguientes:

- Proyecto de Resolución
- Recomendaciones
- Descripción del Proyecto (Anexo A del Contrato de Préstamo)

PROYECTO DE RESOLUCION 1/

VENEZUELA. PRESTAMO /OC-VE A LA REPUBLICA DE VENEZUELA
(Proyecto de Sistemas de Tratamiento de
Aguas Residuales en la Cuenca del
Lago de Valencia)

El Directorio Ejecutivo

RESUELVE:

Autorizar al Presidente del Banco o al representante que él designe, para que a nombre y en representación del Banco proceda a formalizar el contrato o contratos que sean necesarios con la República de Venezuela, como prestatario, para otorgarle un financiamiento destinado a cooperar en la ejecución del proyecto de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en la Cuenca del Lago de Valencia. Este financiamiento se sujetará sustancialmente a las siguientes disposiciones:

1. Monto y monedas: Hasta US\$50.000.000 o su equivalente en otras monedas (excepto la de Venezuela) que formen parte del capital ordinario del Banco para pagar bienes y servicios adquiridos a través de competencia internacional en los países miembros del Banco y para los otros propósitos que se indiquen en el contrato de préstamo. Los pagos de las amortizaciones y de los intereses se efectuarán en la moneda o monedas que el Banco especifique, en una suma equivalente al correspondiente monto adeudado, calculada por unidades de cuenta en términos de dólares de los Estados Unidos de América, de acuerdo con las disposiciones que se incorporen en el contrato de préstamo.
2. Fuente de los Fondos: Los recursos del capital ordinario del Banco.
3. Garantía: La responsabilidad general del prestatario.
4. Comisión de crédito: 1-1/4% por año sobre la parte no desembolsada del financiamiento, comisión que comenzará a devengarse 60 días

1/ Las disposiciones contenidas en este Apéndice I sólo serán definitivas cuando el Directorio Ejecutivo haya aprobado la propuesta de préstamo.

después de la fecha del contrato y que se pagará en dólares de los Estados Unidos de América en las mismas fechas que los intereses.

5. Amortización: El prestatario amortizará el préstamo en el plazo de 25 años contados a partir de la fecha del contrato, mediante cuotas semestrales, consecutivas y en lo posible iguales. La primera cuota se pagará a los seis meses de la fecha prevista para el último desembolso del financiamiento. El Banco podrá abonar las cuotas de amortización proporcionalmente al saldo deudor de cada una de las porciones del préstamo que devenguen distintas tasas de interés.
6. Interés: El prestatario pagará intereses semestralmente sobre los saldos deudores del préstamo. El primer pago se efectuará a los seis meses contados a partir de la fecha del contrato de préstamo. Durante el período de desembolsos, el Banco: (a) determinará la tasa de interés que se aplicará a partir del 1o. de enero de cada año, y por toda la vigencia del préstamo, sobre los montos desembolsados durante ese año; y (b) de conformidad con la política del Banco, podrá modificar la tasa de interés que se aplicará a los desembolsos del préstamo realizados durante la segunda mitad del año. A solicitud del prestatario podrán utilizarse los recursos del financiamiento para abonar los intereses durante el período de desembolsos del mismo.
7. Desembolso: El plazo de desembolso del financiamiento expirará a los 4 años contados a partir de la fecha del contrato de préstamo.
8. Condiciones especiales:
 - (a) La utilización de los recursos del préstamo deberá ser llevada a cabo en su totalidad por el prestatario a través del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (en adelante el "organismo ejecutor" o "MARNR"). Si se aprobaran modificaciones en las disposiciones legales o en los reglamentos básicos concernientes al MARNR que, a juicio del Banco, puedan afectar sustancialmente al proyecto, el Banco tendrá derecho a requerir una información razonada y pormenorizada del prestatario y/o del MARNR a fin de apreciar si el cambio o cambios podrían tener un impacto desfavorable en la ejecución del proyecto. Sólo después de oír al prestatario y/o al MARNR y apreciar sus informaciones y aclaraciones el Banco podrá adoptar las medidas que juzgue apropiadas, conforme con las disposiciones que se incorporen en el contrato de préstamo.
 - (b) Los recursos del préstamo se destinarán a participar en la ejecución de un proyecto que se estima en el equivalente de US\$125.000.000. En consecuencia, el contrato de préstamo deberá contener las disposiciones apropiadas para asegurar que se proporcionarán oportunamente, de acuerdo con un plan de inversiones satisfactorio al Banco, los recursos adicionales al préstamo que se requieran para la completa ejecución del proyecto, en una suma que se estima en el equivalente de US\$75.000.000.

- (c) Antes del primer desembolso del financiamiento, el prestatario deberá presentar a satisfacción del Banco, por intermedio del organismo ejecutor: (i) evidencia de que se ha creado dentro del MARNR la Unidad Ejecutora del proyecto, la cual estará adscrita a la Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación del Ambiente, y se ha dotado del personal necesario a las Secciones Técnica y de Licitaciones y Contratos de la misma; y (ii) el cronograma de contratación del personal de la Sección de Control de Ejecución del Proyecto de la misma Unidad.
- (d) En la adquisición de maquinaria, equipo y otros bienes relacionados con el proyecto y en la adjudicación de contratos para la ejecución de obras, deberá utilizarse el sistema de licitación pública en todos los casos en que el valor de dichas adquisiciones o contratos exceda del equivalente de US\$200.000. Las licitaciones se sujetarán a los procedimientos que constarán como anexo del contrato de préstamo.
- (e) El prestatario deberá tomar las medidas apropiadas aceptables al Banco, a fin de que las tarifas de los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales de la Empresa de Agua Regional del Centro, S.A. (EMPREDARSA), a partir de 1992, produzcan, por lo menos, ingresos suficientes para cubrir todos los gastos de explotación, incluyendo los relacionados con administración, operación, mantenimiento y depreciación. Si lo anterior no generase los ingresos suficientes para cubrir el oportuno servicio de todas las obligaciones de EMPREDARSA, y financiar una proporción del programa de inversiones de ésta, de acuerdo con lo indicado en el párrafo 6.01 del Capítulo VI del Apéndice III, el prestatario y EMPREDARSA deberán adoptar las medidas necesarias, las que pueden incluir aumentos de tarifas, para que esta última obtenga los recursos adicionales que se requieran para alcanzar dicho fin.
- (f) El Banco establecerá los procedimientos de inspección que juzgue necesarios para asegurar el desarrollo satisfactorio del proyecto, y el prestatario deberá proporcionar toda la cooperación que se requiera para el mejor cumplimiento de este propósito. Del monto del financiamiento se destinará la suma de US\$500.000 para que ingrese en las cuentas generales del Banco por concepto de inspección y vigilancia generales.

RECOMENDACIONES

- A. Asimismo, se recomienda que, además de las condiciones que aparecen en el proyecto de resolución, en el contrato de préstamo, se incluyan las siguientes condiciones que deberán ser cumplidas a satisfacción del Banco:
1. Salvo que el Banco lo acuerde de otra manera, antes de convocar a cada licitación pública o si no correspondiere convocar a licitación, antes de la iniciación de las obras, el prestatario deberá someter al Banco, por intermedio del organismo ejecutor: (i) los planos generales, especificaciones, presupuestos y demás documentos requeridos para la construcción y, en su caso, las bases específicas y demás documentos necesarios para la convocatoria; y (ii) en el caso de obras, prueba de que se tiene la posesión legal o los derechos pertinentes sobre los terrenos donde se construirán las obras del proyecto.
 2. El prestatario deberá presentar al Banco, por intermedio del organismo ejecutor:
 - (a) (i) dentro del plazo de 6 meses contados a partir de la fecha del contrato de préstamo, los términos de referencia de los estudios de factibilidad y diseños de la III Etapa del Programa de Saneamiento Ambiental Integral del Lago de Valencia y otros estudios complementarios mencionados en el párrafo 2.01, 2(b) del Apéndice III; y (ii) dentro del plazo de 36 meses contados de la misma forma señalada anteriormente, los estudios y diseños antes señalados; y
 - (b) con anterioridad al 1° de enero de 1992, copia del convenio firmado entre el MARNR y EMPREDARSA, mediante el cual se establezca: (i) que se le transferirán a esta última las obras del proyecto, en un plazo no mayor de 6 meses contados a partir del último desembolso del financiamiento; y (ii) que EMPREDARSA se compromete a cumplir las obligaciones de mantenimiento que se derivan del contrato de préstamo entre el prestatario y el Banco.
 3. El prestatario deberá comprometerse a presentar al Banco, por intermedio del organismo ejecutor: (a) dentro del plazo de 6 meses contados a partir de la fecha del contrato de préstamo, los términos de referencia del estudio del nivel tarifario de los usuarios industriales y de los métodos de control de los efluentes industriales; (b) dentro del plazo de 12 meses contados de la misma fecha, evidencia de que se han contratado los servicios de consultoría para la realización del estudio antes referido; (c) dentro del plazo de 30 meses contados desde la misma fecha, un informe sobre los resultados y las recomendaciones del estudio mencionado en el literal

- (a) anterior; y (d) dentro del plazo de 36 meses contados a partir de la misma fecha: (i) un programa de acciones, aprobado por el Ejecutivo Nacional, para la implantación de las recomendaciones del estudio citado anteriormente; y (ii) los niveles tarifarios que aplicaría EMPREDARSA cuando empiece a operar los sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
4. El prestatario, por intermedio del organismo ejecutor, deberá tomar las medidas apropiadas, a fin de que, al término de la ejecución del proyecto: (a) las empresas industriales establecidas en la cuenca del Lago de Valencia, cuyos residuos líquidos puedan interferir con el buen funcionamiento de los sistemas de recolección y tratamiento, hayan construido sistemas de pretratamiento de acuerdo con las normas de la Resolución No. 124 del MARNR, del 27 de diciembre de 1984; y (b) las granjas porcinas establecidas en la misma cuenca hayan construido sistemas de tratamiento, de acuerdo con normas jurídicas aplicables, y en el caso de las granjas que no disponen de terrenos suficientes para este propósito, se presenten al Banco los planes de reubicación de las mismas. En los casos de los literales (a) y (b) anteriores, el prestatario, por intermedio del MARNR, deberá presentar al Banco durante el período de ejecución del proyecto y, dentro de los primeros 60 días de cada año calendario, a partir de 1990, un informe de avance del cronograma de implantación de dichas medidas.
 5. El prestatario, por intermedio del organismo ejecutor, deberá demostrar al Banco, antes del inicio de operaciones de EMPREDARSA, que se han adoptado las medidas necesarias para que, por lo menos en los 5 primeros años de operaciones de ésta, EMPREDARSA tenga un índice de cobertura de la deuda de 1,5 veces.
 6. El prestatario deberá: (a) comprometerse a que las obras comprendidas en el proyecto serán mantenidas adecuadamente de acuerdo con normas técnicas generalmente aceptadas; y (b) presentar a la consideración del Banco, por intermedio del organismo ejecutor o EMPREDARSA, según sea el caso, durante los 10 años siguientes a la puesta en funcionamiento de la primera de las obras del proyecto y dentro del primer trimestre de cada año calendario, el plan anual de mantenimiento de las obras y equipos del proyecto para ese año y un informe sobre el estado de mantenimiento de dichas obras y equipos, de acuerdo con lo señalado en el párrafo 7.01 del Capítulo VII del Apéndice III. Si llegare a determinarse por las inspecciones que realice el Banco o por los informes que reciba el mismo, que el mantenimiento se efectúa por debajo de los niveles convenidos, el prestatario, por intermedio del organismo ejecutor o EMPREDARSA, según sea el caso, deberá adoptar las medidas necesarias para que se corrijan totalmente las deficiencias.
 7. Para los fines del informe de evaluación ex-post del proyecto, el prestatario, por intermedio del organismo ejecutor o EMPREDARSA, según sea el caso, deberá presentar al Banco:
 - (a) a los 18 meses contados a partir de la fecha del contrato de préstamo, los datos básicos iniciales, cuyas categorías se

señalan en el párrafo 8.01(a) del Capítulo VIII del Apéndice III, y una descripción del sistema que utilizará para compilar y procesar los datos básicos iniciales para evaluar los resultados logrados con la ejecución del proyecto;

- (b) a los 3 años contados a partir de la fecha del contrato de préstamo, y anualmente hasta 3 años después de la fecha del último desembolso del financiamiento, los datos básicos comparados anualmente con los datos básicos iniciales; y
- (c) a los 3 años contados a partir de la fecha del último desembolso del financiamiento, un informe de evaluación ex-post sobre los resultados económico-sociales del proyecto de acuerdo con la metodología indicada en el párrafo 8.01(b) del Capítulo VIII del Apéndice III.

8. Los estados financieros del proyecto, durante su ejecución, y los de EMPREDARSA, durante la vigencia del contrato de préstamo, deberán presentarse anualmente al Banco dictaminados por una firma de contadores públicos independiente aceptable al Banco, y de acuerdo con requisitos satisfactorios para éste.

B. El contrato de préstamo incluirá como anexo un documento de contenido similar al del Apéndice III (El Proyecto).

EL PROYECTO

(Anexo A del Contrato de Préstamo)

I. Objetivo del Proyecto

- 1.01 El proyecto tiene como objetivo mejorar la calidad del agua del Lago de Valencia y de sus principales afluentes, mediante la construcción de colectores e interceptores y de dos plantas de tratamiento que procesarán aproximadamente el 70% de las aguas residuales de origen doméstico e industrial vertidas al Lago.

II. Descripción

- 2.01 El Proyecto comprende la ejecución de las siguientes obras y actividades complementarias:

1. Obras

- (a) En el sector oeste del lago, un conjunto de colectores e interceptores, de 42 km de longitud total, para las ciudades de Valencia y Tocuyito, y una planta de tratamiento de tipo terciario, de 2,4 m³/s de capacidad, que descargará las aguas servidas tratadas en la ciénaga El Paíto, de donde serán extraídas para su utilización en riego, durante los meses de verano, y para su reincorporación a la cuenca del río Pao, fuente de abastecimiento para la Región Central, durante el resto del año.
- (b) En el sector este, un grupo de colectores e interceptores, de 49 km de longitud, una estación de bombeo y una planta de tratamiento de 3,8 m³/s de capacidad, que descargará las aguas servidas tratadas de la ciudad de Maracay y otros centros urbanos al embalse de Taiguaiguay, de donde serán extraídas para su utilización en un sistema de riego existente.

2. Actividades Complementarias

(a) Programas:

- (i) Programa de Control de Efluentes Industriales que consiste en la adquisición de equipos para los laboratorios del MARNR y EMPREDARSA y un estudio del nivel tarifario de los usuarios industriales y de los métodos de control de efluentes industriales; y

- (ii) Programa de Adiestramiento del personal profesional y técnico que tendrá a su cargo la operación y mantenimiento de las plantas.

(b) Estudios:

- (i) Estudios y Diseños de la III Etapa, que comprende los siguientes:

- (1) Estudios de factibilidad y diseño de los sistemas de tratamiento de aguas residuales para las ciudades de La Victoria y Guigue.
- (2) Estudios de factibilidad y diseño de las obras de control del nivel del Lago de Valencia.
- (3) Estudio de factibilidad y diseño de las obras requeridas para el aprovechamiento intensivo del área de la Ciénaga de El Paito, como zona de pulimiento adicional del efluente de la Planta La Mariposa; y

(ii) Otros estudios:

- (1) Estudio de la contaminación no-puntual originada por las actividades agrícolas de la Cuenca.
- (2) Estudio de la contaminación y sobreexplotación de las aguas subterráneas de la Cuenca.

III. Costo y Financiamiento

- 3.01 El costo total del proyecto se estima en el equivalente de US\$125.000.000 de acuerdo con el siguiente detalle:

Costo Total y Esquema de Financiamiento

(Equivalente en miles de US\$)

<u>CATEGORIAS DE INVERSION</u>	<u>Préstamo Banco</u>	<u>Aporte Local</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
1. <u>Ingeniería y Administración</u>	-	7.366	7.366	5,9
1.1 Diseños e Ingeniería	-	1.528	1.528	1,2
1.2 Supervisión	-	4.584	4.584	3,6
1.3 Administración	-	1.254	1.254	1,1
2. <u>Costos Directos</u>	32.496	43.913	76.409	61,1
2.1 <u>Subproyecto Oeste</u>	11.159	23.280	34.439	27,5
2.1.1 Planta Tratamiento	11.159	6.460	17.619	14,0
2.1.2 Colectores (Grupo I)	-	16.820	16.820	13,5
2.2 <u>Subproyecto Este</u>	21.337	20.633	41.970	33,5
2.2.1 Planta Tratamiento	5.349	2.367	7.716	6,1
2.2.2 Tubería Impulsión	14.706	1.634	16.340	13,0
2.2.3 Estación Bombeo	1.282	3.680	4.962	3,9
2.2.4 Colectores (Grupo II)	-	6.551	6.551	5,2
2.2.5 Colectores (Grupo III)	-	6.401	6.401	5,1
3. <u>Costos Concurrentes</u>	2.205	5.538	7.743	6,2
3.1 Terrenos	-	3.082	3.082	2,4
3.2 Equipos Laboratorio y Capacitación	805	756	1.561	1,2
3.3 Estudios III Etapa y Complementarios	1.400	1.700	3.100	2,5
4. <u>Sin Asignación Específica</u>	8.062	17.013	25.075	20,1
4.1 Imprevistos	3.989	5.592	9.581	7,6
4.2 Escalamiento de Costos	4.073	11.421	15.494	12,5
5. <u>Gastos Financieros</u>	7.237	1.170	8.407	6,7
5.1 Intereses	6.737	-	6.737	5,4
5.2 Comisión de Crédito	-	1.170	1.170	0,9
5.3 Inspección y Vigilancia	500	-	500	0,4
Total:	50.000	75.000	125.000	100,0
	=====	=====	=====	=====
Porcentajes	40%	60%	100%	

IV. Adquisiciones

- 4.01 Cuando los bienes o servicios que se adquieran o contraten se financien total o parcialmente con las divisas del financiamiento, los

procedimientos y las bases específicas de las licitaciones u otra forma de compra o contratación deberán permitir la libre concurrencia de bienes y servicios, incluyendo aquellos relativos a cualquier modo de transporte, originarios de países miembros del Banco. Consecuentemente, en los citados procedimientos y bases específicas no se impondrán condiciones que limiten o restrinjan la oferta de bienes o la participación de contratistas originarios de estos países.

V. Servicios de consultoría

- 5.01 Para la selección y contratación de servicios de consultoría financiados total o parcialmente con los recursos del financiamiento, no podrán establecerse disposiciones o estipulaciones que restrinjan o impidan la participación de consultores originarios de los países miembros del Banco.
- 5.02 En relación a los servicios de consultoría financiados con los recursos de la contrapartida local, el prestatario deberá presentar a la aprobación del Banco, antes de proceder a la contratación correspondiente, los nombres de las firmas o consultores individuales seleccionados, los términos de referencia de los mismos y los honorarios acordados.

VI. Tarifas

- 6.01 La proporción del plan de inversiones del programa de expansión a que deberán contribuir los ingresos por tarifas de EMPREDARSA a que se refiere el párrafo 8(e) del Apéndice I, no será inferior al 20% y se determinará relacionando la generación interna neta de fondos con el programa total de construcción, incluyendo sus gastos financieros. Por generación interna se entenderá el total de los ingresos menos los gastos de explotación, antes de considerar los cargos por depreciaciones y amortizaciones, gastos financieros y resultados no operacionales.

VII. Mantenimiento

- 7.01 Los informes anuales de mantenimiento señalados en el párrafo A.6(b) del Apéndice II, deberán presentarse al Banco dentro del primer trimestre de cada año calendario y deberán incluir por lo menos lo siguiente:
- (i) la organización a emplear;
 - (ii) los recursos humanos, financieros y físicos requeridos para cumplir con las actividades de mantenimiento previstas para cada año;
 - (iii) el mecanismo de seguimiento que va a ser utilizado, definiendo el propósito de las visitas previstas, su frecuencia y alcance;

- (iv) a partir del segundo informe anual, una evaluación de la ejecución del plan de mantenimiento del año anterior; y
- (v) los informes anuales, a partir del segundo año, deberán presentar los promedios mensuales de los principales parámetros indicativos del nivel de eficiencia de operación de las plantas. Se deberán incluir las concentraciones de contaminantes que se acuerden entre el MARNR y el Banco, medidas a la entrada y salida de las plantas y en los lodos generados como subproductos del tratamiento.

VIII. Evaluación ex-post

8.01 Para la presentación de los informes a que se refiere en el párrafo A.7 del Apéndice II, se utilizarán los siguientes datos básicos iniciales y metodología:

(a) Datos básicos iniciales

- (i) Población, número de conexiones y porcentaje de población servida en el área del proyecto por el sistema de alcantarillado sanitario;
- (ii) Costos de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas servidas.
- (iii) Producción de aguas servidas por grandes categorías de usuarios (residencial, comercial, industrial, sector público e institucional).
- (iv) Tarifa de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento desagregada según grandes categorías de usuarios y, dentro del sector industrial, de acuerdo a los tipos y cantidades de contaminantes.
- (v) Costos totales de producción de agua potable por fuentes y por separado los gastos en productos químicos para el tratamiento y en energía eléctrica para el bombeo desde las fuentes hasta las plantas potabilizadoras.
- (vi) Nivel de eficiencia de operación de las plantas de tratamiento, medida trimestralmente por la remoción obtenida en los siguientes indicadores: demanda bioquímica de oxígeno; sólidos en suspensión; y contenido de coliformes fecales.
- (vii) Niveles de contaminación del embalse de Guataparo y el Lago de Valencia y los cursos de agua afectados por el proyecto de saneamiento, medidos en las estaciones seca

y lluviosa, por los siguientes indicadores: demanda bioquímica de oxígeno; oxígeno disuelto; sólidos en suspensión; y contenido de coliformes fecales.

- (viii) Niveles mínimos y máximos anuales del Lago de Valencia y las pérdidas en áreas productivas y en infraestructura, asociadas con el ascenso de su nivel.
- (ix) Areas regadas en el sistema de riego de Taiguaiguay y en la zona de La Mariposa.
- (x) Volúmenes de aguas servidas tratadas utilizadas en el riego agrícola.
- (xi) Número de familias afectadas por la contaminación de los cursos de agua en el área del proyecto.
- (xii) Proyección de población y de conexiones de alcantarillado sanitario.

(b) Metodología

- (i) Se presentarán datos anuales a partir de la puesta en operación del proyecto para las mismas categorías indicadas para los datos básicos iniciales. En el caso del numeral (vi) de la Sección (a) anterior, se requerirán a partir de la puesta en marcha de las dos plantas de tratamiento. En aquellas categorías donde pueda no ser relevante requerir datos todos los años, se presentará información cada vez que ocurran cambios importantes y para el año final del período de evaluación.
- (ii) Los datos que se usen se referirán al área específica del proyecto. Para los datos de familias afectadas, deberá recolectarse información mediante muestras estadísticamente representativas de las familias aledañas (hasta 700m de cada lado del curso de agua).
- (iii) La metodología que se utilizará para la preparación del informe de evaluación ex-post será similar a la utilizada para la evaluación ex-ante. El informe de evaluación deberá contener un análisis de: (1) costo-beneficio del proyecto; (2) impacto distributivo del mismo; (3) otros efectos socio-culturales relevantes; y (4) conclusiones y recomendaciones.