

INSTITUTO DE PLANEAMIENTO ECONOMICO Y SOCIAL  
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
Convenio IPEA/CEPAL

**LA EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS  
LATINOAMERICANAS DE INGENIERIA  
EN EL COMERCIO  
INTERNACIONAL DE SERVICIOS  
— PAISES MIEMBROS DE LA ALADI —**

BRASÍLIA, 1985









INSTITUTO DE PLANEAMIENTO ECONOMICO Y SOCIAL  
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
Convenio IPEA/CEPAL

LA EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS  
LATINOAMERICANAS DE INGENIERIA  
EN EL COMERCIO  
INTERNACIONAL DE SERVICIOS  
— PAISES MIEMBROS DE LA ALADI —

LC/BRS/CONV./L.02  
ESPAÑOL  
ORIGINAL: PORTUGUÊS  
BRASÍLIA, 1985

## SUMARIO

	Pag.
PRESENTACION	11
INTRODUCCION	15
I. EL COMERCIO INTERNACIONAL DE SERVICIOS	19
A. Contribución del Sector Servicios en la Economía Mundial	22
B. Acción del Estado y Papel de los Organismos Internacionales de Financiamiento y Cooperación	25
1. Acción del Estado	25
2. Papel de los Organismos Multilaterales de Financiamiento y Cooperación	29
II. EL MERCADO INTERNACIONAL DE SERVICIOS DE INGENIERIA	35
A. Conceptos y Características de la Ingeniería de Consulta e Ingeniería de Construcción	35
1. Distinción entre la Exportación de Bienes y la Venta de Servicios en Servicios en el Exterior	38
2. Forma Empresarial Transnacional como Instrumento para venta de Servicios de Ingeniería en el Exterior	41
B. Demanda Nominal y Demanda Efectiva de Servicios	42
1. Formación de ahorros y Demanda de Servicios	43
2. Inversión Pública y Privada, Caracter Oligopsónico de la Demanda	44
3. Factores Conflictivos en la Formación de la Demanda	45
4. Mecanismos de Crédito y el Contexto Inflacionario	46

C.	Flexibilidad de la Oferta de Servicios	48
1.	Vocación para el Consorcio	51
2.	Especialización y Forma Empresarial	52
3.	Vocación Transnacional	54
D.	Condiciones para la Penetración en el Mercado Internacional de Servicios de Ingeniería	57
1.	Factores Decisivos de la Competición Internacional	57
2.	Porte Empresarial y el Enfoque de los Mercados	59
E.	América Latina: Importancia de las Compras del Estado en la Contratación de Servicios de Ingeniería Consultiva y Construcción	61
1.	Tamaño y Desempeño de las Empresas de Consultoría Latinoamericanas	62
2.	Situación de los Servicios de Construcción en América Latina	65
III.	LA EXPERIENCIA BRASILEÑA EN EL MERCADO INTERNACIONAL DE SERVICIOS DE INGENIERIA	69
A.	Evolución, Capacitación Tecnológica y Porte de la Ingeniería Brasileña	69
1.	Evolución de la Ingeniería	69
2.	Desarrollo Tecnológico Nacional	74
3.	Porte de las Empresas Brasileñas de Ingeniería	90
B.	Salida de las Empresas Brasileñas de Ingeniería para el Exterior	93
1.	Ventajas Comparativas de Ingeniería Brasileña	93
2.	Factores Negativos a la Competitividad Internacional	95
3.	Motivación para Venta Internacional de Servicios	96
4.	Período Pionero	97
5.	Período Maduro	99

C.	Mercados y Tipos de Servicios Ejecutados por la Ingeniería Brasileña en el Exterior	102
1.	Salida de las Empresas Estatales Brasileñas al Exterior	109
2.	Esfuerzo de las "Trading" y de los Consorcios Brasileños en la Exportación de Servicios de Ingeniería	125
D.	Mecanismos Internos y Externos de Apoyo y Promoción a la Exportación Brasileña de Servicios de Ingeniería	136
1.	Esquemas de Financiamiento, Seguros y Garantías en Brasil	138
2.	Incentivos Fiscales	147
3.	Amparo Legal para la Expatriación de la Mano de Obra Brasileña	150
4.	Mecanismos Externos de Apoyo a las Exportaciones Brasileñas de Servicios	152
E.	Reflexiones que Emergen de la Experiencia Brasileña	156
1.	Beneficios de la Exportación de Servicios en las Cuentas del Balance de Pagos	157
2.	Ventaja de la Ampliación de la Cooperación con países en Desarrollo	160
3.	Perfeccionamiento de los Instrumentos de Apoyo y Ordenamiento de la Oferta Brasileña	161
4.	Sugerencias para Acciones Concretas de Ventas de Servicios y de Cooperación Internacional	163
IV.	ARGENTINA: LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS DE INGENIERIA	171
A.	Evolución y Experiencia Internacional de la Consultoría	171
1.	Porte de las Empresas de Consultoría	175

2.	Importancia del Tamaño y de la Antigüedad	177
3.	Venta Argentina de Servicios de Consultoría al Exterior	178
4.	Medidas de Apoyo Oficial	181
B.	Experiencia Internacional de las Empresas Constructoras	186
1.	Porte y Características de las Constructoras	186
2.	Algunas Reflexiones sobre la Exportación de Obras	193
3.	Consideraciones Formuladas por la Cámara Argentina de la Construcción	197
	a) Medidas de Tipo Financiero	199
	b) Medidas sobre Cobertura de Riesgos	199
	c) Medidas de Tipo Impositivo	200
	d) Medidas de Tipo Aduanero	201
4.	Resumen de las Principales Conclusiones	201
V.	LA EXPERIENCIA MEXICANA EN SERVICIOS DE CONSULTORIA E INGENIERIA	214
A.	Los Servicios de Consultoría en México	211
1.	Tamaño de las Empresas de Ingeniería Consultiva	211
2.	Principales Empresas de Consultoría en México	216
B.	La Industria de la Construcción en México	220
1.	Porte de las Empresas Constructoras	220
2.	Empresas Constructoras más Importantes de México	224
C.	Incentivos Fiscales y Financieros para la Contratación de Consultoría Nacional y Apoyo a la Industria Mexicana de la Construcción	225
1.	Ley de Obras Públicas	226
2.	Fondos de Financiamiento	227
3.	Incentivos Fiscales	230

D.	Experiencia Mexicana en la Exportación de Servicios de Ingeniería	230
1.	Exportación de Servicios de Consultoría	231
2.	Experiencias Mexicanas en la Exportación de Servicios de Construcción	232
3.	Incentivos Gubernamentales a la Exportación de Servicios de Ingeniería	235
VI.	LA OFERTA DE SERVICIOS DE INGENIERIA EN LOS DEMAS PAISES MIEMBROS DE LA ALADI	245
A.	Dimensión del Mercado y Versatilidad de las Empresas de Ingeniería en los Países del Grupo Andino	245
1.	Potencialidad y Limitaciones de las Empresas Subregionales	249
2.	Mecanismos de Protección a la Ingeniería Subregional	251
B.	Bolivia	253
1.	Protección a la Consultoría Local	253
2.	Algunas Empresas Importantes en el Ramo de la Consultoría	257
3.	Empresas Constructoras Bolivianas	259
C.	Colombia	265
1.	Situación de la Consultoría Nacional	265
2.	Algunas Importantes Firmas de Consultoría	269
3.	Empresas de Construcción de Colombia	270
4.	Participación de la Ingeniería Extranjera	273
5.	Exportaciones de la Ingeniería Colombiana	278
D.	Ecuador	280
1.	Consultoría Nacional	280
2.	Empresas Constructoras de Ecuador	290

E.	Perú	292
	1. Oferta Local de Consultoría	292
	2. Principales Empresas de Consultoría	298
	3. Organización de las Empresas de la Construcción	300
	4. Principales Empresas Constructoras Peruanas	302
	5. Normas de Participación de la Ingeniería Extranjera	302
F.	Venezuela	304
	1. Evolución de la Consultoría Venezolana	304
	2. Censo Nacional de Empresas Consultoras	310
	3. Principales Empresas de Consultoría	313
	4. Ingeniería de la Construcción en Venezuela	315
	5. Principales Empresas Constructoras	317
	6. Ordenamiento de la Participación de las Empresas Extranjeras	318
G.	Chile	319
	1. Situación de la Consultoría Nacional	319
	2. Capacitación de la Consultoría Chilena	322
	3. Obstáculos al Desarrollo de la Ingeniería de Proyectos	327
	4. Empresas Constructoras en Chile	330
H.	Paraguay	331
	1. Protección y Evolución de la Consultoría Local	331
	2. Aspectos Legales Relacionados con las Actividades de Ingeniería	337
	3. Situación de las Empresas Constructoras en Paraguay	340
I.	Uruguay	342
	1. Consultoría Local	342
	2. Firmas de Construcción en Uruguay	345



VII.	POSIBILIDAD DE COOPERACION EN EL AREA DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA	347
	A. Necesidad de la Cooperación	347
	B. Obstáculos a la cooperación	350
	C. Diferentes Niveles de las Acciones de Cooperación	351
	ANEXOS	359
I.	ARGENTINA	363
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	363
	B. Energía	365
	C. Siderurgia	373
	D. Transportes y Comunicaciones	377
	E. Cemento	387
II.	BRASIL	391
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	391
	B. Energía	395
	C. Siderurgia y Metalurgia	407
	D. Transportes y Comunicaciones	409
	E. Minería	423
	F. Agropecuaria	428
III.	PAISES MIEMBROS DEL GRUPO SUBREGIONAL ANDI- NO	435
III.1.	Bolivia	435
	A. Algunos Indicadores de la De- manda por Servicios de Inge- nería	435
	B. Energía	436
	C. Siderurgia y Metalurgia	446
	D. Transportes	452
	E. Minería	457
	F. Cemento	459
	G. Madera, Papel y Celulosa	460

III.2.	Colombia	463
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	463
	B. Energía	464
	C. Siderurgia	481
	D. Transportes	485
	E. Minería y Carbón	495
	F. Cemento	503
	G. Papel y Celulosa	504
III.3.	Ecuador	507
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	507
	B. Energía	509
	C. Siderurgia	526
	D. Transportes	529
	E. Minería	536
	F. Cemento	538
	G. Papel y Celulosa	541
III.4.	Perú	543
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	543
	B. Energía	545
	C. Siderurgia	556
	D. Transportes	558
	E. Minería y Metalurgia	570
	F. Cemento	576
	G. Madera, Pulpa, Celulosa y Papel	578
III.5.	Venezuela	581
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	581
	B. Energía	582
	C. Siderurgia y Metalurgia	595
	D. Transportes	600
	E. Minería	603
	F. Cemento	609
	G. Madera, Celulosa y Papel	611

IV.	CHILE	615
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	615
	B. Energía	616
	C. Siderurgia	618
	D. Transportes y Comunicaciones	619
	E. Minería	620
	F. Cemento	620
	G. Papel y Celulosa	621
	H. Otros Sectores	621
V.	PARAGUAY	623
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	623
	B. Energía	624
	C. Siderurgia	627
	D. Transportes y Comunicaciones	627
	E. Cemento	630
	F. Otras Industrias	630
	G. Agricultura y Ganadera	631
	H. Otros Sectores	632
VI.	URUGUAY	633
	A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería	633
	B. Energía	634
	C. Siderurgia	636
	D. Transportes y Comunicaciones	637
	E. Cemento	640
	F. Agropecuaria	640
	G. Otros Sectores	640
	NOTAS	643



## PRESENTACION

La presente publicación es el resultado de un estudio sobre los servicios de ingeniería como factor de cooperación intrarregional que fue desarrollado en el marco de un proyecto de investigación conjunta del convenio que IPEA<sup>1/</sup> y CEPAL mantienen hace varios años. Esta línea de investigación fue motivada por el mutuo interés institucional en promover la cooperación económica intrarregional, y específicamente una mayor interrelación de Brasil con el resto de América Latina. Por esta razón la superintendencia del IPLAN 2/ y la Oficina de la CEPAL en Brasil - entidades ejecutoras del referido convenio, definieron los alcances y propósitos de un proyecto de investigación orientado para detectar las posibilidades de cooperación económica y complementación industrial con los países del Grupo Andino.

El referido proyecto partió de la concepción de que, no obstante el dinamismo de las relaciones económicas entre Brasil y los demás países latinoamericanos, el grado de interrelación alcanzado parece estar distante de los niveles potenciales que pueden ser alcanzados en función de los recursos disponibles y de los niveles de desarrollo económico que la región presenta hoy.

Entre los sectores en los cuales se podrían desarrollar las referidas actividades de cooperación, se escogió el área de los servicios de ingeniería,

tanto en razón de su potencial para participar en emprendimientos conjuntos binacionales o multinacionales entre naciones latinoamericanas, como en virtud de ser el vehículo más frecuente de transferencia de tecnología y de venta internacional de bienes de capital.

Los resultados de la fase inicial del estudio fueron presentados en un primer informe, donde se analiza la experiencia brasileña en la venta de servicios de ingeniería al exterior y son presentados los puntos de cooperación que podrían existir entre Brasil y los países miembros del Grupo Andino.

Dado el gran interés despertado por el mencionado informe, tanto en Brasil como en otros países de América Latina, IPEA y CEPAL decidieron continuar con esa línea de investigación sobre la cooperación en el área de los servicios de ingeniería. En esta nueva fase del proyecto, se profundizó la experiencia brasileña así como se extendió el estudio a otros países miembros de la ALADI - Asociación Latinoamericana de Integración.

Los resultados de la segunda fase del proyecto están incluidos en la presente publicación que, en esencia, muestra la experiencia de los países de la ALADI en la venta de servicios de ingeniería e identifica algunos campos propicios para la cooperación regional, en lo que se refiere a esos servicios.

Se espera que este estudio haya producido conclusiones e informaciones que puedan ser valiosas, tanto para los organismos responsables por la formulación y ejecución de políticas gubernamentales en el sector de servicios de ingeniería, como para las entidades encargadas de la cooperación internacional, en los niveles técnicos, económicos, científicos y tecnológicos de los países considerados en el estudio, así como para los empresarios y sus respectivas asociaciones de clase.

La realización de este trabajo fue posible, en lo que se refiere a la parte brasileña, gracias al apoyo de diferentes órganos federales que contribuyeron con valiosos datos e informaciones, en su mayoría inéditos. Entre ellos se destacan el Departamento de Promoción Comercial (DPC), del Ministerio de las Relaciones Exteriores; la Gerencia de Financiamiento (GEFIN), de la Cartera de Comercio Exterior (CACEX); el Departamento de Fiscalización y Registro de Capitales Extranjeros (FIRCE) y el Departamento de Cambio (DECAM), ambos del Banco Central de Brasil; la Superintendencia de Cambio (SUCAM), del Banco de Brasil; el Instituto de Reseguros de Brasil (IRB) y la Secretaría de Ingresos Fiscales (SRF), del Ministerio de Hacienda; la Secretaría de Planificación de la Presidencia de la República; así como varias empresas del estado, como la PETROBRAS Internacional S.A. (INTERBRAS), Compañía de Proyectos Industriales (COBRAPI), Compañía de Investigación de Recursos Minerales (CPRM) y diversas unidades de investigación y de ingeniería de instituciones públicas. Del sector empresarial privado recibimos la importante colaboración de la Asociación Brasileña de Ingeniería y Montaje Industrial (ABEMI); del Sindicato Nacional de la Industria de Construcción de Carreteras, Puentes, Aeropuertos, Represas y Pavimentación (SINICON); de la Cámara Brasileña de Construcción Civil (CBIC); del Consejo de Exportadores de Servicios de Ingeniería (CONESE) y de los ejecutivos de la mayoría de las empresas de ingeniería que disponen de experiencia internacional. Vale destacar también, la cooperación de diversos bancos comerciales, "trading companies" y consorcios de exportación que dieron una amplia información sobre sus actividades, principalmente en el exterior.

De parte de los países de ALADI, vale destacar el apoyo prestado por la Junta de Acuerdo de Cartagena (JUNAC), la decisiva ayuda proporcionada por innumerables órganos públicos y privados de todos los países miembros. Aunque por motivos de espacio sea imposible mencionarlos a todos, se debe destacar especialmente la contribución al estudio de la demanda hecha por los Ministerios y entidades responsables por

la planificación, obras públicas, transportes, minas y energía, industria y telecomunicaciones de Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, México, Paraguay, Uruguay y Venezuela, así como la contribución de las empresas estatales o autónomas de los sectores de energía eléctrica, siderurgia, petróleo y petroquímica, papel y celulosa, cemento, minería y carbón e infraestructura (transporte carretero, puertos, aeropuertos y telecomunicaciones). Para analizar la oferta de servicios de ingeniería, contamos con la colaboración de las principales asociaciones empresariales del sector.

En la preparación del presente documento se contó con la cooperación de la División de Comercio Internacional y Desarrollo de la CEPAL y con los estudios preparados por los consultores: Sr. Bernardo Kossacov, sobre Argentina; Sr. Hector Golfard, sobre Chile, Uruguay y Paraguay y el Sr. Miguel Verduzco, sobre México. El análisis de la experiencia de los países miembros del Grupo Andino se realizó con base al informe de la primera fase, habiéndose solamente excluido algunos proyectos de inversión que fueron suspendidos como consecuencia de la crisis económica. En el estudio de la experiencia brasileña, colaboraron el Sr. Carlo Arena que profundizó y actualizó los trabajos desarrollados en la fase anterior y los consultores Sr. Kurtz Polizter, en la investigación de la capacidad tecnológica de las empresas de ingeniería y el Sr. Genésio Carvalho, en el estudio del sistema de financiamiento de los servicios de ingeniería en Brasil. El análisis de las experiencias de las empresas del estado, "trading companies" y consorcios de exportación en la venta de servicios de ingeniería brasileña en el exterior fue realizado por la Oficina de la CEPAL en Brasilia. En la consolidación de los diferentes documentos y en la versión final del presente informe, se contó con la participación del Sr. Carlo Arena. Finalmente, a la Oficina de la CEPAL en Brasilia le cupo la responsabilidad de coordinación general del estudio y de su publicación en portugués y en español.



## INTRODUCCION

El presente estudio tiene como objetivo principal hacer una investigación sobre las experiencias de los países latinoamericanos en la venta de servicios de ingeniería al exterior, y ofrecer elementos para el análisis de las posibilidades de cooperación entre Brasil y los países miembros de la ALADI, en el área de los servicios de ingeniería.

La exportación de servicios de ingeniería constituye un tema poco explorado en los países en vías de desarrollo, y menor aún es la atención dada a la cooperación en esa área, de modo que el esfuerzo de investigación fue particularmente intenso, fundamentándose en escasos puntos de apoyo, lo que confiere a esta primera tentativa un duplo carácter preliminar. Por tal motivo, el estudio deberá ser profundizado, sobre todo en lo que respecta a la investigación de elementos que resulten en una cooperación de conveniencia para todas las partes.

Cuando se establecen vinculaciones entre países de diferente tamaño y capacidad económica y técnica, la tendencia natural es el desequilibrio global y sectorial del producto de ese relacionamiento. Por consiguiente, constituye un desafío considerable identificar mecanismos que, por lo menos en cuanto a las relaciones globales, procuren obtener beneficios equitativos.

Es importante constatar que, para desencadenar efectos multiplicadores significativos de

cooperación, es preciso identificar áreas donde la dimensión de los proyectos conjuntos sea suficientemente grande para justificar la concatenación plena de los factores de naturaleza diferenciada (humanos, financieros, físicos, etc.), así como una movilización de las capacidades ejecutivas, administrativas y técnicas de los gobiernos de las partes interesadas, como por ejemplo la construcción de la usina hidroeléctrica binacional de Itaipú, entre Brasil y Paraguay.

Con el ejemplo antedicho no se pretende demostrar que la cooperación internacional sólo puede producirse en las grandes iniciativas; lo que se afirma es que tales iniciativas contribuyen para superar los obstáculos a la unión de esfuerzos entre los países de la región, permitiendo así ampliar el espacio para acciones solidarias en proyectos de dimensiones insuficientes para superar los diferentes tipos de barreras hoy existentes entre los países latinoamericanos.

Otro resultado digno de anotar es el que se vincula con el tema de las fuentes de recursos para la materialización de los proyectos de inversión. Sin duda, actualmente el financiamiento internacional es el principal elemento viabilizador del proceso de inversión en las industrias de base y sectores de infraestructura, factor que deberá ser considerado al desarrollar iniciativas de cooperación. La constitución de "paquetes financieros" no comprometidos con los intereses directos de las empresas proveedoras de bienes de capital, de consultoría y de construcción, es esencial para asegurar la participación de las empresas, de consorcios locales o de binacionales que actúan en esas áreas, en los países asociados a los respectivos proyectos.

Los dos temas referidos deberán ser estudiados con mayor cuidado para que proporcionen los ingredientes necesarios a la formulación de estrategias más concretas en la materia.

El trabajo fue dividido en 7 capítulos y 10 anexos; estos últimos son monografías nacionales sobre todas las demandas por servicios de ingeniería de los países de la ALADI.

En el capítulo I se hace un análisis del comercio internacional de servicios, presentándose la contribución de los servicios a la economía mundial, la acción del estado y el papel de los organismos internacionales a financiamientos y cooperación. El capítulo II contiene la base teórica sobre los servicios de ingeniería, donde se destacan los aspectos referentes a la demanda nominal y efectiva de servicios, a la flexibilidad de la oferta de servicios, a las condiciones para la penetración en el mercado internacional de servicios y a la importancia de las compras del estado en la contratación de servicios de ingeniería. En el capítulo III, hay una descripción de la oferta brasileña de servicios de ingeniería, mostrando la evolución, capacitación y porte de las empresas brasileñas de ingeniería, su salida para el exterior y los mercados y tipos de servicios ejecutados. También hay un análisis de los mecanismos internos y externos de apoyo y promoción a la exportación de servicios de ingeniería. Al final del capítulo están las reflexiones que emergen de la experiencia brasileña, presentándose sugerencias para acciones concretas de ventas de servicios y de cooperación internacional.

El capítulo IV evalúa la experiencia internacional de las empresas de ingeniería argentinas, con base en los datos recogidos en una investigación de firmas de consultoría y construcción entrevistadas.

En el capítulo V se hace un trabajo semejante sobre la experiencia mexicana, mientras que en el capítulo VI hay una descripción más sintética de la oferta de servicios de ingeniería en los demás países miembros de la ALADI, los del Grupo Andino, Chile, Paraguay y Uruguay.

Finalmente, el capítulo VII contiene un resumen de las principales conclusiones del estudio y presenta un conjunto de sugerencias para la promoción de la cooperación entre los países miembros de la ALADI, en el área de los servicios de ingeniería, en el cual se destacan algunas propuestas sobre la mejoría del sistema de informaciones, la creación de una preferencia para las empresas de la región, y de mecanismos de financiamiento para apoyar las actividades de las empresas de ingeniería de los países miembros de la ALADI.

## Capítulo I

### EL COMERCIO INTERNACIONAL DE SERVICIOS

Hasta hoy persiste una tendencia del pensamiento económico que considera las actividades resultantes en mercaderías como "productivas", mientras que las de servicios son "improductivas" e inferiores. Ese equívoco se agrava por el carácter aún impreciso y heterogéneo de los servicios, cuando se trata de definir los límites que posibiliten su identificación en los varios procesos de producción y comercialización, utilizándose parámetros iguales a los de productos.

El concepto tradicional sobre comercio internacional de servicios admite las transacciones entre residentes de un país y los no residentes, cuando el servicio "atraviesa" una frontera internacional. Son casos típicos el transporte y seguro de cargas por vía aérea y marítima, el transporte internacional de pasajeros, el alquiler de películas, los reseguros, la retribución de los contratos y las comunicaciones. Por este concepto se excluyen, por ejemplo, las transacciones de las sucursales de empresas nacionales con sede en el exterior, de las sucursales locales de empresas extranjeras y los gastos realizados en el país por no residentes, como en los casos del turismo internacional que abarcan tasas de puertos y aeropuertos, eso porque tales servicios no "atraviesan" fronteras.

La expresión "servicios" abarca una serie heterogénea de actividades económicas que poseen poca cosa en común. La explotación de una red hotelera y la prestación de servicios de consultoría jurídica son dos actividades diametralmente opuestas, así como lo son los servicios de alquiler de películas y los de transporte internacional. En este último, los servicios se exportan por su propia naturaleza, mientras que el servicio hotelero debe ser prestado en el mismo lugar en que se consume.

Entre las varias formas existentes en las transacciones internacionales de servicios podemos destacar:

i) Servicios prestados dentro del país a no residentes - en esta clasificación se incluyen el turismo internacional, los servicios de puertos y aeropuertos, el transporte de pasajeros extranjeros realizado por empresas nacionales en los tramos internos. Los gastos de turistas corresponden a un lucro para la economía del país en que se efectúan y a un gasto para el otro país en que residen las personas;

ii) Servicios prestados por residentes del país exportador a no residentes del extranjero - donde se incluyen los servicios de ingeniería consultiva y de construcción, alquiler de películas, transporte aéreo y marítimo de carga, transporte de pasajeros, reaseguro internacional y las comunicaciones. Los conceptos de residente y no residente, en este caso, son vinculados a "domicilio", o sea, las empresas son residentes en el país donde está su domicilio y no tienen en cuenta si los detentores de la mayoría accionaria residen en el exterior (concepto de propiedad);

iii) Servicios prestados según el vínculo contractual - que se caracterizan por asociaciones de empresas con sede en el exterior que no participan del control accionario de empresas residentes en el país, dando margen a una remesa de utilidades generadas por esa asociación o por el pago de honorarios. Esos vínculos empresariales se pueden caracterizar por

acuerdos de asociación, relaciones de licencia, exclusividad, participación en el uso de nombre o de marca;

iv) Servicios prestados a través de sucursales o filiales con sede en el exterior - en este ítem se diferencian los servicios que propician inversiones directas, como las actividades bancarias, de "leasing", de hotelería y congéneres, de aquellos servicios que sirven para respaldar las operaciones de exportación, como el mantenimiento de agencias de revistas, periódicos y de televisión, las oficinas de compras de sucursales de empresas aéreas, las oficinas de supervisión de las empresas de construcción e ingeniería consultiva o de los correspondientes bancos.

Apenas para efectos didácticos diríamos que las mercaderías son transferibles, mientras que apenas cuando un servicio se incorpora a una mercadería se puede intercambiar su propiedad. Los servicios, por ser intangibles, no pueden ser transportados o almacenados como tales, pero deben ser facilitados al usuario, a medida en que son producidos, a ejemplo de los servicios de alquiler de un vehículo, telecomunicaciones, operaciones quirúrgicas o reparación de equipos. Los servicios de almacenamiento, enseñanza y asesoría técnica son facilitados a lo largo del período.

Los servicios, analizados por ese ángulo, pueden ser "productos" finales o intermediarios según unidades de medida bastante variables, tales como: estudiantes graduados, toneladas transportadas, visitantes alojados, asesoramiento prestado, conversaciones telefónicas transmitidas, etc.

Para esa producción de la mayoría de los servicios se requieren ciertas mercaderías y viceversa. Las películas cinematográficas, las grabaciones sonoras, los libros, las cintas de computador son servicios "incorporados" a las mercaderías.

El transporte por vía aérea, terrestre, ferroviaria o fluvial, incluyendo la manipulación, depósito y almacenamiento, el seguro y reaseguro de cargas contra incendio y robo, los servicios bancarios de financiamiento de importaciones y exportaciones, el corretaje, la publicidad de productos son tipos de servicios "complementarios" al comercio de mercaderías.

Por último, los servicios profesionales de contabilidad, arquitectura, ingeniería, medicina, derecho, telecomunicaciones, tratamiento de datos, informaciones, viajes y seguros de vida son ejemplos típicos de servicios "independientes" de las mercaderías.

A efectos de su clasificación en las transacciones internacionales, los servicios son divididos en 18 sectores: contabilidad, publicidad, transporte aéreo, alquiler de vehículos, construcción de edificios, construcción pesada, ingeniería consultiva, servicios de computación, enseñanza, empleo, alquiler de equipos, comunicaciones, servicios bancarios, concesión de licencias, salud, seguros, servicios jurídicos, hoteles y moteles, transporte marítimo y alquiler de películas.

#### **A. Contribución del Sector Servicios a la Economía Mundial**

Los datos estadísticos sobre el sector servicios, sea en los datos referentes al intercambio mundial, sea en aquellos que se refieren al movimiento interno de cada país, no poseen homogeneidad y los detalles necesarios. Como ejemplo, citamos la medición del impacto sobre la producción y las exportaciones.

El sistema contable, utilizado por la mayoría de los países, sigue las grandes categorías clasificadas por el FMI, que son usadas desde los tiempos en que las actividades de servicios no representaban una parte importante de la producción nacional, ni del comercio internacional. En consecuencia, faltan datos



históricos para analizar: tendencias, cambios estructurales, contenido nacional y extranjero de las transacciones con servicios, y en especial, la "dirección del comercio" para la formulación de las políticas macroeconómicas.

No obstante, tales hechos no impiden que se pueda evaluar la importancia que tienen los servicios en la economía y en el comercio mundial. Según cálculos más recientes, a fines de 1980, el sector servicios representaba cerca de 60% del PIB mundial, generando un ingreso de 435 500 millones de dólares en las cuentas corrientes correspondiente a 18% del total de los balances de pagos.

Los rubros más relevantes fueron los servicios bancarios y de seguros, remesa de utilidades, ingeniería (consultoría y construcción), royalties y licencias provenientes de subsidiarias en el exterior.

En los países en desarrollo se observó déficit en todos los rubros de la cuenta de servicios, con excepción de la cuenta "otros medios de transportes". Los rubros más importantes fueron viajes y transportes, y en algunos casos, ingeniería (Brasil y Corea).

Un hecho significativo es la forma de penetración que utilizan los países desarrollados para la venta de servicios: mediante inversiones directas efectuadas en sus filiales radicadas en el exterior, esos países venden sus servicios en el mercado internacional. En este ítem, sólo los EUA tienen más del 70% del total de la renta de los países desarrollados originada por inversiones directas. Observándose los ítems "ingresos" y "egresos" de los dos grupos de países, los industrializados gozan de un cierto equilibrio en sus transacciones con servicios (28% de los ingresos totales y 26% de los pagos), mientras que los países en desarrollo son nitidamente deficitarios en ese sector (20% contra 32%).

El caso brasileño es muy ilustrativo de esa situación: las transacciones en servicios

representaban, en 1980, cerca de 26% de su comercio exterior total, pero su participación en los ingresos (exportaciones) sumaba aproximadamente 14%, en tanto, el pago por servicios ascendía a 38% de las importaciones totales.

En este trabajo, que se concentrará en el comercio de servicios de ingeniería, merecen atención los estudios del FMI relativos al intercambio mundial de "otros servicios de naturaleza privada", rubro en que están incluidos entre otros, los servicios referentes a ingeniería. El GATT utilizó esos estudios para examen de un Grupo Consultivo, en 1980, y llamaba la atención sobre el hecho de que los flujos netos de la investigación en escala mundial no era cero, como sería propio de un cuadro de balance de pago. Mismo con esta distorsión, el estudio sirve de ilustración como medida comparativa de la posición de los países industrializados y de los países en desarrollo en el comercio internacional de "otros servicios de naturaleza privada", entre los cuales figuran los de ingeniería.

Nótese también que esa categoría de servicios es la que representa valores más elevados en las entradas globales del comercio internacional de servicios, exceptuándose los rendimientos provenientes de inversiones externas: 72,6 mil millones de DEG (Derechos Especiales de Giro), en 1978 contra 54,3 mil millones para turismo, 37 mil millones para otros servicios de transporte, 26,9 mil millones para transporte de mercaderías y 19,3 mil millones para otros servicios gubernamentales.

El mercado mundial para los servicios de ingeniería muestra, según el estudio del GATT/FMI, un dinamismo extraordinario, pues su crecimiento analizado (1968/1978) fue del orden de 454,5% (ingresos). Por ejemplo, ese documento dice que Brasil viene mejorando su posición relativa, pues si el crecimiento de los ingresos se hizo de forma equilibrada por grupos de países (países desarrollados: 457%, países en desarrollo: 443,1%); el incremento de los ingresos brasileños en el periodo

fue de 947,4%. De este modo, Brasil pasó de detentor, en 1968, de 0,4% de los ingresos mundiales (1,9% de los ingresos de los países en desarrollo) para una posición más significativa en 1978: 0,7% de los ingresos mundiales y 4,1% de los ingresos de los países en desarrollo. Merece destacarse el hecho de que los ingresos (exportaciones) brasileños crecieron en ritmo mayor, en el período considerado, que los pagos (importaciones): 947,4% contra 583,8%.

## **B. Acción del Estado y Papel de los Organismos Internacionales de Financiamiento y Cooperación**

### **1. Acción del Estado**

El mundo de los negocios de hoy ofrece un panorama bastante complejo, caracterizado por una coyuntura de mercado en que llegan a predominar factores no comerciales, y en que el libre juego de las fuerzas del mercado dejó de ser el principal instrumento de generación de los flujos de comercio, superando así las tradicionales teorías de vigencia automática de ventajas comparativas clásicas. En ese contexto, la acción del estado adquirió nueva relevancia y, al lado del poder normativo, inherente a su propia condición, ha adquiriendo la condición de promotor activo y cliente importante de la actividad económica, incluso hasta en los países industrializados que hicieron de la libre iniciativa la piedra angular de su proceso de crecimiento económico.

Ese papel del estado como protagonista del comercio internacional se refleja con mayor intensidad en el sector de servicios, donde su actuación se hace presente en casi todas las etapas de las actividades, internas y externas, en una medida sólo comparable a su papel en las transacciones de material bélico. Al lado del suministro es él, de hecho, el catalizador de los mayores negocios, para la promoción de esa oferta exportable y de apoyo político a su comercialización a clientes, en su mayoría, gubernamentales.

A nivel interno, la acción del estado trata de proporcionar los medios que habiliten a las empresas de servicios a actuar de forma competitiva en el mercado internacional. Tal apoyo es viabilizado vía concesión de incentivos fiscales, crediticios, de seguro contra riesgos y garantías de ejecución de contratos. Como ejemplo marcante de la acción del estado, en este campo, podemos destacar el nivel de incentivos y subsidios directos o indirectos, concedidos por la mayoría de los países industrializados a sus agencias gubernamentales de financiamientos, seguros y garantías, para viabilizar sus exportaciones.

Los principios que rigen los programas gubernamentales de apoyo o incentivo a las exportaciones de los países industrializados en general reflejan las directrices del Acuerdo entre "The Organization for Economic Cooperation and Development" (OCDE), las leyes generales de la Comunidad Económica Europea (CEE) y "Union d'Assureurs del Credit Internatiaux" (Berne Union). Este acuerdo es más conocido por la expresión "consensus". Son excluidas de ese acuerdo las aeronaves, las centrales nucleares y las grandes embarcaciones.

Es interesante analizar los mecanismos de algunos programas de los principales países industrializados, para que se tenga una idea más precisa de la fuerte competencia que existe en el mercado internacional de servicios.

En los EUA el programa "United States Export-Import" (EXIMBANK) lidera un grupo de 4 agencias gubernamentales y 2 asociaciones privadas. El EXIMBANK opera con préstamos directos, garantías, fondos para bancos comerciales y seguros de créditos. "The Overseas Private Investment Corporation" (OPIC) apoya las pequeñas y medianas empresas; la "Agency for International Development" (AID) establece préstamos gobierno a gobierno; el "Commodity Credit Corporation" (CCC) opera con "commodities" de origen americano; el "Foreign Credit Insurance Association" (FCIA) reúne las 50 aseguradoras más grandes y cubre los seguros de

créditos a las exportaciones con garantía del EXIMBANK y "The Private Funding Corporation" (PEFCO), formado por 54 bancos comerciales, 7 grandes corporaciones industriales y un banco de inversiones, financia importadores.

El "Export Credit Guarantee Department" (ECGD), del Reino Unido, es una autarquía vinculada al Departamento del Comercio que cubre seguros y garantías y un esquema de igualización de tasas de subsidio a las exportaciones. Las exportaciones de bienes de capital y la ejecución de proyectos de construcción civil son cubiertas por el "Seguro Aislado" que no obliga al exportador a ofrecer ningún activo o derecho más allá del contrato de la ejecución de la obra o de la entrega del equipo. La "Garantía Específica de Servicios de Construcción Civil" cubre riesgos de insolvencia, incumplimiento de pago, moratoria gubernamental, eventos políticos, dificultades económicas y restricciones cambiarias del país importador, guerra, cancelamiento o no renovación de licencia de exportación de bienes. La garantía es de 90% de las pérdidas causadas. El esquema de "subcontratación de Empresas de Ingeniería" (Foreign Subcontracting) es ofrecido en los casos de empresas consorciadas de varios países para que ejecuten un contrato de servicios. En ese caso es indicado un contratista principal y se puede incluir hasta 40% del valor del contrato principal en subcontratos con otros países.

En Francia, la "Compagnie Française d'Assurance pour le Commerce Extérieur" (COFACE) es un consorcio formado por empresas aseguradoras y bancos comerciales. Con la cobertura del seguro COFACE los exportadores franceses quedan en condiciones de otorgar financiamiento a tasas preferenciales; en una segunda etapa, se realizan operaciones de refinanciamiento y descuento de los créditos que tienen los bancos comerciales en el "Banque de France", después, de endoso por el "Banque Française de Commerce Extérieur" (BFCE), en hasta 74% del valor financiado, a tasas de 4,5% anual y el saldo de 26% de

la parte financiada es desembolsada por el fondo de financiamiento mantenido por los bancos comerciales.

La Kreditversicherungs Aktiengesellschaft (HERMES) es una compañía de seguros privada que opera como agente del gobierno alemán para cubrir riesgos comerciales y políticos. Con la cobertura del seguro HERMES, los exportadores alemanes pueden financiar sus ventas externas a través de los bancos comerciales, del "Banco para la Reconstrucción" (KfW) y del "Banco de Préstamos para Exportaciones" (AKA). El KfW opera con atendimento preferencial a Acuerdos y Programas de Cooperación Financiera a Países en Desarrollo, financiando paquetes de bienes y servicios, proyectos de infraestructura y en el soporte a acuerdos de transferencia de tecnología del tipo del Acuerdo Nuclear Brasil-Alemania. Los plazos de financiamiento de la KfW son superiores a 7 años, y 4 a 5 años para pequeños exportadores. El AKA es un consorcio que reúne 50 bancos alemanes, y cada uno de esos bancos como accionistas puede descontar en el AKA pagarés contra el importador, hasta 68% del valor del contrato y los otros 32% son adelantados al exportador.

El apoyo para las operaciones de comercio exterior, en Japón, tiene en el "Export-Import Bank of Japan" (EXIM), su principal agente y el "Export Insurance Division" del Ministerio de Comercio Internacional e Inversiones (MITI) centraliza los seguros de crédito. El EXIM-Japón financia 90% del valor del contrato de exportadores de servicios de ingeniería, ofrece préstamos directos para inversiones en el exterior y la exportación de plantas industriales completas.

Italia centraliza el seguro de crédito a las exportaciones en la "Sezione Speciale per l'Assicurazione del Credito all'Esportazione" (SACE), que es una agencia autónoma del gobierno, supervisada por el Ministerio del Tesoro. Los esquemas de refinanciamiento son sustentados por créditos del "Medio Crédito Centrale", que es otra agencia gubernamental y no obliga al seguro del SACE para habitación a los subsidios de los refinanciamientos.

Por ejemplo, los bancos extranjeros que efectúan "operaciones triangulares" con bienes y servicios de origen italiano reciben intereses subsidiados y garantía incondicional equivalente a 100% del seguro SACE.

A nivel externo, la actuación gubernamental se da a través de dos tipos de acción. Una es constituida por las múltiples actividades de promoción comercial, que van desde la captación y disseminación de oportunidades comerciales (tanto de exportadores e importadores, cuanto de autoridades gubernamentales extranjeras como clientes de la prestación de servicios), hasta la realización de seminarios y encuentros con fines didácticos y promocionales. El otro tipo de acción gubernamental de apoyo a la exportación de servicios es de naturaleza esencialmente política. Se trata de la acción directa de agentes diplomáticos del país importador para favorecer propuestas de prestación de servicios presentados para examen.

En operaciones más importantes el gobierno llega a asumir responsabilidades aún mayores: o interviniendo él mismo en las negociaciones que establecen el marco institucional de la prestación de servicios, o procurando aconsejar soluciones a eventuales controversias, a través de gestiones diplomáticas con los gobiernos locales.

## 2. El papel de los Organismos Multilaterales de Financiamiento y Cooperación

Creados con el objetivo de prestar asistencia al desarrollo, sea por la concesión de financiamiento a tasas favorecidas, sea a través de cooperación técnica, determinados organismos internacionales se convierten en una de las principales fuentes de dinamización del comercio internacional de servicios. Su actuación es históricamente reciente, registrándose las primeras actividades en el período de posguerra, en la época en que la problemática del desarrollo pasó a merecer la atención de los principales actores de la

comunidad internacional. Posteriormente, con la consolidación del movimiento de solidaridad entre las naciones en desarrollo, impulsada por la aparición, en el escenario internacional de nuevos estados independientes, sobre todo de África y Asia, se crearon nuevos organismos, bancos y fondos internacionales, algunos de alcance regional o especializado, mientras que los existentes fueron llevados a ampliar o a desdobrar su campo de acción.

El elenco de esos organismos es numeroso, abarcando desde los más tradicionales, como el Banco mundial (BIRD), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO), hasta los de creación más reciente, como el Fondo de la OPEP.

Tales organismos pueden ser divididos conforme su campo prioritario de actuación, muchas veces dictado por el volumen de recursos que manejan en agencias de carácter predominantemente asistenciales, es decir, dedicadas a actividades de cooperación técnica, e instituciones de crédito destinadas a financiar inversiones en proyectos de desarrollo. Esta clasificación no debe ser entendida como rígida, puesto que ocurren casos de actuación en las dos áreas.

Mientras tanto, tales casos no constituyen normas y por lo tanto no invalidan la presente división. De esta forma, podrían estar clasificados en la primera categoría los organismos que ejercen funciones predominantemente asistenciales, como la UNIDO, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), la UNCTAD, el PNUD, y ciertos fondos asistenciales creados en el ámbito de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y de la Comunidad Económica Europea (CEE).



En la otra categoría de agencias de financiamiento están el Banco Mundial, el BID, el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco Africano de Desarrollo (BAD/FAD), el Fondo de la OPEP y los fondos árabes (Irak Fund, Abu Dhabi Fund for Arab Economic Development, Arab Fund for Economic and Social Development, Banque arabe de Development Economique en Afrique, Islamic Development Bank, Kuwait Fund for Arab Economic Development, Saud Fund for Development).

Una de las formas más comunes para que los organismos encuadrados en la primera categoría presten cooperación a los países en desarrollo es la promoción de estudios de preinversión, pre-factibilidad y de factibilidad, para proyectos de esos países. A veces la cooperación puede consistir en la ejecución propiamente dicha de proyectos pequeños. La importancia de esos organismos, como mercado para empresas de servicios de consultoría, puede ser medida por el hecho de que gran mayoría de los estudios son subcontratados a empresas privadas. En el caso de los proyectos a cargo del PNUD, esta proporción llega a 80%. Además, proyectos recomendados como técnica y económicamente viables por estudios patrocinados por esos organismos, ganan valiosos puntos en la evaluación de prioridad definida por los organismos financieros. En esas condiciones, la prestación de servicios de consultoría para agencias internacionales de cooperación técnica, además de representar un volumen considerable de negocios, ejerce efecto multiplicador sobre el comercio internacional de servicios, generando oportunidades de exportación para el sector de ingeniería.

Los grandes bancos y fondos financieros iniciaron sus actividades destinando la mayor parte de sus recursos a proyectos ambiciosos en las áreas de: energía, transportes e industrias de base. Posteriormente, pasaron a privilegiar inversiones de cuño social en las áreas de: desarrollo rural, salud, educación, saneamiento básico y casas populares. Actualmente, las prioridades tienen a proporcionar autosuficiencia en la producción, almacenamiento y circulación de la producción de alimentos, proyectos

de recursos hídricos para la generación de energía. De hecho, el Banco Mundial apoya proyectos de alto contenido social, infraestructura rural y energía. El BID concentra sus prioridades en la producción de alimentos, energía y desarrollo de la pequeña y mediana industria substitutiva de las importaciones. El Fondo OPEP opera en el desarrollo de las fuentes alternativas de energía y producción de alimentos.

Como se puede notar, hay una gama variada de sectores financiados y una multiplicidad de proyectos abiertos a prestación internacional de servicios de ingeniería. El sistema Banco Mundial, con 139 países como accionistas, está formado por tres instituciones - BIRD, AID e IFC - siendo la mayor fuente individual de financiamiento a países en desarrollo, con compromisos anuales del orden de 5 mil millones de dólares, generando cerca de 250 financiamientos con más de 20 mil contratos por año, para atender a más de 50 países. El BID, de actuación regional en América Latina, está formado por 41 países asociados, y entre 1960 y 1983, ha financiado más de 8 millones de dólares en proyectos de desarrollo. El grupo BAD/FAD, entre 1967 y 1983, en el financiamiento a países africanos, realizó 147 estudios de pre inversiones, en valor superior a 12 millones de dólares, beneficiando a 36 países de la región. Entre los organismos de cooperación técnica, sólo en PNUD gasta entre 500 a 600 mil dólares anuales en contrataciones de servicios de consultoría.

Las licitaciones para adjudicación de trabajos (estudios y obras) promovidas por los organismos financieros internacionales tradicionalmente han beneficiado a empresas de países industrializados, por razones de lógica más o menos evidente: mayor tradición, y en consecuencia, mayor agresividad de las empresas de esos países, que tienen contratos regulares con las propias agencias financieras y con empleados gubernamentales de los países donde se localizan los proyectos a ser financiados, conociendo anticipadamente esos proyectos, cuando aún están en fase de planificación, lo que habilita a una preparación más cuidadosa de sus propuestas; la

ventaja natural de empresas constructoras de países industrializados en el aprovechamiento de proyectos preparados por empresas consultoras de sus países; las presiones ejercidas por los propios países industrializados, que contribuyen con la mayor parte de los recursos de dichos organismos.

La experiencia de algunos países en desarrollo en el escenario internacional de servicios de ingeniería ha conseguido, en algunos casos, quebrar esa tradición. No obstante, los resultados aún son insatisfactorios, pues a las empresas de esos países les falta mayor dinamismo en la prospección de mercados en el marketing de sus servicios, así como también un apoyo más ágil de sus gobiernos en la captación y divulgación de informaciones referentes a proyectos posibles de financiamiento. Otras estrategias serían la utilización de esquemas de confinamiento, que asegurasen una parte de la ejecución de determinado proyecto y la aplicación del llamado "seed money" (que consiste en la oferta de estudio de reinversión para proyecto a la espera de la decisión de financiamiento). Esta última estrategia tiene como objetivo, por medio de inversiones limitadas, la obtención de un retorno proporcionalmente mayor en la forma de contratos de ejecución de servicios.



## Capítulo II

### EL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA

#### A. Conceptos y Características de los Servicios de Ingeniería de Consulta e Ingeniería de Construcción

Las definiciones frecuentemente utilizadas para trazar las fronteras entre las diferentes disciplinas de la ingeniería aplicada y las técnicas de organización y administración de empresas son esencialmente convencionales, y no es intención de este trabajo profundizar sobre el tema. No obstante, vale resaltar que en la investigación sobre oferta y demanda de servicios de ingeniería, el énfasis recayó principalmente en aquellas actividades relacionadas a las iniciativas de inversión pública y privada, edificios e instalaciones industriales, equipos de minería y de extracción en general, usinas eléctricas, sistemas de telecomunicaciones, etc., y dejaron de lado las actividades que tienen por objetivo reestructurar o racionalizar, desde el punto de vista administrativo, financiero o tecnológico, empresas u órganos ya existentes.

Por otro lado, las diferentes etapas de una inversión, en general, sirven para caracterizar los diferentes servicios de ingeniería. Sin pretender enumerarlos exhaustivamente, se puede indicar, como ejemplos, los siguientes:

i) Estudios de preinversión, que básicamente incluyen investigación de mercado, alternativas de localización, identificación de productos o servicios a producir, capacidad de los equipos principales, insumos de mayor importancia y estimaciones preliminares de costo, inversiones necesarias y rentabilidad;

ii) Estudios de factibilidad, en los cuales se efectúan análisis más detallados de la demanda, planos de producción, fluxogramas, inversiones, infraestructura, definición de localización y exámenes técnicoeconómicos y financieros;

iii) Ingeniería básica y especificaciones, una vez decidida la factibilidad de inversión, se elaboran los documentos de apoyo del proyecto, es decir, los diagramas de flujo de proceso y servicios auxiliares, los balances de materia y energía, las dimensiones de los equipos y de las instalaciones, los diagramas generales de localización de los equipos, edificios e instrumentación, y todos los documentos y planos que definen conceptualmente el proyecto;

iv) Ingeniería de detalle, partiendo de la ingeniería básica se fijan y se elaboran los antecedentes que permiten la compra, fabricación, manufactura, construcción, instalación y montaje de los componentes del proyecto; y se incluyen requisitos específicos de cada etapa de la inversión, como las actividades de provisión de materiales y equipos e ingeniería de proyectos y cálculo estructural, mecánico, eléctrico, instrumental, estudios de los suelos, etc;

v) Contratación de insumos y obras, en la cual se efectúa la preparación de bases y modelos de contratos, la precalificación de los proveedores, y la evaluación de las ofertas;

vi) Supervisión de la ejecución y dirección diferencial de las obras, que se relaciona principalmente con la elaboración y control del cronograma de ejecución; con la inspección de

fabricación, obras civiles, instalaciones eléctrica, instrumental y otras instalaciones, y con las pruebas en oportunidad de recibo y funcionamiento;

vii) Ingeniería de construcción, que es la utilización práctica de las técnicas de construcción para la realización de las obras civiles, instalaciones eléctricas y otras, de montajes de estructuras, equipos e instalaciones, etc;

viii) Formación y entrenamiento, que se relaciona con la formación y preparación de los técnicos y obreros necesarios para el funcionamiento del emprendimiento y sus usinas, instalaciones y equipos, en función de la naturaleza de la inversión y de las actividades de la empresa.

Desde el punto de vista de las inversiones en que predominan los activos fiscales (no financieros o intelectuales) se puede caracterizar la ingeniería de consulta, que será abreviada en consultoría, como la "organización" de conocimientos tecnológicos para alcanzar, de la mejor manera posible, los fines previstos en una determinada aplicación de recursos de inversiones. En la fase de preinversión, ella identifica, prepara, evalúa proyectos y selecciona las tecnologías adecuadas. En las etapas posteriores, apoya la materialización de las inversiones y la operación de las instalaciones necesarias. La ingeniería de construcción, por su parte, es la "utilización" de conocimientos científicos y técnicos para materializar un proyecto de inversión por medio de datos, proyectos y aplicación de las técnicas de construcción. a ese tipo de ingeniería la denominaremos construcción.

En la práctica, las empresas de consultoría y construcción se puede especializar, tanto en sectores de inversión, a los cuales prestan sus servicios, como en tipos de esos mismos sectores. Así, existen empresas que de preferencia trabajan en sectores como siderurgia, petróleo, minería, generación de electricidad (hidroeléctrica, térmica convencional o nuclear) o que actúan solamente en la ingeniería

básica, en la construcción civil, en montaje industrial, o en estudios de prefactibilidad. En función del volumen y de las características del mercado, las empresas son más o menos rigurosas en lo que respecta a su campo de especialización. Por ejemplo en Brasil, existe una clara tendencia que separa las funciones de la construcción de las tareas de ingeniería básica y de detalle, y a veces, de la supervisión y de la dirección gerencial de obras. En los países de América Latina esa distinción también existe, si bien que se observa una tendencia a trabajar con diversas categorías de ingeniería al mismo tiempo, en función del menor volumen de los mercados internos.

Para todos los efectos del presente trabajo, la única división que se establece, en razón de la forma en que se presentan las estadísticas, es entre empresas de consultoría por un lado y empresas de construcción por otro. Posteriormente, en la medida en que se profundice la investigación, se podrán incluir otras categorías más específicas y precisas.

### 1. Distinción entre la Exportación de Bienes y la Venta de Servicios en el Exterior

La exportación, de bienes se caracteriza por la venta de algo que ya está listo, cualquiera que sea su grado de elaboración, de valor agregado o de transformación. La particularidad que se quiere destacar es que la mercadería está acabada, con base en especificaciones determinadas, aunque se trate de mineral bruto, o de productos agrícolas sin ningún procesamiento que le agregue un valor.

De este modo, la mercadería vendida en el exterior es un bien físicamente producido en el espacio geográfico del país que la vende. En consecuencia, debe atravesar fronteras internacionales en las cuales es controlada. Por eso, con el tiempo, se fueron desarrollando y perfeccionando los rituales del comercio exterior, desde la emisión de las autorizaciones hasta las estadísticas, pasando por los



conocimientos de embarques, cartas de crédito, cierres de cambio, etc.

El caso de los servicios de ingeniería es muy diferente. En la mayoría de las veces, los servicios de consultoría y proyecto, e inevitablemente, la construcción y montaje, son ejecutados en el territorio del país adquiriente. Un ejemplo típico, que ilustra bien ese concepto, es el de la construcción de carreteras. Normalmente no se puede pensar en componentes prefabricados, ni en fabricar partes fuera del lugar en que se localiza la obra. En consecuencia, los insumos requeridos por la construcción deberán ser transportados hasta el local en que ella se localiza.

Son diversos los elementos que distinguen la exportación tradicional de mercaderías de la venta de servicios de ingeniería en el exterior. Sin pretender agotar el número de diferencias, a continuación se describen algunas de ellas con el propósito de aclarar las conclusiones contenidas en el presente informe.

Cuando se produce en un país una determinada mercadería, existe una combinación de factores productivos que optimizan el costo de producción. Esto no sucede con los servicios de construcción, ya que el local de producción es variable. En cada lugar donde se quiera implantar una usina hidroeléctrica, los costos de los insumos serán diferentes, en función de su procedencia u origen, lo que afectará la materia prima, los equipos fijos o de construcción, el personal técnico, el capital financiero y los otros insumos.

Tal hecho nos permite hasta imaginar el caso externo de la venta de servicios de ingeniería en el exterior, sin el suministro de cualquier factor nacional tangible que componga el servicio vendido.

Podrá suceder que solamente pertenezca al país considerado "de origen" el capital de la empresa

vendedora de los servicios cuya propia sede esté en el exterior: en un "paraíso fiscal" por ejemplo.

Otra importante diferencia entre una exportación de mercadería y la venta de servicios de ingeniería en el exterior es que la primera obligatoriamente verá su producto contabilizado en la balanza comercial, mientras que la segunda producirá un conjunto de efectos que varía de un caso a otro.

En cada venta de servicios de ingeniería al exterior podrá haber ventas de insumos que serán contabilizados en la lista de comercio, así como operaciones que serán registradas en el balance de pagos. En este último caso, los rubros del balance de pagos utilizados para registrarlas son muy variables y prácticamente imprevisibles. Por ejemplo, el personal que trabaja en el exterior podrá hacer envíos financieros de su ahorro personal para las respectivas familias, o parte de las ganancias que la empresa consiguió en el exterior podrán ser repatriadas en forma de préstamos, vinculando la operación bancaria a un depósito de idéntico plazo. Son muy variadas las formas operacionales utilizadas en la venta internacional de servicios de ingeniería.

Los aspectos señalados indican que la venta de servicios de ingeniería en el exterior constituye mucho más que una simple exportación. Se trata de un fenómeno más complejo, con características de operación transnacional. En otras palabras, las operaciones que normalmente se efectúan para ultimar la venta de servicios de ingeniería en el exterior, ocurren de forma simultánea o sucesiva, en el territorio de más de un país, y frecuentemente en el territorio de varios países, relacionando simultáneamente aspectos del comercio y financiamiento externo y del movimiento internacional de personas, capitales y tecnología.

## 2. Forma Empresarial Transnacional como Instrumento para la Venta de Servicios de Ingeniería en el Exterior

La prestación de servicios de ingeniería en el exterior necesariamente acarrea problemas de flexibilidad institucional, dado que la forma y la estructura iniciales de la empresa que quiere vender servicios en el exterior fueron concebidas para operar en el país de origen. Las diferencias de legislación, de costumbres y de patrones de comportamiento humano hacen con que la forma original de la empresa se constituya en un obstáculo para el desempeño de operaciones en el exterior.

Las circunstancias y los hechos citados en la afirmación anterior son innumerables y muchas veces imprevisibles. Puede suceder que el país comprador exija que la empresa prestadora de servicios sea una persona jurídica nacional, lo que obliga a los extranjeros que deseen participar del mercado de dicho país a establecer una sucursal; o que existan exigencias laborales que obliguen a registrar a los empleados extranjeros y pago de impuestos locales por parte de los mismos empleados, etc. Se puede continuar citando ejemplos de tipo fiscal, financiero, cambiario, de auditoría, etc.

Toda vez que la estructura y la forma empresariales constituyan un obstáculo para operar con el exterior, la entidad vendedora tratará, donde sea necesario en cada caso, de efectuar una metamorfosis que le permita superar el problema y ajustarse a las condiciones del lugar donde se realizará la operación. Esta es la clave del proceso de dar forma y flexibilidad a los organismos transnacionales. Para la prestación de complejos servicios de ingeniería, en escala mundial, las fronteras de los países y sus legislaciones nacionales constituyen un obstáculo más eficiente que para el comercio de bienes. En consecuencia, las empresas con experiencia en prestación transnacional de servicios pasarán a disponer de una estructura adecuada a la realización de sus propósitos. De esa acomodación surgirán no sólo

un conjunto de sucursales, sino también algunas figuras empresariales - a veces localizadas en "paraísos fiscales" - , con el propósito de resolver problemas específicos para los miembros del organismo transnacional, tales como problemas de naturaleza fiscal, laboral, cambiaria, de previsión social, de importación y exportación temporaria de equipos y otros.

Son complejos los problemas logísticos para la realización de grandes servicios de construcción en diversos países. Es preciso administrar la optimización de los equipos para los cuales fueron adquiridos; es preciso optimizar el empleo del personal especializado que compone la base efectiva del "know-how" y de la capacidad gerencial de la empresa, etc.

Una reflexión sobre la naturaleza y de alcance de los problemas mencionados, que como veremos más adelante, constituyen aspectos inseparables que la demanda de servicios de ingeniería, nos ayudará a comprender el desarrollo de las operaciones transnacionales de esas empresas y de su propia existencia.

## **B. Demanda Nominal y Demanda Efectiva de Servicios**

La prestación de servicios de ingeniería está siempre asociada a una inversión. Su demanda ocurre en el cuadro de la formación de capital y de acuerdo con el perfil de los programas de desarrollo e inversión.

El esfuerzo global de desarrollo se descompone en inversiones sectorialmente agrupadas, donde cada sector tiene su importancia y sus necesidades específicas. Del conjunto resultante de la estrategia general establecida para la política de inversión y de cada uno de los programas sectoriales, resultará el perfil final de la demanda de servicios de ingeniería. Pero esa demanda es solamente teórica: Se trata de una demanda nominal. Las demandas efectivas son aquellas

para las cuales existen recursos financieros y capacidad real de pago.

Esa distinción, de interés aparentemente académico, hoy asume una importancia fundamental. El financiamiento de los proyectos de inversión no siempre se establece en función de la prioridad económica del proyecto, pero de cierta forma, obedece a una lógica y a una motivación propia. Ese hecho separa la demanda nominal de servicios de una demanda efectiva.

### 1. Formación de Ahorros y Demanda de Servicios

Por lo general la situación actual se caracteriza por una acentuada desproporción entre los programas de inversión y los recursos disponibles para realizarlos. Por su parte, la escasez de recursos para inversiones condiciona el proceso de formación de la demanda de los servicios de ingeniería.

Por lo tanto, no siendo suficiente el ahorro ya realizado, se necesita del financiamiento adicional. Este permitirá anticipar el ahorro, o sea, obligará a su formación en el futuro, por la presión del compromiso asumido con la inversión anticipada.

De esta forma, asumen importancia los créditos a largo plazo, de fuente nacional o extranjera, por el hecho que permiten ampliar los recursos inmediatamente disponibles para inversión.

Como consecuencia de ello, la posibilidad de recursos no orienta necesariamente para los proyectos de inversión juzgados prioritarios en función de su necesidad. Por lo tanto, no es suficiente la respectiva importancia de los mismos para componer la demanda efectiva de los servicios que serán empleados. Parte del crédito existente es ofrecido en función del interés de los proveedores, y por tal motivo, no sólo las inversiones más urgentes serán iniciadas. Otras también serán realizadas, por el simple motivo de que el crédito orientado para la

venta les proporciona ahorro. En ese proceso, se transfiere el poder hegemónico de la demanda para la oferta, visto que la fuente de financiamiento define en gran medida el origen de los componentes de la inversión y también los proveedores de servicios a ellos relacionados.

## 2. Inversión Pública y Privada, Carácter Oligopsónico de la Demanda.

La construcción de viviendas en general - en los países en desarrollo - es el campo más amplio para la inversión privada, en lo que se refiere al empleo de servicios de ingeniería, de allí resultando una gran dispersión de la demanda para fines de estructuración del mercado.

Menos amplio es el campo de la construcción y montaje industrial, aunque una parte significativa de las inversiones internacionales, también sea de origen privado.

Con excepción de lo mencionado anteriormente, la mayoría de los servicios de ingeniería son solicitados en función de inversiones de entidades públicas. Los gobiernos, por medio de empresas estatales y autónomas, son los mayores compradores de servicios de ingeniería, particularmente de aquellos servicios más complejos. Esa situación no es casual; se debe a la propia naturaleza de la inversión pública, lo que hace con que la organización del mercado de ingeniería se dirija a una configuración oligopsónica.

La señalada importancia de los créditos resultantes de la escasez de los recursos de inversiones es un factor que atenúa la hegemonía del comprador. Pero especialmente cuando analizamos el problema a nivel de los mercados nacionales en los países en desarrollo, difícilmente disminuimos el poder comprador unilateral del gobierno. También se puede entender que lo oligopsónico se fortalece en la medida en que la capacidad nacional para prestación de servicios de ingeniería se aproxima a la autosuficiencia. Ocurre una situación diferente cuando

el gobierno no puede ejercer su poder oligopsonico en razón de limitaciones tecnológicas, o de simple incapacidad de aprovechar su poder de negociación.

### 3. Factores Conflictivos en la Formación de la Demanda

Los factores analizados presentan tendencias frecuentemente opuestas, cuando participan en la formación de la demanda de servicios de ingeniería.

El primer punto de tensión es el que contrapone las aspiraciones y las responsabilidades para la formación de la demanda efectiva de servicios. Cuando el ahorro es formado financieramente, con capacidad de pago al contado, se tiene libertad unilateral para fijar la prioridad de inversiones frente a la gama de necesidades. En caso que se anticipe parte del ahorro, mediante operaciones de crédito de proveedores o de bancos, la elección de prioridad ya no se efectúa exclusivamente en función de la urgencia relativa de cada inversión. El criterio resultante es mixto y combinará necesidad con disponibilidad de recursos. En suma, el carácter oligopsonico de la demanda se acentúa cuando los recursos para inversión provienen del ahorro ya realizado financieramente y disponible para pago inmediato. Por otro lado, el desarrollo de la capacidad nacional de prestación de servicios también aumenta el carácter oligopsonico del mercado. Recurrir a la compra de servicios en el exterior debilita el poder del comprador, en virtud de la mayor diversidad de la oferta y también porque en la práctica, ésta suele estar acompañada del financiamiento correspondiente.

Los factores comentados llevan a una paradoja. Cuando la capacidad nacional de prestación de servicios se aproxima a la autosuficiencia, así como el ahorro interno, en la forma de capacidad de pago, aumenta su participación en la inversión global, el poder del comprador se maximiza. Se acentúa el carácter monopsonico del mercado, debilitándose el poder de negociación de las empresas de prestación de

servicios, lo que las torna vulnerables. La búsqueda del mercado internacional se transforma en el antídoto para tal vulnerabilidad.

#### 4. Mecanismos de Crédito y el Contexto Inflacionario

Los acontecimientos referidos están ocurriendo en un contexto inflacionario general a nivel mundial, lo que agrava los mencionados efectos de las aspiraciones y posibilidades de la demanda de inversiones.

La inflación a su vez, está acompañada de una propensión universal en que los gastos superan los recursos disponibles, tanto en el consumo, para el cual el crédito al consumidor anticipa el ingreso, como en la inversión, donde los recursos externos al proyecto anticipan el ahorro.

En ese medio operan los créditos de los proveedores de bienes de capital. El crédito, al anticipar el ahorro, captura el mercado futuro para producción actual.

No obstante, ese mecanismo no se aplica universalmente. Cubre principalmente las inversiones cuyo contenido en equipos industriales es muy elevado. La intensa participación del equipo es el factor que adecua recíprocamente la inversión y el crédito del proveedor.

Pero no siempre los equipos constituyen el costo total de la inversión. Existen proyectos en los cuales los costos de mano de obra son significativos, sea en la construcción, sea en el montaje; en otros, encontramos una importante participación de las materias primas, como ocurre en las represas hidroeléctricas, donde el hormigón armado representa una proporción de la inversión total.

Cuando son importantes en relación al costo total del proyecto, los gastos complementarios



constituyen un factor de perturbación para el empleo de créditos de proveedores.

La dificultad proviene del hecho de que la inversión también exigiría la anticipación de los recursos destinados a los gastos complementarios, en los cuales el proveedor de los equipos no tiene ningún interés, o sea, el financiamiento del paquete entero exige recursos que no serán aplicados en la compra de bienes del país financiador. Otorgar recursos para la parte de los costos locales del proyecto se tornaría una simple aplicación financiera, o sea, ahorro remunerado tan sólo por el interés del mercado. La operación perdería el principal interés económico, que es el de funcionar como una anticipación del mercado para la venta de los factores de la producción del país financiador, con su gama de consecuencias sobre el nivel de empleo.

La venta simple de equipos con pago posterior genera el mercado de los bancos de exportación del tipo EXIMBAK. El financiamiento de los paquetes que incluyen la compra de equipos en el exterior, aliado a gastos complementarios significativos en materiales locales y mano de obra, se constituye en una operación típica de los bancos internacionales y multilaterales de financiamiento del desarrollo. La multilateralización permitió utilizar recursos del mercado financiero internacional para solucionar los gastos locales. En otras palabras, los bancos multilaterales se revelaron mecanismos eficientes de captación de ahorro aplicado en el mercado financiero para aplicarlo en la anticipación de la demanda de servicios y bienes de capital.

En los últimos años, no obstante la gran liquidez internacional, la modalidad dominante de financiamiento para proyectos de inversión han sido el consorcio de crédito, es decir, la formación de consorcios ocasionales de bancos transnacionales que parcelan entre sí en préstamo total, dividiendo de este modo los riesgos y las utilidades. Por su origen, esos bancos mantienen estrechos vínculos con los

proveedores y las empresas de ingeniería de los países industrializados.

### **C. Flexibilidad de la Oferta de Servicios**

La estructuración de las empresas prestadoras de servicios de consultoría y construcción es "sui generis". Tales empresas presentan una singular flexibilidad en relación a otras actividades productivas, como por ejemplo las empresas industriales.

Ese fenómeno se debe a diversos factores. En primer lugar se podría mencionar la propia naturaleza de los servicios de ingeniería. Una de las características más importantes es la singularidad de cada obra, o sea, la capacidad de cada trabajo y la menor repetición de su contenido en relación a las actividades de los otros sectores de producción.

No sólo la falta de semejanza entre los edificios ilustra la variedad y diversidad: también las desigualdades existentes entre una represa hidroeléctrica y una carretera amplían la incidencia de la diversidad. Además, la diversa localización de dos obras de proyecto idéntico impone diferencias. La necesidad de transportar para el local físico de la construcción y la capacidad productiva generan consecuencias sobre la organización de las empresas de ingeniería que, por su parte, influyen en la estructuración de la oferta.

También contribuye para la flexibilidad de la estructura empresarial la efimeridad y la duración relativamente corta de los equipos y maquinarias empleados en la construcción. Es frecuente el caso de máquinas y equipos cuyo valor en gran parte es amortizado durante la primera etapa de su utilización. Sus vidas útiles son cortas, en función del fuerte desgaste que sufren en el trabajo. Una reflexión más profunda podría llevarnos a un proceso de causación circular. En otras palabras, la probabilidad relativamente pequeña de que un equipo pueda prestar

servicios en obras sucesivas no estimularía la investigación tecnológica, con el propósito de aumentar esa misma durabilidad. A veces aunque se exagere el fenómeno, es indispensable señalar la relativa efimeridad del capital físico representado por el equipo de una empresa de construcción, comparado al capital fijo de instalaciones industriales destinadas a la producción en serie, por medio de operaciones repetitivas. En estas últimas, la durabilidad del equipo es siempre un factor de reducción de costos. En el caso de las empresas de construcción, puede ser que hasta ocurra tal hecho, pero no necesariamente y obligatoriamente. Tendríamos casos en que se introducirían inevitablemente costos financieros por la capacidad ociosa, en caso que los equipos fueren más durables.

La propensión oligopsónica de la demanda, la diversidad de su naturaleza y las condiciones de cada obra, la relativa efimeridad de los equipos, la menor dimensión relativa del capital fijo y de la variedad de lugares de producción que cambian de un caso a otro, se suman y se componen para determinar una singular flexibilidad, sea de organización de las empresas de ingeniería, sea de estructuración de la oferta global de sus servicios.

Son dos los mayores efectos de la naturaleza flexible de la oferta de servicios de ingeniería. El primer actúa sobre la estructura de la empresa. Siendo variable el lugar de la producción y siendo también menor el capital inmovilizado en equipo fijo, la médula de la empresa se disloca para su capacidad gerencial y para la experiencia de sus recursos humanos. Esta se torna garantía operacional que endosa la movilización de recursos financieros. También se caracteriza por la mayor movilidad relativa de los factores productivos, lo que en consecuencia, torna posible asumir con mayor rapidez y a costos menores nuevas formas empresariales. En suma, se exige un costo relativo menor para una rápida metamorfosis del ropaje institucional y administrativo de la empresa.

Esa facilidad o peculiaridad de las empresas prestadoras de servicios de ingeniería, aliada al carácter oligopsonico de la demanda, explica la fluctuación relativamente importante en los "rankings" de las principales empresas del área de prestación de servicios. La movilidad es más notable en el "ranking" de esas empresas que en otras áreas de producción. Pero tal fenómeno refleja más apariencias que realidades: no se trata propiamente de la variación de la capacidad productiva o de estructuras de producción que realmente hayan sido substituídas; con frecuencia, son las mismas capacidades de dirección gerencial y administrativa y los mismos cuadros de personal responsable por el "Know-how" que continúan, pero reagrupados en nuevas y diferentes formas empresariales. De esta forma, la oferta global no sufre alteraciones de importancia. Los cambios efectivos suelen ser mucho menores de lo que sugieren las modificaciones de los niveles de desempeño de las principales categorías empresariales actuantes.

El segundo efecto ocurre en el modo de comercializar los servicios. Las empresas no respaldan sus credenciales con la medida física de su capacidad de producción. Al contrario que las industrias, las empresas de ingeniería basan sus credenciales en la propia experiencia y en el propio registro de su desempeño. La existencia de máquinas y el capital inmovilizado son una información complementaria de los "curriculum". En otras palabras, cuando se seleccionan empresas candidatas al mismo servicio, los criterios, de evaluación atribuyen importancia relativamente menor al conjunto de equipos y máquinas, a las potencialidades y al capital de la empresa, y atribuyen importancia mayor al "curriculum vitae" de sus técnicos y a los informes de empresa con la enumeración y descripción de los servicios prestados. En consecuencia, el "curriculum" de una empresa y su personalidad jurídica adquieren valor de mercado, más allá de sus equipos. En situaciones poco favorables de demanda, o cuando sufre problemas de otra índole - por ejemplo financieros -, una empresa vende su razón social y "curriculum" a otra empresa. De esa forma, la experiencia adquirida con la construcción de una

represa hidroeléctrica, que servirá de respaldo y prueba de capacidad de desempeño, en el transcurso del tiempo puede pertenecer a más de una figura empresarial.

### 1. Vocación para el Consorcio

La singular flexibilidad de la estructura de producción de servicios de ingeniería ofrece una disposición especial para asociar y juntar los esfuerzos de diversas empresas. La unión de capacidades productivas no enfrenta los obstáculos que muchas vez existen para combinar partes y componentes de productos industriales. La movilidad material de los recursos humanos aplicados en la construcción y montaje de las obras de ingeniería, así como la movilidad física de los equipos empleados en estas tareas, ayudan a superar las dificultades que la distancia entre las instalaciones fijas impone a la cooperación. También superan los costos de transporte y riesgo de daños y averías de partes componentes que podrían resultar de la unión industrial.

Una disposición tan amplia cuanto la señalada para cambiar de figura jurídico-industrial, con transferencia de la capacidad productiva de una empresa a otra, también ocurre en cuanto a la combinación de las capacidades productivas de empresas de ingeniería diferentes.

Las demandas de servicios, por mayores y más complejas que sean, encuentran, por ese motivo, una ágil y adecuada respuesta de la capacidad productiva. Por medio de la combinación del esfuerzo de más de una empresa, se constituyen consorcios "ad-hoc" específicos para ofrecer al servicio demandado.

El consorcio, en función de las circunstancias, podrá o no asumir la forma de una nueva empresa. La decisión será tomada en función de las ventajas comparativas que pueden surgir desde el punto de vista laboral, fiscal o de otros factores. La experiencia empresarial adquirida al fin de cada obra por

consorcio "ad hoc" representará un beneficio suplementario que podrá ser objeto de negociación entre las empresas constituyentes, especialmente en lo que representa al "curriculum" de desempeño.

La vocación para el consorcio se verifica tanto a nivel de los mercados internos de los países como a nivel internacional, lo que habilita de forma muy especial a las empresas de ingeniería para la acción transnacional. Las capacidades de que no disponen las empresas de un determinado país pueden ser provistas por empresas de otra nación, si se asocian operacionalmente en un consorcio cuya figura jurídica puede ser muy variada. Ese consorcio puede asumir la forma de una nueva empresa, con sede en cualquiera de los países de origen de los asociados, o establecerse en un tercer país.

Lo atendicho ilustra la vocación natural para la unión y la combinación de esfuerzos que poseen las empresas de consultoría y construcción para una estructuración de la oferta de servicios.

## 2. Especialización y Forma Empresarial

Algunos servicios de ingeniería pueden ser prestados antes de la ejecución física de las obras. Tal es el caso de los trabajos de consultoría e ingeniería de diseño. La prestación de tales servicios no requiere capacidades de producción física e por lo tanto permite que para ofrecerlos se formen empresas especializadas, que no invertirán en equipos de construcción, ni emplearán recursos de gerencia de ejecución de obras. Tales empresas especializadas no corren el riesgo de inmovilización de capital fijo en equipos y máquinas. Son organizaciones muy flexibles, cuyo riesgo en general se limita al pago de la capacidad ociosa de su personal.

Para algunas empresas de construcción y montaje puede ser interesante concentrar esfuerzos en la operación de equipos y máquinas de construcción, empleando el personal estrictamente indispensable para

dichas tareas, lo que abre la oportunidad para la existencia de empresas especializadas en proveer servicios de supervisión y dirección gerencial de obras. Se trata de empresas que participan en las etapas ejecutivas sin intervenir en el esfuerzo físico de la construcción. Las empresas podrán organizarse para ofrecer servicios completos o parciales. La situación varía mucho de un país a otro, factores idiosincráticos actúan inclusive en la legislación, estimulando la diversificación en la estructuración de la oferta y también en los variados grados de especialización de las empresas. Algunos países, por su legislación, se encuadran en el caso extremo de propiciar y proteger el surgimiento de empresas que trabajan en el régimen de "llaves de la mano" (turn-key-job), es decir, que ofrecen todos los aspectos y tipos de servicios requeridos por un emprendimiento. Otros países prohíben tales emprendimientos en su legislación. Este último caso propicia la acción de empresas especializadas en la etapa de diseño de la obra; y después la de otras empresas; en la fase de construcción, obligando a que la supervisión y dirección gerencial sean ejecutadas por un tercer tipo de empresa diferente de las primeras. Entre los dos extremos del espectro, se establecen diferentes grados de combinación y división de especializaciones.

El financiamiento externo de los proyectos constituye un poderoso factor de estímulo a la especialización de las empresas. En efecto, para disminuir el riesgo de la inversión, los organismos financieros gradualmente liberan los recursos, y para ello, dividen el proyecto en etapas.

Por otro lado, antes de comprometer recursos con la ejecución física, exigen una evaluación de la factibilidad del proyecto. Tal factibilidad puede ser analizada en diferentes niveles de profundidad, para los cuales serán necesarios o un pre diseño, o a veces, un diseño final de la obra. Para que el examen de factibilidad no sea perturbado por el deseo de facturar también los servicios de la ejecución física, los financiamientos exigen que esos trabajos sean

realizados por empresas de consultoría y diseño que no se dediquen a trabajos de construcción.

De forma análoga, durante la ejecución física de las obras, los financiadores tratan de evitar el riesgo de gastos adicionales con el aumento de coeficientes de seguridad o con obras complementarias, que podrían ser reducidas o postergadas. Por consiguiente, los organismos financieros exigen que la gerencia, supervisión y fiscalización de las obras sean ejecutadas por una empresa diferente de la que se encarga de la construcción (en algunos casos, más de una empresa).

El grado de participación de las instituciones de crédito en el financiamiento de los programas globales de inversión determinará mayor o menor exigencia de especialización de las empresas de ingeniería. En el caso extremo de que todas las inversiones sean financiadas por tales organismos de crédito, la oferta se estructuraría rigidamente compartimentalizada en función de las especializaciones. De este modo, tendríamos empresas de consultoría e ingeniería de diseño, empresas de construcción y montaje y empresas de gerenciamiento y supervisión de obras. En cada proyecto sería obligatoria la participación de por lo menos tres tipos de empresas diferentes.

Tanto los factores idiosincráticos existentes en las legislaciones de cada país, como la mayor o menor participación de los bancos de desarrollo, alteran, de un país a otro, la estructura de oferta de servicios y la especialización de las empresas prestadoras.

### 3. Vocación Transnacional

Son comunes las especializaciones diferentes de las ya citadas. También las empresas de ingeniería se inclinan a especializarse, no en función de las fases de un proyecto, sino en función de proyectos similares. De este modo buscan la especialización que



pueda propiciar mayor rentabilidad con la repetición de actividades y métodos de trabajo.

Ya hemos visto que una empresa de prestación de servicios de ingeniería no puede beneficiarse de economías de escala como las que se obtienen en el proceso industrial. Pero sus costos serán menores si hubiere adecuación de los grupos técnicos que concluyeron el diseño de una usina similar, que hacerlos gerenciar la ejecución de una obra diferente. Por lo tanto, en la prestación de servicios de ingeniería hay interés en la especialización que propicia ventaja por la repetición.

Las empresas de ingeniería tienden a una especialización que obedece a cortes de tipo matricial. Es decir, se especializan verticalmente, por fases de la ejecución del proyecto: consultoría y diseño, construcción y montaje, dirección gerencial y supervisión. Horizontalmente, se singularizan por tipo de proyecto y respectivos sectores de producción, como por ejemplo construcción de obras civiles, montajes industriales, construcción de fábricas petroquímicas, siderúrgicas, mineración, instalaciones agrícolas, etc.

Además, cuando se menciona la concentración de la inversión en proyectos generalmente no repetitivos, se torna fácil entender que las empresas de ingeniería saturan con gran rapidez las potencialidades de los mercados nacionales. En la medida en que se desarrolla la capacidad de oferta, las empresas pasan a presentar altos índices de vulnerabilidad, caso restrinjan su actuación a límites geográficos muy estrechos. De ahí surge una natural vocación transnacional de las empresas de prestación de servicios de ingeniería, y las operaciones a nivel internacional son el antídoto que las protege de la vulnerabilidad ya comentada. Al contrario de las empresas de producción industrial, las empresas de ingeniería sienten con mucha rapidez la necesidad de actuar a nivel internacional, lo que caracteriza el fenómeno que deseamos explicar con la denominación de vocación transnacional.

Para el país de origen de la empresa, los efectos de la transnacionalización pueden ser de índole diversa, dependiendo del tipo y del grado de vinculación que existiere entre la empresa vendedora de servicios de ingeniería en el exterior y la economía nacional. La función más importante que puede desempeñar una entidad transnacional de esta categoría es la de servir de vehículo promotor de las exportaciones de bienes, en especial de bienes de capital; de la venta de servicios complementarios, como por ejemplo fletes y seguros, y de otras actividades conexas de consultoría y construcción. Para ello, es preciso que continúen existiendo fuertes vínculos entre la empresa transnacional y la economía del país de origen; en caso contrario, la tendencia será para que los resultados directos e indirectos de la acción de venta de servicios de ingeniería en el exterior produzcan más efectos en el ámbito de la economía internacional que en el nacional.

En ese sentido, vale observar la experiencia de los países industrializados, en los cuales parece manifestarse una alta correlación entre las operaciones internacionales de venta de servicios de ingeniería y las exportaciones de bienes de capital, de servicios y mercaderías de todos los tipos. Además, también parece existir una elevada coordinación entre las medidas y acciones promocionales del sector público y las empresas privadas para formar "paquetes" que maximicen el efecto positivo sobre el balance de pagos.

Todo eso puede ser interpretado en el sentido de que, cumplida la condición de que la empresa de ingeniería conserve sus vínculos con la economía nacional, se reconoce que la transnacionalización es una modalidad que amplía las posibilidades de actuación de las entidades de ingeniería en el exterior, al flexibilizar sus formas operacionales.

#### D. Condiciones para la Penetración en el Mercado Internacional de Servicios de Ingeniería

En la mayoría de los países en desarrollo y en aquellos de economía centralmente planificada, el cliente es predominantemente el gobierno. Los financiamientos preferenciales son indispensables para la realización de proyectos en América Latina, Asia y África. La modalidad "turn-key" es muy común en Europa Oriental y preferida con cierta frecuencia en Medio Oriente. La competencia libre es norma en algunos países árabes (Arabia Saudita, Kwait y Emirato) y en otros, a ejemplo de Irak y Argelia, la competencia está influida por factores de simpatía política. El mercado internacional de servicios es, de manera general, altamente competitivo y la conquista de una posición establecida como exportador implica elevados costos y un alto nivel de riesgos.

##### 1. Factores Decisivos de la Competición Internacional

El comercio de servicios, más que cualquier otro, obliga al proveedor/exportador a realizar el marketing de su "producto" directamente frente al consumidor/importador, puesto que al contrario de lo que sucede en el comercio de productos primarios y en gran número de manufacturados que pueden realizar operaciones de venta por telex o envío de muestras, los servicios son esencialmente "vendidos", más que comprados.

Son factores propios de la competición comercial el precio, el plazo y la calidad de los bienes o servicios que se quieren vender. En las transacciones abarcando servicios, no obstante, hay otro dos factores que asumen un papel igual, y a veces más elevado: uno de ellos, considerando que en la mayoría de las veces el cliente es gubernamental, pesa la calidad de las relaciones políticas que se mantienen con el gobierno del país de origen de la empresa que quiere realizar la operación. Otro factor decisivo se refiere a las condiciones de financiamiento ofrecidas

en la transacción. En razón de la actual recesión, los gobiernos de los países exportadores de servicios han tratado de facilitar, por todos los medios, la obtención de contratos externos para sus empresas, a través de ofertas de financiamientos con tasas de interés por debajo del mercado y plazos de amortización superiores, en algunos casos, a treinta años, como medio de atenuar el problema de capacidad ociosa y del desempleo en sus economías.

Según especialistas en la materia, los costos de penetración en la promoción de servicios, término medio son cuatro a cinco veces más elevados que los de promoción de bienes. La búsqueda de mercados y clientes, el establecimiento y mantenimiento de escritorios en el exterior, el pago de agentes, los gastos con llamados a licitación y el número de viajes y contactos en la prospección de oportunidades dan una idea de los niveles de gastos de una empresa de servicios, apenas en la primera etapa de su presencia en el exterior.

En la fase siguiente, es decir en la disputa efectiva de contratos, los costos son aún mayores, pues entre la detección de la oportunidad, la preparación de la propuesta, la búsqueda de financiamiento y la obtención de seguros y garantías, la licitación propiamente dicha y las subsecuentes negociaciones contractuales con el cliente, está implícito un proceso de meses o años de duración. En términos de costos, la elaboración de una propuesta de prestación de servicios de ingeniería tiene un costo promedio de 20 a 30 mil dólares, si es relativo al proyecto de empresa de consultoría, y de 800 a un millón de dólares para propuestas de ejecución de obras pesadas, de gran porte. En muchos casos esos gastos resultan en desembolso a fondo perdido (el promedio de una propuesta exitosa por cada diez perdidas). En general, son necesarios dos a tres años de prospección de propuestas y negociaciones frustradas para que una empresa de servicios de ingeniería logre concretar los primeros negocios internacionales.

En el caso particular de las empresas de construcción, donde la ejecución de la obra se prolonga en el tiempo, existen riesgos ponderables, de otro tipo, que están incluidos en operaciones concluidas. Están los riesgos de naturaleza comercial, tales como: atrasos de pagos, problemas burocráticos que dificultan la importación de máquinas, equipos y materiales; controversias con respecto a aspectos técnicos de la obra, etc. Existen los riesgos políticos que pueden venir a afectar adversamente los costos y la continuidad de las obras, tales como: golpes de estado, guerras, etc. Algunos de esos riesgos son teóricamente cubiertos por el estado o por la red particular de bancos y compañías de seguros. Pero en general, en los llamados riesgos "pre-contractuales" no existe, en general, ningún tipo de cobertura a la disposición de las empresas exportadoras de servicios de ingeniería.

## 2. Porte Empresarial y Abordaje de los Mercados

Conforme se ha dicho más arriba, los elevados costos y riesgos que caracterizan el funcionamiento del mercado internacional de servicios, en principio, desaconseja la participación individual de empresas que no dispongan de requisitos mínimos de capital y de recursos humanos especializados. Esta condición se aplica más a las empresas constructoras, ya que operan con contratos de valor elevado. Mientras tanto, no desja de ser válida también para las consultoras, en lo que respecta a la capacidad de movilización de recursos humanos altamente especializados técnica y gerencialmente, aunque haya casos de pequeñas firmas muy especializadas que hayan sido muy exitosas en operaciones en el exterior. Una de las alternativas ha sido la formación de consorcios liderados por empresas mayores y con más experiencia o la asociación con otras empresas de porte semejante.

Es la estrategia a ser utilizada para la penetración en el mercado internacional de servicios que define el éxito o fracaso de las empresas en la conquista de los mercados. En el proceso preliminar de

selección, la empresa identifica el campo de acción en que juzga que haya mayor capacidad competitiva y los mercados de acción concentrados. Esta etapa se inicia vía publicaciones especializadas o por órganos de promoción comercial de su país que disponen de informaciones sobre la demanda externa para los mercados seleccionados.

Una prospección eficiente implicará en la identificación de las autoridades responsables en el país por la formulación de planes y proyectos de desarrollo, por la convocación de licitaciones y por la selección y contratación de empresas para su ejecución. Simultáneamente, la empresa deberá cultivar, con esos clientes potenciales, un concepto favorable con relación a la propia capacidad técnica y financiera e identificar el socio local apropiado para la eventual formación de "joint venture" u otro tipo de asociación que sea recomendable o indispensable para concretar negocios en el país.

Esta actividad, realizada directamente en los mercados seleccionados por la empresa exportadora de servicios, por otra parte, deberá ser complementada por la prospección de oportunidades, frente a los organismos internacionales o regionales que financian la ejecución de los proyectos. Esos organismos tienen registros de empresas consultoras y constructoras, a los cuales recurren para la elaboración de "shorts lists" de empresas destinatarias de invitaciones para licitaciones internacionales. No obstante, este trabajo no substituirá la iniciativa de contactos regulares y personales con los responsables por los "country desks" de los organismos internacionales, con miras a la detección precoz de proyectos a la espera de definición de financiamiento y a la manifestación directa de interés en participar en futuras "short lists" y en recibir invitaciones para licitación. Esta actuación, dentro de los organismos y agencias internacionales de financiamiento, conjuntamente con aquella realizada frente a las autoridades de planificación y ejecución de los proyectos en los países-blancos, dará a la empresa una gran ventaja con

relación a los concurrentes, para la elaboración de una propuesta con posibilidades de éxito.

Un aspecto importante a ser considerado es la concurrencia depredatoria que ocurre entre empresas del mismo país, en la disputa de un mismo contrato en el exterior. Empresas de algunos países tradicionales exportadores de servicios resuelven sus problemas entre sí presentando propuesta única en consorcio liderado por la empresa mejor ubicada en la preselección, o bien se presenta una empresa líder y las obras pasan a ser subcontratadas. Otros países crearon un órgano estatal con competencia para seleccionar, en coordinación con las entidades de clase del sector, la empresa que deberá concurrir a cada licitación en el exterior. El asunto es controvertido, pues el argumento es que la intervención del gobierno quitaría la libertad de iniciativa de las empresas, en perjuicio de la propia competitividad de las ofertas.

Otros aspectos importantes a destacar se refieren a la búsqueda de diversidad geográfica, y al mismo tiempo de permanencia en el mercado de las empresas exportadoras de servicios. Las principales empresas del sector en escala mundial operan en varios países al mismo tiempo, para diluir los riesgos de eventuales faltas de éxito en la implantación de los proyectos. La continuidad de los trabajos en un mercado es condición esencial, no sólo para compensar las inversiones iniciales de la prospección, sino también en la consolidación de su presencia en el mercado, con infraestructura logística y de personal adecuada para enfrentar licitaciones emergentes.

### **E. América Latina: La Importancia de las Compras del Estado en la Contratación de Servicios de Ingeniería Consultiva y de Construcción**

Al lado de las funciones tradicionales y de otras específicas, el estado en los países de América Latina, monopoliza algunas actividades, como: energía eléctrica, comunicaciones, petróleo, agua potable,

algunos minerales y el comercio internacional de algunos alimentos y materias primas. De este modo, el estado es el principal cliente de la mayoría de los mercados de productos y servicios, siendo el mayor demandante de equipos, de los insumos siderúrgicos, de los materiales de construcción, y en consecuencia, de los servicios de consultoría y de la construcción.

En materia de servicios de ingeniería y bienes de capital a pedido, que se alquilan o construyen en el lugar, la competición internacional, en América Latina, sólo es viable en los grandes proyectos que justifiquen el dislocamiento de personal y equipos. Esos grandes proyectos, en su mayoría, están en manos del estado. En razón de ello, la forma más simple y eficaz de impedir la participación extranjera consiste en orientar el poder de compra del estado para la oferta nacional.

En 1980, las compras del estado en los países miembros de la ALADI fueron cerca de 132 mil millones de dólares que correspondieron a 18% del PIB, mientras que las exportaciones de los mismos fueron de 87 mil millones de dólares, o sea, 40% menores que las compras del sector público. Brasil y México, con 21,5 y 19,5 mil millones de dólares, respectivamente, fueron los países que más efectuaron inversiones públicas en la región. La demanda del sector público latinoamericano, en el ramo de la construcción, alcanza a 50% y se concentra en construcciones pesadas y obras de infraestructura, además de ser responsable por 85% de la demanda de consultoría 3/.

#### 1. Tamaño y Desempeño de las Empresas de Consultoría Latinoamericana

En un diagnóstico realizado en 1983, de las 183 empresas de consultoría investigadas entre los once países miembros de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), 39% se compone por más de cincuenta profesionales y 52% entre 10 y 50. Cerca de 47% de las empresas con más de cincuenta profesionales posee un patrimonio neto de un millón de dólares, y



62% tiene ganancias brutas de más de 3 millones de dólares por año 4/.

En términos de campo de especialización, las empresas se concentran en: energía, transporte, agua potable y servicios sanitarios. La distribución de especialidades por país muestra algunas diferencias que se vinculan al grado de desarrollo y a las actividades económicas del país. Por orden de importancia tenemos: Bolivia y Uruguay en agricultura y desarrollo rural; México y Uruguay en desarrollo de la industria de construcción; Argentina, Brasil, Colombia y Venezuela, en energía; Argentina, Bolivia, Brasil, México y Uruguay en la industria de transformación; México en turismo; Argentina, Brasil, Colombia y Venezuela, en transportes; Bolivia, Brasil, Colombia y México en desarrollo urbano; y Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, México y Venezuela en agua potable y servicios sanitarios.

Más de cuarenta por ciento de las empresas de consultoría investigadas con más de cincuenta profesionales, poseen experiencia internacional, pero la participación de consultores locales en el ámbito regional es muy reducido, aunque se observe que en los últimos años creció la exportación de servicios de consultoría de manera significativa. Este fenómeno se puede explicar por la inexistencia de acuerdos de alcance parcial o regional, para eliminar las barreras existentes en la promoción de intercambio de servicios de consultoría a través de asociaciones, consorcios y la creación de canales de transferencia de tecnología de ámbito regional. Este estado de cosas es fruto de las empresas de consultoría y las disparidades de capacitación técnica en los diversos países.

La mayoría de los países integrantes de la ALADI tomó medidas de protección o preferencia en favor de consultores o empresas locales de consultoría. Las dificultades de balance de pagos, la conciencia creciente en el uso del poder de compra del estado como factor de desarrollo y la necesidad de proteger las actividades locales frente a la agresividad de las empresas de los países desarrollados, han sido los

tres factores decisivos utilizados por los gobiernos de la región para conceder reserva de mercado en favor de las firmas locales o nacionales y obligar a la asociación compulsoria de las mismas con firmas extranjeras contratadas para prestar servicios.

En un estudio realizado sobre el mercado internacional de servicios de consultoría 5/, 89% de las ventas de servicios se realizaron en Medio Oriente, Asia, Africa, y América Latina. Las empresas norteamericanas obtuvieron 48% de los contratos, 8% fueron para las canadienses y los 9% restantes se distribuyeron entre las empresas de otros países. Para las empresas europeas los trabajos en el exterior representaron 66% de sus ganancias brutas. Entre las 150 mayores empresas internacionales figuran dos empresas brasileñas (Hidroservice y Promon). En términos medios, el conjunto de esas 150 empresas obtiene cerca del 41% de sus ganancias en el exterior.

En el mercado latinoamericano, las empresas norteamericanas tenían, en 1981, 47% de los contratos. Las europeas 40%, y 12% para las canadienses. Entre las europeas se destacaron las francesas con 10,3% de los contratos. Las firmas latinoamericanas que obtuvieron contratos en la región están incluidas en el 0,8% que cupo a otros países.

Cerca de 20 empresas de consultoría latinoamericanas están operando con 40 sucursales, de las cuales 31 están en América Latina y las 09 restantes en Africa, Estados Unidos y Europa. Entre 1979 y 1980, las consultoras mexicanas vendieron servicios por valor de 1 600 millones de dólares a Venezuela, Costa Rica, Brasil, Panamá y Ecuador. Desde 1974, 28 consultoras mexicanas actúan en forma de consorcio: la TECNIMEXICO. Las consultoras argentinas han actuado más en Ecuador, Honduras, Bolivia, Paraguay, y algunas obras binacionales con Brasil. Las consultoras brasileñas se han destacado en los últimos cuatro años con más de 80 contratos en 9 países de la región. En los capítulos posteriores se analizará, con más detalles, el desempeño nacional de las empresas de consultoría de cada país miembro de la ALADI.

## 2. Situación de los Servicios de Construcción en América Latina

El sector de la construcción tiene un peso destacado en el desarrollo de los países de América Latina por su naturaleza multisectorial como fuerte procesador de insumos de casi todos los sectores productivos, por generar inversiones, empleos, renta, y por ser el principal responsable por la infraestructura industrial, de transporte y energía. La tasa promedio de crecimiento anual del sector, entre 1974 y 1979, fue de 6,9% contra 4,6% del PIB, en el conjunto de países de la ALADI.

Con una superficie de 20 millones de km<sup>2</sup>, más de 300 millones de habitantes y una tasa anual de natalidad de 2,7%, los gobiernos de América Latina se ven obligados a realizar grandes inversiones en obras de infraestructura en energía, transportes, comunicaciones, viviendas, hospitales, etc , para ocupar la creciente fuerza de trabajo que se incorpora cada año a la actividad productiva. Para el año 2 000 es preciso que la región construya 70 millones de casas nuevas, duplicar el número de ciudades, cuadruplicar la generación de energía eléctrica y triplicar tanto sus plantas industriales como su red carretera.

Como se ha mencionado anteriormente, las compras de estado abarcan la mayoría de los sectores económicos, influyendo directamente sobre algunos de ellos. De hecho, en 1978, la construcción representó 52,5% del total de las inversiones fijas de América Latina, y en 1980, su participación alcanzó 77% de las inversiones públicas totales ó/. en los últimos años, la reducción del crecimiento, la caída del PIB, la deteriorización de los términos de intercambio, la elevación del déficit en cuenta corriente, y en consecuencia de la deuda externa la compresión de los gastos y de las inversiones públicas y el agravamiento del nivel fiscal resultaron en caída del salario real y en elevación del nivel de desempleo y de la inflación en los países de América Latina. La reactivación económica, procesada vía elevación del

nivel de empleo, confiere al sector de la construcción un papel clave por la capacidad que el sector posee para incorporar rápidamente grandes contingentes de mano de obra.

Se calcula en más de 30 mil el número de empresas, en América Latina, que se dedican a la construcción. Entre ellas existen 10 a 15 empresas brasileñas, mexicanas y argentinas grandes, con capacitación y experiencia que figurarían entre las 150 empresas contratistas más grandes del mundo. En 1981, las 250 empresas más grandes del mundo firmaron contratos por valor de 135 mil millones de dólares, de los cuales las empresas norteamericanas ganaron 44 mil millones, las europeas (destacándose las italianas) 48 mil millones, las japonesas 22 mil millones y apenas 2,8 mil millones de dólares cupo a las empresas latinoamericanas 7/.

En el mismo año 1981, 19 mil millones de dólares en contratos fueron generados en América Latina, de los cuales 48% fueron atribuidos a empresas norteamericanas, 31% a empresas europeas, 13,8% a otros países, y solamente 7,4% a empresas latinoamericanas. Ese cuadro se agrava con las recientes estimativas, que calculan en cerca de 50% la capacidad ociosa del sector productivo regional.

La penetración de las constructoras extrarregionales, provocada por la contracción económica en la mayoría de los países industrializados, es alcanzada gracias a los fuertes incentivos, de carácter financiero, fiscal, de seguros y garantías que los gobiernos de esos países conceden a sus empresas. Además, en la mayoría de los contratos de obras públicas que cuentan con financiamiento del BID y del Banco Mundial no se aplica la legislación vigente en cada país, en lo que respecta a la participación local.

Aún así, es interesante observar que, a partir de 1979, un número creciente de empresas latinoamericanas ha actuado en el mercado internacional. Empresas mexicanas han construido

poliductos, obras hidroeléctricas e hidráulicas en valores superiores a 600 mil millones de dólares, en la República Dominicana, Perú, y especialmente en Colombia (34% del total de los contratos). Las empresas argentinas construyeron puentes en Colombia, una represa en Bolivia, y obras viales en otros países. Cerca de 12 empresas colombianas ya poseen alguna experiencia internacional. Entre 1978 y 1983, más de 30 constructoras brasileñas pasaron a actuar en América Latina, África y Medio Oriente, en todo tipo de obras pesadas (hidroeléctricas, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, carreteras, metro, etc.), ejecutando contratos de valor superior a 7,5 mil millones de dólares, como veremos en los próximos capítulos que tratan de la experiencia interna y externa adquirida por las empresas de ingeniería de los países miembros de la ALADI.



## Capítulo III

### EXPERIENCIA BRASILENA EN EL MERCADO INTERNACIONAL DE SERVICIOS DE INGENIERIA

#### A. Evolución, Capacitación Tecnológica y Porte de la Ingeniería Brasileña

##### 1. Evolución de la Ingeniería

Es natural que el desarrollo de las actividades de ingeniería en moldes internacionales ocurriese en Brasil, tal como sucedió en otros países, preponderantemente en el período de intensa industrialización, después de la Segunda Guerra Mundial.

De un modo general, el surgimiento de organizaciones de ingeniería desvinculadas de las productoras de bienes de capital y de bienes materiales es un fenómeno básicamente relacionado con la industria de refinación de petróleo para la producción fraccionada de combustibles. En la última Guerra Mundial, especialmente en los EUA, la necesidad de producir combustibles en la cantidad y en la calidad demandadas por el esfuerzo bélico llegó a que el secreto tecnológico, ingrediente básico de ventaja competitiva, fuese substituído por el amplio intercambio de informaciones. Era natural que la organización de los datos tecnológicos y su utilización eficiente para la optimización de las instalaciones industriales quedaron en poder de

empresas especializadas, dedicadas a la preservación de los intereses de sus clientes y ejerciendo, en su nombre, actividades como la adquisición de equipos y materiales.

Hasta entonces las actividades de ingeniería eran, en general, ejercidas por propios productores de bienes de capital y por la industria de procesos, esta última casi exclusivamente para fines de implantación de nuevos proyectos.

En Brasil, fue también el sector de refinería de petróleo el responsable por el crecimiento de las entidades de ingeniería y por la adopción de métodos organizacionales modernos, guiados por los modelos matriciales en uso en el exterior. Paralelamente, la implantación de la producción de bienes de capital viabilizó la sustitución de las importaciones de equipos y materiales en la construcción de refinerías, especialmente a partir de la refinería situada en Caxias, RJ. Sin esta capacitación del sector productivo de bienes de capital, poca significación habría tenido el desarrollo de las actividades de ingeniería con los fabricantes de equipos y materiales.

Por su parte, las organizaciones de ingeniería trajeron gran contribución para el perfeccionamiento técnico en la fabricación de equipos y materiales, al exigir que los productos estén de acuerdo con las especificaciones extranjeras vigentes, y al brindar la oportunidad de que se realicen contratos entre los fabricantes nacionales y los congéneres extranjeros.

En este contexto, es oportuno observar que si por un lado hubo ventajas por la rápida incorporación de técnicas y procedimientos de fabricación, por el otro no se afirmó adecuadamente, entre la mayoría de los fabricantes nacionales, la convicción de la importancia de usar conocimientos adquiridos como plataforma para desarrollos propios, y muy especialmente, para iniciar una actividad que tuviese como objetivo el dimensionamiento propio de equipos especializados. Este hecho tiene consecuencias



importantes en la posición competitiva brasileña, en varios casos debilitada en función de la dependencia de proyectos básicos de equipos cuyas licencias son extranjeras. Otra consecuencia de la falta de esfuerzo de innovación es la exacerbación de dificultades y costos en la investigación y en el desarrollo de la industria brasileña, también con influencias negativas sobre la oferta potencial de servicios de ingeniería basados en tecnología endógena  $\beta$ /.

En el sector de la construcción civil leve y pesada, hasta la década del cuarenta, las obras complejas de ingeniería en Brasil fueron esporádicas, y por consiguiente, no llegaron a formar una demanda que llevase a la creación de empresas constructoras de obras públicas. Además, los contratos más significativos generalmente fueron firmados con empresas extranjeras, y el sector público constituyó prácticamente la totalidad del mercado de trabajo para los profesionales liberales. La actividad empresarial entonces existente se dedicaba a la construcción de viviendas, sin que fuese significativa la construcción de grandes edificios horizontales particulares.

En la década del cincuenta comenzaron en Brasil las importantes inversiones que demandaban servicios complejos de ingeniería. Los escasos emprendimientos anteriores sirven como marco histórico para el inicio de una etapa pionera. La construcción de usinas hidroeléctricas y la expansión de la infraestructura de las carreteras constituyen en primer mercado estructurado y permanente de la demanda de servicios de obras públicas. Los diques y carreteras de aquél tiempo contribuyeron para organizar una fuerte capacidad de oferta en movimiento de tierra, que se completó con la capacidad de pavimentación y obras pesada de hormigón armado.

La construcción de Brasilia, con la consecuente demanda de servicios para la edificación de la ciudad y su infraestructura, constituye un episodio simbólico que corona la fase de implantación de una demanda permanente y la consolidación de una oferta nacional de servicios de ingeniería en Brasil.

En la década del sesenta, especialmente en la segunda mitad, se acelera la inversión en la estructura productiva industrial que se había iniciado en la década del cincuenta. En ese período, la participación de la ingeniería brasileña en el esfuerzo de construcción y montaje pasa a ser dominante. El auge de la madurez viene a ocurrir en la década del setenta.

Por otro lado, el desarrollo de empresas de diseño y consultoría fue a la par del desarrollo de las empresas de construcción. En Brasil, fueron necesarios apenas 15 años para que surgiese, se desarrollase y madurase la estructura nacional de prestación de servicios de ingeniería, tanto de construcción y montaje, como de diseño y consultoría. Para ello colaboró básicamente la demanda creada por la inversión gubernamental en obras públicas, complementada por el esfuerzo del desarrollo industrial privado.

Hoy Brasil es autosuficiente en el área de prestación de servicios de construcción de obras civiles. Gran parte de la demanda de servicios de ingeniería para construcción y montaje industriales es atendida por empresas nacionales.

Los casos más frecuentes de importación de servicios son los relacionados con el "know-how" protegido y la ingeniería de procesamiento. También la industria química y petroquímica y los esfuerzos de prospección petrolífera, especialmente submarina, exigen apoyo internacional. Ese apoyo se vincula más a los servicios de construcción y montaje.

La estructura de oferta en el Brasil de hoy tiene su soporte más consistente en la existencia permanente de una docena de empresas de construcción maduras. Aunque pueda presentar movilidad, es probable que su número no varíe mucho, siendo sus dimensiones no muy diferentes de las empresas desarrolladas del resto del mundo.

Conforme afirmamos, su capacidad se revela menos por la descripción del número de sus empleados, de su parque de máquinas y de la dimensión de su capacidad de producción, que por el "curriculum vitae" e indicación del tipo de obras construidas o que tienen capacidad para ejecutar.

Actualmente, el esfuerzo brasileño de inversión en la expansión de la infraestructura energética y de transportes está siendo atendido por servicios de construcción y montaje proveídos por empresas nacionales. Los aspectos más importantes de ese esfuerzo se encuentran en la construcción de las represas hidroeléctricas (entre las cuales hay algunas gigantes) y en la expansión de la infraestructura de las carreteras, de los aeropuertos, puertos marítimos y sistemas ferroviarios metropolitanos. Los servicios prestados en la ampliación de la estructura industrial del país también son suministrados por empresas nacionales. La importación de servicios de ingeniería de empresas internacionales por Brasil ocurre solamente en casos cada vez más esporádicos.

La inversión brasileña en la infraestructura energética y de transportes fue, en su casi totalidad, financiada con importante participación de los organismos de crédito para el desarrollo. Los de mayor actuación fueron el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), organismo creado con una organización y filosofía operacionales similares a los bancos internacionales ya mencionados, financió una parte importante de la contribución nacional.

En consecuencia, las inversiones brasileñas fueron realizadas de acuerdo con la modalidad de concesión gradual de los recursos financieros, o sea, por fases de evaluación preliminar de factibilidad, pre diseño, etc.

Tal procedimiento estimuló la formación de empresas especializadas en Brasil. Se estableció

entonces un nítido corte separando las actividades de diseño y consultoría de las construcción y montaje, pero en contrapartida no se incentivaron organizaciones para prestación de servicios del tipo "llaves en la mano".

La especialización existente en empresas dedicadas a la construcción civil y a las obras públicas por un lado, y al montaje y realización de instalaciones industriales de esas empresas por el otro, se debe a motivos de otra índole. Se relacionan más con el proceso ya señalado en este informe, que separa las distintas especializaciones sectoriales.

En los últimos años se están desarrollando, además de las empresas ya mencionadas, otras especializadas en la dirección gerencial y supervisión de obras.

## 2. Desarrollo Tecnológico Nacional

Una vez aceptada la tesis de que el dominio tecnológico constituye uno de los principales factores para exportación de servicios, cumple indagar cuales son las perspectivas para que Brasil produzca tecnología. Brasil hoy es un país industrialmente maduro, adquirió significativa experiencia con entrenamiento técnico, como también generó una comunidad académica respetable y produce un flujo creciente de publicaciones y artículos de nivel internacional. Por lo tanto, al mismo tiempo en que se torna un ávido consumidor de tecnología (cerca de 500 millones de dólares pagados en royalties y asistencia técnica, en los años más recientes), el país estaría adquiriendo todas las condiciones necesarias para la producción de tecnología. Veamos algunos ejemplos: entre 1967 y 1973, el producto bruto interno creció a razón de 11% al año y la industria a 13%.

En los últimos 20 años fue creada una red compleja de tarifas proteccionistas e instituciones financieras, concomitante a una polarización social muy intensa embutida en doctrinas desarrolladas e

industriales. Más de 60% de la lista de exportaciones brasileñas son productos manufacturados. En Brasil se fabrican máquinas, herramientas de control numérico, aviones, automóviles blindados, cohetes, zapatos, textiles, electrodomésticos y automóviles. Estos son apenas algunos ejemplos de bienes de consumo y de capital que exhiben un nivel elevado de complejidad tecnológica, mientras que en las importaciones pasaron a predominar las materias primas del tipo: petróleo, carbón, trigo y productos químicos.

En el campo de la educación, las estadísticas agregadas muestran resultados mediocres. A nivel regional, mientras que São Paulo exhibe un producto mayor que muchos estados norteamericanos, Fiauí se compara a los más pobres países latinoamericanos. Los cursos de posgradación progresaron de 1 532 para 38 748 alumnos entre 1979 y 1981. El número de masters y doctores, en 1981, fue de 5 368, y cada año más de mil alumnos terminan el doctorado en el exterior. Hasta fines de 1983 existían en Brasil cerca de 30 mil investigadores con título de doctor, con actividades intra y extraacadémicas. Es obvio observar que la infraestructura tecnológica exige una fuerza de trabajo bien formada en los lugares donde se da la investigación y la producción, adquiriendo especial interés e importancia la interrelación educación y tecnología.

El estado de desarrollo brasileño torna posible la generación de tecnología propia. Hay una comunidad científica que se consolida y un acúmulo de experiencia industrial. Pero, por tratarse de una economía abierta para el exterior, Brasil es muy receptivo a la importación de tecnología e inoperante en la generación de su propia tecnología. La disponibilidad inmediata de la tecnología extranjera, barata, adecuada y de bajo riesgo, significa la compra de paquetes cerrados que impiden una movilización seria en investigación y desarrollo interno. La oferta de franquicias tecnológicas y marcas registradas, paralelas a la operación en el país de multinacionales que sólo generan tecnología en sus matrices, tienden a crear una dependencia

tecnológica permanente, y en consecuencia el riesgo de la dependencia económica.

Historicamente, la industria brasileña ha sido protegida en tiempos de crisis y restricciones al balance de pagos. Posteriormente, la protección adquirió una naturaleza más selectiva, capaz de resistir a fuertes presiones (como en el caso de la informática, en que un grupo organizado de científicos, en tácita alianza con el Consejo de Seguridad Nacional, desarrolló y explicitó doctrinas que justificaron la existencia de la protección). Las restricciones al balance de pagos, no obstante, ha sofocado esfuerzos más serios de investigación y desarrollo, siendo el país forzado a comprar paquetes tecnológicos cerrados debido a los "supplier's credits" que acompañan a los financiamientos externos.

El papel del gobierno adquiere importancia vital cuando se verifica que la ciencia brasileña se institucionaliza y se consolida, primeramente, por la acción de las agencias del estado como el CNPq y la FINEP, o a través de industrias como la informática y la bélica, generadas y nutridas por el gobierno, que por lo tanto es el gran conductor y empresario del proceso, aunque no el más apto en todos los casos. La experiencia brasileña muestra claramente que no se debe tratar de substituir todas las tecnologías extranjeras, sino adquirir competencia y experiencia en una gama selectiva de áreas, escogiendo correctamente que proteger y estimular. Entre los ejemplos brasileños más significativos de desarrollo tecnológico - o de su ausencia - en sectores estratégicos y con producto de alto valor agregado, podemos citar los siguientes:

- La industria farmacéutica en Brasil es próspera y dinámica. Entre casi 800 empresas, 70 de ellas son multinacionales que obtienen más del 85% del total de ganancias brutas. En este sector los gastos con investigación y desarrollo son casi nulos, pues el desarrollo de nuevas drogas lleva término medio dos años, a un costo promedio de 5 a 6 millones de dólares. Por eso, las firmas extranjeras prefieren

comprar de sus matrices, importando cada vez más materias primas. Esa penetración extranjera fue el resultado de una legislación que favoreció a las inversiones extranjeras, y nunca hubo una política deliberada de proteger la industria farmacéutica nacional, ni aún con la creación, en 1971, de la CEME - Central de Medicamentos - empresa estatal que hasta hoy no ha conseguido movilizar la voluntad política.

- El desarrollo de la industria automovilística se constituye en un notorio éxito. La estrategia inicial fue iniciada en el gobierno de Juscelino Kubstchek, aumentando las tarifas de importación en 400%, y estimulando a algunas empresas extranjeras para invertir en la producción nacional con exenciones tarifarias para la importación de piezas. Las metas de sustitución eran establecidas con base en el peso del vehículo. Hoy se fabrican más de un millón de vehículos por año y las exportaciones ascienden a más de US\$ 2 mil millones/año. Este factor se muestra maduro y competitivo, pero la tecnología continúa casi toda importada. Tal vez la única excepción sea el motor a alcohol, donde se registró una inversión interna maciva en su desarrollo. En 1983, más de 80% de los automóviles vendidos operaban a alcohol. En este caso la crisis del petróleo llevó al gobierno a propiciar el desarrollo del alcohol, y los fabricantes tuvieron que invertir en Investigación y Desarrollo dada la inexistencia de tecnología extranjera.

- En la lucha entre transferencia de tecnología y generación de tecnología nacional, el caso de la industria de la informática en Brasil es de los más interesantes. El sector viene presentando tasas de crecimiento elevadas, siendo ya un productor significativo en el mercado mundial. Esa lucha comenzó en 1970, época en que la Marina usaba los computadores Ferrante de tecnología inglesa. La Marina entró en contacto con la Universidad de São Paulo (USP) y la PUC de Río de Janeiro, por ser universidades que abrigaban los primeros núcleos de PhDs en informática de retorno a Brasil. Con financiamiento del BNDE, fue fabricado el primer computador nacional que nació de

esta asociación entre la Marina y el grupo de jóvenes ingenieros. En 1972, se creó la CAPRE y la DIGIBRAS para estimular el uso de computadores, dentro del gobierno. En 1979, la CAPRE fue sucedida por la Secretaria Especial de Informática, una agencia vinculada al Consejo de Seguridad Nacional. En 1977 se creó la reserva de mercado para los mini y micro computadores, tolerándose asociaciones con empresas multinacionales. Los criterios fueron: control nacional, índice de nacionalización, contenido de investigación y desarrollo interno y balance comercial favorable. A fines de 1983, el mercado brasileño de informática llegó a mil millones de dólares. Trabajaban casi 30 000 personas en el sector, que importó menos de 50 millones de dólares en la adquisición de productos listos, y exportó más de 400 millones de dólares en "soft ware".

- En el sector de armas, los gastos militares en Brasil suman apenas 12% del presupuesto federal. No obstante, el país se tornó el 6o. exportador mundial. Se calcula que las ganancias brutas del sector en torno de US\$ 5,5 mil millones y corresponda a 2% del PNB. Se fabrican blindados, misiles, aviones, buques, armas, munición y equipos de comunicación. algunas empresas como la EMBRAER, la ENGESA y la IMBEL emplean más de 5 000 personas cada una. El empleo total del sector bélico supera los 100 000, entre las 350 empresas existentes. La ENGESA es la mayor fabricante de vehículos blindados sobre ruedas fuera del mundo socialista, y la EMBRAER ocupa el sexto lugar mundial en la producción de aviones. Cerca de 15 000 ingenieros y técnicos trabajan en el sector, y de ellos, 3 000 se están dedicando a Investigación y Desarrollo. Una de las razones centrales del éxito de este sector reside en el adecuado relacionamiento entre las firmas y el principal comprador, que son las fuerzas armadas. Desde la década del 60, las fuerzas armadas establecen su política de compras con años de antecendencia, explican claramente las características y las cantidades que desean comprar. Con base en tales definiciones, los fabricantes pueden proseguir con sus inversiones en Investigación y Desarrollo. La independencia tecnológica en los asuntos militares



hace mucho tiempo que es cuestión de seguridad nacional.

Los ejemplos citados demuestran que: en la ausencia de fuertes incentivos, la tecnología extranjera será preferida. Los esfuerzos nacionales solamente encontrarán éxito cuando ciertas barreras naturales o artificiales protejan ese esfuerzo en la competición externa. Esas barreras se pueden constituir por la inexistencia de una tecnología adecuada en el exterior o por vía de incentivos y protección, aplicándose en el caso todos los argumentos convencionales sobre proteccionismo a la industria naciente.

#### a) Restricciones a la Importación de Tecnología

El gobierno brasileño ha tratado de complementar las acciones de estímulo financiero para el desarrollo tecnológico endógeno mediante una política restrictiva a la importación de tecnología, la cual recibió un nuevo ímpetu a partir de la expedición, en setiembre de 1975, del Acto Normativo No. 15, del INPI 9/. (Instituto Nacional de Propiedad Industrial). Una serie de otros dispositivos suplementarios trataron de crear una forma ordenada de actuación del INPI 9/. La legislación brasileña se asemeja a la de otros países en situación semejante de desarrollo, tales como Argentina y México, que tratan de encuadrar las contrataciones de compra de tecnología para facilitar la incorporación de la tecnología exógena y evitar varias de las cláusulas contractuales restrictivas comunes en transacciones de este tipo.

Las consecuencias de la intervención del INPI en el proceso de compra de tecnología son múltiples, algunas positivas, otras desfavorables. Los dispositivos legales orientan al comprador nacional de poca experiencia en las negociaciones, y en casos en que el adquiriente dispone de una posición de negociación favorable permiten obtener ciertas concesiones del vendedor. Por otro lado, esto puede constituirse en una desventaja para un concurrente

que, siendo subsidiario de la firma extranjera, puede obtener la tecnología via matriz, sin remesa de divisas a título de pago por la tecnología, así anticipándose en la ocupación de una portunidad de mercado.

Esta ocupación no es posible solamente en áreas directa o indirectamente dotadas de reserva de mercado, como por ejemplo en la informática y en el área de petroquímica, en que el suministro de insumos depende de la probación del Consejo de Desarrollo Industrial (CDI) y del Consejo Nacional de Petróleo (CNP).

Creemos que tanto la eficiencia de la acción del INPI, cuanto el incentivo a la real transferencia de tecnología exógena, es decir, aquella acompañada por incorporación y adaptación, hayan contribuido para la concientización del empresariado para la necesidad de estructurarse para conseguirla. Esto más en función de la dificultad de renovaciones contractuales que de otros mecanismos. No obstante, aún en las contrataciones de compra de tecnología para el polo petroquímico de Camaçari, en Bahia, el resultado no parece satisfactorio en lo que se refiere a la transferencia de tecnología.

Frente a las actuales tendencias 10/, aquí ya señaladas, de crecimiento en los países industrializados, de políticas restrictivas a la exportación, de tecnologías en las áreas más dinámicas, parece indicada una actitud más activa del INPI en el sentido de la actualización tecnológica, sea por la transferencia de tecnologías exógenas disponibles, sea por la dinamización de desarrollos endógenos, en esta última en íntima colaboración con otras entidas responsables por la política industrial en Brasil. Esta acción del INPI, sin excluir otras áreas, debería incidir especialmente sobre la industria de bienes de capital proveedora de la industria de procesos, lo que por ejemplo resultaría en el fortalecimiento competitivo de la exportación brasileña de servicios de ingeniería y de equipos

destinados a la implantación de industrias de procesos en el exterior.

b) Intervención de las Organizaciones de Ingeniería

Un análisis del comportamiento de las diversas actividades económicas brasileñas permite la detección de hábitos bastante diferenciados, viabilizando una clasificación preliminar, de acuerdo con el siguiente esquema:

BRASIL: PROYECTO DE IMPLANTACION DE NUEVAS UNIDADES  
CON PREDOMINANCIA DE EJECUCION

Ejecución por Actividad Económica	Organización de Ingeniería	Por el mismo	Por proveedor de equipos
Tradicional y Estática  (tecnología empírica)	-	x	x
Moderna y Dinámica  (tecnología científica)	x	x	(sólo proyecto básico)

Se observa que en innumerables actividades de cuño tradicional muy desarrollados en Brasil, normalmente no hay intervención de organizaciones de ingeniería brasileña. Tal es el caso de actividades como la industria textil, curtiembres, procesamiento de aceites vegetales, fabricación de jabón y formulación de detergentes, producción de almidón.

fabricación de gran número de alimentos y de bebidas, industria azucarera y de alcohol, fabricación de productos de arcilla para construcción, procesamiento de plásticos, etc. A veces se utiliza un consultor individual, nacional o extranjero, dotado de gran experiencia, que dará su colaboración en aspectos específicos de la actividad económica a ser implantada.

En muchas actividades económicas, hay productores de equipos capacitados para proveer instalaciones completas, dislocando de esta manera a las firmas de ingeniería. Tal es el caso de las destilerías del Proálcool, de fábricas textiles, de varias agroindustrias, etc.

En las actividades más modernas y dinámicas, aunque sea mucho mayor la tendencia a la contratación de organizaciones de ingeniería, frecuentemente existe la preocupación con la confidencialidad de las tecnologías usadas, como ocurre por ejemplo en ramos de la industria química dedicados a productos de segunda y tercera generaciones, es decir, más próximos del consumidor final. De allí resulta la ejecución de proyectos básicos de procesamiento, limitándose la contratación a los servicios especializados de ingeniería civil, eléctrica, etc.

En las firmas transnacionales evidentemente hay una tendencia a utilizar tecnologías desarrolladas por las matrices o por firmas asociadas en otros países. En estos casos, es mínima la actividad brasileña en proyectos de procesamiento, quedando apenas reducida a la importación de equipos y materiales, en virtud de las dificultades existentes.

A pesar de esas limitaciones, se verifica que hay vastos campos de actividades económicas, en los cuales Brasil posee tradición de producción en gran escala, siendo muy reducida la intervención de organizaciones de consultoría e ingeniería. Allí hay un potencial de exportación de servicios a ser explotado por las firmas brasileñas de consultoría. Estas firmas tendrían que invertir en la formulación

de paquetes básicos de ingeniería para esas actividades económicas, mediante interacción con firmas productoras brasileñas, que se dispusieran a permitir la recolección de datos básicos necesarios. Posteriormente, la divulgación sistemática de estas disponibilidades tecnológicas en el exterior, especialmente en los países en desarrollo, podría llevar a la ampliación de la oferta brasileña de servicios de consultoría, así como a la exportación de los bienes de capital correspondientes.

E en algunos campos, ha habido tentativas de estudios de disponibilidades tecnológicas, y también ha habido un esfuerzo de exportación aún sin respuesta adecuada 11/.

El gobierno brasileño ha incentivado la producción nacional de insumos en sectores que, además de pesar en la balanza comercial por el volumen importado, son considerados de importancia estratégica. Es el caso de la industria de insumos farmacéuticos, que se ha beneficiado del tratamiento prioritario dado por los órganos de financiamiento, tanto de desarrollo tecnológico (como CEME/STI 12/) cuanto de industrialización (como el BNDES). Están en vías de implantación algunos esquemas de interacción entre intereses industriales y de órganos de investigación y desarrollo, a ejemplo de la CODETEC de Campinas 13/. En caso que este esfuerzo produzca los resultados especiales, surgirá una oportunidad de actuación de firmas de ingeniería que, en posesión de datos básicos oriundos de investigación y desarrollo, permitiría la oferta de tecnologías a otros países, y la exportación de instalaciones completas.

Además están las recientes tentativas del INPI, de influir positivamente la expansión de la actividad de investigación y desarrollo en Brasil. Aún no ha llegado la hora de juzgar las posibles consecuencias de esta actuación 14/.

Nótese que algunos países industrializados han tomado la iniciativa de reforzar su producción

tecnológica, a través de la institución de nuevos incentivos 15/. Brasil aún no dispone de incentivos adecuados para el desarrollo tecnológico, lo que evidentemente retira del sector de servicios oportunidades de respaldo de sus actividades de exportación. Hasta en sectores en que internacionalmente se reconoce un liderazgo brasileño, como en la producción y utilización de etanol para combustible, la falta de esfuerzo innovatorio, en nivel compatible con la importancia estratégica de la actividad en causa, introduce el peligro de tornarse depositarios de desarrollos.

En este particular, es notoria la intensa investigación que actualmente se está realizando en los EUA, Alemania, Japón, Suecia, etc. 16/, con algunos resultados ya industrializados.

Este ejemplo corrobora la necesidad de la institución de incentivos adecuados a la elevación substancial del actual nivel de actividades de investigación y desarrollo, con la compatible intervención de organizaciones de ingeniería. El punto focal de esta colaboración estaría en la orientación del desarrollo tecnológico y en la organización de los datos obtenidos en forma de paquetes básicos de ingeniería.

De este modo, la rentabilidad es medida como la diferencia entre promedio de precio de venta y costo promedio del hombre-hora vendido, incluidas en este costo todas las incidencias directas e indirectas. Por consiguiente, el activo de la firma se constituye esencialmente por su personal y muy poco, en general por las inmovilizaciones. Entonces se hace evidente la dificultad de improvisación en la constitución de este activo, y la necesidad de planificación adecuada para cualquier estrategia de expansión o diversificación de actuación de la firma. Por otro lado, la pérdida, en tiempos de crisis de servicios, de elementos humanos experimentados e integrados en equipos que funcionan dentro de una sistemática compleja, representa una reducción de la capacitación

que, afectando los núcleos esenciales, significará la inviabilidad de la ejecución de servicios.

A esto hay que agregar la circunstancia de que el nivel ocupacional de las firmas de consultoría es función del nivel de inversión neto, siendo éste función de la demanda que las producciones esperadas que las inversiones esperan atender. La paralización o reducción de la demanda tiene reflejos inmediatos sobre el grado de actividad de las firmas de ingeniería. En la recuperación de la actividad económica, las inversiones solamente serán reiniciadas después que la actividad productora se convence de la continuidad de esta tendencia.

Por lo tanto, es natural que se trate de reducir la amplitud de las variaciones de nivel ocupacional a través de estrategias de diversificación tecnológica, permitiendo mayor amplitud de sectores en los cuales pase a haber competencia técnica, y de estrategias de diversificación geográfica, en la expectativa de la ausencia de simultaneidad en los niveles de inversión en diferentes países.

La diversificación tecnológica es un proceso complejo, y en un país como Brasil en general depende de licencia de tecnología exógena o de alguna forma de actuación asociativa con otra firma detentora de tecnología en cuestión y cuya experiencia sea conocida y reconocida por los clientes potenciales.

Cuando la diversificación responde a una previsión de que la demanda interna será concretada permitiendo la actuación de la firma en el propio país, y habrá oportunidad de afirmar una tradición y una experiencia de acción asociativa que puede ser valiosa en el mercado internacional. Más difíciles y menos eficaces son las asociaciones de última hora, destinadas a mejorar posiciones competitivas en licitaciones internacionales ya anunciadas. En la ocasión de una divulgación amplia, y posiblemente formal, de una licitación, en general las mejores configuraciones de orden tecnológico, crediticio, origen de los equipos y los materiales, ya están

organizadas, y probablemente ya habrán ejercido su influencia sobre algunos aspectos de los propios llamados a licitación.

En todos los países ocurre una transformación profunda de las firmas de ingeniería. Antiguamente, su gran fuerza de trabajo se concentraba en la sección de diseño, donde en las firmas medianas y grandes había centenas de diseñistas y proyectistas ejecutando el detallamiento de los proyectos. El núcleo de especialistas de procesos se mantenía reducido, siendo las firmas conocidas por las especialidades tecnológicas más eficientes de este núcleo. Otros equipos numerosos eran los de investigación de materiales ("material take-off"), de control físico y financiero y de compra e inspección. Hoy, con la adopción cada vez más eficaz de técnicas basadas en el extenso uso de los computadores, todas estas actividades, excepto el núcleo de especialistas, tuvieron una enorme reducción en número de integrantes. De este modo quedó más aún en evidencia la importancia del conocimiento tecnológico que conduce al proyecto básico, habiendo una disputa internacional por los técnicos más renombrados.

En el caso brasileño, frente a un mercado interno reducido, difícilmente las firmas nacionales de ingeniería pueden atraer tales técnicos, a no ser que las firmas productoras del sector de procesos y firmas de bienes de capital concordasen en proveer la continuidad de utilización de determinados especialistas.

En caso que eso fuese factible, la presentación de los "curriculum" de los componentes de las firmas de ingeniería, que es un ítem importante en las licitaciones internacionales, e inclusive en la contratación de consultores por los organismos internacionales de financiamiento, sería enormemente fortalecida. En suma, la tradición tecnológica que falta en varios ramos del sector industrial podría ser suplida por la experiencia previa de los técnicos integrantes de las firmas de ingeniería.



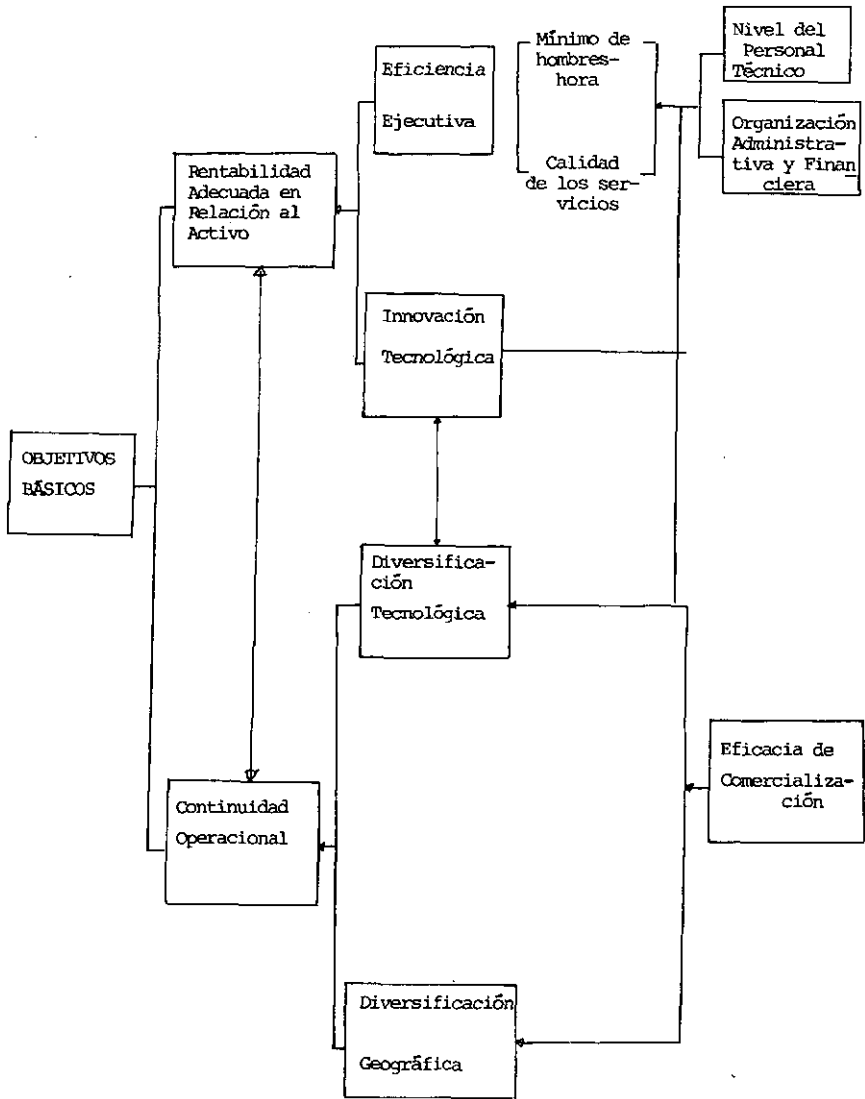
Un análisis de la naturaleza de los servicios exportados por Brasil y por las firmas de mayor éxito en esta tarea, confirma la importancia dada por los clientes a esos aspectos necesarios para el éxito en contrataciones de servicios destinados al exterior.

La principal tradición brasileña, internacionalmente reconocida como válida, incide en el sector de ingeniería civil. Esta situación es bastante conocida. Véase, por ejemplo, la afirmación: "El creciente y continuo éxito conseguido con la exportación de servicios de ingeniería de proyectos es justificado por el grado de desarrollo técnico alcanzado por la ingeniería civil nacional 17/.

La lista de proyectos contratados por firmas brasileñas de consultoría corrobora la casi total ausencia de exportación destinada a la industria de procesos 18/. Otro aspecto que resalta de este análisis es el hecho de que los proyectos, casi invariablemente, están situados en países en vías de desarrollo, aunque haya reconocimiento, en los países industrialmente desarrollados, de la capacitación brasileña en los ramos de ingeniería exigidos por los proyectos contratados.

Varias tentativas de competir en el sector industrial, en una gran cantidad de países, ha tenido éxito limitado al suministro de proyectos y de instalaciones industriales en ramos en que Brasil tiene alguna situación especial para ofrecer, como por ejemplo da experiencia en unidades industriales productoras de etanol de gran capacidad nominal. De este modo se nota que es esencial el efecto demostración, ofrecido por la presencia en Brasil de unidades del género ofrecido al exterior, para que quede claramente evidenciado el dominio tecnológico y la aplicación de las tecnologías en escala, inspiradoras de confianza en cuanto a la real capacitación brasileña.

BRASIL: FLUJO "EFICIENTE" DE UNA EMPRESA DE INGENIERÍA



No obstante, en el ejemplo citado, la capacitación, reunida a la tradición, está principalmente concentrada en productores de bienes de capital y sólo secundariamente en organizaciones de ingeniería independientes.

Una situación semejante ocurre en otras actividades tradicionales, como fabricación de ladrillos, de almidón, y de pulpa de celulosa. En estos casos hay un acúmulo de experiencia de fabricantes de bienes de capital, proveedores de instalaciones industriales completas y dotadas de competencia de la ingeniería básica, necesaria para el dimensionamiento técnico científico de los principales equipos.

No obstante, aún es muy reducido el número de empresas cuya dirección juzga importante la continuidad, aunque sea restricta a la innovación perfeccionista o desarrollada, o bien a la llamada innovación de fabricación.

Tal situación no es sorprendente si consideramos que países que hoy ejercen liderazgo tecnológico a nivel mundial, solamente en el presente siglo aceptaron la responsabilidad de generar tecnología con base científica. Antes, los EUA adquirían productos con licencias de tecnologías con base científica producida en otros países. El estímulo para el cambio vino menos de los científicos que de liderazgos industriales deseosos de tornar sus productos competitivos en todo el mundo.

De esta forma, asumen importancia el incentivo al proceso de desarrollo tecnológico y la adopción de políticas económicas que influyan sobre la velocidad de aplicación útil de las tecnologías desarrolladas. Estos son objetivos atendibles a medio y largo plazos, pero de importancia fundamental para la expansión planificada del aumento de la exportación de servicios, desvinculada de situaciones coyunturales en que ociosidades internas llevan momentáneamente a que las empresas tenten exportar bienes y servicios.

La necesidad de acciones políticas incentivadoras del proceso de innovación tecnológica es más apremiante en la actual situación en que países desarrollados optaron por la intensificación de sus esfuerzos de innovación tecnológica. En Brasil, en función de la situación económico financiera actual, surgió un clima de desincentivo a las inversiones de un modo general, y al desarrollo científico y tecnológico en particular.

### 3. Porte de las Empresas Brasileñas de Ingeniería

#### a) Empresas de Ingeniería Consultiva

Según datos referentes a 1982, el sector de ingeniería consultiva reúne 52 empresas de grande y medio porte, la mayoría nacionales, y de estas, apenas dos son del estado. Estas empresas suman un patrimonio de 65,7 millones de cruzeiros, tienen ganancias brutas de 180 mil millones, un lucro neto de 8,8 mil millones, y 39,4 mil empleados. Las dos estatales (GEIPOT y COBRAPI) acumularon una pérdida de 135,9 mil millones.

Las siete empresas más grandes del sector representaron, en 1982, 54,1% del patrimonio, 47,5% de las ganancias brutas, 64,1% del lucro neto y 39,6% del personal empleado. A nivel internacional 19/, la Hidroservice ocupaba el 31o. lugar y la PROMON el 112o., entre las empresas con mayores ganancias brutas en el exterior. (Cuadro III.1).

#### b) Empresas de Construcción y Montaje

En 1982 20/, 490 empresas clasificadas como de medio y grande porte. De estas, 463 eran firmas de capital privado nacional; 16 sucursales de empresas extranjeras y 11 estatales. La oferta se constituye por dos grandes grupo: el primero opera en las obras públicas y está formado por empresas de construcción pesada y montaje industrial; el segundo grupo actúa en el mercado de las construcciones inmobiliarias.

CUADRO No. III.1

BRASIL: LAS 7 EMPRESAS MAS GRANDES DE  
INGENIERIA CONSULTIVA

EMPRESA	PATRIMONIO NETO	GANANCIAS BRUTAS	UTILIDAD. NETAS
HIDROSERVICE	12 816	21 020	2 294
PROMON	6 947	18 364	1 667
COBREL	3 862	364	149
GEOTECNICA	3 294	9 927	221
IESA INTERNACIONAL	3 038	11 842	223
NATRON	2 822	9 100	932
ENGEVIX	2 774	14 821	151
TOTAL	35 553	85 438	5 637

% DEL TOTAL DEL SECTOR	54.1	47.5	64.1
---------------------------	------	------	------

EMPRESA	No. DE EMPLEAD.	POSICION EN EL SECTOR	POSICION EN LA CLAS. GENERAL
HIDROSERVICE	2 312	1	395
PROMON	3 290	2	695
COBREL	80	3	1 187
GEOTECNICA	2 126	4	1 378
IESA INTERNACIONAL	2 800	5	1 478
NATRON	1 886	6	1 575
ENGEVIX	3 114	7	1 597
TOTAL	15 588		

% DEL TOTAL DEL SECTOR	39.6
---------------------------	------

FUENTE: Visão, "Quem é Quem", 1982.

En 1982, las empresas del sector tenían un patrimonio neto de 1,3 billón de cruzeiros, obtuvieron ganancias brutas de 2,4 billones, con utilidades netas de 175 mil millones, y emplearon 580,4 mil personas. Algunas empresas de obras públicas se destacan por sus dimensiones y son llamadas "gigantes" del mercado. Ellas son responsables por las grandes obras de saneamiento, energía y transporte. Las siete mayores empresas tienen 35,4% del patrimonio neto, 30,2% de las ganancias brutas, 16,5% del número de empleados y 81,4% de las utilidades netas del sector antes de descontar el impuesto de renta. Esas empresas mayores en general forman conglomerados que invierten en otros sectores económicos, tales como: agroindustrias, siderurgia, minería y grupos electro electrónicos, entre otros.

Entre las 200 empresas más grandes de Brasil, en 1982, estaban colocadas cuatro constructoras brasileñas: la Camargo Correa (38o. lugar), Mendes Júnior (45o.), Cetenco (155o.) y Norberto Odebrecht (167o.). A nivel internacional, la Mendes Júnior aparece en 18o., y la Norberto Odebrecht en 148o. lugar 21/, entre las mayores contratistas de obras.

Se debe destacar que los datos publicados en los balances de las empresas de servicios, eventualmente pueden estar distorsionados por el hecho de que a veces no incluyen los resultados financieros obtenidos en el exterior, o bien porque colocan solamente los valores netos, y por lo tanto no reflejan el verdadero volumen de negocios.

En algunas empresas constructoras, como también en las consultoría, sus obras o proyectos de ejecución en el exterior ya constituyen más de 40% del total de ganancias brutas anuales.

## **B. Salida de las Empresas Brasileñas de Ingeniería Hacia el Exterior**

### **1. Ventajas Comparativas de la Ingeniería Brasileña**

Dos factores fueron esenciales para la entrada de Brasil en el mercado internacional de servicios de ingeniería, y en especial, para la exportación a países en desarrollo. El primer factor es con respecto a la capacitación técnica de las empresas brasileñas del sector. El segundo es un factor de naturaleza política.

En su aspecto técnico, la capacidad competitiva de la empresa brasileña puede provenir: a) experiencia de trabajo en un país que guarda grandes similitudes de condiciones geográficas, ecológicas y climáticas, como las que imperan en la mayoría de los países en vías de desarrollo; b) intensa importación de tecnología, pues cabe a las empresas nacionales substituir a las empresas extranjeras en la ejecución de grandes proyectos de construcción, y con eso se crearon las condiciones para asimilar, adaptar y reducir los costos de las tecnologías importadas, como fue el caso de la tecnología de diques e hidroeléctricas, y, c) actitud de las empresas brasileñas de no mistificar la concepción de su "know how", formando cuadros técnicos y transmitiendo conocimientos a sus socios locales.

La ventaja política de que goza Brasil es la de ser un país en desarrollo que ya ha alcanzado un nivel más avanzado de crecimiento económico, pudiendo de este modo ofrecer una alternativa de sociedad más equilibrada y una perspectiva de transferencia de experiencia reciente. Otra ventaja está en la postura que Brasil ha adoptado, a través de su política externa, en favor de la solidaridad y de la cooperación entre las naciones en desarrollo, por lo tanto, sin las características hegemónicas de los concurrentes oriundos de los países industrializados, en general antiguas potencias coloniales.

CUADRO No. III.2

BRASIL: LAS 7 EMPRESAS MAS GRANDES DE  
CONSTRUCCION Y MONTAJE

EMPRESA	PATRIMONIO NETO	GANANCIAS BRUTAS	UTILIDAD. NETAS
CAMARGO CORREA	110 957	216 694	60 781
ANDRADE GUTIERREZ	103 195	176 240	37 178
MENDES JUNIOR	100 533	117 286	19 023
CR. ALMEIDA	58 646	37 365	6 440
CETENCO	30 145	17 007	3 664
CBPO	28 578	41 821	8 005
NORBERTO ODEBRECHT	28 371	117 620	7 274
TOTAL	460 425	724 033	142 365

% DEL TOTAL DEL SECTOR	35.4	30.2	81.4
---------------------------	------	------	------

EMPRESA	No. DE EMPLEAD.	POSICION EN EL SECTOR	POSICION EN LA CLAS. GENERAL
CAMARGO CORREA	21 934	1	38
ANDRADE GUTIERREZ	24 430	2	42
MENDES JUNIOR	20 515	3	45
CR. ALMEIDA	2 125	4	74
CETENCO	3 112	5	155
CBPO	6 949	6	162
NORBERTO ODEBRECHT	16 621	7	167
TOTAL	95 686		

% DEL TOTAL DEL SECTOR	16.5
---------------------------	------



## 2. Factores Negativos a la Competitividad Internacional

Si por un lado la condición de país en desarrollo puede favorecer a Brasil, por otro lado la falta de tradición en el mercado internacional de servicios es un factor de reducción en su competitividad. Ese preconcepción es más visible cuando el cliente es privado, pero en realidad aparece cuando es una empresa del gobierno, como en un caso reciente de un país del tercer mundo que, al convocar una licitación internacional para implantar su parque automotriz, ya dejó entrever que dará preferencia a empresas montadoras de los tradicionales países industrializados.

Un segundo factor negativo es el alto costo de la mano de obra brasileña, particularmente en los casos de técnicos y administradores, pues sus sueldos van a la par de los pagados a los profesionales de países desarrollados.

En los casos de trabajadores de nivel intermediario y no especializado, las empresas constructoras brasileñas han reclutado personal en los propios países donde se localizan sus obras, o en países tradicionalmente exportadores de mano de obra, como la India, Paquistán, Corea del Sur y China.

Otro factor de desventaja se situa en los elevados costos del flete marítimo entre Brasil y otros países, cuando hay exportación de bienes que se originan de un contrato de servicios. Sólo a título de ilustración del problema, es conocido el caso de la construcción del ferrocarril Bagdad-Akashat, que es el mayor contrato obtenido por la ingeniería nacional, donde la Constructora Mendes Junior adquirió las vías en el Este Europeo, en virtud del costo del flete Brasil-Irak.

### 3. Motivación para la Venta Internacional de Servicios

Aunque antes hubieron ocurrido algunas experiencias aisladas, la venta de servicios de ingeniería de empresas brasileñas al exterior es un fenómeno de los años setenta. Coincide con el grado de madurez alcanzado, conforme el ya relatado proceso de desarrollo de la estructura de la oferta.

De este modo, desde 1958 - año de la primera experiencia - hasta 1975, la venta de servicios de ingeniería brasileña en el exterior constituye una actividad errante e incipiente. En ese período los raros datos disponibles indican la ejecución de poco más de veinte contratos en el exterior, con un valor aproximado de 160 millones de dólares.

Por otra parte, los cálculos señalan un valor aproximado de 35 millones de dólares en divisas originarias del exterior entre los años 1972-1975.

Los primeros movimientos macivos de las empresas brasileñas de ingeniería en dirección al mercado externo, ocurrieron a partir de 1976. Entre las causas más significativas para esa presencia internacional, cabe destacar:

i) Algunas empresas nacionales habían alcanzado una elevada capacitación empresarial y técnica, con fuerte poder de concurrencia vinculado a una natural vocación transnacional;

ii) La demanda interna de obras y proyectos pasó a enfrentar fluctuaciones provocadas por la disminución de los gastos gubernamentales, y por la reducción de las importaciones;

iii) La vigencia, desde setiembre de 1975, de los primeros incentivos a la exportación de servicios, que otorgaban beneficios a las empresas que ya estaban negociando en el exterior;

iv) La transferencia de los saldos superavitarios de los países desarrollados para los países exportadores de petróleo, lo que elevó substancialmente la demanda de servicios vinculados a programas de desarrollo. Esta última ha sido la condición necesaria, pero no suficiente, para el aumento de la presencia externa de las empresas brasileñas de ingeniería.

También hemos señalado que el carácter oligopsonico de la demanda de servicios de ingeniería combinado con la madurez de la capacidad de la oferta, provoca la vocación transnacional. Ese proceso no fue diferente en Brasil.

En los primeros años de la década del setenta, algunas de las principales empresas de consultoría y del sector de construcción civil habían presentado síntomas de vulnerabilidad en su posición en el mercado brasileño. Para neutralizarla, buscaron oportunidades de trabajo en el exterior.

Es lícito suponer que la reducción de las inversiones brasileñas, ocurrida después del auge de los precios del petróleo, no haya sido la única razón del movimiento en dirección al mercado internacional. Los esfuerzos de prospección del mercado ya estaban en plena realización cuando se verificó la cartelización de los hidrocarburos por la Organización de los Países Exportadores de Petróleo, (OPEP), y ya presentaban sus primeros resultados, representados por los trabajos de construcción de la Mendes Júnior en Mauritania, y por las obras de la Hidroservice en Bolivia y en Ecuador.

#### 4. Período Pionero

En esa etapa, sólo se recogieron los frutos de los esfuerzos de prospección realizados en el exterior por las empresas con sus propios medios.

Sin querer establecer un inventario, se menciona como simple ejemplo para América Latina, la participación en el mercado boliviano y ecuatoriano de

la Hidroservice, empresa que prestó servicios de consultoría, diseño y supervisión de obras en esos países.

La naturaleza de los trabajos realizados por la Hidroservice revela que el factor favorable a esa participación brasileña fue proporcionado por las "interfaces" creadas por el financiamiento de proyectos por parte de los bancos de desarrollo. Como ya hemos comentado, el método de trabajo de tales bancos implica en la división de un proyecto en fases, con la intervención en separado de empresas especializadas en las áreas de consultoría y diseño, de construcción de obras o de supervisión.

La naturaleza multinacional de los bancos financiadores determinó la necesidad de licitación abierta a los países miembros. Antes de esa apertura, el crédito solamente era ofrecido por los proveedores de proyectos "llaves en la mano". Los créditos no vinculados permitieron la habilitación de firmas que sin ellos no podrían participar del mercado.

En ese período, la Hidroservice realizó en Bolivia estudios de factibilidad y proyectos, y también supervisó obras en tramos de carreteras, entre las cuales se encontraban la carretera Patacamayá-Tambo Quemado, la Quillacollo y Confital, y la autopista La Paz-El Alto. En el Ecuador, ejecutó estudios de factibilidad, diseño de carreteras y de aprovechamiento hidráulico. Entre esos primeros trabajos podemos mencionar los estudios para el aprovechamiento de las aguas del río Jubones y los de factibilidad para la autopista Quito-Guayaquil.

También en ese período la Mendes Júnior, principal empresa contratista de Brasil, ejecutó con excelente desempeño la construcción de un importante tramo de carretera en Mautitania. Esa empresa ya había acumulado experiencia en el exterior por la construcción de la usina de Santa Isabel en Bolivia algunos años atrás. La sistematización de su prospección en el exterior la llevó a la costa occidental de África.

La etapa pionera también incluye la construcción en Argelia por la Rabelo, de algunas obras de ingeniería civil. Esos trabajos fueron ejecutados paralelamente al desarrollo de proyectos arquitectónicos de Oscar Niemeyer para el gobierno argelino, entre los cuales se destacan las ciudades universitarias, especialmente la de Orá. Cabe señalar que la Rabelo ya por entonces sufría un proceso de disminución de su importancia en relación con el cuadro de las empresas brasileñas, como consecuencia de los ya señalados efectos del carácter oligopsonico del mercado. No obstante, la venta de servicios al exterior, no fue suficiente para explicar la evolución del proceso que prácticamente llevó a la empresa al letargo.

### 5. Periodo Maduro

La Mendes Junior en el sector de la construcción, y la Hidroservice y la Promon en los servicios de consultoría y diseño, obtuvieron un desarrollo internacional significativo.

La primera ingresó en el mercado de Irak por medio de la obtención de un contrato de construcción de un importante ferrocarril. Se debe señalar la naturaleza de esa conquista de mercado, pues ella no fue independiente de las negociaciones y trabajos de la Braspetro, subsidiaria de la Petrobrás en ese país. Aunque no se trate apenas de negocios comerciales referentes al petróleo, no se puede despreciar el poder de negociación de la Petrobrás, resultante de la importante cantidad de petróleo que adquiere en Irak. Tales relaciones originaron trabajos de prospección de petróleo en Irak, realizados por la subsidiaria brasileña Braspetro. La prospección, efectuada con contratos de riesgo, es también un caso particular de venta de servicios de ingeniería en el exterior.

Los antecedentes de la Braspetro y su éxito en la prospección petrolífera no pueden dejar de ser considerados entre las circunstancias que propiciaron la obtención del contrato de construcción por la

Mendes Júnior. Estos aspectos son importantes, porque indican una sistemática de procedimientos que llevan a la apertura de mercados para la prestación de servicios.

La Mendes Júnior ya figuraba en los rankings de las publicaciones internacionales especializadas en 1980, como la 13a. empresa del mundo con mayores ganancias brutas fuera de su país. En 1983, su cartera de contratos alcanzó un valor global que superó los 3,5 mil millones de dólares, solamente en el exterior.

Un segundo hecho notable de ese periodo se refiere a los trabajos de restauración y mantenimiento de la red telefónica de Lagos y la supervisión de la implantación de la red telefónica nacional de Nigeria. La operación de servicios telefónicos en el clima caliente y húmedo de las regiones tropicales de Brasil despertó el interés del gobierno de Nigeria, en especial del Ministro de Telecomunicaciones, Brigadier Muhamad Murtala, que después se tornó Presidente de la República. Ese interés determinó la contratación de un conjunto de empresas brasileñas, lideradas por la Hidroservice y la Promon, para los trabajos de supervisión de la implantación de la red telefónica nacional que el gobierno nigeriano había contratado con empresas de los Estados Unidos, Europa y Japón. También fue contratado un conjunto de empresas brasileñas de medio porte, entre las cuales se destacan la Protec, la Sobratel y la Graham-Bell, para los servicios de recuperación de la red telefónica de Lagos.

Los trabajos condujeron al establecimiento en Nigeria, de numerosos equipos de trabajo brasileños, con un apreciable contingente humano. Tal hecho probablemente contribuyó para el notable crecimiento de los negocios comerciales y de inversiones entre Brasil y Nigeria. Además, la instalación de oficinas de empresas brasileñas de ingeniería propició la obtención de otros contratos. Nigeria hoy en día constituye un importante mercado para subsidiarias de empresas brasileñas allí establecidas, y también para las matrices de Brasil.

Antes de la contratación de consultoría brasileña para el programa nigeriano de telecomunicaciones, las exportaciones de mercaderías de Brasil para ese país africano eran muy reducidas (3,5 millones de dólares en 1973). Después de los contratos de consultoría de 1980, se llegó a 271 millones de dólares, o sea, 1,4% del total brasileño.

Un tercer tipo de relaciones que propició la participación de empresas de ingeniería resultó de la comunión de esfuerzos entre Brasil y Paraguay para la utilización conjunta de las aguas del Río Paraná. La cooperación binacional convergió en el proyecto y construcción de la Hidroeléctrica de Itaipú. Además de los beneficios directos para los dos países, Itaipú consiguió integrar los sectores de ingeniería, tanto de consultoría como de proyecto, de construcción y de montaje, así como de supervisión y de dirección gerencial de obras. No solamente se formaron consorcios entre empresas brasileñas y paraguayas, sino también se asociaron entre sí empresas de cada nación para estructurar la capacidad de trabajo necesaria para la prestación de los servicios. De esta forma, cinco de los mayores contratistas brasileños se organizaron en un consorcio para la realización física de las obras. Por otro lado, prácticamente toda la capacidad de la ingeniería paraguaya de consultoría y proyecto fue contratada por la Itaipú Binacional. Ha sido notable el efecto de la integración y operación conjuntas de grupos humanos tan numerosos, por tan largo tiempo.

Aunque no sean los únicos, los casos de la Mendes Júnior y de la Hidroservice, que actualmente reciben una significativa parte de sus ingresos en el exterior, son indicativos de un grado de madurez de las actividades transnacionales de la ingeniería brasileña.

No se debe excluir la posibilidad de que, por determinados periodos, el exterior contribuya con más de cincuenta por ciento de las utilidades de las empresas referidas.

Para esa conclusión contribuye el hecho de que importantes obras internacionales ya fueron realizadas por empresas brasileñas. Además de Itaipú, la represa de Guri, en Venezuela, y los ferrocarriles de Irak, constituyen inversiones de gran magnitud.

Lo mismo sucede en el sector de consultoría y proyecto. Entre los trabajos importantes efectuados por las firmas brasileñas, merece mencionarse especialmente el proyecto de la autopista Quito-Guayaquil, la supervisión y dirección gerencial de la implantación de la red telefónica nacional de Nigeria. Asimismo los proyectos de aeropuertos y proyectos completos de represas hidroeléctrica evidencian que la participación de la ingeniería consultiva alcanzó un grado de madurez plena.

### **C. Mercado y Tipos de Servicios Ejecutados por la Ingeniería Brasileña en el Exterior**

Entre 1958 y 1983, actuaron en el exterior más de 150 empresas brasileñas; cerca de 15 eran empresas estatales, incluyendo una trading (Interbrás) y 135 de capital privado nacional.

A fines de 1983, poco más de 30 empresas mantenían una presencia permanente en el exterior, a través de oficinas o representantes en los países de mercado más interesante.

Para superar los problemas de la legislación interna y de los países en los cuales actúan, aproximadamente 25 empresas nacionales crearon subsidiarias con sede en los llamados "paraísos fiscales" de las Bahamas, Panamá, Gran Caymán. En parte, la flexibilidad que proporciona ese tipo de soluciones puede haber contribuido para que empresas como la "Mendes Júnior Internacional", subsidiaria de la sociedad del mismo nombre de Minas Gerais, cerrarse el año 1983 con una "cartera" de contratos con valor aproximado de 3,5 mil millones de dólares en obras de largo plazo de ejecución.



Hasta el momento, registramos la presencia de la ingeniería brasileña en 52 países, de los cuales 19 se encuentran en América Latina, 22 en África, y 3 en Medio Oriente. Los 8 restantes en otras regiones, conforme se enumeró en el Cuadro No. III.3.

CUADRO No. III.3

BRASIL: PAISES DE ACTUACION Y NUMERO DE  
CONTRATOS DE INGENIERIA a/  
DE 1958 A 1983

POR REGIONES GEOGRAFICAS	
AMERICA LATINA Y CARIBE	No. CONTRATOS
01. Argentina	12
02. Bolivia	46
03. Chile	15
04. Colombia	06
05. Costa Rica	03
06. Ecuador	18
07. El Salvador	05
08. Guatemala	04
09. Guayana	02
10. Haiti	01
11. Honduras	02
12. Nicaragua	04
13. Panamá	04
14. Paraguay	70
15. Peru	10
16. Rep. Dominicana	04
17. Uruguay	34
18. Trinidad-Tobago	04
19. Venezuela	10
TOTAL	254

Continuación del Cuadro No. III.3

----- POR REGIONES GEOGRAFICAS -----	
AFRICA	No. CONTRATOS
-----	
01. Africa del Sur	01
02. Angola	04
03. Argelia	27
04. Cabo Verde	01
05. Congo	01
06. C. Marfil	02
07. Egipto	02
08. Ghana	01
09. Guiné	01
10. Yemen del Sur	01
11. Liberia	01
12. Libia	04
13. Marruecos	02
14. Mauritania	03
15. Mozambique	10
16. Nigeria	28
17. S. Tomé y Príncipe	01
18. Senegal	01
19. Somalia	02
20. Tanzania	04
21. Togo	02
22. Túnez	01
=====	
TOTAL	100
=====	

Continuación del Cuadro No. III.3

POR REGIONES GEOGRAFICAS	
MEDIO ORIENTE	No. CONTRATOS
01. Arabia Saudita	04
02. Iran	01
03. Irak	15
=====	
TOTAL	20
=====	

POR REGIONES GEOGRAFICAS	
OTROS PAISES	No. CONTRATOS
01. Alemania Federal	07
02. Australia	01
03. Austria	01
04. Canadá	01
05. EUA	12
06. Francia	04
07. Inglaterra	01
08. Portugal	03
=====	
TOTAL	30
=====	

a/ No están incluidos 37 contratos porque no contienen la especificación de los países y los tipos de proyecto u obra.

FUENTE: Associação Brasileira de Montagem Industrial (ABEMI).

En América Latina, de los 254 contratos, cerca de 190 fueron ejecutados en países con los cuales Brasil posee fronteras comunes, siendo 70 en Paraguay, 46 en Bolivia, 34 en Uruguay, y los otros 64 contratos se distribuyeron por los demás países de la región. La mayoría de los servicios de consultoría contratados por las empresas brasileñas fueron estudios de pre-factibilidad, factibilidad, detalle, supervisión de ejecución, dirección gerencial de obras y equipo en las áreas de energía, transportes y saneamiento. Los contratos de construcción se concentraron en la construcción de hidroeléctricas, puertos, aeropuertos, carreteras, complejos siderúrgicos, líneas de transmisión, poliductos, líneas de trenes metropolitanos, abastecimiento de agua y urbanización.

En Africa, de los 100 contratos ejecutados o en ejecución, 65 contratos se concentran en apenas 3 países: Nigéria (28), Argelia (27) y Mozambique (10). En los primeros dos países, Brasil adquirió sólida tradición en la implantación de sistemas telefónicos, proyectos de diques, construcción de universidades, gimnasios de deportes y proyectos agropecuarios. En Mozambique, Brasil lidera un gran estudio sobre aprovechamiento del carbón de Mucanha-Vuzi. En los otros países africanos ha construido carreteras, redes de desagües, unidades habitacionales, hidroeléctricas y ha proyectado redes hoteleras.

En Medio Oriente, apenas la Constructora Mendes Júnior tiene presencia destacada y ejecuta un contrato en Irak por valores superiores a 2 mil millones de dólares (construcción de 980 kilómetros de ferrocarril y de una autopista). En los otros países de la región, la presencia brasileña es escasa, debido en parte a la fuerte competencia de las empresas multinacionales y al extremo dinamismo de las empresas sudcoreanas, que tiene la mayoría de los contratos de construcción debido al bajo costo de su mano de obra.

Un cálculo preliminar indica un valor global entre 7,5 y 8 mil millones de dólares para la ejecución en el exterior, de cerca de 450 contratos de

servicios bajo la responsabilidad de las 150 empresas brasileñas que actuaron en el periodo de 1958 y 1983.

Del total de contratos, 301 se refiere a estudios, proyectos, diseños, supervisión y/o gerencia de obras o equipos. La ejecución de obras pesadas corresponde a 69 contratos y los 34 restantes a montajes industriales. Se sabe de la existencia de otros 30 o 40 contratos no identificados que constituyen servicios especiales de ingeniería (dragados, control sísmico, instalaciones eléctricas), que son de valor residual. (Cuadro No. III.4).

Las empresas de obras pesadas o montajes industriales obtienen ganancias brutas de 87% del valor de todos los contratos. La participación de las firmas de consultoría y de proyectos es bastante significativa (12%) si consideramos que en un proyecto global de ingeniería, los valores de los estudios de factibilidad y proyecto, generalmente no pasan del 10% del valor del proyecto.

Aproximadamente 80% del valor global de los servicios ejecutados o en ejecución en el exterior, fueron contratados en el periodo 1977-1983. Los valores calculados que corresponden a dicho periodo llegan a más de 6 mil millones de dólares, de los cuales cerca de la mitad corresponde a la cartera de contratos de la Mendes Júnior. Esas cifras indican ganancias brutas y no el ingreso de divisas en el país, ya que parte de los ingresos se utilizan en el exterior para cubrir gastos en los países donde se ejecutan las obras.

CUADRO No. III.4

BRASIL: EXPORTACION DE SERVICIOS DE INGENIERIA POR  
SECTOR DE ACTIVIDAD Y No. DE CONTRATOS DE  
1958 A 1983

SECTORES DE ACTIVIDADES	(a)	(b)	(c)
01. Energia			
Generacion y Transmision	80	25	16
02. Siderurgia	09	-	01
03. Minería	10	-	-
04. Petroleo y Petroquim.	08	-	-
05. Industrias Quimicas	03	-	01
06. Papel y Celulosa	05	-	02
07. Cal y Cemento	02	01	01
08. Transportes			
Carretero	41	15	01
Ferroviario	10	01	-
Metroviario	01	01	-
Puertos	09	07	-
Aeropuertos	12	06	-
09. Carbonifero	02	-	-
10. Saneamiento	21	03	-
11. Urbanismo y Habitación	23	08	01
12. Agroindustria	18	-	05
13. Comunicaciones	09	-	01
14. Farmaceutico	02	-	-
15. Terminales	01	-	05
16. Offshore	04	-	-
17. Industrias Diversas	33	02	-
TOTAL DE CONTRATOS	301	69	34

FUENTE: Associação Brasileira de Montagem Industrial (ABEMI).

- (a) - Estudios y Proyectos
- (b) - Construcción Civil
- (c) - Montaje Industrial

## 1. Salida de las Empresas Estatales Brasileñas al Exterior

El porte gigantesco de los conglomerados ligados a las áreas de petróleo, siderurgia, energía y telecomunicaciones, ha estimulado en los últimos años la promoción de exportaciones de servicios de ingeniería, además de la implantación de mecanismos de cooperación técnica y tecnológica con los otros países en vías de desarrollo. Estos aspectos son difíciles de ser impulsados exclusivamente por medio de empresas privadas, dada la escasa rentabilidad a corto plazo de esas actividades. Por otro lado, las empresas públicas brasileñas tienen una clara presencia en sectores donde se exigen altos niveles de inversiones y uso de tecnologías muy sofisticadas, lo que ha contribuido para la formación de complejas unidades de ingeniería o de investigación tecnológica dentro de las mismas.

Como hemos visto en los capítulos anteriores, el sector público brasileño ha tenido un crecimiento considerable en los últimos treinta años. Esto contribuyó para que importantes sectores de la actividad económica tengan una participación significativa en las empresas públicas, que en algunos casos llega a tener el control total del sector. La presencia de las empresas públicas se manifiesta principalmente en la minería, petróleo, siderurgia, electricidad, comunicaciones, transportes y servicios financieros.

Los niveles alcanzados por la inversión pública contribuyeron decisivamente en la formación de un sector bien estructurado de ingeniería dentro del país, tanto en el ámbito privado como en el sector público. En relación a este último, cabe resaltar la formación de importantes departamentos de ingeniería dentro de varias empresas públicas, y la implantación de unidades orientadas a la investigación e incorporación de tecnología. La creación de estas unidades permitió que hoy se llegase no sólo al completo dominio de la ingeniería de detalle, sino

también, en casos muy significativos, a desarrollar la ingeniería básica.

Las unidades de ingeniería y los centros de investigaciones surgieron para atender exclusivamente a las necesidades de la propia empresa. Posteriormente, con el fortalecimiento de esas unidades y la mayor capacitación técnica, hubo interés en extender esos servicios más allá de la propia empresa. Esta tendencia se acentuó en los últimos años, como consecuencia de la grave crisis económica que repercutió negativamente sobre las inversiones, generando gran capacidad ociosa en las unidades de ingeniería. A fin de mantener el nivel de actividad de los departamentos de ingeniería y evitar la disolución de sus cuadros técnicos, tanto se intensificó la venta de servicios dentro del país, como también se inició el trabajo en el exterior. La oferta de esos servicios para otros países es muy reciente. Comenzó prácticamente en 1979-1980, y ya se ha conseguido una apreciable experiencia con perspectivas de ampliarse rápidamente en los próximos años.

Una dificultad que las unidades estatales de ingeniería enfrentaron al expandirse hacia el exterior, fue la falta de infraestructura de comercialización. algunas de esas unidades se transformaron en verdaderas empresas, facilitando así sus actividades externas. Otras, mientras tanto, por no vislumbrar buenos niveles de negocios, optaron por utilizar los servicios de comercialización de empresas ya instaladas para este fin, evitando así los grandes gastos necesarios a la prospección de los mercados externos.

Las unidades o empresas públicas que tuvieron actividades más relevantes en la venta de servicios al exterior, fueron las siguientes:

COBRAPI - Empresa de proyectos de Grupo Siderbrás;



BRASPETRO - Subsidiaria de la PETROBRAS, que actua exclusivamente en el exterior.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais -, empresa vinculada al Ministerio de Minas y Energía.

Una parte importante de las actividades externas de esas instituciones se realizó de manera semejante a las de cualquier empresa privada de servicios. También se identificó cierta actividad en materia de cooperación técnica con otros países en vías de desarrollo de América Latina, África y Medio Oriente. Esas actividades fueron realizadas tanto por las empresas arriba mencionadas, como también a través de otras unidades de los Grupos y Sistemas de empresas públicas, tales como:

EMBRAPA - Empresa de Investigación Agrícola, perteneciente al Ministerio de Agricultura y

GEIPOT - Empresa dedicada a la planificación de transporte, vinculada al Ministerio de Transportes.

Finalmente, cabe resaltar que se han realizado crecientes e importantes negocios a través de la INTERBRAS, empresa del sistema PETROBRAS dedicada al comercio internacional, que utiliza, para la prestación de servicios, la capacidad existente en algunos órganos o empresas del sistema y también de las empresas privadas de ingeniería.

#### a) Grupo SIDERBRAS

La siderurgia fue uno de los sectores donde la empresa pública tuvo un papel relevante y gran expansión en los últimos quince años. En este periodo, se ampliaron las estructuras de las tres empresas estatales más grandes del país, y están siendo implantadas nuevas siderúrgicas. Sin duda, esta expansión contribuyó para la adquisición de una elevada capacitación técnica y tecnológica del sector, como también permitió aumentar sensiblemente los

índices de nacionalización en los programas de inversiones.

Hasta 1968, esos índices eran muy bajos, pero como consecuencia del desarrollo de la industria de bienes de capital y la incorporación de tecnología por el sector, el índice de nacionalización aumentó considerablemente.

La evolución alcanzada por la ingeniería brasileña en el sector siderúrgico le ha permitido una participación significativa en la mayor parte de las inversiones realizadas en los últimos años. La ingeniería básica, que anteriormente era desarrollada en el exterior, comenzó a ser realizada en el país. De esta manera, la COBRAPI tuvo la responsabilidad de la ingeniería de las inversiones para ampliar la capacidad de producción de la CSN - Companhia Siderúrgica Nacional - y la COSIPA - Companhia Siderúrgica de São Paulo, mientras que el Departamento de Ingeniería de la USIMINAS realizó y ejecutó los proyectos de ampliación de la propia empresa e implantó la nueva siderúrgica de la AÇOMINAS. En compensación, fue pequeña la participación de la ingeniería brasileña en la implantación de la siderurgia de Tubarão, en Espírito Santo. Aunque esta empresa tiene importante participación del sector público en su capital, la existencia de socios extranjeros y el financiamiento internacional del emprendimiento redujeron la utilización de la ingeniería brasileña a la parte de detalles. Se debe señalar también que la USIMINAS formó un centro de investigaciones que hoy está desarrollando alguna tecnología para este sector.

La formación de la SIDERBRAS, "holding" que agrupa todas las empresas públicas del sector siderúrgico, introdujo un cambio substancial en lo que se refiere a los servicios de ingeniería, ya que está permitiendo reunir los esfuerzos que antes las distintas empresas del Grupo realizaban aisladamente, lo que contribuirá para ampliar fundamentalmente la capacitación técnica de los referidos servicios.

La actividad de la Companhia Brasileira de Projetos Industriais (COBRAPI) se inició como departamento de ingeniería de la Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) y en 1982, pasó a ser una empresa del Grupo Siderbrás, en la coordinación de toda actividad externa de ingeniería.

La salida de la COBRAPI al exterior se inició en 1981. Ejecutó la elaboración de un estudio de factibilidad para la explotación del mineral de hierro de la región de Mutum, en Bolivia, que consiste en la construcción de una usina siderúrgica para cien mil toneladas.

Hasta el momento la COBRAPI ha concentrado sus actividades en la prospección de mercados y en la presentación de propuestas de licitaciones en 25 países de África y América Latina, para gerencia de proyectos y en la venta de proyectos "turn-key". Otra actividad de la COBRAPI es la ejecución de convenios bilaterales de cooperación técnica del grupo SIDERBRAS con otros países.

#### b) Grupo PETROBRAS

El Sistema PETROBRAS es uno de los cuarenta mayores complejos empresariales del mundo. Con cerca de 60 mil empleados, produce 500 mil barriles de petróleo/día, tiene capacidad para refinar 1,4 millón de barriles/día, posee 66 petroleros con tonelaje superior a 4,8 millones/litro y una red de 3 992 km de oleoductos, produce 4 millones de metros cúbicos de gas, y en 1983 generó una utilidad neta de 277,5 mil millones de cruzeiros.

El Sistema PETROBRAS está formado por seis subsidiarias que actúan en los sectores petroquímicos: distribución, explotación, producción, y prestación de servicios en el exterior; fertilizantes y minería y comercio internacional.

En el campo de la nacionalización de piezas y equipos, en 1983 la PETROBRAS efectuó compras en el exterior de apenas 95 millones de dólares, colocó

85,5% de sus pedidos en el mercado interno, por un total de 333 mil millones de cruzeiros. Hoy el porcentaje de componentes extranjeros usados es de menos de 20%.

En el área de exportación de servicios el Sistema PETROBRAS actúa utilizando su Centro de Investigaciones (CENPES) y a través de sus dos filiales - la BRASPETRO y la INTERBRAS - que aprovechan los recursos técnicos y humanos del Sistema para ofrecer tecnologías propias, tales como: conservación de energía en fábricas industriales, sistema de producción anticipada en operaciones "off shore" y eteno de alcohol. América Latina, África y Medio Oriente son las principales áreas de actuación del Sistema.

i) BRASPETRO. Esta empresa del Sistema PETROBRAS fue creada en 1972 con la misión de explorar y producir petróleo fuera de Brasil. La BRASPETRO opera sus contratos en el exterior a través de la subsidiaria BRASOIL, con sede en Grand Caymán. Como la mayoría de los proyectos comenzó a ser desarrollado a partir de 1980 hasta conseguir una producción propia significativa, la BRASPETRO partió para una política agresiva de prestación de servicios.

La experiencia en esa área se inició en 1980, en Irak y Trinidad y Tobago, llegando a incorporar actividades de perforación. Hoy abarca también Libia, Ecuador y Angola, y en 1983 obtuvo ganancias de 15 millones de dólares. Sus equipos están trabajando en 10 países y los resultados más importantes fueron conseguidos con Angola. Mediante un acuerdo hecho en 1980, con la SONACOL/Angola, la empresa brasileña adquirió los derechos de exploración y producción de petróleo en una área de 4 100 Km<sup>2</sup>. El año pasado, los campos de Cuntala y Essungo garantizaron para la BRASPETRO 620 mil barriles/año. Fue confirmado el descubrimiento de tres nuevos pozos con producción de 10 300 barriles/día.

En Argelia, la BRASPETRO actúa desde 1974, con la SONATRACH, y el año 1982 extrajo 106 mil barriles del

campo de Las Toub. En el área de Salfaha, con 3 200 kilómetros cuadrados, inició la perforación de exploración. En Congo, mantiene 15% de participación en el proyecto de explotación de un pozo en la plataforma continental. En Guatemala, la BRASPETRO tiene asociación con la estatal Hispanoil y la Texaco, cada una con un tercio de los intereses comerciales, y está en fase de perforación la cuenca terrestre.

En China, en conjunto con 33 empresas internacionales, la BRASPETRO participa con 15% de ganancias en un contrato de evaluación en una de las áreas geográficas consideradas de mayor potencial para el petróleo.

En India, adquirió 10% de las ganancias en una área de explotación de 18 500 Km cuadrados. En Yemen del Norte, firmó un acuerdo para la explotación y producción en 42 000 kilómetros cuadrados de área con 80% de las ganancias comerciales, y en Libia inició la perforación del primer pozo en un área de 60 000 mil km cuadrados.

En el sector de asistencia y cooperación la BRASPETRO mantiene las siguientes actividades.

Irak: contrato de ingeniería básica para producción y salida de aceite y gas asociados del campo de Manjnoon (este campo fue descubierto por la BRASPETRO);

Libia: perforación de pozos profundos en las cuencas de Sirte y Muzzuk, además de un trabajo de consultoría para el plan director de Investigación y Desarrollo de la National Oil Corporation - NOC;

Trinidad y Tobago: con el apoyo del Centro de Investigación y Desarrollo de la PETROBRAS realiza análisis paleontológicos y geoquímicos en los pozos perforados por la TRINTOC;

Angola: Formación de personal para la industria del petróleo en conjunto con la Universidad de Angola;

Ecuador: en conjunto con la PETROFERTIL (subsidiaria de la PETROBRAS), firmó contrato de consultoría con la CEPE para estudios de implantación de una fábrica de fertilizantes nitrogenados aprovechando el gas producido en Campo Amistad.

ii) Centro de Investigaciones de la PETROBRAS (CENPES). El CENPES es un órgano de planificación, coordinación y ejecución de investigación tecnológica y de ingeniería básica. El desarrollo alcanzado por el CENPES permitió reducir las importaciones del sector a apenas ciertos componentes de la industria petroquímica. A partir de 1980 inició sus contactos en el exterior, aprovechando los vínculos comerciales de la PETROBRAS en las importaciones de petróleo y la actuación de la "trading" del sistema, la INTERBRAS.

Hasta el presente, el CENPES ejecuta servicios en los siguientes países:

Paraguay: implantación de un sistema de suministro de petróleo crudo y sus derivados;

Ecuador: asistencia técnica a la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) para elaboración de diseño e ingeniería básica, control de calidad, política de contratos, construcción y entrenamiento de personal, y proyecto de implantación de un parque de almacenamiento de petróleo crudo, con especificaciones de suministro de materiales, equipos y construcción del parque;

Chile: asistencia técnica a la PETROX en los mismos moldes del contrato con la CEPE del Ecuador;

Costa Rica: transferencia de tecnología para la mezcla de alcohol con la gasolina para la Codesa;

Programa de entrenamiento de protección contra incendios para la Recope;

Venezuela: convenio con la INTEVEP para entrenamiento de personal y cooperación en el desarrollo de proyectos de investigación;

Liberia: proyecto para implantación y organización de una fábrica de distribución de derivados de petróleo, con la LPRC.

Además de esos contratos y convenio, el CENFES ejecuto un proyecto de construcción del parque de almacenamiento de gas en el Uruguay, una consultoria para desarrollo del área de refinanciamiento en Angola y un proyecto sobre transporte y almacenamiento de petróleo y gas en Irak.

La experiencia de la INTERBRAS en venta de servicios al exterior es muy amplia, pero la mayor parte de sus actividades son operaciones correspondientes a la de una empresa comercial de exportación. Sobre este aspecto sólo se analizó la experiencia que está vinculada a la venta de servicios de ingeniería de la propia PETROBRAS o de sus filiales. Una información más detallada de esas actividades se presenta más adelante, en la parte referente a las "trading brasileñas".

c) Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais  
CPRM

La CPRM es una empresa vinculada al Ministerio de Minas e Energía, que tiene como atribución la realización de servicios de explotación mineral e hídrica. La CPRM fue creada en 1969, cuando el I Plan Rector Decenal de Evaluación de Recursos Minerales (1965-1974) se encontraba en plena ejecución y aún se hacía necesario realizar un vasto trabajo de geología básica y prospección mineral en todo el territorio nacional. Estas actividades eran anteriormente realizadas por el Departamento Nacional de Producción Mineral (DNPM) que a pesar de los esfuerzos de sus técnicos, se veía limitado por las normas que regulan las instituciones de la administración directa del gobierno federal que impidieron que el país se dotara de una adecuada infraestructura geológica. La formación de la CPRM permitió desarrollar un amplio programa de prospección mineral, de tal forma que la disponibilidad de recursos minerales que anteriormente era muy escasa, se tornó abundante en pocos años.

El crecimiento de la CPRM fue realmente vertiginoso. Patiendo prácticamente de nada, llegó a reunir más de 500 geólogos en apenas 3 años, implantando una decena de Superintendencias Regionales, y realizando una centena de proyectos que cubrieron el territorio nacional. La mayor parte de los trabajos de campo ejecutados eran servicios contratados por la DNPM, teniendo alguna importancia las actividades realizadas para la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN) y para el Departamento Nacional de Aguas y Energía (DNAEE). La actividad internacional de la CPRM comenzó en 1979, en ocasión de la Primera Feria Internacional de Mozambique, realizada en Maputo en agosto de dicho año. A partir de esta primera manifestación, se inició un trabajo de prospección de mercado que contó con el apoyo de los Ministerios de Minas y Energía y de Relaciones Exteriores. Como la CPRM tiene una estructura pequeña y limitada capacidad de inversiones, hubo contactos iniciales con numerosos países, para posteriormente concentrarse en los más promisorios.

Los contratos que la CPRM ha realizado hasta el momento representan un monto de 24 millones de dólares en servicios en el exterior, y una parte importante de los mismos son subcontratados a empresas privadas brasileñas. A pesar de la coyuntura mundial poco favorable, se espera que la CPRM tenga buenas perspectivas para la prestación de servicios en países de Africa y América Latina, no sólo por los resultados obtenidos hasta el momento, como también por la buena receptividad de las propuestas presentadas a los organismos de los países contactados.

Es posible que algunos de esos negocios identificados tengan serias dificultades en realizarse, por falta de recursos para financiar el proyecto. De hecho, la casi totalidad de las solicitudes de servicios de la CPRM son provenientes de los países más pobres, los cuales no tienen condiciones de cubrir los gastos de los referidos servicios.



Frente a esas dificultades, la CPRM está tentando identificar algunos mecanismos que viabilicen esas oportunidades de prestación de servicios en los países en vías de desarrollo. La experiencia registrada en Mozambique es muy ilustrativa en lo que respecta al uso de nuevas fuentes alternativas de financiamiento de proyectos, como los recursos de fondos de la DPEP y del Banco do Brasil. Existen otros fondos internacionales que podrían ser utilizados para financiar los proyectos de alta prioridad en países en vías de desarrollo. De este modo, ya que la CPRM es una empresa estatal, éste puede ser un elemento favorable para poder emplear esos nuevos mecanismos de financiamiento.

La CPRM es una de las empresas estatales brasileñas más activas en el mercado internacional de servicios, teniendo proyectos en ocho países, ejecutados o en ejecución, y propuestas de cooperación a ser efectivadas en otros 10 países.

Los principales contratos se concentraron en los siguientes países:

Paraguay: sondeos para prospección mineral

Nicaragua: estudios sobre regiones auríferas

Ecuador: programa para prospección de carbón y mineral de hierro

Colombia: explotación de carbón

Somalia: proyecto de geofísica

Libia: trabajos de aerofotogrametría

Guiné-Conagri: prospección mineral y estudios de hidrología

Mozambique: prospección de reservas de carbón y hierro

d) Grupo ELETROBRAS

La ELETROBRAS está compuesta por un grupo de empresas públicas, vinculadas al Ministerio de Minas y Energía, que tiene como atribución la generación, transmisión y distribución de energía en todo el territorio nacional. Como órgano ejecutor de la política de energía de ese Ministerio, es responsable por la realización de los planes de desarrollo del sector eléctrico. Con su dirección, esta expansión ha sido extraordinaria, sobresaliendo la construcción de varias usinas hidroeléctricas que están situadas entre las de mayor capacidad del mundo.

Este elevado nivel de inversiones contribuyó para un gran desarrollo tecnológico dentro de esta área, así como de los servicios de ingeniería a ella vinculados. Una parte de ese desarrollo fue realizada por el sector privado, pero una parte considerable fue desarrollada dentro del propio grupo ELETROBRAS.

Como consecuencia directa de esos planes de inversión la ELETROBRAS creó, en enero de 1974, el Centro de Investigaciones de Energía (CEPEL), con el objetivo de incorporar el "Know-how" procedente del exterior e identificar soluciones apropiadas para atender las necesidades técnicas requeridas por los grandes proyectos del sector. Los principales aspectos que el CEPEL desarrolló fueron los siguientes:

- conocimiento y mayor aprovechamiento del potencial hidráulico;

- instalaciones de líneas para transmisión de energía a grandes distancias;

- desarrollo de patrones técnicos e industriales;

- dominio de la tecnología de los equipos e insumos;

- control y supervisión de complejas redes de transmisión y distribución;

- racionalización del consumo.

El CEPEL es una sociedad civil, sin fines de lucro que es financiada por la propia ELETROBRAS. Su campo de actuación es el desarrollo y aplicación de tecnología de los equipos y sistemas eléctricos, prestando servicios a empresas generadoras y distribuidoras de energía, fabricantes de equipos, empresas e ingeniería, consultoras y usuarios de electricidad.

Para realizar esas actividades el CEPEL dispone de dos conjuntos de laboratorios - uno de sistemas eléctricos - donde actualmente trabajan más de 500 personas, entre investigadores, técnicos y personal de apoyo. Se debe resaltar que en el hemisferio sur hay apenas dos centros con un nivel tecnológico similar al del CEPEL: uno en Africa del Sur otro en Australia.

Con esos instrumentos y con la experiencia acumulada en el control del sector eléctrico brasileño, el CEPEL está hoy capacitado para ofrecer asistencia técnica tanto al gobierno, como a empresas privadas y de otros países.

De este modo, el CEPEL tiene acuerdos de cooperación técnica con centros semejantes en Italia, Canadá, Holanda, EEUU y México, lo que permite disponer de nuevas tecnologías desarrolladas en el sector.

La principal experiencia internacional del grupo está concentrada en el emprendimiento binacional Itaipú, entre Brasil y Paraguay. A través del Acuerdo de Cooperación firmado en 1970, la ELETROBRAS y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), tienen participación paritaria de 50% para la construcción de la hidroeléctrica de Itaipú, con 12 megawatts de capacidad instalada.

En el campo de la cooperación técnica ha prestado servicios a la Electro Perú, al INECEL de Ecuador, al COMINPAL de Uruguay para la construcción de la hidroeléctrica de Palmar, y prestado asistencia

técnica a las empresas estatales de electricidad de Bolivia, Chile y Colombia.

e) Grupo TELEBRAS

La TELEBRAS está compuesta por un grupo de empresas vinculadas al Ministerio de Comunicaciones que tienen como función la prestación de servicios telefónicos y de telex en todo el territorio nacional, tanto comunicaciones internas como internacionales. La TELEBRAS fue creada en 1972, agrupando todas las operadoras que actuaban hasta esta época sin ninguna integración entre ellas, asumiendo así la responsabilidad de ejecución de la política de telecomunicaciones.

La incorporación de tecnología fue controlada de manera muy cercana por el Ministerio de Comunicaciones. Esta política contribuyó decisivamente para alcanzar los índices de 100% de nacionalización en la producción de los equipos, eliminándose de esta forma toda compra de tecnología en forma de paquetes cerrados. La fabricación de los bienes de capital está muy controlada por el Ministerio de Comunicaciones, que exige una autorización previa, conocida como "proceso de homologación", para que los nuevos equipos producidos en el país puedan ser vendidos a empresas subsidiarias de la TELEBRAS.

A fin de impulsar el desarrollo tecnológico, se creó hace cinco años el Centro de Investigación de TELEBRAS, en Campinas, SP, cuyos resultados son utilizados exclusivamente por las empresas nacionales. Existen cinco centros de perfeccionamiento, dos de los cuales son dependientes directamente de la TELEBRAS, y los otros tres pertenecen a sus operadoras en Río de Janeiro y São Paulo y a la EMBRATEL, responsable por las comunicaciones de larga distancia e internacionales. El entrenamiento del personal para los nuevos equipos lo realiza exclusivamente la TELEBRAS, inclusive para los equipos fabricados por empresas extranjeras.

La TELEBRAS esta dando un gran apoyo a las actividades de investigación tecnológica y de formación de recursos humanos, para los cuales destina 1,5% y 1% respectivamente, de su utilidad operacional.

Todas las operadoras de la TELEBRAS han creado sus respectivos departamentos de ingeniería, que tienen la responsabilidad de coordinar los trabajos de los distintos proyectos de inversiones. Para la ejecución de esos proyectos, estos departamentos utilizan los servicios de empresas privadas, ya que la política de TELEBRAS es la contratación de los mismos en todas aquellas áreas donde sea posible, reduciendo así al mínimo indispensable el volumen de tareas realizadas por sus propias subsidiarias.

Los referidos departamentos de ingeniería, con el apoyo de las empresas privadas con las cuales trabajan habitualmente, sin duda pueden prestar un eficiente servicio al exterior. Una dificultad que se presenta es la falta de infraestructura de comercialización, que sólo será creada cuando se adopte una política de ventas de servicios al exterior, lo que hasta el momento no está previsto. La actual actividad internacional se limita a la cooperación técnica con otros países de América Latina. En los últimos años se han efectivado convenios con empresas de otros países en desarrollo, que tratan la colaboración de la TELEBRAS para problemas específicos.

La TELEBRAS ha prestado algunos de los servicios mencionados, gratuitamente en la mayoría de los casos, o cobrando apenas los costos estipulados en los convenios de cooperación técnica. Donde hubo mayor actividad fue en el entrenamiento, que es financiado en su totalidad por la TELEBRAS o por el gobierno brasileño. Actualmente se está haciendo el entrenamiento de 25 personas por año como máximo, procedentes de diversos países de América Latina.

f) Empresas de Ingeniería del Ministerio de Transportes

En el ámbito del Ministerio de Transportes existe una amplia y variada gama de actividades en materia de servicios de ingeniería, derivada de la naturaleza de las funciones de este órgano, que consisten, entre otras cosas, en la ejecución de los planes de inversiones del sector de transportes. Estos planes alcanzaron gran amplitud en los últimos 15 años, llegando a representar una parte importante de las inversiones públicas del país. Esta situación exigió la formación de varias unidades de ingeniería, algunas inclusive con la configuración de empresas, que han tenido un papel importante en la realización de obras, muchas de las cuales con gran repercusión internacional.

La primera unidad de consultoría que merece ser mencionada es la Empresa Brasileña de Planificación de los Transportes (GEIPOT), que está estructurada jurídicamente como empresa, pero sus principales actividades son la prestación de servicios al propio Ministerio de Transportes. El GEIPOT tiene la responsabilidad de la coordinación externa de las empresas y demás instituciones dependientes de ese Ministerio. La ENGEFER, otra empresa vinculada, actúa en la planificación del transporte ferroviario.

La actuación externa del GEIPOT es muy reciente, concentrándose principalmente en las actividades de cooperación técnica, que se realizan a través de acuerdos establecidos con la mayor parte de los países de América Latina y algunos de África. Hasta el momento, esas actividades del GEIPOT son de escasa magnitud, mereciendo apenas mencionar las realizadas en los siguientes países:

Paraguay: análisis sobre estudio de factibilidad de carreteras; estudios sobre transportes urbanos; mejoría del transporte colectivo; alternativas de conexión ferroviaria.

Bolivia: estudios sobre servicios ferroviarios.

Uruguay: asistencia técnica para el Plan de Carreteras y Puentes.

Argelia: análisis del programa de expansión ferroviaria.

Mozambique: alternativas de transporte para minas de carbón.

Otras dos estatales vinculadas al ministerio tuvieron, cada una experiencia en el exterior: la Compañía Brasileña de Dragado (CBD), en los trabajos iniciales de dragado del Canal de Suez, en Egipto, y la Empresa de Ingeniería y Construcciones de Obras Especiales (ECEX), que participó en la construcción del puerto pesquero de "La Paloma", en Uruguay.

## 2. Esfuerzos de las "Trading" y Consorcios Brasileños en la Exportación de Servicios de Ingeniería

El objetivo de este punto es conocer el papel que las empresas exportadoras han tenido en la venta de servicios de ingeniería para el exterior. Estas empresas, por la naturaleza de sus propias actividades, tienen normalmente una participación activa en la identificación de oportunidades para la venta de servicios brasileños en el exterior: las conexiones establecidas por ellas en diversos países permiten detectar posibles negocios en áreas que aún no están dentro de las actividades habituales de las empresas.

Las actividades relativas a la venta de servicios pueden presentarse de diferentes formas. En algunos casos, las empresas son especializadas en exportación de servicios, teniendo, en general, la responsabilidad de gerencia de la operación, que por su parte puede presentar diversas variantes. En otros casos, las empresas comerciales están básicamente orientadas a la exportación de bienes, pero como consecuencia de sus propias actividades y de sus contactos en el exterior, pueden detectar un negocio

de exportación de servicios. Frente a esta situación la empresa se puede asociar con otras firmas - brasileñas o extranjeras - para realizar esa operación, cobrando apenas por los servicios realizados en la primera fase de la operación. Otro caso que puede presentarse es que la empresa comercializadora dé apenas el apoyo a las actividades que la propia empresa de ingeniería - tanto constructoras como consultoras - realiza, lo que consiste principalmente en desarrollar tareas vinculadas al suministro de equipos y materiales para el proyecto. En este caso la actividad de servicio no estaría registrada en la empresa comercializadora sino en la empresa de ingeniería o industrial.

Estas empresas comerciales tienen un papel relevante a cumplir, tanto antes como después de concretarse un contrato de servicio. En una etapa previa, su participación consiste básicamente en la prospección del mercado. En la etapa posterior, la actuación de la empresa se concentra en el suministro de materiales y equipos para las obras del proyecto, pudiendo inclusive organizar el transporte de los bienes.

El sistema de las "trading companies" fue concebido e implantado en 1972, a través del Decreto Ley No. 1 248, en los moldes de las compañías comerciales exportadoras japonesas. El capital mínimo fijado es de valor equivalente a 114 000 Obligaciones Reajustables del Tesoro Nacional (ORTNs) 22/, y el registro especial en la CADEX queda condicionado a la realización de exportaciones trienales por un valor promedio anual mínimo de 10 millones de dólares. El sistema goza de incentivos fiscales, inclusive exención de impuestos en la realización de ventas en el mercado interno, que son equiparadas a exportaciones.

En 1982, existían en Brasil 130 "tradings" con 45 dependencias en el exterior. Sus exportaciones han crecido a un promedio anual de 44% y sus listas de exportación presentan un promedio de 60% de manufacturados y 40% de productos primarios.



exportados. En 1982, de los 3 780 proveedores de "trading", 3 022 se constituían de pequeñas y medias empresas y sus ventas representaron 34% del total de los productos brasileños exportados.

La INTERBRAS, vinculada al Sistema PETROBRAS, y la Compañía Brasileña de Almacenes Comerciales (CUBEC) del Banco do Brasil, son las dos grandes "tradings" estatales, siendo que apenas la primera tiene presencia marcante en el mercado internacional. A nivel privado despuntan la COTIA, que actúa en el área de servicios de ingeniería a través de la PROJEX, que es su empresa especializada en servicios agrícolas. Su actuación se concentra en Nigeria y en otros países africanos.

Entre las empresas brasileñas de ingeniería se destacan las actividades de la COMEX "trading" de la Constructora Mendes Júnior y la Multitrade, vinculada a la constructora Norberto Odebrecht.

#### a) INTERBRAS

Es la "trading" del Sistema PETROBRAS, fundada en 1976, resultante del desmembramiento de la BRASPETRO. Su objetivo es la búsqueda de nuevos mercados para productos y servicios brasileños. Su estructura externa se compone de 4 subsidiarias internacionales con sede en Nueva York, París (agencias en Berlín y Praga), y dos en Georgetown, en las Islas Caymán; 4 Sucursales en Caracas, Buenos Aires, Hong Kong y Quito; 9 Representaciones en Londres, Bogotá, Teherán, Yedah, Rotterdam, México, Moscú, Singapur y Abidjan. Está prevista la apertura de una subsidiaria en Singapur.

El total de ganancias brutas de la INTERBRAS, 1983, fue de 2 874 mil millones de dólares; su índice de participación en la exportaciones brasileñas fue de 12,93% y su utilidad líquida de 62,4 mil millones de cruzeiros. En el área de exportación de servicios, la INTERBRAS lidera consorcios en conjunto con empresas brasileñas de ingeniería, aprovechando su red externa, la experiencia en la formación de "paquetes"

financieros y el poder de negociación del Sistema PETROBRAS.

En los últimos cinco años la INTERBRAS concluyó 28 emprendimientos en 15 años, en conjunto con 16 empresas de ingeniería además del servicio de ingeniería de la PETROBRAS, por un valor global de 260 millones de dólares. En 1983, firmó 14 nuevos contratos por valor de 538 millones de dólares, en 10 países, abarcando la construcción de una hidroeléctrica, líneas de transmisión, fábrica de tratamiento de efluentes industriales, parques de depósito de petróleo bruto, etc. Se encuentran en fase final de negociación 9 contratos por valor de 45 millones de dólares.

También en 1983, la INTERBRAS, en conjunto con 18 empresas nacionales de ingeniería, presentó 35 nuevas propuestas en 21 países, siendo 10 en América del Sur, 6 en medio Oriente, 2 en América Central y 1 en Asia.

Como consecuencia de las dificultades financieras en que se encuentran los países del tercer mundo, en especial los de América Latina, la INTERBRAS está impulsando operaciones de contrapartida, que incluyen petróleo y productos agrícolas.

En América Latina existen algunos ejemplos exitosos de operaciones de contrapartida, tales como las realizadas con productos petroquímicos y soja con México; azúcar sin refinar y refinada, con Venezuela y derivados de petróleo con Argentina. Las operaciones de contrapartida también incluyen servicios, en que pesan las dificultades derivadas del largo periodo de madurez de las exportaciones de servicios. Un ejemplo reciente es el contrato firmado con el CEPE de Ecuador, para la elaboración de proyecto básico, especificaciones y construcción de un parque de almacenamiento de petróleo bruto, en contrapartida con petróleo adquirido de la CEPE.

Naturalmente, donde ocurre gran diversificación de productos a ser negociados en contrapartida,

abarcando empresas de diferentes características, las operaciones son mucho más complejas. Como ejemplo, puede ser citado Uruguay. En este caso se está negociando la extensión del contrato para la construcción de "Puerto de la Paloma" con el propósito de realizar obras complementarias, como nuevo muelle y algunos estudios hidráulicos, financiados a través de líneas de crédito de la CACEX. Como consecuencia de los actuales problemas económicos, los trabajos fueron paralizados debido a la dificultad de Brasil en financiar la operación, y de Uruguay en utilizar tal crédito.

Frente a esas dificultades, los dos países trataron de realizar operaciones de contrapartida con productos agrícolas, carnes y lácteos, lo que permitiría financiar esas actividades de servicios.

Otra forma de actuación que viene siendo estimulada es la realización de emprendimientos conjuntos en los cuales la INTERBRAS eventualmente puede entrar con capital o con alguna otra forma de cooperación.

Como ejemplos se pueden citar: 1) la implantación de una montadora de los vehículos GURGEL en Paraná, para la cual la INTERBRAS estudia una mejor forma de cooperación, abriendo así una línea de exportación de componentes para vehículos; 2) la construcción de una empresa binacional, en México, la SQMINTER, con capital mayoritario del Banco Mexicano SOMEX (51%), asociado a INTERBRAS (49%). Esta empresa tiene por objetivo básico promover más efectivamente el intercambio entre Brasil y México, actuando de las más variadas formas: desde intermediación en negocios, hasta ejecución de transportes y realización de emprendimientos conjuntos.

El tercer ejemplo es el proyecto Abra, de Chile, para explotación de cobre. Para este caso fue constituida una empresa binacional, la CHIBRACO, resultante de la asociación de la CODELCO Chile, con el consorcio brasileño Andibras (TENENGE, ANDRADE GUTIERREZ, CARAIBA METAIS, BRASILINVEST E INTERBRAS).

El Proyecto está en fase de especificación, para que permita mejores resultados. La creación de este proyecto permitirá la exportación de cobre lo que contribuirá para una mayor integración de las economías de los dos países.

En relación a Chile también deben ser citadas las exportaciones para el Parque Arauco, en Santiago, que la INTERBRAS, en su calidad de "trading company" realizó para la CONCENTRAL - Cía. de Centros Comerciales Ltda., posibilitando que las obras ejecutadas por la empresa brasileña VEPLANTEC fuesen entregadas rigurosamente dentro del plazo contractual. Este fue un emprendimiento de costo considerable, ya que ascendió a 35 millones de dólares, de los cuales 17 millones fueron financiados por el Banco do Brasil. La CONCENTRAL es una empresa chilena que cuenta con una participación brasileña minoritaria del grupo VEPLAN.

#### b) COTIA - Comercio, Exportación e Importación

Esta empresa comercial exportadora fue creada en 1974, con el fin de realizar directamente la exportación de carne producida por el Grupo COTIA. Este es un grupo privado, compuesto por empresas comerciales, agrícolas e industriales. La empresa exportadora está compuesta por seis divisiones que tienen al frente de cada una de ellas a un miembro del directorio de la firma. Es la siguiente división:

- exportación de equipos y proyectos
- exportación de café, soja y azúcar
- exportación de productos químicos y papel
- exportación de siderurgia
- importación

Las primeras actividades de la "trading" fueron realizadas para Nigeria. Consistió en la exportación de 15 000 toneladas de carne transportada por avión.

el origen de esa transacción fue un proyecto para instalación de 80 cámaras frigoríficas distribuidas por todo el territorio de Nigeria, a fin de mejorar la distribución de carne en el país. Para ejecutar este proyecto, la COTIA se asoció a una empresa local, que tuvo a su cargo la parte de construcción civil.

Posteriormente, la COTIA participó en varios proyectos en dicho país, a través de la participación de capital "joint venture".

Entre las experiencias de la COTIA en Nigeria, merece destacar la implantación de una fábrica de refrescos. Actualmente, está implantando otra, asociándose a la cervecera Brahma.

También construyó una fábrica metalúrgica, que inicialmente producía clavos y que actualmente produce piezas para la montadora de Peugeot. Para enero de 1984 está previsto el funcionamiento de una fábrica de cables eléctricos donde el grupo está participando con una empresa brasileña especializada en esta área.

En todos esos proyectos la actividad de la COTIA consistió básicamente en promover la implantación de las empresas; buscar socios para el emprendimiento, tanto locales como brasileños; coordinar el proyecto y administrar todo el emprendimiento.

A través de la PROJEX, una empresa del grupo, se está desarrollando un proyecto de cría de ganado, cuya inversión es de 200 millones de dólares, y que tiene como socio al propio gobierno de Nigeria. Este Proyecto aún no se ha concretado debido a las dificultades financieras de ese país. La PROJEX ha prestado servicios de preparación de suelos, tanto para el gobierno, como para empresas privadas.

A través de esos contratos en Nigeria, la COTIA entró en la negociación de un gran proyecto agroindustrial para la producción de 100 000 toneladas de azúcar refinada por año. Este proyecto tampoco se ha concretado ya que hay problemas de financiamiento a resolver. En las negociaciones mantenidas en ocasión

de la visita del Presidente de Brasil a dicho país, se aprovechó para incentivar este asunto, habiendo sido incluido entre las discusiones del programa de cooperación económica entre los dos países.

c) MULTITRADE

Esta firma se registró como empresa comercial exportadora en la CACEX en marzo de 1974, operando como intermediaria de ventas internas y externas de productos siderúrgicos. En 1979, fue adquirida por la constructora Norberto Odebrecht S.A., una de las más importantes empresas de ingeniería del país. Como consecuencia, la MULTITRADE pasó a dar apoyo a las obras de esta constructora en el exterior.

La actividad de la MULTITRADE consiste principalmente en la exportación de bienes para suministros de las obras de la Odebrecht. Se recurrió a una "trading company" para realizar estas operaciones, a fin de optimizar el uso de los incentivos fiscales. Especialmente, se trató de resolver el problema con el impuesto de circulación de mercaderías (ICM), que sólo es exento en el caso de financiamientos para obras en empresas brasileñas en el exterior si son canalizadas a través de "trading companies". No es necesario pagar este impuesto en las compras de productos nacionales, ya que son consideradas como exportaciones. También pueden aprovechar las líneas de crédito del Banco Central, hasta 6 meses antes de la exportación.

Posteriormente, la MULTITRADE comenzó a realizar negocios en otras áreas, a fin de compensar las fluctuaciones de las actividades de la empresa, dadas las fuertes variaciones que tienen los flujos de suministro para las obras. En este sentido realizó operaciones rutinarias de una "trading company", además de detectar oportunidades en el área de servicios, efectuados por la propia Odebrecht o por otras empresas.

Cabe resaltar que, en muchos casos, la actividad de servicios no se refleja en la actuación de la

MULTITRADE. Al analizarse los negocios realizados por esta "trading", se nota que la mayoría de las operaciones se refieren a exportaciones de bienes, y a veces, ni siquiera corresponden a maquinarias y equipos. Esto se explica porque la operación de servicios se registra como actividad de la propia constructora.

d) COMEX

Esta "trading" presenta características similares a la MULTITRADE, ya que es una subsidiaria de la Constructora Mendes Junior. La COMEX comenzó a funcionar en marzo de 1977, basándose en la transformación del departamento de exportación de esta empresa en "trading". El objetivo de la COMEX es apoyar la actividad externa de esta constructora que ha desarrollado amplia actividad en varios países de América Latina, África y Medio Oriente. A partir de 1983, la COMEX comenzó a actuar como verdadera "trading", realizando negocios no sólo para la Mendes Junior y sus subsidiarias, sino también para terceros, cuando se presentaban buenas oportunidades.

La creación de esta "trading" aconteció, como en el caso de la MULTITRADE, para optimizar los incentivos fiscales y crediticios.

La actividad de la COMEX se ha concentrado en el mercado de América Latina dadas las mayores facilidades encontradas en esta área, tanto por la proximidad como por la facilidad idiomática. Los principales productos comercializados son: equipos para la construcción civil, vehículos (excepto automóviles) y equipos para transmisión de energía eléctrica. Para su actuación en el exterior, se estableció como criterio la no selección de productos, evitándose así la especialización. La COMEX busca cualquier oportunidad de exportación, no interesando el producto. Una excepción a esta regla son las operaciones en "comodities", visto que significaría entrar en actividades tradicionales, las cuales son cubiertas por empresas altamente especializadas en esta área.

A fin de lograr resultados favorables, la COMEX ha ampliado sus contactos en el exterior, especializándose en determinados mercados de América Latina, ya que no tiene capacidad para atender a un mercado muy extenso.

e) Otras "trading companies"

Las experiencias de otras empresas comerciales exportadoras de la venta de servicios al exterior son muy escasas. Algunas tentaron entrar en esta área, pero frente a las dificultades encontradas, se desinteresaron en continuar con este tipo de negocio.

Aunque sin experiencia en la venta de servicios, se debe mencionar la COBEC que es una empresa que tiene 200 socios - el Banco do Brasil es propietario de 30% del capital accionario, estando autorizados los restantes 70%. Es una empresa pionera que cuenta con ciertas regalías, además de contar con el apoyo financiero del Banco do Brasil.

A pesar de la actual falta de interés por las actividades de servicios, el directorio de la COBEC piensa entrar en esa área, teniendo en cuenta los amplios contactos que se están estableciendo con el exterior.

La COBEC actúa de dos formas en el exterior: se especializa en productos o en mercados. La primera forma es la que actualmente concentra la mayor parte de las actividades. Entre ellas se encuentran las operaciones con "comodities", como las del complejo de soja, azúcar, café, cacao, productos metalúrgico ferrosos y no ferrosos (laminados diversos, aluminio y zinc), carnes en general, calzados, maderas, piedras preciosas, celulosa y papel, maquinarias y equipos. La especialización por mercado aún es incipiente, pero la COBEC está haciendo un gran esfuerzo para afirmarse en algunos de ellos, especialmente en el continente africano. En estos casos, la COBEC vende cualquier tipo de producto, dependiendo de las necesidades del país y de las posibilidades de que Brasil ofrezca los referidos bienes.



#### f) Experiencias de los Consorcios de Exportación

Permanentemente se dice que las actividades de exportación son difíciles de ser desarrolladas por medianas y pequeñas empresas. Esos problemas suceden dado que la penetración y presencia en el mercado extranjero tiene, normalmente, altos costos imposibles de ser cubiertos por este tipo de empresa. En el caso de exportación de servicios, esas dificultades aumentan.

A través del CEBRAE - Centro Brasileño de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa - el gobierno brasileño está desarrollando un programa para incentivar las exportaciones de esas empresas por medio de la formación de consorcios de exportaciones. Estos consorcios son creados a través de los centros que el CEBRAE posee en los diferentes estados (CEAE), los cuales cubren los gastos de prospección de mercado, por un período variable de dos a tres años. Al final, estos costos pasan a cargo de las empresas integrantes del consorcio. Estos gastos de prospección son por demás onerosos para las pequeñas empresas, especialmente por los costos de los viajes al exterior, de ahí la necesidad de apoyo oficial para realizar este tipo de actividad. La mayor parte de los consorcios fueron creados con el propósito de exportar mercaderías, principalmente para los países de América Latina.

En el vencimiento del plazo otorgado por la CEBRAE, los consorcios pueden transformarse en una empresa comercial permanente, siempre que los resultados obtenidos, así como las previsiones para un futuro inmediato, lo justifique. Hasta el momento, apenas un consorcio se transformó en empresa exportadora. Los demás se disolvieron al finalizar el plazo.

En las actividades de servicios, las dificultades son mucho mayores que las observadas en el caso de exportaciones de bienes, principalmente por el largo período de maduración que se requiere para alcanzar una posición estable en el exterior. A pesar

de estas dificultades, la CEBRAE estimuló la formación de consorcios de exportaciones de servicios, a fin de ayudar a las empresas medianas de esa área a iniciar actividades en el exterior. Los resultados, hasta el momento, han sido poco animadores, razón por la cual se ha abandonado la política de incentivar la formación de nuevos consorcios de exportación de servicios de ingeniería. Inclusive los más recientes fueron disueltos, continuando en actividad solo uno que fue creado en el CEAG - São Paulo. En el caso del CEAG - São Paulo, se está iniciando un consorcio llamado PROCAMPO, que es un amplio programa de exportación de servicios en el sector agropecuario. Ya han constituido la primera "joint venture", en la Costa de Marfil.

#### **D. Mecanismos Internos y Externos de Apoyo y Promoción a la Exportación Brasileña de Servicios de Ingeniería**

Existen aproximadamente 52 organismos gubernamentales con poder de intervención directa o indirecta en el Sistema Brasileño de Comercio Exterior (SBCE), y se calcula en el orden de 1 500 el número de disposiciones legales que reglamentan esa actividad. En el caso específico de la venta de servicios de ingeniería al exterior, pueden intervenir, como mínimo, 15 organismos federales. La opinión de los empresarios al respecto es unánime en apuntar los tres mayores obstáculos: la multiplicidad y la burocracia interna de los organismos federales, aladas a la ausencia de un ordenamiento de las normas legales que rigen la exportación de servicios, afectan su capacidad de competitividad internacional 23/.

De modo general, los numerosos organismos del gobierno que se ocupan del comercio exterior tienden a tratar una operación de venta de servicios de ingeniería como un caso de exportación de manufacturados o productos no tradicionales, lo que indudablemente causa transtorno a esas operaciones.

Las condiciones actuales de estructura funcional del Sistema Brasileño de Comercio Exterior (SBCE) no facilitan las tentativas de establecer amplias políticas o estrategias explícitas de apoyo e incentivo a la venta de servicios en el exterior. Todo el esfuerzo gubernamental ejercido en esa dirección ha sido más un fruto eventual de acciones personales de dirigentes, que un trabajo sistemático de los organismos administradores. Por otro lado, existe una tradición burocrática en la estructura intermediaria de esos organismos federales que considera que las decisiones no pueden ser ágiles debido a la poca experiencia que se tiene en la venta de servicios en el exterior.

Esa mentalidad lleva a admitir que la mayor agilidad debe ser atribuida a las áreas con rutinas prestablecidas, con normas internas circunstanciadas, claras y repetitivas. Como la venta de servicios en el exterior es una operación de larga maduración y varía de un caso a otro, es necesaria mucha cautela. La falta de personal especializado para examinar los méritos y el interés nacional de la iniciativa agrava la situación.

Para cada problema que surge en una venta de servicios en el exterior, es necesario enfrentar una compleja estructura burocrática, lo que hace con que los problemas y sus soluciones sean, por lo general, discutidos aisladamente.

Conviene recordar que en particular las empresas pequeñas y medianas desconocen o tienen poco acceso al mecanismo burocrático estatal. Ese fenómeno no ocurre con las grandes empresas de ingeniería, que además de poseer una extensa red de oficinas en la ciudad donde se encuentran los organismos federales de decisión, tienen mayor acceso a los altos niveles del gobierno, lo que facilita sus decisiones empresariales.

Por otro lado, la experiencia acumulada por las empresas responsables por las ventas al exterior, se han ido transfiriendo gradualmente a las entidades gubernamentales. Esto no se verifica de manera

sistemática u orgánica, sino de modo casuístico, en la mayoría de las veces en forma de solicitudes de facilidades específicas. A veces, se trata de una solicitud de crédito a la exportación con plazo e intereses preferenciales o bien de una carta de garantía que permita presentarse a una licitación en el exterior.

### 1. Esquemas de Financiamiento, Seguros y Garantías en Brasil

El Banco do Brasil (BB), a través de su Cartera de Comercio Exterior (CACEX); concede financiamiento y su Superintendencia de Cambios (SUCAM) es la que da garantías. El Instituto de Reaseguros de Brasil (IRB), se encarga de la concesión de seguros a la exportación de servicios. Tanto el Banco do Brasil, cuanto el IRB se subordinan al Ministerio de Hacienda.

#### a) Créditos y Financiamientos de la CACEX

El antecedente básico de financiamiento a las exportaciones es la Ley No. 5 025, del 10.06.66, que creó el Consejo Nacional de Comercio Exterior (CONCEX). Por la Resolución No. 68, del 14.05.71 del CONCEX y por el Decreto Ley No. 1 629/78, fue determinada la inclusión de venta de servicios al exterior en el Fondo de Incentivos de Exportaciones (FINEX), controlado por el Banco Central (BACEN) y administrado por la CACEX.

La CACEX es el principal órgano de financiamiento y apoyo desde adquisiciones de materias primas e insumos hasta la comercialización de productos y servicios en el mercado internacional. A través del FINEX financia bienes de consumo durable, bienes de capital y servicios de ingeniería. Estos últimos pueden abarcar desde la prospección de mercados hasta la comercialización externa en las modalidades de ventas aisladas, proyectos industriales integrados (turn key job) o de paquetes de servicios (turn key package).

En 1979 fue creado un Grupo de Trabajo CACEX/Empresas Exportadoras de Servicios de Ingeniería que diagnosticó los principales problemas y definió algunas reglas básicas, entre las cuales se destacan el financiamiento para:

- Ventas aisladas o dentro de paquetes a obras y servicios a ser realizados en el exterior; de estudios y proyectos técnico económicos y de ingeniería; asistencia técnica y gerencia de emprendimientos.

- Obras y servicios en el exterior que abarquen gran cantidad de máquinas y equipos fabricados en Brasil, con índice de nacionalización igual o superior a 80% en valor.

En esa época se definieron los plazos, porcentajes de financiamiento, intereses y garantías, liberación de recursos y documentación de la deuda (principal e interés), desembolsos anticipados, formalización de los financiamientos, convenios de créditos, empresas consorciadas, coparticipación con grupos extranjeros y subcontratación de obras, adquisición de bienes y servicios en Brasil, destinados a obras y ejecución de servicios en el exterior.

En 1981 la CACEX creó, en la Gerencia de Financiamiento (GEFIN), la Gerencia Adjunta de Financiamiento a la Consultoría (NUFIC) y el Núcleo de Financiamiento a la Construcción (NUCCON).

Por la Resolución No. 155, del 03.08.82, del Ministerio de Hacienda, fue creado el comité de Exportación de Servicios, con el objetivo de examinar y decidir sobre pedidos de financiamientos que abarquen concesión de garantías y el seguro de crédito a la exportación (riesgos políticos y extraordinarios), nuevas medidas de estímulos y dinamización del proceso de decisión. El Comité estableció una metodología que procura compatibilizar las necesidades de los exportadores de servicios con la limitación de los recursos presupuestarios, incorporando dos fórmulas. La primera especifica los

valores básicos de plazos e interés. La segunda busca identificar la calidad de las exportaciones de servicios a ser financiados. Se incluye un análisis cualitativo que toma en cuenta la categoría y el riesgo del país comprador, origen de los recursos, garantías ofrecidas, situación de mercado (nuevo, en penetración, consolidado) y condiciones ofrecidas por los concurrentes internacionales. Con ese método, se consiguen condiciones de plazos entre cinco y doce años, con tasas de interés variando entre 7,5 a 9% al año.

El financiamiento a la exportación de servicios contempla el financiamiento directo al exportador (Supplier's Credit) a través de la negociación de títulos representativos de la venta de bienes y servicios con plazos superiores a 180 días y el financiamiento al importador (Buyer's Credit), mediante el descuento de pagarés emitidos por el portador extranjero para pagos al contado en Brasil, de sus compras de bienes y servicios.

A partir de 1979, con la Resolución No. 509, Circular No. 414/79, Resolución No. 637/80 y Circular No. 568/80, todas del Banco Central, en conjunto con las Circulares CACEX/FINEX Nos. 9/80 y 10/81, se creó un sistema paralelo llamado "igualización de tasas". Por ese sistema se trató de estimular a la red privada bancaria a utilizar recursos de líneas de créditos obtenidas en el exterior y financiar las exportaciones brasileñas de bienes y servicios con intereses fijos y tasas favorecidas para todo el plazo de la operación. Con eso, el banco operador recibe, vía FINEX, la diferencia entre las tasas de interés captadas en el exterior (Libor) y las aplicadas en los financiamientos a la exportación (igualización de tasa). Pueden participar en ese sistema los bancos autorizados a operar en cambio en el país y las agencias de bancos brasileños en el exterior acreditados por el Banco Central. En 1983, la CACEX tenía 45 consultas de financiamiento/FINEX, 34 propuestas de "igualización de tasas" y 14 consultas

para las llamadas operaciones mixtas, sumando 6,6 mil millones de dólares y con concentración geográfica en América Latina y África.

El sistema de "igualización de tasas" es ingenioso y vino a ofrecer una nueva opción de apoyo financiero a las exportaciones de servicios. No obstante, esa modalidad de crédito sólo ha mostrado su factibilidad cuando los países importadores gozan de elevada credibilidad financiera. Por ejemplo, en el caso de los países africanos, cuya fragilidad económico-financiera inviabiliza la captación de recursos en el mercado internacional, pues son clasificados como países de "alto riesgo", el sistema tradicional de financiamiento vía FINEX continúa siendo la única alternativa de los exportadores brasileños de servicios, exceptuándose la posibilidad de aprovechamiento de los proyectos financiados por organismos internacionales.

Aún existen dificultades en lo que es financiable en la venta externa de servicios. Sobre ese tema, ni siquiera existe consenso entre los propios empresarios. También hay problemas en cuanto al financiamiento de los gastos locales. La CACEX admite que pueda ser compensado hasta 20% de la entrada neta de divisas procedentes de la venta de servicios al exterior. Es usual que los gastos locales en otra moneda pasen ese límite. Cuando ese máximo es superado, la empresa de ingeniería puede obtener un financiamiento adicional a través de la Gerencia de Agencias en el Exterior del Banco do Brasil (GAGEX/CARIN). La demora y el proceso necesario para la liberación del crédito del certificado de habilitación básica que permite el financiamiento es otro obstáculo apuntado por los empresarios.

También reciben financiamiento hasta de 80% de su valor total de los bienes enviados al exterior por empresas de servicios sin cobertura cambial y que no son adquiridos por el importador, y sí pagados por los servicios generados por ellos. Dependiendo del grado de depreciación (por ejemplo tractores) pueden o no retornar al Brasil.

Por intermedio del FINEX fueron financiados, entre 1976 y 1982, 975 millones de dólares de ventas de servicios de ingeniería a 14 países, siendo 8 de Africa, 5 de América Latina y 1 de Medio Oriente, como podemos apreciar en el Cuadro III.5.

La infraestructura financiera de promoción en el exterior está en rápida expansión. Existían a fines de 1982, 135 instalaciones de bancos brasileños en el exterior. De estas, 90 eran sucursales y sucursales de 2a., 45 oficinas con sede en 52 países, cubriendo 73 ciudades diferentes. El Banco do Brasil posee 41 sucursales, 19 oficinas y 3 subsidiarias en el exterior, de las cuales se destaca la "Brazilian Merchant Bank" con sede en Gran Caymán, y una empresa de "leasing" instalada en los Estados Unidos. También posee participación en dos entidades nacionales de crédito y acuerdos con 1 290 bancos extranjeros correspondientes. Las líneas de créditos concedidas a importaciones, en la forma de "buyer's credit" atienden a más de 40 países a través de 90 instituciones bancarias.

También en el área de órganos gubernamentales de financiamiento a la exportación de servicios, actúa la Financiadora de Estudio y Proyectos (FINEP). La FINEP es una fundación de derecho privado, creada en 1968 y vinculada a la Secretaría de Planificación de la Presidencia de la República (SEPLAN/PR), cuya función básica es el fomento a la ciencia y a la tecnología, estimulando la nacionalización de bienes de capital y de los servicios de ingeniería. A partir de 1982, intensificó el financiamiento a las empresas nacionales de consultoría para la prospección de mercados, elaboración de propuestas y promoción de exportaciones de servicios.

La práctica utilizada en otros países exportadores de servicios en el financiamiento de la elaboración de propuestas consiste en la concesión de créditos sólo reembolsables en su integralidad en la hipótesis de conclusión de contratos. Este esquema aún no es utilizado en Brasil.



CUADRO No. III.5

BRASIL: FINANCIAMIENTOS DE LA CACEX A LA VENTA DE  
SERVICIOS DE INGENIERIA (1976/82)  
(En millones de dólares)

PAISES	AÑOS		
	1976/1978	1979	1980
Argelia	-	-	35 000
Bolivia	-	20 700	-
Chile	-	-	-
Congo	-	-	-
Costa de Marfil	-	33 000	-
Gana	-	-	15 000
Irak	120 000	-	-
Mauritania	-	17 700	-
Mozambique	-	5 500	5 500
Paraguay	8 500	77 500	-
Peru	-	47 200	-
Tanzania	-	56 000	22 000
Togo	-	-	-
Uruguay	183 200	-	-
=====			
TOTAL	311 700	257 600	77 500
=====			

Continuación del cuadro No. III.5

PAISES	ANOS		
	1981	1982	TOTAL
Argelia	-	-	35 000
Bolivia	-	-	20 700
Chile	5 500	-	5 500
Congo	-	70 000	70 000
Costa de Marfil	-	-	33 000
Gana	-	-	15 000
Irak	-	92 000	212 000
Mauritania	-	-	17 700
Mozambique	-	17 000	28 000
Paraguay	38 000	69 500	193 500
Peru	26 600	4 000	77 800
Tanzania	-	-	78 000
Togo	5 600	-	5 600
Uruguay	-	-	183 200
<b>TOTAL</b>	<b>75 700</b>	<b>252 500</b>	<b>975 000</b>

PAISES	TIPOS DE SERVICIOS
Argelia	Hidroel. El-Izibar
Bolivia	Aeropuerto Puerto Suarez
Chile	Obras Civiles
Congo	Carretera Etena-Dongol
Costa de Marfil	Complejo producción de soja
Gana	Industria de cerámica
Irak	Ferrocarril y Carretera
Mauritania	Carretera
Mozambique	Proy. Agroindustrial/Carbón
Paraguay	Siderúrgica/Carretera/Hospital
Peru	Hidroel./Sist.Elect./Sist.Fluvial
Tanzania	Carretera Morogoro-Dodoma
Togo	Red Eléctrica
Uruguay	Hidroeléctrica/Puerto

FUENTE: CACEX

## b) Seguros y Garantías

El seguro de crédito a la exportación fue instituido por la Ley No. 4 678/65, y en 1967 la Superintendencia de Seguros Privados (SUSEP) aprobó las operaciones de crédito en moneda extranjera. Sólo en 1968, las dos primeras pólizas fueron emitidas por una aseguradora privada y los dos primeros certificados de cobertura por el Instituto de Reaseguros de Brasil (IRB), al cual, en la calidad de representante del Gobierno Federal, compete cubrir ese tipo de riesgos.

Para el área de servicios existen varios tipos de seguros que cubren: i) la ejecución de la obra y del servicio contratado; ii) la entrega de material y equipos por el proveedor; iii) la reparación de perjuicios por defectos, fallas e irregularidades constatadas dentro del plazo de garantía, en la obra ejecutada o en los equipos; iv) el reembolso de adelantos en dinero hechos por el contratante; v) la reposición de partes contractuales que el contratante no retenga, como precaución contra vicios, errores u omisiones técnicas en la ejecución de obras o servicios; vi) la participación en la licitación y la formalización del contrato en caso que el solicitante sea el vencedor.

Asimismo se resiente el sistema brasileño por falta de un mecanismo eficaz en el área oficial, de apoyo a la exportación y de cobertura de los riesgos comerciales y políticos en la exportación de servicios. Teniendo en cuenta que la propia CADEX, para la concesión de financiamientos a la exportación, exige de las empresas exportadoras la obtención de seguros contra esos riesgos, están obligadas a recurrir a empresas aseguradoras internacionales, y en consecuencia pagando por esa cobertura premios elevados que afectan negativamente la competitividad de sus propuestas. Se trata de un ítem en que el sistema brasileño aún presenta desventaja en comparación con el vigente en gran número de países competidores en el mercado internacional, que poseen entidades oficiales encargadas de cubrir tales

riesgos, como por ejemplo la Compagnie Française d'Assurance pour le Commerce Extérieur - COFACE, en Francia; el Export Credits and Guarantee Department - ECGD, en el Reino Unido; el Nederlandsche Credietverzekering Maatschappij N.V. - CNM, en los Países Bajos; el Hermes, en la RFA; el ERG en Suiza, las Overseas Private Investment Corporation - OPIC, en los EUA, etc. Hace años que está en estudio la creación en Brasil de una compañía que se dedique exclusivamente al área de seguro de crédito a la exportación, la cual, una vez instituída, deberá atenuar, sin duda, esas dificultades.

El esquema de garantías fue establecido por el Decreto Ley No. 1 418/75 (Artículo 4o.), compitiendo a la SUCAM del Banco do Brasil y al sistema bancario nacional conceder garantías a las operaciones en el exterior.

La empresa de servicios puede solicitar la prestación de garantías en las modalidades de aval o fianza; cartas de garantía por firma de contrato (Bid Bond); por cumplimiento en la ejecución de la obra (Performance Bond) y por restitución de fondos anticipados (Refundment Bond), en el caso de cancelamiento del contrato. Las siete modalidades de garantías más buscadas son:

- Seguro de Garantía de Obligaciones del Concurrente (Bid Bond): garantía precontractual que asegura al importador que el exportador va a mantener los precios y demás condiciones fijadas en el llamado a licitación.

- Seguro de Garantía de Obligaciones del Ejecutante (Performance Bond): a través del cual la empresa exportadora asume la obligación de ejecutar la obra o servicio de las condiciones establecidas en el contrato (precio, calidad del servicio, plazo establecido para entrega, etc.)

- Seguro de Garantía de los Adelantos Concedidos (Advance Payment Bond): que garante los adelantos hechos por el cliente para compra de materiales y para

la cobertura de otros costos iniciales contraídos por la empresa contratada.

- Seguro de Garantía de Devolución de Señal (Refundment Bond): que garante la devolución del pago de la parcela al importador.

- Seguro de Garantía de Retenciones (Retention Bond): que substituye las parcelas que, contractualmente debidas a la constructora, son retiradas por el contratante como garantía contra vicios, errores u omisiones técnicas en la ejecución de la obra.

- Seguro de Garantía de Mantenimiento (Maintenance Bond): que garante al importador contra eventuales perjuicios como consecuencia de defectos, fallas o irregularidades que perjudiquen el funcionamiento de la obra concluida, y

- Seguro de Garantía de Suministro de Materiales, Máquinas y equipos (Supply Bond).

## 2. Incentivos Fiscales

Las disposiciones sobre la venta de servicios en el exterior fueron surgiendo de forma no sistemática, conforme la necesidad o urgencia para solucionar los problemas, en la medida en que se presentaban.

La legislación actual se presenta dispersa, conflictiva y a veces omisa, agravada por exigencias burocráticas que tienden a inhibir los negocios. De los diversos dispositivos legales, los más importantes son: el Decreto-ley No. 1 418/75, el Decreto-ley No. 1 633/78, las Resoluciones MF Nos. 223/76 y 538/78.

Los temas más destacados de los mencionados dispositivos legales se refieren a:

10. Empresas Beneficiarias: Definidas como aquellas que, estando registradas en la calidad de empresas nacionales vendedoras de servicios en

el exterior en la CACEX o en la Secretaria da Receita Federal - SRF, tengan el capital dividido en acciones nominales con derecho a voto y con dos tercios pertenecientes a personas físicas, residentes o domiciliadas en el país.

20. Impuesto a la Renta: En el caso del Impuesto a la Renta de Personas Físicas, en regla general, salvo muy pocas excepciones, es el principio de la universalidad (World-Wide-Income). En cuanto al Impuesto a la Renta de las Personas Jurídicas, existen dos regímenes fiscales diferentes: i) las empresas que exportan servicios en los términos de la Resolución NF No. 223/76 pueden excluir de la utilidad neta del Impuesto a la Renta una proporción de lo recibido por las ventas netas de servicios en el exterior, y ii) las empresas que vendan servicios en el exterior relacionadas con la Resolución MF 223/76, que declaran normalmente el Impuesto a la Renta por los ingresos de servicios de fuentes de producción nacional, sólo pueden excluir los resultados que provengan de actividades ejercidas, en parte, en el exterior (operaciones iniciadas en Brasil y finalizadas en el exterior).

Los servicios prestados en el exterior por establecimientos permanentes de empresas brasileñas (filiales, sucursales, agencias, etc), así como las empresas constituidas en el exterior de cuyo capital participe una firma brasileña, son gravadas en el exterior, pues allí se sitúa la llamada "fuente generadora de rendimiento".

El Impuesto Municipal sobre Servicios (ISS) no representa un gran problema cuando se aplica a la prestación de servicios en el exterior ejecutados por personas físicas, sino cuando se trata de la venta de servicios a personas jurídicas domiciliadas en Brasil, dado que en ese caso significa ampliar la esfera tributaria de los municipios a servicios fuera de sus límites territoriales.

- 3o. Exportación de bienes manufacturados: El Artículo 4o. del Decreto-ley No. 1 633/78, previa que hasta 1982 se podía excluir de la utilidad neta, para determinar la utilidad real, un porcentual igual a la relación entre los ingresos netos de la venta de manufacturas y el total del ingreso neto de las ventas de la empresa.
- 4o. Importación: El Artículo 3o, del Decreto-ley No. 1 633/78, da amplios poderes al Ministerio de Hacienda para autorizar la entrada en el país, exención de tributos, de máquinas, equipos, vehículos, aparatos e instrumentos sin similar nacional (incluidos accesorios y componentes), importados por una empresa nacional de ingeniería y destinados a la ejecución de obras en el exterior (Resolución MF No. 538/78).
- 5o. Venta de máquinas en el mercado interno: El artículo 2o, del Decreto-ley No. 1 418/75, equipara una exportación a las ventas de máquinas, equipos, vehículos, aparatos e instrumentos, partes, piezas, accesorios y componentes de fabricación nacional, efectuadas por empresas nacionales de ingeniería que serán exportadas para la ejecución de obras en el exterior.
- 6o. Venta de productos manufacturados en el país: Estapula el Decreto-ley No. 1 894, del 16 de diciembre de 1981, que las empresas exportadoras de productos de fabricación nacional, pagables en moneda extranjera convertible, gozan de crédito tributario, que en caso de adquisición a un productor-vendedor o a comerciante contribuyente del Impuesto sobre Productos Industrializados (IPI), equivale al monto de ese impuesto, conforme conste en la respectiva nota de venta. Si la adquisición es hecha a comerciante no contribuyente del IPI, el crédito tributario será la tasa del impuesto vigente en la fecha, aplicado sobre 50% del valor del producto.

Específicamente en cuanto al incentivo referente al Impuesto de Renta, se alega que el mismo sólo puede ser usufructado si la empresa presentare utilidades en sus operaciones externas. En caso de perjuicio, que es muy común en las operaciones pioneras de exportación de servicios, la empresa no cuenta con ningún otro estímulo.

Por otra parte, este incentivo está condicionado a la efectiva internación de las utilidades consecuentes de las operaciones externas, y su aprovechamiento por parte de las empresas viene siendo inhibido por el desinterés demostrado por muchas de ellas en hacer ingresar esas divisas en país. Ese rechazo sería el resultado de tres factores principales: la inadecuación de la tasa de cambio oficial en relación al valor de mercado de la divisa; la carencia de financiamientos en divisas para prospección, comercialización y elaboración de propuestas, lo que torna indispensable contar con recursos propios y líquidos en el exterior; la propia extensión del beneficio fiscal previsto en el Decreto ley 1 418/75, que para las empresas que aún tengan actividades reducidas en el exterior, resultaría en un descuento mínimo, debido al Impuesto de Renta, en razón de la pequeña proporción de sus ingresos externos sobre los internos.

### 3. Amparo Legal para Expatriación de la Mano de Obra Brasileña

Hasta en el caso de que los empresarios concordaran con la exigencia legal de dar toda la asistencia a los empleados como alimentación, transporte, salud y vacaciones, la imposición de la bitributación en las obligaciones sociales, debido a la superposición de legislación de más de un país, siempre limitó la mayor participación de técnicos y trabajadores brasileños en el exterior.

Se calcula que las imposiciones sociales en Brasil, hasta 1982, significaban 51% del costo total de una propuesta para ejecución de servicios en el



exterior. En ciertos países, tanto la empresa como el empleado debían enfrentar hasta 21% del costo total de las remuneraciones.

En la práctica, ciertas empresas rescindían los contratos de trabajo en Brasil y firmaban otros, según las disposiciones de la ley extranjera.

El tema es muy complejo, ya que se mezclaban aspectos de territorialidad de la ley, y de amparo al trabajador brasileño. También se presentaban los efectos resultantes de regirse simultáneamente por dos sistemas jurídicos, cuando sería deseable que el contrato de trabajo fuese regido solamente por la ley del país de la ejecución de la obra o del servicio.

Las empresas brasileñas a veces resolvían el problema contratando mano de obra nacional a través de subsidiarias, cuando las poseían, o por medio de agencias de mano de obra con sede en el exterior.

Existían tres cuestiones fundamentales: la primera es que la transferencia del trabajador es asunto del Ministerio de Trabajo, que define el tipo de vínculo laboral de ese trabajador; el segundo aspecto es que el trabajador siendo clasificado como "contribuyente doble", no sería protegido por la Ley de Accidentes de Trabajo, por lo tanto no podría ser firmado convenio de asistencia médica con la empresa, y finalmente, no existiendo acuerdo internacional entre Brasil y el país considerado, la doble tributación incidiría sobre el ciudadano brasileño en el exterior.

Fue gracias a un "lobby" bien articulado, del Consejo Nacional de las Empresas Exportadoras de Servicios de Ingeniería (CONESE)<sup>24/</sup> que fue aprobada la Ley No. 7 064, del 06.12.82, reglamentada por el Decreto No. 89 339, del 31.01.84, que dispone sobre la situación de trabajadores contratados en Brasil, o transferidos para prestar servicios en el exterior por empresas prestadoras de servicios de ingeniería.

La supracitada ley vino a llenar una grave laguna en las normas que rigen el trabajo en Brasil, ya que la expatriación de mano de obra es un fenómeno de los años más recientes. Del lado del trabajador fueron asegurados los derechos sobre Previsión Social, Fondo de Garantía por Tiempo de Servicio (FGTS), Programa de Integración Social (PIS), goce de vacaciones después de una permanencia de dos años en el exterior y contaje de tiempo de servicio durante el período de duración de transferencia para el exterior. Del lado de las empresas fueron exonerados de seis contribuciones sociales, la deducción de los depósitos del FGTS cuando incidieren cargas sociales en el país de actuación, y la legalización de la actuación de las subsidiarias, constituidas por las empresas brasileñas de servicios en el exterior (deben poseer por lo menos 5% del capital de la subsidiaria), para liberarse de los controles estatales.

#### 4. Mecanismos Externos de Apoyo a las Exportaciones Brasileñas

Varios de los medios tradicionales de apoyo externo a la exportación en general se aplican indistintamente a las exportaciones de mercaderías y a las de servicios. Así es que las actividades de información comercial (captación de oportunidades comerciales en el exterior y su divulgación frente a potenciales interesados), de organización de misiones que van al exterior evaluar el mercado exportador local, así como otras iniciativas destinadas a promover la oferta exportable de un país con los potenciales clientes de otro, son tareas normales ejercidas por los órganos de promoción comercial de cada país, en favor tanto de sus exportaciones de bienes como de las de servicios. Hasta la participación oficial en ferias y exposiciones, método tradicional de promoción de ventas de mercaderías, puede ser utilizada como medio de promoción de una oferta exportable de servicios, en la medida en que sea orientada para exhibir una imagen de capacitación técnica del país exportador en ese sector 25/.

Las características especiales del mercado internacional de servicios, sobre todo en lo que respecta a la naturaleza de la competición que en él impera, exige, mientras tanto, una utilización más eficiente de los tradicionales medios de promoción, así como la adopción de formas propias de apoyo externo que posibiliten a la empresa exportadora maximizar sus condiciones de competitividad. Por otro lado, la importancia del sector público como cliente de las grandes operaciones comerciales con servicios de ingeniería, lleva a la promoción externa de esas exportaciones a revertirse de una connotación política sólo igualada, en el área de la promoción del comercio de bienes, por el apoyo prestado por el estado a grandes transacciones, que abarcan equipos de tecnología de punta o de alto valor estratégico.

De este modo, el peso político del estado en favor de sus empresas exportadoras, en especial en el caso de negociaciones de venta de "paquetes" integrados, cuya materialización, además de ejercer el impacto substancial en la balanza comercial del país, será fuente de generación de empleos en el seno de su economía: Se hace presente a través de la acción de persuasión de sus agentes diplomáticos junto a los órganos-clientes del estado importador, cuando no en el involucramiento directo de estos en negociaciones que delineen el cuadro institucional que tornará posible la conclusión de la operación.

Por ejemplo, en la disputa por el proyecto hidroeléctrico de Toachi-Pilaton, en Ecuador (en el cual el otro país concurrente era Brasil, asociado a intereses canadienses), el gobierno sueco promovió el viaje del Príncipe Bertil a Quito. El interés brasileño en ese emprendimiento, por su parte, constituyó uno de los principales puntos del temario de las conversaciones mantenidas con el entonces Presidente Hurtado, en oportunidad de su visita a Brasil.

Itamaraty, a quien está afectada la misión de promover y apoyar en el exterior las exportaciones brasileñas, en años recientes, viene introduciendo

nuevos métodos de acción - y adaptando otros tradicionales utilizados en la promoción de la exportación de bienes - que reflejan la nueva realidad representada por la creciente importancia de las nuevas exportaciones de servicios para la economía brasileña.

En el campo de la captación de oportunidades comerciales y de su divulgación a los medios empresariales exportadores, merecen mención especial la introducción, en su boletín informativo quincenal, de un paquete de proyectos que gobiernos o entidades públicas extranjeras están ofreciendo a la participación internacional, y sobre todo, la implantación de un sistema computadorizado de transmisión de oportunidades de negocios que permite la multiplicación y una considerable agilización en el proceso de disseminación de esas oportunidades. Resáltese al respecto la importancia de esta última iniciativa para la promoción de la exportación de servicios, sector en que la rapidez de la información es un factor indispensable para el aprovechamiento de oportunidades. Asimismo otras iniciativas están siendo tomadas con los organismos financieros internacionales, en el sentido de obtener informaciones anticipadas de proyectos en etapa de evaluación en esas agencias, y que podrán constituir oportunidades para prestación de servicios por parte de empresas brasileñas.

No obstante, es en la actividad de apoyo directo a la realización de negocios que beneficien empresas brasileñas que se revela, con mayor grado de esencialidad, la acción de la Cancillería brasileña en la promoción de la exportación de servicios, en el cual, aunque el agente diplomático pueda, en determinadas circunstancias especiales, no ser el sujeto de la acción, siempre, será su planificador y orientador.

Con la inclusión de Brasil, en los últimos diez años, en el elenco de países capacitados para la exportación de servicios de ingeniería, se vienen multiplicando las ocasiones en que la diplomacia

brasileña fue llamada a actuar en la búsqueda de contratos para la ingeniería nacional. Una sucinta enumeración de las instancias más recientes en que esa acción diplomática tuvo una importante y decisiva contribución para la conclusión de operaciones o para la creación de oportunidades, apuntaría los siguientes casos:

- entendimientos con Venezuela para la participación brasileña en la construcción de la hidroeléctrica del Guri;

- apoyo a la constructora brasileña que obtuvo el contrato para la construcción del ferrocarril Bagdad-Akashat, en Irak;

- negociaciones con el gobierno de Mozambique y el Fondo de la OPEP que llevaron a la firma de un acuerdo por el cual empresas brasileñas realizarán los estudios de factibilidad para el proyecto de explotación de los yacimientos de carbón en Mozambique, creando así excelentes perspectivas de colocación de otros servicios y equipos brasileños en las fases de implementación del proyecto;

- negociación y firma, con el Perú, de ajustes complementarios al acuerdo bilateral de comercio entre los dos países, que deberán llevar a la adjudicación, a empresas brasileñas, de los contratos de construcción de tres proyectos hidroeléctricos;

- firma, con el gobierno ecuatoriano, de un acuerdo que prevee la negociación directa, con Brasil, de la realización de importantes proyectos que constan en el Plan Nacional de Desarrollo de Ecuador.

Otro aspecto importante de la actuación de la diplomacia brasileña en el campo de la exportación de servicios es el apoyo prestado a las empresas en la defensa de sus legítimos intereses, que eventualmente vengán a ser afectados por circunstancias adversas ocurridas durante la ejecución de los contratos.

El crecimiento de la presencia de un país en el mercado internacional de servicios, por sí solo genera una dinámica propia que también tiende a aumentar las posibilidades de surgimiento de contenciosos o de dificultades de entendimiento con órganos contratantes de obras. así es que la historia de las exportaciones brasileñas de servicios, no huyendo de esa regla, ya registró casos de desentendimientos, de mayor o menor gravedad, entre empresas brasileñas contratadas y sus clientes en el exterior. La política brasileña siempre se ha orientado por la búsqueda de soluciones de consenso a esas controversias, lo que implica la necesidad de entendimientos y negociaciones en dos frentes, en la búsqueda de una aproximación de posiciones que pueda llevar las partes en contienda a conciliar sus intereses.

A veces se trata de ejercicios de los más delicados, donde siempre hay que buscar un punto de equilibrio entre el deber de apoyo a la empresa brasileña y los intereses más globales de la política externa. Ejemplos de esa actuación de Itamaraty en defensa de la empresa exportadora de servicios son los prolongados y complejos entendimientos con el gobierno venezolano para preservar la participación brasileña en el proyecto del Guri 26/, y los contactos con Irak, con miras a sensibilizar al gobierno de ese país para los justos deseos de las empresas brasileñas que estaban encontrando dificultades en obtener el reconocimiento de los órganos contratantes irakies para sus pleitos de reajustes contractuales, en función de problemas que vienen enfrentando en sus obras como consecuencia del conflicto con Irá.

#### **E. Reflexiones que Emergen de la Experiencia Brasileña**

La experiencia brasileña en la exportación de servicios de ingeniería muestra que para obtener éxito en este sector se requiere: 1) dominio de las tecnologías necesarias; 2) tradición en la ejecución de dichos servicios; 3) reconocimiento por parte del cliente, de estos aspectos.

Como hemos visto, la principal tradición brasileña internacionalmente reconocida, corresponde al sector de la ingeniería civil, en virtud del grado de desarrollo técnico alcanzado por la ingeniería nacional que posee 3,5 millones de hombres/hora en la ingeniería consultiva, 22 millones en la construcción y 19 millones de hombres/hora en el montaje industrial.

La absoluta mayoría de los proyectos ejecutados por firmas brasileñas de ingeniería fueron contratados por países en desarrollo, donde se concentra casi 90% de la demanda mundial de esos servicios. Las áreas de mayor actuación de la ingeniería brasileña fueron las de energía (hidroelectricidad), transportes (puertos, aeropuertos y carreteras), telecomunicaciones y agroindustria, con absoluta predominancia en los países de América Latina y África.

#### 1. Los Beneficios de la Exportación de Servicios en las Cuentas del Balance de Pagos

Entre los beneficios resultantes de la exportación de servicios, se destacan la conformación de una imagen de competencia del país exportador y la expansión del comercio bilateral.

El intercambio comercial de bienes entre el país comprador y el vendedor de servicios de ingeniería se beneficia, en general, de forma notable, como consecuencia de los servicios prestados. Esto se deriva del hecho de que los servicios de ingeniería requieren personas del país vendedor para ejecutar tareas en el país comprador, frecuentemente con residencia temporaria en el país en cuestión. Aunque en menor número, grupos del país comprador visitarán la nación proveedora de los servicios.

Tal intercambio humano eleva el comercio, al propiciar informaciones, oportunidades y relaciones. Todo sucede como si las embajadas se beneficiasen de una generosa expansión, sin cargo, de sus

departamentos comerciales. Esos efectos pueden asumir dimensiones inusitadas y de magnitud sorprendente. El desarrollo de las relaciones comerciales de Brasil con Nigeria y con Irak se debe, de manera apreciable, a dicho factor. Del mismo modo las relaciones con Bolivia y Paraguay, aunque en escala diferente.

Los grupos humanos que se establecen en otro país, por períodos no siempre cortos, desarrollan relaciones y acumulan conocimientos sobre la realidad local que llegan a constituir base suficiente para intercambios comerciales, y a veces, de capital. La participación brasileña en actividades agrícolas e industriales en Nigeria es un ejemplo significativo para ilustrar ese proceso.

Los beneficios, como podemos apreciar, pasan los límites del comercio y aumentan los ingresos en diversos capítulos del balance de pagos. Sin embargo, no es fácil traducir en indicadores cuantitativos los beneficios de venta de servicios de ingeniería en el exterior.

Como hemos mencionado, esa venta en la mayor parte de las veces no constituye un ítem específico de la balanza comercial, no obstante los equipos, máquinas y materiales de construcción exportados para la realización de servicios sean normalmente contabilizados en cada uno de los respectivos ítems de la tradicional lista de comercio exterior.

Es aún más difícil la identificación cuantitativa de los efectos sobre el balance de pagos. Las transferencias son de naturaleza muy diversa y variada, yendo desde la repatriación del ahorro de los empleados, hasta el ingreso de recursos en moneda extranjera, en la forma de préstamos, con la finalidad de garantizar su envío al exterior cuando fuere conveniente para la empresa. La naturaleza y dirección del movimiento financiero no es fácil de prever, y por lo tanto, será siempre complicado estimar cuantitativamente los beneficios resultantes.



Algunas formas de repatriación de divisas se verifican, por ejemplo, en obras de construcción con la instalación de campamentos. Los gastos de alimentación, ropa y material de consumo pueden corresponder a exportaciones de alimentos enlatados o secos, textiles y otros bienes que serán adquiridos directamente por la empresa constructora o por subsidiarias organizadas para ese propósito (la Mendes Júnior y otras constructoras crearon sus "trading" con esa finalidad). En el caso de que las licencias de exportación sean otorgadas a las subsidiarias, el ingreso correspondiente de divisas no figurará vinculado a la venta de servicios en el exterior, sino que aparecerá como simple exportación de bienes. Los gastos de pasajes del personal que viaja en compañías de transportes nacionales a los países donde son ejecutadas las obras, cuando son pagados en el exterior, se registrarán como ingresos del ítem "transporte" del balance de pagos.

El monopolio de cambio en Brasil no estimula el desarrollo ortodoxo de las operaciones de prestación de servicios en el exterior. De este modo, por ejemplo, los flujos de capital de trabajo en las operaciones transnacionales se ven limitados debido a los obstáculos que les dificultan la salida. En consecuencia, es probable que parte del ingreso de divisas se realice bajo la forma de operaciones de crédito. Un banco en el exterior haría un préstamo a la empresa matriz de servicios brasileños, garantido por un depósito de plazo idéntico efectuado por la subsidiaria de esa misma empresa en el exterior, y se incluiría el pago de costos operacionales y una remuneración al banco. Se utiliza este tipo de operación para acelerar los flujos financieros, disminuyendo las dificultades resultantes del régimen de monopolio cambiario y las limitaciones a las remesas financieras al exterior.

Expedientes de esa naturaleza provocan el correspondiente error en la contabilidad de la deuda externa. El derecho de transferencia, obtenido por la internacionalización de recursos propios, en forma de préstamo, se contabilizaría como deuda externa, cuya

exigibilidad sería obviamente diferente de la resultante de un compromiso de crédito.

## 2. Ventajas de la Ampliación de la Cooperación Con Países en Desarrollo

Entre los varios factores que impiden una mayor cooperación en el intercambio de tecnologías y servicios de ingeniería entre los países en desarrollo, sobresale la preferencia por tecnologías oriundas de los países industrializados, con la finalidad de evitar una posición de inferioridad tecnológica. Este temor resulta de la falta de comprensión del contenido tecnológico y de la dificultad en distinguir los aspectos fundamentales de los secundarios de la tecnología comparada. Esa dificultad de análisis lleva a las compras consideradas de menor riesgo, en perjuicio de la óptima utilización de los factores de producción del país comprador.

Del lado brasileño, como vendedor de tecnología, aún existen dificultades para presentación con las debidas explicaciones, de la oferta tecnológica, reflejo de la propia falta de práctica en la incorporación de tecnologías compradas.

Asimismo, en el campo de las tecnologías tradicionales, en especial de aquellas en las cuales Brasil mostró una experiencia considerable, ha sido más fácil convencer a los compradores sobre las condiciones más favorables de las propuestas brasileñas. Del mismo modo, partiéndose de la observación de que en los países en desarrollo el gobierno es el mayor comprador, y en algunos casos el único, (por ejemplo, obras de infraestructura), los Acuerdos amplios de gobierno despuntan como buena alternativa.

Existe una potencialidad considerable en esos tipos de acuerdos, vinculada al suministro de servicios técnicos y de bienes de capital para la instalación de unidades que, aunque basadas en

tecnologías empíricas, relacionadas con la secuencia procesual básica, incorporen prácticas modernas y eficientes en la realización de las operaciones y de los procesos unitarios que componen la instalación. Tales suministros sumados a los servicios de ingeniería, que ya constituyen exportaciones consolidadas, permitirían ampliar la oferta brasileña.

A nivel de cooperación bilateral y regional, a pesar de los innumerables estudios dedicados al asunto, no se han explotado las amplias posibilidades de cooperación tecnológica que ofrecen a los países miembros del Tratado de la ALADI - Asociación Latinoamericana de Integración (Artículos 14 y 21), aprovechándose los factores de escala, especialización y de adecuación a las tradicionales carencias de capital y mano de obra especializada que en hipótesis favorecen la utilización de tales servicios.

### 3. Perfeccionamiento de los Instrumentos de Apoyo y Ordenamiento de la Oferta Brasileña

Como fenómeno general se puede señalar que la prestación del servicio y de los déficit existentes en la cuenta corriente del balance de pagos han limitado la operación fluida de transacciones en moneda extranjera, requisito importante para la venta de servicios en el exterior.

Hasta ha sido la situación brasileña de los últimos tiempos, agravada por la escasez de la oferta de empleo dentro del país, debido a la retracción del proceso de inversiones, y a los ajustes de la economía nacional a la situación recesiva internacional.

La oferta de financiamiento se constituye, como se ha visto, en la herramienta indispensable. No se trata tan solamente de un poderoso mecanismo de estímulo, sino que es un instrumento que permite adelantar el ahorro de proveedores. El crédito de los bancos de desarrollo y los que son consecuencia de asociaciones de bancos internacionales suman la casi

totalidad del mercado para nuevos proyectos que constituyen la demanda internacional de servicios de ingeniería.

Ofrecer servicios sin financiamiento implica en reducir drásticamente las oportunidades de venta.

Hoy, muchas de las dificultades y obstáculos que encontraron las empresas brasileñas de ingeniería en la fase pionera de los trabajos en el exterior, están superadas. La implantación de la "igualización de tasas" para operaciones de financiamiento de largo plazo; la extensión de garantías y seguros para las propuestas de servicios, sea para crédito o desempeño de ejecución; la apertura de nuevos créditos para los gastos de prospección de mercado, son factores positivos de funcionamiento razonable de los instrumentos de promoción y apoyo a la exportación de servicios.

En resumen, podemos señalar que los principales obstáculos para una mayor presencia de la ingeniería brasileña en el exterior, además de las restricciones cambiarias ya mencionadas, son:

i) Falta de anticipación, rapidez y más detalles de las informaciones referentes a licitación internacional sobre la ejecución futura de proyectos y obras;

ii) Distribución de funciones poco adecuada de los órganos gubernamentales, especialmente en el área de financiamiento, garantías y seguros, con lo cual se presentan superposiciones, trabas burocráticas y sobrecostos innecesarios;

iii) Falta de adecuación a los niveles de contragarantías exigidos (para oponer a garantías que corresponden a operaciones de venta de ingeniería en el exterior) a las empresas brasileñas de servicios porque éstas concentran la mayor parte de su capital en el "factor humano";

iv) Carencia de recursos humanos entrenados para las actividades permanentes de "merchandising" internacional en los países importadores en potencial;

v) Ausencia de Acuerdos Internacionales con los países en desarrollo importadores de servicios brasileños, para evitar la bitributación que sobrecarga a las empresas y a los empleados brasileños;

vi) Falta de datos y estadísticas sobre las operaciones de exportación de servicios de ingeniería ya realizados y en funcionamiento que comprendieron o comprenden la venta de bienes de capital y transferencia de tecnología para evaluación sistemática del impacto de los incentivos y beneficios concedidos;

vii) Poca estructuración de la oferta brasileña de servicios y de la promoción institucional externa permanente de la capacitación técnica y tecnológica nacionales.

viii) Escasa utilización de los consorcios de exportación y de las "trading" brasileñas en las ventas de paquetes de servicios y bienes de capital;

ix) Falta de una presencia activa y ordenada, en el mercado internacional, de las empresas estatales brasileñas que ejecutan actividades llamadas "monopolio de estado", para la oferta de servicios, tecnologías y asistencia técnica.

x) No implementación de los acuerdos de alcance parcial en el ámbito de la ALADI, para establecer programas de cooperación en el área de servicios de ingeniería consultiva y de construcción.

#### 4. Sugerencias para Acciones Concretas de Ventas y Servicios y de Cooperación Internacional

Existen soluciones alternativas que pueden contribuir para eliminar los factores negativos

mencionados, como serían las acciones para mejorar los niveles de cooperación horizontal entre países en desarrollo. Una mejor coordinación de las acciones del estado podría suplir algunas lagunas a partir de los siguientes puntos:

a) Información Anticipada

i) Diseminación de técnicos brasileños ante organismos y agencias internacionales, para la recolección e información de los proyectos de desarrollo en fase embrionaria de formulación para financiamiento;

ii) Perfeccionamiento del sistema automatizado de divulgación de oportunidades comerciales a cargo del Ministerio de Relaciones Exteriores.

b) Prospección de Mercados

i) Indagación y actualización constante de las condiciones locales de demanda real, en los países seleccionados como de acción concentrada y prioritaria;

c) Promoción institucional

i) Realización continua de seminarios, simposios, encuentros y otras formas de "merchandising" en los países potencialmente importadores, para dar a conocer la capacitación técnica y gerencial de la oferta brasileña de servicios;

ii) Intensificación de los viajes de misiones diplomáticas comerciales.

d) Ampliación de los Instrumentos de Cooperación Internacional

i) Dinamización de los acuerdos, ajustes, convenios y protocolos, reorientándolos para la cooperación tecnológica vinculada al sistema productivo nacional;

ii) Introducción de los organismos internacionales y regionales de financiamiento a la "cooperación de proyecto", con participación accionaria de los países de la región y acceso libre a productos y mercados de los países participantes del proyecto.

e) Estructuración de la Oferta Brasileña de Servicios

i) Identificación detallada de los sectores y de los tipos de empresas de servicios con credibilidad, tradición, tecnología y capital predominantemente nacional, para efectos de ordenamiento de la salida para el exterior;

ii) Incentivo a la búsqueda, por parte de las empresas nacionales de ingeniería, de acuerdos y licencias con detentores de tecnologías y/o asociaciones con firmas extranjeras para viabilizar ofertas donde las empresas brasileñas aún no tengan tradición suficiente para la competición internacional;

iii) Contratación, por período limitado, por las empresas de ingeniería en articulación con universidades e institutos de tecnología, de técnicos extranjeros de comprobada experiencia en tecnologías exportables.

iv) Dimensionamiento de la oferta de servicios de los departamentos de ingeniería y centros de investigación y desarrollo de las empresas estatales, en especial de aquellas vinculadas a los sistemas PETROBRAS, SIDERBRAS, TELEBRAS, ELETROBRAS, PORTOBRAS, etc;

v) Estímulos a esquemas asociativos, en la venta de paquetes, abarcando empresas de ingeniería productoras de bienes de capital y "trading".

f) Mecanismos de Financiamiento y Seguros

i) Ampliación de los financiamientos, con tasas de interés preferenciales, para la prospección de mercados y promoción institucional;

ii) Creación del "fondo de riesgo" para la participación brasileña en las licitaciones internacionales, con porcentuales diferenciados de reembolso en los casos de ganar o perder la licitación;

iii) Exención de la tasa de derecho de regreso de bienes exportados mediante conjugación de las operaciones de financiamiento y seguro;

iv) Cobertura total del seguro en los financiamientos, y seguro contra obligaciones cambiarias, cuando estén afectados bienes de capital por encargo, producidos en Brasil y vinculados a la venta de servicios al exterior.

A nivel más genérico es recomendable que el Banco Central proceda a la implantación de registros y estadísticas para control y evaluación de las operaciones de ventas de servicios y de los efectos del apoyo oficial.

Otras dos medidas aconsejables son la concentración del poder decisorio de los órganos federales intervinientes en la exportación de servicios, y finalmente, la firma de acuerdos internacionales con los países importadores de servicios para evitar los efectos de la bitributación, que inciden sobre los costos y, en consecuencia, reducen el poder de competitividad internacional de las empresas brasileñas de ingeniería.



## APENDICE

### BRASIL: LEGISLACION SOBRE EXPORTACION DE SERVICIOS

1. Parecer normativo CST 131 del 25.07.74
  - 1.1. Exclusión de proventos de servicios técnicos de la utilidad operacional
2. Decreto ley 1380 del 23.12.74
  - 2.1. Trata de la tributación de persona física prestando servicios en el exterior
3. Decreto ley 1418 del 03.09.75
  - 3.1. Exención de una parte del impuesto a la renta (modificado por el ítem 3)
  - 3.2. Bienes adquiridos por las firmas de ingeniería en el mercado interno destinados a exportación son equiparados, para efectos de incentivos fiscales, a la exportación de bienes.
  - 3.3. Posibilita la importación, con suspensión de tributos, de bienes importados por empresas nacionales de ingeniería destinados a ejecución de obras en el exterior.
  - 3.4. Posibilita la concesión de garantías del Tesoro Nacional para cubrir riesgos de quiebra de propuestas o incumplimiento de contrato, y de contragarantía a la sociedad aseguradora para emisión de póliza de seguro-garantía.
4. Resolución MF 42 del 04.02.76
  - 4.1. Establece procedimientos para la concesión de las garantías de que trata el ítem 3.4
5. Resolución MF 223, del 21.06.76
  - 5.1. Detalla los servicios exportados cuyos resultados podrán ser excluidos del lucro tributable por el impuesto de renta, conforme el ítem 3.1

6. Resolución MF 479, del 31.08.77
  - 6.1. Establece la exclusión de las restricciones impuestas a la exportación, por vía terrestre, por el Decreto 64.833, del 17.07.69.
  
7. Parecer normativo CST-82, del 16.12.77
  - 7.1. Aclara el procedimiento referente al ítem 3.3
  
- B. Decreto ley 1 633, del 09.08.78
  - 8.1. Asegura créditos tributarios a empresas nacionales de ingeniería, exportadoras de servicios, que hayan adquirido en el mercado interno productos manufacturados destinados a la exportación.
  
  - 8.2. Exime parte de impuesto a la renta de la empresa de ingeniería, correspondiente a la exportación de productos manufacturados en relación al total de las recaudaciones netas de la empresa.
  
  - 8.3. Define empresas nacionales exportadoras de servicios como aquellas cuyas acciones nominativas, con derecho a voto, tengan como mínimo dos tercios pertenecientes, directa o indirectamente, a personas físicas residentes y domiciliadas en el país, y cuyo capital tenga la mayoría perteneciente, directa o indirectamente, a personas físicas residentes o domiciliadas en el país.
  
9. Instrucción Normativa SRF 048, del 13.10.78
  - 9.1. Establece depreciación sobre bienes utilizados en servicios prestados en el exterior

10. Resolución MF 538, del 13.10.78
  - 10.1. Establece normas para el ítem 3.3
11. Resolución MF 559, del 24.10.78
  - 11.1. Complementa el ítem 4.1
12. Resolución MF 19, del 12.01.79
  - 12.1. Aclara el uso del beneficio del Art. 6, del ítem 8
13. Resolución SRF 768, del 14.08.79
  - 13.1. Dispone sobre competencia para la conceción del ítem 10
14. Resolución MF 378, del 19.11.80
  - 14.1. Dispone sobre condiciones relativas al ítem 10
15. Parecer Normativo CST-15, del 17.05.82
  - 15.1. Aclara el tratamiento dado a servicios jurídicos destinados a servir a la exportación de tecnología.
16. Resolución MF 155, del 03.08.82
  - 16.1. Crea el Comité de Exportación de Servicios para apreciar y decidir sobre la concesión de financiamientos
17. Resolución MF 195, del 10.09.82
  - 17.1. Amplía la lista de productos manufacturados en relación a los cuales son asegurados créditos tributarios, de acuerdo con el ítem 8.1
18. Ley No. 7064, del 06.12.82
  - 18.1. Dispone sobre la situación de trabajadores contratados o trasladados para prestar servicios en el exterior. Regula la contratación por empresa extranjera.
19. Resolución MF 60, del 14.03.83
  - 19.1. Altera la composición del Comité de Exportación de Servicios

20. Decreto No. 89 339, del 31.01.84

20.1. Reglamenta lo dispuesto en algunos  
artículos de la Ley No. 7064, del 06.12.82

## Capítulo IV

### ARGENTINA: LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL DE LAS EMPRESAS DE INGENIERIA

#### A. Evolución de la Consultoría Argentina

A partir de la década del 50 comienza a desarrollarse en la Argentina la actividad de las firmas consultoras. Su evolución aparece claramente unida a la ejecución de obras públicas, siendo el campo de la ingeniería civil el primero en desarrollarse. Posteriormente, en la década del 60, la acción de los organismos internacionales de financiamiento dio un fuerte impulso a la "organización industrial", en la provisión de estos servicios que eran considerados esenciales para una mejor asignación de los recursos en el proceso de inversión. El desarrollo de la actividad estuvo en buena medida determinado por la marcha de las grandes obras públicas, siendo muy destacado, en los últimos años, el rol de las entidades binacionales encargadas de la ejecución de los diversos proyectos hidroeléctricos.

La consultoría extranjera ha participado activamente en la prestación de estos servicios. De manera complementaria, se fue generando la constitución de firmas consultoras locales que fueron ganando experiencia y capacidad para la ejecución de parte de estos servicios.

En este ámbito, la consultoría nacional ha tenido un desarrollo muy importante en el campo de la ingeniería civil (transporte y vialidad) y en el área de la energía e hidroenergía. Este desarrollo de la capacidad local ha estado mucho más asociado a la alta especialización de los profesionales argentinos, que a una política clara y continua por parte del Estado, en lo que respecta a la formación de grupos autónomos de consultoría. Esta observación nos hace entrar en un tema crucial que condiciona las potencialidades de la consultoría argentina: la política científico tecnológica. Uno de los sus objetivos es la plena utilización de la capacidad de los recursos humanos y naturales.

El papel de las firmas extranjeras puede ser observado de varias maneras. Por un lado se ha verificado su destacada actuación profesional en varios proyectos. En otros casos, su participación no ha sido eficiente, sobre todo por dos razones. La primera se refiere a la falta de transferencia de conocimientos; la segunda apunta a la poca especialización de los técnicos utilizados, pertenecientes a una segunda categoría profesional de las firmas. En ambos casos hubo fallas en el control ejercido por las consultoras extranjeras.

La demanda de servicios de consultoría por parte del sector público es una de las características vitales de la evolución de la actividad. El crecimiento y consolidación de gran parte de las firmas está relacionado con su participación en algún proyecto público. Aún más, se ha verificado que el crecimiento del tamaño de cada una de las principales firmas estuvo asociado a la concurrencia de un importante proyecto público.

Los diferentes planes sectoriales de inversión pública han determinado la diversificación productiva de las consultoras, de acuerdo con los cambios sectoriales verificados en la distribución de recursos públicos. De este modo, por ejemplo, en los comienzos del desarrollo de la actividad consultora, los proyectos viales fueron el eje de consolidación de

varias firmas. Posteriormente, el centro de las inversiones públicas se orientó hacia los grandes proyectos hidroeléctricos, área en la cual las principales firmas consultoras redefinieron sus servicios.

De esta forma, la demanda de servicios por parte del sector público explica, en gran parte, los cambios de las especializaciones verificadas en las empresas. En este sentido, se puede afirmar que los procesos de diversificación en los servicios de las firmas han sido el resultado de cambios sectoriales de las inversiones y una respuesta de las firmas para evitar bruscas caídas en sus niveles de actividad. Los ciclos económicos constituyen una de las características del desarrollo de estos servicios y la flexibilidad en torno de la especialización ha sido un comportamiento muy frecuente en las principales firmas consultoras para estabilizar su nivel de actividad.

Estas circunstancias colocan el problema de la especialización versus la diversificación. La diversificación constituye un atributo de las principales firmas consultoras argentinas. De manera complementaria, se observa la especialización en un grupo de firmas que se caracteriza por su pequeño tamaño y por la dedicación en tareas de alta especialización. Asimismo, estas últimas firmas actúan en muchos de los proyectos como subcontratistas de las firmas más importantes.

Por otro lado, se ha observado una falta de continuidad en las contrataciones del sector público hasta de aquellas consultoras que habían adquirido una experiencia específica en proyectos similares. En varios casos se ha comprobado la contratación de firmas en partes de proyecto muy diferentes de su experiencia anterior, y por su parte, estas aptitudes no fueron utilizadas en los nuevos proyectos.

Un tema de suma importancia es el relacionado con el grado de evolución alcanzado por las consultoras nacionales. Sobre este aspecto generalmente se reconoce la necesidad de que la

ingeniería local avance en su capacitación hasta los procesos tecnológicos más complejos y de punta. En la década del 60, las firmas de consultoría argentina tuvieron una alta capacitación en las distintas áreas de la ingeniería civil. Sin duda, en los últimos años se ha manifestado un atraso en relación al nuevo conocimiento en tales áreas y no se ha avanzado, en general, en aquellas de mayor complejidad técnica. De este modo, se nota un atraso de las firmas de consultoría privadas en el campo de la ingeniería de procesos, en el área de la ingeniería nuclear, en telecomunicaciones, en petróleo, en ecología, etc. Esta situación obedece en parte al limitado desarrollo general de la economía nacional, y por otra parte al hecho de que, en algunos de estos campos, el sector estatal ha desarrollado estas actividades sin dar una participación activa a las firmas consultoras privadas. En particular, se puede destacar el amplio desarrollo del área de energía nuclear, en el cual se verificó una continua política de desarrollo tecnológico que la distingue del resto de las actividades 28/. Asimismo se destaca, en algunas empresas del Estado, la formación, a través de su "historia", de grupos de ingeniería que cuentan con una sólida experiencia. En este último grupo se destacan los ingenieros de petróleo (YPF), de energía (Agua y Energía, Hidronor, SEGBA), hidráulica (Recursos Hídricos), etc.

Finalmente, otro aspecto importante de la oferta local de servicios de consultoría es la existencia de firmas consultoras públicas. El rol de las mismas es ampliamente debatido. Este debate se inscribe, por una parte, en la delimitación de la esfera de acción de estas firmas y de las consultoras privadas, y por otra parte en el funcionamiento de estas consultoras públicas como prestadoras de servicios de consultoría.

Las principales firmas consultoras públicas son: DIGIT, CONSULTARA, TEA, CFI, SERCOPLAN y CONARSUD. Esta última consultora merece un tratamiento especial, dado que se asemeja más a las firmas privadas nacionales.



CONARSUD fue creada en 1972, por Ferrocarriles Argentinos, para efectuar trabajos en el área de transporte. Posteriormente pasó a depender de diferentes esferas del Ministerio de Economía y desde abril de 1981, de la Subsecretaría de Transportes. Además de los estudios de proyectos relacionados con el área de ferrocarriles, esta firma pasó a asesorar en cuestiones referentes a administración, a ingeniería, a economía de otras áreas, fundamentalmente transportes, comunicaciones y desarrollo urbano. En 1981, la firma contaba con 33 personas ocupadas y facturación bruta aproximada de 4 millones de pesos, significando 0,6% del total de facturación bruta de las empresas privadas nacionales. Pero se debe tener en cuenta que en esta fecha se pasaba por un período de crisis e indefiniciones sobre su futuro, y tenía un nivel de actividad muy bajo. En comparación, a mediados de 1979, el equipo de CONARSUD era de 173 personas, de las cuales 58 eran profesionales. Otro elemento importante de esta consultora es su actuación en el exterior desde 1978.

### 1. Porcentaje de las Empresas de Consultoría

El total de facturación bruta de los servicios de consultoría realizados en 1980 ascendió a 297 474 millones de pesos, equivalente a aproximadamente 162 millones de dólares, y en 1981 fue de 691 826 millones de pesos (145 millones de dólares). Este cálculo incluye las principales firmas nacionales independientes que operan en el mercado argentino. La mayoría de las firmas ausentes se caracterizan por su pequeña participación en la oferta de servicios. Se podría calcular que las ganancias brutas proporcionadas por el conjunto de firmas no incluidas no superaría 10% del monto consignado.

En términos de empleo, el cuadro permanente de las 77 firmas fue de 3 538 personas el año 1981; mientras que el cuadro transitorio se elevó a 588 personas, o sea 16,6% del empleo total. Del conjunto de recursos humanos ocupados por las firmas

consultoras se destacan 1 368 profesionales en el cuadro permanente (38,7% de la misma) y 335 profesionales dentro del conjunto de personal transitorio (57% del mismo). Asimismo las firmas empleaban 1 310 técnicos, de los cuales 1 109 formaban su cuadro permanente. Las personas dedicadas a tareas administrativas eran 824, siendo solamente 74 de ellas empleadas de forma transitoria. Por último, dentro de estos cálculos globales de empleo, existían 311 directores, dedicándose al ejercicio de funciones profesionales en las empresas. (Ver cuadro No. IV-1)

CUADRO No. IV-1

ARGENTINA: FACTURACION BRUTA Y EMPLEO DE LAS EMPRESAS DE CONSULTORIA

-----  
 Información para 77 firmas

1. Facturación (millones de pesos)	
1980	297 474
1981	691 826
2. Empleo	3 873
a) Personal permanente	
Directores	311
Profesionales	1 368
Técnicos	1 109
b) Personal temporario	
Administración	750
Profesionales	335

-----  
 Fuente: Elaboración propia sobre la base de actualización de los datos de inscripción de las firmas consultoras locales - Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Registro Nacional de Firms Consultoras - 1982.

## 2. Importancia del Tamaño y de la Antigüedad de las Empresas

Una de las características de este grupo de firmas es la heterogeneidad de sus tamaños. Para distinguir este punto, se desmembró el universo de consultoras en siete grupos, según el nivel de las ganancias brutas del año 1981, tratando de ajustar grupos con la mayor homogeneidad interna posible. Para cada uno de estos estratos, se cuantificó el número de firmas incluidas, su nivel de ganancias brutas y su empleo, tanto a nivel global como de profesionales.

Las cuatro firmas que constituyen el primer estrato por tamaño tuvieron ganancias brutas de 26% del total de ventas de servicios, ocuparon 24% del personal total del sector y 27% de los profesionales. Algo más del 50% de las ganancias brutas y del empleo fueron generados por las 11 firmas de mayor facturación bruta. Si se amplía el universo de las 34 firmas más grandes - que representaban 44% del total de consultoras - se observa que concentraban 90% de ganancias brutas totales y 80% de los empleos generados por la actividad de consultoría. Estos grados de concentración indican la gran importancia relativa de este reducido número de empresas que definen el funcionamiento de la actividad.

Anteriormente al año 1961 habían sido fundadas once de las empresas constructoras investigadas; durante el período 1961-1966 fueron constituidas 12 firmas, mientras que entre 1967-1971 se concentró mayor cantidad de formación de nuevas firmas consultoras (25 firmas). En el lapso comprendido entre 1972-1976 solamente fueron creadas 9 firmas; las 20 restantes se formaron en el período 1977-1981.

Estos datos nos muestran que antes del año 1971 ya existían 48 de las firmas investigadas. La importancia de este número de firmas consultoras se asocia con el gran desarrollo de la economía nacional y con el papel de los organismos financieros internacionales en la demanda de estos servicios.

Al comparar el periodo de fundación de las firmas con algunos de sus indicadores básicos, surge con claridad su perfil diferenciado. Las 48 firmas más antiguas concentraron 86% del total de ganancias brutas y 83% de los empleos. En términos de tamaño, las fundadas antes de 1971 ocuparon, en promedio, 62 personas y tuvieron ganancias brutas de 12,4 millones de pesos cada una; esto contrasta con el promedio de las 29 firmas posteriores a 1971 que fue de 20 personas ocupadas y 3,4 millones de pesos de facturación bruta. Más aún, estas últimas empresas ganan 10% menos, en promedio, por persona ocupada.

Con base en esta breve descripción, se podría concluir que la oferta de la consultoría independiente privada nacional está compuesta por un grupo de empresas inferior a 100 firmas que ocupaban algo más de 3 500 personas, y cuya facturación bruta ascendería aproximadamente a 150 millones de dólares por año. También se ha observado que este grupo de firmas presenta un alto grado de concentración y de heterogeneidad, destacándose el peso de las 34 empresas consultoras más grandes. Las mismas concentraron 90% de la facturación bruta y 80% de los empleos.

Asimismo, la antigüedad ha surgido como un elemento diferenciador importante del perfil de las empresas consultoras. Por ejemplo, se ha observado que el grupo de empresas que se ha consolidado como líder de la actividad (las firmas más grandes) tiene una antigüedad mayor de 10 años. Este grupo líder ha tenido un papel fundamental en la venta de servicios de consultoría en el exterior.

### 3. Venta Argentina de Servicios de Consultoría al Exterior

A través de la investigación de las firmas consultoras se verifica la existencia de un flujo de servicios de consultoría al exterior de una magnitud mucho más significativa que la previsión más optimista. Con base en el Registro de Firmas

Consultoras y en la lista de proyectos incluidos en los folletos de presentación de las consultoras, se comprueba la existencia de 185 proyectos ejecutados en el exterior, que fueron exportados por 32 firmas consultoras privadas nacionales independientes.

Del conjunto de firmas exportadoras se destaca la participación de la consultoría Latinoconsult, que registra la venta de 80 proyectos. Fueron incluidos como exportaciones de servicios los trabajos efectuados para las distintas entidades binacionales en las cuales participa la Argentina. A pesar de la importancia de estos organismos, se verifica que sólo cuatro firmas han participado, exclusivamente, en la venta de servicios para estas entidades. En consecuencia, sólo 20 de los 185 proyectos tuvieron como destino tales organismos.

La mayor parte de los proyectos fueron hechos en países de menor desarrollo relativo, en comparación con la Argentina. En América Latina, se desarrollaron 133 proyectos, mientras que en África se ejecutaron 28 trabajos de consultoría. En este último caso, se debe destacar la tarea de penetración de Latinoconsult, que realizó 26 proyectos del total de 28. Los proyectos restantes fueron realizados en Alemania Federal, para la ALALC y para la empresa binacional de Itaipu (Brasil/Paraguay).

En el área latinoamericana se destaca la venta de proyectos a Bolivia (con 29 contratos, el primero de los cuales se remonta al año 1947) y Paraguay (con 31 proyectos). En un segundo plano, aparecen Nicaragua (12 proyectos), Venezuela (10 proyectos) y Uruguay (10 proyectos). Por último, se observa una escasa venta de proyectos a los dos países mayores de la región (Brasil y México), con dos proyectos cada uno. En el área africana, Zaire (8 proyectos), Nigeria (8), y Costa de Marfil (5) son los tres países que han realizado la mayor compra de servicios de consultoría. Asimismo, las entidades binacionales de Salto Grande y Yaciretá sobresalen por el mayor número de contrataciones.

La firma Latinoconsult participa activa y continuamente desde 1962, destacándose su mayor participación en América Central (fundamentalmente en Nicaragua, Panamá y Honduras). Su penetración en los diversos países de América Latina fue a partir de la década del 70. Sólo recientemente el resto de las firmas iniciaron la realización de operaciones internacionales. La política de sobrevalorización posterior del peso influyó en la caída de esta corriente exportadora. En el período de 1973 a 1977, se exportaron 77 de los 185 proyectos, lo que significa en promedio más de 15 proyectos anuales.

En la prestación de esos servicios, se ha observado que en la mitad de los proyectos la firma consultora fue la "única responsable" por la ejecución del trabajo. En 47 casos (25% del total) se han "asociado a firmas locales", aunque en 27 casos actuó a través de la formación de consorcios. En 14 proyectos las firmas argentinas prestaron el servicio a través de la modalidad de "sub-contratante", y por último, en sólo cuatro casos estuvo "asociada a una firma consultora extranjera", correspondiendo a la firma Latinoconsult la ejecución de tres de estos últimos cuatro proyectos. Por su parte, esta firma prácticamente no actuó ni como subcontratante, ni integrando consorcios.

Finalmente, se observa que en las áreas de especialización en la venta de servicios al exterior, teniendo en cuenta algunas dificultades existentes para la determinación del área de actividad, son: 1) proyectos relacionados con el sector agropecuario (la casi totalidad de los mismos efectuados por Latinoconsult y analizando el sector de la ganadería en particular); 2) los estudios de factibilidad técnico económica; 3) área de temas administrativos; 4) proyectos de construcción civil (en particular obras villaes); 5) proyectos energéticos; 6) estudios hidráulicos.

#### 4. Medidas de Apoyo Oficial

Un aspecto manifestado por las firmas consultoras con experiencia en el exterior se refirió a las medidas de apoyo oficial necesarias para facilitar las operaciones de exportación de servicios de consultoría, que son:

##### a) Apoyo Financiero y Crediticio del Estado

Este financiamiento abarcaría las diferentes etapas en las cuales operan los servicios de consultoría, que se inician con la promoción de los servicios, continúan con la presentación a las licitaciones y realización de los trabajos, y finalizan con la ejecución y dirección de la obra. Contar con financiamiento en esta última etapa ha sido la causa central de la concesión de trabajos a consultoras internacionales. Se afirma la casi imposibilidad de obtener trabajos significativos si no se cuenta con la facilidad de ofrecer financiamiento a los proyectos.

También se ha verificado la importancia del financiamiento a tasas subsidiadas, atendiendo a la importancia de los servicios de consultoría de preinversión en el exterior, como determinantes de la futura venta de bienes de capital e insumos.

En este plano, se hace necesario instrumentar una adecuación política crediticia especial por parte de las autoridades económicas, en cuya aplicación deben participar los bancos oficiales. En particular, el Banco Nacional de Desarrollo tiene un papel muy importante a cumplir, en la medida en que es de vital importancia la colocación de productos industriales en el exterior. En la actualidad, existen algunas líneas de créditos otorgadas por el Banco Central y por otros bancos oficiales, en cuyo régimen promocional se incluyen, explícitamente, los servicios de consultoría. Sin duda, muchas de estas líneas de crédito no son conocidas por los usuarios, a pesar de sus permanentes reclamos en torno del problema de la

falta de financiamiento especial que facilite la colocación de estos servicios en el exterior.

b) Sistema de Información y Difusión

Un obstáculo concreto que enfrenta la venta de servicios al exterior ha sido la falta de información sobre oportunidades y licitaciones en el exterior. Al respecto, en las entrevistas realizadas, ha surgido la necesidad de generar un sistema de información que se caracterice por una operación ágil y dinámica. Este sistema debería contener, además de la información, las reglamentaciones y los otros aspectos que atienden a un perfecto conocimiento de las oportunidades existentes en el exterior.

De manera complementaria, fue sugerida la conveniencia de contar con un registro detallado de la oferta de servicios de consultoría, y la preparación de un folleto de difusión que contenga los elementos y la capacidad de los consultores nacionales. El mismo debería ser un instrumento de promoción de la actividad en el exterior.

Este sistema de informaciones puede proveer un conjunto de datos y bibliografía de suma utilidad para las firmas en su tarea de aproximación con el mercado externo.

c) Sistema de Apoyo a las Operaciones en los Países de Destino.

Otra sugerencia frecuentemente mencionada ha sido la de contar con un fuerte apoyo de todos los organismos y representaciones nacionales con sede en los países de destino. En particular, se visualiza el cuerpo diplomático como un importante gestor y colaborador de las negociaciones necesarias a cada proyecto.



CUADRO No. IV.2

ARGENTINA: DESTINO POR PAISES Y ENTIDADES BINACIONAIS  
DE LA EXPORTACION DE SERVICIOS DE CONSULTORIA

Lugar de destino	Latinoconsult		Resto de Consultoras		Total de Cont.
	a/	b/	a/	b/	
América Latina	51		82		133
Bolivia	3	67	26	47	29
Brasil	1	68	1	74	2
Colombia	1	67	-	-	1
Costa Rica	1	73	-	-	1
Cuba	-	-	1	74	1
Chile	1	62	-	-	1
Ecuador	1	62	4	75	5
El Salvador	1	66	-	-	1
Guatemala	2	67	-	-	2
Honduras	5	76	2	77	7
México	1	62	1	79	2
Nicaragua	9	65	3	77	12
Panamá	6	65	2	77	8
Paraguay	6	63	25	72	31
Perú	2	66	3	72	5
Rep. Dominicana	3	64	2	77	5
Uruguay	-	-	10	77	10
Venezuela	8	62	2	75	10

a/ Cantidad de contratos.

b/ Primer año de salida.

Continuación del Cuadro No. IV.2

Lugar de destino	Latinoconsult		Resto de Consultoras		Total de Cont.
	a/	b/	a/	b/	
Africa	26		2		28
Costa Marfil	5	73	-	-	5
Gabon	1	74	-	-	1
Guinea Ecuat.	1	76	1	82	2
Liberia	1	75	-	-	1
Marruecos	1	71	-	-	1
Nigeria	8	73	-	-	8
Senegal	1	75	-	-	1
Sudan	-	-	1	74	1
Zaire	8	74	-	-	8
Otros	2		2		4
Alemania Fed.	-	-	1	76	1
ALALC	2	65	-	-	2
Itaipu (Brasil/Parag.)	-	-	1	74	1
Entidades Binac.	1		19		20
Alto Paraguay (Bras/Arg.)	-	-	2	72	2
Corpus (Parag/Arg.)	-	-	2	75	2
Encarnacion-Posadas (Parag/Arg.)	-	-	1	80	1
F. Bentos-P. Unzue (Urug/Arg.)	-	-	2	69	2
Puente Iguazu (Bras/Arg.)	-	-	1	81	1
Santo Grande (Urug/Arg.)	-	-	5	69	5
Yacireta (Parag/Arg.)	1	78	6	74	7
TOTAL	80	-	105	-	185

a/ Cantidad de contratos.

b/ Primer año de salida.

CUADRO No.IV.3  
 ARGENTINA: EVOLUCION DE LA EXPORTACION DE  
 SERVICIOS DE CONSULTORIA

Año de Iniciación	Cantidad de Proyectos		
	Latinoconsult	Resto de firmas	Total
1947	-	1	1
1948	-	1	1
1962	4	-	4
1963	2	-	2
1964	2	-	2
1965	5	-	5
1966	5	-	5
1967	5	-	5
1968	1	-	1
1969	2	2	4
1970	6	1	7
1971	7	-	7
1972	1	3	4
1973	6	7	13
1974	7	8	15
1975	6	7	13
1976	5	15	20
1977	3	13	16
1978	1	9	10
1979	4	8	12
1980	4	6	10
1981	2	8	10
1982	2	3	5
No respondieron	-	13	13
TOTAL	80	105	185

Fuente: M.D.S.P., 1982

Asimismo se enfatizó la necesaria colaboración de los bancos nacionales con sucursales y representantes en el exterior, y la colaboración de las empresas estatales, fundamentalmente en el área de transporte.

En resumen, este conjunto de políticas procura por un lado reducir el costo del servicio o mejorar la base de operaciones de salida, con el beneficio de aumentar la competitividad de las firmas en el exterior. Por otro lado, se trata de establecer una política agresiva de exportación de servicios, para la cual es necesario contar con una amplia información y apoyo institucional.

## **B. Experiencia Internacional de las Empresas Constructoras**

### **1. Porte y Características de las Constructoras**

La actividad constructora ha participado, en los últimos años (1977-1982), con aproximadamente 7% de la generación del Producto Interno Bruto del país, como se ve en el cuadro IV.4.

En el desarrollo de esta actividad participan aproximadamente 5 000 firmas. Dentro de este conjunto se manifiesta una gran heterogeneidad de unidades productivas que reflejan las características peculiares del sector. Más de la mitad de las firmas se caracterizan por su organización familiar, evidenciada por su nivel de ocupación que no supera a 5 personas ocupadas por empresa. En contraste, un grupo mayor de 40 empresas posee una ocupación superior a 1 000 personas.

El empleo generado por esta actividad está alrededor de las 700 000 personas y sólo 200 000 de ellas trabajan con contrato laboral permanente. El trabajo transitorio es otra de las singularidades del sector de construcciones.

CUADRO No. IV.4

ARGENTINA: PARTICIPACION DEL SECTOR DE  
CONSTRUCCIONES EN EL PIB  
(En millones de pesos, a precios de 1970)

Año	Sector de Construc.	PIB	Participacion del sector construcio nes en el PIB (en %)
1977	6 735	95 076	7.0
1978	6 697	91 797	7.3
1979	6 877	98 327	7.0
1980	7 319	99 403	7.4
1981	6 718	93 519	7.2
1982	5 365	88 228	6.1

Fuente: Elaborado con base en el Banco Central de la República Argentina "Estimativas Trimestrales sobre Oferta y Demanda Global", Marzo, 1983.

La heterogeneidad de los sectores está asociada a la existencia de firmas constructoras de características y formas de organización muy diversas.

Las características y el fundamento del sector construcciones influyen mucho en la capacidad exportadora de las empresas 29%, ya que dos de las condiciones necesarias para salir al exterior, son: a) la experiencia previa en el mercado interno, y b) haber desarrollado el tamaño mínimo de organización empresarial. En pocas palabras, el mercado interno potencializa y limita las posibilidades de actuación internacional de las firmas.

Las empresas sin actuación en el extranjero se destacan por actividades principales centradas en la construcción de carreteras, obras civiles (habitación, trabajos mas complejos y obras civiles para instalaciones energéticas), de saneamiento y las

básicas de generación y distribución de energía. Estas cuatro actividades representan más de 80% del total de ganancias brutas de este grupo de firmas.

En contraste, el grupo de empresas que ha realizado exportaciones presenta un standard de especialización productiva diferente. La actividad de mayor peso relativo (30%) es de la "construcciones industriales" siendo la segunda actividad de importancia relativa las "obras básicas de generación y distribución de energía" (16%).

En 1981, el grupo de empresas exportadoras presentaba una alta concentración del mercado interno para las siguientes obras: construcciones industriales (85%), distribución secundaria de energía (91%), poliductos (73%), obras básicas de generación y distribución de energía (58%), electrónicos y de telecomunicaciones (52%).

Las firmas que tentaron actuar en el exterior poseen una alta especialización en obras viales mayores (67%). Este grupo de firmas participa aproximadamente con un tercio de cada uno de los siguientes mercados; obras civiles de las obras electroenergéticas; construcción de edificios; obras de saneamiento; poliductos y transporte ferroviario.

El conjunto de firmas emplea algo más de 10 000 personas especializadas, siendo un tercio de ellas técnico. Las firmas exportadoras engloban aproximadamente la mitad de los profesionales y cerca de 2 700 técnicos.

Una primera referencia global a la magnitud de la exportación de obras es que en este proceso están incluidas, aproximadamente, 40 empresas. De este total, 21 firmas han materializado cerca de 100 proyectos, por un monto superior a los mil millones de dólares. Del mismo modo se contabiliza la participación de dieciseis empresas en 33 proyectos binacionales que totalizan cerca de 800 millones de dólares. Finalmente, se obtuvo la información de que 38 firmas se presentaron a 205 concurrencias y

licitaciones internacionales, por un monto total de contratación superior a 5 000 millones de dólares.

Una de las primeras características que surge de la actividad realizada es la fuerte participación de los sectores públicos de cada uno de los países de destino, como demandantes de proyectos. Aproximadamente, 96% de los montos globales se ha concentrado en el área y con organismos del sector público. En este ámbito, se concretaron 76 proyectos a un valor individual promedio de cerca de 14 millones de dólares. Con el sector privado, en contraposición, se desarrollaron 24 proyectos y cuyo promedio de ganancias brutas fue inferior a los dos millones de dólares.

El análisis de los promedios de tamaño de los proyectos evidencia su gran heterogeneidad. Por una parte, la mitad de los proyectos realizados no supera, cada uno de ellos, el millón de dólares y en conjunto sólo representaron 3,8 del total de ganancias; por otra parte, se realizaron 20 proyectos cuyo monto individual superó los 10 millones de dólares y que representaron 83% del total de facturación. Más aún, dentro de estos 20, sólo 6 proyectos superaron los 50 millones de dólares, concentrándose así, 54,3% del valor total.

Otro elemento central de este flujo exportador ha sido el tipo de obras realizadas, que son detalladas en el Cuadro IV-5, indicativo de la cantidad de proyectos y valores de los mismos.

Los tipos de obras que se destacan son: la "construcción de siderúrgicas" y "poliductos" que a través de 13 proyectos representan la mitad del valor total. Igualmente, y dada su envergadura individual, resaltan las obras del Centro de Investigación Nuclear y la construcción de aeropuertos e instalaciones de hospitales que sumadas a las obras previamente citadas, representaron casi 70% del valor total con sólo 18 proyectos.

Otros tipos de obras que se destacaron fueron las relaciones con la construcción de carreteras, obras hidroeléctricas, construcciones industriales y la construcción de edificios. Este conjunto incluye 34 proyectos, correspondiendo a 27% del total de ganancias brutas.

En el extremo opuesto, se colocan 14 proyectos de instalación de aire acondicionado, 13 proyectos relacionados a tratamiento de agua, 4 proyectos sin especificación, sumando 35 proyectos que representaron menos de 1% del total.

Una característica fundamental del flujo exportador es que se ha dirigido exclusivamente a países de menor desarrollo relativo que la Argentina. Los países de América Latina concentraron 98% de los proyectos y 81,5% de la facturación bruta. Fuera de esta área se realizaron apenas dos proyectos: un hospital en Costa de Marfil y un gasoducto en Arabia Saudita, que en conjunto representaron 18,5% del total de facturación.

En América Latina, los países demandantes de la mayor cantidad de proyectos fueron Venezuela, que fue receptora de 9 proyectos por casi 30% de la facturación; Perú, donde se concentraron 6 proyectos por un monto que representa 15% del valor total; Paraguay, país que ha recibido el mayor número de proyectos, aunque algunos pequeños, sumaron 8% de la facturación; Ecuador, con 12 proyectos que sumaron 8% del valor total. Siguiendo en orden de importancia, por el monto obtenido, se colocaron Colombia, Uruguay, Bolivia, Cuba y Chile.

Estos once países citados (9 de América Latina, y dos extrarregionales) sumaron 99,6% del total de facturación bruta. Por último, se destaca la ausencia de demanda en Brasil y México, fenómeno asociado con la capacidad y la protección de la ingeniería local.

El análisis de los años de salida al exterior de las empresas constructoras evidencia que, a pesar de que este flujo exportador se remonte a la década del



30, el mismo adquiere una mayor dimensión a partir de 1974. El período de que va desde 1974 hasta hoy concentró 95% del total de facturación (para el cómputo de los años, se consideró la fecha de comienzo de los trabajos).

En junio de 1983, 87% de los proyectos, correspondientes a 74% del valor total, habían sido terminados en su totalidad; el resto de las obras se encontraba en variados grados de desarrollo. Este hecho está asociado principalmente al prolongado período de ejecución que caracteriza a la mayoría de las obras.

#### CUADRO No. IV.5

##### ARGENTINA: TIPO DE OBRAS REALIZADAS EN EL EXTERIOR

Tipo de Obra	Cantidad de proyectos	Valor de los proyectos de	
		a/	b/
Aeropuertos	2	44 640	4.1
Edificios	7	47 282	4.4
Hospital	1	45 000	4.2
Inst. aire acondic.	14	2 708 c/	0.2
Carretas	8	130 683	12.1
Puertos	2	23 850	2.2
Trat. de agua	13	5 842	0.5
Poliductos	6	255 646	23.6
Obras hidroelec.	7	59 617	5.5
Lineas de Trans. de electricidad	11	38 675	3.6
Telecomunica- ciones	4	1 831	0.2
Siderurgicas	7	292 220	27.0
Const. indust.	12	55 943	5.2
Invest. nuclear	2	80 000	7.4
Sin determinar	4	200 d/	...
TOTAL	100	1 084 137	100.0

Fuente: Ver Fuente del cuadro IV.6

a/ En millones de US\$ - b/ en porcentajes del total

c/ 2s/d - d/ 3s/d

CUADRO IV.6

ARGENTINA: PAISES DE ACTUACION DE LAS  
EMPRESAS CONSTRUCTDRAS

Países de destino	Cantidad de proyectos	Valor de los proyectos	
		a/	b/
Bolivia	9	42 483	3.9
Colombia	3	76 452	7.1
Costa Rica	1	142	...
Cuba	4	30 587	2.8
Chile	11	15 721	1.5
Ecuador	12	90 043	8.3
Honduras	1	860	0.1
Panama	1	22	...
Paraguay	27 c/	91 021	8.4
Peru	6	161 861	14.9
Rep. Dominicana	1	3 350	0.3
Uruguay	13	52 982	4.9
Venezuela	9	318 073	29.3
Costa de Marfil	1	45 000	4.2
Arabia Saudita	1	155 600	14.3
TOTAL	100	1 084 137	100.0

Fuente: Elaboración propia sobre la base del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas y de Firmas Consultoras, "Información complementaria sobre empresas constructoras", Buenos Aires, 1983.

a/ En millones de US\$

b/ En porcentajes del total

c/ 5s/d

## 2. Algunas Reflexiones sobre la Exportación de las Obras

Un punto que debe ser considerado en primer lugar bajo una perspectiva meramente analítica, como desde una óptica dinámica y prospectiva, es qué tipo de obra, bienes de capital y equipos están en condiciones de exportar las empresas constructoras. La breve descripción hecha en las páginas anteriores muestra claramente que los tipos de obras y bienes que ofrecen un alto grado de ventajas son aquellos sobre los cuales se tiene conocimiento técnico y organizativo, y experiencias de ingeniería, basadas en la realización de esas obras y bienes para el mercado interno. Como se ve, las empresas constructoras poseen ventajas en comparación con empresas constructoras mayores en la medida en que pueden presentar una oferta diferenciada que se base en la realización y experiencia en proyectos de tamaño intermedio.

En el transcurso de la investigación se fue tornando significativamente notoria la íntima asociación entre demanda en el sector público argentino y desarrollo de la capacidad de la ingeniería en la exportación. De cierta forma, la inversión pública realizada en el país fue orientando el conocimiento científico y tecnológico en la áreas de infraestructura básica, energía, etc. Con excepción de algunos proyectos industriales, las obras de mayor envergadura y complejidad fueron demandadas por organismos públicos. Si bien que los resultados en la generación de antecedentes y experiencias fueron de éxito diverso, que dependieron en muchos casos de la posibilidad de incorporar tecnología extranjera en proyectos conjuntos, el curriculum de las empresas constructoras y su perfil de actividades exportables está aún limitado y condicionado por las obras y servicios efectuados para el sector público local. Más aún, el grado de diversificación de tipos de obras que presentan la mayoría de las empresas obedece principalmente al hecho de tener que seguir el standard evolutivo de la inversión pública (de la infraestructura vial a las obras energéticas y nucleares de mayor complejidad).

Sin embargo, en la medida en que se sale de los límites nacionales hasta un mercado más amplio, la generación de experiencia y currículum tiende a independizarse de las condiciones locales de origen. Actualmente, sólo un conjunto muy reducido de firmas (3 ó 4 empresas) superaron esta etapa de relativa dependencia y su desarrollo científico tecnológico excede los límites estrechos y cíclicos impuestos por la obra pública nacional.

De cualquier forma, se debe destacar y tener presente los contornos de políticas y la fuerte influencia que ejerce la ejecución de obras públicas en la formación de empresas con capacidad exportadora especializada.

Otro aspecto central que ha surgido reiteradamente, del estudio y de las entrevistas realizadas es la creciente importancia atribuida a la exportación de "paquetes tecnológicos integrados". Las razones principales son: a) la mayor complejidad de los tipos de obras exportables requieren mayores provisiones de equipos y bienes de capital, y por lo tanto, posibilitan no sólo la exportación de ciertos subsectores de ingeniería, sino también la provisión de bienes; b) la maximización del valor del grado agregado que en gran medida corresponde a estos bienes y equipos. Por otro lado, la exportación de "paquetes tecnológicos integrados" tiene fuertes efectos multiplicadores internos.

Esta línea de razonamiento plantea la necesidad de revisar la imagen sectorial que se tiene de la exportación de obras de construcción, a fin de ampliar el marco de análisis e incluir las industrias proveedoras de bienes de capital. Esta conclusión que surge del estudio se refiere también a aspectos legales como a la forma en que se debe concebir la actividad exportadora. En otras palabras, la exportación de "bienes de capital y servicios de construcción" tiene una especificidad tal, dada por la modalidad y forma integrada de la exportación, que requiere un tratamiento especial que incluya tanto sus

aspectos operativos como las metas y objetivos de medio plazo

Con respecto a lo anteriormente señalado, uno de los aspectos que requiere más discusión es la acción y el papel que cabe al Estado en este campo. Como ya se ha dicho, el Estado interviene de diferentes formas en el desarrollo de esta actividad; sin embargo no siempre sus políticas tuvieron la coherencia que posibilitara el desarrollo de la actividad exportadora.

Un resumen de la acción requerida por parte del Estado tome en consideración las diferentes propuestas que fueron expuestas en la encuesta y entrevistas realizadas, comprende las siguientes áreas:

- a) Cumplimiento de una política de desarrollo científico tecnológico para el sector.

Determinación de las áreas prioritarias en función de la política global del Estado. Facilitación de la generación, incorporación y desarrollo de tecnología, tanto en los sectores privados como en las empresas y organismos estatales. Desarrollo de una política de servicios de complementación que permita la constitución de consorcios amplios, que faciliten la incorporación de empresas públicas y de personal profesional y técnico del Estado a la actividad de exportación.

- b) Regulación integral de la exportación de todo tipo de actividad, incluyendo los aspectos legales y de promoción.

En la actualidad, sólo está reglamentada parcialmente la exportación de obras; en algunos casos, su inclusión en regímenes especiales no está exenta de ciertas confusiones. En lo que respecta a la promoción de la actividad exportadora, al Estado cabe una importantísima misión en diferentes áreas:

- i) Promoción Económica - Actualmente, la actividad goza de ciertos beneficios promocionales de

financiamiento (crédito internacional del Banco Central) y sólo parcialmente de reembolsos. Sería conveniente precisar con mayor claridad los alcances de estas medidas de promoción, a fin de que se pueda tomar parte, con alguna seguridad, de las condiciones de oferta. Ciertamente, deberían establecerse diferencias de situaciones a fin de no establecer un sistema de subsidio empresarial innecesario o una canalización de recursos hacia áreas o países que no requieren tal asistencia promocional. Un elemento que debe ser analizado es el fuerte peso que tienen en las contrataciones internacionales los seguros, garantías y avales, los cuales a primera vista, parecerían ser relativamente elevados en el país, en comparación con idénticos servicios en otros países.

ii) Asistencia Diplomática - En el marco de una nueva "mentalidad" exportadora, la acción del Cuerpo Diplomático y de los diferentes organismos estatales y semiestatales en el exterior es de suma importancia. Entre otras medidas, debería mejorar el sistema de información acerca de concurrencias y licitaciones internacionales. Esto no se refiere exclusivamente a los canales formales de información entre el país solicitante y la Argentina, sino que se ha corroborado que se puede realizar una acción fructífera durante las tareas previas de preparación de la identificación de proyectos. Del mismo modo, la acción del Cuerpo Diplomático es normalmente requerida para apoyar las gestiones y presentaciones realizadas por las empresas y para facilitar los respectivos trámites.

Por otro lado, y dado que la mayor parte de los proyectos exportados son para organismos estatales extranjeros, se estima muy importante la acción que en términos bilaterales realice el gobierno con otros Estados y organizaciones internacionales, tanto públicas como privadas. En especial esta acción debería orientarse para incluir en las negociaciones y convenios referencias expresas a los servicios de consultoría, construcción de obras, proyectos "llave en la mano", y en general, transferencia de tecnología.

En resumen, el conjunto de medidas de política debería tender a mejorar las condiciones de competitividad de las empresas y facilitar su salida integral al exterior, maximizando el valor agregado exportado y la generación de divisas.

### 3. Consideraciones Formuladas por la Cámara Argentina de la Construcción

En el marco de la Cámara Argentina de la Construcción se constituyó una comisión especial dedicada al estudio del tema y de los problemas vinculados con la exportación de obras.

Esta comisión, integrada por un conjunto de firmas, en sus reuniones de trabajo, elabora consideraciones de suma utilidad para este estudio. En particular, esta comisión ha trabajado sistemáticamente en la formulación de medidas políticas para solucionar las dificultades de la actividad externa y dinamizar este tipo de actividad.

En uno de los estudios realizados por la comisión se buscó una aproximación cuantitativa al valor agregado neto que generaron las empresas constructoras en sus actividades en el exterior. Para ello fue elaborada una cuenta de producción para tres tipos de obras: a) central térmica de 300MW; b) barrio de habitaciones de 400 unidades y c) un gasoducto de 50 Km. En promedio, se calculó que el valor agregado oscila entre 20 y 25% del valor total de los contratos. Se debe tener presente que estas cifras solamente querían dar una idea de la magnitud del valor agregado exportado, ya que obras similares pueden presentar modalidades de ejecución muy diferenciadas. Por otra parte, la variedad de tipos de obras es obviamente más amplia que los tres casos ejemplificados.

Un cálculo realista basado en estas suposiciones indicaría que el sector construcciones haya exportado, durante el periodo 1974/1981, un valor total neto del orden de los 250 millones de dólares.

De acuerdo con la opinión de la comisión, las posibilidades de exportación de las empresas argentinas de construcción se basan principalmente en los siguientes hechos:

i) Las empresas cuentan con capacidad técnica y de ejecución suficiente para asumir la realización de proyectos en el exterior.

ii) Existe disponibilidad de mano de obra especializada.

iii) Las firmas poseen un adecuado parque de máquinas y equipos.

iv) Las obras en el exterior representan una fuerte genuida de divisas para el país, tanto por sus efectos directos, como por la canalización de flujos de exportación de materiales y bienes asociados a estas obras.

v) Existe en el área latinoamericana un mercado potencial en el cual se puede participar activamente.

A estos elementos se debería agregar, en la opinión de la Comisión, la situación recesiva por la cual está atravesando el sector de construcciones, que acentúa la existencia de una elevada capacidad ociosa en equipos y mano de obra.

Este panorama global sin duda se enfrenta con una seria limitación de las firmas para poder competir en el mercado internacional, debido a la falta de "un sistema integrado de incentivos". La mayoría de las empresas con las cuales se compete en el plano internacional reciben beneficios especiales por parte de sus gobiernos que mejoran considerablemente su capacidad competitiva; al contrario, el apoyo recibido por las empresas argentinas resulta en muchos casos insuficiente.

La propuesta de medidas que surge de esta Comisión, cuyo eje central es la asimilación del valor agregado por la empresa argentina en el contrato



internacional con las normas que rigen las exportaciones no tradicionales, puede resumirse de la siguiente forma:

a) Medidas de tipo financiero

i) Líneas de crédito de los bancos oficiales destinadas a financiar el capital de trabajo requerido por estos contratos internacionales a tasas competitivas, similares a las que se aplican en otros países en exportaciones de este tipo.

ii) Establecer mecanismos de apoyo para la concesión de avales y garantías exigidos por el contratante externo, a precios competitivos.

iii) En relación a la aplicación del régimen financiero a medio y largo plazo, la Circular OPRAC I Comunicación "A" 49, del Banco Central de la República Argentina, procuró 1) flexibilizar los parámetros de evaluación, y 2) Acortar los plazos de diferimiento del Banco Central de acuerdo con el desarrollo de las negociaciones con los clientes.

b) Medidas sobre cobertura de riesgos

Se deberían implantar los siguientes tipos de seguros:

i) Seguro de riesgo político, que permita la cobertura de 100% de este tipo de riesgos para el contratante que sale para el exterior.

ii) Seguro de riesgo comercial, que cubriese 100% de las deudas originadas por la ejecución de obras del comitente privado. Este seguro de riesgo comercial debería eliminar el riesgo del contratista argentino, dada la demora en el pago del contratante extranjero de los documentos descontados en el sistema bancario nacional.

iii) Seguros sobre los bienes utilizados en el exterior, que cubriría los daños y perjuicios originados en el país de destino, que afectan los

equipos de propiedad de la empresa constructora argentina que trabaje en función de este tipo de contrato internacional. Este seguro debería cubrir los riesgos originados por decisión de las autoridades del país de destino que dificulten la libre disponibilidad de esos equipos de construcción por parte de sus propietarios argentinos.

iv) Seguros sobre riesgos cambiarios y mayores costos no compensados en el exterior, que cubriría a la empresa constructora de riesgos cambiarios o alteraciones en los sistemas de variaciones de precios de los contratos que realicen, como consecuencia de actos o disposiciones de las autoridades del país de destino.

c) Medidas de tipo impositivo

i) Reembolso. Sería una ampliación del Decreto No. 2786/75, a fin de que permita incluir en los beneficios que concede a las plantas u obras completas que se realicen en el exterior. Asimismo, debería existir un decreto que otorgase reembolsos a la exportación de obras de ingeniería de cualquier tipo. Este reembolso sería concedido en función del valor agregado conseguido por la empresa constructora argentina en el contrato internacional.

ii) Exención Tributaria sobre las ganancias realizadas en el exterior por las empresas; autorizándose la desgravación en los balances anuales de las ganancias generadas por las empresas en los contratos de exportación.

iii) Exención de Impuestos sobre la parte realizada en el exterior y la transferencia de divisas vinculadas con los contratos internacionales. Para facilitar la salida de empresas constructoras al exterior, habría exención de impuestos y de la transferencia de divisas a las operaciones que realicen las empresas constructoras argentinas vinculadas por los contratos de obras públicas que realicen en el exterior.

iv) Aplicación de un ajuste compensador similar al establecido en el Decreto 2785/75 que asegure el contravalor en pesos de las divisas y reembolsos vigentes en el momento de la realización de la oferta, y que por lo tanto asegure el mantenimiento de la ecuación económico-financiera del contrato.

d) Medidas de tipo aduanero

i) Facilitar la exportación temporaria de bienes y equipos de propiedad de la empresa, reduciéndose los costos de tramitación mediante la reglamentación de la Ley No. 22 145 y las siguientes.

El conjunto de medidas enunciado por esta Comisión es análogo a las reivindicaciones de las firmas. En realidad, es una síntesis de la amplia gama de medidas antes enumeradas, que coloca énfasis en aquellas de mayor importancia.

Un problema específico que debe resolver el ordenamiento legal de la exportación de este tipo de obras es la determinación del valor agregado contenido en las exportaciones. Esta cuestión se refiere principalmente a la dificultad de establecer el valor total en los "servicios" exportados 30%.

#### 4. Resumen de las Conclusiones Principales

El objetivo de este ítem es resumir los principales aspectos que surgen de la investigación realizada y plantear una serie de elementos que deberían ser considerados en el diseño de la política referida a esta actividad exportadora.

i) De acuerdo con la información obtenida, fue detectada la salida al exterior de 21 firmas en la realización de 100 proyectos, lo que involucra un monto de ganancias brutas de cerca de mil millones de dólares. Complementariamente, se tuvo evidencia de la participación de 16 empresas en el área de realización de obras para organismos binacionales, por un monto de cerca de 700 millones de dólares.

ii) Fueron recogidas informaciones de 38 firmas que se presentaron a 205 licitaciones internacionales por un monto de contratación que supera los 5 mil millones de dólares.

iii) El sector público de cada uno de los países de destino fue el principal demandante de obras y proyectos, correspondiendo aproximadamente a 96% del valor total. Estos proyectos son de un tamaño promedio superior al resto y son los más significativos de ellos.

iv) Una característica importante de los proyectos exportados ha sido su gran heterogeneidad, que se refleja tanto en la diversidad de tipos de obras, como en los diferentes tamaños. Por una parte, se efectuaron 20 proyectos, cuyo monto individual supera los 10 millones de dólares y que representaron 83% del total de la facturación total; por otra parte, 51 proyectos no superaron el valor individual de un millón de dólares.

v) Los tipos de obras que se destacan son "la construcción de siderurgias" y "poliductos", que a través de 13 proyectos representaron la mitad del valor total facturado. Igualmente, y dada su envergadura individual, resaltaron las obras del Centro de Investigaciones Nucleares y la construcción de aeropuertos e instalaciones hospitalarias. Otro tipo de obras realizadas son las relacionadas con la construcción de carreteras, las obras hidroeléctricas, las construcciones industriales y la construcción de edificios. En una magnitud individual mucho menor se situaron 14 proyectos de instalación de aire acondicionado, 13 proyectos de tratamiento de agua y 4 proyectos de telecomunicaciones.

vi) El flujo exportador se ha dirigido exclusivamente a países de menor desarrollo relativo que la Argentina. Los países de América Latina concentraron 98% de los proyectos y 81,5% de facturación total. Fuera de esta región se realizaron dos proyectos, un hospital en la Costa de Marfil y un gasoducto en

Arabia Saudita, que en conjunto representaron 18,5% del valor total. Es importante destacar la ausencia de proyectos en Brasil y México.

vii) El periodo comprendido entre 1974 y 1982 concentró 95% del total de la facturación total, a pesar de que las primeras experiencias se realizaron en la década del 30.

viii) El análisis sobre la competitividad argentina llevó a las siguientes conclusiones globales: las empresas presentaban ventajas importantes en el área de la tecnología, mano de obra especializada y equipos. Algunas pocas empresas poseen ventajas a través del financiamiento ofrecido (líneas especiales de crédito del banco Central de la República Argentina). Las ventajas resultantes de su integración con proveedores locales o con empresas constructoras internacionales, aparecen mencionadas por las empresas exportadoras de manera secundaria. No obstante, un análisis pormenorizado indicaría que las ventajas de cada firma - que hacen posible su salida al exterior - puede ser tanto una combinación de elementos señalados anteriormente, como la existencia de factores muy específicos asociados a las peculiaridades de cada caso.

ix) Las principales dificultades señaladas se refieren a) política del Estado (tanto en el plano de las medidas de política económica y específicamente las referentes al comercio externo, como en el plano administrativo legal; b) incumplimiento de normas de calidad y de contratos por parte de los proveedores argentinos; c) dificultades en la operación técnico comercial por el aumento del proteccionismo y la fuerte competición internacional, y d) falta de equipos y problemas de planificación económico-financiera de las empresas argentinas exportadoras de servicios de construcción.

x) Existe una clara asociación entre el desarrollo de las empresas en el mercado interno y su capacidad de salida al exterior. Esta asociación se refiere al tamaño mínimo de las empresas (con

excepción de algunas formas muy especializadas), experiencia en tipo de obras similares, capacidad técnica y organizativa para encarar obras más grandes y más complejas, etc. La mayor concentración de empresas con experiencia en el exterior corresponde a los tramos más altos en la escala de producción por firmas.

En resumen, a través de la información recogida se ha observado que la exportación de obras de construcción ya supera su etapa embrionaria. Para algunas empresas, el mercado externo dejó de constituir una actividad esporádica y poco significativa.

Esta situación requiere necesariamente una reconsideración integral de la actividad exportadora con una perspectiva de futuro, principalmente enfocando la inserción argentina - país de economía "intermedia" - en el escenario económico internacional. En especial, cualquier revisión debería contemplar y evaluar simultáneamente los cambios en el patrón del comercio internacional (particularmente el referido al fuerte aumento de las transacciones internacionales de servicios) y la asignación interna de recursos. Obviamente, esta discusión excede los límites de este trabajo, aunque parece pertinente realizar algunas reflexiones basadas en la experiencia de las empresas constructoras.

- APÉNDICE -

ARGENTINA: LISTA DE TRABAJOS EJECUTADOS EN EL EXTERIOR POR LA LATINOCONSULT

EJECUCIÓN	AÑO DE	NOMBRE DEL TRABAJO	FORMA DE REALIZACIÓN
1	1962	Programa de Desarrollo de la región occidental de Venezuela.	Colaboración c/ firma consult. europea
2	1962/63	Proyecto Piloto de Desarrollo agrícola de El Limón-México.	Asociada c/ firma local
3	1962/63	Proyecto para la optimización de los recursos hídricos en el Valle de Copiapó-Chile.	Unica responsable
4	1962/63	Elementos para la programación agropecuaria del Ecuador*.	Unica responsable
5	1963/64	Organización funcional y administrativa del Instituto de Bienestar Rural-Paraguay*.	Unica responsable
6	1963/64	Plan de trabajos para la colonización del Alto Paraná-Paraguay*.	Unica responsable
7	1964	Orientación y recomendaciones para la rehabilitación de la Corporación Azucarera de la Rep. Dominicana*.	Unica responsable
8	1964/66	Proyecto ejecutivo de la colonización del Alto Paraná-Paraguay*.	Unica responsable
9	1965/66	Asistencia técnica e intervención operativa en la Corporación Azucarera de la República Dominicana*.	Unica responsable
10	1965	Estudio para complementación de la industria ferroviaria en la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC).	Unica responsable
11	1965	Diagnóstico de la Ganadería de Panamá.	Unica responsable
12	1965	Diagnóstico de la Ganadería de Nicaragua.	Unica responsable
13	1965/78	Intervención operativa para el desarrollo de la ganadería de Nicaragua.	Unica responsable
14	1966	Informe de situación para el aprovechamiento del río Malacatoya-Nicaragua.	Unica responsable
15	1966	Diagnóstico sobre las posibilidades de diversificación de cultivos en El Salvador.	Unica responsable
16	1966/67	Estudio sobre las posibilidades de desarrollo de la industria de papel y celulosa argentina en el ámbito de la ALALC.	Unica responsable
17	1966/67	Estudio general básico del sistema de interconexión eléctrica regional y nacional de Perú.	Asociada con firma local

18	1966	Programa y análisis de solidez tecnicoeconómica de proyectos de desarrollo agrícola para las comunidades de Cabral, La Estancia, Iguana y Tierra Nueva - República Dominicana.	Asociada con firma local
19	1967	Proyecto ejecutivo de puente sobre el Rio Tipitapa- Nicaragua.	Asociada con firma local
20	1967	Programa de asistencia técnica agrícola a nivel regional - Nicaragua.	Unica responsable
21	1967	Esquema para el desarrollo de la ganadería en Petén-Guatemala.	Unica responsable
22	1967/68	Consideraciones sobre la acción ganadera del Instituto Colombiano de Reforma Agraria- Colombia.	Unica responsable
23	1967/68	Proyecto de fortalecimiento y desarrollo de la ganadería bovina de carne - Bolivia*.	Asociada con firma local
24	1968	Estudio del mercado de tractores agrícolas en Brasil.	Unica responsable
25	1969	Diagnóstico y programa de desarrollo de la industria turística en Paraguay.	Asociada con firma local
26	1969/71	Intervención operativa para el desarrollo de la ganadería en Panamá*.	Unica responsable
27	1970/71	Proyectos de remodelación y ampliación de las instalaciones para la comercialización de granos de propiedad del I. F. E. - Programa de Mejoramiento del Sistema y Régimen Vigente - Panamá*.	Unica responsable
28	1970/72	Intervención operativa para el desarrollo integral de seis proyectos ganaderos en Venezuela.	Unica responsable
29	1970	Estudio de abastecimiento de carne de la ciudad de Panamá - Panamá.	Unica responsable
30	1970	Informe de la situación de la producción ganadera en el Valle de Aroa - Venezuela.	Unica responsable
31	1970	Diagnóstico de la ganadería de la región Centro Occidental de Venezuela.	Unica responsable
32	1971/73	Intervención operativa para el desarrollo de la ganadería en la región Centro Occidental de Venezuela.	Unica responsable
33	1970/71	Estudio preliminar del sistema de irrigación del Valle de Cumaripa-Venezuela.	Unica responsable
34	1971	Estudio de diagnóstico y anteproyecto de una red nacional de mataderos y frigoríficos que asegure una comercialización e industrialización más racional de la carne - Panamá.	Unica responsable



35	1971	Estudio preliminar del sistema de riego Empresa Nacional de Riego de Rivas - Nicaragua.	Unica responsable
36	1971	Programa para el desarrollo de la ganadería ovina y bovina de Marruecos.	Unica responsable
37	1971	Informe de posibilidad y proyecto ejecutivo de irrigación y drenaje de un área de 2 500 ha. en el Río Tipitapa, para aprovechamiento ganadero - Nicaragua.	Unica responsable
38	1971/74	Intervención operativa para el desarrollo de la ganadería en el Estado de Trujillo de Maracaibo-Venezuela.	Unica responsable
39	1971/72	Proyecto de producción ganadera en la zona "Barina-Torunos-El Real-Libertad" - Venezuela.	Unica responsable
40	1972/73	Programa para el control de la fiebre aftosa, brucelosis y rabia en Bolivia.*	Asociada con firma local
41	1973	Informe de posibilidad de estructuras de ganado en Costa de Marfil	Unica responsable
42	1973	Informe de posibilidad para colocar en producción 2 000 ha. del Campus de la Universidad IFE, en Western State - Nigeria.	Asociada con firma local
43	1973	Proyecto para la creación de un establecimiento ganadero en Galambi-Nigeria.	Unica responsable
44	1973/74	Informe de posibilidad tecnicoeconómica del sistema de irrigación del Río Tempisque - Costa Rica*.	Asociada con firma local
45	1973/74	Programa para el desarrollo de empresas medianas de ganadería de Costa de Marfil.	Unica responsable
46	1973/74	Informe de posibilidad para el desarrollo de la ganadería en El Petén-Guatemala*.	Unica responsable
47	1974/76	Gestión de tres "ranchos" y asistencia técnica intensiva al O.N.D.E. para el desarrollo de la ganadería en Shaba - Zaire.	Unica responsable
48	1974	Diagnóstico del establecimiento de ganado de Upper - Ogun, de Western State Agricultural and Industrial Corp. - Nigeria.	Asociada con firma local
49	1974	Diagnóstico de tres colonias de ganado en Western State - Nigeria.	Asociada con firma local
50	1974	Informe de situación sobre el establecimiento de industrias ganaderas en Western State - Nigeria.	Asociada con firma local
51	1974/77	Asistencia técnica al Galambi Ranch - Nigeria.	Unica responsable

52	1974	Estudio preliminar para el desarrollo de la ganadería de Gabón.	Unica responsable
53	1974/75	Informe de viabilidad para el desarrollo de un establecimiento de ganado en Yola-Nigeria.	Asociada con firma local
54	1975/79	Reorganización y gestión del matadero frigorífico de Bauchi Meat Plant Company - Nigeria.	Unica responsable
55	1975	Esquema de desarrollo de la ganadería de Liberia*.	Unica responsable
56	1975	Proyecto de un establecimiento de ganado en Senegal Oriental - Senegal.	Unica responsable
57	1975	Proyecto para la implantación de explotación agropecuaria en la Región de Touba-Costa de Marfil.	Unica responsable
58	1975	Programa de mejoramiento de los circuitos de comercialización de ganado y de carne en Nicaragua*.	Unica responsable
59	1975/77	Anteproyecto y proyectos ejecutivos de sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable y provisión de energía eléctrica para 12 ciudades - Zaire.	Unica responsable
60	1976/77	Asistencia técnica al Banco de Desarrollo agropecuario de Panamá para su organización - Panamá*.	Unica responsable
61	1976	Estudio de la operación actual del matadero municipal de Managua-Nicaragua.	Unica responsable
62	1976/78	Colocar en funcionamiento tres explotaciones agropecuarias cooperativas de la región de Touba-Costa de Marfil.	Unica responsable
63	1976/77	Diagnóstico ganadero y estudios de factibilidad para el desarrollo ganadero - Guinea*.	Unica responsable
64	1976/77	Proyecto ejecutivo de los sistemas de abastecimiento y distribución de agua de las ciudades de Puerto Cortés y La Seiba- Honduras*.	Asociada con firma local
65	1977/84	Anteproyecto, proyecto ejecutivo y dirección de obra del Hospital Central de Abidjan - Costa de Marfil*.	Consorcio Argentino
66	1977/78	Revisión de los proyectos de las estructuras de cemento armado a las obras de captación y tratamiento de aguas para las ciudades de Kananga y M'Bandaka - Zaire*.	Unica responsable
67	1977/78	Informe de factibilidad para la producción de sulfato de aluminio y cal para tornar potable el agua en Zaire.	Unica responsable
68	1978/81	Dirección, inspección y coordinación de la construcción de las villas permanentes de Ayolas (Paraguay) e Ituzaingó (Argentina) y carreteras de unión y acceso a las obras principales del complejo hidroeléctrico de Yacyretá.	Consorcio

69	1979	Anteproyectos preliminares para provisión de agua a 7 escuelas industriales de Zaire.	Colaboró con firma europea
70	1979	Adecuación de los programas de computación "Facturamientos" y "Gestión" de la Regideso - Zaire.	Unica responsable
71	1979	Anteproyecto y proyecto ejecutivo de provisión de agua potable para la localidad de Santa Rosa de Copán-Honduras.	Asociada con firma local
72	1979/81	Dirección, inspección y coordinación de la obra de construcción del puente sobre el brazo Aña-Cuá del Río Paraná - Paraguay*.	Consortio binacional
73	1980/81	Estudio de viabilidad técnico económico de la vía Nº 4 General Díaz-Paraguay*.	Unica responsable
74	1980	Estudio de previabilidad de explotación de ganado en "Madre de Dios"-Perú.	Unica responsable
75	1980/83	Asistencia técnica para la implementación del proyecto de desarrollo regional del Valle de Guayapé-Honduras*.	Unica responsable
76	1980/82	Dirección técnica e inspección de obras para la instalación de sistemas de abastecimiento de agua para las ciudades de La Seiba, Puerto Cortés y El Progreso - Honduras*.	Asociada con firma local
77	1981	Proyecto ejecutivo de extensión de la red de distribución de agua potable de la ciudad de Mbuji-Mayi-Zaire*.	Unica responsable
78	1981/82	Estudio de comercialización de carne bovina - Bolivia*.	Unica responsable
79	1982	Dirección e inspección de las obras de provisión de agua potable-Zaire*.	Unica responsable
80	1982/83	Diagnóstico y situación actual y perspectivas de la ganadería-Honduras*.	Unica responsable

FUENTE: Elaborado con base en informaciones proveídas por la firma.

\* Trabajos ejecutados para - o con fondos - de Organismos Financieros Internacionales.



## Capítulo V

### LA EXPERIENCIA MEXICANA EN SERVICIOS DE CONSULTORIA E INGENIERIA

El desarrollo de la ingeniería en México y en general de la ingeniería civil, está estrechamente relacionado con decisiones estatales de apoyo a la participación de ingenieros mexicanos en las grandes obras de infraestructura. Desde la década del cuarenta, tales decisiones dieron origen a empresas de ingeniería y construcción que más tarde fueron responsables por el proyecto y construcción de las grandes obras de ingeniería civil en el país.

Hasta 1920, la participación de la ingeniería extranjera en la ingeniería civil desarrollada en México era muy importante. Ese año se creó la Dirección de Caminos y Comisión Nacional de Irrigación que hicieron sus primeros esfuerzos para la realización de importantes proyectos de obras públicas.

Para que se iniciara el desarrollo de la ingeniería civil en México fue vital la creación del Departamento de Ingeniería Experimental, en la Comisión Nacional de Irrigación, en 1936. Sin duda, esta fue la primera decisión importante para adquirir y desarrollar tecnología civil en México, sin tener que recurrir a la asistencia externa, y fue suficiente para que los proyectos civiles se iniciaran en el país.

Del núcleo de ingenieros civiles reunidos en el Departamento de Ingeniería Experimental nace la ingeniería civil moderna en México. También son actividades importantes la creación del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en 1956, como asociación civil, que contribuyó de manera muy importante para establecer las bases firmes de una tecnología nacional, y los estudios de subsuelo que fueron desarrollados en el periodo de 1946 a 1956 por el grupo de Ingenieros Civiles Asociados, hoy Grupo ICA, y que formaron mucho del conocimiento, que posteriormente fue utilizado para el establecimiento de normas de construcción y para el desarrollo de la compleja ingeniería civil que se requiere en el valle de México.

Hasta 1940, la función del Estado en el desarrollo de las grandes obras de construcción era vital y representaba en sí la principal fuente de trabajo para los ingenieros civiles, que desarrollaban su experiencia mediante la participación en proyectos y obras realizadas por el sector público. A partir de 1950 se inicia la creación de firmas de ingeniería, en su mayoría privadas, que realizan para el Estado trabajos de construcción y diseño e inducen al sector público a realizar trabajos preparatorios de anteproyectos y de control en las grandes obras civiles que se realizan.

El desarrollo de la actividad de ingeniería ha sido tal que a fines de 1982, la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción registraba más de 9 000 empresas de construcción y más de 1 000 empresas de consultoría y diseño en todo el país, cifras que atestiguan el importante crecimiento de esta actividad de servicios en México.

Otro ramo de la ingeniería que ha tenido gran desarrollo en el país, en años recientes, es la ingeniería petrolífera y petroquímica. Aquí, el monopolio estatal del petróleo, PEMEX, promueve el desarrollo de este ramo de la ingeniería a través del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), creado en 1966.

Prácticamente hasta 1966, la participación de firmas de ingeniería nacionales en el desarrollo de las grandes obras petroquímicas era mínima, siendo nula en la ingeniería básica de proyectos y mínima en la ingeniería de detalle.

El I.M.P., luego después de iniciar sus actividades, recibió de la PEMEX el pedido de realización de tres grandes proyectos: una fábrica productora de etileno, de 183 000 toneladas de capacidad por año; dos fábricas recuperadoras de hidrocarburos líquidos, de 175 y 200 millones de pies cúbicos por día, y dos terminales de almacenamiento de etileno de 4 000 toneladas. El primero de estos proyectos marca el comienzo de las actividades de Instituto, desarrollando inicialmente sólo los aspectos de ingeniería de detalle, ya que la ingeniería básica aún era adquirida en el exterior, tanto para la fábrica de etileno, como para las recuperadoras de hidrocarburos.

A partir de entonces, el crecimiento del I.M.P. ha sido muy importante, y en 1982, 16 años después de su creación, el número de empleados creció de 140 a 1 500 profesionales. Hoy el IMP realiza la ingeniería básica y de detalle en la mayoría de los grandes proyectos para la PEMEX.

Las decisiones gubernamentales de incentivo a la ingeniería han sido fundamentales para el desarrollo de la capacitación de la ingeniería mexicana. En la actualidad, las empresas mexicanas de ingeniería son en su mayoría de carácter privado y se agrupan, por ley, en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, y en menor número en la Cámara de Comercio. La primera organización, uno de los organismos empresariales más fuertes del país, además de agrupar a las empresas dedicadas a la construcción, incluye una amplia gama de empresas de servicios relacionadas a la planificación y diseño de proyectos de construcción y montaje, y supervisión de obras.

## A. Servicios de Consultoría en México

### 1. Tamaño de las Empresas de Ingeniería Consultiva

En México, las primeras empresas de consultoría iniciaron sus actividades en la década del cincuenta, principalmente en respuesta a las demandas creadas por las grandes obras de infraestructura. A partir de este comienzo, esta actividad empresarial ha tenido un gran desarrollo, registrándose en 1983 más de 1 447 empresas dedicadas a diversas actividades de consultoría.

En México, las actividades de consultoría se deben desarrollar según la Ley de Cámaras de Comercio e Industrias, agrupándose a una de las Cámaras. La mayoría de las firmas están afiliadas a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC). Existen otros registros de empresas de ingeniería y de consultores individuales que aunque opcionales, también agrupan un gran número de estas empresas. Entre ellos, los más actualizados son el registro del Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP) y aunque de menor cobertura, el del Fondo Nacional de Equipamiento Industrial (FONEI).

La actividad de consultoría ha crecido rápidamente en México durante los últimos años. En 1983, la CNIC registró un total de 1 447 empresas, conforme el Cuadro No. V-1.

Esta actividad empresarial en México también es una importante fuente de producción, ya que la CNIC estimó que en 1982, las empresas de consultoría obtuvieron ganancias brutas de cerca de 30 mil millones de pesos, a precios de 1982. Se debe aclarar que este valor es inferior al alcanzado en 1981, año en que se registra el mayor número de actividades de las empresas de consultoría.

Las empresas de consultoría registradas son en su mayoría pequeñas, con capital contable inferior a 5 millones de pesos y aparecen de acuerdo con la



magnitud de su capital contable, como se muestra en el Cuadro No. V - 2.

En dicho cuadro se observa que 87% (1 258 empresas) tienen capital contable inferior a 5 millones de pesos y 19.47% (281 empresas) no exceden 100 000 pesos. Esto indica fragmentación de la oferta, predominando los consultores individuales y las empresas con limitada capacidad de ejecución de proyectos.

CUADRO No. V.1

MEXICO: EMPRESAS DE CONSULTORIA CON REGISTRO EN LA  
CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA  
CONSTRUCCION (CNIC)

ANO	NUMERO DE EMPRESAS DE CONSULTORIA REGISTRADAS EN LA CNIC
1978	900
1979	1 025
1980	1 250
1981	1 750
1982	1 380
1983	1 447

Por otro lado, esas empresas cubren una gran diversidad de campos técnicos. El Cuadro V-3 presenta las empresas por clases y subclases de las especialidades reportadas. Se observa el amplio campo de actividades cubiertas por estas empresas, aunque los datos muestren el predominio de las que hacen proyectos de ingeniería civil (26,5%), arquitectura (13,7%) y proyectos electrodomésticos (7.5%), que en conjunto representan 47,7% del total de las empresas registradas 31/.

## 2. Principales Empresas de Consultoría de México

Con el propósito de tener un conocimiento más profundo de las empresas de consultoría, se efectuó una investigación directa de las principales firmas del país, obteniéndose datos sobre sus volúmenes de ventas, personal disponible, antigüedad en el mercado y ramos de actividades entre otros.

El Cuadro No. V-2 muestra las empresas consultoras clasificadas según el capital contable registrado en el CNIC 32/. De este cuadro se puede hacer las siguientes observaciones:

i) Las 50 empresas de consultoría de tamaño mayor cubren una gran diversidad de campos de ingeniería. Algunas de estas empresas realizan actividades de control de calidad, inspección, topografía, aerofotogrametría y otros campos similares que no están relacionados con actividades de proyectos.

ii) De las empresas que proporcionan la información (28), 71,4% tienen una antigüedad de 10 años.

iii) El tamaño de las empresas es muy variado. Las menores tienen 4 empleados en tiempo integral, mientras que las mayores tienen 1 500 empleados registrados en planilla.

iv) Solamente una de las empresas incluidas en la lista indica ganancia superior a 1 (un) mil millones de pesos.

Se debe advertir que los datos de capital contable y ganancia bruta corresponden a Diciembre de 1982, último dato disponible en esta fecha. El resultado de la investigación indica que en 1983, debido principalmente a la crisis económica por la que atraviesa el país, el volumen de ventas de las empresas principales se redujo entre 40 a 50%. Esta situación ha ocasionado la reducción de personal y de los niveles de recursos disponibles.

CUADRO No. V.2

MEXICO: EMPRESAS DE CONSULTORIA CLASIFICADAS  
SEGUN EL CAPITAL CONTABLE (1983) a/

GRUPO (millones de pesos)	NUMERO DE EMPRESAS	%
Hasta 0.1	281	19.4
De 0.1 a 0.5	314	21.7
De 0.5 a 1.0	258	17.8
De 1.0 a 2.0	186	12.9
De 2.0 a 5.0	219	15.1
De 5.0 a 10.0	85	5.9
De 10.0 a 20.0	51	3.5
De 20.0 a 50.0	40	2.8
De 50.0 a 100	7	0.5
Más de 100	6	0.4
<b>TOTAL</b>	<b>1 447</b>	<b>100</b>

Fuente: Registro de Socios de la Camara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC), en diciembre de 1983.

a/ En el registro de la CNIC algunas empresas constructoras o fabricantes de equipos han indicado especialidades de consultoría y aparecen incorrectamente en esta clasificación.

CUADRO V.3  
MEXICO: EMPRESAS DE CONSULTORIA POR  
ESPECIALIDAD PRINCIPAL a/  
1983

Grupo/ Subgrupo	Especialidad	No. de Empleados	% por Grupo
600	Serv. Tecnicos	328	22.6
610	Proyec. Ing. Civil	163	26.5
611	Vias Terrestres	20	
612	Obras Hidraulicas	35	
613	Construcciones	111	
614	Urbanizacion	23	
615	Estructuras	20	
616	Proyec. Integrales	12	
620	Proyec. Ing. Industrial	35	3.5
621	Ing. Basica	4	
622	Diseno de equipos	3	
623	Ing. de Detalle	3	
624	Inst. Industriales	5	
630	Proyec. Inst. Electro- mecanicas	57	7.5
631	Hidraulico-sanitarias	6	
632	Electrico-mecanicos	28	
633	Telecomunicaciones	1	
634	Aire acondicionado y refrigeracion	16	
640	Proyec. Arquitectura	178	13.7
641	Program. y Proyecto	12	
642	Urbanismo	9	

continuacion del Cuadro V.3

Grupo/ Subgrupo	Especialidad	No. de Empleados	% por Grupo
650	Estudios de apoyo	55	13.6
651	Informatica	6	
652	Agrologia	2	
653	Hidrologia	3	
654	Mecanica de suelos	20	
655	Topografia y aerofotogrametria	37	
656	Geologia y geofisica	47	
657	Oceanografia	4	
658	Meteorologia	-	
659	Radiografia Indust.	10	
661	Control de Calidad	13	
670	Planif.y Desarrollo	34	3.7
671	Est.fact.y evolucion	11	
672	Tecnologia	3	
673	Adm.y Finanzas	4	
674	Evaluacion	1	
680	Control de Obra	61	8.2
681	Coord.y Supervision	56	
682	Presupuesto de Obra	1	
	Otros	10	
TOTAL DE EMPRESAS		1 447	100

Fuente: Registro de Socios CNIC, diciembre 1983.

a/ El registro de la CNIC se basa en la declaración de la propia empresa al respecto de su especialidad. Se da el caso de empresas constructoras o fabricantes de equipos que se registran en la especialidad de servicios técnicos, aunque su actividad en este ramo sea mínima. Por tal razón, el número de empresas dedicadas exclusivamente a la consultoría es menor que el aquí citado. Del análisis de los registros de la CNIC se calculó que menos del 15% de las empresas registradas no efectúan una actividad de consultoría. Como comparación, el registro de la FONEP que agrupa solamente empresas consultoras, en 1982 tenía registrada 583 firmas.

## **B. Industria de la Construcción en México**

La industria de la construcción en México ha tenido en los últimos años una importante participación en la actividad económica. En 1981, esta industria contribuyó con 5.7% del PIB calculado a precios constantes de 1970, participación que en 1983 se redujo a menos de 5%.

Como se señaló anteriormente, al igual que en el caso de las firmas de consultoría, la Ley de Cámaras de Comercio y de Industrias establece la obligación de que las empresas se afilien a las asociaciones de clase correspondientes. En el caso de la industria de construcción es la Cámara Nacional de la Industria de Construcción (CNIC), que agrupa a las personas físicas y jurídicas dedicadas a la construcción como actividad lucrativa.

La CNIC ha publicado sistemáticamente informaciones relativas a la industria de la construcción que permite obtener una descripción muy amplia de la situación de esas empresas en el país.

### **1. Porte de las Empresas Constructoras**

La industria mexicana de la construcción se ha desarrollado notablemente en los últimos años. De este modo, mientras que en 1961 la CNIC registraba 1 621 empresas dedicadas a este ramo industrial, en 1981 este número era de 10 344 empresas, o sea, un aumento de 638% en 20 años. Ver el siguiente cuadro:

CUADRO No. V-4  
MEXICO: EMPRESAS CONSTRUCTORAS REGISTRADAS  
(1978/1981)

ANO	CANTIDAD (a)	%
1978	7 210	-
1979	8 345	15.7
1980	9 506	13.9
1981	10 344	10.5
1982	9 874	-5.5

Fuente: La Industria Mexicana de la Construcción 1983, publicación de la Cámara Nacional de la Industria (CNIC).

(a) En este número de empresas están incluidas las firmas de consultoría y de construcción que están registradas en la Cámara. En 1982, las empresas de consultoría representaban 14% del total registrado.

La antigüedad promedio de las empresas asociados a la CNIC es de 7,2% años, exceptuando es esta consideración las empresas nuevas que ingresan anualmente.

La mayoría de esas empresas son de tamaño mediano y pequeño, y solamente 9% declararon capitales contables superiores a 10 millones de pesos. Aunque evidentemente esta proporción esté influida por las empresas de consultoría que generalmente son pequeñas, el porcentaje de empresas de construcción con capitales contables reducidos continúa siendo importante.

En el cuadro siguiente, se muestra la distribución por capital contable de las empresas registradas en la CNIC, en 1982:

CUADRO No. V-5

MEXICO: CLASIFICACION DE EMPRESAS POR CAPITAL  
CONTABLE (1982)

GRUPO DE CAPITAL (MILLONES DE PESOS)	NUMERO DE EMPRESAS	%
Mayor de 100	143	1.4
De 10 a 100	844	8.5
De 1 a 10	3 411	34.5
Menor de 1	5 476	55.6
TOTAL	9 874	100

Fuente: Industria Mexicana de la Construcción  
(1983) CNIC, México DF.

Por otro lado, la producción de la industria de la construcción entendida como el valor de las obras o servicios efectuados por las empresas asociadas a la CNIC, tuvo una expansión significativa hasta 1981, declinando posteriormente como consecuencia de la crisis económica. El cuadro siguiente muestra el valor de la obra registrado por las empresas de construcción, en el período 1977-1981:



CUADRO No. V-6

MEXICO: VALOR ANUAL DE LOS CONTRATOS DE CONSTRUCCION  
(1977/81)

ANO	VALOR DE LA OBRA (a) (Millones de pesos a precios corrientes)
1977	73 200
1978	96 600
1979	150 100
1980	250 694
1981	446 276

Fuente: Industria Mexicana de Construcción Civil  
(1983) CNIC, México DF.

(a) La principal fuente de errores en estos datos incide en las obras contratadas por administración, donde el constructor apenas factura servicios de administración y dirección, y en general no conoce con precisión el valor total de la obra.

En México, el principal cliente de estos servicios es el sector público, que entre 1977 y 1981, representó un promedio de 82,5% de la demanda.

Finalmente es importante establecer la clasificación de las industrias mexicanas de construcción por área de especialidad, que se puede observar en el cuadro siguiente:

CUADRO No. V-7

MEXICO: LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION POR ESPECIALIDAD EN 1981

ACTIVIDAD PRIMARIA	NUMERO DE EMPRESAS (%)	VALOR DE OBRA (%)
Edificación	16.6	11.4
Construcción Pesada	15.9	17.4
Consultoría e Ingeniería	15.4	7.3
Construcción Industrial	6.8	8.9
Instalaciones	5.8	3.7
Diversificadas	39.5	51.3

Fuente: Industria Mexicana de la Construcción (1983)  
CNIC, México DF.

2. Empresas Constructoras más Importantes de México

Con datos del registro de las empresas en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC) se realizó una clasificación de las firmas agrupadas en ella, utilizando como criterio principal el capital contable declarado de las principales empresas constructoras de México. También fueron incluidos datos sobre volumen de las obras, capital social y personal ocupado, cuando estos estaban disponibles. Se puede observar que las cinco principales empresas de construcción pertenecen a dos grupos constructores bastante conocidos, PROTEXA e ICA.

La clasificación por capital contable eliminó empresas de reconocida capacidad que en 1982 presentaron capitales contables bajos ante la cámara. La principal empresa que se encontraba en esta

situación fue el grupo Bufete Industrial, fundado en 1950 y que incluye las siguientes empresas constructoras: Bufete Industrial Construcciones, S.A., de C.V.; Constructora Urbec, S.A.; Bufete Industrial de Monterrey, S.A. de C.V.; BICONSA de Occidente, S.A. de C.V. y Construcciones Integrales S.A.33/. Este grupo declaró en entrevista directa, un capital contable de 444 millones de pesos y valor de obras en 1982 de 2 965 millones de pesos. Esto colocaría al Grupo Bufete Industrial entre las 30 empresas constructoras más grandes del país.

### **C. Incentivos Fiscales y Financieros para la Contratación de Consultoría Nacional y Apoyo a la Industria Mexicana de la Construcción**

Durante la década del setenta, el gobierno mexicano estableció diversos incentivos fiscales de apoyo financiero para fomentar la contratación de la ingeniería nacional. A partir de 1965, fueron establecidos reglamentos para la inspección y contratación de obras públicas, que rigen la actividad de construcción en obras de infraestructura desarrolladas por el gobierno federal.

Debido a la crisis económica que el país atraviesa, la actual Administración Pública Federal, en diciembre de 1982 canceló todos los incentivos fiscales existentes hasta esa fecha para apoyar el desarrollo de actividades de ingeniería. Estos incentivos aún no fueron restablecidos. Por otro lado, los fondos de financiamiento han sido dotados de mayor disponibilidad de recursos y la Ley de Obras Públicas sufrió modificaciones y agregados en 1980, 1983 y 1984.

Con el objetivo de establecer el marco de apoyo fiscal y financiero en que se desarrollaron las empresas de consultoría y construcción en México, en este capítulo hay un resumen de las diversas leyes, decretos fiscales y fondos de fomento operantes en 1983-1984, y en el caso de incentivos fiscales, una

descripción de los existentes hasta su cancelamiento en diciembre de 1982.

### 1. Ley de Obras Públicas

La Ley de Obras Públicas vigente es parte de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, el día 30 de diciembre de 1980. Esta Ley sustituye la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas, publicada el 21 de diciembre de 1965. Además de la Ley citada, se publicó el Reglamento de la Ley de Obras Públicas con fecha de 11 de setiembre de 1981, en vigor, que también sustituyó al Reglamento anterior, publicado el 2 de febrero de 1967.

La Ley de Obras Públicas comprende la construcción, instalación, conservación, mantenimiento y demolición de bienes inmuebles, destinados al servicio público de uso común, incluyendo los trabajos que tiendan a mejorar y utilizar los recursos agropecuarios del país y los trabajos de explotación, localización, perforación y extracción de recursos naturales que se encuentran en el suelo o en el subsuelo nacional. La finalidad de esta Ley es fomentar la utilización de empresas mexicanas en la construcción de obras públicas y controlar la ejecución de las mismas.

La Ley establece normas para regular lo siguiente:

i) Planificación, programación y presupuesto de la obra pública;

ii) Creación de un standard de contratantes de obras públicas;

iii) Normas para ejecución de obras públicas, incluyendo el proceso de licitación, contratación, información y verificación de las obras.

El reglamento de la Ley de Obras Públicas fue modificado el 8 de julio de 1983 y nuevamente el 30 de enero de 1984.

Para el financiamiento de estudios de consultoría, incluyendo actividades de ingeniería básica y detalles, fabricación, operación de equipos y administración de proyectos, el gobierno federal, a través de diversos mecanismos, ha ofrecido recursos para el desarrollo económico, auxiliando a las empresas contratantes o a las empresas de ingeniería en el financiamiento de estos estudios.

Los tres fondos de financiamiento más importantes son el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), el Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI) y el Programa de Riesgos Compartidos.

## 2. Fondos de Inversiones

### a) Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP)

El FONEP es un Fondo de desarrollo económico, constituido por el gobierno federal a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y administrado por la Nacional Financiera S.A.

El propósito del FONEP es apoyar, técnica y financieramente a inversiones y empresas de los sectores público y privado en las fases de planificación y estudio de los proyectos de inversión.

El FONEP actúa a través de cuatro líneas de acción o programas específicos, cada uno con los siguientes objetivos:

- i) Financiamiento de estudios y proyectos;
- ii) estudios de desarrollo económico;
- iii) apoyo directo a la consultoría nacional;

iv) capacitación y adiestramiento para proyectos de desarrollo.

Las tasas de interés aplicable al financiamiento de estudios y proyectos y al apoyo directo a la consultoría nacional, hasta el mes de enero de 1984, variaron de 35% a 53% (anual), dependiendo de apoyo específico.

b) Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI)

El Fondo de Equipamiento Industrial es una línea de crédito del Banco de México que tiene los siguientes objetivos:

i) Aumentar la producción eficiente de bienes industriales y de servicios;

ii) Inducir a las sociedades, instituciones y organizaciones auxiliares de crédito del país para que consideren la factibilidad de los proyectos de inversión en sus decisiones de crédito.

El FONEI realiza sus actividades de desarrollo a través de los siguientes programas específicos:

i) Programa de Desarrollo Tecnológico, cuyo propósito es apoyar el desarrollo, investigación y adaptación de medios y normas para la fabricación eficiente de productos industriales, así como diseño, construcción y pruebas de bienes de capital, incluyendo prototipos y proyectos piloto;

ii) Programa de Estudios de Preinversión, cuyo propósito es apoyar su realización cuando se refieren a proyectos susceptibles de ser financiados por el propio FONEI;

iii) Programas de Equipamiento. Este programa está destinado a los siguientes propósitos;

- El equipamiento de nuevos proyectos industriales y la ampliación, modernización o relocalización de los proyectos existentes;

- El equipamiento, ampliación o modernización de empresas cuyo objetivo sea prestar servicios que ahorren divisas.

iv) Programa de Optimización de la Capacidad Instalada, que otorga créditos para cubrir los gastos y la compra de partes y componentes, maquinarias y equipos necesarios para la reparación mantenimiento, adaptación, ajuste de procesos o eliminación de puntos de estrangulamiento en la industria. Este programa también financia estudios y asesorías destinadas a elevar los niveles de eficiencia productiva de la industria;

v) Programa para Articular la Industria Fabricante de Bienes de Capital, cuyo propósito es aprovechar la capacidad instalada de las industrias mediante la articulación de sus procesos productivos para la fabricación de bienes de capital, sus partes y componentes;

vi) Programa de Control de la Contaminación, cuyo propósito es apoyar a las empresas, sobre todo a las localizadas en zonas de alta concentración industrial o poblacional, para la adquisición de los equipos necesarios al control ambiental.

#### c) Programa de Riesgos Compartidos

El Programa de Riesgos Compartidos es un instrumento de desarrollo económico destinado a dividir con empresas mexicanas los riesgos asociados al desarrollo de tecnología propia. El programa es administrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Este programa ofrece financiamiento que varía de 25 a 75% del costo total de un proyecto de desarrollo tecnológico. Los ofertantes de desarrollo tecnológico pueden ser las mismas empresas, a través de sus grupos de investigación o de desarrollo, centros de investigación o firmas de ingeniería.

Si la tecnología desarrollada es de utilidad para la empresa, ésta reembolsa al CONACYT las contribuciones de apoyo durante el tiempo y los intereses previamente acordados. Si la tecnología no es de utilidad para la empresa contratante, no se reembolsa el apoyo recibido.

### 3. Incentivos Fiscales

A partir de la promulgación de la Ley Fiscal correspondiente a 1983, se anularon todos los decretos de apoyo fiscal a la consultoría y se modificaron las bases especiales de tributación de las empresas constructoras.

Anteriormente a esta Ley Fiscal, existían dos instrumentos de apoyo a las empresas de consultoría y construcción mexicanas:

i) El decreto que establecía estímulos fiscales para incentivar la investigación, el desarrollo y la comercialización de tecnología nacional, publicado en el Diario Oficial del 24 de noviembre de 1980.

ii) A pesar de no considerarse un estímulo fiscal, hasta diciembre de 1982, y anuladas a partir de 1983, la base actual de tributación de empresas constructoras es similar a la de cualquier sociedad mercantil.

### D. Experiencia Mexicana en la Exportación de Servicios de Ingeniería

Las experiencias mexicanas en la exportación de servicios de ingeniería se iniciaron hace más 40 años, siendo que la primera operación importante fue el envío de técnicos mexicanos a Bolivia. Dichos técnicos pertenecían a la Comisión Nacional de Irrigación, y fueron a dar asistencia técnica en obras de riesgo y de infraestructura. Esto ocurrió en 1943, y a partir de esa fecha, diversas misiones han realizado



actividades de consultoría en otros países, principalmente en América Latina.

La experiencia de exportación de servicios de construcción es más reciente, pero representa un volumen de exportaciones de servicios muy importante. Estas experiencias se iniciaron a mediados de la década del 60, y recibieron un fuerte impulso con la creación del Consorcio CONSTRUMEXICO S.A. de C.V., en 1973. Este consorcio de constituyó en un organismo para promover, a nivel internacional, la construcción de obras de infraestructura, edificación, construcciones industriales, desarrollos agrícolas y otras obras semejantes.

Por la importancia que representan los consorcios empresariales en las experiencias mexicanas en exportación de servicios de ingeniería, es conveniente enfocar la experiencia de México en la venta de estos servicios, a partir de la observación de las organizaciones dedicadas a promoverlos internacionalmente: TECNIMEXICO S.A. de C.V. y CONSTRUMEXICO, S.A. de C.V.

### 1. Exportación de Servicios de Consultoría

El esfuerzo más serio para la exportación de servicios de consultoría se inició en 1974, con la fundación de la TECNIMEXICO S.A. de C.V., empresa dedicada a promover la exportación de estos servicios y a representar sus empresas asociadas, en todos los trámites, relaciones, promociones, licitaciones y actividades similares, incluyendo la obtención de los incentivos a la exportación de servicios que otorga el gobierno mexicano.

TECNIMEXICO agrupa 28 empresas asociadas que prestan una gran variedad de servicios, que van desde la asesoría económica hasta el desarrollo de ingeniería para proyectos industriales y obras de infraestructura, incluyendo actividades tales como aerofotogrametría, control de erosión, diseños de obras marítimas y muchas otras áreas.

La creación de TECNIMEXICO también coincidió con la concesión, por parte del gobierno mexicano, de incentivos a la exportación, que consisten en un estímulo fiscal de 15%, otorgado sobre el volumen de ventas de exportación y aplicables al pago de impuestos federales. La TECNIMEXICO como consorcio de exportación recibe, por acuerdo de sus empresas asociadas, 27% de este estímulo fiscal.

Las experiencias de exportación de servicios, a través de la TECNIMEXICO y directamente por las empresas de ingeniería, han sido variadas y algunas de estas experiencias se muestran en el Cuadro No. V-8 34. La participación directa de TECNIMEXICO en estos proyectos significó ingresos por valor de 19 000 000 de dólares, entre 1973 y 1977, y de 2 500 000 dólares en 1978, año en que la TECNIMEXICO alcanzó su mayor nivel de facturación. En enero de 1983, el gobierno mexicano suspendió los incentivos fiscales existentes hasta 1982, para exportación de servicios y adquisición de tecnología nacional, incluyendo aquellos atribuidos a la TECNIMEXICO.

Como hasta hoy esos incentivos no fueron restablecidos, algunas empresas continúan funcionando con actividades bastante reducidas. Mientras tanto, los recientes cambios en la política de apoyo a la exportación de servicios de ingeniería, así como la reestructuración del Consejo Consultivo para la Exportación de Tecnología y Servicios Mexicanos de Ingeniería y Construcción, indican que en breve serán aumentadas las actividades de la TECNIMEXICO.

## 2. Experiencias Mexicanas en la Exportación de Servicios de Construcción

Las características geográficas y del subsuelo mexicano hicieron con que la tecnología de construcción civil lograra un desarrollo muy importante. Otras tales como el metro y el sistema de drenaje profundo de la ciudad de México, las grandes represas de "El Infiernillo" (Michoacán), Netzahualcoyotl (Malpaso, Chiapas), y Chicoasen

(Chiapas) y otras obras similares son ejemplos del alto grado de desarrollo que han obtenido en México la ingeniería civil y la ingeniería de construcción.

CUADRO Nº V-8

MÉXICO: ALGUNAS EXPERIENCIAS EN LA EXPORTACIÓN DE SERVICIOS

DE INGENIERÍA

<u>AÑO</u>	<u>PAÍS</u>	<u>PROYECTO</u>	<u>FIRMA RESPONSABLE</u>
1960	Colombia	Revisión general de estudios para irrigación de 100 000 Hectáreas.	C.I.E.P.S., SC (Ing. Oscar Vega Argulles)
1961	República Dominicana	Evaluación de los recursos hidráulicos y su aprovechamiento-110 000 ha. y 250 MW.	C.I.E.P.S., SC
1967 a 1973	Colombia	Estudio de Organización del Ministerio de Obras Públicas. Asesoría para conservación de la red vial. Reorganización del Inst. Nac. de Carreteras Vecinales.	COMEC, SA
1964 a 1966	Ecuador Perú Otros	Pesquisas aerofotogramétricas, aproximadamente 300 000 Ha.	AEROFOTO, SA
1969	República Dominicana	Factibilidad del proyecto Jaque del Norte, 40 000 Ha.	C.I.E.P.S., SC
1975 a 1981	Varios Países	Estudios y proyectos para fábricas de papel, refinerías, fábricas de lubricantes.	BUFETE INDUSTRIAL
1975 a 1978	República Dominicana	Represa Valdesia, supervisión de la construcción, 10 000 Ha, 60 MW.	C.I.E.P.S., SC
1974	Honduras Perú	Trabajo de catastro.	AEROFOTO, SA
1975	República Dominicana	Proyecto represa Azua y Zona de irrigación de 12 000 Ha.	COMEC, SA
1976	Costa Rica	Estudios para Cuenca Río Tempis. 10 000 Ha.	Estudios y Proyectos S.A.
1979	Brasil	Proyecto de irrigación de Jaiba, 30 000 Ha.	ICATEC, SA
1976	República Dominicana	Estudios de irrigación en el Valle Azuá, 12 000 Ha.	ICATEC, SA
1976	Brasil	Estudio preliminar para irrigación de Mocambinho, Jaiba y Massangano, 87 000 Ha.	C.I.E.P.S., SC
1979	Brasil	Proyectos de irrigación Varzeas Marituba y Gurgeya, 7 800 Ha.	ICATEC, SA
1975 a 1978	Perú Bolivia Ecuador		Ingeniería Panamericana SA.
1976	República Dominicana	Proyectos de hipódromo, Hotel Mirador.	ISTME, SA
1977	Tanzania	Planificación municipal	C.I.E.P.S., SA

FUENTE: Oscar Vega Argulles, Ing. "Exportación de Servicios de Consultoría Mexicana. Documento inédito (1983)

Este alto nivel de desarrollo ha permitido que desde la década del 60 se iniciara la exportación de servicios de construcción a otros países. Esta actividad se consolidó mediante la formación, en 1973, del consorcio de exportación, consecuencia de los estímulos fiscales otorgados por el gobierno mexicano a la exportación de servicios de consultoría y construcción en México, siendo sus principales socios tres empresas de gran importancia: Ingenieros Civiles Asociados, S.A. (ICA), Bufete Industrial Construcciones S.A. de C.V. y Construcciones PROTEXA S.A. de C.V.

La experiencia de la CONSTRUMEXICO ha sido muy variada y una lista parcial de obras ejecutadas entre 1979 y 1982 se encuentra en el Cuadro V-9. Estas obras representan, en promedio, entre 56 y 76% del volumen de obra total contratada por las empresas de CONSTRUMEXICO, conforme el siguiente cuadro:

CUADRO No. V-9

MEXICO: PRINCIPALES OBRAS CONTRATADAS POR  
EMPRESAS DEL GRUPO CONSTRUMEXICO  
1979/1982

OBRA	PAIS	VALOR TOTAL EN US\$
Poliducto Esmeraldas-Quito	Ecuador	31 857
Hidroeléctrica Aguacapa		
María Linda	Guatemala	56 145
Dique de Puchina	Colombia	64 591
Proyecto Hidroeléctrico		
San Carlos I	Colombia	58 718
Proyecto Hidroeléctrico		
San Carlos II	Colombia	38 389
Proyecto Hidroeléctrico		
Jaguas	Colombia	38.048

Fuente: CEPAL

La CONSTRUMEXICO S.A. de C.V., de la misma forma que la TECNIMEXICO S.A. de C.V., pasa por un período de reducción de actividades debido a la suspensión de los estímulos gubernamentales a la exportación de servicios y a la recesión económica mundial. Aún así, están en licitaciones internacionales para ejecución de obras en Colombia (Metro de Medellín) y en Argelia.

CUADRO No. V-10

MEXICO: VALOR DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EMPRESAS DEL GRUPO CONSTRUMEXICO

En US\$ 1 000

ANO	US\$
1979	115 700
1980	105 700
1981	106 700
1982	125 300

Fuente: CEPAL

3. Incentivos Gubernamentales a la Exportación de Servicios de Ingeniería

Como ya se ha mencionado en los capítulos anteriores, los incentivos gubernamentales para exportación de servicios de consultoría y construcción fueron suspendidos con la Ley Fiscal de 1983 y no fueron restituidos hasta la fecha.

En 19 de diciembre de 1983, se publicó un decreto que reestructuró el Consejo Consultivo para la Exportación de Tecnologías y Servicios Mexicanos de Ingeniería y Construcción. Este Consejo tiene las siguientes atribuciones:

- i) Actuar como organismo de consulta, asesoría y coordinación para la promoción y fomento de la

exportación de tecnología y de servicios nacionales de ingeniería.

ii) Coordinar las actividades de los sectores y organismos que forman el Consejo con el sector privado, para el fomento de las exportaciones a que se refiere el ítem anterior.

iii) Colocar a disposición de los exportadores la información de que disponen los sectores y organismos que integran el Consejo y que sea pertinente a la promoción de las exportaciones.

iv) Las demás informaciones contribuyen para la promoción de las exportaciones de tecnología y servicios mexicanos de ingeniería.

El Consejo Consultivo está integrado por los titulares de las siguientes Secretarías: Relaciones Exteriores, Hacienda y Crédito Público, Programación y Presupuesto, Energía, Minas e Industria Paraestatal, Comercio y Fomento Industrial, Agricultura y Recursos Hidráulicos, Comunicaciones y Transportes, Desarrollo Urbano y Ecología; así como los directores del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos S.A., de la Comisión Federal de Electricidad, del Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología, del Instituto Mexicano de Comercio Exterior y de Petróleo Mexicano. También forman parte del Consejo los titulares de las empresas que se dedican a promover la exportación de tecnología y servicios mexicanos de ingeniería registrados en la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, así como un representante de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, del Instituto Mexicano del Petróleo y del Instituto de Investigaciones Eléctricas. Actúa como Presidente del Consejo el Secretario de Comercio y Fomento Industrial.

Las actividades de este Consejo están en su inicio, pero se espera para muy pronto que el gobierno federal adopte medidas de apoyo a la exportación de servicios de consultoría y construcción.

APENDICE V

MEXICO: LAS 50 EMPRESAS DE CONSULTORIA MÁS IMPORTANTES<sup>1/</sup>

NOMBRE	LUGAR	LOCALIZACIÓN	AÑO DE CONSTITUCIÓN	CAPITAL CONTABLE (Millones de pesos) (2)	GANANCIAS BRUTAS (Millones de pesos) (3)	PERSONAL OCUPADO (4)	RAMOS DE ACTIVIDAD
Bufete Industrial, <sup>5/</sup> Diseños y Proyectos S.A.	1	México DF.	1962	177.6	1 031	1 500	Proyectos industriales en general
Desarrollo de Ingeniería <sup>10/</sup> Integral, S.A. de C.V.	2	México DF	1977	96	396	N.D.	Proyectos de ingeniería civil
Control de Calidad, S.A. de C.V.	3	México DF	N.D.	60	N. D.	N.D.	Inspección, pruebas de control de calidad, radiografía industrial.
Compañía Mexicana Aerofoto S.A.	4	México DF	1930	49.6	286	285 <sup>6/</sup>	Aerofotogrametría, Topografía y Geodesia, Catastro urbano y Rural, Batimetría, Geofísica.
Procesos y Sistemas de Información, S.A. 7/	5	México DF	N.D.	49.3	238	125	Asesoría e Implantación de Sistemas de Informática y Proceso electrónico de datos
DIRAC, S.A. de C.V.	6	México DF	1956	48.9	37.2	N.D.	Ingeniería civil, urbanismo y planificación, Ingeniería de sistemas.
ICATEC, S.A. de C.V. <sup>7/</sup>	7	México DF	1970	48.1	342	245	Ingeniería y consultoría y desarrollo agropecuario, urbano, turístico, industrial, transporte y generación de energía.

Cont.

Topografía del Mar, S.A. de C.V.	8	México, DF.	N.D.	45.3	N.D.	N.D.	Topografía y Aerofotogrametría, Geología y Geofísica, Meteorología
TECHINT S.A.	9	México DF.	1954	43	341	41 <sup>6/</sup>	Proyectos industriales e ingeniería en general
Ingeniería y Servicios de Inspección S.A.	10	Monterrey, N.L.	N.D.	37.7	N.D.	N.D.	Control de calidad, radiografía industrial
Latinoamericana de Ingeniería S.A. de C.V.	5/ 11	México DF.	1972	35.6	227	264	Ingeniería básica y de detalle. Supervisión de Obras. Experiencia en fábricas siderúrgicas, metal-mecánicas y petroquímicas
IPESA Consultores, S.C.	9/ 12	México DF.	1965	35.3	165	125 <sup>6/</sup>	Estudios y proyectos de ingeniería civil y electromecánica, contaminación ambiental, hidrología y obras hidráulicas, geotécnica, estudios agropecuarios, fotointerpretación, estudios forestales y otros.
Procesos de México <sup>5/</sup> S.A.	13	México DF.	1963	34.0	151	75	Ingeniería básica y de detalles. Administración de obras. Especialidad en fábricas petroquímicas.
Aerofotogrametría S.A.	14	México DF.	1961	32.1	47.1	145 <sup>6/</sup>	Aerofotogrametría, catastro urbano y rural



## Cont.

Sistemas Automatizados de Ingeniería, S.A. de C.V.	14	México DF.	N.D.	31.9	382	N.D.	Proyectos de ingeniería civil, líneas y redes de conducción, instalaciones.
Dravo de México S.A.	16	Monterrey, N.L.	1977	27.3	356	149	Proyectos de ingeniería en general.
Ingeniería de Sistemas de Transportes Metropolitanos	17	México DF.	1967	26.8	263.8	310 <sup>6/</sup>	Urbanismo, Arquitectura, Diseño industrial y estructural, Topografía, Instalaciones electromecánicas, Dirección de Obras.
Perry Ingenieros	18	México DF.	1974	24.6	148.5	30	Ingeniería en general con alta especialidad en la industria de papel.
Rayos X Industrial de México, S.A.	19	México DF.	N.D.	24.6	105.8	N.D.	Radiografía industrial .
Pruebas en construcciones, S.A. de C.V.	20	México DF.	N.D.	21.6	N.D.	N.D.	Radiografía industrial.
Elementos de Concreto S.A.	21	Monterrey, N.L.	N.D.	21.2	139.1	N.D.	Proyectos civiles.
ATISA-ATRINS, S.A. de C.V. <sup>5/</sup>	22	México DF.	1974	20.8	101	85	Ingeniería y proyectos en Minería, Siderurgia, Industria Metalmeccánica y transporte, manejo y administración de proyectos, sistemas de computación especializados.

Cont.

Cia. Mexicana de Consulto res en Ingeniería S.A.	23	México DF.	1965	20.1	56.8	110	Desarrollos regionales, ciudades industriales, centros habitacionales comerciales y turísticos, fábricas hidroeléc tricas, térmicas, obras hidráulicas , obras civiles pesadas, fábr icas industriales.
GEOTEC, S.A.	24	México DF.	N.D.	19.5	N.D.	N.D.	Mecánica de suelos geología y geofísica.
GEOSA, S.A.	25	México DF.	1978	18	73.4	34	Exploración e interpre tación geológica y geo física.
Grupo Cinética de Proyectos, S.A. 5/	26	México DF.	1977	16.4	69.8	31	Ingeniería de proyectos, fábricas industriales y obras turísticas.
PRVrCOSA	27	Monterrey, NL.	N.D.	15.7	147	N.D.	Radiografía industrial y control de calidad.
Desarrollo y Consultoría, S.A.	28	México DF.	N.D.	15.5	53.7	N.D.	Proyectos de ingeniería, estudios de apoyo y control de obra.
Planeación y Proyectos, S.C.10/	29	México DF.	1980	14.9	290.8	N.D.	Proyectos de Ingeniería civil.
Edificaciones Monterrey, S.A.	30	Monterrey, NL.	N.D.	14.8	100	90	Ingeniería civil
ICA Industrial Ingeniería, S.A. de C.V. 7/	31	México DF.	1979	14.5	187.3	252	Proyectos industriales en general.

Cont.

Diseños Hidráulicos y Tecnología Ambiental, S.A.	32	México DF.	1973	14.5	N.D.	29	Proyectos de ingeniería civil de obras hidráulicas y estudios de apoyo.
Bufete de Ingeniería Civil y Química, S.A.	33	México DF.	N.D.	14.2	N.D.	N.D.	Proyectos industriales en general.
Empresas Consultoras, S.A. de C.V.	34	México DF.	N.D.	13.9	N.D.	N.D.	Control de obra, mecánica de suelos, control de calidad, presupuestos de obras.
Atlas Foster Wheeler, S.A.	35	México DF.	1972	13.8	171.2	92	Ingeniería básica y de detalle de proyectos industriales, particularmente en el ramo petroquímico. Actividades de procuraduría y supervisión de obras.
Consultores en Ingeniería Fluviomarítima, S.A. de C.V.	36	México DF.	1966	13.3	10.5	38	Ingeniería de Puertos, Obra Marina, Abastecimientos de agua.
Interamericana de Estudios y Tecnología S.A.	37	México DF.	1967	12.7	N.D.	23	Estudios de áreas agrícolas, pesca y ganado, vivienda e industria.
Construcciones, Proyectos y Edificaciones, S.A.	38	Monterrey, NL.	N.D.	12.3	10.4	N.D.	Proyectos y Edificaciones Civiles y Arquitectónicas.
Equipos, Proyectos e Instalaciones Mexicanas S.A.	39	México, DF.	N.D.	12.3	N.D.	N.D.	Proyectos civiles y electromecánicos, Coordinación y Supervisión de Obra.
FEISA Ingeniería de Procesos	40	México DF.	1980	12.5	38	10	Proyectos industriales en petroquímica y fertilizantes.

## Cont.

Ingeniería y Planeación S.A. 5/	41	México DF.	1970	11.9	53.5	46	Estudios y Proyectos, Supervisión de Obra, desarrollo urbano, topografía, fotogrametría.
RIOBOO	42	México DF.	N.D.	11.7	99	N.D.	Proyectos electromecánicos y coordinación y supervisión de obras.
INTENSA, S.A.	43	México DF.	1968	11.1	89.6	39	Ingeniería básica y de detalle en la industria alimenticia.
KAPRA, S.A.	44	México DF.	N.D.	11.1	76	N.D.	Mecánica de suelos, control de obras, estudios de apoyo.
Ingeniería y Consultoría S.A.	45	México DF.	N.D.	11.0	N.D.	N.D.	Proyecto de ingeniería civil y supervisión de obras.
Fotogrametría y Servicios Profesionales, S.A.	46	México DF.	1972	10.6	N.D.	13	Agrología, Hidrología, Topografía, Geología, Geofísica.
Supervisiones Técnicas, S.A.	47	México DF.	N.D.	10.5	108.4	N.D.	Control y Supervisión de Obras, evaluaciones.
Desarrollo Agropecuario DIC, S.A.	48	México DF.	N.D.	10.4	N.D.	N.D.	Agrología, estudios de factibilidad, control de calidad.
Control y Promoción de Obras y Servicios S.A.	49	México DF.	N.D.	10.3	221	N.D.	Proyectos de ingeniería industrial y control y supervisión de obras.

Cont.

---

GEOMARINA	50	México DF.	N.D.	10.1	79.4	N.D.	Proyectos de Ingeniería Civil y Control y Super <sub>u</sub> visión de Obras.
-----------	----	------------	------	------	------	------	---

---

FUENTE: Registro de Socios, Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (Nov. 1983) y Directorio de Consultores FONEP (1982)

- 1/ La clasificación principal consideró el capital contable de las empresas que es registrado por la "Cámara Nacional de la Industria de la Construcción" de datos fiscales.
- 2/ Datos de diciembre de 1982, último dato disponible. En 1982, el peso mexicano disminuyó en su cotización con respecto al dólar, de 23 MN/US en febrero de 1982 a 96 MN/US en diciembre del mismo año. Considerando que los datos de capital contable no reflejan la realidad de activos, ni valores monetarios corrientes, no se estimó lo equivalente de estos valores en dólares norteamericanos.
- 3/ Datos de diciembre de 1982.
- 4/ Datos de octubre de 1983. En 1983, la actividad de ingeniería en México decreció notablemente. En general, estos números son inferiores en 40% a los datos registrados en 1982.
- 5/ Los datos registrados son proporcionados directamente por la empresa. Donde esto no se indica, los datos fueron obtenidos del registro del CNIC.
- 6/ Datos del registro de FONEP.
- 7/ Estas empresas forman parte del Grupo ICA.
- 8/ Estas empresas forman parte del Grupo Mexicano de Desarrollo.
- 9/ Esta empresa también opera con el nombre de Ingeniería y Procesamiento Electrónico, S.A.
- 10/ La empresa Proyectos Marinos, S.C., localizada en México, DF., fundada en 1967, a fines de 1982 tenía una planilla de 1 421 empleados y consiguió ganancias brutas de 1 531 millones de pesos. En esta lista no figura porque su capital contable es de 5 millones de pesos. Esta empresa es la propietaria (holding) de dos empresas incluidas en esta lista: Desarrollo de Ingeniería Integral, S.A. de C.V. y Planeación y Proyectos, S.C.

OTRAS IMPORTANTES EMPRESAS DE INGENIERÍA<sup>1/</sup>

RAMOS DE ACTIVIDAD	NOMBRE	LOCALIZACIÓN	AÑO DE CONSTITUCIÓN	CAPITAL CONTABLE (Millones de pesos)	GANANCIAS BRUTAS (Millones de pesos)	PERSONAS
	Colinas de Buen, S.A.	México DF	1960	8.5	N.D.	43
	Geosistemas, S.A.	México DF	1970	8.2	130	210
	CIEPS, S.C. Ingenieros	México DF	1961	7.9	66	147
	AINSA-UHDE, S.A.	México DF	1981	7.0	27	N.D.
	Sacmag de México, S.A.	México DF	1960	5.5	5.5	100
	Consultores, S.A.	México DF	1972	4.3	42.3	75
	Tecnos Ingeniería S.A.	Monterrey, NL.	1978	3.8	11.5	221
	INARCO, S.A.	México DF.	1972	3.6	N.D.	90
	SPI Ingeniería, S.A. <sup>2/</sup>	México DF	1972	2.5	106	N.D.
	Costo Racional Asesores S.A.	México DF	1972	1.7	N.D.	73

1/ La clasificación por magnitud de capital contable elimina empresas de reconocida capacidad técnica que tienen capitales contables bajos. Entre éstas se identifican las siguientes empresas que están listadas en el Directorio de FONEP, como empresas con capacidad de ejecución de proyectos. En esta lista los datos de personal ocupado son los indicados por el FONEP, en su Directorio de Consultores de 1982.

2/ Esta empresa forma parte del grupo de "Servicios Profesionales de Construcción S.A.", integrado por "Servicios de Procesos Industriales S.A.", "SPC Constructores, S.A. de C.V." "Avalúos profesionales, S.A.". El grupo reportó, en investigación directa durante diciembre de 1983 un capital contable de 250 millones de pesos y ventas en 1982, de 180 millones de pesos de ingeniería y consultoría, y 450 millones de pesos en construcción.

## Capítulo VI

### OFERTA DE SERVICIOS DE INGENIERIA EN LOS DEMÁS PAISES MIEMBROS DE LA ALADI

#### A. Dimensión del Mercado y Versatilidad de las Empresas de Ingeniería en los Países del Grupo Andino

Comunmente, las firmas nacionales de los países del Grupo Andino (GRAN) tienen tamaño inferior al necesario para cubrir las exigencias impuestas por los dueños de los grandes proyectos de infraestructura o de sectores de base y por eso deben recurrir a empresas colaboradoras del propio país o del extranjero. Simultáneamente, esas iniciativas de inversión no son suficientemente repetitivas para justificar que las empresas de ingeniería mantengan siempre un elevado contingente de técnicos altamente especializados, lo que contribuye para que no se pueda garantizar la calidad y la continuidad de sus trabajos.

También existe un círculo vicioso, que es la obligación de poseer la experiencia previa exigida de las empresas organizadas, que en los grandes países desarrollados es relativamente fácil de cumplir, lo que no sucede en los pequeños y en vías de desarrollo. Los consultores individuales pueden tener esa experiencia en cualquier país, en especial porque pueden trabajar o educarse en el exterior cuando falta demanda u oportunidades de formación técnica y

profesional en el país. En caso que las empresas constructoras no hayan adquirido su currículum dentro de las fronteras nacionales, les será muy difícil competir internacionalmente de manera independiente.

Por otro lado, el tamaño relativamente pequeño de las empresas hace con que las consultoras andinas no puedan solicitar las garantías que muchas veces les son exigidas, ni soportar grandes demoras en el pago.

Otro inconveniente, de tipo principalmente psicológico, es la injustificada desconfianza de los propios dueños de los proyectos de inversión en relación a sus propios coterráneos, dando preferencia al extranjero, aunque éste sea menos adecuado, en ciertas ocasiones, para las necesidades reales del inversionista.

La falta de continuidad de los trabajos demandados torna muy difícil mantener organizaciones especializadas a la espera de que surjan o se repitan proyectos. Los ingenieros de los países andinos tienden, en general a buscar trabajos más estables, presionando en el campo patronal del Estado, o en las empresas de servicios o industrias de la administración indirecta, que les aseguran estabilidad en el empleo, así como oportunidades de aplicar sus conocimientos científicos y técnicos. Cuando eso no es posible, la alternativa es emigrar para otros mercados ocupacionales más propicios. Brasil es un ejemplo significativo en ese sentido, al haber captado un importante contingente de profesionales y técnicos latinoamericanos.

Generalmente, son profesionales ya jubilados los que muestran más disposición para inscribirse como prestadores de servicios ocasionales en las pocas firmas organizadas para emprender grandes proyectos. No obstante, con el transcurrir del tiempo, se torna más difícil para esos jubilados adaptarse a los cambios tecnológicos y de organización que continuamente experimenta la ingeniería.



Como resultado de lo anterior, se nota en los países del GRAN la ausencia de organización en lo que respecta a la ingeniería de procesos, a la ingeniería básica, o al diseño de planos industriales en los cuales sean importantes los avances tecnológicos. Por el contrario, es fácil encontrar en las naciones andinas, firmas que pueden elaborar proyectos de ingeniería civil con profesionales de buena formación universitaria y experiencia en los Ministerios de Obras Públicas, Transportes y Minería.

Las empresas de consultoría también entraron en el campo de la administración de empresas, y de la ingeniería de sistemas, donde existe un vasto campo, adaptación relativamente simple y menor responsabilidad sobre los trabajos, que en la ingeniería de procesos o en los cálculos de ingeniería estructural de grandes obras.

Lamentablemente el GRAN ha funcionado hasta ahora de forma limitada, como espacio económico común para los cinco países miembros. Los principales adelantos se registraron en la cuestión de la reducción industrial, en la posición asumida ante el capital y a la tecnología extranjera, las posiciones conjuntas en algunas cuestiones fundamentales de las relaciones internacionales. No obstante, no existe progreso comparable en relación a la programación y coordinación de las grandes inversiones en las industrias de base - con excepción de la petroquímica - y a la infraestructura. Si tal coordinación existiese, el mercado andino proveería una significativa base de sustentación a la consultoría y a la ingeniería de construcción subregionales, como veremos más adelante.

La experiencia de países semidesarrollados, como Argentina, Brasil y México, confirma esa apreciación por cuanto las empresas locales tienen la oportunidad de participar de proyectos mayores en sus propios países.

Los organismos internacionales de la región (OEA, CEPAL, Junta del Acuerdo de Cartagena) ha tomado

cada vez más conciencia del problema del atraso tecnológico y de la necesidad de superarlo. En especial, en la subregión andina se insistió en la idea de "dividir el paquete tecnológico" a fin de incrementar la participación de la consultoría de los países andinos en los proyectos que allí se realicen. Esto se traduce en gran parte evitando la compra de proyectos "llaves en la mano", sin que se explicita el contenido y costo de los diferentes componentes.

Los campos donde las empresas constructoras pueden participar con cierta facilidad son prácticamente los mismos de las empresas consultoras, lo que no es de extrañarse, ya que salvo por razones de financiamiento, lo que un país puede proyectar, también puede construir. Al contrario, proyectos ejecutados en el exterior, muchas veces presentan dificultades para ser adaptados a las realidades de la construcción local.

Las condiciones varían de forma apreciable de un país a otro del Grupo Andino, tanto por la dimensión del mercado interno cuanto por las facilidades para la compra de equipos y máquinas.

En la mayoría de los casos, las empresas constructoras desarrollaron una gran versatilidad para mejorar la tasa de ocupación de los equipos, debido a la discontinuidad de la demanda a largo plazo. Además, poseen una gran capacidad para aumentar o disminuir su cantidad de personal en función de los contratos firmados. Por ese motivo, resulta difícil establecer un registro fijo de las principales empresas de cada país de la Subregión Andina. No obstante, es posible verificar que existen más de 50 medianas y grandes empresas en el conjunto de los países andinos, con suficiente experiencia para actuar, solos o en consorcio, en obras de construcción pesada y civil de cierta envergadura y complejidad.

Una característica predominante en las empresas constructoras andinas es su escasa vocación para actuar fuera de los límites nacionales. Son raras las

empresas que salieron de su país para ejecutar obras de alguna importancia.

### 1. Potencialidades y limitaciones de las Empresas Subregionales

Podemos señalar que, a pesar de los inconvenientes del tamaño relativamente reducido de los mercados individuales, algunas firmas de ingeniería de Venezuela, Colombia y Perú - en ese orden - pueden abordar el diseño y el desarrollo completo de proyectos en las siguientes áreas:

i) Proyectos de factibilidad de cualquier naturaleza, incluyendo la fiscalización de la construcción;

ii) Proyectos de cálculos estructurales en hormigón armado de gran tamaño y complejidad;

iii) Proyectos hidráulicos y represas de usos múltiples: irrigación y usinas hidroeléctricas completas, con la única excepción, en la mayor parte de los casos, del diseño de la parte de generación eléctrica de unidades mayores y del diseño de las turbinas;

iv) Proyectos de usinas de azúcar;

v) Proyectos urbanos y de obras sanitarias;

vi) Trazado de ferrocarriles de complejidad relativamente reducida; y

vii) Proyectos detallados de instalaciones electromecánicas, después de un largo período de trabajo asociado con empresas extranjeras que cedieron el Know-how.

Evidentemente, la enumeración anterior no pretende ser exhaustiva, pudiendo contener importantes omisiones.

Las firmas más importantes y con mayor experiencia de la subregión son descritas con cierta profundidad en el Anexo correspondiente a cada país. Entre otras, se puede mencionar la Integral y la INGETEC de Colombia; Tenco-Consult e INELECTRA de Venezuela; P y V Ingenieros y Motima Consultores de Perú; ASTEC e IDCO de Ecuador; Prudencia, Claros y Asociados e IPA de Bolivia. La incidencia de la minería en la economía boliviana y peruana también permitió desarrollar algunas especialidades vinculadas a ese sector, como estudios geológicos, geotécnicos y de suelos, en los cuales actúan firmas de experiencia entre las que podemos citar la SOMGEX y la SERMIN de Bolivia y la COMMSE de Perú.

Por otro lado, la ayuda externa es necesaria en diversos campos, donde la ingeniería de consulta de los países del Grupo Andino es más débil y necesita de complementación, principalmente en función del tamaño y de los cambios tecnológicos que afectan con mayor rapidez algunos sectores o proyectos. A título de ejemplo, se pueden indicar los siguientes:

i) Proyectos petroquímicos de explotación y refinería de petróleo, por los frecuentes cambios tecnológicos y por la "aversión al riesgo" de las empresas del sector a pesar de que se ha avanzado un poco en ese campo en Venezuela.

ii) Proyectos industriales complejos y de gran dimensión, como usinas de aluminio, siderúrgicas, usinas de cobre y otros metales.

iii) Explotación geofísica, magnética y de sensoriamiento remoto, cuya tecnología no siempre está disponible en función de su elevado costo. Con todo, en particular los ingenieros de las empresas que utilizan esas tecnologías, pueden desarrollar esas materias en sus propias organizaciones, más permanentes y estables.

iv) Grandes proyectos de transportes ferroviario o de trenes suburbanos, donde la experiencia es escasa y muy reciente en uno de los países del Grupo Andino, y en terminales aéreos y sistemas internacionales de comunicación.

## 2. Mecanismos de Protección a la Ingeniería Subregional

Los ingenieros consultores de los países del Grupo Andino están organizados en estructuras sindicales muy similares, para lo que sin duda contribuye la existencia de la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Consultores (FELAC), órgano regional que los congrega, los reúne periódicamente y colabora para que se comuniquen con sus colegas brasileños, argentinos y mexicanos entre otros.

Existe una tendencia general entre las asociaciones sindicales de cada país para proteger la consultoría local contra la entrada de firmas extranjeras si estas no quisieren asociarse en condiciones equitativas con las entidades del país; las asociaciones, además, tratan de conseguir que ocurra una verdadera transferencia de tecnología o de enseñanzas del exterior.

Ninguno de los grupos nacionales del ramo, repele la participación de la consultoría o ingeniería extranjeras, pero subordina su acción a las siguientes condiciones, por orden de prioridad:

i) Asesoramiento individual a las firmas nacionales (o andinas) de especialistas en las materias que requieren alto grado de especialización.

ii) Subcontratación de firmas extranjeras por empresas nacionales, para colaborar en proyectos (o en parte de ellos) en que sea necesaria su experiencia, conocimiento o tamaño.

iii) Asociación con firmas extranjeras, en forma de consorcio, pero conservando la firma nacional la dirección general del contrato.

Todos los países de la Subregión Andina tienen cámaras nacionales de la construcción, que muchas veces reúnen no solamente a las empresas constructoras, sino también las consultoras y proveedoras de equipos, máquinas y materiales de construcción. Además, la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC) las agrupa a todas, junto con las de los demás países de América Latina.

Los problemas de las empresas constructoras del Grupo Andino son similares a los de las firmas de consultoría, si bien que existe una importante diferencia en la magnitud y composición de los activos que unas y otras poseen. Las constructoras, por su función, poseen inversiones en activos inmobilizados que a veces llegan a cantidades importantes (máquinas y equipos).

Como regla general, se establece la preferencia por la empresa constructora nacional en relación a las extranjeras, como obligando casi siempre a estas últimas a asociarse con firmas locales para poder participar en licitaciones del sector público.

En algunos países la forma en que las empresas extranjeras pueden trabajar está claramente reglamentada, como en Bolivia y en Perú; en los demás, las Cámaras de Construcción solicitaron a los respectivos gobiernos que legisasen sobre esta materia.

En los países andinos también existe una Comisión no Oficial de las Cámaras de Construcción, organizada en Lima en 1974. Esta Comisión ha llevado sus reivindicaciones a los gobiernos del Grupo Andino, en particular en lo que se refiere a la concesión de facilidades para el desplazamiento de equipo y personal especializado dentro de la Subregión, la eliminación de la bitributación y las facilidades para la

constitución de pólizas de garantía por el cumplimiento de contratos.

En el caso de Venezuela, país en que se efectuaron importantes inversiones en los últimos años, constituye un motivo de gran preocupación para los dirigentes de la Cámara Venezolana de la Construcción (CVC), el hecho de que se haya abierto la puerta de entrada a las grandes empresas extranjeras de "dimensión internacional", pertenecientes a poderosos grupos económicos, tales como los bancos de los países de origen de las referidas empresas y que ejercen su control. Las empresas extranjeras demostraron gran interés de instalarse en el país, asociadas inicialmente con firmas venezolanas, pero para después desplazar a las empresas locales. En lo que respecta al financiamiento, la experiencia ha demostrado que la mayor parte de los recursos es facilitada por los bancos locales, a los cuales les resulta más atrayente financiar consorcios mixtos (nacionales y extranjeros) con garantías y capacidad de pago superiores a las de las empresas venezolanas de construcción.

## **B. Bolivia**

### **1. Protección a la Consultoría Local**

Las empresas consultoras en Bolivia, se encuentran agrupadas en la ANEC, la Asociación Nacional de Empresas Constructoras. A fines de 1980, la ANEC contaba con 85 empresas de diversas áreas de especialización, cuya mayor parte estaba relacionada al estudio y proyecto de obras de ingeniería civil, factibilidad económica, supervisión de obras. De estas, 68 tenían su domicilio en La Paz, 8 en Santa Cruz, 8 en Cochabamba y 1 en Tarija.

No obstante, todas las empresas afiliadas a la ANEC que pretendan participar en licitaciones para actividades de preinversión o de proyectos, deberán estar debidamente acreditadas e inscritas en el

registro que para tales fines es mantenido por el Instituto Nacional de Preinversión, el INALPRE, institución pública descentralizada, dependiente del Ministerio de Planificación y Coordinación de la Presidencia de la República.

De esa forma, el registro de socios de la ANEC corresponde al mantenimiento por el INALPRE, siendo éste el único registro nacional de firmas de consultoría autorizado en el país.

El INALPRE fue creado por el Decreto Ley No. 11 850, del 3 de octubre de 1974, habiendo sido su ley constitutiva modificada y complementada por el Decreto Ley No. 13 254, del 30 de diciembre de 1975.

La primera ley boliviana relativa a la consultoría fue establecida en agosto de 1972, por el Decreto Supremo 13 964, habiendo sido modificada y complementada por la nueva Ley de Consultoría, instituida por medio del Decreto Ley No. 16 850, del 19 de julio de 1979, que rige actualmente.

Entre las disposiciones finales de dicho instrumento, se establece claramente (Artículo 54) que el INALPRE será la entidad responsable por la supervisión del cumplimiento de las disposiciones legales de esa Ley, además de responsabilizarse por la evaluación de su aplicación y resultado, y por la presentación periódica al gobierno de propuestas de modificaciones necesarias para su adecuación a las condiciones concretas del país y de los servicios de consultoría.

Por lo tanto, el INALPRE es la única entidad habilitada por el Estado para reglamentar las actividades de consultoría extranjeras y del sector público. El INALPRE también tiene jurisdicción sobre los consultores individuales que están incluidos en sus registros.

El Artículo 9o. determina que las empresas de consultoría pueden ser nacionales o extranjeras, y establece las condiciones para las primeras en su



letra a). Las letras b) y c) se refieren a las empresas extranjeras indicando que necesariamente ellas deberán estar constituidas según las disposiciones legales de su país de origen, e agrega que la empresa de consultoría "filial o agente" de empresa extranjera será considerada como extranjera para los efectos de la Ley.

En los Artículos 11 y 14 se hacen extensas referencias a la forma de participación o de prestación de servicios de las empresas extranjeras en Bolivia, estando éstas obligadas a satisfacer los siguientes requisitos:

- a) Estar legalmente constituidas en sus países de origen y presentar los documentos comprobatorios exigidos por el INALPRE.
- b) Estar registrada ante el INALPRE como empresa extranjera.
- c) Estar constituida en sociedad eventual para determinado proyecto con una o varias empresas consultoras de Bolivia.

También se especifica que solamente podrá reconocerse una especialidad a una empresa extranjera cuando ésta demuestre suficientemente, por medio de una serie de antecedentes y documentos, - explicitados en la propia Ley (Artículo 13) - su experiencia concreta en el área de especialización reivindicada.

Finalmente, por medio de la Ley se promueve una creciente participación de las empresas nacionales en los estudios y proyectos realizados en Bolivia al determinarse las siguientes condiciones para la participación de empresas extranjeras:

Artículo 14o. - La participación de las empresas de consultoría nacionales en sociedad accidental con empresas extranjeras, en lo que respecta a recursos humanos, técnicos y costo de estudios, queda sujeta a:

- a) A partir de la promulgación de la presente

Ley y hasta el 31 de diciembre de 1981, la participación nacional no podrá ser inferior a 40% del costo del estudio o de la distribución de las tareas técnicas.

- b) Entre el día 1o. de enero de 1982 y el día 31 de diciembre de 1983, dicha participación nacional no podrá ser inferior a 60%.
- c) Entre el día 1o. de enero de 1984 y el día 31 de diciembre de 1985 la participación nacional no podrá ser inferior a 80%.
- d) A partir de la promulgación de esta Ley y hasta el 31 de diciembre de 1985, el sector público podrá contratar los servicios de empresas extranjeras de consultoría no asociadas con similares nacionales únicamente en los casos que no existan, a criterio del INALPRE, empresas nacionales con experiencia suficiente para el objetivo a que se destina la consultoría. En ese caso, el propio INALPRE deberá seleccionar la entidad nacional que actuará como contraparte.
- e) A partir del 1o. de enero de 1986, las empresas extranjeras de consultoría no podrán prestar servicios en Bolivia en campos donde exista experiencia técnica nacional. Si efectivamente las empresas de consultoría nacionales no tuvieron suficiente experiencia técnica - lo que será determinado por el INALPRE en cada caso - se podrán requerir los servicios de organismos nacionales especializados y/o consultoría extranjera por medio de las empresas de consultoría nacionales. Los porcentajes respectivos de participación también serán determinados por el INALPRE de común acuerdo con la entidad solicitante, porcentajes éstos que deberán ser incluidos en el contrato de prestación de servicios.

Más adelante, la ley se refiere a la "convocatoria o invitación", que podrá realizarse de tres maneras:

- Invitación directa
- Invitación indirecta
- Licitación pública.

Se define que en los dos últimos casos solamente podrán participar empresas nacionales y/o empresas nacionales y extranjeras asociadas conforme los porcentajes anteriormente indicados (Artículo 14o).

En lo que respecta a los servicios de consultoría financiados por convenios internacionales, se establece que todo lo que no esté cubierto explícitamente en el texto de acuerdo quedará regido por Ley de Consultoría. Además, se determina que todo acuerdo internacional para preinversiones deberá ser suscrito y canalizado a través del INALPRE, que tomará las medidas necesarias para la "participación de la consultoría nacional en el cuadro de la presente Ley".

Además de los puntos aquí enumerados, que tienen relación directa con la consultoría extranjera, la Ley de Consultoría de Bolivia No. 16 850 indica, en sus diversos capítulos (9 en total): los objetivos y las aplicaciones de la Ley; la constitución de la Junta de Selección de Propuestas; las normas para la convocatoria o invitación; normas para la apertura, inscripción en registros, negociación y adjudicación de las propuestas; normas del contrato de prestación de servicios de consultoría y los procedimientos para encaminar las denuncias.

## 2. Algunas Empresas Importantes en el Ramo de la Consultoría

Entre las 85 empresas inscritas en el INALPRE y en la ANEC en la época del estudio se pueden mencionar entre las diez principales en términos de número de ingenieros y otros profesionales asociados o de cuadro

permanente, del número de proyectos o estudios abordados y de la importancia de los mismos, las siguientes:

- Prudencia Claros y Asociados Ingenieros Ltda.
- IPA - Ingeniería Politécnica Americana
- CPM - Centro Profesional Multidisciplinario
- Adolfo Linares y Asociados
- Consultores Asociados, CONSA S.R.L.
- SICO - Sociedad de Ingenieros Consultores S.R.L.
- CONANDINA - Consultora Andina Limitada
- CBPI, Centro Boliviano de Productividad Industrial
- COPRINCO Y ASOCIADOS
- CONNAL - Consultoria Nacional de Ingeniería S.R.L.

La lista anterior fue elaborada a partir de oponiones obtenidas en diversas instituciones que utilizaron los servicios y a partir de las propias firmas que dieron a conocer su curriculum. No es una lista exhaustiva, pudiendo haber otras de importancia similar que no están incluidas. Ese es el campo de las empresas que desarrollaron sus actividades apenas en funciones específicas, como estudios económicos, administrativos y de gerencia, de auditoría y de procesamiento de datos, por ejemplo, entre las cuales se cuentan: la ya mencionada CBPI, La Coopers & Librand S.R.L., Data Center y las que se destacan por su importancia a nivel de los Departamentos de Bolivia, como Consultores Galindo de Cochabamba, y CONSULTEC de Santa Cruz. Por otro lado, por ser Bolivia un país esencialmente minero, son varias las firmas especializadas en estudios geológicos o de minas que se deben citar, como SOMGEX S.R.L., SERMIN Servicios Mineros Limitada, etc.

Se puede afirmar que la consultoría de ingeniería boliviana cubre la mayor parte de los ramos de la ingeniería civil, especialmente los cálculos estructurales de hormigón armado, estudios topográficos de trazado de carreteras, proyectos arquitectónicos y obras civiles en general.

La incidencia de la mineración en la economía de Bolivia también permitió el desarrollo de algunos aspectos de los servicios necesarios a ese importante sector, como los estudios geológicos, geotécnicos y de suelos, y hasta cierto punto de la ingeniería de procesamiento, siendo esta última el campo más limitado.

Gran parte de la actividad de ingeniería se realiza también en la supervisión de obras civiles, tanto de infraestructura, hidráulicas e hidroeléctricas, como urbanas.

Los proyectos de ingeniería de cualquier tipo, en sus primeras fases, como la identificación del propio estudio, la prefactibilidad económica y técnica y la propuesta de los primeros proyectos en sus líneas generales, pueden ser desarrollados por varias de las empresas más destacadas de la consultoría boliviana.

Parte de las firmas de consultoría trabaja en proyectos de mayor envergadura, sea asociadas a empresas extranjeras especializadas, sea por ellas asesoradas.

### 3. Empresas Constructoras Bolivianas

La mayor parte de las empresas constructoras están asociadas a la Cámara Boliviana de la Construcción. Para participar en las licitaciones del sector público, las firmas constructoras obligatoriamente deberán estar inscritas en el Registro Nacional de firmas constructoras de obras públicas del Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil, y en la Cámara Boliviana de la Construcción. Esa es la disposición del Artículo 300. del Decreto Ley 15 192, del 15 de diciembre de 1977 denominada "Ley de licitación de obras del sector público".

La Cámara Boliviana de la Construcción, creada por Resolución Suprema del 20 de octubre de 1949, con el nombre de Cámara Nacional de Constructores, tuvo

sus Estatutos y razón social modificados por acuerdo del Tercer Congreso Boliviano de la Industria de la Construcción y por la Resolución Suprema 157 726, del 20 de mayo de 1971, pasando entoncez a denominarse "Cámara Boliviana de la Construcción", siendo regida por sus nuevos Estatutos que cuentan con 19 capítulos y 71 artículos.

Entre los 18 objetivos de la Cámara se pueden citar algunos puntos del Artículo 4o., letras a), d) y e):

a) Promover y estimular el desarrollo de la industria de la construcción; d) Mantener el Registro Nacional de las empresas clasificadas por categorías, y e) Normalizar los diferentes tipos de contratos y subcontratos y reglamentar los precios de la construcción en los diversos distritos del país, a fin de ser aplicados por los socios.

Con socios activos de la Cámara las empresas constructoras legalmente constituidas, las productoras de materiales y elementos de construcción, las que realizan trabajos afines, las entidades comerciales que proveen mercaderías relacionadas con la construcción y las organizaciones de financiamiento a la construcción.

Las organizaciones que interesan para el presente informe, son las empresas constructoras propiamente dichas. Estas están clasificadas en cinco categorías según su capital integrado, su personal técnico de nivel superior y el porcentaje de su capital que está aplicado en equipos.

La primera categoría debe tener capital mínimo de \$b 2 millones integrados, dos ingenieros civiles y un arquitecto como mínimo, en su planilla de personal, y 60% de su capital en equipos para construcción.

A fines de 1980 había 354 empresas registradas ante la Cámara, que se encuadraban en esas cinco categorías y en la categoría especial "montajes e instalaciones". De éstas, 183 se localizaban en La

Paz, 78 en Santa Cruz, 46 en Cochabamba, 22 en Oruro, 7 en Trinidad (Beni), 6 en Sucre (Chuquisaca), 6 en Tarija, 5 en Potosí y 1 en Cobija (Pando).

De todas, 47 pertenecen a la primera categoría: 21 en La Paz, 18 en Santa Cruz, 7 en Cochabamba y 1 en Tarija.

Consultados el Gerente de la Cámara y otros ejecutivos de instituciones públicas, se indican algunas de las mayores empresas constructoras, principalmente en el ramo de la construcción civil. En la Paz: Bartos & Cia., COPESA, AZCUI, Roberto & Cia., I.C.Z. Bolivia, C.B.I., EMBOC. En Santa Cruz: CONCIBOL Ltda., ALFA, INCO Ltda., etc. En Cochabamba: DLMEDO, CINGAR LTDA., ICE INGENIEROS, etc; y finalmente, en Tarija, INCICO, la única empresa de primera categoría existente en ese Departamento.

En general, las mayores empresas constructoras de Bolivia se encuentran capacitadas para la construcción de obras civiles de envergadura, altos edificios, (más de 20 pisos, en hormigón armado), represas medianas, carreteras, pavimentaciones, obras urbanas de todo tipo, edificios industriales, extensión de acueductos y ductos en general, con excepción de los que exigen mayor especialización o tecnología más sofisticada, instalaciones para mineración, etc. La participación extranjera se hace necesaria para ciertos montajes industriales, refinerías y obras que requieren tecnología no suficientemente desarrollada en el país. El volumen y el valor de algunas obras como sucede en muchos países latinoamericanos, también limitan la capacidad de las firmas para enfrentar la competencia extranjera. Los principales problemas son el financiamiento y la necesidad de equipos, cuya utilización continuada no se puede asegurar, lo que los torna muy caros.

Los Estatutos y el Reglamento de la Cámara de la Construcción no poseen cláusulas o artículos que se refieren a las empresas constructoras o de montajes extranjeras

Al contrario, hay referencias a ellas en la Ley de Licitación de obras para el Sector Público. En el Capítulo I, de las DISPOSICIONES GENERALES, el Art. 3o. dice: "Las obras a ser ejecutadas por la Administración Central, descentralizada, desconcentrada Departamental, Regional y Local, serán adjudicadas obligatoriamente según las disposiciones del presente Decreto Ley, con excepción de aquellas que vengan a realizarse con fondos oriundos de créditos externos con reglamentación especial fundada en convenios internacionales debidamente aprobados". El Artículo 4o. dice: "En las licitaciones de los organismos binacionales y de las comisiones mixtas internacionales se aplicará el presente Decreto Ley siempre que no hubiera acuerdos internacionales que contengan disposiciones especiales sobre la materia".

Por otro lado se establece que cuando la obra tenga un valor superior a 40 millones de pesos bolivianos, (en la época aproximadamente 2 millones de dólares norteamericanos) se convocará una "precalificación" de las empresas según el procedimiento indicado en el mismo Decreto Ley. En seguida dice que la entidad licitante convocará a las empresas constructoras nacionales y/o extranjeras, conforme el caso, a la licitación de precalificación y proveerá a ellas el dosié de especificaciones conforme el procedimiento señalado en el Capítulo VI del Decreto Ley. En el citado capítulo no hay referencias a empresas extranjeras, las cuales por lo tanto se registrarán según los mismos procedimientos de las nacionales. No obstante, en el capítulo VII, Art. 34.8, se especifica claramente: "cuando se trata de una firma extranjera, ésta obligatoriamente deberá asociarse previamente a una firma nacional legalmente constituida, con 30% de participación propia en la ejecución de la obra, debiendo en ese caso presentar el documento de constitución de sociedad de la firma extranjera y el instrumento legal de asociación con la firma o las firmas nacionales".

Con respecto al personal que deberá trabajar en la obra, en el Art. 35.2, se determina que en oportunidad de la presentación del sobre B (que



contiene la propuesta) deberá incluirse un documento donde consten el nombre y los currículum de los técnicos profesionales: "los nacionales deberán estar registrados ante el consejo Nacional de Ingeniería o en el Colegio de Arquitectos de Bolivia". No se hace ninguna exigencia en lo que respecta a los técnicos extranjeros.

La calificación de las propuestas deberá ser realizada con base en los siguientes factores de ponderación:

- Estado económico y técnico de la empresa;
- personal superior y técnico designado para la obra;
- experiencia técnica de la empresa;
- maquinarias y equipos destinados a la obra;
- planes de ejecución;
- plan de trabajo;
- oferta de precios.

La Ley también establece que no podrán ser introducidas en el contrato "cláusulas contrarias a las leyes bolivianas, so pena de ser declaradas nulas y sin efecto".

Quando se tratara de contratos con empresas extranjeras, se hará constar en cláusula concreta que todas las emergencias del contrato quedarán sujetas al régimen de la legislación boliviana y sometidas a la jurisdicción de las autoridades de Bolivia.

Las empresas bolivianas y la Cámara de la Construcción, como su representante, se sienten afectadas por la concurrencia de empresas extranjeras que consideran desleal e ineficiente en ciertos campos de actividad. Eso determinó que la Cámara de la Construcción, por medio de su Presidente, dirigiese en enero de 1981 una carta abierta al Presidente de la República diciendo que "Esa situación está permitiendo una paulatina apropiación de trabajos por las empresas extranjeras, hasta de aquellas que no necesitan de tecnología especializada y que por fuerza de su tamaño son relativamente pequeñas, como las obras de desagues

o la extensión de tubulaciones de agua potable (probablemente hechas con fondos del PIB o del BIRD - Nota del Autor). De persistir ese esquema, y en el caso de que no se adopten correctivos drásticos, con miras al desarrollo del país y al fortalecimiento de las empresas, la mayoría de nuestras asociaciones proseguirán en la tendencia que las llevará al colapso". Prosigue diciendo, siempre con relación al caso de las firmas extranjeras, "que estas serían bienvenidas, si aportasen tecnología y esfuerzo creador, pero que al adjudicarles contratos que deberían reservarse de modo exclusivo las empresas nacionales, se infringe un grave daño al país, pues las empresas extranjeras estarían empeñadas en la búsqueda de un utilitarismo inmediatista, sin interesarse por el futuro de Bolivia". Se queja entonces del debilitamiento natural de las firmas asociadas e inclusive prevee un éxodo de profesionales cuya formación costó mucho al pueblo boliviano. Termina diciendo: "Ese panorama desolador nos lleva a demandar de Vuestra Excelencia la promulgación de medidas legales de carácter proteccionista que al mismo tiempo en que frenen la dominación de las empresas extranjeras, fije condiciones mínimas para su admisión en el contexto nacional, para que su presencia en el País se traduzca en una efectiva contribución de capitales, maquinaria, equipos y tecnología, y en la innovación de procedimientos que presten ayuda eficaz a las empresas bolivianas ávidas de captar eficiencia técnica, y tomar las medidas necesarias para que los fondos que se destinan a Bolivia, en forma de préstamos de organismos crediticios internacionales como el BID, el Banco Mundial y otros, sean canalizados para el país, condicionándose a los cánones de nuestro ordenamiento jurídico, con absoluto respecto a las leyes de la República y sin establecer imposiciones humillantes para la dignidad nacional".

Tal posición de las empresas nacionales frente a la presencia de las empresas constructoras extranjeras se repetirá más adelante en los otros cuatros países del Grupo Andino, aunque no sea expresa de manera tan explícita.

## C. Colombia

### 1. Situación de la Consultoría Nacional

La Asociación de Ingenieros Consultores Colombianos (A.I.C.O.), fundada en 1962, reúne aproximadamente 60 firmas de ingeniería nacionales, las cuales constituyen el contingente más importante y mayoritario de dicha actividad en Colombia.

Las firmas así agrupadas son exclusivamente aquellas que se comprometieron a ejercer la ingeniería de consulta de forma independiente, evitando toda compatibilidad de vinculaciones con la industria de la construcción o la de manufacturas.

Es importante destacar que la división en categorías establecidas por la Asociación entre sus socios se hace en función del número de profesionales permanentes de cada firma.

En Colombia, a diferencia del caso boliviano, no existe un registro nacional único de las empresas de consultoría; los institutos públicos y semipúblicos que dirigen los estudios y proyectos establecen registros según sus propias reglamentaciones y requisitos, aunque A.I.C.O. y las leyes del país tienden hacer con que ellas sean lo más similares posibles.

Así por ejemplo, los registros del FONADE (Fondo Nacional de Desarrollo), contienen más de 300 firmas consultoras registradas para actividades de ingeniería, y en el registro del MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes), se encuentran registradas 150 empresas. No obstante, las empresas consultoras dedicada a la Ingeniería de Consulta, con capacidad interdisciplinaria y personal permanente superior a 30 personas, son aproximadamente 60, y el número de ingenieros que en ellas trabajan pasan los 1500. Casi todas esas empresas están afiliadas a la A.I.C.O.

Los contratos que sean celebrados por el Estado, los institutos, las empresas o establecimientos públicos descentralizados y demás entidades oficiales o semioficiales, con personas físicas o jurídicas, para los estudios que sean necesarios para estas entidades, estarán sujetos a las disposiciones de la Ley 4a., de 1964, que en su Art. 3o. indica que estas instituciones abrirán registros de proponentes con sus respectivas calificaciones y reglamentarán las condiciones que deben reunir para poder participar de los diversos trabajos.

Posteriormente, la Ley 36. de 1966, en su Art. 5o. especificó que no serían aceptadas las propuestas presentadas para licitaciones o concurrencias para la ejecución de obras por las empresas que hubiesen elaborado los respectivos proyectos y dosiés de condiciones, o por los socios de las mismas.

Tampoco serían consideradas aceptables las ofertas de equipos o materiales destinados a las obras de construcción que fuesen presentadas por quien hubiera participado en la elaboración de los respectivos dosiés de condiciones, sea directa, sea indirectamente.

El Decreto 1518 especifica circunstancialmente, aclara y amplía el concepto de entidades oficiales, y la noción de a quién se aplican las disposiciones sobre registros y contratación anteriormente enunciadas en la Ley 4a., de 1964.

Además establece que el Registro tendrá por objetivo tanto la clasificación cuanto la cualificación de las personas físicas o jurídicas en él inscritas, y a continuación fija las normas y criterios para ambos casos.

En toda esa legislación, no hay ninguna referencia a la consultoría extranjera, a no ser su omisión implícita.

Es evidente que cuando organismos extranjeros o internacionales son licitantes, especialmente cuando

también participarán con recursos, las normas que ellos mismos establecen son las que prevalecen en la licitación. Se exceptúan los casos en que se llega a un entendimiento previo acerca de las modalidades de la licitación frente al gobierno colombiano.

El Decreto 609, de 1977, legisló acerca de los costos de Operación de las Empresas de Ingeniería de Consulta, transformando de hecho en instrumento legal las disposiciones sobre tarifas aprobadas por la sociedad Colombia de Ingenieros, que se refieren a los costos directos, indirectos y al concepto de utilidad.

Además del Decreto anterior, se aprobaron el Decreto 150, de 1976, que reglamenta la contratación de servicios de consultoría e ingeniería, y los Decretos 106, de 1977, y 802, de 1980, todos ellos referentes también a esa reglamentación, además de algunos otros sobre tarifas que modifican parcialmente a los anteriores.

La A.I.C.O. preparó un nuevo estudio, fundamentado en otro que presentó a la FELAC (Federación Latinoamericana de Consultoría) que actualiza el Decreto 609, de 1977, y que se espera que será presentado por la Sociedad Colombiana de Ingenieros al Gobierno, a fin de que éste edite el Decreto correspondiente.

Diversas instituciones relacionadas con la Ingeniería constituyeron una Comisión, en la cual participan: la A.I.C.O., la ACIC (Comisión Colombiana de Ingenieros Constructores) la CAMACOL (Cámara Colombiana de la Construcción), la FEDEMETAL (Federación de Ingenieros Metalúrgicos), la ACIEM (Asociación Colombiana de Ingenieros Eléctricos y Mecánicos), la FEDESTRUCTURA y la Sociedad Colombiana de Arquitectos. La Comisión presentó al gobierno un proyecto de modificación del Decreto 150, de 1976, por medio del cual se espera lo siguiente:

- Agilizar las numerosas tramitaciones existentes

- Normas claras de protección para cada una de las organizaciones que componen la Comisión.

Como ya se ha dicho, no existe una protección legal claramente establecida para la ingeniería nacional.

La A.I.C.O. solicita:

i) Que la consultoría sea contratada con colombianos

ii) Que de acuerdo con la complejidad del proyecto y la experiencia de las firmas colombianas, éstas o sus clientes puedan hacer uso de la asesoría, formando consorcios con especialistas o con una firma extranjera, de tal modo que la responsabilidad por la ejecución del contrato, la tomada de decisiones y la determinación de criterios queden a cargo de la empresa nacional.

iii) Que el consultor o la firma colombiana deba tener un beneficio, como pago por su experiencia al mantener una organización en funcionamiento, por sus conocimientos y por su disponibilidad. El resto de los costos en que venga a incurrir deben ser reembolsados integralmente. Los salarios pagados a sus ingenieros, las contribuciones sociales, etc., deben ser considerados como costos tanto directos como indirectos.

iv) Que el pago sea oportuno, pues las empresas consultoras no están organizadas como para financiar al cliente.

v) Que el consultor deba ser elegido por sus condiciones técnicas y no por el precio.

vi) Que las reglas del juego y los términos de referencia y las formas de selección sean muy claros.

## 2. Algunas firmas de Consultoría Importantes

Por el criterio del número de ingenieros (más de 100) y por el tamaño de las obras proyectadas y supervisadas, las firmas INGETEC e INTEGRAL parecen las dos más importantes en el campo de la consultoría colombiana.

Las dos cuentan con más de 200 ingenieros y cerca de 1000 a 1200 empleados, técnicos y auxiliares, en carácter permanente, llegando cada una a aproximadamente 500 000 profesionales hora/año.

La INGETEC ha trabajado principalmente en proyectos hidráulicos e hidroeléctricos. Por un largo período y con la aprobación del Banco Mundial fueron consultores exclusivos de la E.E.E.B. (Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá).

Entre las principales obras que proyectaron, individualmente o con la asesoría o asociación extranjera, están: Proyecto Hidroeléctrico de Chivor (la represa más alta de Colombia, con 237 m de embalse rocoso, 3a. del mundo); Represa de Calima, para la Cooperación Regional del Cauca, asociados con la TAMS y la GIBBS & HILL, ambas de los Estados Unidos, una experiencia que según ellas no repetirían; la Represa de Sesquilé, para la E.E.E.B.; la Usina Termoeléctrica de Zipaquirá y otra serie de proyectos para usinas industriales, agroindustriales, líneas de transmisión, irrigación, etc.

Entre las firmas especializadas extranjeras que representan en Colombia, y de las cuales reciben asesoría, se puede citar la Motor Columbus (Suiza), la Woodward-Clyde & Associates, Inc. (Estados Unidos) y muchos otros especialistas individuales.

La INTEGRAL, con sede principal en Medellín, participó en gran número de proyectos de fábricas industriales, de cerámica, papel, cartón, represas hidroeléctricas como Guadalupe-III, la usina subterránea de Guatapé, subestaciones y proyectos de

drenaje e irrigación, líneas de transmisión, grandes carreteras como la Troncal del Occidente, etc.

Otras de las empresas consultoras importantes, salvo posibles omisiones, con más de 30 ingenieros y grandes proyectos en Colombia son:

- HIDROESTUDIOS, con más de 50 ingenieros.
- ESTUDIOS TECNICOS LTDA.
- CONSULTECNICOS - Consultores Técnicos y Económicos.
- GOMEZ, CAJIAO Y ASOCIADOS.
- SALGADO, MELENDEZ Y ASOCIADOS (SALMEAS), especializada en trabajos eléctricos.
- RESTREPO Y URIBE, dedicados especialmente a proyectos varios y a aeropuertos.
- C.E.I. - Compañía de Estudios e Interventorías, etc.

### 3. Empresas de Construcción en Colombia

Las empresas constructoras de Colombia, en su gran mayoría, están afiliadas a una u otra de las siguientes organizaciones: Cámara Colombiana de la Construcción, CAMACOL y Asociación Colombiana de Ingenieros Constructores, A.I.C.O. Aunque no sean excluyentes, la primera agrupa de manera especial a las empresas que realizan obras de arquitectura, mientras que la segunda hace lo mismo con las dedicadas a la ingeniería civil.

La CAMACOL pertenece a la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción, FIIC, habiendo sido fundada en octubre de 1957 y contando actualmente con más de 1 100 afiliados distribuidos en una estructura federada de 11 secciones, correspondientes a otros tantos Departamentos del país.

Entre los objetivos de la cámara están el fomento, la defensa y la coordinación de las diversas áreas de la actividad construcción, y conjuntamente, todas las iniciativas propias de un organismo de



clase, de estímulo a la actividad y de representación de la misma frente a los organismos gubernamentales competentes.

La CAMACOL tiene una variada gama de socios, pues según su Artículo 5o. (Cámaras seccionales) pueden ser miembros activos de la CAMACOL las personas físicas y jurídicas vinculadas a la industria de la construcción, como ingenieros, arquitectos, constructores, proyectistas, decoradores, productores de materiales y equipos, empresas públicas y privadas que ofrecen servicios financieros o de cualquier tipo a las compañías constructoras, etc.

Lo que interesa para el presente trabajo son las empresas de construcción que además de afiliadas a la Cámara, son de la ACIC, cuyo número es de poco más de 50, y de las cuales la mayoría son al mismo tiempo miembros principales de la CAMACOL.

Por su organización, las empresas constructoras colombianas están capacitadas técnicamente para abordar todo tipo de proyectos de arquitectura - tal vez las obras en altura más audaces de América Latina fueron construídas en Bogotá por empresas colombianas- y para construir obras públicas de tipo vial, aeropuertos e inclusive ferrocarriles. Grandes puentes, como el de Barranquilla, sobre el río Magdalena, fueron construídos por firmas colombianas. En este último caso, por medio de la construcción del asesoramiento extranjero necesario. En todo tipo de represas por gravedad, como la mayoría de las construídas en Colombia, las empresas del país tuvieron participación contratando firmas de asesoría o especialistas extranjeros apenas cuando fue necesario, y para aspectos técnicos determinados.

Las áreas donde se puede decir que su participación fue menor son la técnica de construcción de puertos, en gran medida por la falta de un mercado estimulante; en los trabajos de la industria petrolífera en general - debido a las políticas de la ECOPEL que los propios colombianos han criticado -, y en muchas construcciones, descartando las de

ingeniería civil, relativas a montajes de proyectos industriales o de ejecución especializada en las cuales no hay habido experiencia anterior.

En compensación, cuando se han asociado a otras firmas extranjeras, ptdieron emprender proyectos (de construcción de todo tipo, inclusive los de desarrollo de mineración, como el de Cerro Matoso.

La dificultad principal para las empresas constructoras ha sido el financiamiento, por consecuencia, las condiciones económicas exigidas por la parte contratante del trabajo o por el Banco o institución que habrá de financiarla.

Teniendo en cuenta esas circunstancias, tanto la CAMACOL como la ACIC, vienen haciendo gestiones ante el gobierno a fin de que se establezcan las líneas de crédito para apoyar a las empresas constructoras y para la adquisición menos onerosa de equipo pesado de construcción, actualmente muy caro para mantenerlo inactivo cuando no hay continuidad del trabajo. Se piensa que se podría disponer de facilidades para el arrendamiento a través del MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes), en caso que ese Ministerio recibiera un financiamiento para mantener un stock suficiente de maquinarias y piezas de reposición.

Las empresas colombianas dicen que el fomento a la utilización de la ingeniería de la construcción de origen nacional en el país, para substituir la necesidad de contratación de firmas extranjeras, es equivalente a la exportación de ingeniería.

Según informaciones obtenidas ante la Cámara de la Construcción y otras fuentes, se puede considerar entre las firmas constructoras más importantes de Colombia, las siguientes

- Cuellar, Serrano y Gomes (Edificaciones en General)
- Cuellar, Serrano, Gomes y Salazar (arquitectura, puentes, aeropuertos, obras públicas en general)

- ARINCO (obras públicas)
- CONCIVILES (Obras públicas)
- SOCOCO (Movimentación de tierra)
- ESTRUCO (hormigón armado)
- MORA-MORA
- CON-CONCRETO (obras civiles, de Medellín)
- Constructora Brugués y Cia. S.A. (Obras Civiles y arquitectura)
- Pinski (obras civiles y arquitectura)

#### 4. Participación de la Ingeniería Extranjera

El mercado colombiano de ingeniería está dividido en sectores propios de los consultores nacionales y otros que, según ellos, les están vetados.

Entre los primeros se citan:

- Carreteras
- Acueductos
- Aeropuertos
- Sector eléctrico (no el sector energético en general)
- Sector civil y arquitectura.

Entre los sectores que se consideran "vetados", sea por la poca participación que se concedió, sea porque falta experiencia:

- Petróleo, refinerías y petroquímica
- Telecomunicaciones especiales, satélites, etc.
- Minería especializada (excepto hierro y carbón)

Se considera que en el área de los ferrocarriles hay una cierta participación, que anteriormente había sido mayor.

Las firmas extranjeras que entraron en Colombia son las que establecieron un escritorio propio e hicieron contactos directos, por medio de buenos representantes.

La mayor parte está compuesta por aquellos que se asociaron a colombianos o con empresas colombianas, como ocurre en algunos casos en el sector eléctrico e hidroeléctrico, citándose Harza Ing., de los Estados Unidos, la Chast and Maine (USA), S.N.C., de Canadá, Hidroquebec, de Canadá; por otro lado, hay otras que no se hacen asesorar por colombianos, como la Kennedy and Donkin (U.K.), y la Motor Colombus, de Suiza.

Los proyectos hidroeléctricos y termoelectricos fueron entregados en su mayor parte a las firmas colombianas, muchas veces asesoradas por especialistas extranjeros.

En los proyectos industriales, la industria de detalle está asociada al fabricante de los equipos, normalmente extranjeros. En ese caso, están la siderurgia, el cemento, el papel, etc. Además, se importa gran cantidad de la ingeniería de procesos.

La "supervisión", al contrario, es generalmente colombiana.

En octubre de 1980, la A.I.C.D. envió una comunicación al Excmo. Sr. Presidente de la República de Colombia, exponiéndole claramente su posición y sus recelos, por causa de la concurrencia de la ingeniería extranjera, en la forma como ésta se estaba dando en el país. La comunicación fue resultado de un largo y debatido estudio realizado por el Directorio de la Asociación y por lo tanto representa fielmente la posición de la ingeniería colombiana, haciéndose acompañar por un anexo titulado: "Infiltración de las firmas Consultoras Extranjeras" en el cual se afirma, entre otras cosas, que si en un proyecto no existiera una experiencia anterior, se debe invitar a las empresas colombianas que elegirán, según su propio criterio, o de común acuerdo con el gobierno, el tipo de asesoría extranjera necesaria para que el proyecto pueda ser desarrollado de manera óptima, pero siempre con la participación efectiva y responsable de la empresa nacional, única manera de garantizar una transferencia adecuada de tecnología y una aplicación

de principios y criterios adecuados a las reales necesidades del país.

También se afirma que la A.I.C.O. nunca defendió políticas de nacionalismo fácil, basados en la obligatoriedad legal de la participación de un porcentaje determinado de ingeniería de consulta nacional, en cualquier proyecto. La A.I.C.O. considera que un obstáculo de esa naturaleza no propicia el desarrollo de la consultoría, sino apenas la creación de "representantes" no técnicos, que buscan únicamente el lucro, sin importarles la transferencia tecnológica y la creación de empresas de consultoría consolidadas.

La ACIC, en su XIII Congreso de Ingeniería de Obras Públicas, celebrado en Cartagena en octubre de 1979, aprobó entre sus conclusiones, dada su preocupación por la "creciente presencia de las firmas constructoras extranjeras en el desarrollo de las obras públicas del país", recomendar:

i) Que la propuesta de una firma extranjera sea siempre presentada conjuntamente a la de una empresa nacional.

ii) Que en los proyectos de gran magnitud, las licitaciones sean divididas por etapas, siempre que las condiciones técnicas así lo permitan.

iii) Que se establezca un margen de preferencia favorable a las firmas nacionales de la construcción en la comparación de las propuestas que éstas presenten, en relación a aquellas de las firmas extranjeras.

iv) Que se establezca la prohibición de celebrar contratos para obras públicas con base en el financiamiento total o parcial del contratista. Posteriormente, en octubre de 1980, el Presidente Ejecutivo de la ACIC expresó, durante un acto público, y refiriéndose a lo que se denomina "invasión maciza de la ingeniería extranjera", que no sería sensato desconocer la necesidad de la

participación de firmas foráneas en grandes obras, por imposición de las exigencias de financiamiento y en los casos en que la tecnología no esté aún disponible en Colombia; no obstante, que eso no puede ser entendido como una renuncia a la participación de los ingenieros colombianos en obras que se reconocen como a ellos atribuidas, tales como carreteras, aeropuertos, etc. Prosiguió diciendo que en los casos en que fuera preciso acudir a firmas extranjeras por motivos económicos, se debería exigir la participación de los constructores colombianos como consorciados, y no de manera meramente nominal, sino efectiva y reglamentada por convenios que aseguren a las firmas nacionales que sus intereses económicos "no serán postergados por la avidez de las compañías transnacionales".

En reuniones mantenidas en el ICEL, Instituto Colombiano de Electricidad, se reconoció que en general las firmas nacionales no poseen una gran capacidad, razón por la cual es común que se les solicite la formación de un consorcio. La menor participación nacional se debe especialmente a razones de orden financiera para las firmas aseguradoras nacionales, las garantías exigidas - según la magnitud de las obras y los créditos otorgados - son excesivos, tanto las previas como las que se requieren durante la construcción.

Los equipos para construcción son también más barato para el contratista extranjero, a quien se autoriza la internación temporaria de los mismos, cosa que está vedada al nacional.

La empresa extranjera en general tiene mayor capacidad para permitir una frecuencia de pago entre 3 y 5 meses, plazos que suelen ser presentados sin que las empresas colombianas los puedan cumplir. En compensación, se opina que el grado de adaptación de la empresa extranjera en relación a los trabajos colombianos y a la burocracia natural del país es menor que el de su similar colombiana.

Se calcula que la relación de salario entre los ingenieros extranjeros y los nacionales es muy violenta, aproximadamente de tres por uno.

Entre las firmas extranjeras que trabajan con el ICEL y las empresas de electricidad en general, se citan:

- C.G. ASHOM de Francia; -MITSUBISHI, de Japón;  
- BROWN BOVERI, de Suiza; -IMPREGILO, de Italia;  
- DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES, de España; y -CKOCKNER, de Alemania.

Dentro de las nacionales, se citan:

- SCHADER Y CAMARGO (Montaje y O.Civiles);  
-ASADE CONDISA (Montaje y O. Civiles); -PINSKY Y ASOCIADOS; - CUELLAR, SERRANO, GOMEZ Y SALAZAR, estas dos últimas también trabajando con obras civiles.

La empresa extranjera debe obtener en el Departamento de Gobierno correspondiente un visto de aprobación para cada miembro del personal que traiga del exterior.

Un interesante caso de colaboración entre firmas constructoras y de consultoría colombianas y extranjeras se dio en oportunidad de las propuestas solicitadas por el Distrito Especial de Bogotá para el proyecto y la construcción de 13 importantes cruces viales en la ciudad de Bogotá.

Tales obras fueron adjudicadas a tres consorcios, formados por las siguientes firmas:

	Componente nacional (Pesos)	Componente importado (US\$)
	-----	-----
PINSKI-TECHINT (Colombiano-panameño 3 cruces	418 169 000	1 357 000

CONSTRUCTORA BRUGUES Y CIA  
 S.A. - T. Lin International  
 (Colombiano-norteamericano)  
 6 cruces 781 975 000 2 033 000

Con-Concreto Ltda.  
 Constructora Mendes Junior  
 (Colombiano-brasileño)  
 4 cruces 316 216 000 9 462 978

Los consorcios elegidos entre los doce presentados ofrecieron soluciones de ingeniería y de sistemas de construcción, asociando ambos servicios. En el caso colombiano-brasileño se dio una solución mixta, constituida por vigas trapezoidales Tipo T T, con hormigón armado y vigas - cajón de acero.

Las vigas superiores fueron llevadas de Brasil; se importaron temporariamente de Brasil una bomba de hormigón armado de 60 m<sup>3</sup>/hora y cuatro mezcladoras de 10 m<sup>3</sup>/hora; un guinche de 40 toneladas y equipos para obras civiles.

La propuesta se presentó en la modalidad "llaves en la mano" a precio y plazo fijos, siendo que hubo un financiamiento del Banco do Brasil al Consorcio, con pago de intereses de 8 y 9%.

##### 5. Exportación en la Ingeniería Colombiana

El Presidente de la República anunció en 1978, frente al XVI Congreso Nacional de Ingeniería, la conveniencia de adoptar mecanismos que fortalecieran la ingeniería nacional en términos financieros, la agilización del proceso de importación de equipos y la concesión de un tratamiento aduanero adecuado a éstos. Dice que se utilizaría la PROEXPO "para apoyar a las empresas colombianas en la exportación de sus servicios, cuando ellas tengan oportunidad de competir en el exterior".



En consonancia con esa política, la PROEXPO creó una "Comisión Mixta de Promoción de los Servicios de Ingeniería Construcción y Consultoría", para estudiar la problemática de la exportación de tecnología y de servicios, y para estructurar una política ágil y eficiente, para la promoción externa de esos servicios. La comisión está integrada por representantes de los consultores, de los constructores y de los organismos gubernamentales, siendo la PROEXPO la Coordinadora.

Entre los primeros actos de esa Comisión, estuvo la realización de un estudio nacional para identificar la oferta exportable en las áreas de consultoría y construcción, y la experiencia ya obtenida en el exterior. Participaron en el estudio 125 firmas importantes de la A.I.C.O., de la CAMACOL y de la ACIC.

Entre las consultas incluidas en el estudio se puede destacar, además de las relativas a los curriculum de las empresas, las referentes a la experiencia obtenida ante las instituciones financieras nacionales e internacionales, o con entidades regionales y nacionales del Sector Público; los problemas concernientes a la intención de trabajar en otros países y los tipos de incentivos sugeridos para mejorar la exportación de servicios.

Por otro lado, se realizó en abril un "Foro Nacional de Exportación de Servicios de Ingeniería", en el cual, además de las personas del sector público y privado de Colombia, de las empresas interesadas y de organismos financieros internacionales, fueron invitadas a participar representantes de Brasil y de México.

Del estudio y del Foro, no se extrajeron conclusiones, pero los temas tratados pasaron a consideración posterior de la Comisión Mixta, a fin de que, a partir de su examen, pudiese proponer iniciativas a las entidades gubernamentales y del sector privado que, con su aceptación y apoyo viniesen

a incrementar la participación de la ingeniería colombiana en el mercado internacional.

## D. Ecuador

### 1. Consultoría Nacional

A semejanza de casi todos los países del Grupo Andino, el ejercicio de las actividades de ingeniería en el Ecuador, tanto en la consultoría como en la construcción, posee mayor desarrollo en lo que respecta a proyectos y a la realización de obras civiles. Entre éstas, se pueden mencionar las de infraestructura en general, estudio de suelos, movimiento de tierras, proyecto y construcción de carreteras, obras de edificación, inclusive de hormigón armado vertical, represas medianas, y algunas estructuras industriales. Ultimamente, debido a la nueva realidad económica del país se adquirió alguna experiencia en obras o actividades relacionadas con la investigación, el transporte y el almacenamiento de petróleo y de sus derivados.

Las obras urbanas y las de tipo sanitario, así como otras de hidráulica en general, también son cubiertas integralmente por la ingeniería ecuatoriana.

En ese tipo de obras las limitaciones residieron, como es común en países de tamaño y desarrollo similares en la envergadura de los proyectos y en las exigencias financieras, de equipos y garantía. No obstante, esa limitación fue siendo superada por medio de la asociación en consorcios, de varias empresas nacionales entre sí, y de esos consorcios con empresas extranjeras, conforme se autoriza y reglamenta por las leyes que tratan de las contrataciones en el Ecuador.

En lo que respecta a los tipos de ingeniería que exigen el dominio de procesos especiales no usuales en Ecuador, por tratarse de nuevas industrias o poco frecuentes, ha sido siempre necesario recurrir al

auxilio de la ingeniería extranjera. También fue ese el caso de los proyectos de grandes represas o sistemas hidroeléctricos de porte o de soluciones más sofisticadas, poco comunes en la anterior experiencia nacional.

El ejercicio de la ingeniería en Ecuador está en todo caso debidamente reglamentado y se propone la producción nacional y la incorporación de la tecnología extranjera en su aplicación.

Algunas leyes y reglamentos que serán comentados, y tres organizaciones nacionales tienen bajo su responsabilidad la oferta de los servicios de ingeniería en el país. Las principales organizaciones son la Sociedad de Ingenieros del Ecuador (SIDE) y de sus diversos organismos, la Asociación de las Compañías Consultoras Ecuatorianas (ACCE) y la Cámara de la Construcción con sus diversas secciones; todos esos organismos son reconocidos y reglamentados por la ley.

Las leyes más recientes sobre el ejercicio profesional de la ingeniería comienzan con el Decreto 1 300, publicado en el Registro Oficial 709, del 26 de diciembre de 1974, y su posterior reglamentación publicada en el Registro Oficial 257 del 18 de enero de 1977.

De él citaremos apenas el Art. 10., que así afirma: "El ejercicio de la ingeniería se regirá por las prescripciones de la presente ley y por su Reglamentación, así como por los principios de ética profesional, bajo la vigilancia de la Sociedad de Ingenieros del Ecuador y sus organismos".

Tanto en la propia ley como posteriormente, en su reglamentación, se establecen las condiciones para el ejercicio profesional y los requisitos que se deben cumplir para la obtención de la Licencia Profesional, que puede ser "temporaria" para los ingenieros con título obtenido en el exterior. Para el presente informe, lo que más interesa es la situación de las

"empresas" de ingeniería nacionales o extranjeras ante la Ley.

El Art. 28 establece que: "las empresas nacionales o extranjeras, así como los consorcios de empresas nacionales o extranjeras, a fin de realizar trabajos de ingeniería en el Ecuador, están obligados a cumplir la Ley de Ejercicio Profesional, y particularmente varios requisitos, tales como, que las empresas deben tener como representante técnico un ingeniero ecuatoriano adecuado a la naturaleza del trabajo. Este será el responsable oficial por las actividades técnicas de la empresa y las instituciones públicas tratarán exclusivamente con él. Su designación deberá ser registrada atendiendo a ciertas exigencias de la Sociedad de Ingenieros del Ecuador.

Asimismo, los consorcios o empresas, desde el comienzo de sus actividades y hasta el décimo año de su establecimiento en Ecuador, deberán contar con un porcentual no inferior a 80% de ecuatorianos entre ingenieros empleados en el proyecto, proporción que aumenta en los años siguientes hasta un mínimo de 90%.

En el caso que no existieran en Ecuador profesionales capacitados, a criterio de la SiDE, las empresas deberán emplear, para capacitación en el campo correspondiente, no menos de 30% de profesionales nacionales, requisito que debe constar en los contratos que se firmen con el sector público o privado.

La reglamentación no distingue el tipo de actividades de ingeniería donde podrían actuar esos consorcios, de modo que ella se aplica tanto a las empresas de consultoría como a las de construcción e industriales o de cualquier otro tipo.

También está en vigor la Ley de Licitación y Concurrencias (Decreto 679) publicada en el Registro Oficial 159, del 27 de agosto de 1976, en la cual se establecen las disposiciones a que quedarán sujetos los contratos que establezcan las instituciones de derecho público o privado cuyos presupuestos sean

financiados por el Estado o por tributos. No obstante, esta Ley, que es muy rígida en ciertos aspectos, establece excepciones, especificando que ella no será aplicada a licitaciones ni a concurrencias en los siguientes casos:

- (3): "Los oriundos de convenios con gobiernos extranjeros para adquisición de bienes, prestación de servicios o ejecución de obras de especial importancia".

- (11): "Los contratos para estudios, supervisión de obras, dirección técnica, auditoría técnica, auditoría y contabilidad y los demás relativos a servicios profesionales especializados, que fueren adjudicados por medio de calificación y selección previas de los interesados, con sujeción a las disposiciones reglamentarias que para cada uno de ellos venga a promulgar el Ministerio o entidad".

- (12): "Los que en virtud de leyes especiales estén exentos de licitación o concurrencia".

De modo general, se editaron leyes especiales siempre que se trató de obras de interés nacional que, por su envergadura, interesan en la mayor parte de las veces a las empresas extranjeras.

Por otro lado, la actividad de la Construcción dispone de la Ley de las Cámaras de la Construcción No. 065 CL del Registro Oficial No. 4, del 5 de septiembre de 1968. En su artículo 4o., la Ley establece que "para contratar la construcción de obras de ingeniería y arquitectura para órganos y dependencias del Estado, entidades públicas y semipúblicas, será necesaria la matrícula prevista en Ley y el Certificado de Afiliación a la Cámara de la Construcción".

Por otro lado, en el Artículo 6o. se indica que: "Las personas físicas o jurídicas extranjeras que deseen ejercer la industria de la construcción en Ecuador deberán justificar satisfactoriamente su capacidad como constructores y su solvencia económica

frente al Ministro de Obras Públicas y frente a una de las Cámaras de la Construcción del País".

Ya en julio de 1967, a través del Decreto 181 de la Asamblea General Constituyente, se sancionara la "Ley de Constitución, Funcionamiento y Asociación de Compañías Consultoras", publicada en el Registro Oficial del 11 de julio del mismo año. Decretos-leyes posteriores complementaron o modificaron parcialmente algunas de sus cláusulas, pero el 5 de mayo de 1976 fue expedida la Codificación de esa Ley, publicada en el Registro Oficial 109, del 16 de junio de 1976.

El artículo 4o. de esa Codificación crea el Registro Nacional de Compañías Consultoras, que queda bajo la responsabilidad de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación. Esa Junta tiene un Libro de Registro Especial para compañías consultoras extranjeras, donde deben inscribirse obligatoriamente todas las compañías extranjeras que tengan interés en operar o estén operando en el País.

Más adelante, el Artículo 6o. estipula: "En el caso que dos o más compañías nacionales vengan a asociarse, ellas deberán inscribirse en el Registro Nacional para cada proyecto específico. En el caso que vengan a asociarse con compañías extranjeras, el procedimiento será semejante, y el representante legal será el de la compañía consultora nacional". Las firmas o compañías consultoras extranjeras podrán desempeñar las funciones determinadas en el Artículo 3o. (área de consultoría enumeradas por la misma Ley) si resultaren favorecidas por la adjudicación, y "deberán asociarse o estar asociadas a una o varias compañías consultoras nacionales, siempre que la participación de éstas llegue a por lo menos 30%, y sean clasificadas por el órgano o por la entidad interesada".

En resumen, las disposiciones anteriores sobre el ejercicio de la profesión de ingeniero, de la actividad de construcción y de la consultoría, son las que reglamentan la actuación de las compañías extranjeras en Ecuador en esos campos.

Conforme la Ley, las compañías consultoras nacionales y extranjeras deben estar inscritas en el Registro Nacional de Compañías Consultoras para habilitarse al ejercicio de su actividad. Recientemente dicho registro, que era de responsabilidad de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación, pasó a las manos de una nueva entidad que invalidó a la anterior y que se denomina Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE), siendo presidido por el Vice-presidente de la República.

Las firmas consultoras del Ecuador están reunidas en la "Asociación de las Compañías Consultoras del Ecuador" (ACCE), persona jurídica de derecho privado cuyos estatutos fueron aprobados por la Resolución Ministerial 1342 del 21 de noviembre de 1978.

La ACCE tenía, según registros de octubre de 1980, cerca de 24 compañías consultoras también registradas ante el CONADE, y que son básicamente las que ejercen en forma organizada esa actividad de la ingeniería en el Ecuador, sea individualmente, sea asociadas entre sí o a empresas extranjeras.

Según informó la Asociación, el Banco Mundial, a través del Fondo Nacional de Preinversión (FONAPRE) y del CONADE, financió la realización de un estudio sobre la Consultoría en el Ecuador, con el objetivo principal de diagnosticar la capacidad existente en las siguientes áreas:

- Aquellas en las cuales la consultoría ecuatoriana es autónoma.
- Aquellas en las cuales debe actuar en asociación con empresas extranjeras.
- Aquellas reservadas solamente a empresas extranjeras.

El objetivo del estudio era establecer las perspectivas y el potencial de la ingeniería ecuatoriana, y conocer las áreas que deben ser fortalecidas. El mismo estudio trató de conocer y evaluar los problemas de tipo económico.

administrativo o gerencial y de capacidad técnica. Existió una comisión permanente encargada de la supervisión del estudio, formada por el FONAPRE, el CONADE y la ACCE. Como complemento, también se quería hacer una evaluación de los efectos de la consultoría extranjera en Ecuador.

Por su parte, la Comisión Ecuatoriana de Bienes de Capital (CEBCA), en operación desde 1979, promueve la utilización prioritaria de la Consultoría de Bienes de Capital locales.

La ACCE pertenece, como las demás asociadas andinas, a la Federación Latinoamericana de Consultoría (FELAC). Se sustenta en la ACCE, que en lo que respecta a la ingeniería de consulta la prioridad debe ser dada:

- a las empresas locales
- a las de la subregión andina
- a las de la región latinoamericana, y finalmente a las demás.

La Asociación de las Compañías Consultoras del Ecuador vienen luchando en favor de una nueva Ley de la Consultoría que satisfaga sus aspiraciones. Ese proyecto de Ley ya fue totalmente aprobado por la ACCE y por la Sociedad de los Ingenieros del Ecuador (SIDE), ya recibió la aprobación en primera instancia del Departamento Jurídico del CONADE. Ese nuevo proyecto establece las reglas para la acción de consorcios entre firmas ecuatorianas y extranjeras y de otras medidas.

Entre las disposiciones principales del nuevo Proyecto de Ley, que representan la opinión de las compañías consultoras ecuatorianas, podemos citar:

Artículo 10. - "...Se definen como servicios de consultoría todas las actividades relacionadas con la prestación de servicios profesionales en las áreas de: diagnóstico y planificación, estudios técnicos y económicos en niveles de prefactibilidad, evaluación y fiscalización de obras, además de los servicios de



asesoramiento e investigación, y otros de naturaleza similar".

Artículo 8o. - "El Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE) efectuará un registro de inscripciones de las compañías consultoras extranjeras que deseen intervenir o estén interviniendo en trabajos de consultoría en el país, en el cual tendrán la obligación de inscribirse. También deberán obtener del CONADE la correspondiente autorización de operación toda vez que intervinieren en contratos para la prestación de servicios de consultoría".

Artículo 11o. - "Las compañías consultoras extranjeras, para estar capacitadas a operar en el país deberá asociarse legalmente en la forma de consorcios temporarios o permanentes con una o varias compañías consultoras nacionales inscritas en el Registro de Compañías Consultoras".

Artículo 12o. - "Todo consorcio de compañías nacionales y extranjeras deberá nombrar un representante legal que obligatoriamente será el representante legal de una de las firmas nacionales que forman el consorcio, siendo las compañías solidariamente responsables por los actos y contratos que realice el representante en nombre del consorcio, sin perjuicio de que las compañías nacionales y extranjeras vengan a responder individualmente frente a Impositiva, el IESS, y otras entidades estatales por sus obligaciones tributarias, financieras y otras, que en ese aspecto puedan originarse del contrato respectivo y de la legislación ecuatoriana vigente".

Artículo 13o. - "El CONADE determinará en los respectivos reglamentos las áreas de actuación reservadas exclusivamente a las compañías consultoras nacionales, las atribuibles a las compañías consultoras nacionales, con participación individual de especialistas extranjeros en actividades específicas y aquellas en las cuales las compañías nacionales podrán asociarse formando consorcios con compañías extranjeras, estableciendo en cada caso los porcentajes de participación de los profesionales

nacionales y extranjeros en los proyectos. En ningún caso la participación de profesionales nacionales en un trabajo de consultoría podrá ser inferior a 50% del total de "hombres-mes", profesionales de nivel superior necesarios para la ejecución del trabajo en cuestión. En la prestación de los servicios de consultoría en que intervinieren consorcios de compañías consultoras nacionales y extranjeras, todas las funciones técnicas auxiliares y de administración quedarán a cargo de la parte nacional, con excepción de casos especiales sujetos a previa aprobación del CONADE. Todas las etapas y actividades de consultoría que se contrataren en los términos de la presente Ley, deberán ser realizadas en el país. El CONADE podrá autorizar aquellas etapas o actividades de un proyecto que excepcionalmente tenga que realizarse en el exterior".

Artículo 14o. - "Todos los profesionales extranjeros, inclusive los pertenecientes a organismos internacionales que fueren contratados para la prestación de trabajos específicos de consultoría deben inscribirse en el correspondiente registro del CONADE, y no podrán ejercer ninguna actividad profesional diversa de aquellas para la cual fueron específicamente contratados".

Al final del Artículo 15o., sobre la Contratación de Servicios, se incluye un criterio de selección que dice: "...y cuando exista la participación de consorcios de firmas nacionales y extranjeras se deberá tener presente los procedimientos adoptados para la obtención de una efectiva transferencia de tecnología".

El Proyecto de Ley se extiende por más de 30 artículos, en los cuales se crea (Artículo 23o.) la "Comisión Ecuatoriana de Consultoría" como organismo superior de nivel nacional para resolver los asuntos de política y procedimiento en la aplicación de esta ley y en general, en materia de consultoría y de transferencia de conocimientos tecnológicos. Tal comisión sería formada por el Presidente del CONADE,

el Gerente del FRONAPE y el Presidente de la ACCE, o quien respectivamente lo represente.

Se reprodujo por extenso trechos de la nueva ley propuesta porque ella representa, de manera muy fiel, la posición de la Consultoría y de la Ingeniería ecuatorianas, y la forma en que están dispuestas a aceptar la consultoría extranjera. Es bastante notable toda la extensión ocupada en la nueva Ley por la reglamentación de la acción de las empresas consultoras extranjeras, lo que revela una inherente preocupación.

No obstante, son muchos los proyectos, entre los prioritarios de la Nación, que exigirán el auxilio de la ingeniería extranjera, como veremos más adelante en la parte dedicada a la demanda de ingeniería.

Sin pretender hacer una evaluación exhaustiva de las compañías consultoras ecuatorianas, a continuación se presenta una lista de las principales entre las 24 afiliadas a la ACCE, indicando el área o áreas principales de su actividad.

#### FIRMAS

#### ESPECIALIDADES

##### Primer Grupo:

ASTEC	Hidroelectricidad y otras áreas.
IDCO	Hidroelectricidad e ingeniería Civil.
CONSULTORES NACIONALES	Transporte. Ingeniería Civil.
ADEC C. LTDA.	Carreteras y suelos.

##### Segundo Grupo:

CIMENTACIONES	Civil.
INELIN	Electrificación.
INTEGRAL	Civil.
TRAZADOS	Transporte.
CONSULPLAN	Arquitectura.
HIGGECO	Geología y suelos.

## 2. Empresas Constructoras del Ecuador

Las empresas constructoras ecuatorianas están reunidas en las diversas Cámaras de la Construcción existentes en el país. Las principales son las Cámaras de Quito y de Guayaquil; entre las otras se destacan las Cámaras de Cuenca, Ambato, Machala y Porto Viejo.

Las Cámaras no solamente agrupan a las empresas constructoras, sino también a la mayor parte de las consultoras, de los productores de bienes industriales o de construcción y de los comerciantes.

La Federación Ecuatoriana de Cámaras de Construcción (FECC) las representa y está afiliada a la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC).

Las empresas constructoras ecuatorianas pueden emprender, solas o en consorcio, la mayor parte de las obras civiles y de arquitectura que se licitan en el país, así como obras urbanas, instalaciones sanitarias y estructuras industriales del tipo usual en Ecuador.

Como sucede con las consultorías, es en las obras más grandes y de difícil financiamiento que las empresas nacionales tienen que consorciarse debido a la competencia de las extranjeras, con las cuales pueden consorciarse normalmente o subcontratar parte de las obras. El crecimiento del sector de la construcción ha sido uno de los más espectaculares en los últimos diez años; además del aumento de las empresas ecuatorianas, muchas otras empresas extranjeras, que acaban siendo mixtas, entraron en el país para participar en el "boom" que significó la nueva riqueza petrolífera.

Según informaciones proporcionadas por la Secretaría de la Cámara de la Construcción de Quito pueden clasificarse entre las más grandes o más importantes las siguientes empresas constructoras allí agrupadas:

## EMPRESAS

## ESPECIALIDADES

Cia. Antonio Grande Centeno	Cons. de Transp. y General
E.T.S.Consultoria Cia.Ltda.	Cons. de Transp. y General
CEPA-Cia Ecuatoriana de Pavimento	Carreteras, Pavimentación
ASTRA. José Pons V. Ing. Civil	Pavimentación, Transp.
Construcciones Oleas Arq. Luis Oleas	Edificaciones
V.I.P.A. S.A. Gonzalo Mogollón	Transp. y Aeropuertos
Cia. Entrecanales y Távora S.A.	Obras y Proyectos
Cia. ELEVEPE S.A. Simar del Ecuador	Obras de arquitectura
Fausto Cárdenas C. Ing. Civil	Transp., puertos
Hidalgo & Hidalgo	Transporte
FUSA.Fincas Urbanas S.A.	Arquit. Urbanización
Estructura EMCO	Ingeniería estructural
Predios y Cia. Ltda.	Construc. y Arquitectura
Portilla Portilla Ing. Cons.	Construcción en general
Cia Inmobiliaria Espacial S.A.	Construc. y Arquitectura.

Existen firmas importantes en Guayaquil, muchas de las cuales poseen oficinas también en Quito, como la SIMAR DEL ECUADOR y otras. También podemos citar:

C.I.G.S.A.	Obras Portuarias
VICESA	Construc. proyectos

Son más de trescientas las empresas constructoras medianas y grandes que emplean más de 100 trabajadores cada una, y representan un sector importante en el actual cuadro económico del Ecuador. Está siendo propiciada por las Cámaras la creación del Banco Ecuatoriano de la Construcción.

No obstante, la capacidad económica para abordar grandes proyectos continúa siendo un factor de limitación para las empresas ecuatorianas. Podemos citar dos ejemplos notorios: en los días en que se

efectuaba la presente investigación, la prensa anunciaba en Guayaquil y en Quito, separadamente, la firma de los contratos de construcción para el Terminal Terrestre de Guayaquil, a un costo de cerca de mil millones de sucres, con una firma constructora japonesa; y para el Terminal Terrestre del Cumandá, en Quito, con una inversión de más de 500 millones de sucres, con una firma contratista israelense, que obtuvo financiamiento de un consorcio de bancos del exterior.

## E. Peru

### 1. Oferta Local de Consultoría

Hasta ahora no existe una legislación especial para el ejercicio organizado de la construcción en Perú.

Se aplica para la actividad la misma legislación y la misma reglamentación que rigen los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y en otros casos, las que se aplican a la actividad de la Cámara Peruana de Construcción.

Existen otras leyes y reglamentos generales sobre licitaciones para la contratación de obras y bienes materiales, pero no para la contratación de servicios o proyectos de ingeniería, que son reglamentadas por las instituciones interesadas.

Durante el gobierno del Presidente Morales Bermúdez se promulgó el Decreto Ley No. 22 083, de febrero de 1978, que establece las normas sobre preinversiones en el sector público y las empresas estatales, para asegurar en principio, que la inversión estatal en sus diferentes sectores corresponda a los objetivos y a las políticas de los Planes de Desarrollo. En el artículo 7o. de ese Decreto-ley se dispone: "que los estudios previos de prefactibilidad y factibilidad sean ejecutados directamente por el sector público y empresas con participación total del

Estado, debiendo buscarse una adecuada participación de la Universidad Peruana, a criterio de la unidad ejecutora. Sólo en ausencia de capacidad instalada, los estudios de prefactibilidad y factibilidad podrán ser total o parcialmente contratados con empresas consultoras no públicas".

La ingeniería de diseño, de proyecto y de detalles no es afectada por la disposición anterior. No se obtuvo mayor reacción de las firmas consultoras peruanas al ser interrogadas acerca de ese Decreto-ley, lo que da la impresión de que su aplicación no es estricta, o en todo caso, no las afecta. La nueva proposición de ley, a la cual nos referimos a continuación, derogaría o modificaría tales disposiciones.

La falta de otras normas sobre consultoría permite que entre los varios organismos contratantes existan pronunciadas diferencias, tanto para el procedimiento de selección del consultor como para la confección de las bases para licitación.

Las firmas consultoras que se quejan de la ausencia de disposiciones que permitan en ciertos casos el financiamiento de los trabajos del consultor; tampoco existen normas de reajustes de precios, dado que sólo algunas instituciones aplican cláusulas diversificadas de reajuste.

Dada la ausencia de una legislación uniforme para la consultoría peruana, recientemente se presentó, por intermedio de la Secretaría de la Presidencia de la República, un proyecto de ley bastante simple sobre consultoría. Dicho proyecto actualmente está en revisión por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE).

El referido proyecto de ley fue entregado por la Asociación Peruana de Ingeniería de Consulta (APIC).

La APIC, fundada en 1968, agrupaba, en 1980, 50 socios clasificados entre Miembros Activos Colectivos (19), Individuales (21), Asociados (3), Adherentes

(7). Estos últimos corresponden a empresas extranjeras con emprendimientos o representación permanente en Perú.

Entre los socios de la APIC están las principales empresas y las que ejercen con mayor continuidad la consultoría. La APIC es también la Asociación peruana correspondiente a la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Consultores (FELAC) y ejerce en Lima la Secretaría General de la misma, por medio del Gerente de la APIC.

Diversos consultores entrevistados afirmaron que un problema cíclico de sus empresas es la falta de continuidad de la demanda. Hubo periodos de gran déficit de consultoría y poco después periodos de alarmante inactividad para las firmas. En consecuencia, esto favoreció la contratación de firmas extranjeras, dada la imposibilidad de mantener en actividad firmas nacionales dotadas del personal necesario.

No existen normas de protección a la consultoría nacional en relación a empresas extranjeras. No es necesario que estas últimas se asocien con empresas nacionales para trabajar en Perú. No obstante, a menudo ese deseo se expresa en las diferentes "conurrencias", pero sin indicación de una proporción o modalidades a ser seguidas. Tampoco existen disposiciones que puedan promover una cesión o transferencia de tecnología.

La tendencia más generalizada en las entidades nacionales, públicas o privadas, es la contratación de proyectos "llaves en la mano", haciendo así con que la participación del consultor nacional sea mínima y mal pagada, al actuar solamente en los contratos o estudios accesorios.

Otras quejas de los consultores inciden en los siguientes aspectos:

1) Modalidades inadecuadas de contratación, por la rigidez de las bases y la falta de uniformidad



entre ellas, tanto en los órganos estatales, como aunque en menor proporción, en las empresas descentralizadas, tales como la Petroperú, la Mineroperú y la Electroperu. Estas últimas tienen mayor flexibilidad.

ii) Demora excesiva en los pagos, sin la debida compensación.

iii) Atraso injustificado en la aprobación de los informes o estudios contratados, que alcanza hasta 6 y 12 meses después de la conclusión de un proyecto.

Las garantías usuales exigidas llegan a 7% del valor del proyecto, de los cuales 5% son de retención en los pagos y 2% deben ser entregados anticipadamente en la forma de Bonos de Garantía. Esas garantías son exigibles y retenidas hasta después de aprobado el proyecto. Se pueden recibir adelantos que no pasen de 25%, sobre los cuales es necesario entregar fianzas suficientes, a juicio de la empresa contratante.

Entre las diferentes modalidades de contratación, las dos más frecuentes son:

i) Aquella que incluye una especialización técnica o económica de la firma, con el sistema de dos sobres. En este caso, el segundo puede presentar ofertas muy bajas, resultando, en la opinión de algunos, menos recomendable.

ii) La que incluye también una clasificación técnica previa y una discusión posterior de los precios. Es menos usada que la anterior, pero ultimamente viene siendo usada con más frecuencia.

La Ley de Consultoría propuesta por la APIC y apoyada por los consultores y algunos órganos del gobierno define los Servicios de Consultoría Nacional como: "la actividad desarrollada por personas naturales y jurídicas en la realización de estudios, investigaciones, diseños de ingeniería y asesorías relacionadas directa o indirectamente con el

desarrollo económico y social, particularmente en proyectos de inversión".

En la misma ley se les exige a las empresas extranjeras dedicadas a la prestación de servicios de consultoría, domiciliadas o no en Perú, que en cada caso específico se asocien necesariamente con empresas de consultoría nacionales para poder prestar servicios en el país.

El proyecto de ley crea un Consejo Nacional de Consultoría (CNC), integrado por representantes del gobierno, del COFIDE; de la APIC, de los Colegios Profesionales y de la Universidad.

El referido Consejo formulará el reglamento general de las actividades de consultoría en Perú, y entre sus atribuciones está la de proponer a los poderes públicos las disposiciones legales que sirvan para promover la consultoría nacional y obtener un adecuado proceso de transferencia de tecnología contribuyendo para el desarrollo del país.

También se propone la creación de un Registro Nacional de Consultores, cuyo reglamento deberá ser elaborado por el CNC.

Aunque las disposiciones anteriores aún no sean leyes de la República, ellas expresan claramente los deseos de los consultores peruanos y son compartidas por la mayoría de las autoridades nacionales. Por tal motivo se tiene la esperanza de que la legislación sobre la materia no se distancie mucho de esas ideas centrales.

Es interesante destacar la opinión de los consultores peruanos, expresada por su presidente, sobre la colaboración de la ingeniería extranjera en Perú. En su opinión, la empresa consultora extranjera debe entrar como colaboradora de una firma o consorcio local que mantenga, en relación al cliente, la coordinación y la responsabilidad de la ejecución de los trabajos, a fin de que sean tenidas en cuenta las características y las realidades del medio

peruano, así como los recursos disponibles. Entre las diferentes formas de contrato con participación de ingeniería extranjera, se cree que el sistema de "joint venture" es el que permite mayor flexibilidad, pues autoriza a elegir la firma extranjera más adecuada para el proyecto específico y compromete a las firmas participantes tan solamente en lo referente al respectivo proyecto.

Conforme apreciación de los propios consultores, se puede afirmar que la capacidad de las firmas consultoras del Perú, consideradas en conjunto sería menor que la de las empresas colombianas y actualmente es probable que estén atrás de las venezolanas. También opinan que hubo un cierto atraso en los últimos diez o doce años y que la situación económica del país en los últimos tiempos influyó en esa reducción de la capacidad instalada.

Se considera que existen firmas consultoras en ciertas áreas importantes que de cierto modo desarrollaron una tecnología nacional eficaz, como en el caso de proyectos de centrales hidroeléctricas, obras de irrigación y en el sector de carreteras. En esta última área, presentan precios muy competitivos y capacidad técnica demostrada, hasta en licitaciones internacionales para proyectos de factibilidad o definitivos. Inclusive en propuestas del Banco Mundial se considera que se ha avanzado bastante. Anteriormente, eran necesarias asociaciones con consultores extranjeros por ejemplo para trabajos de supervisión. lo que ya no sucede.

También se puede afirmar que existen consultores suficientemente especializados en el área de ingenios azucareros, así como para algunos estudios preliminares y proyectos de explotación de pequeñas y medianas industrias de minería.

Al contrario, la consultoría nacional en el campo industrial es mínima, ya que la mayor parte de los proyectos ha sido contratada "llaves en la mano", con firmas o proveedores extranjeros. En lo que se refiere a estudios para puertos y aeropuertos, se

trabaja con una importante participación externa, especialmente en relación a los últimos. La consultoría nacional puede realizar estudios sobre el mercado de tráfico y algunos aspectos de factibilidad y de estudios económicos en general.

## 2. Principales Empresas de Consultoría

Por la responsabilidad y el costo de los proyectos ejecutados, se pueden mencionar entre las principales firmas multidisciplinarias a las siguientes:

1. P. y V. Ingenieros S.A.      Campo de acción multi-sectorial, especialmente energía, hidráulica, transportes, edificación, industria y minería
  
2. Motlima Consultores      Multisectorial, energía hidroeléctrica y otras áreas. Asociada a la Motor Columbus (Suiza)
  
3. Barriga, Dall Orto, Ingenieros Consultores      Principalmente transporte
  
4. Lainez Losada y Navarro      Estructuras, puentes, cálculos, etc. Estudios eléctricos
  
5. Bustamante & Williams y Asociados      Irrigación y otros
  
6. Gallegos, Ríos, Casabone y Asociados. Ingenieros      Ingeniería civil en general

También pueden citarse entre las empresas más especializadas, de menor dimensión:

- COMMSA, Consultores  
Minero Metalúrgicos                    Minería
- Corporación Hidro-  
técnica S.A.                            Aguas en General
- Livesey & Henderson del  
Perú                                      Puertos
- S y C. Suazo y Solezzi  
(ex Ingenieros de  
Electroperú)
- Ing. Juan Orellana Zúñiga    Proyectos Eléctricos

Existen empresas cuya sede principal está en el exterior, pero poseen oficinas fijas en Perú, actuando como socios "asociados" de la APIC, entre las cuales están:

- Electrowatt Ingenieros  
Consultores S.A.                      Consultoría eléctrica y  
supervisión
- De Leuw Cather  
Internacional Inc.                      Estados Unidos
- Harza Engineering Co.              Estados Unidos  
Represas. Hidroelectric.
- Michael Baker Jr. Inc.              Estados Unidos  
Irrigación, represas
- Motor Columbus S.A.                  Eletricidad
- SAITT'                                  Argentina
- SEURECA                                Francia
- Binnie & Partners del  
Perú                                      Inglaterra

### 3. Organización de las Empresas de Construcción

Los servicios de ingeniería de la construcción está organizados en la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), fundada en 1958 y reconocida oficialmente por el gobierno.

Sus objetivos son similares a los de organizaciones semejantes existentes en la mayoría de los países latinoamericanos igualmente afiliados a la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC).

Además de la CAPECO existe una Asociación de Ingenieros Constructores, cuyas finalidades son más de tipo profesional que sindical.

La CAPECO reúne a las empresas constructoras en 5 categorías, en función de su capacidad de contratación, su capital y otras condiciones, de acuerdo con el Reglamento General de Licitaciones y Contratos de obras Públicas, estén o no inscritas en tal Registro. El Registro es obligatorio para la contratación de obras del sector público o de entidades donde éste tenga participación.

En el primer sector del Registro de Socios de la Cámara se encuentran las empresas de Categorías Nacionales A y B. Las primeras (A) son aquellas que pueden contratar un conjunto de obras superior a 500 millones de soles (de 1980) y las segundas (B), entre 250 y 500 millones de soles. Las otras (C, D y E) son de capacidad inferior.

Otro sector de socios de la Cámara está formado por empresas de actividades relacionadas con la construcción, como los fabricantes y proveedores de materiales o accesorios y las instituciones financieras u otras que estén dedicadas a la promoción de la construcción.

Existen también categorías de socios "Colaboradores", "Adherentes" y "Honorarios" de diversas especies.

Funcionan en la CAPECO comisiones permanentes, entre las cuales cabe mencionar a las siguientes:

- Contratistas de Obras Públicas
- Contratistas de Obras Privadas
- Contratistas de Carreteras y Construcción Pesada
- Contratistas de instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas y de montaje

La CAPECO representa la actividad constructora frente a diversos órganos públicos, entre los cuales señalaremos el Consejo Superior de Licitaciones y Contratos de obras Públicas (C.S. de Lic. y C.O.P) y la Comisión Consultiva de la Corporación Financiera del Desarrollo (COFIDE).

La CAPECO tiene su sede en Lima y posee sucursales en los Departamentos de Puno, la Libertad, Lambayeque, Arequipa, Cuzco y Loreto.

El Registro del Consejo Superior de Lic. y C.O.P, en la publicación oficial "El Peruano" del 18 de noviembre de 1981, informa la lista de los contratistas con certificado de registro en vigor, de los cuales 100 se incluían en la categoría A, considerada con capacidad máxima de contratación arriba de 500 millones de soles cantidad ésta que es fijada por el Consejo en esta misma publicación.

De esas empresas, 54 también están registradas como Asociados activos de la CAPECO, y por lo menos las 20 más grandes están entre ellas.

Según ese criterio de clasificación, se elaboró la siguiente lista de empresas, todas ellas asociadas a la CAPECO, indicando la cantidad de la capacidad máxima de contratación aprobada para ellas por el mencionado Consejo Superior. La totalidad de las incluidas en la lista son empresas dedicadas a la construcción pesada y de obras civiles de gran envergadura. En la segunda lista se indican las empresas que, en la opinión de empleados de la CAPECO

se destacan específicamente en obras de edificación arquitectónica.

#### 4. Principales Empresas Constructoras Peruanas

RAZON SOCIAL	CAPACIDAD MAXIMA DE CONTRATACION (MILLONES DE SOLES)
COSAPI S.A. Ing. Contratistas	20 500
Octavio Bertolero y Cia.Const.Generales	18 875
J.Vera Gutiérrez S.A. C.G.	17 000
Cáceres Constr.Generales S.A.	12.100
Construcciones Villasol	10 338
Bruce S.A. Constr. Generales	10 000
C. Tizón P.S.A. Ing.	9 150
Giulfo Constructora de Caminos S.A.	7 500
Woodman & Nohme Ing.Contr.SCRL	7 500
Graña y Monteno S.A.	6 750
Suministro de Equipos S.A.	6 750
Superconcreto del Perú S.A.	6 067
J. & J. Camet Ing. S.A.	6 000
Ing.Civiles Contrat.Generales ICCGSA	5 200
Constructora UPACA S.A.	5 175
Aramayo S.A.Contrat.Generales	5 072
Jaime Olaechea S.A.Contrat.Generales	5 000
Cánepa-Tabini S.A.Contra.Generales	4 300
Cillóniz-Diazábal-Urquiaga S.A.	3 600

Fuente: "El Peruano", 18/XI/80 y CAPECO. Selec. CEPAL

#### 5. Normas de Participación de la Ingeniería Extranjera

El 24 de noviembre de 1980 fue publicado el Reglamento Unico de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas, aprobado por el Decreto Supremo 034-80-VC (del 21 de noviembre de 1981), constituido por 8 títulos, 31 Capítulos, y 334 Artículos, que modifican



y amplían toda la legislación vigente hasta esta fecha, y en los cuales se hace referencia al Consejo Superior de Licitaciones y C.O.P., al Registro de Contratistas, a las normas generales y específicas de la contratación y ejecución de obras y a los concursos de propuestas de precios.

A pesar de la extensión del Reglamento, la referencia a los casos de contrataciones para la construcción de obras con empresas extranjeras son muy escasas. En ellas se repite lo que ya había sido establecido en las legislaciones anteriores, y que, en resumen, determina:

i) Que en los casos de contratación de obras públicas con empresas constructoras extranjeras no asociadas a empresas constructoras nacionales, aquellas deberán subcontratar con éstas como mínimo 51% de la construcción (definida conforme la 5a. División de la Clasificación Internacional Uniforme de las Actividades Económicas de las Naciones Unidas). En aquellos casos en que la empresa extranjera se asocie con empresas nacionales, estas últimas deberán participar con un mínimo de 51%; en caso de porcentaje menor, la diferencia deberá ser contratada con otras empresas nacionales.

ii) En los dos casos, de empresas extranjeras asociadas a empresas nacionales o que subcontratan obras con ellas, las empresas nacionales tendrán las mismas condiciones preferenciales que se hayan otorgado a las empresas constructoras extranjeras en los contratos correspondientes.

iii) Las empresas extranjeras no residentes en Perú no estarán obligadas, como están las demás, a cumplir de antemano los requisitos de la inscripción en el Registro Nacional de Contratistas, cuando se trata de licitaciones internacionales, pero ese registro será obligatorio en los 30 días siguientes a la adjudicación del contrato para la construcción de la obra.

## F. Venezuela

### 1. Evolución de la Consultoría Venezolana

La ingeniería en Venuela viene sendo regida por la Ley del Ejercicio de la Ingeniería, de Arquitectura y de Profesiones Semejantes, desde el día 10. de enero de 1959, fecha en que entró en vigencia el Decreto 444, del 24 de noviembre de 1958, en cuyo Octavo Capitulo también se dictan normas para el funcionamiento del Colegio de Ingenieros, ante el cual es obligatorio el registro de títulos profesionales para el ejercicio de la profesión.

Actualmente, más de diez mil ingenieros venezolanos actuan en el mercado profesional. De ellos, se calcula que la mayoría ejerce la profesión en las grandes empresas de los sectores público y privado. Cerca de 2 000 a 2 500 son ingenieros consultores que trabajan individualmente u organizados en firmas, de forma independiente, y otro sector se dedica a actividades relacionadas con la construcción, la industria, la docencia y ocupaciones de diversa índole, no directamente relacionadas con la ingeniería como la agricultura, y las finanzas, por ejemplo.

Se calcula que 60% de esos profesionales poseen más de 8 años de experiencia profesional.

En 1968 se creó la Sociedad Venezolana de Ingenieros Consultores (SVIC), que reúne los profesionales dedicados principalmente al campo de la ingeniería de proyectos. Entre sus principales objetivos se debe destacar el de contribuir a la definición, al desarrollo y a la delimitación del campo de la consultoría en ingeniería, estimular el estudio y el desarrollo de la tecnología aplicable a este tipo de consultoría como medio de obtener un alto nivel de eficiencia en la elaboración de proyectos, en la investigación científica y técnica y en la inspección, dirección y asesoramiento de obras; celar para que el ejercicio de la consultoría en ingeniería se realice siguiendo las normas éticas legales y

técnicas correspondientes, y establecer y mantener relaciones con instituciones similares nacionales o extranjeras.

La Sociedad Venezolana de Ingenieros Consultores está afiliada y es activa colaboradora de la Federación Latinoamericana de Consultores (FELAC).

La SVIC está constituida por miembros activos, asociados, correspondientes y honorarios.

Miembros activos son los profesionales que satisfacen los requisitos de la Ley del Ejercicio de la Ingeniería, de la Arquitectura y de Profesionales Semejantes que, estando debidamente registrados en el Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), comprueben estar ejerciendo la profesión en el campo de la consultoría hace cinco años como mínimo.

Miembros asociados son los profesionales con los mismos requisitos, pero con menos de cinco años de ejercicio. Los miembros correspondientes u honorarios son designados por la Asamblea entre las personas nacionales o extranjeras que se hayan distinguido por su colaboración a la sociedad o a la consultoría en ingeniería.

El derecho a voto y la elegibilidad para cargos en la Junta Directiva está reservada a los miembros activos.

En el informe publicado por la SVIC, en agosto de 1979, están registrados 111 profesionales de ingeniería, incluyendo cinco geólogos y tres arquitectos, como miembros activos.

En el mismo informe están incluidas 37 firmas consultoras que colaboran con la sociedad y que, en su conjunto, congregan más de 800 profesionales, la mayoría de los cuales son ingenieros que participan en las actividades de la SVIC.

La consultoría venezolana recientemente tuvo un crecimiento muy pronunciado y por ese motivo, durante

los últimos cuatro años, el número de miembros de la SVIC aumentó en cerca de 60%.

Inicialmente, la ingeniería - particularmente la civil se desarrolló en Venezuela gracias a la creación, en 1875, del Ministerio de Obras Públicas, en el cual se concentró gran parte de esta actividad profesional, tanto dentro de los cuadros del propio Ministerio, como posteriormente a través de la contratación de servicios con ingenieros y firmas privadas.

Se puede decir que inclusive hasta la mitad de nuestro siglo, el Ministerio reunía el único núcleo importante de la ingeniería venezolana, y que las restantes actividades profesionales se desarrollaban marginalmente en el campo de la iniciativa privada.

El auge económico de Venezuela, iniciado con el advenimiento del petróleo, dio lugar a cierta "facilidad" para el desarrollo del país, y de este modo se pudo recurrir con frecuencia a la ingeniería y a la tecnología importada, a fin de abrir camino a la nueva industrialización y a la compra de equipos y bienes que el auge económico traía en su seno.

Las industrias fueron adquiridas en régimen de "llaves en la mano", y los proyectos de ingeniería que tenían alguna importancia, como usinas termoeléctricas, petroquímicas, fábricas de cemento y otros, incluyéndose aquellos donde había capacitación o experiencia venezolana, eran encargados a firmas extranjeras que se proyectaban en el exterior y después venían a Venezuela a montar sus equipos, también fabricados en otros países. Así sucedió, entre otros, con la Siderúrgica del Orinoco y los primeros complejos petroquímicos. La gran minería del hierro y su comienzo a través de la explotación del Cerro Bolívar y de El Pao por parte de la U.S. Tell y de la Bethlehem Iron Mines son ejemplos que no sucedieron apenas en Venezuela, sino también en otros países latinoamericanos que, aunque tuvieron ingeniería de minas, posiblemente disponían de menos capitales para abordar proyectos de esa envergadura.

A pesar de ello, la ingeniería civil venezolana, en gran parte debido a las condiciones físicas del territorio nacional y a la necesidad de desarrollo del país, ante la necesidad urgente de algunas zonas pudo emprender importantes obras de irrigación que incluyeron la construcción de numerosas represas. Esos factores también vienen siendo en gran parte responsables por el impulso dado a las firmas de consultoría venezolana en las últimas décadas. De la misma forma, las condiciones geográficas y topográficas de algunas regiones impusieron un desafío a la ingeniería venezolana, dándole un lugar de liderazgo en el ramo de las comunicaciones y del transporte. La ingeniería sanitaria y ambiental, así como las obras urbanas de cálculo y de diseño de grandes estructuras de hormigón armado pueden ser presentadas como importantes realizaciones de la consultoría técnica de Venezuela.

No obstante, las firmas de consultoría venezolanas estuvieron al margen de sectores industriales como la siderurgia, la petroquímica y otros procesos derivados de la exploración y aprovechamiento del petróleo, debido principalmente a la dependencia tecnológica y a las modalidades contractuales que el país siguió en el pasado.

El nuevo "boom" del petróleo, causado por la elevación de los precios del producto, promovido a partir de Medio Oriente en 1973, le trajo a Venezuela un nuevo impulso de inversiones industriales y de infraestructura que hizo con que los ingenieros venezolanos tomaron mayor conciencia del papel que podrían desempeñar, al ver que la mayor parte de los contratos de inversiones tornaban a realizarse en el sistema "llaves en la mano", dispensándose el uso de la consultoría nacional en muchos campos, o entonces relegándola a papeles secundarios.

En primer lugar, se debe citar la promulgación del Decreto Presidencial No. 62, de abril de 1974 35/ en el cual se determina: "Que dan reservadas a las empresas nacionales y no se admitirá una nueva inversión extranjera directa en las empresas que

tengan por objetivos la producción de servicios profesionales en actividades como la consultoría, el asesoramiento, el diseño, el análisis de proyectos y la realización de estudios en general en las áreas que exijan la participación de profesionales cuyo ejercicio esté reglamentado por las leyes nacionales". De la misma forma, establece que "las empresas extranjeras que actualmente operen en los sectores señalados en el Art. 10. deberán ser transformadas en empresas nacionales; para ello, deberán colocar en venta por lo menos 80% de sus acciones para que las puedan adquirir inversionistas nacionales, dentro de un plazo no superior a tres años, contados a partir del 10. de mayo de 1974". La decisión 24 del Acuerdo de Cartagena establece que la proporción de 80% de inversión nacional debe reflejarse en la dirección técnica, financiera, administrativa y comercial de la empresa.

A este respecto, vale repetir aquí también la parte pertinente a la decisión 84, aprobada por la Comisión del Acuerdo de Cartagena, en la cual se reconoce a los ingenieros consultores el carácter de elemento fundamental en la asimilación y generación de tecnología. Tal decisión indica que los países miembros deberán "establecer en sus territorios los mecanismos necesarios para aumentar la capacidad de generación de tecnología, así como la creación de estímulos para asegurar una demanda y una aplicación creciente de los resultados obtenidos"; además indica como medios para la obtención de esos puntos en lo que respecta a la consultoría: que en la contratación de servicios de ingeniería por parte de los organismos, instituciones y empresas estatales de los países miembros, se otorgue preferencia a personas físicas o a empresas nacionales, mixtas o multinacionales andinas en contrapartida a personas y empresas de terceros países. También se establece que los contratos de servicios a ser celebrados por los citados organismos del Estado con firmas consultoras de terceros países, deberán estipular la obligación de que el servicio sea prestado con la participación de empresas nacionales, mixtas o multinacionales andinas.

Ampliando el concepto a la región latinoamericana, una de las resoluciones 36/ de la FELAC, suscrita también por la SVIC, prevee que en el caso de que no existieran en el país suficientes profesionales o técnicos de determinada especialidad, será permitido obtenerlos preferencialmente en los otros países de la región, y solamente después recurrir a asesores de fuera de América Latina, pues se considera que los profesionales latinoamericanos participan de problemas comunes y sus soluciones son más condicentes con la realidad nacional. En todo caso, se pide la utilización de consultores extranjeros individuales como primera alternativa; y apenas cuando esto no fuera posible o suficiente se deberá recurrir a la utilización de firmas consultoras extranjeras.

Posteriormente, en noviembre de 1975, las primeras Jornadas Venezolanas de Ingeniería de Consulta, entre sus conclusiones y recomendaciones dirigidas al gobierno nacional y citando algunas firmas que compiten con la consultoría extranjera, solicitaron:

i) Que se utilice preferencialmente firmas consultoras nacionales, limitando el empleo de firmas extranjeras a los casos en que no exista la capacidad necesaria en el propio país.

ii) Que se limite la prestación de servicios de consultoría de las firmas extranjeras a los casos debidamente justificados, cuando las firmas nacionales no estén en condiciones de prestar razonablemente los servicios requeridos. En todo caso, la actuación de las firmas extranjeras deberá quedar condicionada a su asociación o actuación conjunta como asesoras de firmas nacionales, dejando el poder de decisión con las mencionadas firmas nacionales.

iii) Proscribir los contratos "llaves en la mano" y aquellos firmados con empresas extranjeras sin la participación de la ingeniería venezolana, y en el caso de ser indispensable celebrar contratos "llaves en la mano", subordinar la empresa extranjera a la

venezolana, permitiendo la utilización de la consultoría extranjera apenas cuando se garantice de forma clara y satisfactoria la transferencia de tecnología.

Las demás recomendaciones reiteran y explicitan las anteriores, y también se refieren a las medidas de apoyo necesarias para la consolidación de la consultoría nacional. Entre ellas, cabe destacar la solicitud de la "creación de mecanismos financieros, de fianza y de apoyo para las firmas de consultoría venezolanas, tanto para los proyectos locales como para el incentivo a la exportación de sus servicios".

Finalmente, en el cuadro de esa campaña que los propios interesados pasaron a llamar de "venezuelización de la ingeniería", se debe destacar el impulso que ésta recibió por la nacionalización de la industria petrolífera y de la mineración de hierro, que asociado a la necesidad de consolidación y de nuevo desarrollo en esos sectores, dio oportunidad para la sustitución de importantes actividades que estaban regidas por la ingeniería extranjera, con escasa participación nacional.

## 2. Censo Nacional de Empresas Consultoras

No toda la consultoría venezolana está afiliada a la Sociedad Venezolana de Ingenieros Consultores, aunque probablemente ésta sea la especialidad que posee mayor continuidad e importancia, considerando que el Censo de Empresas Consultoras, realizado en noviembre de 1977 por el Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICYT) permitió detectar cerca de 350 firmas dedicadas a esa actividad, lo que representaría alrededor de 80% de las empresas existentes. Ese perfil de la estructura y del funcionamiento de la mayoría de las empresas del país fue dado a conocer en dos publicaciones del CONICYT, en noviembre de 1979: "Análisis de la Consultoría Nacional" y "Un Directorio de Empresas Consultoras".



Descartadas las empresas que reconocieron como factor importante de su actividad simultánea la consultoría y la "construcción de obras y montajes de usinas e instalaciones", por considerar esas últimas actividades incompatibles o ajenas a la actividad de consultoría, sobraron en el "Directorio" 291 firmas.

Las características principales detectadas en el perfil realizado son las siguientes:

i) 88.6% de las firmas están establecidas en el Centro Norte del país: Distrito Federal (142 empresas) y Estados de Miranda (158 empresas), Aragua (7 empresas) y Carabobo (3 empresas). 10% se concentra en la Región Zuliana (34 empresas), 1,5% en la Región Centro-Occidental (Estados de Lara, 3 empresas, Falcón, 2 empresas) y 0.3% ó una empresa, en el Norte de Venezuela (Estado de Anzoátegui). Lo anterior indica una alta concentración en Caracas, solamente acompañada por Maracaibo con 10%.

ii) El personal que trabaja en tiempo integral en las empresas que participaron en el Censo podría ser distribuido de la siguiente manera:

	Personas	Subtotales	%
Ingenieros Civiles	719		
Otros ingenieros	913	1 632	26.3
Economistas y adminis.	598		
Otros profesionales	686	1 284	20.6
Técnicos	1 333		
Resto del personal	1 976	3 309	53.1
TOTAL	6 225		100.0

iii) 96.7% de las empresas no tenían ninguna participación extranjera. Entre las demás, cerca de 6 podrían ser consideradas como mixtas por tener más de

20% y menos de 49% de participación extranjera, y cerca de 5 tenían menos de 20% de esta participación. Las empresas extranjeras consideradas en el censo eran de pequeño tamaño, con menos de 250 000 bolívares de facturación por año.

Se esperaba que esa relación del capital extranjero aumentase debido al Decreto 2 031, de febrero de 1977, que substituyó el Decreto 62, aumentando a 49% la inversión extranjera directa posible en las empresas de consultoría sin que éstas perdiesen su condición de nacionales.

No obstante, esta pequeña inversión extranjera directa no significa que las empresas de ingeniería internacionales no participen en el proceso de desarrollo venezolano, ya que cerca de la mitad de las empresas consultoras de capital venezolano mantienen relaciones con empresas extranjeras, 13.5% de manera permanente, y 33.3% de manera temporaria u ocasional. Por lo menos, era esa la situación entre 1976 y 1977.

iv) Las empresas fueron consultadas al respecto de un número reducido de servicios por ellas prestados, y las mismas señalaron como de mayor importancia los siguientes:

	<u>Número de</u> <u>Empresas</u>
- Elaboración y evaluación de proyectos .....	190
- Diseño de ingeniería básica y de detalle .....	156
- Gerencia de ingeniería de construcción y montajes de plantas industriales .....	68
- Inspección técnica .....	86
- Estudios económicos, sociales y técnicos .....	77
- Asesoramiento en operaciones industriales .....	50
- Asesoramiento de marketing .....	44

Los casos donde se produce el mayor número de asociaciones con contratados extranjeros es el de la prestación de servicios relativos a "Diseño de ingeniería básica y de detalle", "Asesoramiento de marketing" y "Estudios sobre recursos naturales".

Como comentario general, se puede agregar que el primer censo reveló cerca de 5.5 millones de horas-profesionales. Término medio, las empresas contaban con 8.3 profesionales y obtenían ganancias brutas de 2.66 millones de bolívares anuales. Siete empresas con un total de 275 profesionales tenían más de 10 millones de bolívares de facturación, contando con un promedio de 40 profesionales.

Las principales deficiencias detectadas en las empresas consultoras venezolanas fueron la falta de experiencia (60% de ellas fueron fundadas después del 10. de enero de 1973) y el tamaño de la gran mayoría. La experiencia de las empresas para cierto tipo de servicios sociales y técnicos, como la elaboración y evaluación de proyectos y el asesoramiento en general, es bastante amplio; no obstante, se concluye que esas empresas poco habían participado en lo que se refiere a la introducción de procesos y nuevos productos en el mercado, o a modificaciones substanciales en los ya existentes, por lo que se desprende que continúan bajo la dependencia tecnológica extranjera. En lo que respecta a las empresas que declararon como principal actividad el diseño de ingeniería básica y de detalles, se puede verificar que la mayor parte de ellas se limitaba a la ingeniería de detalle, asociándose a las empresas extranjeras para el trabajo de ingeniería básica.

### 3. Principales Empresas de Consultoría

Como se ha dicho anteriormente, las principales empresas de consultoría en ingeniería están inscritas en el Directorio de la SVIC, pudiendo señalarse entre otras:

- TECNO-CONSULT S.R.L.  
 Servicios integrales multidisciplinarios especializados en áreas como la electricidad, la petroquímica, la minería, industrias de base y manufactureras, puertos y edificios.
- INELECTRA  
 . Servicios integrales de ingeniería, con especial énfasis en los ramos de la ingeniería eléctrica, mecánica e industrial.
- VEPICA C.A. VENEZOLANA DE PRODUCTOS INTEGRADOS  
 . Estudios de factibilidad, ingeniería electromecánica e ingeniería civil; ingeniería petrolífera.
- TRANARG C.A.  
 . Cartografía, estudios básicos de recursos naturales, factibilidad, proyectos de irrigación, desarrollo rural, planificación regional.
- SOPROLATE S.A. - OCCIDESA - CONSORCIO SUCRE MIRANDA & ASOCIADOS  
 . Consorcio de tres empresas con sus respectivas especialidades: ingeniería fotogramétrica; evaluación de recursos; estudios de factibilidad; cálculos estructurales; inspección de obras de ingeniería; programas de habitación y desarrollo urbanístico.
- PROYECTA S.A.  
 . Ingeniería Hidráulica y sanitaria; ingeniería marítima y portuaria; instalaciones industriales.
- OTEPI S.R.L. OFICINA TECNICA DE PLANIFICACION INTEGRAL  
 . Ingeniería mecánica, eléctrica e industrial, modelística e ingeniería de sistemas; programación del desarrollo regional, estudios de transportes.

- NOVEL INGENIEROS C.A.
  - . Ingeniería marítima y portuaria, oceanografía, ingeniería industrial, ingeniería eléctrica y de sistemas.
- CONSULTORES OCCIDENTALES C.A. (Maracaibo)
  - . Servicios integrales de ingeniería de proyecto y supervisión de obras y proyectos.
- CICLAJE C.A. SOCIEDAD DE INGENIEROS
  - . Ingeniería eléctrica, redes de comunicación.
- BREWER & BREWER INGENIEROS S.A.
  - . Ingeniería civil; estructuras; instalaciones sanitarias para edificios; inspección técnica de obras.
- CIMSA S.A. GEOLOGIA, INGENIERIA Y MINERIA
  - . Investigación de suelos; geología aplicada, mecánica de rocas; laboratorio; inspección y supervisión.

La lista anteriormente consignada corresponde a las principales referencias recibidas, pero la dinámica actual y la gran dispersión empresarial existente en Venezuela pudo hacer con que escapen varias de importancia superior a algunas de aquellas que aquí se mencionan. La lista de actividades es obviamente restringida y corresponde a lo que se puede deducir, además del conocimiento directo de algunas de ellas, a partir de lo que expresa el Directorio de la SVIC para 1979.

#### 4. Construcción en Venezuela

La actividad de la industria de la construcción ya posee una vasta experiencia en Venezuela, por lo menos en lo que respecta a las obras públicas y a la construcción privada. La construcción de obras de ingeniería civil - represas y carreteras, obras de irrigación y sanitarias y grandes complejos urbanos - hace tiempo que son emprendidas por las firmas venezolanas de construcción. No obstante, importantes

proyectos relativos a las áreas industrial y energética tuvieron que aceptar la participación mayoritaria y decisoria de empresas constructoras extranjeras.

La Cámara Venezolana de la Construcción (CVC), fundada en 1943, es una asociación civil que tiene por objetivo el desarrollo y la protección de la industria de la construcción en el país, siendo al mismo tiempo el sindicato profesional de las empresas constructoras que las congrega en carácter de socios (Clase A). Además de los socios Clase A, que son las personas físicas o jurídicas directamente dedicadas al ramo de la construcción, los estudios contemplan socios de las Clase B, C, y D, que son los que desarrollan actividades comerciales e industriales relacionadas con el ramo (B), los subcontratantes de partes específicas o que prestan servicios a la actividad constructora (C) y las asociaciones, corporaciones o sociedades relacionadas a la actividad (D).

Los fines deseados por la Cámara son los comunes a ese tipo de organización en el resto de los países de América Latina, cabiendo anotar que fue la Cámara Venezolana de la Construcción quien patrocinó la creación (Caracas, 1958) de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción, a la cual están afiliadas todas las cámaras u organizaciones similares del continente.

Existen también varias Delegacias y Cámaras Regionales de la Construcción. Las Delegacias son indicadas en la jurisdicción territorial determinada por la Junta Directiva de la CVC. El delegado deberá representar un socio de la Clase A. Las Cámaras Regionales podrán ser constituidas por medio de la iniciativa de 10 empresas constructoras de una misma jurisdicción, o reconocidas por las Cámaras de los Estados ya existentes, que les concederán la afiliación.

Actualmente existen 15 Cámaras Regionales en los Estados de Anzoátegui (111 socios), Apure (78 socios), Aragua (116 socios), Carabobo (71 socios), Falcón (63

socios), Lara (56 socios), Nueva Esparta (158 socios), Portuguesa (65 socios), Táchira (120 socios), Trujillo (68 socios) y Zulia (170 socios), que representan 1 256 socios de las diversas categorías (A, B, C y D) en 12 Estados. A ellas es preciso agregar las cámaras de la Construcción de los Estados de Guárico, Mérida y Yaracuy.

## 5. Principales Empresas Constructoras

La Cámara Venezolana de la Construcción, cuyos miembros están normalmente establecidos en el Distrito Federal y en el Estado de Miranda, en agosto de 1980 tenía 317 socios, de los cuales 234 eran Constructoras Clase A.

Entre las principales empresas de construcción afiliadas a la Cámara se pueden citar, según consultas hechas en la propia Cámara, las siguientes:

- ANGARITA; BAPTISTA & AREVALD S.A
- ARDIRAGA C.A.
- AYALA Y PLAJA S.A.
- BACHI Y ASOCIADOS S.A.
- BENEVENUTO BARSANTI S.A.
- JULIUS BERGER AKTIENGESELLSCHAFT
- CIMENTOS Y ESTRUCTURAS S.A.
- CIMIESCA
- COTECICA C.A. CONTRATOS TECNICOS DE INGENIERIA
- DAYCO DE CONSTRUCCIONES C.A.
- DELL'AGUA C.A. (Puerto Ordaz)
- DDF.C.A. DE CONSTRUCCIONES
- DMCVEN S.A. CONSTRUCTORA
- EDIFICA C.A.
- EDIVIAGRO C.A.
- GUINAND & BRILLEMBOURG C.A.
- INARTEC S.A.
- ISAMAR S.A.
- JESZURYN (Oficina técnica)
- INGENIERO ENRIQUE PARDO MORALES
- PRECOMPRIMIDO C.A.
- RODRIGUEZ AZPURUA INGENIEROS (RAISA)
- SADE S.A. (Sudamérica de Electrificaciones SA)

- SOLATENCHE DE VENEZUELA C.A.
- TECNICA CONSTRUCTORA C.A.
- ERAPAIMA S.A. (Ejecuciones)
- VINCCLER C.A.
- VULCANO C.A. (Constructora)

No fue posible obtener una información fidedigna en cuanto al tamaño y a la importancia de las empresas constructoras regionales asociadas a las Cámaras de los Estados, motivo por el cual ellas no fueron incluidas en la lista. De cualquier manera, entre las empresas citadas figuran las principales firmas venezolanas, la mayoría de ellas operando en ámbito nacional.

#### 6. Ordenamiento de la Participación de las Empresas Extranjeras

Según estiman los directores de la CVC, en los últimos años se produjo un gran aumento de la participación de las empresas extranjeras en la ejecución de obras contratadas por el sector público, y se procedió a la contratación de esas empresas extranjeras sin haberse hecho antes una investigación que permitiese conocer previamente la capacidad de las empresas venezolanas para realizarlas.

Para ellas, es motivo de preocupación que se hayan abierto las puertas a grandes empresas extranjeras "de dimensión internacional", muchas veces pertenecientes a poderosos grupos económicos como los bancos de sus países de origen, que las tienen bajo control. Por su parte, las empresas extranjeras han demostrado interés en establecerse en el país, inicialmente asociándose a empresas venezolanas en determinadas obras, para luego dejar de lado a las constructoras nacionales. También se comenta que las empresas extranjeras no van a contribuir en la medida deseable para el suministro de mano de obra y de los insumos necesarios a la industria de la construcción, ni van a utilizar los equipos, a veces ociosos, que existen en el país. En lo que respecta al financiamiento, se dice que la experiencia ha



demostrado que la mayor parte de los créditos es facilitada por los bancos locales, para los cuales es más atractivo financiar consorcios de empresas nacionales y extranjeras, que disponen de garantías y capacidad de pago superiores a las empresas constructoras venezolanas.

Frente a estas preocupaciones, la Cámara Venezolana de la Construcción presentó a consideración del Ejecutivo Nacional un proyecto de "Reglamentación para la participación de empresas extranjeras en la contratación de obras", para su estudio y promulgación.

## 6. Chile

### 1. Situación de la Consultoría Nacional

Se calcula que en Chile existen actualmente aproximadamente 17 000 ingenieros, actuando en todo tipo de actividades, inclusive fuera del ejercicio de la profesión.

El 30 de junio de 1982, había en el Colegio de Ingenieros de Chile A.G., 14 223 ingenieros inscritos en las siguientes especialidades:

#### CHILE: INGENIEROS INSCRITOS EN EL COLEGIO DE INGENIEROS

ESPECIALIDAD	CANTIDAD
Civil	4 625
Comercial	2 706
Defensa	801
Electricista	1 500
Mecánico	2 073
De minas	736
Químicos	1 578
Sin Especialidad	4
TOTAL	14 223

Fuente: Colegio de Ingenieros de Chile A.G.

En Chile no existe ninguna norma de carácter legal que regule específicamente las actividades de consultoría. Sólo algunas disposiciones de la Ley de Rentas y de la que reglamenta los Colegios Profesionales (Asociaciones de Clase) son parcialmente pertinentes.

Esta situación favorece un amplio acceso a la ingeniería extranjera. Además, el Estatuto de la Inversión Extranjera permite la capitalización de la ingeniería y Tecnología (Decreto Ley 1 748, de marzo de 1977).

La única reglamentación restrictiva que se puede mencionar es la que hace referencia al ejercicio de la profesión de ingeniero, que exige que los diplomados en el extranjero deban registrarse en el Ministerio de Relaciones Exteriores.

No obstante la carencia de instrumentos legales que regulen la prestación de servicios de ingeniería y promuevan el uso más intensivo de la capacidad nacional, se ha enunciado una política de apoyo dentro del marco de la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. En ella se establece: "Será política del Supremo Gobierno estimular la participación de la ingeniería nacional en su rol de agente necesario al cambio tecnológico". Esta política comprende:

i) Promover el pleno empleo de la capacidad nacional de ingeniería mediante incentivos tales como facilidades crediticias, tributarias y otras que se identificarán oportunamente. Estos incentivos se aplicarán a las empresas de ingeniería y a sus usuarios.

ii) Difundir su capacidad de soporte al desarrollo tecnológico.

iii) Favorecer la contratación de ingeniería nacional en el proceso de análisis de contratos de transferencia de tecnología.

La aplicación de estas políticas se hará adoptando las siguientes medidas:

i) Se estudiará la racionalización del uso de los recursos humanos que integran la ingeniería nacional.

ii) Se asegurará la permanente vinculación de la ingeniería nacional con los programas y proyectos de desarrollo científico y tecnológico.

iii) Se fortalecerá el registro permanente de la composición, especialización y magnitud de los recursos humanos disponibles en la ingeniería, para proporcionar la información oportuna y confiable que permita el uso de su capacidad en proyectos de desarrollo.

iv) Se facilitará la movilidad profesional del ingeniero para contribuir con los procesos de integración regional y subregional en que Chile participa.

v) Se estudiarán normas jurídicas que contribuyen para asegurar el máximo aprovechamiento de la ingeniería nacional y su pleno desarrollo.

Lamentablemente, no se ha materializado ninguno de los postulados de esta política.

En síntesis, se puede señalar que "la consultoría en Chile carece de un cuerpo legal que establezca una reglamentación orgánica. Para el sector público, en el sentido amplio está en vigor el Decreto Supremo No. 691, del Ministerio de Hacienda, (D.O. de 26 de octubre de 1977) que establece la celebración de convenios envolviendo la prestación de servicios personales no relacionados con la construcción de obras, debe contar con ciertos requisitos presupuestarios previos, y debe hacerse con personas jurídicas que no tengan entre sus socios uno o más funcionarios públicos que representen, en conjunto, más del 50% del capital social, ni tener entre sus empleados personas que sean funcionarios públicos.

Además, para la licitación de cada contrato, deberá haber cotizaciones previas de por lo menos tres ofertantes de consultoría.

No obstante, la reglamentación chilena no establece preferencia para las empresas nacionales, ni la obligación de los extranjeros de asociarse a firmas locales.

Una visión clara de las características y del proceso de contratación de consultoría se desprende de las Normas para Contratación de Consultoría, la División de Desarrollo de la Corporación de Fomento de la Producción, que es una de las principales demandantes de estos servicios.

## 2. Capacitación de la Consultoría Chilena

Debido al grave problema ocupacional que afecta a los ingenieros como consecuencia de la reducción del gasto público y de la contratación de actividades en los sectores productivos, tanto particulares como estatales, una gran cantidad de esos profesionales se han dedicado a los servicios de consultoría, desconociéndose actualmente su número. Como referencia, se podría considerar que en 1976 existían unos 800 ingenieros desempeñando actividades de consulta en ingeniería. De estos, aproximadamente 300 desarrollaban trabajos de consultoría de manera individual y los otros 500 se agrupaban en unas 60 empresas consultoras.

De estas 60 empresas, sólo 10 participaban en ingeniería de proyectos para la industria pesada, mientras que la casi totalidad actuaba en asistencia técnica y gerencia, pre inversión y servicios de ingeniería para la construcción de obras, aunque los proyectos globales de ingeniería constituyeran la orientación dominante en ellas.

Las empresas nacionales más destacadas estaban - y con mayor razón están - en condiciones de participar en la elaboración de los proyectos civiles,

eléctricos y mecánicos, e inclusive pueden asumir la responsabilidad total en cada uno de esos proyectos, aunque sea necesaria la asistencia técnica extranjera, pero en carácter esporádico, para solucionar algunos problemas específicos.

Estas empresas acumularon experiencia participando en diversos proyectos de mineración, químicos, metalúrgicos e industriales. Esta flexibilidad fue posible porque los proyectos desarrollados requirieron la especialización relativamente similar en las áreas de ingeniería civil, mecánica y eléctrica. Además, en un mercado de servicios de ingeniería de proyectos relativamente reducidos como el que existe en Chile esta flexibilidad era la única posibilidad de disponer de una carga mínima que facilitaría la estabilidad de estas empresas.

En general, las empresas nacionales no disponen de tecnologías propias y la capacidad para efectuar ingeniería básica es extremadamente limitada. En los departamentos de ingeniería de varias empresas estatales y de algunas particulares se obtuvo un desarrollo aceptable de ingeniería básica. Tal es el caso de ENAP, Petroquímica Chilena, IANSA y SINTEX. Tales ejemplos respaldan la hipótesis de que se puede desarrollar ingeniería básica, cuando se cuenta con el apoyo adecuado de experiencia en procesos y con amparo en la investigación.

En resumen, la situación de la ingeniería de proyectos en Chile tiene las siguientes características:

i) Existe capacidad para elaborar y ejecutar proyectos generales de ingeniería en la industria de procesos.

ii) Esta capacidad está subutilizada por deficientes en la ingeniería básica, que siendo buena a nivel de algunas grandes empresas productoras, no lo es a nivel de empresas de consultoría, por falta de respaldo tecnológico.

iii) El crédito externo ofrecido a largo plazo para financiamiento de inversiones es otro factor de la subutilización antes citada.

iv) Existiría un problema de imagen del sector, al que se suma la desconfianza derivada de la inexperiencia relativa, de la insolvencia técnica en ingeniería de procesos y los riesgos financieros.

v) La ingeniería económica y la de detalle han alcanzado madurez suficiente.

vi) La falta de capacidad en la gestión de proyectos por parte de las empresas origina la compra de proyectos "turn key", para evitar la complicada administración y el riesgo inherente en un proyecto desagregado.

En setiembre de 1981, estaban registradas, por especialidad, las siguientes empresas<sup>37</sup>:

ESPECIALIDAD	NAC.	EXTR.	TOTAL
1. Administración	70	17	87
2. Aerofotogrametría	17	4	21
3. Aeropuertos	9	14	23
4. Agropecuaria	63	16	79
5. Arquitectura	42	16	58
6. Auditoría y Contabilidad	25	5	30
7. Carreteras	32	28	60
8. Desarrollo Reg. y Urbano	70	34	104
9. Energía Eléctrica	18	25	43
10. Economía	66	34	100
11. Electrónica	4	6	10
12. Educación	22	7	29
13. Ferrocarriles	8	12	20
14. Finanzas	36	9	45
15. Geología	38	18	56
16. Hospitales	11	6	17
17. Hotelería	3	3	6
18. Industria	37	26	63

19.Ingeniería de Estructuras	35	30	65
20.Ingeniería de Petróleo	1	7	8
21.Ingeniería de suelos	24	11	35
22.Ingeniería Eléctrica	28	21	49
23.Ingeniería Florestal	22	7	29
24.Ingeniería Hidráulica	27	27	74
25.Ingeniería Civil	91	40	131
26.Ingeniería Industrial	65	25	90
27.Ingeniería Mecánica	22	21	43
28.Ingeniería Sanitaria	47	21	68
29.Ingeniería Química	14	10	24
30.Mercado técnico	30	17	47
31.Metalurgia	18	15	33
32.Planificación	116	35	151
33.Instalaciones Nucleares	3	4	7
34.Poluición	26	15	41
35.Represas	11	18	29
36.Puentes	15	22	37
37.Puertos	22	17	39
38.Recursos Hídricos	45	20	65
39.Recursos Florestales	32	13	45
40.Recursos Minerales	38	19	57
41.Recursos Humanos	19	10	29
42.Recursos pesqueros	25	3	28
43.Recursos Energéticos	23	17	40
44.Restauraciones	5	1	6
45.Irrigación	52	18	70
46.Salud	17	3	20
47.Sistemas	44	18	62
48.Telecomunicaciones	4	12	16
49.Transportes	34	30	64
50.Urbanismo	35	13	48
51.Vivienda	32	6	38
52.Varios (Abastecimiento, aviación, biometría, geofísica, túneles y turismo, etc.)	77	26	103
TOTAL	1 690	852	2 542

Una parte de las empresas y personas dedicadas a actividades de consultoría se encuentran afiliadas a

la "Asociación de Ingenieros Consultores de Chile". Ya en 1982 esta asociación contaba con 46 asociados, con por lo menos 700 profesionales y su objetivo principal es reunir las empresas de consultoría para la realización de acciones que hagan con que el ejercicio y el desarrollo de la profesión de ingeniero consultor y de estudio se realice de forma adecuada, asegurando un uso conveniente de estos recursos de ingeniería para la colectividad. En especial le corresponde:

i) Estudiar e impulsar las condiciones técnicas convenientes para el mejor desarrollo del ejercicio de la consultoría en ingeniería.

ii) Promover estudios e investigaciones que conduzcan al perfeccionamiento técnico de las firmas consultoras y a la determinación del mercado, tanto nacional como internacional, para su servicio. Realizar acciones específicas tanto para afianzar como para ayudar a la promoción de los servicios de las empresas consultoras.

iii) Cuidar por el cumplimiento del Código de Ética.

En un gran número de casos, cuando se trata de proyectos del sector público sólo pueden participar empresas, instituciones, o personas registradas en la "Oficina de Planificación Nacional" (ODEPLAN).

Si bien que las empresas no se califican para efectos de registro - lo que permitiría visualizar el nivel de desarrollo alcanzado por las mismas - los datos que aparecen en el cuadro anterior posibilitan la apreciación de por lo menos dos aspectos interesantes: 1) La frecuencia de empresas en cada especialidad de cierta forma ilustra las áreas en que hay mayor dedicación y mercado en la consultoría. Entre éstas se destacan: planificación, ingeniería civil, desarrollo regional y urbano, economía, ingeniería industrial, administración, etc. y 2) La relación de empresas nacionales y extranjeras en cada especialidad. Esta cuestión se manifiesta principalmente en la ingeniería de petróleo,



telecomunicaciones, electrónica, ferrocarril, energía eléctrica, aeropuertos, usinas nucleares, represas, puentes, etc.

Cabe señalar que en el Registro figuran las siguientes empresas Latinoamericanas:

- Hidroservice Ltda. Engenharia de Projetos Ltda. Brasil
- C.A.E.E.L. Brasil
- Latino Consult S.A. Argentina
- Promon Engenharia S.A. Brasil
- Arquitectos Ingenieros Consultores. Colombia
- Estudios Industriales Sokoloff y Cia. Colombia
- Estudios Técnicos Ltda. Colombia
- Teachint Engineering Company. Panamá
- Tecno Consulta Ltda. Colombia
- Enrique Fondino M. Colombia
- ICLA (Ingenieros Consultores Latinoamericanos) Ltda. Uruguay
- Tecnometal Estudios y Proyectos Industriales S.A. Brasil
- PERT Ltda. Brasil
- Integral Ltda. Colombia

Muchas empresas importantes, así como algunos fabricantes de equipos tienen sus propios departamentos de ingeniería. Además, funcionan empresas extranjeras con oficinas instaladas en el país o asociadas a firmas chilenas. Entre las empresas extranjeras se puede mencionar a DAVY Mc KEE (Chile), la RALPH M. FARSONS COMPANY (Chile) y la EUROPACT LTDA, (sucursal de Electrobél Coyne et Bellier).

### 3. Obstáculos al Desarrollo de la Ingeniería de Proyectos

Los principales obstáculos que enfrenta el desarrollo de la ingeniería de proyectos son los siguientes:

a) En los Planes de Enseñanza

i) Formación inadecuada de ciertos profesionales con un fuerte carácter científicista y enciclopédico, en perjuicio de las actividades analíticas y de proyectos.

ii) Desconexión entre la industria y la universidad.

iii) Poco énfasis a la ciencia de los materiales en su corrosión y en los programas de ingeniería química, ya que este asunto, junto con la resistencia de los materiales, incide fuertemente en la ingeniería de detalle, e inclusive en el "know-how" de procesos.

iv) Tendencia a enfatizar la ingeniería económica arriba de los otros aspectos de la ingeniería de proyectos.

v) Falta de oportunidad para efectuar entrenamiento de posgraduación en la ingeniería de proyectos.

vi) Ausencia de cursos de instrumentación.

vii) Enfoque demasiado teórico de la mecánica de fluidos y ausencia de entrenamiento en "piping".

b) En lo que respecta a investigación y Desarrollo

i) Falta de nexos adecuados entre el sistema de investigación y desarrollo y la ingeniería de proyectos.

ii) Escasez de ingenieros de procesos en las empresas de ingeniería de proyectos, dificultando el tratamiento de trabajos de ingeniería básica y asimilación de la tecnología extranjera.

iii) Dispersión de esfuerzos en la investigación y desarrollo relativo a la industria de procesos, siendo necesario concentrarlos en aquellos campos de interés para el país (metalurgia de cobre, celulosa y

papel, agroindustria y pesca, etc) posibilitando la creación de tecnología con mercado.

c) En relación a la acción estatal

i) Ausencia de políticas efectivas de fomento

ii) Carencia de financiamiento

d) A nivel del sector privado

i) Desconfianza en la ingeniería nacional por su relativa inexperiencia frente a los proveedores extranjeros. Especialmente cuando se trata de inversiones caras de tecnología sofisticada, aunque sean proporcionadas por empresas extranjeras.

ii) Riesgo de filtración de "know-how" en la concurrencia local.

iii) Estudio de la posibilidad de desarrollar alternativas tecnológicas locales.

iv) Desinterés por obtener autonomía tecnológica, perdiendo la asistencia técnica permanente.

v) Escasez de financiamiento propio para ingeniería de estudios.

vi) Vinculaciones derivadas de la ingeniería básica o del crédito externo, para el desarrollo local de la ingeniería de detalle.

vii) Desarrollo insuficiente de la industria de bienes de capital.

viii) Falta de capacidad de gestión de proyectos y aversión a la responsabilidad de administrar proyectos completos o desagregados, lo que se traduce en la tendencia a adquirir proyectos "llave en la mano", lo que se agrava por las condiciones de los créditos externos.

#### 4. Empresas Constructoras en Chile

El número de empresas constructoras que operan en el país, es esencialmente variable por las características de las mismas, ya que es normal que se formen empresas con el propósito de ejecutar una obra específica, para luego dejar de funcionar. Esto ocurre frecuentemente en el área de edificación habitacional. En todo caso, más o menos 930 empresas y profesionales están asociados a la Cámara Chilena de la Construcción, lo que da una idea de aquellas que funcionan en forma más o menos permanente.

Para dar una imagen de la magnitud del sector, se puede señalar que en 1980 la formación bruta de capital en la construcción alcanzó más de 97 millones de pesos (US\$ 2 500 millones), de los cuales aproximadamente 37% correspondieron a las obras de ingeniería. Por otro lado, las 79 principales sociedades anónimas de construcción registradas en la Superintendencia de Valores y Seguros, tuvieron ese año ventas de casi 10 500 millones de pesos (US\$ 270 millones) patrimonio de más de \$ 24 000 millones (US\$ 620 millones), y utilidades de \$ 778 millones; emplearon 11 169 personas de forma estable.

Desde el punto de vista del asunto en estudio son aclaratorios los datos de las 234 empresas inscritas en el Registro de obras Mayores del Ministerio de Obras Públicas que se indican a continuación:

CHILE: EMPRESAS CONSTRUCTORAS INSCRITAS EN EL MOP  
(Al 22 de Setiembre de 1982)

ESPECIALIDAD	CATEGORIAS DE REGISTROS (2)			TOTAL
	1a.	2a.	3a.	
Obras de movimiento de tierras	31	22	100	153
Obras de hormigón estructural	25	25	72	122
Pavimentos	26	22	67	115

Fuente: Registro de Obras Pesadas del Ministerio de Obras Públicas.

## H. Paraguay

### 1. Evolución y Protección de la Consultoría Local

En el Paraguay hay aproximadamente 900 ingenieros. De ellos, se calcula que unos 200 se dedican a actividades de consultoría - juntamente con una cantidad igual de otros profesionales (economistas, arquitectos, etc) - sea en forma individual o integrando empresas consultoras.

Los ingenieros se encuentran agrupados en el Centro Paraguayo de Ingenieros, que tiene 696 asociados. Son socios activos del Centro los que poseen el título de ingeniero otorgado o revalidado por intermedio de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Nacional de Asunción.

Algunos de los objetivos definidos en los Estatutos del Centro Paraguayo de Ingenieros son:

1) "Estimular, promover, coordinar y orientar los esfuerzos que se realicen en defensa de los ideales y de los intereses morales y materiales de la profesión".

ii) "Propiciar la mejora y el desarrollo de la ingeniería en el Paraguay; promover y fomentar entre sus asociados el cambio de ideas acerca de los problemas técnicos o científicos, realizando periódicamente sesiones especiales, conferencias, congresos o exposiciones nacionales de ingeniería".

iii) "Prestar asesoramiento en materia técnica a los poderes públicos o entidades oficiales. También se podrá asesorar a instituciones particulares cuando, a criterio de la Comisión Directiva, el asunto tenga carácter de interés público o sea de interés de la profesión".

iv) "Fomentar la vinculación de los ingenieros nacionales con los extranjeros, vinculando el Centro a Instituciones similares del Exterior".

v) "Colaborar con las instituciones que importen tecnología de la ingeniería o de materiales relacionados con ella".

Las empresas de consultoría se encuentran reunidas en la Cámara Paraguaya de Consultores. En octubre de 1982, la Cámara contaba con 22 firmas asociadas, de las cuales 21 eran socios activos y uno tenía condiciones de socio adherente. Conviene destacar los siguientes párrafos de sus estatutos:

Artículo 2o. - Los fines de la Cámara son:

(a) "Agrupar a las empresas consultoras paraguayas que actúan de una manera permanente en los diferentes ramos de la consulta, en la ingeniería, en la arquitectura, en la planificación y proyecto técnico, económico, jurídico y financiero o en problemas conexos".

(c) "Formular los anteproyectos y solicitar de los poderes públicos la sanción y la aplicación de las normas legales y reglamentarias que forman parte del ejercicio de la actividad profesional de los consultores en los diversos ramos ejercidos por sus

asociados y abarcando sus respectivas responsabilidades".

(d) "Promover ante las autoridades nacionales, municipales, autárquicas y entidades particulares la contratación de firmas consultoras paraguayas como uno de los medios más efectivos para garantizar y salvaguardar el interés público, y tender al perfeccionamiento de la ciencia y de la tecnología en el país, indispensables para su desarrollo".

(e) "...contribuir a una adecuada especialización, mediante la capacitación de profesionales en problemas vinculados con la consultoría en ingeniería y aspectos conexos, así como la consultoría en distintas profesiones vinculadas a tales problemas, a través de cursos de extensión, divulgación y formación profesional, y manteniendo un contacto permanente con centros de estudios, universidades, institutos y asociaciones especializadas en consultoría, nacionales y extranjeras".

(h) "Promover ante los poderes públicos correspondientes el establecimiento y el continuo perfeccionamiento de la legislación, normas y prácticas adecuadas al ejercicio de la actividad de consultoría, con miras a una selección de las organizaciones de consultores con base en la calificación profesional, distinta del criterio de precios".

Artículo 5o. - "Serán socios activos todas las empresas o sociedades consultoras paraguayas que actúen en los ramos de consultoría, ingeniería, arquitectura, planificación técnica, económica y financiera y en aspectos conexos, que satisfagan y cumplan con los siguientes requisitos:

(a) "Comprobar que actúen específicamente, con habitualidad y constancia, en los ramos de la consultoría".

(b) "Ser empresa paraguaya sin vínculo de dependencia, directa o indirecta, con entidades públicas del exterior".

(e) "Declarar ser firma consultora independiente, sin ninguna vinculación, directa o indirecta, con empresas constructoras y fabricantes, representantes, distribuidores de equipos, maquinarias o materiales".

(f) "Comprobar que cien por ciento del capital y de los votos, pertenecen a personas domiciliadas en Paraguay".

(g) "Estar compuesta, por lo menos, por ochenta por ciento de profesionales, asesores y técnicos con título de habilitación expedido o inscrito en universidades nacionales".

Artículo 60. - "Pueden ser socios adherentes las empresas o sociedades consultoras nacionales o extranjeras que se establezcan o mantengan representación o correspondencia en el país, en forma permanente o transitoria".

El establecimiento y el desarrollo de la consultoría en el Paraguay es un fenómeno relativamente reciente, nacido de la necesidad que representa tener que preparar estudios y proyectos cada vez más exigentes en requisitos de calidad en el propio país, frente a la limitación de los recursos de inversión.

Las primeras firmas de ingenieros consultores se formaron a fines de la década del 60, para atender en particular a los estudios de factibilidad y proyectos de ingeniería a cargo del Ministerio de Obras Públicas, en especial en el sector de carreteras y obras conexas.

Por esa misma época se formaron también varias firmas consultoras de economistas, que se orientaron para el mercado creado por el primer fondo de preinversiones dirigido al sector industrial, cuya



administración estaba a cargo del Banco Nacional de Fomento.

Posteriormente, las operaciones de asistencia técnica y las expectativas originadas por los grandes convenios internacionales para el desarrollo de los recursos hidroeléctricos (Itaipú, Yacyretá, etc.), tornaron necesaria la constitución de firmas nacionales de consultoría que pudieron encargarse, individualmente o en consorcio con firmas del exterior, de la ejecución de muchos de los trabajos que se llevaron o están llevándose a cabo, a medida en que se desarrollaban los respectivos contratos.

Más adelante, la creación del Fondo de Preinversiones originó grandes expectativas y un mercado promisorio para la consultoría, que todavía no se han materializado.

En una investigación realizada hace algunos años, 37 empresas consultoras, de las 40 que se calculaba que existieran en el país, poseían las siguientes características:

a) Clases de Asociación:	Empresas
Sociedades de Responsabilidad Limitada	14
Sociedades Anónimas	6
Asociaciones de carácter civil (Sociedad de profesionales)	15
b) Campos de actividad principal:	
Ingeniería y/o Arquitectura	21
Administración, Auditoría y Contabilidad	9
Economía y Turismo	4
Ciencias Agropecuarias	3

La mayor parte de esas empresas estaba formada por grupos reducidos, con muy poco personal técnico de tiempo integral. Usualmente, las firmas operaban con un personal de base mínimo, incluyéndose sus directores, pero contrataba personal técnico por tiempo parcial o completo de acuerdo con las necesidades.

Esta situación se debía a la dificultad, para empresas en formación y con escaso volumen de trabajo permanente, de mantener por tiempo integral un equipo profesional de buena calidad técnica.

Esto era viable - y lo sigue siendo - por la posibilidad de contratar personal técnico en el sector público, principal empleador de profesionales. Este procedimiento es facilitado porque la jornada de trabajo típica en las oficinas del gobierno es de las 7 a las 12 horas, lo que deja a los profesionales una buena cantidad de tiempo disponible para otras actividades, siempre que no se produzca incompatibilidad de funciones y horarios.

Esos trabajos extras y su consecuente renta adicional son algunos de los factores que contribuyen para evitar la fuga de profesionales para países más desarrollados o con mejores remuneraciones.

En general, la escasa experiencia de las firmas consultoras paraguayas obligó o consorcio con firmas internacionales de reconocida experiencia y capacidad, para la realización de aquellos trabajos en que no estaban suficientemente capacitadas.

Con este sistema se buscaba lograr la necesaria transferencia de tecnología y conocimiento de la firma extranjera para la firma nacional, a fin de que esta última adquiriese la experiencia y la capacitación necesaria para posterior ejecutar por sí sola mayores y más complejos proyectos.

En muchos casos el sistema operó satisfactoriamente, pero también fue frecuentemente para la firma extranjera se negara a transferir sus experiencias, alegando que la tecnología utilizada en la elaboración del proyecto era de su propiedad, estándoles reservada su explotación exclusiva.

También se verificaron casos de firmas nacionales que solamente actuaron prestando su nombre a la asociación, con el objetivo de facilitar los requisitos legales que el país exige de las firmas

extranjerías en cuanto a la participación del personal nacional en un determinado trabajo.

Es difícil extraer una conclusión definitiva sobre el resultado de la acción conjunta de firmas consultoras locales y extranjeras. En el sector público, en general prevalece la opinión de que las firmas extranjeras apenas utilizaron su asociado local en obras de recolección de antecedentes, efectuando el procesamiento de los mismos y realizando los estudios y proyectos en sus sedes, para después retornar con los informes y conclusiones finales. Por consiguiente, no hubo transferencia de conocimientos ni participación activa de la parte local en las actividades de alguna complejidad. Más, aún, ésta ni siquiera fue mantenida informada del avance de los trabajos. Igualmente se critica a las empresas extranjeras por no mantener suficientemente informados a los órganos públicos, ni siquiera revelando quiénes eran sus contratantes. En el sector privado (las firmas consultoras) se opina que la asociación con empresas extranjeras - cuando no implica trabajos que pueden ser realizados individualmente por las consultoras locales - ha sido benéfica, obteniéndose una efectiva transferencia de conocimientos y ayuda permanente mientras dura la sociedad.

## 2. Aspectos Legales Relacionados con las Actividades de Ingeniería

Existen en el país varias disposiciones legales que reglamentan el desempeño profesional de la consultoría y actividades conexas. Las principales son:

1) Ley No. 979 del 27 de agosto de 1964, que reglamenta el ejercicio de las profesiones de ingeniero, arquitecto agrimensor o topógrafo.

Artículo 2o. "La profesión de ingeniero en sus distintas especialidades, la de arquitecto y la de agrimensor o topógrafo, sólo podrán ser ejecutadas por personas con título de habilitación expedido por las

Universidades de la República o reconocimiento por la Universidad de Asunción.

Artículo 3o. "Para los efectos de esta Ley, se considerará el ejercicio de las profesiones indicadas en el artículo 2o., con responsabilidades que emanan de estas funciones:

- El conocimiento o la prestación de servicios que impliquen el conocimiento de tales profesiones;
- La actuación pericial, consistente en la presentación de informes periciales, planos, estudios o cualquier documento sobre asuntos de ingeniería, arquitectura y agrimensura frente a los tribunales de la República; o cualquier autoridad, repartición nacional, municipal o antes autárquicos".

Artículo 4o. "El empleo de nombres por sociedades profesionales está sujeto a las siguientes restricciones:

- No podrán denominarse sociedades de ingenieros, arquitectos o agrimensores las sociedades colectivas o cualquier asociación de personas si sus miembros, en su mayoría, no poseen los títulos que determina el artículo 2o."

Artículo 6o. - "Toda empresa que se dedique a la ejecución de trabajos relativos a cualquiera de las funciones reglamentadas en la presente Ley, tendrá como directores técnicos de sus obras a profesionales que reúnan las condiciones exigidas por el artículo 2o."

ii) Decreto No. 11 228, del 19 de mayo de 1965, por el cual se crea el registro de ingenieros, arquitectos y agrimensores o topógrafos.

iii) Decreto No. 28 482, del 22 de septiembre de 1972, por el cual se establece que los estudios de

factibilidad, proyectos, construcción y fiscalización de obras de ingeniería y arquitectura de carácter oficial y particular sean ejecutados por empresas nacionales.

Artículo 1o. "Los estudios de factibilidad, proyectos, construcción y fiscalización de las obras de ingeniería y arquitectura, de carácter particular, a ser ejecutados dentro de la República, deberán ser realizados por firmas nacionales, que deben estar constituidas en su mayoría por profesionales paraguayos (ingenieros y arquitectos)".

Artículo 2o. "Cuando por disposiciones irrefragables establecidas por las fuentes de financiamiento, se exige la participación de firmas extranjeras para la realización de los estudios de factibilidad, proyectos, construcción y fiscalización de las obras de ingeniería y arquitectura, éstas deberán actuar con firmas nacionales en carácter de asociadas o asesoras".

Artículo 3o. - "Los estudios y proyectos que, en casos plenamente justificados, deban ejecutarse en el exterior, se realizarán con la participación de profesionales paraguayos, ingenieros y/o arquitectos. La forma de participación será establecida por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones".

Artículo 4o. - "En la evaluación de empresas para la ejecución de obras que por sus características no hayan sido realizadas previamente en el país, se tomará en cuenta la experiencia y capacidad de empresas paraguayas en la construcción de obras de nivel técnico similar".

iv) Ley No. 5 509, del 19 de diciembre de 1975, de Fomento de las Inversiones para el Desarrollo Económico y Social.

Artículo 41o. "Todo proyecto de inversiones deberá ser elaborado por técnicos nacionales

inscritas en los registros respectivos o firmas consultoras nacionales, cuyo funcionamiento estará legalmente autorizado en el país".

### 3. Situación de las Empresas Constructoras en Paraguay

En Paraguay existen aproximadamente 220 empresas y profesionales que se dedican a trabajos de construcción.

La mayoría de ellos, cerca de 90%, está agrupada en la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción, que en octubre de 1982 contaba con 221 asociados, de los cuales 21 eran empresas proveedoras de materiales o servicios relacionados con el sector.

La mayor parte de las empresas se dedican a la edificación habitacional y no habitacional. Aproximadamente unas 25 empresas importantes se dedican en forma permanente al campo de las obras civiles, principalmente de carácter vial.

Cabe señalar que hasta ahora la casi totalidad de las obras importantes fueron realizadas por empresas extranjeras. Entre éstas, se pueden mencionar las siguientes:

#### a) Carreteras

i) Carretera "Mariscal Francisco Solano López", trecho Asunción-Encarnación (370 Km). El estudio y proyecto de la obra fue efectuado por la firma consultora brasileña GEOTECNICA S.A, y la construcción por la firma alemana HOCHTIEF A.G.

ii) Ruta 7 - "Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia", tramo Coronel Oviedo- Ciudad Presidente Stroessner (195 Km). El estudio y el proyecto fue realizado por una Comisión Mixta Paraguayo-Brasileña. La construcción fue ejecutada por el Comado de Ingeniería, la firma Brasileña Andrade Gutierrez y la

firma norteamericana Morrison Knudsen Company en lo que se refiere a la pavimentación.

iii) Ruta 8 - "Blas Garay", tramo Coronel Oviedo - Villarica (43 Km). El proyecto y la fiscalización fueron entregados a la firma norteamericana Brown an Overseas Inc., y la construcción a la firma argentina Chacofi S.A.

#### b) Puentes

i) Sobre el Río Paraguay, de concreto prensado y 1 370 metros de largo. El estudio fue realizado por la firma consultora canadiense De Lew Cather and Co. Ltda., y la construcción y el diseño de ingeniería fueron ejecutados en la modalidad "turn-key" por la empresa española Entrecanales y Távaro S.A.

ii) Sobre el río Apa, de hormigón armado y 102 m de largo, fue construido por el gobierno brasileño.

En lo que se refiere a la participación de empresas extranjeras en el sector de construcción, aunque en los casos de asociación con firmas paraguayas, la opinión predominante es negativa. Se afirma que la transferencia de tecnología está completamente ausente, que los proyectos y diseños se realizan en el extranjero con participación nula de profesionales nacionales y que en las tareas de construcción se subcontrata muy poco, utilizándose con frecuencia el procedimiento de instalar sucursales en el país. Inclusive se señala que ha habido algunas experiencias poco felices en que el Gobierno tuvo que rescindir contratos con firmas extranjeras debido al no cumplimiento de cláusulas contractuales.

En cuanto a la adjudicación de contratos cabe señalar que en virtud del Artículo 192 de la Ley de Organización Administrativa, todas las obras del Estado y de entidades centralizadas deben ser licitadas publicamente. Esta disposición fue reafirmada por el decreto del 20 de setiembre de 1982, en el cual se establece que las adjudicaciones de

contrato deben realizarse exclusivamente por licitaciones públicas.

## I. Uruguay

### 1. Consultoría Local

El número de ingenieros existentes en Uruguay, en setiembre de 1982, se calculaba en 1 552 profesionales en las siguientes especialidades:

- Civiles	801
- Industriales	626
- Mecánicos	29
- Electricistas	41
- De Sistema	52
- Navales	3

El órgano de clase que los reúne, la Asociación de Ingenieros del Uruguay, registraba en la misma fecha 932 socios.

No existen antecedentes sobre la cantidad de ingenieros y otros profesionales que se dediquen a trabajos de consultoría. Se calculaba que apenas de 150 a 200 profesionales desempeñaban actividades en este campo, sea de forma individual, sea en empresas consultoras.

Gran parte de las más grandes y más importantes empresas consultoras se agrupan en la Asociación Uruguaya de Consultores (AUDECO). Actualmente, hay 16 firmas asociadas que ocupan alrededor de 250 personas entre profesionales y técnicos, y facturan 10 millones de dólares por año.

El ejercicio de la consultoría en Uruguay es relativamente reciente, por lo tanto incipiente. La actuación organizada de grupos de profesionales uruguayos comenzó en la década del sesenta, participando en los proyectos y supervisión de grandes obras del sector público (Puente General San Martín,



Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, Accesos a Montevideo, Represa de Paso Severino, etc.). También en el área privada colaboran grupos de profesionales en los campos de economía, administración, producción y formulación de proyectos. No obstante, se señala la ausencia del hábito de contratación de servicios de consultoría por parte del empresariado nacional, y por otro lado, cuando el sector público necesita consultores, en la mayoría de los casos recurre directamente al consultor extranjero. Esta situación ha sido denunciada por las asociaciones de profesionales, argumentándose que al aprovechar al consultor local se obtiene una dimensión más correcta y acertada de la participación extranjera, cuando ésta es necesaria, porque el consultor local está en mejores condiciones para definir los límites de su propia responsabilidad y determinar cuándo, en qué medida, dónde y a quién recurrir en el extranjero.

Para estos efectos se postula la necesidad de una legislación sobre la consultoría que proteja y regule la actuación de los consultores locales, condicionando la participación de empresas extranjeras, especialmente de las extrarregionales, e incluyéndose, en todos los casos, un cierto porcentaje de la consultoría local que pueda ir recibiendo la necesaria transferencia de tecnología.

Este aspecto, al cual se le da la mayor importancia, hasta hoy ha dependido de la buena voluntad y disposición de las empresas extranjeras. En tal sentido, se señaló la existencia de buenas y malas experiencias, destacándose que en general, han sido las firmas extracontinentales contrarias a una participación mayor de su contraparte local, como así también a proporcionarles los conocimientos necesarios para aumentar su capacitación. Existen además opiniones negativas, emanadas principalmente de empleados públicos, sobre la real utilidad de las firmas nacionales y extranjeras, especialmente en el campo de la consultoría.

Debido a la ausencia de una infraestructura local de apoyo tecnológico, las empresas nacionales

recurren al exterior para obtener los conocimientos reclamados por los proyectos de cierta complejidad. Esto origina una situación de dependencia, acentuada por la escasa capacidad de negociación de las firmas, que no cuentan con una legislación que obligue a la utilización de capacidades mayoritarias de profesionales uruguayos.

Actualmente, no existe ninguna reglamentación sobre la participación de empresas extranjeras. La única limitación es a nivel de las personas: para poder ejercer la profesión, los extranjeros deben revalidar sus títulos.

La importancia y las ventajas de la consultoría local han sido defendidas por la Asociación Uruguaya de Consultores, en los siguientes términos:

i) La formación de profesionales uruguayos representa para el país una enorme inversión. En consecuencia, es de la mayor importancia que esta inversión sea restituida a través de los beneficios de la acción de tales profesionales en el país donde se han graduado y han ejercido sus actividades. Es evidente la conveniencia de estimular al máximo el trabajo de tales profesionales, para hacer uso, en definitiva, de un patrimonio intelectual de que el país dispone y que formó en su propio beneficio.

ii) El trabajo de consultoría está estrechamente vinculado a la necesidad de transferencia tecnológica de los países más desarrollados para el Uruguay. Si esta transferencia de tecnología se realiza por intermedio de los profesionales uruguayos, éstos se van actualizando en los temas correspondientes y dinamizan el proceso de tal transferencia tecnológica, no solamente por el trabajo directo que realizan, sino también por la consecuente vinculación que los profesionales uruguayos tienen con sus colegas de los medios docente y profesional, para los cuales transmiten la correspondiente actualización. Esta es la mejor forma de aumentar el patrimonio tecnológico disponible en el país.

iii) Ante la necesidad de un asesoramiento externo generada por un tema cuya especificidad así lo requiera, la mejor manera de elegir colaboradores externos es la selección hecha a través de profesionales locales. También es evidente que tales profesionales están en mejores condiciones para integrar equipos con los técnicos extranjeros, y de esta manera aportar todo el conocimiento local necesario para que la totalidad del servicio a realizar tenga el máximo de eficiencia.

iv) Indiscutiblemente, la industria, el comercio y en general toda la actividad privada uruguaya, por su pequeño tamaño, no puede incluir entre sus empleados permanentes a especialistas de alto nivel, imprescindibles para el desarrollo de las actividades, y en consecuencia periódicamente necesitan valerse de consultores externos. Muchos cometen el error de encargar sus proyectos a los vendedores de equipos, en lugar de recurrir a la asistencia de una consultora nacional, objetiva e imparcial.

v) Las grandes empresas estatales, que por su porte podrían tener entre su personal permanente los más calificados profesionales en las especialidades de su interés, no se estructuraron adecuadamente para tal fin. Esto es agravado por el hecho de que el acceso al escalón jerárquico superior exige del profesional cada vez más dedicación a los aspectos administrativos.

## 2. Firmas de Construcción en el Uruguay

La oferta de servicios de construcción está básicamente representada por más o menos ciento ochenta empresas constructoras afiliadas a la Cámara de la Construcción del Uruguay, donde también están asociadas otras ciento veinte empresas, en su mayoría proveedoras de materiales y servicios para la construcción.

La mayoría de las empresas constructoras se concentra en los campos de la edificación y de obras viales que son las áreas de mayor demanda.

Debido al tamaño de las empresas es frecuente que en obras de cierta importancia se formen consorcios para su ejecución.

Por no existir ninguna reglamentación con respecto a la participación de empresas extranjeras, el financiamiento de organismos internacionales de crédito frecuentemente es orientado desde los países de origen, para favorecer la participación de firmas extranjeras. Esta situación ha provocado numerosos reclamos de las asociaciones de clase ante las autoridades gubernamentales, alegando falta de reconocimiento de las capacidades técnicas, productivas y empresariales locales.

Hay algunas exigencias de carácter reglamentario en los contratos de las empresas privadas por el Estado, como es el caso de la inscripción en el Registro Nacional de Empresas de Obras Públicas (R.N.E.O.P.), donde se determinan las normas de contratación de las empresas en función de sus características económicas, técnicas y administrativas.

El apoyo técnico local a la construcción proviene fundamentalmente del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), de los laboratorios de las Facultades de Ingeniería e Arquitectura, de la Dirección de Sistemas Viales y de la ANCAP.

## Capítulo VII

### POSIBILIDAD DE COOPERACION EN EL AREA DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA

#### A. Necesidad de Cooperación

A pesar de las fuertes restricciones impuestas a las economías latinoamericanas por la crisis y la angustiante deuda externa, las necesidades de inversiones en infraestructura y en industrias de base deberán continuar siendo un componente expresivo de las inversiones previstas, en los países de la región. La demanda potencial por servicios de consultoría y construcción, que puede observarse en los anexos, es de tal magnitud que justifica el emprendimiento de acciones de cooperación entre los países de la ALADI.

Las razones que tornaron necesaria la cooperación, en general, se refieren al reducido tamaño de los mercados nacionales, a las grandes fluctuaciones de la demanda de servicios de consultoría y construcción en sectores específicos, a la fuerte competencia de firmas internacionales que operan en este campo en todo el mundo y a la debilidad del aparato científico tecnológico que respalda la oferta de servicios de consultoría y construcción en los países de la ALADI.

De hecho, la demanda por servicios de consultoría en cada país de la ALADI, considerado aisladamente, torna posible la existencia de un número limitado de empresas nacionales con bajo grado de

especialización, que se dedican especialmente al mercado local.

Una característica común a todos los países en desarrollo es que la demanda por inversiones en sectores específicos de infraestructura e industrias de base tiende a concentrarse en grandes proyectos, y con ello la oferta local se ve fuertemente solicitada en esas oportunidades, para luego caer en períodos de baja demanda. Esto conspira contra la especialización y la eficiencia de los servicios de consultoría y construcción nacional.

La infraestructura científico tecnológica también pasa por problemas semejantes a la falta de demanda global y acentuadas variaciones de las demandas específicas, agravadas por la tendencia nacional de preferencia por conocimientos y tecnologías importadas. Sin un sistema científico tecnológico, que sea capaz de dar un apoyo real a los servicios de ingeniería, se torna difícil para las empresas locales competir con los grandes consorcios internacionales de ingeniería, que ofrecen tecnologías alternativas y aprobadas en diversos países.

Aún así, en la mayoría de los países de la ALADI existe una fuerte infraestructura científico tecnológica y de servicios de ingeniería que permitiría iniciar un proceso de cooperación regional, dado que aunque de manera dispersa, dispone de laboratorios, centros de investigación, control y ensayos y empresas de consultoría y construcción. Hay centros universitarios y de formación de mano de obra capacitada para preparar y entrenar recursos humanos con un razonable nivel científico y tecnológico. Más aún, los países latinoamericanos experimentan crónicamente la emigración de sus ingenieros, científicos y mano de obra especializada que no encuentran a nivel nacional mejores oportunidades de trabajo y desarrollo profesional.

En los países miembros de la ALADI, los sectores más dinámicos en cuanto a la demanda por servicios de consultoría y construcción - y por lo tanto, también

del sistema científico tecnológico -, se encuentra en la esfera de acción del Estado, lo que permitiría crear la correspondiente voluntad política, adoptar decisiones e instrumentar acciones de cooperación en algunos de esos sectores. En la región opera un conjunto de empresas o entidades estatales de gran tamaño que en general no son competitivas entre sí, tales como las empresas de transportes internos, de electricidad, los órganos de salud pública, agua potable, gas, comunicaciones, etc. Lo citado anteriormente no contradice al hecho de que ciertas inversiones del sector privado también se presten a acciones de cooperación entre los países de la ALADI.

Como se ha señalado, las inversiones en infraestructura y en las industrias de base (carreteras, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, siderurgia, energía eléctrica, petróleo, minería, telecomunicaciones, etc.) se caracterizan por una alta concentración en el tiempo y por proyectos, en la mayoría de las veces, no repetitivo. De este modo, una vez realizada una inversión en un determinado país miembro de la ALADI, y mientras que no se repita otro similar, subsistirá una capacidad ociosa para prestar servicios de consultoría y construcción especializados que podría ser empleada en beneficio de otros países de la región.

De este modo, por ejemplo, la experiencia adquirida en la organización, construcción y administración de las binacionales hidroeléctricas de Itaipú, Salto Grande y Yacyretá, excepcionales por su tamaño y características técnicas o en fábricas siderúrgicas como las de SIDOR (Venezuela), USIMINAS (Brasil) o Altos Hornos de México, también de gran dimensión y moderna tecnología, no debería perderse una vez que las fábricas hayan entrado en régimen de funcionamiento normal. Por el contrario, los conocimientos acumulados en estas iniciativas podrían ser aprovechados por otros países de la ALADI, mediante el envío de personal técnico para entrenamiento o a través de la utilización de los mismos cuadros técnicos en los nuevos proyectos que se realicen en la región. Por ciento, todo esto exige un

programa de cooperación entre los países miembros de la ALADI y la búsqueda conjunta de los instrumentos específicos que tornen viables las acciones de cooperación correspondientes.

## **B. Obstáculos a la Cooperación**

El aprovechamiento conjunto de la demanda regional de servicios de consultoría y construcción, sin duda enfrenta diversos obstáculos que es conveniente explicitar. Entre ellos se pueden señalar:

i) La falta de un mecanismo efectivo para diseminar, de manera oportuna, la información acerca de los proyectos de inversiones, en sus diversas etapas (idea, prefactibilidad, factibilidad, financiamiento, ingeniería básica, de detalle, etc.), entre las empresas de consultoría y construcción de los países miembros de la ALADI.

ii) Escaso conocimiento mutuo entre los empresarios de la ALADI que trabajan en este campo de servicios, lo que limita las oportunidades de acciones mancomunadas, sea en el plan de asociaciones, para presentar las propuestas en conjunto, sea en el establecimiento de vinculaciones más permanentes;

iii) Limitada preocupación de los gobiernos y de los organismos de integración y cooperación sobre asuntos relativos a servicios de ingeniería. Debido a esto, no existen mecanismos que otorguen algún tipo de preferencia a la venta intrarregional de servicios, como sucede en el caso de las mercaderías. Recién en los últimos años han surgido iniciativas destinadas a ese objetivo, al dar importancia a la venta al exterior de servicios de consultoría y construcción en varios países miembros de la ALADI. De este modo, a mediados de 1983 la Asociación preparó dos anteproyectos de acuerdos regionales y de alcance parcial en el campo de la consultoría y de la construcción. No obstante, ninguno de ellos fue aprobado hasta el presente.



iv) Inexistencia de mecanismos de financiamiento para las ventas intrarregionales de servicios de consultoría y construcción. Frecuentemente, tales servicios están relacionados al financiamiento global de un proyecto y algunos casos, es posible que se contraten por separado los servicios de consultoría y los de construcción, ya que estos últimos representan mayores cantidades financieras, a más largo plazo. En general, el intercambio que se efectúa en el área de servicios está excluido de los sistemas de compensación de pago y créditos recíprocos de la ALADI.

### C. Diferentes Niveles de las Acciones de Cooperación

Desde el punto de vista de la factibilidad y de la rapidez en la administración de acciones de cooperación entre los países de la ALADI, destinadas a aumentar y consolidar la venta recíproca de servicios de consultoría y construcción en la región, y remover los principales obstáculos que se oponen a ese intercambio, se pueden anunciar algunas iniciativas según su grado relativo de dificultad. A continuación se enumeran, sin la intención de agotar al asunto, diversas acciones de cooperación que podrían contribuir para la finalidad indicada.

i) Incentiva, en el ámbito de los países de la ALADI, el conocimiento mutuo entre empresas o entidades responsables por los grandes proyectos de inversión y sus altos funcionarios y los ejecutivos de las empresas proveedoras de servicios de consultoría y construcción de la región. Del mismo modo, se deberían promover contactos entre los empleados encargados del control de la importación de tecnología y del financiamiento externo de proyectos y las personas relacionadas a las inversiones y a los servicios de ingeniería. A partir del conocimiento recíproco será posible eliminar o por lo menos restringir algunos obstáculos que se originan en la falta de información acerca de la calidad y eficiencia de los servicios

ofrecidos; acerca de las disposiciones legales o reglamentarias vigentes en relación a la compra de servicios del exterior y por último, acerca de los problemas reales que enfrentan las empresas responsables por las inversiones para substituir las adquisiciones hechas por proveedores tradicionales de los países desarrollados.

Las modalidades para crear el indispensable conocimiento mutuo son variadas. Entre ellas, además de las relaciones comerciales que puedan desarrollar las empresas de servicios de ingeniería dentro de sus trabajos normales de ventas, se puede indicar la invitación a seminarios, reuniones, misiones de empresarios, ruedas de negocios, etc., que se podrían inscribir en los procedimientos usuales de la ALADI en lo que se refiere a las empresas productoras de bienes. Debido a las características de la compra y venta de servicios de ingeniería, diferentes de las transacciones de mercaderías, será necesario adaptar los procedimientos a esas peculiaridades.

ii) Debería existir la mayor libertad posible entre los países de la ALADI, en lo que respecta a la circulación, de:

- científicos, profesionales, técnicos y obreros especializados, facilitándose el conocimiento recíproco de títulos y la eliminación de dificultades para la afiliación a los órganos de clase y de barreras para el ejercicio de sus respectivas profesiones, y

- revistas y publicaciones especializadas, planos de diseños, programas de cálculo, discos y cintas de computación, etc. Este es un requisito fundamental para que se produzca una integración efectiva entre las empresas de servicios de ingeniería y entre los sistemas científico tecnológicos de la región.

Las alteraciones en la demanda por servicios de ingeniería a nivel nacional, y los frecuentes cambios en la política y en la economía de cada país, deberían

dar lugar al máximo de movilidad de los recursos humanos dentro de la región, desde que se limitasen los incentivos para la permanente emigración a los países industrializados, que atraen los mejores talentos. Así, se podría examinar la factibilidad de formar empresas multinacionales en la ALADI, que se dedicarían a conocer las oportunidades de trabajos de las empresas nacionales y sus disponibilidades de personal, a fin de buscar oportunidades para los grupos de profesionales de empresas cuya cartera de contratos hubiera disminuído. De esta manera, se evitaría que el personal se desmovilizase permanentemente, con lo que la experiencia acumulada pierde efectividad y se ajustaría para evitar el éxodo de profesionales que ocurre en períodos de baja demanda.

iii) Se debería estimular el intercambio de información actualizada, y promover el fortalecimiento de las asociaciones, federaciones o cámaras que operen a nivel regional. La información acerca de las empresas será útil para aumentar las oportunidades de emprendimientos conjuntos, en que participen varias empresas de la región, particularmente en el caso de proyectos de gran magnitud en los cuales se deba competir con fuertes consorcios transnacionales. Las asociaciones, como la Federación Latinoamericana de Empresas de Consultoría (FELAC), podrían contribuir de manera apreciable para el conocimiento mutuo entre las empresas de la región, y para la búsqueda de mecanismos preferenciales en favor de los servicios de ingeniería dentro de la ALADI.

iv) Las acciones conjuntas de cooperación entre las empresas de la región, asimismo podrían estar dirigidas a convencer los gobiernos de los países miembros de la ALADI de que, en las actuales condiciones de crisis económicas generalizadas en América Latina, puede ser altamente conveniente anticipar contratos de servicios de consultoría, a fin de que no se destruya la capacidad instalada en ese sector, y principalmente para poder emprender una rápida recuperación en el desarrollo económico de cada país cuando las restricciones a las inversiones se

hagan menores. Frecuentemente, después de una crisis no existen suficientes estudios de factibilidad de proyectos de inversión que permitan materializar inversiones públicas o privadas. Por otro lado, la capacidad de la consultoría local se ha deteriorado y los proyectos de inversión demandan un largo tiempo para materializarse. Por eso, y considerando que el gasto en estudios de preinversión constituye una parte reducida del gasto total de cada proyecto, y que en general los mismos pueden ser realizados por empresas locales o de la ALADI, es que resulta fundamental mantener activa esta capacidad.

v) Otra acción mancomunada de cooperación debería encaminarse para la creación o perfeccionamiento de un sistema de información o banco de datos sobre las diferentes etapas de los proyectos de inversiones de los países de la ALADI. El Instituto de Integración de América Latina (INTAL) montó y está operando un sistema de información sobre proyectos de inversión de alcance regional, que podría ser adecuado a las necesidades de las empresas de servicios de ingeniería. Existe una propuesta para el intercambio de informaciones entre los países en desarrollo, preparada por el Grupo de los 77 38/.

De la misma forma, en los anteproyectos de acuerdos regionales y de alcance parcial de la ALADI referentes a la consultoría y la industria de la construcción, es importante la difusión adecuada y rápida, entre los países signatarios, de los avisos de concurrencias y licitaciones públicas, así como las llamadas para precalificación de ofertas y de la necesidad de registro de firmas consultoras y de construcción. Los avisos de licitación deberán contener información suficiente, en plazos razonables antes de la apertura de las ofertas, lo que permitiría la formación de consorcios latinoamericanos y la preparación y presentación de ofertas por los consorcios 39/.

iv) La posibilidad de llevar a cabo acciones de cooperación entre los países miembros de la ALADI es aún más reducida por la falta de continuidad y

lentitud de los procesos de las negociaciones bilaterales. Las negociaciones emprendidas hasta ahora son impulsadas por voluntades políticas que se materializan mediante comisiones gubernamentales ad hoc de cada lado. En general, tal mecanismo no favorece a su continuidad, por estar sujeto a los cambios que frecuentemente afectan a las autoridades de la administración pública. Esto no ofrece un soporte estable para comprometer programas de acción, disposiciones administrativas, fuentes de financiamiento, cronogramas, y en general las decisiones no alcanzan los niveles operativos de los aparatos estatales. La ALADI, que reúne once países latinoamericanos - entre ellos los más grandes y desarrollados de la región - puede proporcionar una estructura jurídica e institucional que dé permanencia y respaldo multilateral a los vínculos que se establecen en materia de servicios de consultoría y construcción entre los países miembros.

El Tratado de Montevideo de 1980, que dio origen a la ALADI, contiene dos mecanismos aptos para dar un marco jurídico a las acciones de cooperación en el campo de los servicios de ingeniería. Estos son acuerdos de alcance regional, en que participan todos los países miembros (Art. 6 del Tratado) y dos acuerdos de alcance parcial, en que participan todos los países miembros (Art. 7 del Tratado). Ambos tipos de acuerdos permiten la adhesión de otros países de la región no miembros de la ALADI, trato preferencial o margen de preferencia para los países participantes y para los países de menor desarrollo relativo de la zona.

vii) En el marco del Pacto Amazónico también podrían efectuarse esfuerzos para desarrollar acciones de cooperación relacionados con los servicios de ingeniería. La selva sufre normalmente de una sobrecarga biológica, es decir el desarrollo vegetal espontáneo lleva a una pérdida de vida vegetal que no encuentra espacio suficiente para realizar su fotosíntesis o abastecerse de nutrientes en un suelo ya intensamente disputado. Así es posible una explotación agrícola que optimice la carga biológica

por hectárea, con la cual las condiciones ecológicas mejorarían, prolongando la vida de los bosques. Todo esto implica en una especie de limpieza de los bosques, que deja como subproducto la materia prima para producir energía, aprovechándose el desarrollo de los procesos industriales de producción de etanol de madera.

La incorporación de la tecnología y el desarrollo de programas conjuntos de producción energética a partir de la biomasa amazónica podrían constituir el cimiento de importantes esfuerzos multinacionales de los países signatarios del Pacto Amazónico. La cooperación que se iniciaría con el desarrollo y la incorporación de la tecnología e ingeniería de proceso podría ampliarse gradualmente para la elaboración de programas energéticos, explotación agrícola y diseño de construcción de destilerías de alcohol de madera.

En esas iniciativas podrían contribuir las empresas de ingeniería de los países miembros, trabajando de preferencia en consorcios, para lograr una difusión adecuada del conocimiento tecnológico y se acentasen las bases de programas semejantes de cooperación en otras áreas.

Son múltiples las iniciativas binacionales o multinacionales que han exigido acciones mancomunadas de los servicios de consultoría y de construcción, a ejemplo de la empresa Binacional de Itaipu, entre Brasil y Paraguay. Sin duda, no existe un mecanismo regional permanente para promover y dar secuencia a los proyectos binacionales de cooperación, en los campos del aprovechamiento conjunto de los recursos naturales, de la energía, de las comunicaciones, de los transportes o de las industrias.

La dimensión de proyectos de la naturaleza de los indicados puede desencadenar efectos multiplicadores significativos para la cooperación, al justificar una concentración de factores humanos, físicos, financieros y otros, así como la movilización de las capacidades ejecutivas, administrativas y

técnicas de los gobiernos de las partes interesadas. Lo que falta es dar continuidad a tales iniciativas y un marco jurídico apropiado sobre los servicios de ingeniería, íntimamente relacionados a esos proyectos, para que la cooperación pueda desarrollarse.

viii) Los países de la ALADI podrían estudiar un mecanismo institucional a través del cual los esfuerzos serían unificados para la sindicalización de paquetes crediticios captados en el mercado internacional. Tales créditos podrían destinarse a los proyectos de integración desarrollados por los mecanismos antes sugeridos. En ese sentido, la experiencia para el financiamiento de la Binacional Itaipú es válida e instructiva.

Los sistemas resultantes podrían operar ad hoc para cada proyecto, o llegar a ser permanentes, cubriendo todos los proyectos binacionales o multinacionales que interesen a los países miembros. Por otro lado, el pesado endeudamiento de los países de la región torna poco propicia la concurrencia de cada país individualmente a los mercados internacionales de crédito, de modo que la presencia conjunta de varios países tal vez pudiera mejorar la posición negociadora y tornar más atractivas las garantías que se ofrecen.

La sindicalización de créditos no es práctica habitual de los bancos de los países en desarrollo, pero puede abrir nuevas oportunidades de cooperación en el área de financiamiento externo. La instrumentación de mecanismos de sindicalización de crédito puede constituirse en una gran fuente de actividades de cooperación entre las empresas de consultoría y de construcción.

Al mismo tiempo, se debería examinar la factibilidad de incluir los servicios en general, y los servicios de consultoría y construcción, en particular, en los mecanismos de compensación de pago y de créditos recíprocos de la ALADI. El consorcio de servicios constituye hoy una parte importante de los vínculos económicos internacionales y por esto no hay

motivos válidos para dejarlos fuera de los mecanismos usuales de financiamiento de intercambio. No obstante, será necesario adecuar tales mecanismos a las características y peculiaridades del sector de servicios.

En conclusión, el desarrollo de vigorosas acciones de cooperación en el área de servicios de consultoría y construcción es factible en la medida en que se instrumenten los mecanismos adecuados y se tomen las decisiones políticas necesarias para superar los obstáculos que se oponen a tales acciones. Además de la factibilidad de la cooperación en esta área, habría una importante contribución al fortalecimiento de la integración en la ALADI, concentrada hasta ahora básicamente en los instrumentos relacionados con el comercio intrarregional de mercaderías.



## ANEXOS

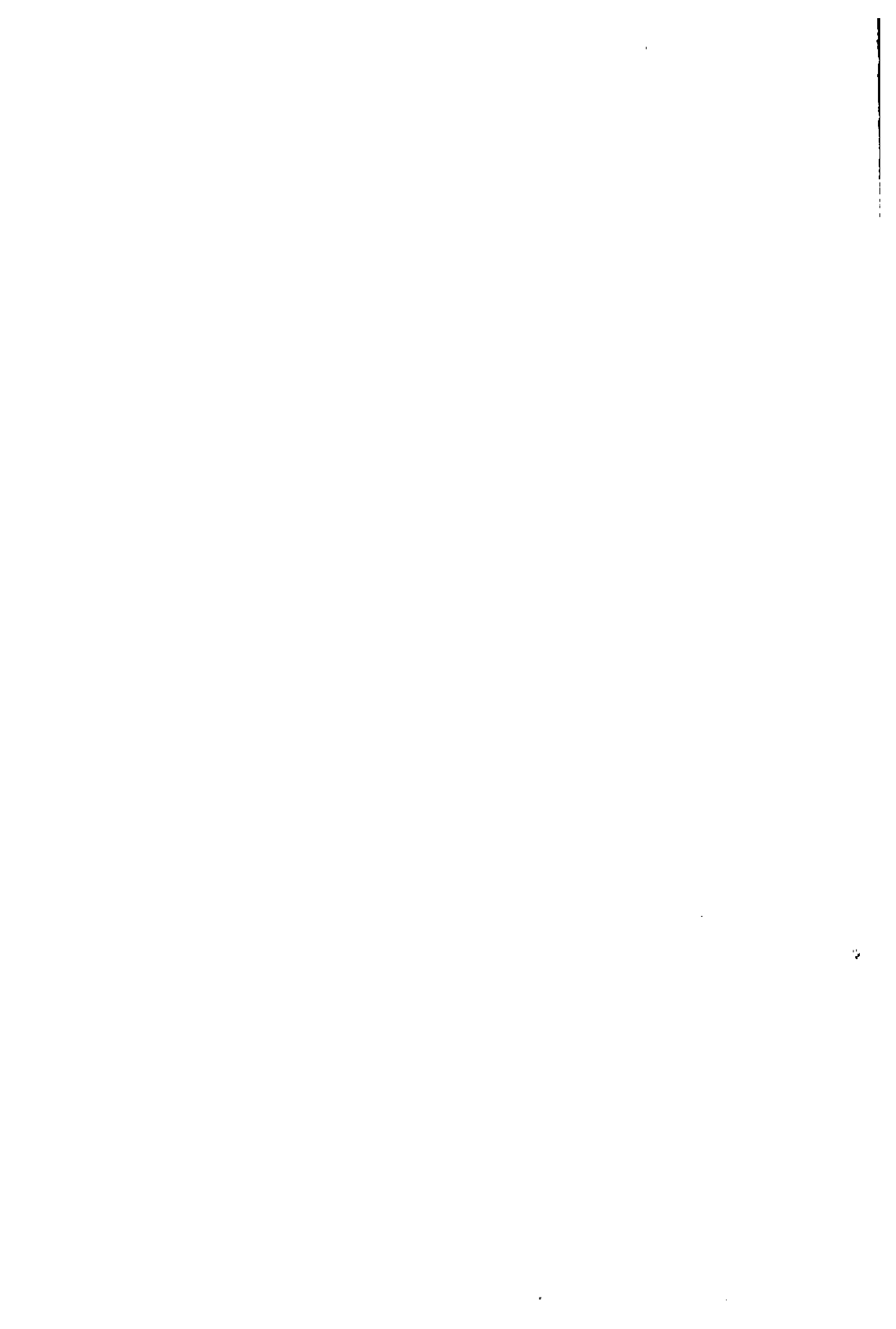


El presente anexo trata de dar algunos indicadores sobre la potencialidad de la demanda de servicios de ingeniería en los países miembros de la ALADI. Con este propósito se recogieron informaciones en las fuentes gubernamentales de cada país de los principales proyectos de inversiones, especialmente en los sectores de infraestructura e industria de base.

El conjunto de proyectos analizados permite una amplia visión del tamaño del mercado latinoamericano para la consultoría y la construcción. Es importante observar que los antecedentes son meramente indicativos debido a la propia dinámica del proceso de inversiones que fue seriamente afectada por la recesión experimentada. Esta recesión limitó las inversiones de forma tal, que proyectos importantes fueron suspendidos, algunos redimensionados y otros simplemente postergados.

La única manera de estar a la par de las inversiones latinoamericanas, a nuestro parecer, sería creando un sistema permanente de informaciones.

Por motivos ajenos a nuestra voluntad, no fue posible recoger informaciones sobre la demanda mexicana por servicios de ingeniería.



## Anexo I

### ARGENTINA

#### **A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería**

Existen fuertes condicionamientos para calcular la demanda futura de servicios de consultoría y de obras de ingeniería. Entre ellos se destacan: 1) las modificaciones institucionales del país en los últimos años y 2) la crisis económica argentina en los últimos años.

En el actual período de transición es muy difícil evaluar las metas e instrumentos a ser aplicados en el desarrollo de la actividad económica y la falta de expectativas en su rápida dinamización ha modificado radicalmente todos los planes anteriores, que se fundamentaban en supuestos de crecimiento de la actividad económica.

El último documento oficial sobre la evolución de la inversión pública fue elaborado en el área del Ministerio de Economía en el año 1981 40%. El mismo fue reformulado como documento interno de trabajo sin llegar a ser un instrumento de acción del gobierno. Además de las modificaciones en la implementación de los diversos programas, no existe la seguridad de mantenimiento de los principios y objetivos de tal programa, cuyos principales aspectos son: el incremento de la participación privada en la

inversión: 2) descentralización mediante la transferencia de actividades del Gobierno central, para las Provincias y Municipios; 3) ordenamiento y compatibilización de las inversiones, atendiendo a su mayor tasa de retorno - en especial, en los sectores económicos - a su más elevada conveniencia social y sus posibilidades de financiamiento; 4) utilización racional de los recursos no renovables.

En el campo de la privatización, se adoptan las directrices de la "Comisión Interministerial de la Privatización" y las instrucciones de privatización de la Presidencia de la República. En tal plan se evalúa la transferencia para el sector privado de inversiones petrolíferas, de construcción de gasoductos, de construcción de autopistas por sistema de peaje, de obras de almacenamiento de granos, de modernización del transporte ferroviario, de inversiones en el área de salud, etc.

En lo que respecta a la descentralización, se avanzó en la transferencia de servicios de educación primaria, salud, saneamiento, subtransmisión y distribución de energía, construcción de redes de distribución de gas, de irrigación, etc. Uno de los elementos básicos para la elaboración de estos programas de inversión fue la vigencia de la Ley N. 21.550 de 1978, que obliga a todos los proyectos que superen un determinado monto a solicitar la autorización previa de la Secretaría de Planificación. Para ello, se debe presentar una evaluación económica o una justificativa de necesidad social del proyecto, según sea el propósito del mismo. De este mecanismo sólo se excluyen las inversiones de las Fuerzas Armadas, cuando son orientadas a sus fines específicos y a las obras de carácter binacional.

La actualización (no oficial) del plan decenal de inversiones públicas para el periodo 1982/1991 estimaba que el mismo sería de 76 mil millones de dólares (evaluados en julio de 1982). A nivel anual, la inversión pública variaría en un total de 7,6 a 9,3 mil millones por año. Dos tercios de la inversión pública total serían asumidos por el sector público y

el tercio restante sería de jurisdicción provincial o municipal.

A nivel de sectores, se destaca la participación de inversiones en el área de energía, que concentra 46,5% del total. En un segundo lugar, aparecen las inversiones en el área de defensa - que incluye actividades siderometalúrgicas y petroquímicas - con participación en más de 20%. El sector transportes ocupa el tercer lugar en nivel de importancia, con 17% de los montos totales de inversión, y a continuación aparece el sector de comunicaciones con casi 9% del referido total (Ver cuadro No. 1).

## B. Energía 41/

La Argentina presenta un panorama bastante equilibrado en lo que se refiere a la demanda y oferta energética y cuenta con una razonable dotación de recursos, tanto renovables como no renovables. Sin duda la localización geográfica de los principales centros de consumo, es lo que encarece considerablemente su aprovechamiento por el alto costo del transporte.

La necesidad de prever el futuro energético llevó a la elaboración de un programa que fija las directrices generales y permite anticipar, con razonable grado de precisión, la evolución de la oferta y demanda energética hasta el año 2 000.

La demanda aparente de energía en el año 2 000 será del orden de los 100 millones de tep, de acuerdo con el desarrollo económico previsto y el grado de intensidad de las medidas de conservación. Esto hace con que se interrumpa la tendencia histórica del constante crecimiento de la energía necesaria por unidad del PIB, y asegura un profundo cambio en la composición de la demanda por fuente, compatible con la disponibilidad de recursos.

El cambio deberá ocurrir en virtud de las medidas de substitución que ofrecen buenas

posibilidades, en que casi todos los sectores de la economía, con excepción de aquellas que concentran su consumo energético en los derivados de petróleo por limitaciones técnicas (transporte y tracción mecánica).

Para enfrentar la futura demanda de energía el país cuenta con:

## 1. Recursos Hidroeléctricos

De acuerdo con las últimas estimativas, el potencial hidroeléctrico convencional, técnicamente aprovechable en el país, es equivalente a la producción de 200 000 GWh/año. De este total, es posible que se desarrolle a corto y mediano plazo, una capacidad de producción de 136 000 GWh/año. La potencia que podría instalarse de inmediato sería del orden de 33 000 MW. Dentro de este total están computados los 50% que corresponden a la Argentina en los aprovechamientos binacionales. Este potencial hidroeléctrico sería suficiente para satisfacer la demanda de energía eléctrica hasta comienzos del próximo siglo. La incorporación de la central de El Chocón representa un expresivo aporte al consumo energético.

## 2. Hidrocarbonetos

### a) Petróleo

El país cuenta con más de 1 800 000 km de valles sedimentares entre el continente y la plataforma submarina. El 31 de diciembre de 1981 las reservas comprobadas de petróleo llegaban a 390 millones de metros cúbicos. A nivel del consumo actual, estas reservas serían suficientes para aproximadamente 13 años.

Las posibilidades futuras son promisorias y se trabaja para mantener la actual relación de reservas de la producción. Para fines del año 2 000 deberán ser



incorporadas reservas adicionales recuperables de más de 700 millones de metros cúbicos, lo que implica la perforación de 11 000 pozos.

Para ello se amplió la participación del capital privado, mediante la Ley de Contratos de Riesgos, que da seguridad legal a los contratos y asegura el mantenimiento de la ecuación económica durante todo el plazo de duración.

#### b) Gas Natural

En lo que se refiere al gas natural, las reservas comprobadas hasta el 31 de diciembre de 1981 eran de 650 mil millones de metros cúbicos.

Durante los últimos años, se hicieron importantes descubrimientos de reservas, particularmente en el oeste y norte del país. La situación se presenta sumamente promisoría en materia de gas, no obstante las dificultades que, circunstancialmente, presenta la abundancia de este recurso asociado al petróleo.

Con esas nuevas reservas, el abastecimiento de gas natural estará asegurado por más de 60 años, a nivel del consumo de 1981.

#### c) Carbón Mineral

Las reservas de carbón mineral hoy conocidas están casi todas concentradas en la mina de Río Turbio, Provincia de Santa Cruz, situada a más de 2 500 km del principal centro de consumo. Sus 450 millones de toneladas representan 98,9% del total de reservas del país.

La producción actual alcanza 600.000 toneladas/año, encontrándose aún pendientes de definición aumentos mayores de producción.

d) Uranio

El total de reservas razonablemente aseguradas de uranio, para diferentes costos de extracción y procesamiento, es el siguiente:

Costo (US\$/Kg U)	Reserva (t)
Hasta 80	24 900
80-130	5 100
Más de 130	2 635
	<hr/>
	32 985

Con las reservas aseguradas hasta un costo de US\$ 80 KgU se puede abastecer a las centrales nucleares de Atucha I y Embalse y otras 8 más, con una potencia de 600 MW cada una, durante una vida útil de 30 años. En 1974, con la central nuclear de Atucha se inició la era del uso de energía nuclear atómica en el país.

e) Combustibles Vegetables

Los combustibles vegetables, recursos de carácter renovable, han sido escasamente utilizados en relación a las posibilidades energéticas que ofrecen. Se puede esperar que su contribución sea más importante mediante una explotación más planificada en el futuro.

Las reservas ya conocidas de energía hidráulica, nuclear, gas natural y carbón, son suficientes para cubrir la demanda, cualquiera sea el nivel de consumo.

El panorama en materia de petróleo crudo es diferente por cuanto el volumen identificado no es suficiente para abastecer totalmente las necesidades internas, situación que ocasionará un extraordinario esfuerzo, siendo necesaria la perforación de 11 000 pozos, de los cuales 1.700 serán en la plataforma submarina. Asimismo, es necesario aumentar la capacidad primaria de las destilerías y también

realizar pesadas inversiones en materia de conversión, para que los actuales 50% de livianos y medianos se eleven a 80% en el año 2 000.

### 3. Fuentes Energéticas no Convencionales

Las fuentes no convencionales tales como energía mareomotriz, eólica, geotérmica, etc., en general se encuentran en la etapa de investigaciones y su aplicación en la Argentina no es económicamente viable para equipar la flota del servicio público.

#### a) Energía Eléctrica

La variedad y localización de los recursos disponibles, los consumos presentes y futuros y la situación energética mundial, fueron el marco determinante de las opciones en materia de energía eléctrica en el país, que están definidas de la siguiente manera:

- limitar las instalaciones de generación de energía eléctrica de origen térmico convencional, a lo estrictamente indispensable.
- intensificar la participación de la energía hidroléctrica.
- desarrollar un programa de instalaciones nucleares que le permita al país mantener una tecnología de punta y estar preparado para ir a la par de los avances más importantes hasta el final del siglo.

El programa esbozado prevee que en el periodo 1980/1995 la potencia instalada pasará de 10 976 MW a 29 820 MW y la composición porcentual variará según se indica:

ANO	TERMICA	HIDRO	NUCLEAR	TOTAL
1980	60,6	35,7	3,7	100
1995	23,5	66,6	9,9	100

Asimismo, el sistema interconectado nacional, que en 1980 contaba con 3 200 km de líneas de 500 KV, en 1995 tendrá 15 100 km, lo que significa incorporar 11 900 km de nuevas líneas.

Periodos (año)	Líneas (Km)	Compens. (MVA)	Transf. (MVA)
1979-1985	5 500	4 100	8 700
1986-1990	6 100	5 800	7 200
1991-1995	3 500	3 100	10 400
1979-1995	15 100	13 000	26 300

#### b) Inversiones

La satisfacción de la demanda de energía proyectada, sumada al criterio de aprovechar al máximo los recursos renovables y aquellos de mayor relación entre reservas y producción, requiere la ejecución de obras cuyas inversiones asumen particular importancia en el sector eléctrico, por el predominio de las centrales hidráulicas y nucleares y no de hidrocarbonetos, por la creciente complejidad que deberá enfrentar la demanda, producción, industrialización y comercialización de los mismos. La inversión calculada para el período 1982/2000 es del orden de 80 000 millones de dólares.

##### i) Inversión en el Sector de Generación Eléctrica

Según el Plan Nacional de Equipo Eléctrico, las inversiones llegan a 40 000 millones de dólares, lo que representa aproximadamente 50% del total de las inversiones brutas en el sector de energía.

##### ii) Inversión en el Sector de Hidrocarbonetos

Las inversiones para proveer y desarrollar las reservas de petróleo y gas natural llegarían a los 32 000 millones de dólares sin incluir aquellas

inversiones destinadas a la aplicación de técnicas avanzadas de explotación (recuperación terciaria) o los necesarios para un programa intensivo de reinyección de gas natural en los yacimientos.

En materia de industrialización de óleos crudos, la demanda prevista torna necesaria la ampliación de la capacidad primaria de elaboración. Además, la intensa sustitución de derivados de petróleo por energías de fuente hidráulica, nuclear, de gas natural, y en parte proveniente del carbón, impone una modificación de la estructura de conversión de las futuras. Las ampliaciones y modificaciones mencionadas exigirían cerca de 1 100 millones de dólares. Una cantidad similar debería destinarse al ítem transporte, previéndose tanto la modernización y renovación de la flota petrolera, como la ampliación y ensanche de nuevos oleoductos y poliductos.

Las inversiones en transporte y distribución de gas natural en el período 1982/2000 sumarían unos 3 500 millones de dólares. El ítem más importante en materia de inversión es el transporte de gas natural desde los yacimientos hasta los puntos de distribución.

En explotación y transporte de carbón, las inversiones requeridas para el plan de producción fijado asciende a unos 600 millones de dólares. La inversión en minería y depuración es la que representa el mayor porcentaje: 44%. Una parte importante de las inversiones está destinada a las necesidades de transporte, ferrocarriles y puertos.

La producción nacional de petróleo crudo daría para satisfacer la demanda interna durante la presente década, declinando para fines del siglo, con cierta intensidad, aunque se consiga incorporar y poner en producción 600 millones de m<sup>3</sup> de reservas petrolíferas. Es necesario verificar alternativas para aumentar la oferta de petróleo a través de la aplicación de tecnologías avanzadas, como las llamadas "técnicas de recuperación terciaria".

Un caso inverso presenta la oferta de gas natural, que tendría ciertos excedentes. Las alternativas serían el abastecimiento de los centros de consumo o su reinyección en los yacimientos para conservar el recurso.

Por otro lado, debido a la falta de combustibles líquidos leves que se deberán producir al final de este siglo si no hubiera una rígida política de conservación, o si decae la producción de petróleo prevista, la utilización de combustibles alternativos será la clave de control para regular el abastecimiento.

Las alternativas más promisorias se concentran en la ejecución de proyectos con la obtención de gasolina a partir del gas natural, el perfeccionamiento de la técnicas de mezcla de los derivados líquidos de la biomasa con los del petróleo y la síntesis de la nafta a partir del carbón. Las inversiones para el año 2 000 se calculan en unos 800 millones de dólares.

Juntamente con el cálculo de las inversiones demandadas por los planes de obras destinados a implementar la oferta de energía, de acuerdo con las necesidades del mercado y las políticas de sustitución de fuentes, es necesario medir o cuantificar de alguna manera el límite de las inversiones públicas que podrían dirigirse al sector energético, en función del crecimiento económico propuesto y de las tradicionales relaciones que gobiernan la evolución del esquema de inversiones.

Suponiendo que la capacidad de inversión pública no se modifique profundamente, se calcula que las necesidades previstas para el periodo 1982/2000 estén en torno de 50 mil millones de dólares. Entre el cálculo global de las posibilidades de inversión estatal y el monto necesario existe una diferencia de unos 30 mil millones de dólares; esta diferencia parece indicar que el país deberá enfrentar la alternativa de restringir la oferta de energía o

elevant la captación de capitales para cubrir el diferencial señalado.

### C. Siderurgia

#### 1. Proyectos Futuros en el Area de Siderurgia

##### a) Siderurgia Integrada Sociedad Anónima Industrial y Comercial

Un conjunto de circunstancias determinó la conveniencia de reformular el proyecto original de la SIDINSA. Se está estructurando un proyecto para la elaboración de chapas anchas, finas y especiales, productos estrechamente vinculados a la explotación de hidrocarburetos, a la industria naval y a la de bienes de capital, sectores que en la Argentina poseen un futuro de sólida expansión. El proceso productivo sería a través del sistema de reducción directa, que combinaría la disponibilidad de pellets de HIPASAM y de gas, teniendo en cuenta las reservas que se han comprobado ultimamente. En virtud de ello, se juzga conveniente localizar este proyecto en el litoral patagónico, zona en que mejor confluyen estas materias primas y los otros insumos de infraestructura. Fue abandonado el proyecto de localización en Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires). En cuanto al equipo, se prevee la utilización de las instalaciones existentes, así como la complementación con proyectos actuales y en desarrollo, para obtener el mejor uso posible de las inversiones.

##### b) Proyecto SIDINOX

El proyecto SIDINOX está concebido para producir en la Argentina aceros planos especiales a base de silicio e inoxidable. La presente iniciativa fue promovida por la FINSIDER, de Italia, que a fines de 1980 suscribió una carta de intenciones con la SIDINSA y una asociación con el sector privado.

La capacidad de producción de la fábrica se fijó a un nivel de 43 000 toneladas anuales, dimensión económicamente adecuada para el actual nivel tecnológico. Inicialmente, la fábrica será abastecida con chapas laminadas a fuego, de origen importada.

En sucesivas etapas, se prevé continuar con la integración del proceso productivo, o con la instalación de equipos propios o a través de la complementación con otras fábricas, de acuerdo con la situación de la industria en el momento de la decisión por su conveniencia.

La localización del proyecto fue determinada en el área de Bahía Blanca. La necesidad de fondos de la primera etapa del Proyecto SIDINOX fue calculada en US\$170 000 000, de los cuales US\$ 90 000 000 corresponderán a equipos importados. El capital propio necesario se calcula en US\$54 000 000, de los cuales aproximadamente la mitad será integralizada por los socios fundadores. El resto del financiamiento deberá venir de los proveedores de equipos y de los bancos comerciales.

c) Siderurgia del Sur S.A. (SIDERSUR)

La etapa I del proyecto, que consiste en una fábrica de reducción directa para cubrir eventuales necesidades internas de materia prima metálica y exportar la producción neta, fue aprobada por la "Dirección General de Fabricaciones Militares" y por diversos órganos internos de la Secretaría de Industria y Minería.

Está prevista la firma de los contratos con los proveedores externos en los primeros meses del año 1983, y el comienzo de las actividades de construcción, en el curso del mismo año. La siderurgia, que constituye la etapa II del proyecto, fue postergada hasta que las condiciones del mercado sean más favorables.



## 2. Planes de Expansión e Inversiones en 1983 y 1984

### a) SOMISA

Esta obra adopta la tecnología de la colada continua en la transformación del acero para la elaboración de productos planos. La máquina de colada continua de desbastes a instalar (de dos líneas de salida) abastecerá al actual laminador de chapas en caliente. Su capacidad inicial será de 650 000 ton/año, para alcanzar una segunda etapa de 1 000 000 ton/año de desbastes. En el año 1982, además de continuar estas obras para la colada continua de desbastes n.1, se realizaron análisis y adjudicaciones del equipo necesario para las modificaciones en el laminador de chapas en caliente, tendientes a laminar desbastes de 180 mm de espesor.

Como parte de las obras a realizar durante la segunda reparación integral del alto horno n.2, se prevee la ejecución de importantes modificaciones, que incluyen el cambio de perfil y consecuentemente de la coraza completa del horno; la remodelación del edificio de silos de materias primas, incluyendo un nuevo sistema de pesaje y adecuación del sistema de limpieza de gas y un nuevo sistema de instrumentación y control de carga. El costo estimado de las obras en Noviembre de 1982 era de US\$ 65 000 000.

Luego de la segunda reparación integral, el alto horno n.2 operará con una carga compuesta de 70% de pellets, 20% de sinter y 10% de mineral calibrado, con una presión de tope de 1,2 a 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Su producción promedio diaria alcanzará a 2 460 toneladas.

### b) Altos Hornos Zapla

Proseguirá con las obras correspondientes al plan de transformación de la siderurgia Thomas al sistema OBM/Q-BOP, la instalación de la planta de forja y la ampliación de la fábrica de oxígeno.

El total de inversiones previstas para los años 1983 y 1984 son respectivamente de 421 219 y 167 885 millones de pesos.

c) Dálmine Siderca S.A.

El plan de inversiones para el período 1982/1989, que involucra un monto de aproximadamente 500 millones de dólares, se divide en cuatro etapas de implementación y fue sometido a la aprobación de la "Dirección General de Fabricaciones Militares" en octubre de 1982.

La sociedad inicia los trabajos de las dos primeras etapas sujetas a la aprobación de las autoridades nacionales, por valor de 120 millones de dólares, y a fines de 1984 espera aumentar la cantidad, los controles de calidad y el grado de terminación de los tubos de acero sin costura que se producen en la planta fabril de Campana. Los principales ítems que incluye esta parte del proyecto incluyen ampliaciones en la reducción directa, potenciamiento y modernización de la siderurgia, nuevas líneas de terminación y tratamiento térmico de la laminación, servicios y mejoras ecológicas.

Las últimas etapas del plan de inversiones sometido a consideración de las autoridades, que serán concretizadas a partir de 1984, incluyen la instalación de un nuevo tren de laminación y la correspondiente siderurgia para abastecerlo, con inversiones de cerca de 380 millones de dólares. Los estudios técnicos relacionados con estas fábricas están en pleno desarrollo. Estas nuevas instalaciones permitirán a la Dálmine Siderca S.A. mejorar su nivel tecnológico en el campo de los tubos para petróleo e incrementar substancialmente sus exportaciones.

d) Propulsora Siderúrgica S.A.

Se prevee completar el plan actualmente en ejecución con inversiones previstas para 1983 y 1984, respectivamente, de 2 400 y 2 500 millones de dólares.

e) Acindar S.A.

Está prevista la expansión de la fábrica de reducción directa "Midrex", para alcanzar una capacidad de producción anual de 720 000 toneladas de hierro esponja.

Las inversiones para el año 1983 están estimadas en 25 millones de dólares.

f) Aceros Bragado S.A.

Esta previsto expandir la producción de acero a partir de los primeros meses de 1983, con la incorporación a la firma de siderurgia eléctrica, actualmente inactiva, de la ex empresa Cura Hnos., instalada en Granadero Baigorria (Provincia de Santa Fe), con una capacidad de 60 000 toneladas/año.

Además se ampliará la capacidad de trefilación de la empresa, elevándose de las 1 000 t/año actuales a 2 500 t/año.

#### D. Transporte y Comunicación 42/

En el marco general del Programa de Inversiones para el decenio 1982/1991, que prevee un monto total de inversiones de US\$ 76 mil millones, los sectores de transporte y comunicaciones deberán invertir alrededor de US\$ 16 500 millones.

El sector transporte, incluyendo todos los órganos y empresas nacionales y las "Direcciones de Vialidad Provincial", realizará inversiones en la década, alrededor de US\$ 12 300 millones. En el sector comunicaciones, teniendo en cuenta solamente las inversiones en el sector público nacional, ya que aquellas correspondientes a las jurisdicciones provinciales son irrelevantes, se espera invertir 4 200 millones de dólares en el período 1982/1991.

En adelante se analizan cada uno de los sectores y los mecanismos inversores que los integran.

## 1. Transporte

En el programa de inversiones para este sector se ha considerado la necesidad de acompañar el crecimiento de la economía y de obtener un nivel adecuado de eficiencia en los distintos medios elevando los niveles de calidad de los servicios y racionalizando la operación.

Este programa decenal de inversión pública ha incorporado y compatibilizado el Plan Nacional de Transporte, elaborado en el ámbito del Ministerio de Obras y Servicios Públicos con la participación de la Secretaría de Intereses Marítimos.

El criterio básico para la asignación de la inversión ha sido el de la rentabilidad, buscando acentuar la especialización de diversos medios de transporte que mejor se adapten a sus características técnicas y económicas. Por ejemplo, las inversiones en el ferrocarril se aplican fundamentalmente a todo aquello destinado al transporte de carga, y dentro de éstas a cereales y otros granos sólidos y líquidos.

Las inversiones camineras mantienen una leve tendencia creciente sin llegar a satisfacer los niveles que surgirían si se contemplara la inclusión en el corto plazo de todos los proyectos de reconstrucción que surgen como necesarios de acuerdo al estado de la red pavimentada.

La participación de la inversión en flotas estatales de navegación es inferior a la histórica. Ello se debe a la privatización de la Flota Fluvial, por un lado, y al fuerte equipamiento de ELMA del período 1974/1979, que unido al interés de participación de la iniciativa privada en las líneas servidas, permitió disminuir sensiblemente las necesidades de nuevos buques.

El equipo aéreo mantiene el nivel necesario para sostener el ritmo de crecimiento de la demanda, tanto interna como internacional.

a) Ferrocarriles Argentinos

El programa elaborado apunta a la modernización del sistema ferroviario y el mejoramiento de su infraestructura. Se prevee la incorporación de equipos de tecnología avanzada y cambios en la gestión operacional, de modo que el ferrocarril se oriente hacia la especialización en tráficos masivos.

El programa de equipos previsto, dentro del contexto de modernización que se espera alcanzar, contempla cambios fundamentales en lo relativo a la orientación de las inversiones. El Programa Decenal que sigue las líneas del Plan Nacional de Transporte fija una mayor proporción de recursos al área de renovación y mejora de vías en relación a la mecánica, como medio de recuperar su atraso relativo. Para el decenio, serán destinados a vías cerca de 51% del total a ser invertido.

Los principales programas pretenden alcanzar en el decenio las siguientes metas físicas:

	Unidad Medida	Metas 1982-1991
Renovación de vías	km	3 280
Mejoramiento de vías	km	3 027
Adquisición de locomotoras	Unid.	200
Adquisición de vagones	"	8 900
Reconstrucción locomot.	"	140
Reconstrucción vagones	"	6 700
Adquisición de coches	"	400
Reparación de coches	"	360

Los niveles de inversión para los principales programas son los siguientes:

	Millones de dólares
	<u>Julio 1982</u>
Vías	1 126
Renovación y mejoramiento	975
Otras inversiones	151
Señalamiento y comunicaciones	122
Mecánica	964
Adquisición de locomotoras	160
Adquisición de vagones	361
Reconstrucción y rep. de locomotoras	76
Reconstrucción y rep. de vagones	181
Otras inversiones	186
TOTAL	2 212

b) Dirección Nacional de Carreteras

El programa de inversiones en infraestructura vial está encuadrado en el Plan de Transporte, incluyendo un conjunto de proyectos, de los cuales la mayor parte han sido evaluados económicamente según sus prioridades.

El objetivo explícito consiste en mejorar el sistema troncal en función de las necesidades futuras de transporte vial, y teniendo como mira la vinculación de las principales zonas de producción y consumo, la integración territorial y el desarrollo de las áreas de mayor atraso relativo.

En función de estos objetivos, se previó para el decenio 1982-1991, un programa de inversiones a cargo de la Dirección Nacional de Carretera, que contemplará las construcciones, reconstrucciones y mejoras necesarias en la red carretera. Este Programa Decenal prevee un monto total de inversiones de US\$4 596 millones, a precios de Julio de 1982.

Las inversiones programadas permitirán la realización de obras nuevas y de ampliación de la capacidad de tránsito, y mejoras en el tipo de calzada de 9 700 km de caminos, así como el mejoramiento de

rutas ya pavimentadas y obras básicas en caminos vecinales.

Está prevista la reconstrucción de 25 000 km de carreteras pavimentadas que comprende una proporción significativa de la red nacional pavimentada.

#### c) Aerolíneas Argentinas

En los últimos años las Aerolíneas Argentinas ha experimentado un proceso de constante expansión con altas tasas de crecimiento de tráfico en todas las áreas en que opera.

Como consecuencia de ese proceso de expansión la empresa encaró un importante plan de adquisiciones a los efectos de contar con una oferta adecuada a los requerimientos de la demanda.

El Programa Decenal prevee una tendencia de expansión, aunque sea con la desaceleración de la tasa de crecimiento. El programa de equipamiento tiene como base incrementos en la demanda promedio de 10% para cabotaje, 9% para regional y 8% para internacional.

La inversión total del período es del orden de US\$ 691 millones a precios de julio de 1982.

Las incorporaciones a realizar en el decenio incluyen 7 aviones para tráfico internacional y 14 aviones de nueva generación para el área de cabotaje y regional.

Esto permitirá que a fines del decenio la empresa cuente con una flota de 36 unidades para cabotaje y transporte regional y 11 aeronaves para el transporte internacional.

#### d) Líneas Marítimas Argentinas

La empresa ELMA comparte con un conjunto de empresas del sector privado la responsabilidad de explotación comercial del transporte marítimo. Esta

acción conjunta está orientada a la ampliación de las actividades de esta empresa, que además de mantener las líneas tradicionales ha incrementado sus servicios cubriendo con tráficos promocionales, las líneas de Medio Oriente y la Costa Occidental de Africa.

El plan de renovación de buques emprendido por la empresa permitió al término de pocos años el reemplazo de casi la totalidad de su flota y un substancial aumento de la capacidad de transporte.

En la actualidad, ELMA cuenta con un elenco activo de 50 unidades, con un tonelaje de porte bruto de 698 000 Tn y una edad media de 6,5 años. La composición de la bodega permite transportar 29 millones de pies cúbicos de carga general; 2,5 millones de pies cúbicos de carga frigorífica y 51 000 metros cúbicos de carga líquida.

Las inversiones del Programa Decenal que alcanzan para el período US\$ 216 millones, a precios de julio de 1982, contemplan un incremento en el equipo, así como la necesidad de incorporar buques adaptados a las características actuales del tráfico.

#### e) Puertos y Vías Navegables

El proceso de apertura de la economía puesto en práctica a partir de Marzo de 1976 aumentó significativamente el comercio exterior argentino, y en consecuencia el movimiento portuario. Esto exigió importantes esfuerzos de la Administración General de Puertos y determinó un aumento en la participación de empresas privadas y en la agilización del movimiento portuario, especialmente en los puertos de Buenos Aires y Bahía Blanca.

El Programa Decenal contempla la compra de equipos destinados a mejorar y aumentar la infraestructura del transporte por agua. Se han previsto inversiones para el decenio del orden de los US\$ 400 millones a precios de julio de 1982.



Los principales proyectos incluidos son:

- Desarrollo del Puerto de Bahía Blanca y canal de acceso.
- Construcción de muelle en el Puerto de Ushuaia.
- Construcción de muelles del Puerto de Madryn.
- Dragado de profundización del Canal Norte y Sur de acceso al Puerto de Buenos Aires.
- Adquisición de grúas, dragas, barcazas y otros elementos de apoyo a la infraestructura portuaria.

## 2. Comunicaciones

El total de inversiones del sector en el decenio alcanzará un valor de US\$ 4 250 millones, a precios de julio de 1982, lo que es equivalente a un 12% de la inversión pública nacional a ser efectuada en igual periodo. Se analizarán seguidamente las inversiones de cada uno de los organismos que la integran.

### a) Empresa Nacional de Telecomunicaciones

Las metas físicas a alcanzar en materia de telefonía urbana suponen la instalación de 2 500 000 líneas entre 1982 y 1991, de las cuales 500 000 serán destinadas a reponer una cantidad igual, que deberá ser substituída por estar obsoleta. Esto significará que hasta el año 2000 habrá alrededor de 25 líneas por cada 100 habitantes.

A partir de 1982, la ENTEL comenzará a instalar líneas urbanas con tecnología semielectrónica, cuyo costo promedio total es inferior a la mitad del costo actual de una línea urbana instalada, con tecnología electromecánica. Ya en 1985 serán más de 800 000 las líneas en funcionamiento o a habilitar con esas características. A partir de 1986, se prevén instalaciones de centrales que posean solamente tecnología semielectrónica.

El programa urbano contempla inversiones en teléfonos públicos, equipos de medición de tráfico, baterías, automotores, laboratorios, equipos de fuerza, máquinas y herramientas, etc.

En telefonía urbana, los radioenlaces por microondas de alta y baja capacidad, cabos coaxiales, centros automáticos interurbanos y servicios de telex y de transmisión de datos llegarán a cubrir la demanda, incluyendo la ampliación de rutas troncales que resulten prioritarias para la integración del interior del país. Del mismo modo se expandirá el servicio de telediscado automático y se aumentarán las conexiones internacionales a través de las estaciones terrestres, por medio de la extensión de la Red Nacional de Cables Coaxiales de 12 MHz, que aumentará la capacidad de los haces telefónicos y permitirá la transmisión de señales de TV color.

El programa interurbano crecerá ampliando la capacidad de reserva existente y enlazando rutas troncales, no sólo dentro de las fronteras del país, como estableciendo conexiones internacionales con Brasil, Paraguay y Bolivia.

En el caso del Programa Internacional, la operación de los Centros Automáticos Interurbanos en el interior del país y de las centrales de tecnología semielectrónica, harán crecer las posibilidades de comunicación internacional sin intervención de la operadora.

Al lado de expansión del servicio telefónico internacional, también se espera un crecimiento similar de los servicios de telex internacional.

Para satisfacer estas demandas será construída una tercera antena para comunicaciones vía satélite, ampliándose las instalaciones de la estación terrena de Balcarce. En el período de 10 años estarán en funcionamiento los satélites Intelsat V, de tecnología altamente sofisticada que obligará a la introducción de las mejoras mencionadas. Ya se está implementando la utilización de satélites Intelsat para efectuar

comunicaciones interurbanas en lugares de difícil acceso a la red de radioluzes y también como alternativa al equipo terrestre.

En el campo de la telefonía rural, se pretende multiplicar los abonados individuales, muy alejados de la central urbana. Hoy el usuario rural se comunica con la central por medio de una estación radioeléctrica. Se estima para la década una incorporación de más de 30 000 usuarios que componen aproximadamente la demanda potencial. La ENTEL ya posee en funcionamiento experimental varios de estos centros telefónicos, con capacidad para atender menos de 50 usuarios.

También está prevista la instalación del servicio de telefonía terrestre, que consiste en el servicio local, nacional e internacional al cual tiene acceso un abonado de una estación móvil. La red digital del Cinturón Digital está trazada para poder satisfacer la ciudad de Buenos Aires, con gran capacidad de usuarios.

El Plan de Soberanía, actualmente en ejecución, significó el ingreso del satélite de comunicaciones en los servicios internacionales.

El proyecto consistió en unir localidades remotas o de difícil acceso por medio de un satélite del consorcio Intelsat. Fueron alquiladas del Intelsat 1.5 transponders, lo que permitirá la emisión de señales telefónicas y de TV a las 21 localidades que forman el Plan de Soberanía. Tanto la posibilidad de expandir este sistema utilizando el esquema de alquiler de satélites del tipo Intelsat, como la de poseer un sistema de satélite propio, son hipótesis de trabajo que se manejan en la actualidad, pero que de una u otra forma permitirán la integración del territorio nacional, al ofrecer comunicación telefónica, de televisión, de telex, etc., a prácticamente todas las zonas del país, por más distantes que se encuentren.

Los sistemas de transmisión de datos, facsímiles, telex, videotextos 43/, etc. encontrarán un campo propicio de desarrollo durante el período que comprende el presente Programa, no sólo por los avances de la tecnología en el campo de las comunicaciones, sino también por los avances que se enuncian en el campo de la computación, actividades éstas estrechamente relacionadas entre sí. Ya se encuentra en marcha el proyecto de la Red Nacional de Transmisión de Datos que se estima que tendrá un crecimiento de tráfico (promedio en bit/día) susceptible de ampliaciones posteriores, con cobertura nacional y salida internacional, capacidad para más de 3 000 accesos de terminales y computadores. Además estará interconectada con las redes nacionales de telex y telefonía.

El total de inversión prevista en ENTEL para el decenio alcanza a US\$ 3 900 millones a precios de Julio de 1982.

#### b) Empresa Nacional de Correos y Telégrafos

Los servicios postales y telegráficos tenderán a mejorar su eficiencia por medio de un plan de racionalización, que incorporará avances técnicos junto con la redistribución de mano de obra, siguiendo una política de recursos humanos adecuada.

El programa más importante, por el monto de su inversión, es el de la construcción y reparación de edificios en todo el país, destinados al funcionamiento de oficinas para el desarrollo de los servicios telepostales. Incluye obras civiles importantes como las de la implantación de "centros distritales" que coordinarán las actividades específicas de cada región jurisdiccional.

El Programa de Envíos Postales, por su parte, tiende a mejorar su eficiencia y a desarrollar y perfeccionar el Sistema Nacional de Comunicaciones. Para esto se contempla una explotación racional de los servicios que incorpore avances técnicos, y la concretización de un sistema de automatización y

mecanización de clasificación y encaminamiento de la correspondencia, para aumentar la velocidad del proceso y reducir la mano de obra utilizada.

En el año 1980 se inició la adquisición de máquinas franqueadoras. Está previsto mecanizar los procesos del Centro Postal Internacional y de las dependencias situadas en las ciudades importantes, instalar un Centro Postal para el tratamiento de paquetes y encomiendas y usar el transporte aéreo para mejorar la operacionalidad del servicio. También se prevee que en 1982 estará operando el Sistema de Transmisión Automática de Mensajes (SITRAM). Este proyecto se destinará a implementar y racionalizar la red primaria o troncal del servicio de telegrafía pública, aprovechando las enormes posibilidades de la técnica de procesamiento y transmisión de la información digital.

#### c) Secretaría de Comunicaciones

El programa más importante de la acción centralizada en la propia Secretaría es la radiodifusión pública. Están previstas ampliaciones y creaciones de nuevas estaciones de radiodifusión oficiales, especialmente en las áreas de frontera - serán 98 estaciones localizadas en 67 poblaciones fronterizadas del país - a los efectos de reducir la vulnerabilidad provocada por la reducida cantidad de emisoras existentes, que impiden la cobertura radiofónica necesaria para proteger intereses nacionales. Asimismo, está prevista la modernización expansiva del Servicio de Radiodifusión Argentina al exterior.

#### E. Cemento 44/

En el año 1981 operaban en la Argentina 18 fábricas productoras de cemento portland, pertenecientes a siete empresas. La capacidad de producción de estas fábricas era de 10 264 000 toneladas. Este nivel productivo determinó la utilización de sólo 63% de la capacidad instalada.



## Anexo II

### BRASIL

#### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

Las persistentes dificultades para reducir el déficit en cuenta corriente del balance de pago obligaron al gobierno a utilizar instrumentos recesivos de política económica. Una de las estrategias utilizadas fue la reducción del déficit global de los gastos del sector público, y para alcanzar esa meta se pasaron a comprimir los gastos de las empresas estatales, en virtud también de la disminución del financiamiento externo previsto para 1983.

El límite de gastos de las empresas estatales para 1983, fue fijado en 23 502 mil millones de cruzeiros, representando una reducción real de 7% en relación a los gastos de 1982. Los recursos destinados a las inversiones fueron orientados a programas y proyectos que a corto plazo no ejerzan presiones sobre la balanza de pago y el proceso inflacionario. Por eso no se inició ningún proyecto en 1983. Algunos proyectos en el área del cobre, fertilizantes y petroquímica están en conclusión, mientras que otros, de las áreas de energía eléctrica, siderurgia y transportes, serán implantados de acuerdo con la efectiva disponibilidad presupuestaria y condiciones de los mercados interno y externo. Para el año 1983

fueron impuestas reducciones de 35% en las importaciones de las estatales en relación a los topes de 1982, y se dio prioridad al pago de las deudas vencidas ante los contratistas y proveedores privados. Las medidas arriba descritas procuraron reducir de 16,9% a 8,8% del PIB el déficit consolidado en el sector público en 1983.

En el sector energético, el lado de la demanda engloba tanto la necesidad de ajustar la estructura de consumo de derivados de petróleo a los cambios que están ocurriendo en el lado de la oferta, como la propia conservación de energía, donde se trata de racionalizar el uso del derivado de petróleo dentro del proceso productivo. Para ello, el gobierno brasileño ha utilizado instrumentos de política de precios, de inversión, además de las políticas fiscales y crediticias. Las inversiones en programas de sustitución del lado de la demanda apuntan alterar su perfil industrial en favor de las fuentes nacionales, como por ejemplo el programa CONSERVE - Programa de Conservación de Energía en el Sector Industrial, creado en 1981, que provee los carbones mineral y vegetal, la energía eléctrica, el gas natural y la biomasa (residuos vegetales), además de los programas PROALCOOL, PROCARVAG, y los programas que favorecen el uso de energía eléctrica en calefacción.

La política gubernamental del sector de transportes en años recientes se ha basado en tres directrices básicas: racionalización inter e intramodal; apoyo al programa de exportaciones y austeridad en las inversiones, para encuadrarlos en la estrategia global de combate a la inflación. Desde 1976 se vienen reduciendo sistemáticamente las inversiones, pasando de 685 mil millones a 495 mil millones de cruzeiros en 1982. La mayor caída se observa en las inversiones de la red caminera, que presentaron caída de 53% entre 1976 y 1982, contra 39% de la red ferroviaria y 7% en la infraestructura portuaria y construcción naval.



Las inversiones del Sistema TELEBRAS, en el campo de las telecomunicaciones, en el periodo de 1983-1986, son del orden de 12,2 mil millones de cruzeiros. El Programa Sistema Básico Urbano participa con 75,7% del total en el periodo, siguiendo el Programa Sistema Básico Interurbano, con 21,4% del total y los Programas Internacionales de Telefonía y el Telex Nacional consumirán los restantes 24,3% de las inversiones totales.

En el sector siderúrgico esta prevista la conclusión de la tercera etapa de la CSN 45/, COSIPA 46/ y USIMINAS, además de la ACOMINAS y parte de la segunda etapa de la Companhia Siderurgica de Tubarão. Estos proyectos agregarán 10,8 millones de toneladas a la capacidad instalada de acero bruto en 1980, que era del orden de 15,3 millones de toneladas. Más de 90% de la producción de acero se concentra en la región Sudeste (São Paulo, Minas Gerais y Rio de Janeiro).

A pesar de los esfuerzos significativos, la demanda interna de fertilizantes aún depende de las importaciones, sobre todo los casos de los fertilizantes de potasio, ácido fosfórico y azufre, en niveles que en 1982 llegaron a 52,9% de las importaciones. Por causa de las alteraciones de la política agrícola, la expectativa de crecimiento de la demanda en los próximos cinco años es mucho más modesta (8%), que los 15% anuales observados históricamente en la década pasada. El consumo aparente de fertilizantes en 1982 se mantuvo en 2,7 millones de toneladas para una producción del 1,9 millones de toneladas. Los proyectos recientes indican que en 1987, cerca de 30% de la demanda tendrá que ser completada por importaciones.

En el sector de minería, el análisis de las inversiones presenta una cierta complejidad en virtud de la heterogeneidad que presenta. La elevada demanda por capital y la internacionalización extractiva mineral tornan al Brasil un campo propicio para la penetración y expansión de capitales multinacionales y estatales que controlan los segmentos más dinámicos de

la industria. La demanda prevista por recursos de inversiones, en la década del 80, alcanza más de 15 mil millones de dólares, abarcando proyectos para la producción de: amianto, bauxita, calcáreo, esmeralda, estaño, titanio, manganeso, tungsteno, magnesio, oro, niobio, níquel, potasio y zinc. Están previstos gastos de 35 000 millones de dólares para la inversión en la fase metalúrgica de algunos de esos proyectos. Uno de los impactos directos de esas inversiones será un aumento de 4 mil millones de dólares por año en el valor de la producción mineral.

Los principales programas en el sector agropecuario son: el PROFIR - Financiamiento para Adquisición de Equipos de Irrigación; el PROVARZEAS - Aprovechamiento de Alagados Irrigables; el Programa de Irrigación del Nordeste y el FOSOR - Incentivo a la Producción de Caucho Natural. Otros programas que exigirán grandes inversiones son los de electrificación rural, stocks reguladores, almacenamiento y reforestación.

Finalmente, por su considerable significado, el Programa Gran Carajás es un conjunto de proyectos integrados para explotar una inmensa provincia mineral de la Sierra Carajás (hierro, manganeso, cobre níquel, etc.), además de recursos forestales e hídricos de la región, que abarca un área de 895 263 km<sup>2</sup> entre los estados de Maranhão y Goiás. El proyecto Ferro-Carajás abarca mina, ferrocarril (890 km), puerto y núcleos urbanos, con metas iniciales de exportación de 35 mtpa. La producción inicial de 800 mtpa de alúmina está prevista para 1985, así como la entrada en operaciones de la hidroeléctrica de Tucuruí, con capacidad final de 8 000 MW y la construcción del Puerto de Bacarena, el reequipamiento del puerto de Itaquí y la hidrovía Araguaia-Tocantins. Esos proyectos totalizan inversiones del orden de 14 mil millones de dólares, sin contar los intereses devengados durante la construcción. Este Programa de Carajás es la única gran inversión prevista en el gobierno Figueiredo (1979-1985).

## B. Energía

La política energética tiene por objetivo a corto plazo la expansión de la producción interna de los energéticos básicos y a largo plazo, el descubrimiento y la utilización de formas alternativas de energía, mediante la intensiva aplicación de la investigación tecnológica.

A corto plazo, el énfasis recae sobre el aumento de la producción interna, ya que el problema de energía en ese horizonte de tiempo está íntimamente ligado a la cuestión del desequilibrio del balance de pago.

Después del primer choque del petróleo, para controlar el problema del potencial desempleo, el gobierno resolvió mantener el ritmo de la actividad económica, lo que ocasionó el apareamiento de gastos sin precedentes con importaciones de petróleo, teniendo en cuenta las reducidas posibilidades de que la producción brasileña se expanda rápidamente. El objetivo de reducir paulatinamente los déficit en cuenta corriente llevó a una estrategia que se apoyaba principalmente en la sustitución de las demás importaciones.

Esa estrategia de menor énfasis inmediato en el petróleo fue justificada según dos razones básicas:

- en comparación con el petróleo, era igualmente efectivo substituir importaciones de otros insumos intermedios, siendo que en éstos, las posibilidades económicas eran más palpables en el momento inicial, y
- en la época había mucha inseguridad tanto en lo referente al comportamiento futuro del precio internacional del petróleo, como acerca de las disponibilidades de ese producto en el suelo brasileño.

No obstante, por 1979/80 el mundo fue sorprendido con la segunda gran elevación del precio

internacional del petróleo, lo que motivó la aceleración de los programas específicos de sustitución de importaciones.

Además, pasada la primera ola, se redujeron las posibilidades económicas de invertir en sustitución de importaciones de otros sectores. De este modo, las prioridades gubernamentales fueron redefinidas para enfatizar el aumento de las exportaciones (siendo que más adelante dichas exportaciones fueron perjudicadas por el comportamiento de los precios externos) y las sustituciones de importaciones específicamente del petróleo.

El problema de largo plazo se resume en la elección entre fuentes energéticas alternativas y se coloca en un contexto mucho más amplio, para que la variable básica del proceso pase a ser la investigación tecnológica. Además se debe tener en cuenta que a largo plazo, una serie de otras variables estarán cambiando rápidamente, lo que tiene importantes implicaciones para el modelo energético a ser seguido.

La planificación de la política de largo plazo, que tiene en cuenta esos aspectos dinámicos, queda a cargo del CNPq 47/, a través de su programa de acción coordinada específica del área, cuya ejecución se materializa principalmente a través de la FINEP - Financiadora de Pesquisa y Proyectos, SETEC - Secretaria de Tecnología del Ministerio de Minas y Energía, STI - Secretaria de Tecnología Industrial del Ministerio de Industria y Comercio y EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria del Ministerio de Agricultura.

Por el lado de la demanda, el problema de la energía en Brasil engloba tanto la necesidad de ajustar la estructura de consumo de derivados de petróleo a los cambios que están ocurriendo por el lado de la oferta, como la propia conservación de energía, donde se trata de racionalizar el uso del derivado de petróleo dentro del proceso productivo.

Por ejemplo, en el primer caso se trata de incentivar, cuando se presenta económicamente viable, el uso de otras fuentes en substitución de un derivado de petróleo que, teniendo en cuenta su estructura de refinaria, se tornó más escaso gracias a la acción de las políticas de substitución de derivados por energía eléctrica que se está promoviendo en este momento.

### 1. Energía Eléctrica

El consumo de energía eléctrica creció acentuadamente en la década del 70, a una tasa promedio de 12,3% anual, como resultado del proceso acelerado de desarrollo del país, que trajo consigo la integración de nuevas regiones y sectores al mercado y la implantación de industrias altamente intensivas en energía eléctrica, como las del sector de bienes intermedios.

Ese comportamiento del consumo sirvió de base a proyecciones de mercado que efectuadas a mediados de la década, resultaron excesivamente optimistas, con la expectativa de tasas relativamente altas para la década del 80 (10,4% en 1981 y 11,2% en promedio para el periodo 82/85). Se intensificaron las inversiones en obras de generación, destacándose Itaipú (1974) y Tucuruí (1976), así como las usinas nucleares Angra II y Angra III (1975), además de la continuación de Angra I, iniciada en 1972.

La construcción simultánea de Itaipú, de Tucuruí, de las usinas nucleares (proyectos con plazos de madurez muy arriba del promedio) y de las usinas con madurez más corta, llevó a que las inversiones en el sector crecieran a una tasa promedio real de 16,5% en el periodo 1975/78, contra 12,3% en 1971/74.

A partir de 1979, el sector pasó a apresentar tasas negativas de crecimiento de las inversiones (0,6% en 1979 y 1,8% en 1980), debido a la madurez de algunos proyectos y a la orientación gubernamental de compresión de los gastos públicos.

En 1983, las inversiones del sector eléctrico fueron distribuidas entre Itaipú, Tucuruí y sus respectivos sistemas de transmisión, ya en construcción; las usinas de Samuel (Rondonia) y Baldina (Manaus), que atenderán a mercados hoy abastecidos por derivados de petróleo, y en obras de transmisión y distribución necesarias a la seguridad del sistema eléctrico y para atender nuevos mercados. Además, a pesar de la ociosidad, el largo plazo de maduración de las obras de generación determina la necesidad de iniciar nuevas obras a fin de atender al mercado al final de la década.

Las proyecciones de aumento del consumo para los próximos años son mucho más moderadas que las implícitas en las inversiones en generación, que actualmente se están ejecutando (crecimiento promedio anual de 6,7%, para el periodo 1983/85).

Con el objetivo de aprovechar el excedente de energía eléctrica, el gobierno y las empresas de electricidad están tomando algunas medidas para utilizar esa energía en la sustitución de derivados de petróleo. Por el lado del gobierno, el DNAEE 48/ ha fijado tarifas privilegiadas para el suministro de energía interruptible. Por su parte las empresas, han promovido la diseminación de ese tipo de energía a través de contactos con usuarios, asistencia técnica para la sustitución, etc.

## 2. Energía Nuclear

El primer paso en la utilización comercial de la energía nuclear fue dado en 1972 con el inicio de la construcción de la usina Angra I, de 600 MW. En 1974, el Plan 90 de ELETROBRAS indicaba la necesidad mínima de dos usinas nucleares de 1 200 MW en 1990, mientras que en la hipótesis más optimista ascendía a 8 en número. Este hecho fue la base del Acuerdo Nuclear Brasil-Alemania establecido en 1975.

El Programa Nuclear abarca un amplio espectro de actividades que se pueden dividir en cuatro grupos. El

primero se refiere a la prospección y pesquisa de minerales, ya que hay grandes reservas de uranio en el país ( la 5a. del mundo) con 266 300 toneladas, y la 2a. reserva de torio, mineral que en el futuro próximo será técnicamente viabilizado para usarse como combustible nuclear.

Un segundo grupo de actividades engloba la industria de combustible nuclear, desde el beneficio del mineral de uranio hasta su utilización en los reactores y posterior tratamiento de los residuos.

En la parte de la concentración está siendo implantado un complejo industrial en Poços de Caldas, para el tratamiento y la producción de concentrados, previéndose que dicha producción será de 550 toneladas /año, en la forma de diuranato de amoniaco. Además el complejo industrial incluye una fábrica de ácido sulfúrico necesario para la solubilización del mineral.

Siempre en la parte industrial, está programada la implantación de una Usina de Conversión en Resende (RJ), para la producción anual de 2 mil toneladas de Hexafluoreto de Uranio, con tecnología francesa. Esta usina deberá entrar en operación en 1985.

En el segmento del enriquecimiento isotópico del Uranio, cabe destacar la construcción de la Usina de Enriquecimiento de la NUCLEI 49/ también en Resende. La primera etapa de la misma deberá estar instalada en 1974, y se prevee para 1986 la complementación de la Usina de Demostración.

También en 1986 deberá estar concluida la Fábrica de Elemento Combustible, actualmente en construcción en Resende, que deberá tener una capacidad instalada para la producción de 150 toneladas anuales. Asimismo se está elaborando en Alemania, con la participación de la NUCLEBRAS, un proyecto para una usina con capacidad para procesar 2 toneladas anuales de uranio.

En el tercer segmento del Programa - el de la industria de equipos e instalaciones nucleares - se destaca el papel de la NUCLEN 50/, que deberá incorporar la tecnología de las centrales nucleares. El programa nuclear apunta a alcanzar, al término de la octava usina, un índice de 70% de nacionalización de los equipos, con la participación tanto de las industrias privadas como de la NUCLEP 51/.

El último aspecto se refiere a la propia construcción de centrales nucleares, en un total de 8 hasta el año 2 000, cada una con 1245 MW de potencia y con entradas en operación entre 1987 (NUCLEAR II) y 2 000 (NUCLEAR IX). Están en construcción Angra II y Angra III. El costo previsto de las dos centrales es de Cr\$ 663 029 millones para Angra III, a precios promedio de 1983.

### 3. Petróleo

Con el objetivo de disminuir la dependencia externa del país, la política del sector petróleo fue orientada para la mejoría de los niveles de conservación y para el aumento de la producción interna. El aumento de la producción debería ser buscado o a través de la PETROBRAS - exploración en el mar, en tierra y en exterior - o como resultado de los contratos de riesgo, que multiplicaban la capacidad de perforación en el País.

Paralelamente, se viene adaptando la estructura de refinería para una mayor producción de diesel (derivado de mayor dificultad relativa de sustitución), para atender al nuevo perfil de la demanda de productos de petróleo.

Los instrumentos de política que afectan al sector petróleo son: la política de inversiones, la política de precios, y la política fiscal y crediticia. La política de inversiones apunta hacia la elevación de la producción y de las reservas nacionales de petróleo. La política de precios ha tratado de conciliar la necesidad de transmitir al



consumidor la nueva coyuntura de precios internacionales con la política anti-inflacionaria y de distribución de renta. Con la política fiscal y crediticia en especial se trata de ampliar las disponibilidades de recursos necesarios al programa de inversiones del sector.

Las inversiones en petróleo se han dirigido a las áreas de exploración y producción de petróleo y de gas natural, para evaluar mejor el potencial petrolífero nacional y elevar la producción interna. Entre las inversiones en esas áreas, la prioridad principal es del desarrollo de los yacimientos de la Cuenca de Campos, sin perjuicio del esfuerzo que se realiza en las demás cuencas terrestres y marítimas. La región de la Cuenca de Campos posee aproximadamente 100 millones de barriles (50% de las reservas nacionales) y el ritmo acelerado de sus obras ha permitido la elevación continua de la producción nacional, reduciendo a niveles sin precedencia la dependencia energética externa.

Como reflejo del énfasis en la implementación de obras en desarrollo de la producción, la meta de producción nacional de petróleo, de 500 mil barriles diarios en 1985, ya fue alcanzada en junio de 1984. Aquí se reafirma la importancia de la región de Campos, que responde por aproximadamente 300 mil barriles/día de esa meta. Además, las actividades del sector también tienden a ampliar las reservas de crudo y gas del país a través de nuevos descubrimientos, lo que se refleja en el programa de inversiones en petróleo.

Entre 1973 y 1982, las inversiones reales en petróleo se triplicaron, pasando de 225 a Cr\$ 690 mil millones. Mientras tanto, las inversiones en explotación y producción crecieron más de ocho veces, haciendo con que su participación en el total invertido se elevase de 30 a 81%, en el mismo período.

Para las actividades de refinación, transporte marítimo y terminales y ductos, las inversiones se orientan en el sentido de garantizar el abastecimiento

interno de derivados a menores costos y con seguridad. En el caso específico de la refinación, las inversiones esencialmente procuran adaptar la estructura de oferta al nuevo perfil de la demanda. Pues la implementación de programas de conservación y de sustitución de petróleo ha alterado sensiblemente la estructura del consumo de diesel en detrimento de la gasolina y principalmente del aceite combustible.

En las inversiones en explotación y producción, además de la aceleración de la producción comercial, para la cual fueron adoptadas prácticas de recuperación secundaria y terciaria, se trató de intensificar los trabajos con miras a descubrir nuevas reservas. Fruto de ese esfuerzo, las reservas recuperables brasileñas de petróleo se elevaron de 185 millones de m<sup>3</sup> (1 150 millones de barriles), en diciembre de 1978, a 275 millones de m<sup>3</sup> (1 735 millones de barriles) a fin de 1982, correspondiendo a un aumento de 49%.

En la elevación de las reservas brasileñas de petróleo se distinguen dos fases: la primera, que va hasta 1975, en la cual predominan las reservas de las cuencas terrestres, y la segunda, iniciada en 1976, donde las reservas en la plataforma continental superan las de las cuencas terrestres. Por eso el énfasis fue puesto en las cuencas localizadas en la plataforma continental, como la cuenca de Campos, con 30 000 km<sup>2</sup>, Sergipe (5 500 km<sup>2</sup>), Alagoas (6 500 km<sup>2</sup>), Rio Grande do Norte, Ceará y otros. La Cuenca de Campos representa 44% de las reservas nacionales, con aproximadamente 740 millones de barriles, habiendo indicios de que ese número sea superior a 1 000 millones de barriles.

En la actividad de producción de petróleo, el programa de inversiones contempla, entre otros: el mantenimiento acelerado de la actividad de perforación y desarrollo; la construcción de sondas moduladas para sustitución de sondas extraíbles contratadas, y la construcción de plataformas marinas de desarrollo de la producción. Además el programa de inversiones incluye gastos con: la actividad de investigación

exploratoria; el programa de perforación exploratoria; la construcción de 7 (siete) plataformas marinas de explotación, 5 (cinco) de las cuales con entrada en operación prevista para 1983, y otras aplicaciones en explotación.

La necesidad de adaptar la estructura de producción de derivados al nuevo perfil de demanda llevó a la Petrobrás a desarrollar estudios tratando de identificar procesos tecnológicos, técnica y económicamente adecuados a la conversión de fracciones pesadas en derivados livianos para diesel.

Las inversiones en refinación incluyen la construcción de la Unidad de Gasolina de Aviación en la Refinería Presidente Bernardes, en Cubatão, con el objetivo de producir internamente un combustible que actualmente es importado; y de la Unidad de Destilación Atmosférica y al Vacío en la Refinería Gabriel Passos. Además cabe destacar las inversiones en transporte de petróleo y derivados, con miras a la reducción de los gastos en divisas con el flete de los buques.

#### 4. Programa de Conservación de Energía

Con miras a la modificación del perfil de la demanda energética industrial en favor de las fuentes nacionales - el carbón mineral y vegetal, la energía eléctrica, el gas natural y la biomasa (residuos vegetales) - el Ministerio de Industria y Comercio creó el CONSERVE - Programa de Conservación de Energía en el Sector Industrial. Este programa apunta a:

- promover la reducción del consumo de energía
- fomentar la substitución de energéticos importados
- estimular el desarrollo de procesos y de productos con mayor eficiencia energética
- reunir recursos financieros para programas, proyectos y estudios con tales fines.

El CONSERVE fue creado abarcando todos los sectores industriales y propugnando por una economía de todos los energéticos, inclusive aquellos de origen nacional. No obstante, se inició con la firma de tres protocolos en el sector industrial orientados, en especial, a la sustitución del acveite combustible y del diesel en ese sector.

En 1982, el sistema BNDES aprobó 30 proyectos en el ámbito del Programa, por los cuales se solicitaba financiamientos por Cr\$ 8 700 millones. En 1981 fueron aprobados 25 proyectos que requerían financiamientos por Cr\$ 7 100 millones. La reducción de derivados de petróleo correspondientes a los proyectos aprobados desde la creación del CONSERVE supera 8,5 millones de bep/año, lo que significa una economía de cerca de US\$ 290 millones/año.

## 5. Alcohol

El Programa Nacional del Alcohol (PROALCOOL) fue creado a fines de 1975 y conoció cuatro etapas. Hasta fines de 1979 las metas apenas preconizaban la producción de alcohol anhidrido para mezclar con la gasolina consumida en el país. La situación era favorable para producir alcohol, ya que el sector además, la poseía razonable capacidad ociosa para la producción de alcohol y eran bajas las cotizaciones del azúcar en el mercado externo.

A partir de 1979, con el segundo choque de los precios internacionales del petróleo y gracias a la experiencia acumulada hasta entonces, la situación se modificó sensiblemente. Se identificó el PROALCOOL como un programa fundamental para la reducción de la dependencia a las importaciones de petróleo, habiendo ocurrido la adhesión en bloque de la industria automovilística, de los productores de bienes de producción y de los grandes usineros. Se establecieron nuevas metas, para substituir todo el crecimiento de la demanda de gasolina hasta 1985, año en que se producirían 10 700 millones de litro por zafra.

Las montadoras, frente a la posibilidad de producir 900 000 vehículos a alcohol entre 1980 y 1982, firmaron un protocolo con el Gobierno Nacional. También por esta época quedó establecida la meta de convertir 270 000 vehículos a gasolina para el uso de alcohol.

Como parte de la estrategia de viabilizar el automóvil a alcohol, el gobierno pasó a conceder diversos incentivos para adquirir el vehículo: reducción de la TRU 52%, mayor plazo de financiamiento, ampliación del plazo de consorcios, abastecimiento los sábados, y garantía de precio no superior a 65% en relación al de la gasolina. Se adoptaron otras medidas complementarias, tales como la instalación de una amplia red de distribución de alcohol.

A partir de entonces, la implantación de nuevas destilerías de alcohol se hizo en ritmo acelerado, con crédito subsidiado abundante, el precio de la gasolina mucho más alto que el del alcohol, y la venta de automóviles aumentó sensiblemente. El PROALCOOL presentó un desarrollo muy bueno en 1980, pero en 1981 encontró muchas dificultades.

Esa crítica situación del mercado para vehículos a alcohol iría a perdurar durante todo el primer trimestre de 1982, cuanto intervino el gobierno, atendiendo a las reivindicaciones de la industria automovilística y de los productores de alcohol.

Se redujo en 4% la alícuota del IPI (Impuesto sobre Productos Industrializados) sobre los vehículos a alcohol, y a título de compensación se elevó en 1% esa alícuota, para vehículos a gasolina. Complementariamente con esa medida, también se decidió mantener el precio del alcohol en la proporción de 59% del precio de la gasolina al consumidor, por el plazo de 2 años.

Por su parte, la industria automovilística se comprometió a reducir 2% el precio de los vehículos, extendiendo la garantía para doce meses y la revisión

gratuita para el plazo de seis meses. Posteriormente fueron eliminados el IPI y el ICM (Impuesto sobre Circulación de Mercaderías) para los taxis a alcohol, además de establecerse financiamientos especiales para su adquisición.

Ese conjunto de medidas provocó una reversión de la tendencia anterior, reactivando el mercado y restableciendo la confianza en los vehículos y en el alcohol combustible.

Por el lado de la implantación de proyectos de destilerías, el año 1982 también trajo modificaciones. La CENAL (Comisión Ejecutiva Nacional del Alcohol) adoptó criterios más riguroso para la aprobación de proyectos. Pasó a exigir mayor participación de recursos propios, menor inversión por litro de capacidad instalada, adopción de la práctica de consorcios, intercalación y rotación de cultivos, menores inversiones en obras de infraestructura de salida del alcohol. Pasó a dar prioridad para proyectos que además de los requisitos anteriores, fuesen presentados por cooperativas o asociaciones de productores que incorporasen innovaciones tecnológicas, que utilizaran subproductos, que tuvieran menor costo operacional, que se destinasen a regiones pioneras, entre otros criterios. De eso resultó una reducción en la aprobación de proyectos.

#### 6. Carbón Mineral

El carbón mineral pasó también a despertar un mayor interés como fuente alternativa de energía. Sin embargo, iniciativas concretas para intensificar el aprovechamiento del carbón nacional pueden ser destacadas solamente después del segundo choque del petróleo. En particular, cabe mencionar la creación tanto de la Comisión Nacional de Energía, órgano superior del área, como de la Comisión SEPLAN/ENERGÍA, como órgano coordinador de los recursos públicos destinados al Programa del Carbón y también el otorgamiento de poderes a la Compañía Auxiliar de

Empresas Eléctricas Brasileñas - CAEEB, para actuar como órgano ejecutor de la política del carbón.

La utilización más amplia del carbón también fue beneficiada por las políticas de precio del aceite combustible, que después del segundo choque del petróleo pasó a ser reajustado en términos reales relativametine más expresivos que los demás derivados.

Ese énfasis más reciente en el carbón se tradujo en un incremento significativo del valor real en las inversiones del sector y de la importancia relativa de los recursos provenientes del Programa de Movilización Energética (PME).

Además de los factores ya citados, contribuyeron para el aumento de la demanda los protocolos firmados con las industrias y el compromiso asumido de que la razón entre los precios del carbón mineral y los del aceite combustible se mantendrían en la proporción de 70 por ciento, respetada la equivalencia energética.

El efecto de esas medidas sobre la producción de carbón energético se observaron poco después de implantarse las medidas mencionadas, pero los aumentos más acentuados sólo deben ocurrir entre 1982 y 1985, después que maduraron las inversiones, con previsiones de triplicación de la producción.

### **C. Siderurgia y Metalurgia**

En 1982, el sector estatal participó con 62,96% de la producción interna de acero bruto, estimada en 13,0 millones de toneladas, debiendo este porcentaje elevarse a 69,2% en 1986, con la conclusión de la tercera etapa de la CSN, COSIPA y USIMINAS, y con la entrada en operaciones de los proyectos de la Compañía Siderúrgica de Tubarão y ACOMINAS. Estos proyectos agregarán 10,8 millones en toneladas a la capacidad instalada de acero bruto en 1980, del orden de 15,3 millones de toneladas.

En términos de laminados, la participación del sector estatal en la producción total se elevó de 3,1 millones de toneladas en 1975 (45%) a 6,0 millones de toneladas en 1982 (53%), habiendo llegado a 7,2 millones de toneladas en 1980. La capacidad de laminación adicional de la etapa III será de 4,8 millones de toneladas.

Entre 1975 y 1980 el consumo interno de acero pasó de 10,9 millones a 15,0 millones de toneladas, indicando una tasa promedio de 7,4 % anual. En 1981 se observó por primera vez una caída en la tasa de consumo efectivo, hecho que se repitió en 1982. El consumo efectivo, a nivel de acero bruto fue de 11,6 millones de toneladas.

En términos de laminados de acero el consumo efectivo de planos se elevó de 4,3 millones de toneladas en 1975 a 6,5 millones de toneladas en 1980. En el mismo período, la demanda de los no planos creció de 4,1 millones de toneladas a 5,7 millones de toneladas. En 1981 el consumo efectivo de laminados planos conoció una caída de 21%. La caída, como se vio a nivel de acero bruto, fue acompañada por los laminados en 1982.

La tasa de crecimiento del consumo de acero para el período de 82-90 llegaría a 44% anual, inferior a la verificada entre 1975 y 1980, 5,3% anual. El consumo interno de productos siderúrgicos, medido en acero bruto, llegaría a 12,4 millones de toneladas en 1985 y 15,9 millones de toneladas en 1990, recuperando solamente al final de la década, el consumo observado en 1980.

La capacidad instalada en 1990 será de aproximadamente 26 millones de toneladas de acero bruto, en caso que los proyectos en implantación sean concluidos para esa fecha.

Esto en virtud de las elevadas capacidades ociosas de la industria de acero en prácticamente todos los países productores, que además, se vienen preparando para la creciente concurrencia, mediante



inversiones en nuevos procesos generadores de incrementos de productividad.

#### D. Transporte y Comunicaciones

La política gubernamental del sector del transporte en años recientes se ha basado en tres directrices básicas:

- racionalización inter e intramodal, para minimizar el consumo energético, sobre todo el de procedencia externa;
- apoyo al programa de exportaciones a través de la oferta de un sistema eficiente en calidad y competitivo en costos;
- austeridad en las inversiones para encuadrarlas en la estrategia global de combate a la inflación.

Entre los indicadores de racionalización de los transportes, se debe dar particular énfasis al hecho de que mientras que el Producto Interno creció 27,9% reales en el período 1976-1981, el movimiento de mercaderías aumentó apenas 3% en ton/km útiles, indicando una mayor racionalidad en la distribución de la producción a través de un menor trayecto promedio de viaje.

En lo que respecta a la demanda de petróleo, el sector redujo su participación en el consumo de 52,7% en 1976 a 49,3% en 1981. En términos absolutos es digna de registrar la reducción de 25% del consumo total de gasolina, y el aumento, en el período, de 42% y 28% en el consumo de kerosene y diesel, respectivamente.

La participación de las cargas viene respondiendo a la política adoptada de manera alentadora: en el lustro 1976-81, el transporte de cargas por carreteras presentó una caída de 9% en el movimiento de transporte, aunque aún acarree 62% del total.

Las inversiones en el sector de transportes reflejan la directriz política de compatibilización con el esfuerzo de combate a la inflación: vienen siendo reducidos sistemáticamente desde 1976 (cuando llegaron a Cr\$ 685 mil millones en moneda de 1982), habiendo alcanzado la cifra de Cr\$ 459 mil millones en 1982. No menos importante fue el cambio del énfasis en carreteras, donde los recursos para inversiones destinados al DNER presentan una caída de 53% entre 1976 y 1982, contra 39% de la RFFSA y 7% del conjunto SUNAMAN/PORTOBRAS. Tales datos reflejan no sólo las políticas de reubicación modal de las cargas y apoyo a los corredores de exportación, sino también el énfasis en acciones de racionalización operacional que con pocas inversiones, permiten importantes beneficios en eficiencia, productividad y beneficio social.

### 1. Sistema Ferroviario

Desde la crisis del petróleo, las políticas gubernamentales del sector protegieron deliberadamente el modo ferroviario, y como consecuencia, las inversiones anuales crecieron de Cr\$ 122 mil millones en 1973, a Cr\$ 151 mil millones en 1982, a precios actuales. Particularmente en los años 1975 y 1976 hubo concentraciones aún mayores en función de los desembolsos financieros para el Ferrocarril del Acero.

También hay que citar la política de precios discriminatoria, que procuraba transferir a los usuarios los costos reales de los servicios y sobre todo con miras a una mayor racionalización de los transportes, a través de una participación modal más adaptada a las condiciones de la economía nacional.

En 1982, la Rede Federal de Ferrocarriles (RFFSA) transportó casi setenta millones de toneladas. Esa carga transportada tiene una alta concentración (36% en mineral de hierro, 21% en productos agrícolas, 11% en derivados de petróleo y 10% en cemento), lo que traduce la política comercial de la empresa, preocupada con la captación y con la especialización de transportes de cargas que le son propias.

El segmento de transportes de pasajeros suburbanos, a partir de 1977, pasó a crecer a tasas de 6,7% al año, contra 2,6% en el período de 1971 a 1977. En el año 1982 fueron transportados 383 millones de pasajeros (439 millones si se consideran también los transportados por la FEPASA). Cumple aclarar que existe una demanda reprimida, ya que el rápido crecimiento demográfico de las capitales brasileñas han llevado a los sistemas de suburbio a operar siempre próximos a la saturación.

El tráfico de pasajeros de interior tuvo una considerable reducción en años recientes, habiendo caído de 23,6 millones de pasajeros por año en 1977 a 14,3 millones en 1982 (-11% ao año). Tales datos reflejan la pérdida sistemática de capacidad del ferrocarril para competir con otras modalidades en líneas de larga distancia y de tráfico raro, en función del tiempo de recorrido, de la flexibilidad y de la oferta de un mayor número de horarios por el transporte carretero.

Las inversiones previstas para 1983 llegaron a Cr\$ 167 mil millones, siendo la mitad para los trenes metropolitanos, 31% para transportes de cargas (de los cuales 82% se destinaron al Ferrocarril del Acero) y los restantes 18% para renovación de la flota de locomotoras y vagones. Ese volumen de recursos corresponde a 13% de los valores desembolsados, pero aún serán necesarios recursos del orden de Cr\$ 1.4 billones para la conclusión de las obras en marcha.

Las inversiones preveen:

- Trenes metropolitanos de Rio de Janeiro, São Paulo, Fortaleza, Recife, Belo Horizonte y Porto Alegre: Cr\$ 85,9 mil millones.
- Ferrocarril del Acero: Cr\$ 42,2 mil millones.
- Obras de recuperación de la red de trocha métrica: Cr\$ 9 mil millones, de los cuales Cr\$ 1,3 mil millones serán para la red del carbón en Santa Catarina (Ruta I).

el caso de Manaus, Recife, Maceió, Sergipe y otros. Recientemente fue creada la Cia. Docas de Espírito Santo, así como se incorporó el Puerto de Natal a la Cia. Docas do Rio Grande do Norte, que ya operaba el Terminal Salinero de Arena Blanca.

Los seis principales puertos brasileños: Vitória, Rio de Janeiro, Santos, Paranaguá, Rio Grande y Belém, fueron responsables por 57,2% de todo el movimiento portuario del país en 1983, o sea 141,1 millones de toneladas de carga. Lo que esos puertos tienen en común es que la mayor parte de sus cargas es fruto del comercio externo.

De los puertos mencionados, el que se viene destacando por un creciente problema operacional es el de Santos. La concesión que tenía una empresa privada expiró recientemente. El antiguo concesionario no realizó las inversiones necesarias para renovar los equipos, así como para mejorar los servicios portuarios, inclusive los de capacitación (lo que no ocurre con los otros puertos brasileños), y así sus costos fijos se tornaron muy elevados, y que contribuyeron a que dicho puerto tuviera las tarifas más altas del país.

Los principales proyectos del sector hoy están vinculados a grandes emprendimientos industriales con miras a la exportación: tal es el caso del Puerto de Vila do Conde en el complejo Albrás-Alunorte; el del Puerto de Itaquí, del Vale do Rio Doce, en el complejo mineral de Carajás; el Puerto de Praia Moia, de la Companhia Siderúrgica de Tubarão, construido por la Cia. Vale do Rio Doce y la Siderbrás con la participación de la Portobras.

Otro proyecto de importancia es la construcción de la Cabeza de Montante de la Esclusa de Tucuruí. Esa obra comprende la ejecución de los servicios necesarios para permitir que se llene el reservatorio y la construcción del canal de navegación y de la Esclusa de Juzante (Fase II). Las obras están en marcha y deben estar concluidas en 1984, cuando se llenará el reservatorio de Tucuruí. La fase II no debe

iniciarse inmediatamente, ya que para 1989 los recursos necesarios para su implantación serían del orden de Cr\$ 102,8 mil millones (a precios de 1982), y exigirían beneficios anuales netos del orden de Cr\$ 20,6 mil millones (a precios de 1983), a partir de 1990, y durante 20 años, para su viabilización, que no se vislumbra que pueda ocurrir a medio plazo por las proyecciones de demanda conocidas.

Otro proyecto en marcha en la Portobrás se refiere a la adquisición de 50 guinches de pórtico a la República Democrática Alemana - RDA - y de otros 46 a la industria nacional. La adquisición de los guinches de la República Democrática de Alemania está vinculada más a la oportunidad de aprovechamiento de los superávits de la balanza comercial con dicho país que propiamente a la necesidad de movimiento de cargas en los puertos. Adicionalmente hubo pedidos suplementarios a la industria nacional que presentaba capacidad ociosa en ese tipo de actividad. Para 1983, están previstos recursos del orden de Cr\$ 13,2 mil millones.

El proyecto de equipamiento del Puerto de Sepetiba está vinculado al montaje de los equipos previstos para operar en su inauguración, ocurrida el año pasado, y que por varias razones no fueron concluidos. La ampliación pretendida por la Cia. Docas de Rio de Janeiro, referente a la construcción de un pier para mineral de hierro, deberá ser reevaluada frente a las nuevas condiciones económicas y potenciales de exportación de dicho producto.

Las inversiones en el Terminal de Containers de Santos se destinan a la adquisición y montaje de equipos de movimiento de carga que ya deberían estar en operación desde la inauguración del terminal. La falta de tales equipos (3 Transsterneres, siendo dos sobre ruedas y uno sobre carril) está perjudicando el buen funcionamiento del Terminal. No obstante, la entrega de los mismos está prevista para el segundo semestre de 1984.

En el Programa de Vías Expresas, están previstas inversiones con el objetivo de aumentar la capacidad y la seguridad en tramos federales urbanos, también apuntando a la economía de combustibles.

En cuanto a los Programas de Restauración y Conservación, más significativo será tomar como referencia las necesidades mínimas apuntadas en el "Programa de Preservación del Activo Carretero", del DNER.

Conforme ese estudio, para restaurar ó 382 km de los 8 000 km de tramos en condiciones críticas de tráfico (hipótesis mínima), en el período 1983-1986, sería preciso aplicar Cr\$ 81,8 mil millones por año, lo que equivale al doble de las inversiones previstas para 1983. La restauración de los 8 000 km (hipótesis máxima), requerirían en promedio Cr\$ 112,3 mil millones, casi tres veces lo que se piensa aplicar este año.

Con base en un inventario realizado en 1979 y actualizado en 1982, en dicho estudio se definen los patrones técnicos de mantenimiento de las carreteras federales, según sus características de superficie de rodado, cantidad de tráfico, clima y relieve, con el objetivo de sostener condiciones normales de operación y durabilidad. Para ello serían necesarios Cr\$ 38,9 mil millones por año, casi el doble que lo previsto en el presupuesto de 1983.

## 5. Telecomunicaciones

Hasta la mitad de la década del 60, poco había sido hecho para mejorar el cuadro de insuficiencias que caracterizaba al sector. En aquella época, las comunicaciones nacionales disponían apenas de un Sistema de Microondas interconectando Rio-São Paulo-Belo Horizonte y Brasília, de baja capacidad y de poco más de 1,4 millón de teléfonos para atender a las necesidades de 80 millones de habitantes, con servicios de baja calidad y constantes congestiones.

Ese cuadro persistió hasta 1967, cuando fue creado el Ministerio de Comunicaciones, y con éste la EMBRATEL, que entró en operaciones interconectando todas las capitales del país, y las conexiones para comunicaciones internacionales. En 1972 fue concluida la expansión del Sistema Básico de Larga Distancia, a través de troncos de microondas de alta capacidad, interconectando todos los estados entre sí, propiciando la transmisión de televisión en colores y el discado directo a distancia.

Mientras tanto, se sentía un gran desfasaje entre la calidad de los servicios interurbanos e internacionales y los servicios de telefonía local, debido al congestionamiento y a los problemas consecuentes del excesivo número de compañías y servicios telefónicos deficitarios, y que utilizaban equipos obsoletos.

Para impulsar la política gubernamental de explotación de los servicios urbanos, el Ministerio de Comunicaciones constituyó en 1972 la empresa Telecomunicaciones Brasileiras S.A. - TELEBRAS, con la finalidad de reunir todos los servicios, contando con una única empresa explotadora en cada Unidad de la Federación, configurando el Sistema Nacional de Telecomunicaciones - SNT.

En los años siguientes la política del gobierno en el área de telecomunicaciones dio énfasis a la necesaria ampliación de la capacidad de los sistemas ya implantados, así como la expansión y modernización de los servicios de telefonía urbana, interurbana, internacional y de la red nacional de Telex.

En el esfuerzo para superar la baja calidad de los servicios de telecomunicaciones preexistentes a su constitución, la TELEBRAS, fijando metas e índices de evaluación de desempeño, consiguió reducir costos operacionales y elevar el grado de los servicios a patrones internacionales.

A comienzos de 1973, Brasil poseía 2 380 mil teléfonos, apenas 54% de los municipios brasileños

poseían servicios telefónicos, y la densidad no alcanzaba a 2,4 teléfonos para 100 habitantes.

Para atender a la demanda reprimida existente, se inició la implantación del Plan para la instalación de 1 millón de terminales por año, durante el período 1974-79. En los últimos diez años, el número de teléfonos instalados en el país creció de 2 415 mil a 9 198 mil, a una tasa promedio anual del orden del 14%. A fines de 1982, el Sistema TELEBRAS alcanzó una de sus principales metas, integrando todos los municipios brasileños al Sistema Nacional de Telecomunicaciones, elevando la densidad telefónica a 7,4 teléfonos para cada 100 habitantes. El número de terminales instalados en el mismo período alcanzó a 4 485 mil, elevándose de 1 692 mil a fines de 1973, a 6 150 mil a fines de 1982, presentado un crecimiento geométrico anual promedio de 13,5%. En el período, la red de telex pasó de 4 060 terminales instalados a 64 693, con un aumento del 32% por año.

La TELEBRAS trató de darle mejor utilización a la red existente, al mismo tiempo en que introducía una standarización de procedimientos, asociados al establecimiento de metas, objetivos e indicadores gerenciales, permitiendo así que la eficiencia operacional del Sistema pueda ser comprobada a través de varios indicadores.

Durante la década del 60, las industrias de telecomunicaciones de capital extranjero instaladas en el país, tenían aproximadamente 95% del mercado nacional de piezas y equipos de telecomunicaciones, quedando los restantes 5% en las manos de la industria nacional.

Frente a ese cuadro, sucesivas resoluciones fueron dictadas por el Ministerio de Comunicaciones, como primeras medidas de una política de apoyo a la industria nacional de telecomunicaciones.

Con la creación de la TELEBRAS en 1972, ese propósito se tornó más efectivo, principalmente a través de la orientación a las empresas del Sistema



TELEBRAS para dar preferencia a la compra de equipos y materiales producidos por empresas nacionales.

La adopción de la política de apoyo a la industria nacional tuvo éxitos en sus resultados, que en razón de los pedidos del sector público, existen hoy en Brasil cerca de 100 empresas, de las cuales menos de 5% bajo control de capital extranjero. En el sector de producción de equipos de telecomunicaciones, el índice, de nacionalización alcanzó 98%, para centrales de computación tipo "crossbar", que es más utilizado por las empresas telefónicas.

## 6. Desarrollo Tecnológico

A mediados de la década del 70, el parque industrial brasileño no poseía recursos suficientes para desarrollar, bajo su responsabilidad, una actuación intensa en el área de Investigación y Desarrollo de Tecnología. Atendiendo a la política adoptada, fueron realizadas las primeras actividades, a través de convenios entre la TELEBRAS y Universidades del País (UNICAMP, USP, PUC), que venían desarrollando proyectos de interés para el sector.

Las necesidades de coordinación y efectiva promoción de las actividades tecnológicas llevaron posteriormente a la creación del Centro de Investigación y Desarrollo (CPQD), de la TELEBRAS, en 1977, que además de ejecutar actividades de investigación orienta y coordina actividades similares en el campo de las telecomunicaciones. Para ello, interactúa con empresas del Sistema TELEBRAS, fabricantes de equipos y usuarios, definiendo prioridades, tamaños de mercado, y normas técnicas de equipamientos y sistemas, así como difunde tecnología y presta asistencia a las industrias, empresas operadoras e instituciones de investigación.

En la elección de los proyectos, la TELEBRAS ha dado prioridad a los esfuerzos en áreas de tecnología de punta, evitando crear una distancia tecnológica muy grande entre los países del mundo desarrollado y

Brasil. De este modo, fue instalado el primer sistema de comunicación óptica del país, con un desfasaje de tiempo y tecnología muy pequeño en relación a países como Japón, Inglaterra y Estados Unidos.

En el CPQD fueron desarrollados varios productos, con tecnología integralmente desarrollada en el país, y prioridad a los sectores de punta, para evitar el alargamiento de la distancia tecnológica entre Brasil y el mundo más desarrollado. Se destacan dos siguientes ítems producidos actualmente en gran escala:

- Teléfono standard de teclas del sistema TELEBRAS
- Multiplex Telegráfico
- Multiplex Telefónico de 30 canales
- Equipo de línea óptica
- Antenas de 6m y 10m para recepción de señales vía satélite.

Los cinco principales programas actualmente en desarrollo en el CPQD de TELEBRAS, o mediante convenio con laboratorios universitarios, son: el Programa de Transmisión Digital, el Programa de Componentes y Materiales, el Programa de Conmutación Temporal, el Programa de Comunicaciones por Satélite y el Programa de Comunicaciones de Datos.

Las inversiones del Sistema TELEBRAS en los principales programas sumaron Cr\$ 12 213 mil millones (a precios de 1983), englobando los proyectos ya iniciados y a iniciarse en el período 1983-1986.

Dos proyectos participan con 97% de dicho total, estando así distribuidos: Programa Sistema Básico Urbano, con Cr\$ 1 675 mil millones en el período, (75,7% del total), siendo que en el corriente año se prevee la destinación de Cr\$ 267 mil millones, y el Programa Sistema Básico Interurbano, Cr\$ 475 mil millones (21,4% del total) de los cuales Cr\$ 115 mil millones en 1983.

## E. Minería

Las inversiones en minería presentan un cierto grado de complejidad proveniente de la heterogeneidad del sector, manifestada por las diferentes características de las inversiones en las varias fases de investigación y operación, y finalmente por las deficiencias de las estadísticas disponibles.

En los últimos años, varios gobiernos de los estados crearon entidades específicas (Empresas y Secretarías de Estado) para fomentar la minería, siendo sus actividades casi exclusivamente financiadas

por la cuota-parte de los estados en la recaudación del Impuesto Único sobre Minerales - IUM.

A nivel federal, las inversiones en mapeamiento geológico básico (por definición de responsabilidad del Estado) viene declinando continuamente desde que la cuota-parte de la Unión en la recaudación del IUM fue desvinculada del Fondo Nacional de Minería.

La demanda de la minería por recursos de inversión en la década de los años 80 será expresiva. Según investigación elaborada por la División de Economía Mineral del DNPM, los planes de inversión en minería en el periodo 1980-1990 llegan a cerca de US\$ 15 mil millones (precios de 1981), abarcando proyectos para la producción de las siguientes substancias: amianto, bauxita, cal, esmeralda, estaño, carbón, caolín, cobre, plomo, diamante, hierro, fosfato, titanio, manganeso, tungsteno, magnesio, oro, niobio, níquel, potasio, zinc, etc. Uno de los impactos directos de esas inversiones en la economía, según el DNPM, será un aumento de US\$ 4 mil millones por año en el valor de la producción mineral (precios de 1980). Finalmente, según la misma investigación, están previstos gastos de US\$ 35 mil millones (precios de 1981) referentes a inversiones en la fase de metalurgia de algunos de estos proyectos.

En los últimos años, como consecuencia de las investigaciones realizadas, viene ocurriendo un

significativo aumento en las reservas de varios minerales, inclusive algunos incluidos en la categoría de carentes, cabiendo destacar los casos de fosfato, cromo, manganeso, estaño, oro, cobre, carbón y potasio.

En caso que se mantenga el esfuerzo de prospección que se venía realizando en los años 70, y atenuada la caída de aplicaciones verificada a partir de 1979, serán buenas las perspectivas de identificación de nuevas reservas, o aumento de las ya existentes, de las substancias citadas y también en las de amianto, plomo, zinc, titanio, tungsteno, tantalita, cuarzo y piedras preciosas y semipreciosas.

A medio plazo las perspectivas de aumento de la producción mineral son favorables, teniendo en cuenta la entrada en operación del proyecto Carajás en 1985, el aumento previsto en la producción de petróleo, y los proyectos de expansión e implantación de estaño, oro, potasio, fosfato, bauxita-aluminio, cobre, manganeso, carbón y xisto entre otros.

### 1. Aluminio

Son tres los proyectos en implantación o en estudio, con miras a la exportación total o parcial:

- ALBRAS
- ALUMAR
- ALUME

La ALBRAS, emprendimiento conjunto de la Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) con la NAAC, consorcio de empresas japonesas, deberá estar operando a plena capacidad (320 000 toneladas/año) en 1990. La ALUMAR deberá entrar en operaciones en 1984 y en 1988 deberá alcanzar la producción de 200 mil toneladas/año. La ALUME se encuentra aún en negociaciones.

No obstante, si para fines de la década el consumo de aluminio por habitante en Brasil alcanzara

el nivel que se puede esperar a partir de un standard de normalidad en términos internacionales, ciertamente lo disponible para exportación, será significativamente reducido. Se calcula que este excedente potencial podría reducirse a apenas 316 mil toneladas en 1990.

## 2. Cobre Metálico

En Brasil, hasta 1981 toda la producción interna de cobre metálico era constituida basicamente por cobre secundario, que término medio abasteció apenas 22% de la demanda interna a lo largo de los últimos 10 años.

El atraso en el desarrollo interno de la metalurgia de cobre primario residió principalmente en la relativa carencia a las reservas del mineral, que representan apenas 2,2% de las reservas mundiales identificadas. Además de ese sector, los altos costos de inversión vinculados a la explotación y concentración del mineral asociados a problemas empresariales, llevaron atrasos consecutivos del proyecto pionero de la Caraíba Metais, hasta su incorporación por parte del gobierno federal, a través de la FIBRASE. Ese proyecto finalmente se encuentra en vías de conclusión con una capacidad instalada de 150 mil toneladas/año de cobre primario, debiendo operar por lo menos hasta 1988, con una parte importada de concentrado de mineral de cobre.

Aún no se tiene definición sobre las nuevas inversiones en el área del cobre metálico, tanto en lo referente a la ampliación de la Caraíba Metais, como a la implantación de otros proyectos. Esa definición debería tener en cuenta sin duda, la disponibilidad interna de concentrado del mineral para abastecimiento de las plantas metalúrgicas, ya que la alternativa de importación del concentrado no es recomendable. Según cálculos preliminares, recién a partir de 1988 sería posible ampliar la producción de concentrados, a través de la explotación de reservas localizadas en Carajás.

### 3. Fertilizantes

A pesar de los significativos esfuerzos hechos por la industria nacional a lo largo de los últimos años, y principalmente a partir del I Programa Nacional de Fertilizantes y Calcáreo Agrícola - PNFGA - (1974), una significativa parte de la demanda interna es atendida por las importaciones, particularmente los casos de los fertilizantes potásicos, de ácido fosfórico y del azufre. No obstante, se observa que el coeficiente de importación medido en términos de nutrientes, tanto bajo la forma de materias primas e intermediarios, como bajo la forma de fertilizantes finales, viene cayendo año a año, habiendo pasado de 87,6% en 1973 a 52,9% en 1982.

Para los próximos cinco años, resulta la difícil pronosticar el comportamiento del sector dadas las alteraciones ocurridas en la política de crédito agrícola. Sin embargo, se detecta nuevas perspectivas de desarrollo de la demanda, aún que a niveles mucho más modestos que los observados históricamente (15% al año en la década pasada).

Estudios realizados en 1980 calculaban el crecimiento de la demanda de fertilizantes a una tasa promedio de 8,1% en el período de 1982/1985. Como no existen estudios más recientes sobre las perspectivas de demanda en ese sector, se adoptó esa tasa para el período 1983/1987 aunque considerando que en los últimos dos años la tasa de crecimiento de demanda de fertilizantes haya sido negativa.

En caso que se confirme esa hipótesis, los índices de autoabastecimiento tienden a elevarse en los próximos cinco años, tanto para fertilizantes finales como para materias primas y productos intermediarios.

En 1987, cerca de 29,5% de la demanda aún tendrá que ser cubierta por importaciones, lo que significará un volumen de 1 153 mil toneladas, para una demanda proyectada de 3 912 mil toneladas. De dicho total, todos los fertilizantes potásicos participarán con

85,3% (984 mil toneladas). Con la entrada en operación del proyecto de la Petromisa-SA, en 1984, la dependencia externa de dicho nutriente, actualmente absoluta, pasará para aproximadamente 76%.

Para los fertilizantes nitrogenados, se espera en los próximos cinco años una relativa estabilidad en el grado de autoestablecimiento (en torno de 81%), no debiendo ser alcanzado el pleno abastecimiento en función de la inexistencia de nuevos proyectos de sulfato de amoníaco.

En cuanto a los fertilizantes fosfatados, con base en los proyectos existentes, deberá ser mantenida la autosuficiencia, prácticamente ya alcanzada en 1982.

La evolución esperada en la oferta de los insumos hasta 1985, deberá ser bastante inferior a la observada en un pasado reciente, pues la casi totalidad de los grandes proyectos ya entraron en operaciones.

Las necesidades de amoníaco, calculadas a partir de los requerimientos de los fertilizantes nitrogenados, deberán ser plenamente atendidas por el mercado interno, habiendo hasta la posibilidad de que surjan excedentes. En 1987, para un consumo estimado de 743 mil toneladas, habrá una oferta de 936 mil toneladas. Cabe señalar que el amoníaco se utiliza en otros segmentos industriales. En lo que respecta al consumo de la roca fosfática, proyectado a partir de la oferta de ácido fosfórico y fertilizante fosfatado, la capacidad instalada será suficiente para atenderlo globalmente y generar saldos durante todo el período, en caso que las industrias operen a plena capacidad.

Son diferentes las perspectivas para el ácido fosfórico. Aunque entre en operaciones la Caraíba Metals, habrá un déficit creciente en los próximos cinco años, haciéndose necesaria una importación de 537 mil toneladas en 1987. La demanda interna calculada para este año es de 1 191 mil toneladas. El

grado de abastecimiento pasará de 36,8% en 1983, a 45,1% en 1987.

El país continuará altamente dependiente del mercado externo de azútre, ya que la producción interna atenderá apenas 25% de la demanda en 1987, estimada en 1 100 mil toneladas. En cuanto al ácido sulfúrico, con el gran incremento de la oferta es lícito suponer que atenderá en promedio más de 90% de la demanda en los próximos cinco años.

## **F. Principales Programas Agropecuarios**

### **1. Financiamiento para la Adquisición de Equipos de Irrigación**

El PROFIR fue creado en 1982 y originalmente se destinaba a incentivar el cultivo de trigo en la región de los cerrados, mediante la utilización de técnicas de irrigación.

Las alteraciones introducidas en la reglamentación del PROFIR, a fines de julio de 1982, vinieron a dar nuevo impulso al Programa. Entre esas alteraciones se destacan la no obligatoriedad del plantío del trigo para financiamientos hasta 400MVRs, la liberalidad para utilización en sus equipos de cualquier fuente de energía y la concesión de adelanto de 100% del valor del proyecto. Tales alteraciones determinaron un mayor acceso al PROFIR de pequeños y medianos productores.

### **2. Aprovechamiento de Llanuras Irrigables**

El PROVARZEAS fue creado en 1981 y tiene por objetivo promover el aprovechamiento racional de llanuras irrigables, actualmente inutilizadas u ociosas. Beneficia de manera directa al agricultor, en especial el mini y el pequeño, y deberá permitir el aumento significativo de la producción nacional de



alimentos, incorporando en el período 1981-1985, 1,2 millón de hectáreas.

Se registra la anexación de 171 mil ha. en el corto tiempo de ejecución del Programa, de las cuales 115 mil implantadas en 1982. Mientras tanto, se continúan observando algunas dificultades en la gestión del crédito rural y en lo que respecta a las patrullas motomecanizadas, que provocan un distanciamiento de la meta fijada para 1982 de 185 mil ha. de llanuras incorporadas.

En 1982, estaban trabajando en el PROVARZEAS cerca de 1 680 técnicos, de los cuales 920 eran de nivel superior, destacándose en 3 800 eventos el entrenamiento de 43 600 participantes entre técnicos, operadores de máquinas y productores.

### 3. Programa de Irrigación del Nordeste

Se encuadra entre los más antiguos Programas Especiales del Nordeste, con su creación establecida en el transcurso del I PND (1972-1974). Los órganos responsables por su ejecución son la CODEVASF, con actuación centralizada en el Valle del São Francisco, y el DNOCS, cuya área engloba el llamado Polígono de las Sequías, con excepción del Valle del São Francisco.

Para fines de 1982, en lo que se refiere a planificación, se habían hecho estudios de reconocimiento en 14,9 millones de há; elaborado planos directores para 6,4 millones de há; realizado estudios de factibilidad para 888 mil há y elaborado proyectos ejecutivos para otras 276 mil há, en gran parte ya concluidos. Por su parte, había 56 mil ha en gran proceso de implantación. Se encontraban en operación 48 proyectos, 26 por el DNOCS y 22 por la CODEVASF, englobando cerca de 43 mil há. En las áreas adyacentes a los perímetros irrigados se desarrollaron actividades de secano, integradas a los perímetros, en 192 mil ha. Para operar estas áreas estaban instaladas 7 600 familias, de las cuales 1 700 desarrollaban

actividades de secano y 2 100 actividades con contrato de cesión de tierras.

#### 4. Incentivo a la Producción de Caucho Natural

Las posibilidades que hoy se presentan para el caucho natural - como consecuencia de las elevaciones del precio del petróleo, material básico del caucho sintético - son mundialmente amplias y en Brasil han justificado la reformulación de la política sectorial a través del III Programa de Incentivo a La Producción de Caucho Natural - PROBOR III, a ser ejecutado en el periodo 1982-1984.

#### 5. Incentivos a la Reforestación

La sistemática de incentivos a la reforestación, con destinación de partes del Impuesto a las Rentas para inversiones en plantíos, se inició a fines de 1974, y pasaron a ser canalizados a través del FISET-Reforestamento, supervisado por el IBDF.

Los resultados alcanzados a fines de 1982 muestran una área reforestada superior a 4 millones de hectáreas, con 31,6% destinados a la producción de papel y celulosa y 31,8% a la siderurgia y carbón vegetal. El resto corresponde a maderas procesadas, especies fructíferas, palmas y otras.

Con la finalidad de sistematizar los procedimientos para aplicación de los incentivos fiscales, en marzo de 1983, se definió entre otras, las siguientes prioridades a ser observadas en la ejecución de la política de reforestación: solamente podrán ser aprobados proyectos hasta el límite global máximo de 200 mil ha; el monto a ser cubierto por incentivos fiscales destinados a cada proyecto está limitado por un valor básico, por hectáreas; la concesión de recursos será condicionada a la efectiva aplicación previa de contrapartida de recursos propios.

Teniendo en cuenta estas alteraciones, se prevee la aplicación de Cr\$ 92 mil millones en el corriente ejercicio. A partir del ejercicio de 1984, el área máxima y su respectiva regionalización serán objeto de un acto propio del Ministerio de Agricultura, respetada la destinación del 50% de los recursos al área de actuación de la SUDENE.

#### 6. Apoyo a la Producción de Semillas Mejoradas

El PROSEMENTES tiene como objetivo dotar de crédito para inversión a las empresas productoras de semillas, preconizando la implantación de 166 unidades de beneficiamiento de semillas, 281 unidades de almacenamiento de semillas y 20 unidades de cámaras frigoríficas. Estas últimas, en el Sur y Sudeste del país, son para apoyar la infraestructura de los mayoristas de semilla de papa. El proyecto tiene alcance nacional y su ejecución, prevista para cuatro años, a iniciarse en 1982, ha sido postergada.

#### 7. Investigación Agropecuaria

Como órgano coordinador de la Investigación Nacional, la EMBRAPA viene desarrollando acciones ejecutivas directas y de coordinación. La acción directa se realiza a través de los Centros Nacionales y de las Unidades de Ejecución de Investigación de Ambito de los Estados (UEPAEs) y Territorial (UEPATs).

Los Centros Nacionales se caracterizan por la concentración de recursos humanos y financieros en un número limitado de productos. Poseen equipo de composición multidisciplinaria, al cual le competen los trabajos de generación de tecnología en productos de interés nacional. Se orientan para la solución de problemas que pasan las fronteras de los estados y los límites de regiones geopolíticas y ecológicas. Además de esos Centros, existen otros dedicados a los recursos de las áreas tropicales húmeda, semiárida y de los cerrados, así como al desarrollo de recursos genéticos.

Para la coordinación y ejecución de la investigación agropecuaria, la EMBRAPA cuenta con 7 906 empleados, de los cuales 1 602 son investigadores, 3 311 auxiliares de investigación y 2 993 administrativos.

## 8. Asistencia Técnica y Extensión Rural

Extendiéndose a 3 100 municipios brasileños, la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural - EMBRATER, a través de sus 25 Empresas Asociadas (localizadas en 23 Estados y 2 Territorios) deberá atender, en 1983, a 1 600 millones de productores rurales y sus familias, correspondientes a cerca del 30% de los establecimientos agrícolas del país. Para ello, el Sistema Brasileño de Asistencia Técnica y Extensión Rural - SIBRATER dispondrá de una fuerza de trabajo de 21 439 empleados, siendo 12 791 técnicos, de los cuales 12 686 estarán en el interior del país.

## 9. Electrificación Rural

Se firmó un contrato de préstamos con el Banco Interamericano de Desarrollo - BID, donde se previó crear un Grupo Ejecutivo para dirigir las operaciones financieras correspondientes a los estímulos a la electrificación rural. Con ese propósito, en 1970 (Decreto 67 052) se estableció el Fondo de Electrificación Rural de Cooperativas - FUER y el Grupo Ejecutivo de Electrificación. Actualmente, se encuentra en fase final de ejecución el Segundo Programa Nacional de Electrificación Rural - ENER, iniciado en 1979, cuyos costos están calculados en US\$ 160 millones, incluidas contrapartidas interna y externa, debiendo ser atendidas cerca de 73 mil familias.

Se viene negociando con el BID el financiamiento del tercer Programa, calculado en US\$ 140 millones, participando ese agente financiero con cerca del 40% del referido monto. Una vez que las negociaciones sean materializadas, el Programa deberá financiar la

colocación de 22 868 km de línea de extensión, con 213 230 KWA de potencia instalada, y beneficiando cerca de 28 196 propiedades.



## Anexo III

### PAISES MIEMBROS DEL GRUPO SUBREGIONAL ANDINO

#### III.1. BOLIVIA

##### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

Se identificaron sectores de demanda por servicios de ingeniería solamente en los casos en que existan necesidades importantes o significativas, y al mismo tiempo, se dispongan de programas con razonables probabilidades de ser llevados adelante.

Esos casos deben abarcar servicios de ingeniería en uno o varios campos, como estudios de preinversiones, factibilidad técnica y económica, proyectos totales o parciales, construcción, montaje y supervisión.

De manera general, la mayor parte de la demanda proviene de organismos e instituciones públicas que programan y ejecutan las inversiones solicitando los servicios de ingeniería, directamente o por medio de licitaciones nacionales y/o internacionales. Mientras tanto, esta comprobación no perjudicó la detección, cuando fue posible, de proyectos de trascendencia o intenciones de inversión del sector privado de la economía.

Los sectores de demanda considerados y las instituciones que los constituyen o los organismos a que se recurrió en busca de informaciones son los que se exponen a continuación:

Sectores de demanda	Instituciones u organismos
Energía eléctrica	ENDE
Siderurgia y metalurgia primaria	SIDERSA ENAF
Petróleo y petroquímica	YPFB
Celulosa y papel	Ministerio de Planificación y de la Coordinación. Corporaciones de Desarrollo.
Cemento	Ministerio de Planificación y de la Coordinación. Corporaciones de Desarrollo.
Minería	COMIBOL
Sector ferroviario	ENFE
Carreteras	Ministerio de Planificación y de la Coordinación. SNC.
Aeropuertos	A.A.N.A.S.A. Ministerio de Planificación y Coordinación.
Otros	Ministerio de Planificación y de la Coordinación.

## B. Energía

### 1. Energía Eléctrica

El sector más importante de demanda por servicios de ingeniería vinculado con la producción y la construcción de unidades generadoras de energía eléctrica es la Empresa Nacional de Electricidad S.A., ENDE, cuya sede principal está situada en Cochabamba. En 1979, la ENDE vendió 540 millones de KWH y en 1980



sus ventas superaron 600 millones de Kwh. En 1979, la ENDE contaba con una capacidad instalada de 166 MW.

La ENDE suministra energía eléctrica de alta tensión a los Departamentos de Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca, Potosí, Tarija y parcialmente, Oruro. Durante los próximos años también atenderá a los incrementos de la demanda de La Paz y se encargará de la generación de energía eléctrica en Trinidad, capital de Beni.

La ENDE está especialmente preocupada con la interconexión de los principales sistemas eléctricos del país.

En 1979, la generación total de energía proveniente de las empresas públicas de Bolivia fue de 1 123 Kwh, de los cuales 50% fueron generados por la ENDE.

Las demás empresas públicas productoras son la Bolivian Power Co., que atiende a la mayor parte de La Paz, y la COMIBOL, que cuenta con usinas y líneas para atender la parte de Oruro y al sector de minería.

Después de un estudio de actualización realizado por ingenieros de la ENDE y especialistas de las Naciones Unidas, el Plan Nacional de Electrificación recomendó como alternativas de menor costo actual, proyectos de ejecución y de estudio, según el caso, de las siguientes obras:

Para entrega en 1985 y 1986:

- Primera y segunda etapas de la Central Hidroeléctrica de Sahnahuaya, con 36 MW cada una (total 72 MW) y líneas de transmisión a La Paz. Costo estimado de la construcción: 80 millones de dólares. La licitación del proyecto resultó favorable a la Shawinington, de Canadá, quedando en segundo lugar la HIDROSERVICE.

Para entrar en servicio en 1987:

- Central Hidroeléctrica ICLA, entre los Departamentos de Potosí y Chuquisaca, con 90 MW de potencial y una represa de 1 490 millones de metros cúbicos. El cálculo aproximado del costo de construcción, incluyendo la línea de 220 KV asociada a la central, es de 130 millones de dólares. La etapa actual es de estudio de factibilidad. Por el momento, el financiamiento aún no está determinado.

Para operar en 1988:

- Primera etapa de la Central Hidroeléctrica de Palillada, con 82,5 MW, en el río Minguillas, al sur del Departamento de La Paz. Incluyéndose la transmisión hasta La Paz, en 220 KV, que es asociada a la Central de Palillada, se calcula una inversión del orden de 70 millones de dólares. Para el estudio de factibilidad, el INALPRE calcula un gasto de 1,5 millón de dólares. Se cuenta con financiamiento externo, que proviene del gobierno de Alemania Federal.

Para 1990:

- Se espera entrar con la segunda etapa de Palillada y una potencia de 27,5 MW adicionales. Está en la etapa de estudio preliminar.

- Como alternativa a la Central de Palillada, se puede construir la Central de Musicuni, localizada en el Departamento de Cochabamba, que forma parte de un proyecto múltiple hidroagrícola cuyo estudio de factibilidad fue encargado a una firma canadiense, y que contribuiría con una potencia de 100 MW. Para el diseño final de ese proyecto, el INALPRE considera un costo de 2 millones de dólares. El proyecto sería emprendido conjuntamente por la CODERCO (Corporación para el Desarrollo de Cochabamba) y la ENDE.

- También se estudia la posibilidad del proyecto de la Usina Hidroeléctrica de San José, con 150 MW, localizada hacia el lado de la desembocadura de las

centrales de Corani y Santa Isabel, en Cochabamba. Para proseguir con los estudios de factibilidad, hay un presupuesto de 200 000 dólares.

Siempre en el sector energético, se deben agregar a los anteriores los siguientes proyectos actualmente en estudio:

- Proyecto hidroeléctrico de Pilaya, entre Chuquisaca y Tarija, para 50 MW. Se calcula un costo de 1 640 000 dólares para el estudio de factibilidad, que cuenta con financiamiento de la JICA-JAPON y deberá ser desarrollado por la ENDE.

- Proyecto múltiple de Sachiapera-Villamontes, en el Departamento de Tarija, para irrigación y con participación de la ENDE. Se le está solicitando al INALPRE 3 500 000 dólares para el estudio de factibilidad, con financiamiento externo del CIDA-CANADA.

- Proyecto hidroeléctrico binacional "Las Pavas", en la frontera con Argentina, en el río Bermejo. Se solicitaron 3 200 000 dólares para el estudio de factibilidad al fondo financiero de la Cuenta del Plata. El proyecto podría rendir cerca de 150 MW.

- Proyecto hidroeléctrico Cachuela-Esperanza, en Riberalta, entre los departamentos de Beni y Pando. Estudio de prefactibilidad, con fondos propios del INALPRE, 200 000 dólares.

## 2. Petróleo

La empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, (YPFB) controla todas las áreas pasibles de prospección y explotación en Bolivia. Fuera del área que la empresa reserva para sí, puede conceder a otras compañías "contratos de operación" de conformidad con la Ley General de Hidrocarbonetos (vigente desde 1972).

Tales contratos estipulan que las compañías contratistas realizarán prospección y la consecuente explotación de hidrocarbonetos en las zonas señaladas bajo propio riesgo, en la forma de prestación de servicios. También se determina que solamente en el caso que encuentren áreas productoras recibirán parte de los hidrocarbonetos como retribución, en porcentajes que varían entre 40% y 60%.

La YPFB desarrolla una actividad integral: realiza la prospección geológica, gravimétrica y sísmica, la perforación exploratoria, el desarrollo de campos, construye o contrata la construcción de líneas de transporte, administra las refinerías y realiza la comercialización.

Para muchas áreas, la YPFB requiere servicios de apoyo que contrata con terceros, aunque su tendencia general sea la de realizar directamente el máximo posible de operaciones. En el mercado interno, la empresa ejerce el monopolio del transporte, de la refinación y de la comercialización.

A partir de 1973, cuando se concedieron los primeros "contratos de operación", cerca de 12 compañías extranjeras fueron beneficiadas por los mismos; no obstante, a fines de 1980 restaban tan solamente dos contratistas de operaciones: OCCIDENTAL Bolivia y Bolivian TESORO, ambas norteamericanas.

Para los grandes proyectos, la YPFB requiere servicios de consultoría y contribución externa. Por la época de la investigación de campo, esos proyectos podían ser clasificados en cuatro áreas:

- Exportación de gas a Brasil.
- Descubrimiento de nuevas reservas de hidrocarbonetos para explotación nacional.
- Transformación de los standards o moldes de consumo dentro del país, a fin de pasar del consumo de combustibles líquidos al gas o sus derivados.
- El área de fertilizantes y de la petroquímica en general.

## a) Exportación de Gas a Brasil

Hace casi diez años se realizaron las primeras negociaciones relativas a la venta del gas boliviano a Brasil. Ese es un programa estudio intimamente relacionado con el desarrollo de la minería y de la siderurgia en el Mutún, Departamento de Santa Cruz.

Por la época de la investigación ya se encontraba en funcionamiento una Comisión Mixta YPF-B-PETROBRAS, encargada de resolver los diversos aspectos del proyecto del gasoducto que llevará gas hasta Brasil, partiendo de los yacimientos localizados al norte de Santa Cruz.

Para ello, se iniciaron los trabajos de prospección sísmica y perforación de pozos, cuyas licitaciones fueron adjudicadas, en su mayor parte, a empresas extranjeras.

Al mismo tiempo, fueron contratados los servicios de apoyo, como los de lodos para perforación, de interpretación de los resultados (logging) y de servicios de "wire-line".

Todos esos servicios son proporcionados por empresas norteamericanas establecidas en Bolivia.

Realizadas las actividades exploratorias, se procedió a la evaluación de las reservas, con la intervención de técnicos de la YPF y la asesoría de servicios internacionales. Los resultados ya podrían asegurar el abastecimiento exigido por el contrato con Brasil.

El estudio de factibilidad para el proyecto del gasoducto fue realizado por la empresa Gulf Interstate Engineering Co. de Houston, Estados Unidos, que en Bolivia está representada por la GISSCO. El gasoducto deberá transportar 520 millones de pies cúbicos por día, de Santa Cruz hasta la frontera de Brasil, y 400 millones de pies cúbicos por día, a partir de la frontera en dirección a São Paulo y Santos. Los 120 millones de diferencia permanecerán en la Zona de El

Mutún y Puerto Suarez, para ser utilizados principalmente en la minería y en la reducción directa. Esa cantidad podría modificarse si la reducción directa del mineral fuese realizada en Santa Cruz (eso forma parte del estudio de reformulación del proyecto siderúrgico que se está solicitado por medio de la SIDERSA).

En virtud del acuerdo entre Brasil y Bolivia, la totalidad de la obra será tratada como un solo proyecto binacional.

Otro aspecto que dificultó las negociaciones fue el precio que Brasil debería pagar a Bolivia por unidad de gas. A ese respecto se habría llegado a un principio de acuerdo según la siguiente fórmula:

- "El precio del gas en la frontera Brasil-Bolivia será igual al precio del combustible líquido, en BTU equivalentes, que Brasil esté comprando a Arabia Saudita, menos el costo del transporte por el gasoducto a ser construido entre la frontera y São Paulo".

En esa fórmula prevalecen algunos imponderables, como por ejemplo, el costo del transporte que dependerá de un acuerdo sobre la depreciación, y el grado del producto crudo utilizado para el cálculo de las BTUs. Subsisten algunas discusiones sobre esa materia.

El contrato a ser firmado tendrá validez de 20 años.

El actual cliente importante para el gas boliviano es Argentina. Su demanda representa actualmente más o menos 225 millones de pies cúbicos por día, aunque el contrato permita llegar hasta 300 millones. El interés argentino disminuyó probablemente porque el país mejoró su propio abastecimiento interno.

b) Descubrimiento de nuevas reservas de hidrocarbonetos para explotación nacional

Esa área corresponde a las operaciones normales de la YPF, que se dedica a su propio desarrollo y a las nuevas perforaciones en la zona sudeste del Chaco, o Trásandina, que tradicionalmente produce petróleo y no gas.

Se programa realizar perforaciones más profundas, para llegar a los 4 000 y 6 000 metros, lo que exigirá apoyo externo, tanto en equipos como en servicios de operaciones. Se dispone de seis equipos propios de perforación, que tradicionalmente se destinaron a profundidades de 2 000 y 2 500 metros y que están aptos para los nuevos proyectos.

Se espera incrementar el número de pozos y metros perforados, además de los siguientes objetivos específicos:

- Encontrar nuevos campos de producción, como el reciente descubrimiento de petróleo y gas en Vuelta Grande, en las proximidades del campo de "Vertientes", operando por la Bolivian Tesoro.

- Recuperación secundaria y terciaria de los campos antiguos.

c) Transformación de los standards de consumo energético

Por causa de la declinación de la producción interna de petróleo, se creó la necesidad de pasar a consumir más gas que líquidos derivados de petróleo.

Ese cambio es prioritario en la política energética. Significa más gasoductos y redes urbanas para la distribución de gas.

Los gasoductos fueron planificados por la YPF, siendo el más importante el que conectará Santa Cruz a Cochabamba, Oruro y La Paz, cuyo estudio de

La OCCIDENTAL también es concesionaria del campo de Tita, al sur de Santa Cruz.

La Bolivian TESORO explora el campo VERTIENTE, en la provincia de Gran Chaco, Departamento de Tarija. Este es un poco menor que los anteriores, casi exclusivamente de producción de gas, y entrará en operaciones en breve.

Las empresas contratistas OCCIDENTAL y TESORO recurren al apoyo externo en la mayor parte de sus servicios, reservándose especialmente la dirección y la supervisión. Actúan solamente en las áreas de prospección, perforación y producción. Venden lo que obtienen a la YPFB en la "boca del pozo", ya que la empresa estatal transporta y comercializa esa producción.

## C. Siderurgia y Metalurgia

### 1. Siderurgia

Bolivia no dispone de producción siderúrgica propia. No obstante, se constituyó la SIDERSA (Empresa Siderúrgica Boliviana S.A.), empresa estatal autónoma, responsable por el proyecto de explotación del mineral de hierro de El Mutún, cuyas reservas son importantes, además de encargarse de la instalación de una usina de concentración, una posible usina de peletización, un proyecto de reducción directa, acería, corrida continua y laminación de productos no planos.

En 1975, fueron contratados los servicios de la empresa Arthur G. Mac Kee & Co. para elaboración del estudio de factibilidad de un proyecto minero siderúrgico con base en los minerales de los yacimientos de El Mutún. El Mutún se encuentra localizado en el Departamento de Santa Cruz, en el Sudeste de Bolivia, próximo a la frontera con Brasil y al Río Paraguay.



También se contrataron los servicios de la firma inglesa Atkins Planning como asesora de la SIDERSA para el proseguimiento del estudio de la Mac Kee.

A fines de 1977 fue entregado el informe de la Mac Kee, así como sus recomendaciones, basadas en el mercado interno boliviano y en las posibilidades de exportación de productos siderúrgicos, principalmente al Brasil, conforme el acuerdo relativo a la provisión de gas a dicho país por Bolivia. Así, el estudio de factibilidad se fundamentó en una demanda de los mercados bolivianos y brasileño de 450 000 toneladas anuales de productos laminados no planos.

Con respecto al mineral de hierro, se examinaron otras posibilidades, inclusive las "pellets" y el hierro esponja, basadas en una demanda potencial de la Argentina.

Se llegó a avanzar en este estudio durante 1978, con el propósito de recibir del gobierno la aprobación del Plan Siderúrgico Nacional, el cual, con algunas modificaciones en relación a las recomendaciones de la Mac Kee, estaba siendo preparado por la SIDERSA. Por otro lado, se estudiaba la convocatoria a una licitación internacional para la construcción de la usina siderúrgica, trabajos de minería previos y usinas de peletización y concentración del mineral.

Problemas internos de naturaleza política y otros, referentes al contrato de venta del gas natural a Brasil, asociados al compromiso de ese país con la producción siderúrgica boliviana, postergaron las decisiones en ese campo, habiéndose desistido momentaneamente de la llamada de propuestas para la construcción del proyecto Mac. Kee. Debido a las circunstancias señaladas, sería necesario un nuevo estudio. También se debe tener en cuenta ciertas alegaciones regionales de Santa Cruz y Cochabamba, que deseaban ser consideradas sedes parciales o totales del nuevo proyecto.

De ese modo, se llegó al momento en que se concibió la construcción de una usina siderúrgica cuya

producción, por lo menos en una primera etapa, estaría dirigida principalmente al mercado internacional, sin pensar en la posibilidad de exportación a Brasil. Además, se pensó que sería más viable comenzar con un proyecto de integración revertida, es decir, instalándose inicialmente una usina de laminación de aceros no planos, con tarugos, a fin de posteriormente intergrarla con la reducción directa, la acería y la corrida continua. Por otro lado, se estudió la factibilidad y posible dimensionamiento de la usina de peletización.

La localización de la usina laminadora sería en Santa Cruz y no en la región del Mutún, como se consideraba en el proyecto primitivo, o bien, eventualmente, en Cochabamba, si el nuevo estudio así lo determinara.

## 2. Metalurgia

La mayor parte de los proyectos metalúrgicos de no ferrosos está relacionada con la "Empresa Nacional de Fundiciones", ENAF.

Concebida en 1966, la ENAF inauguraba en enero de 1971 la primera fase de la usina de Fundición de Estaño, en lo que vendría a denominarse Complejo Metalúrgico de Vinto, en el Departamento de Oruro. Contaba con una capacidad inicial de 7 500 toneladas anuales de estaño térmico y electrolítico y de 800 toneladas anuales de aleaciones de estaño.

Desde entonces, y en particular debido a la formulación, en 1972, de una "política Nacional de Metalurgia", la ENAF viene aumentando su capacidad de producción para alcanzar los siguientes proyectos e instalaciones:

- Complejo metalúrgico de Karachi-pampa (Potosí), integrado por ENAF-COMIBOL.

Entre los proyectos a ser ejecutados podemos mencionar:

- Refinería de zinc y plan industrial integral: La capacidad anual provisoria de ese proyecto, definida por la ENAF en 1977, es de 65 000 toneladas de zinc metálico, 56 000 toneladas de fertilizantes (T.S.P.) y 80 000 toneladas de ácido sulfúrico. Su localización está prevista para las proximidades del Complejo de Karachi-pampa.

El total de inversiones fue calculado en 1977 como siendo del orden de 225 millones de dólares, de los cuales 25 millones correspondían al capital de operación.

Por causa del atraso en los estudios, es posible que ese proyecto no entre en operaciones antes de 1985.

También se realizó la evaluación geológica final del yacimiento de roca fosfórica de Capinota, en el Departamento de Cochabamba, con la participación de la GEOBOL, del Instituto de Investigaciones Minero Metalúrgicas, IIMM, y de la Consultora Golder Moffit Associate, GMA, de Inglaterra. Los resultados finales deben ser conocidos a fines de 1981.

La ENAF invitó a la YPFB a coparticipar en el proyecto de la usina de fertilizantes.

- Segunda fundición de antimonio: Se instalaría en el complejo metalúrgico del Sur, en la zona de Karachi-pampa. Su equipo se destinaría principalmente a la producción de trióxido. El estudio definitivo para la localización de la usina también podrá llevarla a Tupiza (sur de Potosí). Originalmente, se consideró una inversión total de 31 millones de dólares, incluidos 3 millones de capital de trabajo (de 1976). Desde la invitación para el estudio de factibilidad hasta el comienzo de las actividades se calcula un plazo de cuatro años.

En este momento, el proyecto estaría suspendido, a la espera de regularización del mercado

internacional de antimonio (perjudicado por la oferta china del metal), según informaciones de la ENAF.

- Usina de procesamiento de residuos y subproductos: Esa usina se destina a incrementar el retorno económico de todas las fundiciones, como escorias y crostas de alto valor, polvos impuros, residuos de filtros, etc. Los estudios previos fueron iniciados por la ENAF. La localización no está decidida. El plazo previsto, desde el estudio de la factibilidad hasta el comienzo de las operaciones, es de cuatro años.

- Complejo metaúrgico del Altiplano: No hay proyectos definitivos, sino estudios previos de la ENAF para la instalación de un complejo que abrigue usinas de hierro - aleaciones, de paratungstato de amoniaco, y una fundición de cobre en el norte del Altiplano.

Para la usina de hierro-aleaciones se realizó un estudio de factibilidad por parte de la SKODA EXPORT, de Checoslovaquia, que además ofreció equipo y financiamiento.

Su operación fue postergada, debido a la previsión de problemas en la comercialización de los productos de hierro tungsteno y hierro vanadio (se importaría pentóxido de vanadio) hasta que se desarrollase la explotación de dicho mineral en Bolivia.

Las capacidades estudiadas son de 500 toneladas anuales de hierro tungsteno y de 300 toneladas anuales de hierro vanadio.

- Usina de tungsteno en polvo y A.P.T.: Esa usina produciría paratungstato de amoniaco (A.P.T.) y tungsteno en polvo, como materia prima para posterior fabricación de carboneto de tungsteno. Se emplearía para el paratungstato de amoniaco un proceso de extracción por solventes.

a) Proyectos Metalúrgicos

- Preconcentración en Siglo XX. Empresa Catavi; Potosí. Debido al mal estado de la usina actual y para poder procesar grandes tonelajes con bajos tenores se trata de construir una nueva usina, más moderna. Inversión total: 50 000 000 de dólares. Estudio de factibilidad, presupuesto del INALPRE: 700 000 dólares. Actualmente se realiza la evaluación de las reservas. El estudio de factibilidad podrá permitir identificar una alternativa para mejorar la usina de preconcentración ya existente con una inversión de apenas 10 millones de dólares.

- Usina de fluctuación de relaves antiguos. Empresa Colquiri; Potosí. Para la recuperación de contenidos de zinc (4%), estaño (0,5%) y planta de las corridas de la usina "Hornuni". La prefactibilidad ya ha sido estudiada por la Metallgesellschaft de Alemania. Inversión total: 35 000 000 de dólares. Presupuesto para estudios: 600 000 dólares.

- Procesamiento de corridas de "San Miguel": Empresa EMUSA Potosí. Recuperación del contenido de estaño (0,8%), plata (110 gramos por tonelada) y cobre de las corridas de relave de la Usina Velarde. Hay aproximadamente 3,6 millones de toneladas; de éstas, se podrán procesar aproximadamente 700 toneladas por día, en dos etapas: 1a. para óxidos; 2a. para sulfuros. Se hará una verificación de los resultados metalúrgicos en una usina piloto. Inversión total: 9 000 000 de dólares. Estudio de factibilidad (financiamiento INALPRE) 360 dólares.

- Procesamiento de corridas "Arenas": Empresa Catavi; Potosí. Preconcentración por el proceso dinámico en medios pesados para corridas y chispas de la Usina "Victoria". El estudio metalúrgico ya está concluido. Inversión total: 10 000 000 de dólares. Estudio de factibilidad 200 000 dólares.

- Usina Polimetalúrgica. Relaves Telamayu: Empresa Quechiscla; Potosí. Ampliación con tecnología avanzada de fluctuación o metalúrgica de cianuración

para la recuperación de los contenidos de estaño, plata, plomo y zinc. El relave tiene aproximadamente seis millones de toneladas. Se calcula una explotación metalúrgica de 1 000 toneladas diarias. Se concluye el estudio metalúrgico para la realización del estudio de factibilidad. Inversión total: 10 000 000 de dólares. Factibilidad 500 000 dólares.

#### b) Otros Proyectos

- Proyecto hidrometalúrgico del sector Coro Coro; La Paz: Para el procesamiento del cobre, lixiviación, electrodeposición y extracción por solvente. Existe una usina piloto en operación. En la etapa de estudio de factibilidad. Se busca financiamiento por medio de la JUNAC (Junta de Acuerdo de Cartagena). Participarían Austria, Alemania y la CAF. No hay datos referentes a costos.

- Ferrosilicio: Institución CODEOR; Oruro. Instalación de una usina de producción de ferrosilicio angular y atomizado. Es preciso recurrir al proceso de preconcentración, pues habrá necesidad de explotar yacimientos de bajo tenor. Costo del estudio de factibilidad (INALPRE): 60 000 dólares.

- Usina para la producción de reactivos de fluctuación: CODEOR, Oruro. Bolivia importa anualmente cerca de 650 000 dólares en reactivos de fluctuación. En su territorio existe la mayor parte de la materia prima necesaria. Costo del estudio de factibilidad (INALPRE): 70 000 dólares.

### D. Transportes

#### 1. Ferrocarriles

La red ferroviaria boliviana depende de la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE), con excepción de un tramo de 105 kilómetros entre Machacamarca (Departamento de Oruro) y Uncia.

(Departamento de Chuquisaca) que es administrado por la COMIBOL.

El sistema ferroviario de la ENFE cuenta con dos redes independientes: la red Occidental, con 2 150 kilómetros, cuya mayor parte se extiende por el Altiplano, con ramales que la unen a Chile y a la Argentina. La red Oriental, con 1 368 kilómetros, con vías hasta Argentina y Brasil.

Ambas redes tienen trocha de un metro.

Los principales proyectos ferroviarios son aquellos destinados a producir vías de penetración en dirección al Beni; la unión de Guaqui con Desaguadero, en Perú; el sistema que unirá Puerto Suarez con Mutún y Puerto Busch sobre el río Paraguay; y los tramos que permitirán la unión nacional de las dos redes independientes.

Según el presupuesto para el quinquenio 1981-1985, las principales inversiones en estudios y construcción se harán en los siguientes proyectos:

	MILES DE DOLARES
Tramo Vallegrande (Sta.Cruz) - Sudañez (Chuquisaca):	
- Para estudio de factibilidad 1981/83	2 000
- Conclusión del estudio y construcción 1984/85	63 000
Construcción de la Variante Taperas-Roboré (Sta.Cruz) 1981/84	44 000
Estudio para ferrocarril de Motocusito (cerca de Puerto Suarez) al Mutún y a Puerto Busch (Sta. Cruz) 1981/85	38 000

Intersección Cochabamba-	
Sucre y tramos adicionales:	
- Estudio en 1982/83	3 400
- Para construcción 1985	124 000
Tramo Guaquí-Desaguadero (Perú)	
Reestudio y construcción 1982/84	3 000
La Paz-Rurrenabaque (Penetración al Beni)	
- Estudio 1983/85	5 880
Construcción tramo Zudañez-	
Cuevo-Tarabuco (Chuquisaca) 1984/85	26 720

En la época de la pesquisa, por medio de un programa de asistencia técnica gubernamental, un grupo de especialistas japoneses estaban estudiando la mejoría de los sistemas administrativos de la ENFE.

## 2. Carreteras

El servicio Nacional de Caminos, S.N.C., dependiente del Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Aeronáutica Civil, es el responsable por el estudio, proyecto, construcción y conservación de las carreteras de Bolivia. El país tiene una red carretera de aproximadamente 39 000 kilómetros, de los cuales 1 300 son asfaltados, 6 800 consolidados y los 30 900 restantes apenas de tierra.

De los nuevos proyectos que están considerados para el período 1981/1985, algunos tienen sus estados terminados, otros están para ser contratados y otros tendrán licitada su construcción.

Algunos de los proyectos considerados corresponden a diversos tramos del eje central del Sistema Troncal Andino y tiene, en su mayoría, financiamiento externo asegurado para su proyecto final y construcción. De este modo, se pueden citar los tramos Desaguadero a Río Seco, Tarapaya y Confital-Caihuasi.



Tanto esos cuanto los demás que figuran en la lista siguiente corresponden a los proyectos nuevos considerados en el Plan Nacional de Inversiones 1981-1985, y son los que más tienen posibilidades de desarrollarse en ese período. (Ver cuadro en la página siguiente).

La construcción de la carretera entre Tampo Quemado (frontera con Chile) y Patacamaya, de 188 kilómetros, considerada en el Programa Subregional Andino, no está incluida en el plan de inversiones del S.N.C.

### 3. Aeropuertos

La A.A.S.A.N.A. (Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares de la Navegación Aérea), entidad autónoma, está encargada desde 1968 de la construcción y mantenimiento de aeropuertos y aeródromos.

En el cuadro siguiente se describen los proyectos y trabajos a ser realizados en el período quinquenal 1981/1985, algunos de los cuales cuentan con estudios completos y otros que deberán concluirlos durante el período.

#### PROYECTOS CARRETEROS

PROYECTO NUEVO	KM	DEPARTAMENTO
San Ignacio-Arroyo Tiyere	-	Beni
Valle Grande-Ialto	-	Santa Cruz
Chimore-Ypacani	162	Coch./Sta.Cruz
Prog.Nac. de Puentes	-	(Nacional)
Cotapata-Santa Barbara	50	La Paz
Confital-Caihuasi	50	Coch./Oruro
Sucre-Potosi-Tarija	545	Ch/Pot/Tar.
Rio Seco-Desaguadero	96	La Paz
Padacaya-Bermejo	162	Tarija
Ixiama-Puerto Heath	150	La Paz/Pando
Uncia-Sucre-Muyupampa	617	Chiquisaca
Tiquina-Copacabana-Kasani	50	La Paz

PROYECTOS CARRETEROS

PROYECTO	NUEVO	PERIODO	INVERSION EN MILES DE DOLARES
San Ignacio-Arroyo Tiyere		1981/85	5 600
Valle Grande-Ialto		1981/85	900
Chimore-Ypacani		1981/85	107 000
Prog.Nac. de Puentes		1982/85	16 000
Cotapata-Santa Barbara		1982/85	136 680
Confital-Caihuasi		1982/84	43 400
Sucre-Potosi-Tarija		1982/85	80 000
Rio Seco-Desaguadero		1983/85	30 000
Padacaya-Bermejo		1982/85	25 200
Ixiama-Puerto Heath		1982/85	20 000
Uncia-Sucre-Muyupampa		1984/85	40 000
Tiquina-Copacabana-Kasani		1983/85	15 000
TOTAL			519 780

PROYECTOS DE AEROPUERTOS

PROYECTOS	DEPARTAMENTO
Mejorias en varios aeropuertos secundarios	(Nacional)
Mejorias aeropuertos de potosi	Potosi
Construccion del Aeropuerto de Riberalta	Beni
Construccion del Aeropuerto de Viru Viru	Santa Cruz

## PROYECTOS DE AEROPUERTOS

PROYECTOS	PERIODO	INVERSION EN MILES DE DOLARES
Mejorias en varios aeropuertos secundarios	1981/85	6 000
Mejorias aeropuertos de potosi	1981/85	1 440
Construccion del Aeropuerto de Riberalta	1981/85	24 200
Construccion del Aeropuerto de Viru Viru	1981/85	72 600
TOTAL		104 240

### E. Mineria

Siendo Bolivia un país esencialmente minero, los proyectos e inversiones en ese sector tienen especial interés y son fuente de demanda de ingeniería especializada.

Cerca de 50% de la producción minera - no incluidos allí los hidrocarbonetos - corresponde a la COMIBOL, Corporación Minera de Bolivia, siendo el resto producido por pequeñas y medianas empresas de minería, cuyos proyectos importantes fueron estudiados por las Corporaciones de Desarrollo de Oruro y Potosí, por el INALPRE y otras fuentes.

- Explotación de veneros 53/ "Cotani". Empresa Quechisia; Potosí. La magnitud del yacimiento y su contenido estañífero posibilitan su explotación con rendimiento económico. Se hará la evaluación del yacimiento y testes de laboratorio. Inversión de evaluación y testes: 150 000 dólares.

- Veneros de "El Carmen": Empresa Quechisla; Potosí. El potencial estafífero de los cerros de "El Carmen" justifica su explotación. Estudios a realizarse a partir de 1982. Inversión de 3 500 000 dólares. Para el estudio de factibilidad del INALPRE: 350 000 dólares.

### 1. Metalúrgicos

- Usina de ultrafluctuación - Itos. Empresa San José; Oruro. Mejorar el procesamiento de minerales complejos por "Ultrafluctuación". Inversión total: 9 000 000 de dólares. Contribución del INALPRE para el estudio básico: 500 000 dólares.

### 2. Integrales

- Chocaya. Empresa Quechisla; Potosí. Se trata de integrar las secciones Animales, Siete Suyos e Inocentes, por medio de trabajos de minería que permitan una producción óptima. Inversión total: 40 000 000 de dólares. Preinversión para el estudio general, del INALPRE: 400 000 dólares.

### 3. Proyectos Geológicos

- Perforación La Diamantina. Varias empresas. Se destina a la urgente necesidad de reponer reservas minerológicas en los yacimientos actualmente en explotación y a la localización de nuevos depósitos minerales. Para ejecución con maquinaria de la COMIBOL. Inversión total: 20 000 000 de dólares.

- Proyecto Lipez. Empresa Lipez; Potosí. Sus potencialidades ya son conocidas, siendo necesarios trabajos de explotación a fin de habilitarlos para operaciones normales. Hay reservas de plomo, plata, zinc y cobre. Inversión total: 80 000 000 de dólares.

#### 4. Proyectos Mineros

- Explotación "El Kenko". Empresa Catavi; Potosí. Para mejorar la extracción existente por medio de sistemas de dragas o bombas. Estudios concluidos; en etapa de financiamiento. Inversión total: 6 000 000 de dólares.

- "Veneros Centenario". Empresa Catavi; Potosí. La magnitud, contenido estafifero, morfología y localización del yacimiento tornan posible su explotación con un rendimiento económico. Anteproyecto y evaluación ya concluidos. Deben realizarse el estudio de factibilidad y la determinación del horizonte mineralizado, la conformación de las reservas y experimentos de laboratorio. Inversión total: 60 000 000 de dólares.

#### F. Cemento

Operan en Bolivia tres fábricas de cemento cuyas localizaciones y respectivas capacidades de producción son las siguientes:

FRANCESA. Fábrica Nacional de Cemento S.A.	330 000 t/a
Sucre (Chuquisaca) (a)	
Cementos VIACHA. La Paz	250 000 t/a
COBOCE. (Hilpa-Hilpa) Cochabamba	120 000 t/a
Capacidad total instalada	700 000 t/a

(a) Se incluye la cuarta ampliación de la FRANCESA.

Además de esas tres usinas, hay tres proyectos en estudio, en diversas etapas de desarrollo que son apoyados por las respectivas corporaciones de desarrollo departamental de Tarija, Oruro y Santa Cruz:

- CORDETAR. Para la fábrica de cemento El Puesto, en Tarija. Con capacidad programada de 60 000

toneladas anuales. Presupuesto del proyecto, en el INALPRE: 1 millón de dólares.

- CORDEOR. Fábrica de cemento en Oruro, para una capacidad de 100 000 toneladas anuales. Presupuesto para la preinversión: 2,2 millones de dólares.

- CORDECRUZ. Fábrica de cemento en Yacuces, en Santa Cruz, con capacidad a ser determinada entre 100 000 y 300 000 toneladas anuales. No se conoce el monto del presupuesto de preinversión.

La Corporación de Desarrollo de Oruro ha aprobado, a nivel de prefactibilidad, un estudio para la producción en dicho departamento, de cementos especiales, a partir de la utilización de restos de fundición y/o volatilización de estaño. Se trata de un cemento de aplicación diversa, a bajo costo y con características de laborabilidad, como se indica en la justificativa del estudio presentado al INALPRE.

### **G. Madera, Papel y Celulosa**

Según los estudios de preinversión financiados por el INALPRE y otros que figuran en el Plan Nacional de Inversión de la Dirección de Proyectos del Ministerio de Planificación y de la Coordinación, pueden señalarse como en fase de estudios los siguientes proyectos:

- Industria de Papel de Tarija S.A. - Para instalar una fábrica con capacidad para 3 600 toneladas anuales de papel Bond y Kraft, utilizando como materia prima el bagazo de caña proveniente de la usina de azúcar de Bermejo.

- Fabricación de papel vegetal - Se utilizará como materia prima la paja del Altiplano. El proyecto es promovido por la Corporación de Desarrollo de Oruro - CORDEOR - y tiene recursos de 50 000 dólares a él destinados por el INALPRE para un estudio a nivel de prefactibilidad.

- Producción de celulosa. La Corporación de Desarrollo de Chuquisaca - CORDECH - dispone de financiamiento externo de 40 000 dólares para examinar la factibilidad de esa fábrica. La fuente de materia prima no ha sido indicada.

- Complejo maderero de "Los Chimanes". Aunque no esté destinado a la producción de celulosa es interesante destacar ese proyecto localizado en San Borge, provincia de Ballivián, departamento de Beni, cuyo estudio de prefactibilidad fue realizado por la firma canadiense F.F.Slaney and Co. Ltd.

El INALPRE financiará ese estudio de factibilidad para la CORDEBENI, por un valor de 700 000 dólares.

- Papel en Guabirá. Finalmente, cabe citar un proyecto para un fábrica de papel con capacidad para 40 000 toneladas anuales en Guabirá, Departamento de Santa Cruz. Ese proyecto parece estar en una etapa muy inicial y tiene como principal dificultad su propia escala, ya que el mercado boliviano no pasaría la demanda de 15 000 toneladas anuales 54/.





## III.2. COLOMBIA

### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

Se trató de identificar la demanda futura de servicios de ingeniería, tanto en el campo de la consultoría como en el de construcción y montaje. Se entrevistaron autoridades de los Ministerios de Desarrollo Económico, del Departamento Nacional de Planificación, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, del Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ECOPELROL, CARBOCOL, INGEGMINA, ECOMINAS, Acerías Paz del Río, Instituto de Fomento Industrial (IFI) y organismos privados, como la ANDI y la FEDEMETAL.

De esa forma, se consiguió disponer de una lista de proyectos cuya ejecución tiene posibilidades a corto plazo.

La fecha de ejecución de los proyectos guarda relación con su prioridad nacional o sectorial, magnitud y posibilidades reales de financiamiento. Las condiciones políticas y económicas también pueden alterar los planes indicados.

-----

Obs.: El estudio de campo en Colombia se realizó durante el último trimestre de 1981; por lo tanto, cuando se utilizan expresiones como "hasta el momento" o "actualmente" se deben entender como referentes a dicho periodo.

Se consultaron sectores de demanda similares o equivalentes a los indicados en otros estudios de los países andinos, principalmente los relacionados con los organismos o empresas que a continuación se detallan:

SECTORES DE DEMANDA	ORGANISMO O EMPRESA
- Energía eléctrica	ISA e ICEL
- Siderurgia	Planeación Nacional Acerías Paz del Río Ferrominera S.A.
- Petróleo y Derivados	ECOPETROL
- Papel y Celulosa	ANDI y Planeación Nacional
- Cemento	ANDI y Planeación Nacional
- Minería y Carbón	INGEOMINAS, CARBOCOL y ECOMINAS
- Infraestructura	Planeación Nac. y MOPT

Por otro lado, se contó con informaciones suministradas por la INCOMEX, la PROESPO, la FEDEMETAL y el Escritorio Regional de la CEPAL.

## **B. Energía**

### **1. Energía Eléctrica**

El principal órgano incumbido de la producción y distribución de energía en Colombia es el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica (ICEL). Tiene la función de implementar las políticas de gobierno nacional en lo que respecta a la energía eléctrica, ejecutando obras de generación, transmisión y distribución en su área de influencia, y participando en la elaboración del Plan Nacional de Electrificación. Compila y analiza las estadísticas del sector eléctrico colombiano.

El ICEL posee trece generadoras en otros tantos Departamentos.

El Sistema Eléctrico Colombiano está dividido en dos subsistemas. El Sistema Central, operado por el ICEL, Interconexión Eléctrica S.A., (ISA), Empresas de Energía Eléctrica de Bogotá (EERB), Corporación Autónoma del Valle del Cauca (CVC), Empresas Públicas de Medellín (EPM) y respectivas sucursales y subsucursales, y el Sistema de la Costa Atlántica, operado por la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (CORELCA) y sus generadoras.

Hay intenciones de interconectar esos dos subsistemas a través de una línea de interconexión nacional de 500 KV, que tornará más económico y confiable el sistema hidrotérmico colombiano.

La generación principal del SISTEMA CENTRAL es hidráulica, mientras que la de la Costa Atlántica es exclusivamente térmica.

La demanda máxima del SISTEMA CENTRAL en 1978, alcanzó 2 527 MW y la del SISTEMA ATLANTICO 447 MW, con incremento de 10 y 13%, respectivamente, en relación al año anterior.

Según proyecciones realizadas por ISA, la demanda eléctrica deberá crecer anualmente 9,9% término medio hasta 1988/89, y a partir de esa fecha y hasta el año 2000, a un promedio de 7,8%. Para dicho año, las necesidades de capacidad instalada serán de cerca de 24 000 MW.

#### a) Proyectos Actuales

Un contrato firmado entre Interconexión Eléctrica S.A., ISA, el Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, FONADE, y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica Ltda., "G.T.Z." en el marco del convenio de Asistencia Técnica entre los Gobiernos de Colombia y de Alemania Federal, permitió la realización de un "Estudio del Sector de Energía Eléctrica".

Parte fundamental de ese estudio fue la investigación de los recursos hidráulicos del país. Se

verificó que Colombia cuenta con un potencial hidroeléctrico técnicamente aprovechable de aproximadamente 93 000 MW, distribuidos en 308 proyectos. De esos, 3,1% o 2 900 MW corresponden a la capacidad instalada en 1979, con 22 usinas en operación; cerca de 6 700 MW, o 7,2%, están en fase de construcción y proyecto y deberán entrar en operaciones entre 1981 y 1988. Restando de esa forma un potencial aprovechable de más de 83 000 MW para atender a las necesidades del sector eléctrico hasta después del año 2 030.

El estudio desarrolló varios modelos y programas de optimización y simulación que permiten una planificación del sector de modo flexible y bastante preciso. Permitirá el análisis de las alternativas de expansión del sistema interconectado, tanto en generación como en transmisión a medio y largo plazos. Al mismo tiempo, se realizaron proyecciones de la demanda, regionales y sectoriales, hasta el año 2000. Con esos antecedentes, será posible elaborar un conjunto de proyectos y sus respectivos estudios, suficientemente amplio como para permitir la elección de los mejores, según sus méritos técnicos y económicos.

El estudio se resume en un plan de actuación que propone de modo circunstancial las actividades que deberán ser desarrolladas por el Sector Eléctrico, tanto a medio como a corto plazo y propone alternativas a largo plazo.

Además de las soluciones hidroeléctricas siempre que ha sido necesario se propusieron alternativas de tipo térmico, como carbón o gas en las zonas en que no existen recursos hidráulicos, como es el caso de la costa atlántica. Por diversas razones, se dejaron de lado en las etapas iniciales las posibilidades de construcción de usinas a energía nuclear.

El Plan propuesto fue estudiado por la Planeación Nacional e ICEL y las empresas de generación de electricidad, en relación a los proyectos indicados a continuación. Esos proyectos son

los que crearán la demanda de ingeniería de estudios y de construcción en ese importante sector de las inversiones colombianas.

Los proyectos que deben entrar en operación corresponden al desvío de los lechos de los ríos en dirección a los reservorios Chivor, Troneras y Guadalupe, a fin de aumentarles las capacidades actuales de generación. También corresponden a las ampliaciones de las centrales térmicas, como la Termocartagena y la Termobarranquilla, en la costa atlántica y la Termo-Zipaquirá y la Termo-paipa, en la zona central, la usina hidroeléctrica de Chivor II (500 MW), las usinas de Ayurá, Paraíso-La Guaca (600 MW) y San Carlos II (629 MW), todas ellas hidroeléctricas y una usina a turbogás de 100 MW en Chinú. A esas inversiones se les debe sumar las correspondientes líneas de transmisión y otras que se incorporan a los dos subsistemas eléctricos y los interconectarán. Esas líneas representan 2 065 Km; de ellos, 519 serán para 500 MV y 810 para 115 KV.

Entre los que se debe mencionar, están los siguientes:

- Usina Hidroeléctrica Jaguas: Ejecutor: ISA. Capacidad Instalada: 170 MW. Departamento de Antioquia. Instalación de dos turbinas Francis; dos generadores de 850 MW cada uno. Operación en 1984.

- Usina Térmica de Tasajero: Ejecutor: ICEL. Capacidad inicial: 132 MW. A carbón. Localización: Departamento de norte de Santander. Posibles dos turbinas a vapor y generador de 66 MW cada uno. Alternativa: Una unidad de 150 MW. Operación a comienzos de 1984.

- Usina Hidroeléctrica de Salvajina: Ya licitada. 180 MW. Departamento del Valle del Cauca. Operará a comienzos de 1984.

- Usina Termo-Cerrejón II: Ejecutor: Posiblemente la CORELCA (a definir). Utilizará el carbón de los yacimientos de Cerrejón. Nueva unidad de

150 MW. Localización: Departamento de Guajira. Operación programada para fines de 1984.

- Usina Hidroeléctrica Guadalupe IV: Ejecutor: EPM. Capacidad instalada de 260 MW. Departamento de Antioquia. Debe operar en el primer semestre de 1985.

- Usina Hidroeléctrica de Betania: Entidad ejecutora: ICEL - ISA. Capacidad instalada de 510 MW. Localizada sobre el río Magdalena, en el Departamento de Huila. En licitación. Operará en el primer semestre de 1986. Proyecto de la INTEGRAL.

- Usina Hidroeléctrica Playas. Entidad ejecutora: EPM. Capacidad instalada de 200 MW. Con 3 unidades Francis de 57 MW cada una. Localizada sobre el río Guatapé, en el Departamento de Antioquia. Debe operar a mediados de 1986.

- Usina Hidroeléctrica de Guavio: Entidad ejecutora: EEBB-ISA. Capacidad instalada: 1a. etapa: 975 MW; etapa final: 1.300 MW; 6 primeras más 2 unidades Pelton de 162.5 MW. Localizada sobre el río Guavio, en el Departamento de Cundinamarca. Deberá comenzar a operar en el segundo semestre de 1986. La INGETEC participó en el proyecto.

- Usina Hidroeléctrica Urrá I y II: Entidad Ejecutora: ISA - CORELCA. Capacidad instalada total: 1 050 MW (I: 340; II: 710). En la Urrá I se instalarán 4 unidades Francis de 85 MW cada una; en Urrá II (la montante de Urrá I), se instalarán 4 unidades Francis de 178 MW cada una. Localización: aprovechamiento de la cuenta del río Sinu, en el Departamento de Córdoba. Entra en operación a mediados de 1988. La firma Gómez Cajiao y Asociados participó en los estudios iniciales.

#### b) Posibles Proyectos

El estudio de posibles proyectos hidroeléctricos del "Estudio del Sector de Energía Eléctrica" detectó una cantidad de 308 proyectos con un potencial de cerca de 93 000 MW. Esos proyectos y sus

potencialidades se localizaron en las siguientes regiones hidrográficas:

REGION	No. PROYEC.	POTENCIAL EN MW EN MW
I. Magdalena-Cauca	132	34 465
II. Orinoquia-Catacumbo	79	27 320
III. Sierra Nevada-Guajira	10	600
IV. Atrato-Sinu	10	5 500
V. Vertiente del Pacifico	44	12 100
VI. Amazonia	33	12 100
TOTALES	308	93 085

Además de los proyectos hidroeléctricos identificados o inventariados, el "Estudio del Sector de Energía Eléctrica" recomendó el examen o la realización de los siguientes proyectos termoeléctricos:

PROYECTO O LOCALIZACION	COMBUSTIBLES	POTENCIAL EN MW
Galerazamba (Bolivar, Costa Atlántica)	gas	600
Úbate (Cundinamarca)	carbón	600
Cúcuta (Norte de Santander)	carbón	600
Ricacha (Guajira)	gas	300
Barrancas (Guajira)	carbón	600
Amagá (Antioquia)	carbón	600
Valledupar (César)	carbón	600
Cali (Valle) o Sur-Cali (Cauca)	carbón	300
Caucasia (Antioquia)	carbón	300
TOTAL		4 500

De lo anteriormente expuesto se debe concluir que la cantidad de proyectos en estudio y cuya factibilidad se debe desarrollar es considerable. Las posibilidades de realizar esos estudios y en ellos avanzar, dependerán del nivel de financiamiento que se

consiga obtener para los mismos. Basta enumerar que en el programa del sistema eléctrico colombiano, para el período de 1979-1982, se estaban estudiando los siguientes proyectos:

PROYECTOS	NIVEL DE ESTUDIO	CAPACIDAD ESTIMADA EN MW
Miel I y Miel II	Factibilidad	324+340
Samana Medio	Factibilidad	252
Butantan	Factibilidad	292
Patia II	Factibilidad	1 100
Catatumbo	Factibilidad	950
C.Alto Suarez a/	Factibilidad	352
C. Cusiana	Factibilidad	390
C. Alto Magdalena	Factibilidad	1 615
Canafisto	Factibilidad	1 100
Neme	Factibilidad	367
Ituango	Factibilidad	2 700
C.Fonce-Suarez	Factibilidad	1 380
C. Putumayo	Factibilidad	1 190
C. Alto Caqueta	Factibilidad	2 310
Termica 500 MW	Factibilidad	500
Farallones	Pre-Factib.	1 450
Alto Arauca	Reconocimiento	1 750
Icononzo-Boqueron	Factibilidad	230
W.Negro-Guayuriba	Factibilidad	1 510
C.Lengupa-Upia	Factibilidad	1 440
C.Guaviare	Reconocimiento	5 365
C.Ariari	Reconocimiento	1 020
C.Duda-Guayabero	Reconocimiento	320
Rio grande II	Factibilidad	210
C. Murri-Penderisco	Factibilidad	1 537
C.Nechi	Factibilidad	1 000
C.Force	Factibilidad	750
C.Samana Norte	Factibilidad	500
Hispania	Factibilidad	190
Calima II	Factibilidad	220
C. Micay	Factibilidad	1 660
C. Anchicaya	Factibilidad	120
C. Garrapatas	Reconocimiento	1 050
Sierra Nevada	Factibilidad	200
Estudios de Reservas de Carbon y de Gas		XX



PROYECTOS	ENTIDAD ENCARGADA	LOCALIZACION DEPARTAMENTO
Miel I y Miel II	ICEL	Caldas
Samana Medio	ICEL	Caldas
Butantan	ICEL	Caldas
Patia II	ICEL	Nariño
Catatumbo	ICEL	Norte de Santander
C. Alto Suarez a/	ICEL	Santander
C. Cusiana	ICEL	Boyacá
C. Alto Magdalena	ICEL	Huila
Canafisto	ISA	Antioquia
Neme	ISA	Tolima
Ituango	ISA	Antioquia
C. Fonce-Suarez	ISA	Santander
C. Putumayo	ISA	Putumayo
C. Alto Caqueta	ISA	Caquetá
Termica 500 MW	ISA	A decidirse
Farallones	ISA	Antioquia
Alto Arauca	ISA	Norte de Santander
Icononzo-Boqueron	EEEEB	Tolima
W. Negro-Guayuriba	EEEEB	Cundinamarca
C. Lengupa-Upia	EEEEB	Boyacá-Meta
C. Guaviare	EEEEB	Meta
C. Ariari	EEEEB	Meta
C. Duda-Guayabero	EEEEB	Meta
Riogrande II	EPM	Antioquia
C. Murri-Penderisco	EPM	Antioquia
C. Nechi	EPM	Antioquia
C. Fonce	EPM	Antioquia
C. Samana Norte	EPM	Antioquia
Hispania	EPM	Antioquia
Calima II	CVC	Valle
C. Micay	CVC	Valle
C. Anchicaya	CVC	Valle
C. Garrapatas	CVC	Valle
Sierra Nevada	CORELCA	Magdalena
Estudios de Reservas de Carbon y de Gas	-----	Costa Atlántica

-----  
Fuente: ICEL; "La Electrificación en Colombia"  
1979-1982.

a/ = "cuenca".

Además de los proyectos mencionados, se deben considerar otros proyectos, de naturaleza diversa, pero encuadrados en el programa de electrificación, entre los cuales están:

- Programa de expansión de la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá (expansión del sistema de subtransmisión y distribución de las zonas urbana y rural). Costo estimativo: US\$ 204 millones.

- Centro de Control Nacional; estudio y construcción de ese Centro, a fin de coordinar la operación del sistema interconectado. Además, otros Centros de Control Regional, en coordinación con el Centro Nacional. Costo estimativo: US\$ 60 millones.

- Estudios de proyectos fluviales para finalidades múltiples (especialmente en el río Magdalena).

- Plan de microusinas. Para ciertos poblados alejados de los Sistemas existentes. El estudio comprende 3 etapas: reconocimiento, factibilidad y proyecto. Posibilidad de 35 microusinas de entre 100 y 500 KW. Costo aproximado de los estudios: 164 millones de pesos colombianos.

- Aprovechamiento geotérmico. Se inició conjuntamente con el ENEL de Italia. Participación del gobierno italiano. US\$ 220 000; FONADE: Col\$ 36 millones.

Todo el programa eléctrico prevee el proyecto y la ejecución de nuevas líneas de transmisión de 115, 230 y 500 KV, que no se explicitan aquí y que deberán ser estudiadas conjuntamente con los programas de nuevas generaciones de electricidad. El mismo se aplica a las subestaciones múltiples que derivan de esas líneas.

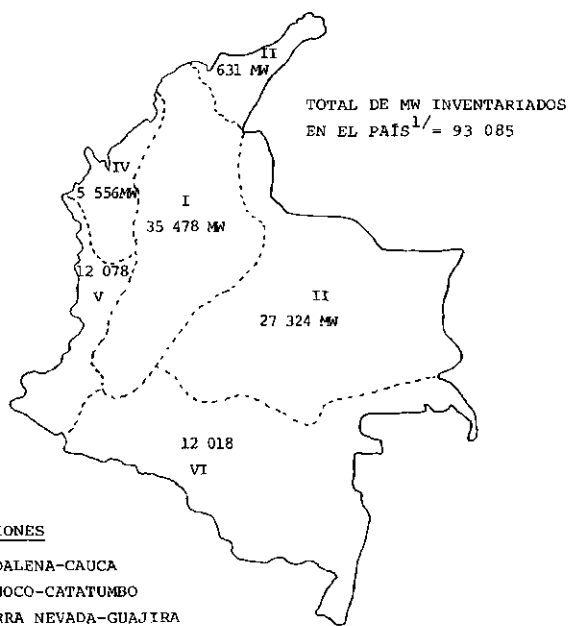
Finalmente, es interesante destacar que entre las actividades recomendadas en el Plan de Acción del Estudio del Sector de Energía Eléctrica, se sugiere:

- "Iniciar o continuar negociaciones y estudios sobre posibles interconexiones con Ecuador y Venezuela a fin de mejorar factores como la estabilidad y el margen de reserva, y en general, para optimizar el comportamiento y minimizar los costos de operación e inversión de los respectivos sistemas eléctricos".

INVENTARIO NACIONAL DE LOS RECURSOS HIDROELÉCTRICOS

POTENCIA INSTALABLE EN COLOMBIA

DETALLADA POR REGIONES



REGIONES

- I MAGDALENA-CAUCA
- II ORINOCO-CATATUMBO
- III SIERRA NEVADA-GUAJIRA
- IV ATRATO-SINU
- V VERTIENTE DEL PACÍFICO
- VI AMAZONIA

Fuente: ISA-CFL

<sup>1/</sup> Incluye proyectos en operación, construcción, diseño, factibilidad, prefactibilidad y reconocimiento.

El mapa anterior señala la distribución de los citados recursos hidroeléctricos en las diversas regiones de Colombia, indicando el potencial de cada una.

Asimismo, el Cuadro I resume el Inventario Nacional de Recursos Hidroeléctricos realizado en el Estudio del Sector de Energía Eléctrica por ISA, FONADE y el Consorcio Alemán S.T.Z.

## 2. Petróleo y Derivados

A partir de 1975 el gobierno viene por un lado estimulando la inversión y producción por medio de contratos de asociación con empresas extranjeras, y por el otro incrementando las inversiones de la ECOPEPETROL en la prospección.

La ECOPEPETROL, Empresa Colombiana de Petróleo, es la entidad nacional encargada de explotar, producir, refinar y transportar hidrocarburos en el país desde 1951.

Las cifras de producción y consumo de hidrocarburos en Colombia demuestran la necesidad de un decidido programa de prospección y crecimiento que pueda disminuir el gran déficit futuro.

Las siguientes prioridades, orientadas para conseguir un abastecimiento adecuado, fueron fijadas con el objetivo de distribuir los recursos para inversiones de manera eficiente:

- Desarrollo de los campos conocidos aún no explotados
- Desarrollo de la infraestructura de refinería, oleoductos y poliductos
- Aumento de la infraestructura de refinería, a fin de disminuir la dependencia externa
- Obtención de un grado aceptable de conservación de energía y desarrollo acelerado de las fuentes alternativas.

PLAN DE INVERSIONES DE LA ECOPETROL - 1980-1989  
(En millones de dólares de 1980)

	TOTALES	
	1980-85	1986-89
Prospección directa (por parte de la ECOPETROL)	578.3	464.0
Prospección conjunta (con otras empresas)	20.4	13.6
Desarrollo directo de nuevas reservas	455.3	514.2
Desarrollo conjunto	418.1	357.0
Recuperación primaria y secundaria; campos existentes	162.3	84.0
Inversiones ordinarias en mantenimiento	128.0	128.5
Refinería y Petroquímica	374.4	45.6
Oleoductos y otras áreas	365.7	94.0
<b>TOTAL</b>	<b>2 502.2</b>	<b>1 700.9</b>

Fuente: ECOPETROL

a) Plan de Prospección y Explotación

Para definir las posibilidades de producción de hidrocarbonetos de las 13 cuencas sedimentarias del país, se propuso el siguiente plan explotario para los próximos diez años (1980-1989).

ACTIVIDADES DE PROSPECCION (1980-1989)

CUENCAS	a/	b/
1. Pacifico, Valle Atrato	20 000	20
2. Bajo Magdalena	4 800	120
3. Medio Magdalena	5 000	200
4. Alto Magdalena	4 000	100
5. Valle Cauca Patia	2 000	6
6. Guajira	2 000	30
7. Catacumbo	1 000	10
8. Savana Bogota	3 000	4
9. Planicies Orientales	40 000	120
10. Putamayo	10 000	20
11. Amazonas	30 000	30
12. Cezar Rancheria	1 200	10
13. Insulares	20 000	30
TOTAL	143 000	720

Fuente: Plan de Integración Nacional 1980

a/ = Prospección Geofísica Km programados.

b/ = Prospección con perforadora Pozos programados.

Los 143 000 Km de prospección geofísica serán realizados o contratados directamente por la ECOPEPETROL, comenzando con 8 500 en 1980, 10 500 en 1981, 12 000 en 1982 y 16 000 a partir de 1983 y hasta 1989. También directamente por la ECOPEPETROL, se perforarán 120 pozos para 1985, inclusive, y 160 de 1986 hasta 1989.

La prospección a través de la perforación de pozos, programada para las asociaciones de empresas con la ECOPEPETROL (compañías extranjeras), también será del orden de 210 pozos hasta 1985, a un promedio anual de 35, y 140 de 1986 hasta 1989 inclusive. La inversión, en este caso, queda a cargo de la empresa asociada.

El Plan de Desarrollo correspondiente a la actividad de prospección programado hasta 1989 abarca las inversiones requeridas para el desarrollo secundario de Casabe y para el desarrollo de los campos ya descubiertos de Castilla y Cocorná, en los años 1981 a 1983, y a partir de 1984 en los campos a ser descubiertos por medio del esfuerzo de prospección.

Por causa de las características del sector del petróleo, las metas propuestas tienen un horizonte de una década; no obstante, se indicaron por separado las inversiones hasta 1985, a fin de cumplir con los propósitos y horizontes del presente informe de demanda de ingeniería.

El cumplimiento de las metas indicadas a continuación quedará condicionado a la disponibilidad de recursos por parte de la ECOPEPETROL.

PROGRAMA DE DESARROLLO CORRESPONDIENTE AL PROGRAMA DE  
PROSPECCIÓN DE POZOS E INVERSIONES  
(En millones de dólares)

Item	Período		Total 1980-1989
	1980-1985	1986-1989	
<b>OPERACIÓN DIRECTA DE LA ECOPEPETROL:</b>			
- Número de Pozos de desarrollo	366	480	846
- Inversiones (M dólares)	378.3 M	500.2 M	875.5 M
- Inversiones en desarrollo secundario de Casabe (M dólares)	62 M	29 M	91 M
<b>OPERACIÓN ASOCIADA</b>			
- Número de pozos de desarrollo	420	420	840
- Inversión (M dólares)	657.5 M	692 M	1 349.5 M
<b>COCORNA Y CASTILLA</b>			
- Número de pozos en desarrollo	225	72	297
- Inversión (M dólares)	179 M	22 M	210 M
Número total de pozos	1 011	972	1 983
Inversiones totales: U\$S M	1 276.8 M	1 243.2 M	2 520 M
Participación de la ECOPEPETROL: <sup>1/</sup>	873.4 M	871.2 M	1 744.6 M

1/ Del total de las inversiones solamente se incluye lo que la ECOPEPETROL debe proveer, considerándose que al descubrir petróleo o gas, ella deberá pagar por el volumen del Asociado.

b) Refinación

A comienzos de 1980 la capacidad de refinación de Colombia llegaba a 205 650 barriles diarios, de los cuales 92% se localizaban en las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena, con 140 000 y 50 000 barriles diarios respectivamente. El saldo de 15 650 barriles era producido por las refinerías de La Dorada, Tibu, El Guamo, Orito y El Plato.

Hasta el momento no se conocían otros proyectos, con excepción de una nueva refinería programada para las Planicies Orientales, con una capacidad de 40 000 barriles diarios.

c) Metanol Combustible

Existe un proyecto de metanol que consiste en el montaje de una usina para la producción de alcohol metílico y su utilización como combustible mezclado con la gasolina. Se piensa en una inversión cercana a los 200 millones de dólares para una producción de 17 400 barriles diarios con un consumo de 77 000 000 de pies cúbicos diarios de gas natural, en la Costa Atlántica.

d) Alcohol combustible

El gobierno colombiano expidió el Decreto 2 153, del 29 de agosto de 1979, por medio del cual se establecen las bases del Programa Nacional del Alcohol y se crea la Comisión Nacional Asesora de ese Programa, presidida por el Ministro de Minas y Energía y con la ECOPEPETROL como Secretaría de Coordinación de la Comisión.

El Programa Nacional de Alcohol prevee la producción de alcohol etílico por medio de agroindustrias basadas en productos agrícolas, como la caña de azúcar, la mandioca y el sorgo dulce. En ese campo, cualquier colaboración con Brasil sería muy positiva.



e) Petroquímica

Teniendo en consideración las necesidades de fertilizantes nitrogenados, el gobierno encargó al Instituto de Fomento Industrial (IFI) que desarrollase estudios de factibilidad para el montaje de un complejo de amoníaco-urea en la región de la Costa Atlántica.

La rentabilidad de esa usina fue confirmada por un reciente estudio contratado por el Departamento Nacional de Planificación. El consumo de gas natural sería del orden de 48 millones de pies cúbicos por día, que serían reservados de la producción de gas de Guajira.

De la misma forma, está en espera de definición, con estudios preliminares, la construcción de las siguientes usinas, sin localización definida:

- Usina de DMT para fibras o TPA-Dimetil-terefstolato
- Usina para aromáticos
- Usina de anhídrido maleo.

f) Empresas Asociadas

Hasta el momento, la prospección es realizada principalmente por las firmas extranjeras "asociadas" a la ECOPEPETROL, siendo que ésta realiza aproximadamente 20% del total.

Existen cerca de 20 firmas asociadas operando en Colombia, en su gran mayoría de origen norteamericano, pudiéndose citar entre ellas: OCCIDENTAL, INTERCOL (ligada a la EXXON, TEXACO, HOUSTON OIL, MOBIL, CITY SERVICES, WEEKS, PHILIPS, TERRA, KOCH, NORTH CENTRAL, NEWMONT, ARCO, SUNRA, ELF AQUITAINE (franco canadiense) y PETRONAL (colombiana).

Entre las empresas que anteriormente realizaron prospecciones estaba la COLBRAS, una asociación colombiana-brasileña que después vendió sus derechos a otra empresa.

Con respecto a la explotación de cada pozo que se torne productor, a la ECOPEPETROL le corresponde 50%, quedando responsable tanto por los gastos cuanto por las utilidades. Además, las empresas internacionales pagan "royalties" adicionales sobre los 50% que les corresponden. En ese campo, cualquier colaboración con Brasil sería muy positiva.

#### q) Transporte de Combustibles

La red nacional de poliductos o productos blancos mide 1 600 Km y posee una capacidad de 403 000 barriles diarios, perteneciendo a la ECOPEPETROL 98% de la capacidad de transporte.

La obra reciente más importante, no incluida en los datos anteriores, fue el gasoducto de Ballenas a Cartagena, que transporta el gas de los nuevos yacimientos descubiertos en el territorio de Guajira y en su plataforma submarina. No obstante, aún está por decidirse la ejecución del gasoducto del Oriente, que se extenderá de Cartagena a Medellín y Cali, y posiblemente llegue a Bogotá.

Segun lo indicado en el Plan de Integración Nacional, para el comienzo de la substitución de los combustibles líquidos por el gas de Guajira se propone la posibilidad de construir un gasoducto que transporte ese combustible al interior del país. Tendría una extensión de 1 067 Km, distribuidos de la siguiente forma:

Galerazamba 55/ - Medellín - Santa Maria .....	635 Km
Santa Maria - Bogota - Cali .....	432 Km
Total .....	1 067 Km

No obstante, los últimos estudios realizados recomiendan la supresión del tramo para Bogotá, cuyo abastecimiento podría ser realizado a partir de las Llanuras Orientales. También se estudien los ramales como Santa Maria-Medellín, pasando por Barrancabermeja.

Está prevista la construcción de un nuevo oleoducto entre Coveñas (puerto) y Avacucho, con 130 Km de 12" y 160 Km de 16" para 60 000 barriles diarios. Simultáneamente se ampliará el sector Ayacucho-Barrancabermeja, hasta una capacidad de 120 000 barriles diarios.

También se construirá un nuevo oleoducto entre Coveñas y Cartagena.

Está en estudio de factibilidad un oleoducto para transportar petróleo crudo leve de las Llanuras Orientales hasta la refinería de Barrancabermeja. El estudio está siendo realizado por la INTERCCL.

También está en proyecto otra serie de oleoductos y poliductos de interconexión para la mejoría de la red existente.

#### h) Almacenamiento

Dos proyectos importantes son:

- La construcción de un nuevo terminal marítimo en el puerto de Coveñas para recibir petroleros de hasta 200 000 toneladas y la instalación de tanques de almacenamiento adicional para petróleo crudo, de hasta 1 600 barriles.

- La construcción de un nuevo terminal alternativo al de la Savana de Bogotá, permitiendo asegurar en el futuro un suministro confiable de combustible para su gran área de influencia.

### C. Siderurgia

La producción de acero y laminados es realizada en Colombia por una empresa integrada, la Acerías Paz del Río, "SIDERRIO", y otras seis empresas semi-integradas cuya base son los Hornos Eléctricos y la laminación de no planos, todas ellas privadas.

La SIDERRIO posee la usina de acciones de Belecito, Departamento de Coyacá; cuenta con la Sinter, la Coquería, Alto Horno, Acería Thomas (en proceso de transformación de LWS), Horno Eléctrico y equipos de laminación de planos y no planos, incluyendo trefilación.

La empresa también posee yacimientos de mineral de hierro, carbón, calcáreo, todos ellos localizadas cerca de la usina de acero, con conexión caminera y ferrocarril propio. En los últimos años, surgió un grande debate de carácter legal e institucional acerca de la naturaleza del dominio de la SIDERRIO sobre los yacimientos que viene explotando desde su fundación, en 1948 (comenzó a producir en 1954).

Las empresas semiintegradas y respectivas localizaciones son:

Empresa <u>56</u>	Ciudad	Departamento
Siderurgica del Pacifico		
SIDELPA	Cali	Valle
Siderurgica de Medellin		
SIMESA	Medellin	Antioquia
Siderurgica del Muna		
SIMUNA	Muna (Bogota)	Cundinamarca
Fundiciones Tecnicas		
FUTEC	Medellin	Antioquia
Siderurgica del Norte		
SIDUNOR	Barranquilla	Atlantico

En el cuadro del Plan Nacional se establecen tres subplanes, a saber:

**SUBPLAN 1:** Utilización plena de la actual capacidad instalada de la acería Paz del Río, instalación de la laminación a frío, modificación de la actual procesadora Thomas por procesadoras a oxígeno por el fondo, ampliación de la misma e instalación de un nuevo Alto Horno y equipos

complementarios que permitan elevar la capacidad instalada de la usina para 95 000 toneladas anuales. Consecuente ampliación de la explotación de mineral. (Capacidad actual de la usina: 300 000 toneladas anuales).

Esas 95 000 toneladas de acero permitirían que, en 1985, se llegara a una producción del orden de 331 000 toneladas de planos, 410 000 toneladas de no planos y 14 000 toneladas de tarugos para venta: un total de 755 000 toneladas de laminados.

SUBPLAN 2: Ampliación de las actuales usinas semi-integradas hasta 500 000 toneladas de acero anuales, en conjunto, lo que les permitirá producir, en 1985, cerca de 295 000 toneladas de acero común no plano y 123 000 toneladas de aceros especiales.

SUBPLAN 3: Establecimiento de instalaciones de Reducción Directa en el país. A fin de posibilitar la plena utilización de las capacidades actuales y de las ampliaciones de las usinas semi-integradas, así como para completar el abastecimiento de las fundiciones de acero que sean necesarias, será preciso instalar capacidades del orden de 350 000 a 400 000 toneladas de hierro esponja por año.

En resumen, se afirma que para alcanzar las metas del Plan Indicativo se requerirán inversiones directas de US\$ 915 millones (de 1979) hasta 1985. Las inversiones indirectas, por relativamente reducidas, no fueron calculadas.

Los proyectos de ampliación de las semi-integradas pueden ser clasificados como proyectos menores en el sector siderúrgico, y son realizados normalmente por los departamentos de ingeniería y planificación de las propias usinas, como la asesoría, en la mayor parte de los casos, de los fabricantes de los equipos a ser instalados. Las obras de ingeniería civil son fácilmente proyectadas y ejecutadas por las empresas colombianas.

En 1977, al constituirse la Ferrominera, esta contrató un estudio de factibilidad para el proyecto con la Dastur Eng. Int. GmbH, el cual quedó completo a fines de 1978. La propuesta de la usina fue la siguiente:

- Sistema de Reducción Directa con gas natural colombiano y mineral o pellets importados, posibles procesos HYL o MIDREX.
  - Capacidad adecuada a un módulo de 360 000 a 400 000 T/año.
  - Inversión estimada para la usina y la infraestructura (sin capital de trabajo): US\$ 100 millones de 1978.
  - Financiamiento: De la inversión-contribuciones del capital de los socios ..... 35%  
Financiamientos con créditos internos, externos y de proveedores ..... 65%
- Total ..... 100%

La localização de la usina será determinada principalmente por la elección de un lugar apto para la construcción de un puerto de minerales para recibir aproximadamente 600 000 ton/año de mineral o pellets. El estudio comprenderá también la posibilidad de utilizar ese puerto para la exportación de un millón de toneladas de carbón o más, provenientes del interior. De esta forma, los buques podrían realizar un flete duplo de mineral y carbón. También se requiere un buen acceso a la red ferroviaria.

Ya se han establecido contactos en Brasil frente a la CVRD, FERTECO, FIBRO, MBR y SAMARCO; también se contrató a la Ferrominera Orinoco, de Venezuela, y a la MINPECO, de Perú, para la futura importación de mineral o pellets. De acuerdo con el proceso de reducción directa escogido, y las cotizaciones y fletes que serán conocidos oportunamente, elegirán los proveedores más convenientes. De los estudios

realizados hasta ahora, la mejor opción correspondía a Brasil.

#### - Nueva Usina

El Plan indicativo contempla la necesidad de contar en 1985 con una capacidad conjunta de 1 500 000 toneladas de acero anuales. En el caso de que los dos subsectores - integrado y semi-integrado - no puedan cumplir las metas mínimas, el déficit podrá ser transferido a un nuevo proyecto de una nueva usina. Por ese motivo, se aconsejó la continuación de los estudios de factibilidad para el establecimiento de una nueva usina siderúrgica en el país. Hasta ahora, se sabe de un proyecto de la SIMESA "Acerías del Caribe", la cual aparentemente está en la expectativa de lo que se resuelva con respecto a la localización de la Ferrominera S.A., pues la usina sería instalada en las proximidades, utilizando el hierro esponja excedente.

La usina tendría el siguiente equipo:

- 1 acería de horno eléctrico para 230 mil T/año
- 1 máquina de corrida continua para tarugos de 100 a 130 mm
- equipos de laminación para barras, perfiles leves y vigas

## D. Transportes

### 1. Carreteras

Los proyectos de infraestructura de transportes y las obras de construcción correspondientes pueden ser realizadas casi totalmente por firmas o consorcios de ingeniería colombianos, tanto desde el punto de vista técnico cuanto a la organización empresarial.

No obstante, varios de ellos, por causa del volumen de las inversiones o de las modalidades de su financiamiento, admiten o requieren la participación de la ingeniería extranjera. Aunque más excepcionalmente, lo mismo sucede cuando se trata de aplicar técnicas nuevas o especiales, como en algunos casos de aeropuertos o instalaciones portuarias.

- Programa de Estudios

El plan supone la realización de estudios de factibilidad y planificación del nivel de las Fases I, II y III para cerca de 7 500 Km de carreteras incluidas en la red troncal, y de cerca de 2 000 Km de caminos vecinales. El mayor financiamiento para los estudios proviene del Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo, (FONADE). A continuación se presenta una lista de los principales estudios, indicando aquellos cuyo costo está presupuestado en más de 70 millones de pesos, o equivalente a un valor superior a dos millones de dólares.

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE CARRETERAS

PROYECTO	EXTENSION KM
Bogota-Villavicencio	114
Corredor S.Vicente S.J.Arama	252
Yopal-Arauca	324
Cartago-Medellin	265
Guapi-Papayan	150
Caucasia-Aguachica	204
"Segundo Plan de Pavimentacion	1 500
Subtotal	3 007
Otros proyectos	4 484
TOTAL	4 483



PROGRAMA DE ESTUDIOS DE CARRETERAS

PROYECTO	a/	b/
Bogota-Villavicencio	85	Fases I y II
Corredor S.Vicente S.J.Arama	200	Fases I,II,III
Yopal-Arauca	170	Fases I y II
Cartago-Medellin	100	Fases III
Guapi-Papayan	70	Fase III
Caucasia-Aguachica	158	Fases I,II,III
"Segundo Plan de Pavimentacion	100	Planificacion
Subtotal	995	
Otros proyectos		
<b>TOTAL</b>	<b>1 851</b>	

a/ = Costo Estimado (en millones de Col\$).

b/ = Tipo de estudios

Las fases comprenden:

Fase I = Estudio en nivel preliminar, a partir de la información disponible, de tráfico, aspectos económicos y selección de posibles soluciones.

Fase II = Selección de las rutas a ser estudiadas, estudios de hidrología, suelos y costos de construcción, elaboración de anteproyectos y análisis de costo-beneficio para las diversas alternativas.

Fase III = Selección de la ruta definitiva; proyecto definitivo y elaboración de los memoriales de construcción.

También está considerado el estudio, en sus Fases I y II, de gran parte de la carretera (312 Km) que unirá directamente Buenaventura a Bogotá y cuyo valor no está indicado, pues ella será realizada por medio del Programa de Asistencia Técnica del Gobierno de Japón.

PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS  
(a ser concluidas después de 1982)

Proyectos	Extensión (km)	Costo estimado (en millones de Col\$)	Tipo de Obra (Carretera)
Guateque-Barranca Upiá-Yopal	252	3 363	Consolidada
Medellín-Turbo	214	2 468	Consolidada
Mocoa-Pitalito	135	1 076	Consolidada
Zulia-Aguachica	173	3 635	Consolidada
Pamplona-Saravena	172	1 619	Consolidada
Animas-Bahía Solano	148	2 449	Consolidada
Málaga-La Legia	125	920	Pavimentada
Bogotá-Villavicencio	114	4 582	Pavimentada
Puerto Triunfo-Puerto Araújo	80	700	Consolidada
Mocoa-Puente Río San Miguel	128	2 287	Consolidada
Segundo Plan de Recuperación de Vías Pavimentadas	1 500	20 152	Pavimentación
Plan Nacional de Caminos Vecinales	2 000	4 377	Vías Terciarias

Fuente: DNP-MOPT- Elaborado por la CEPAL

## 2. Ferrocarriles

El estudio, la planificación, la construcción y la conservación de la red ferroviaria colombiana depende de los ferrocarriles Nacionales de Colombia, entidad descentralizada del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La red ferroviaria colombiana es la más extendida entre los países del Grupo Andino, con un total de 3 400 Km. La trocha de todos los ferrocarriles es de 914 mm, y más de 20% de la red se extiende a través de territorio montañoso, con fuertes declives y curvas cerradas, que disminuyen su eficiencia.

Se puede distinguir una Red Troncal que abarca principalmente la línea de Bogotá-Santa María (690 Km) y los ramales para Medellín y Bucaramanga. Por la importancia del puerto de Buenaventura, se puede adicionar a esa red los 174 Km de ferrocarril que une a Cali. Así considerada, la línea tropical posee una extensión de 1 461 Km, representando 50% de la extensión del sistema.

### - Estudios y Proyectos

Fue pedida la realización de un estudio para el proyecto de la línea de Saboyá a Puerto Carare, la cual uniría el Ferrocarril del Norte (Bogotá-Saboyá) a la Línea del Atlántico, y que tendría una extensión de 200 Km. Ese nuevo ramal es de mucha importancia para aumentar la capacidad de transporte y para disminuir considerablemente el costo de la exportación del carbón del área de Checua y Lenguazaque, donde están localizadas las zonas de concesión de prospección de España y de Brasil.

El costo del estudio fue calculado en poco más de Col\$ 160 millones, sería financiado por el FONADE, y participarían firmas locales.

La construcción de ese ramal debería estar concluida antes de 1985, tendría un costo de cerca de 270 millones de dólares, según los estudios previos.

- Cerrejón-Bahía Portete: Ese proyecto debe unir las minas de Cerrejón con el puerto de embarque que se construirá en la Bahía Portete, en Guajira. La extensión aproximada de ese ferrocarril del carbón es de 150 Km, pero el valor de la inversión y de su estudio será incluido en el total del proyecto carbonífero de Cerrejón.

- Ferrocarril del Atlántico-La Jagua-Cerrejón: Aunque sea verdad que ese proyecto no consta en los planes de los ferrocarriles ni del Plan de Integración Nacional, el desarrollo de las minas de carbón en las áreas de La Loma y de Jagua, en el Departamento de César, podrá llevar brevemente al estudio de la unión del Ferrocarril del Atlántico con el de Cerrejón, pasando por esas localidades al Sur de la Sierra de Santa Marta.

Se debe considerar entre los posibles estudios:

- Proyecto de rehabilitación general de los ferrocarriles: Ese proyecto abarca el estudio y la rehabilitación de varios sectores de la red troncal y de sus talleres, el arreglo de máquinas y vagones y la adquisición de nuevo material rodante y de tracción para los planes de transporte macizo del carbón. Se espera financiar los estudios con Programas de Asistencia Técnica Internacional. El costo de realización del Programa está estimado en cerca de Cl\$ 4 000 millones, incluyendo mejoras en la operación y administración de la empresa.

No se dieron a conocer otros programas ferroviarios. Pero se debe considerar que la expansión de la Acerías Paz del Río puede exigir modificaciones importantes en el ferrocarril de Belencito a Bogotá (262 Km) para facilitar la salida de la nueva producción, por 1985.

### 3. Transporte Fluvial

En Colombia están situados cuatro sistemas hidrográficos cuyas vías navegables suman un total de 8 400 Km. Ellos corresponden a las cuencas o sistemas de los ríos Magdalena, Amazonas, Orinoco y Atrato.

No obstante, 98% de la carga fluvial se transporta a través del río Magdalena, cuyo sistema, incluido el Cauca y el Canal del Dique alcanza a 1 366 Km. Entre sus principales puertos están La Dorada, Puerto Salgar y Puerto Berrío, Barrancabermeja, Barranquilla, (en su desembocadura) y Cartagena, y al final del Canal del Dique.

Leticia es el puerto principal del sistema amazónico. Arauca y Puerto Carreño son los principales del Orinoco, y Guibdó en el Atrato.

#### Proyectos:

- Mejoras del sistema del río Magdalena y del Canal de Dique: Abarca la rectificación y profundización del Canal del Dique y obras complementarias de control de sedimentos y de señalización. Adicionalmente, se incluyen algunas obras de cierre de brazos y de dragado del río Magdalena hacia el lado de la desembocadura de Barrancabermeja. El proyecto será realizado con un costo estimado en Col\$ 3 600 millones.

- Mejoras de Puertos Fluviales: Como complemento al anterior, el MOPT realizará, en la zona de los Territorios Nacionales, un plan de mejoría y recuperación de los puertos fluviales. En un primer periodo, se invertirán cerca de Col\$ 1 600 millones.

### 4. Puertos

Existen 5 puertos marítimos mayores y cerca de 17 puertos menores. Los primeros operan bajo la responsabilidad de la Empresa Puertos de Colombia, COLPUERTOS. Hay tres de ellos en la Costa Atlántica;

Santa Marta, Barranquilla y Cartagena; y dos sobre el Pacífico: Buenaventura y Tumaco. La falta de conservación en casi todos ellos colocó en peligro la estabilidad de las instalaciones existentes.

En los puertos menores las instalaciones son muy escasas, así como es pequeño el volumen de cargas que movilizan.

El programa de mejoras y renovación portuaria incluye principalmente los siguientes proyectos:

- Estudio general: La CDLPUERTOS realiza, con asistencia internacional, un estudio sobre la situación actual y la evolución futura de los puertos a fin de decidir sobre su modernización. Costo estimativo del estudio: US\$ 1 millón.

- Rehabilitación: Se recuperarán los puertos de Santa Marta, Cartagena y Buenaventura, cuyas obras civiles están gravemente deterioradas. Costo de los trabajos: US\$ 20 millones.

- Construcción en Santa Marta y en Barranquilla: Serán construidos un muelle en espigón para Santa Marta, y un muelle adicional en Barranquilla, así como edificios y depósitos complementarios. Costo estimado: US\$ 55 millones.

- Puertos de Turbo y Bahía Solano: Se realizarán estudios para la adecuación de los puertos marítimos en Turbo y Bahía Solano. Son promovidos por la Corporación de Desarrollo de Urubá (Corpurabá) y el gobierno del Departamento de Choco, respectivamente.

- "Containers": Se proyectan instalaciones en los puertos a fin de permitir su adaptación a la utilización de containers. Puestos especializados para el procesamiento de "carga standarizada".

- Puertos carboníferos y otros puertos especializados: Se adelantan estudios para el puerto carbonífero de Bahía Forlete, que será presentado en

la sección referente al carbón, y en particular en el proyecto Cerrejón.

De la misma forma, se realiza el estudio de factibilidad, inclusive de localización, para un puerto que permita el desembarque del mineral de hierro necesario para el proyecto de Ferrominera S.A., y que al mismo tiempo podrá ser un puerto de exportación de carbón coquizable.

### 5. Aeropuertos

La topografía de la Zona Andina, con tres cordilleras, y las grandes distancias inherentes a los Territorios Nacionales, que prácticamente no disponen de vías de comunicación, otorgaron al transporte aéreo una gran importancia en el desarrollo colombiano.

Desde un punto de vista funcional, los aeropuertos pueden ser clasificados de la siguiente manera:

SISTEMA	NUMERO DE AEROPUERTOS
TRONCAL	17
REGIONAL Y LOCAL	640
MILITARES	10
TOTAL	676

-----  
Fuente: D.N.P. y Fondo Aeronáutico Nacional (FAN)

Los aeropuertos del sistema TRONCAL poseen instalaciones relativamente adecuadas, están aptos para el tráfico de jets, tienen servicio regular a Bogotá, sustentan la mayor parte del tráfico aéreo y son operados bajo la responsabilidad del Fondo Aeronáutico Nacional (FAN).

Los aeropuertos regionales tienen un tráfico mínimo y son de interés para el desarrollo de ciertas regiones, alimentan el sistema troncal y en general no

pasan de simples pistas que operan con aviones de baja capacidad.

Los principales proyectos relativos a los aeropuertos, detectados en el Plan Nacional, son indicados a continuación, aunque algunos de ellos estén en plena ejecución o hayan sido totalmente complementados. El Ministerio de Obras Públicas y Transportes no suministró otras informaciones sobre otros proyectos.

- Aeropuertos Medellín-Rio Negro: Está en construcción un nuevo aeropuerto cerca del Rio Negro (2 200 metros sobre el nivel del mar). Irá a substituir al actual aeropuerto de Medellín, cuyas condiciones de operación son muy peligrosas, por estar localizado en el medio de la ciudad y rodeado de montañas.

En el proyecto del nuevo aeropuerto está prevista la necesidad de ampliación, a un costo de Col\$ 5 000 millones. El contrato para la movimentación de tierra, otorgado a una firma extranjera, dio motivos para una ardiente polémica entre las autoridades y las empresas constructoras nacionales.

- Aeropuerto de Bogotá, "El Dorado": El programa comprende el refuerzo de la pista de carretaje, ampliación y mejora de las plataformas y de los muelles. Deberá ser concluido aproximadamente en 1983/1984, a un costo de Col\$ 2 100 millones.

- Segunda etapa del Plan de Navegación Aérea: Se trata de la mejoría de los sistemas de comunicación aeronáutica y de la instalación de equipos de navegación como radiosemaforos, radiotelemetría, etc. Se calcula un costo de Col\$ 1 600 millones.

El financiamiento para todo el programa de aeropuertos era de cerca de Col\$ 11 mil millones y se hará con 65% de recursos propios, oriundos de la Tasa Aeroportuaria, y 35% de créditos externos, aproximadamente.



## E. Minería y Carbón

### i. Minería

Los proyectos de minería, descontados el petróleo y el carbón, son administrados en general por la ECOMINAS, que promueve algunos proyectos de Fosfatos, Cobre, Oro, Bauxita, "canga" de hierro, y otros no metálicos, tales como esmeraldas, yesos, piedras preciosas y diversos tipos de cal.

Actividades como la mineración del uranio y del níquel pasaron a depender de empresas especializadas, como la COLNIQUEL y la COLURANIO.

Como ya se ha dicho, la ECOPEPETROL y la CARBOCOL tienen responsabilidad sobre sus sectores respectivos.

Entre los proyectos de mineración colombianos se pueden citar:

a) Níquel - Se encuentra en fase de construcción y montaje la explotación de yacimientos de níquel de Cerro Matoso en el Departamento de Córdoba. La inversión total del proyecto es de US\$ 370 millones. Deberá producir anualmente cerca de 50 millones de libras de hierro níquel para exportación. Las obras actuales pueden generar algunos subcontratos de construcción y montaje, así como proyectos de infraestructura complementarios.

La sociedad Cerro Matoso S.A. pertenece a la ECONIQUEL en 45% en tanto los 55% restantes pertenecen a las empresas privadas extranjeras: Billiton y Hanna Mining Co.

b) Cobre - No existen actualmente minería de cobre en Colombia. No obstante, la INGEOMINAS realizó prospecciones de campo, habiendo determinado que las mayores probabilidades de éxito están localizadas en la región de Mocoa, en el Departamento de Putumayo. Se trata de un proyecto conjunto con el PNUD de las

Naciones Unidas, cuyo costo hasta el momento ascendía a Col\$ 88 millones.

Yacimientos Pantanos-Pegadorcito, Departamento de Antioquia: Primera fase de estudio: geología, geofísica, perforación, laboratorio, evaluación de las reservas. Segunda fase: estudio de factibilidad según los resultados anteriores. Tercera fase: explotación y comercialización. Se proyectan inversiones de Col\$ 167 millones entre 1981 y 1983. La INGEOMINAS desarrolla el estudio de prefactibilidad. Reservas potenciales estimadas: 450 millones de toneladas.

Yacimientos Alisales, Departamento de Narino: Se negocia un posible contrato de asociación con la Texas Petroleum Co. para la prospección y explotación. La Texas Petroleum Co. tiene licencias de prospección sobre el yacimiento. Se comprobaron reservas de 400 000 toneladas, con tenores de 3% y 10% de cobre.

c) Bauxita - Por medio de prospecciones de la INGEOMINAS, se encuentran áreas promisorias de bauxita en el Departamento de Cauca, en los yacimientos de Morales Cajibío. También fueron encontrados otros yacimientos en el Valle del Cauca.

Las reservas posibles ya informadas alcanzan 375 millones de toneladas en base seca, con tenor promedio de 40% de alúmina.

La ECOMINAS contrató con la IIT de Colombia los tests metalúrgicos necesarios para determinar si es viable procesar ese mineral y producir aluminio de grado metalúrgico.

Como segunda etapa, el estudio de factibilidad con un costo de 90 millones de pesos colombianos para 1981/83. La tercera etapa, en caso que las anteriores la justifiquen, será la construcción de una usina para 240 000 toneladas anuales de aluminio, lo que exigirá una usina de 500 000 KW de energía eléctrica. Se plantea utilizar en ese caso a la hidroeléctrica del río San Juan (Departamento de Chocó), con estudio de

factibilidad realizado y que podría generar 710 000 KW. Inversión de la usina hidroeléctrica: US\$ 882 millones (de 1978).

Inversión de la usina de aluminio: US\$ 700 millones.

d) Uranio - Empresa encargada: CLURANIO S.A. Hasta ahora sólo son conocidas parcialmente las zonas que contienen materiales radioactivos localizados a lo largo de las cordilleras Central, Oriental y en las Llanuras Orientales.

La prospección se está desarrollando por medio de contratos de asociación, de los cuales se celebran dos con la Sociedad ENUSA de España y un tercero con la MINATOME de Francia. El IAN (Instituto de Asuntos Nucleares, de Colombia), tiene además un cuarto proyecto para prospección, en el marco de la Cooperación Técnica Internacional, que es apoyado por las Naciones Unidas.

## 2. Carbón

Colombia posee las más grandes y mejores reservas latinoamericanas de carbón de coque y tal vez las más grandes reservas de carbón en general.

Desafortunadamente, la explotación racional del primer tipo, para exportación a otros mercados - especialmente a América Latina - viene enfrentando muchas dificultades hasta el presente.

Los principales proyectos con respecto a la explotación, transporte y exportación del carbón en Colombia se concentran en tres áreas:

- El Cerrejón, en el Departamento de Guajira.
- Los carbones coquizables de la zona central, en Cundinamarca y Boyacá.
- Los carbones del Norte de Santander.

También hay otras zonas de importantes yacimientos que sirven para el uso interno colombiano, como el carbón del valle y el de Antioquia, principalmente destinados a la producción de vapor y a las operaciones industriales.

Solamente en los últimos años se tomó la decisión de entregar a una entidad centralizada la dirección principal de los asuntos carboníferos y las relaciones con otros países y empresas extranjeras.

De este modo, se creó la Carbones de Colombia S.A. - CARBOCOL, entidad encargada de ejecutar las políticas sectoriales, que deberá realizar el desarrollo de la minería con sus propios recursos, asociados al capital extranjero y a través de empresas de economía mixta con capital privado colombiano.

#### a) Política de exportación

Colombia calcula que las exportaciones de carbón, tanto térmico como coquizable, significarán una etapa importante para su desarrollo económico (Plan de Integración Nacional. - PIN). Todo eso ya fue iniciado con el impulso dado a El Cerrejón y con las concesiones de zonas de prospección a España, a Brasil y a Rumania, en la zona central del país.

#### b) Proyecto Cerrejón

La cuenca carbonífera de Cerrejón, en Guajira, ocupa un área aproximada de 60 mil hectáreas, en el interior de la cual se procede a la prospección de dos proyectos. El primero, en la zona Norte, con un área de cerca de 38 mil hectáreas y el segundo en la zona Central, con 10 mil hectáreas.

En la zona Norte, se desarrolla el proyecto emprendido por la CARBOCOL en asociación con la INTERCOL (Internacional Colombian Resources Corporation, subsidiaria de la Exxon), con el objetivo de producir 15 millones de toneladas anuales de carbón térmico. La exportación comenzaría en 1986. La prospección de campo ya fue realizada y se espera que

en aproximadamente cuatro años esté preparada la mina, construídos y montados los equipos e infraestructura. La explotación duraría 23 años, al fin de los cuales las minas revertirán a la CARBOCOL. El estudio de factibilidad de la explotación fue contratado a la firma Morrison Knudsen.

Para cargar buques de hasta 100 000 toneladas , se construirá un puerto carbonífero en Bahía de Portete, al norte de la península de Guajira, el cual se conectará a la zona de minería a través de un ferrocarril de 150 Km. Ese ferrocarril deberá operar con vagones de 90 toneladas o más, en grupos de hasta 100 unidades y con tracción de 3 ó 4 locomotoras de 3 000 HP cada una, a fin de poder llegar a la meta de exportación de 15 millones de toneladas anuales. En Colombia no existe experiencia anterior de operación de ese tipo de ferrocarril de transporte de mineral. El proyecto también propone la construcción de dos centros urbanos, uno de ellos localizado cerca de las minas, y el otro en la bahía de Portete, ambos con las comunicaciones y accesos correspondientes.

Incluyéndose todas las obras de infraestructura, se calcula la inversión total del proyecto en US\$ 2 500 millones.

A fin de dar asesoramiento a la CARBOCOL en el estudio y apreciación de los trabajos geológicos, de prospección y de infraestructura, que vienen siendo realizado por su asociada, la INTERCOL, fue contratado, con apoyo financiero del PNUD, un grupo de firmas extranjeras, a saber:

- Parsons Brinckerhoff
- Portoconsult
- Paul Weir

A la CARBOCOL le corresponderán 57.5% de la producción total, y ya se comenzó a gestionar su comercialización.

El operador del proyecto será la INTERCOL que tendrá la dirección de las operaciones y de las

actividades anteriores a la entrada en producción de la mina.

c) Cerrejón Central

La zona central de 10 000 hectáreas fue estudiada directamente por el IFI y la INGEOMINAS, habiendo sido reservada por la CARBOCOL para explotación de hasta 1 500 000 toneladas anuales en la primera etapa.

La Montreal Engineering de Canadá hizo el estudio de factibilidad de la mineración y colaboró en la preparación de los términos de referencia para la selección de la empresa operadora de montaje y de la explotación inicial.

En su etapa de pleno desarrollo, se calcula que la zona Central podrá producir hasta 5 000 000 de toneladas anuales.

El programa definitivo para esos volúmenes dependerá de los estudios finales de la Montreal Engineering y del ritmo de desarrollo de la infraestructura ferroviaria y portuaria que será construida en conexión con los programas de la zona norte de la INTERCOL-CARBOCOL.

Para la primera etapa de producción, destinada principalmente al consumo interno en las usinas termoeléctricas de la Costa Atlántica (de la CORELCA), se escogió como alternativa de transporte la actual carretera entre hato Nuevo y Rio Hacha, con un ramal entre Flórida y El Ebanal.

El costo total del proyecto de Cerrejón Central, en su primera etapa, es de Col\$ 2 176 millones para la parte de mineración, y Col\$ 800 millones para una carretera troncal entre la mina y TERMO CERREJON.

Los excedentes no utilizados en el país se destinarán a la exportación.

d) Carbones Coquizables - Convenios con España,  
Brasil y Rumania

En lo que respecta a la explotación de los carbones coquizables, se han concentrado los esfuerzos en las áreas de Cundinamarca y Boyacá, y parcialmente en el Norte de Santander.

La CARBOCOL firmó convenio binacionales en un marco de cooperación para la prospección y explotación del carbón coquizable con España, Brasil y Rumania. El objetivo de esos convenios fue el de evaluar las reservas de carbón de tres áreas en el Departamento de Cundinamarca, a fin de llegar a un estudio de factibilidad que permita la explotación de por lo menos un millón de toneladas destinadas a la exportación, por cada convenio.

Según los convenios citados, durante la etapa de prospección la unidad ejecutora por parte de Colombia será la IGEOMINAS y durante la etapa de construcción y explotación ese papel será desempeñado por la CARBOCOL.

España y Brasil concluyeron la etapa de prospección geológica de las áreas que les fueron atribuidas en la formación sinclinal de Secua hasta Lenguaque.

El convenio con España se localizó al sur de Guachetá, con una superficie de 42 kilómetros cuadrados, en los cuales la INGEOMINAS y la ENADIMSA (esta última de España), realizaron los estudios y perforaron pozos a través de más de 3 500 m. Los resultados fueron muy buenos, y se localizó carbón de excelente calidad, coquizable puro o en mezclas.

En el área de 60 kilómetros cuadrados concedida a Brasil, localizada al sur de la atribuida a España y que alcanza hasta la localidad de Nemocón, los estudios fueron realizados por la SIDERBRAS y la INGEOMINAS, con asesoramiento de una firma polaca. También en esa área se señalan resultados favorables.

Las reservas ya medidas llegan a cerca de 44 millones de toneladas en el área española y a 60 millones de toneladas en el área de Brasil, sin considerarse las reservas inferidas.

El comienzo de la prospección circunstanciada y de la explotación estaría subordinada a:

1. Resolver los problemas jurídicos existentes en las áreas que fueron objeto de estudio, especialmente en lo que respecta a las concesiones otorgadas anteriormente y a los derechos de los pequeños propietarios.

2. Adecuación del ferrocarril entre Bogotá y Puerto Salgar, o construcción del ramal Saboya-Carare o Puerto Mulás, necesariso para transportar sin muchas limitaciones el carbón a la Costa Atlántica.

3. Construcción de un puerto apto para la exportación en la Costa Atlántica. A fin de abordar parte de esos problemas y para una mayor factibilidad de la explotación, surgió la idea de la conveniencia de integrar en una sola área las concesiones de Brasil y de España, de modo que se sumen esfuerzos para una solución más rápida y económica de ambos proyectos.

En lo que se refiere al convenio con Rumania, en la formación sinclinal de Facatativá-Subachoque-Pacho, con 400 kilómetros cuadrados, donde trabajaron INGEOMINAS y GEOMIN (de Rumania), los resultados iniciales fueron relativamente desalentadores en relación al potencial de reservas.

Sobre la segunda área del convenio rumano, localizada más al oeste, en la zona de Guaduas-Caparrapi, aún no se ha llegado a resultados definitivos.

#### e) Carbón del Norte de Santander

La zona carbonífera del Norte de Santander, donde además de carbón para uso térmico se presentan



donde además de carbón para uso térmico se presentan carbones coquizables, aunque de calidad inferior a los de Cundinamarca y Boyacá, continúa siendo objeto de estudios y de nuevos proyectos, en particular con la intención de abastecer la nueva usina termoeléctrica de Tasajero.

Aunque sea verdad que los carbones del Norte de Santander, por su proximidad con la frontera venezolana, podrían ser más adecuadas para la mezcla con los carbones zulianos de dicho país, son necesarios estudios más completos de sus cualidades, posibilidades de mezclas aptas y de la economía de su explotación y transporte.

#### F. Cemento

La producción de cemento en Colombia llegó a 4.3 millones de toneladas en 1979, habiéndose exportado en dicho año 680 000 toneladas, principalmente para Venezuela, y en menor proporción para Ecuador.

La capacidad de producción, que cuenta con 16 fábricas en el país, a fines de 1979 se calculaba en 5.5 millones de toneladas anuales.

En los próximos años, estarán en operación cuatro nuevas fábricas, algunas de las cuales ya tienen su instalación bastante avanzada:

Fábricas	Capacidad t/año
Cementos Samper (Fabrica "2")	600 000
Cementos Paz Del Rio (con escorias siderurgicas)	600 000
Tolcemento (Fabrica "2")	250 000
Cementos Caribe (nueva fabrica)	300 000
Nueva Capacidad agregada	1 750 000

Las tres primeras utilizarán el proceso "a seco", y la cuarta, la Caribe, la "vía húmeda".

La capacidad real de todas las fábricas llegará en 1985 a cerca de 7 000 000 de toneladas anuales, siendo la proyección de la demanda para dicho año, en el mercado interno, de cerca de 5 400 000 T, quedando así un saldo exportable de más de un millón de toneladas.

Esas razones parecen justificar el hecho de que hasta el momento no se hayan presentado nuevos proyectos de fábricas de cemento en el país, aunque seguramente deban ocurrir sustituciones de equipos o modernizaciones en varias fábricas, pues algunas son bastante antiguas e ineficientes.

## **6. Papel y Celulosa**

No se detectaron proyectos de importancia en el sector de Papel y Celulosa. Se pidieron informaciones en la ANDI (Asociación Nacional de Industrias) y a las oficinas de Planificación Nacional.

### **1. Proyecto Papelcol**

Se trata de un proyecto para la fabricación de papel blanco fino a partir del bagazo de caña, a ser ejecutado en el Departamento de Valle.

El proyecto fue patrocinado por el Instituto de Fomento Industrial (IFI), con la participación del Grupo Carvajal, uno de los más grandes productores de impresos de Colombia, y de otros inversionistas privados.

Se contó con asesoramiento y con el interés de la participación accionaria por parte de un grupo francés.

El proyecto está en fase inicial de promoción.

## 2. Cartones de Colombia

Esta empresa también tiene en estudios un proyecto, a ser localizado en Cali, para producir papel blanco fino para impresión. No obstante, no parece haber mercado suficiente para el emprendimiento.

## 3. Propal

Se trata de otra fábrica de papel establecida en Cali, siendo actualmente la única productora de papeles finos para impresión de Colombia. Se informó que estaría estudiando una ampliación de su capacidad, y en ese caso, podría ocupar todo el mercado interno.

La PROPAL opera con 100% de capital extranjero. No fue posible recoger información suficiente sobre sus proyectos.

## 4. Procecolsa

Esa empresa realizó un extenso plan de florestación en Medellín y sus alrededores, y en otros lugares del Departamento de Antioquia. Vende pulpa a las fábricas de papel y cartón, o sea, a la Propal y a la Cartones de Colombia. Se encuentra en etapa de expansión de sus plantaciones, pero sin mayores proyectos de integración.



### III.3. ECUADOR

#### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

Las inversiones públicas en los próximos años serán determinadas, en grande parte, por la política establecida por el gobierno ecuatoriano en el Plan Nacional de Desarrollo que para el período 1980-1984 siguió principalmente algunos grandes objetivos nacionales, formulados a través del Consejo Nacional de Desarrollo.

Por su parte, las inversiones del sector privado deben seguir de cerca las líneas y marcos fijados por el Plan Nacional, que es el indicador para ese sector. Esas consideraciones y la determinación de los sectores públicos, de cierta forma facilitan el diagnóstico de las inversiones, dado que aunque su monto sea determinado por los recursos a ser oportunamente obtenidos, la dirección y el rumbo de los mismos no será muy diferente de lo pronosticado.

En el presente informe interesa conocer los principales proyectos en sectores básicos de inversión que deberán demandar estudios y realización de obras de ingeniería.

Entre ellos bastaría enumerar aquellos que el propio gobierno enunció como siendo los 41 proyectos de inversión prioritaria.

Algunos de ellos, de carácter eminentemente social y de desarrollo rural y agropecuario, por

ejemplo, no son importantes para la demanda de servicios de ingeniería nacional o extranjera, por más trascendentales que se revelen para el desarrollo de las políticas nacionales.

Al contrario, otros proyectos no incluidos entre los propietarios, pero mantenidos en los programas de ciertos organismos descentralizados, requerirán ser ejecutados como complemento o continuación lógica de los prioritarios y podrán ser importantes para la demanda de servicios de ingeniería.

Hecha la salvedad y siguiendo el criterio explicitado, examinaremos y estableceremos listas, en cada sector estratégico de inversión, para los diferentes y probables proyectos.

Para conocer tales inversiones futuras, se realizaron entrevistas, consultas y se examinaron documentos correspondientes a los órganos o instituciones que, en cada caso, se indican a continuación, sin que la enumeración sea excluyente, sólo para señalar lo que se consideró como la institución más apta para obtener informaciones. Principalmente, fueron las siguientes:

SECTOR	INSTITUCION
Energía Eléctrica y Recursos Hídricos	Instituto Nacional de Electrificación (INECEL), Instituto Nacional de Energía (INE), e Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos (INERHI).
Siderurgia	Compañía Ecuatoriana de Siderurgia S.A (ECUASIDER)
Petróleo y Petroquímica	Corporación Estatal Petrolífera Ecuatoriana (CEPE)

Papel y Celulosa	Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador (CENDES) y CODENA
Cemento	CENDES y Empresas productoras de cemento
Minería	Junta Nacional de Planificación y Ministerio de Minas
Infraestructura	Plan Nacional de Desarrollo y Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Otras instituciones también fueron consultadas para diversos proyectos, como la CEDEGE (Corporación del Desarrollo de Guíaras), la IETEL, la Empresa de Ferrocarriles, etc.

## **B. Energía**

En ese sector podemos distinguir proyectos de inversión hidroeléctrica, de propósitos múltiples, incluyendo irrigación y control de inundaciones, usinas termoeléctricas, sistemas de transmisión y distribución y proyectos energéticos no tradicionales.

En 1980 había en Ecuador una capacidad eléctrica instalada de cerca de 1 millón de KW (983 200 KW en 1978), que venía teniendo un acentuado incremento anual de 25% desde 1973.

De ese potencial, aproximadamente 75% provenían de usinas térmicas y solamente 25% de la energía hidráulica.

En 1980, se calculaba que el potencial hidroeléctrico nacional era de 2 000 MW, de los cuales se aprovechaba sólo el 1%.

La política energética ecuatoriana en el próximo quinquenio está orientada para favorecer las fuentes de generación hidroeléctrica, liberando el máximo posible de petróleo consumido en las usinas térmicas.

En el periodo entre 1980 y 1985 será necesario un aumento de la capacidad instalada de aproximadamente 1 millón de kilowatts, pues la demanda de energía eléctrica está creciendo a un ritmo anual de 11,3%. La potencia a ser instalada a partir de 1981 incluye usinas ya iniciadas, siendo las siguientes sus fechas de entrada en operaciones, según los planes de INECEL:

	ANO	MW
- Central Térmica a Vapor de Esmeraldas	1981	125
- Térmicas menores (diferentes lugares)	1980/84	161
- Hidroeléctricas menores (Diferentes lugares)	1980/84	34
- Hidroeléctrica Paute I . Etapa A	1982	300
- Hidroeléctrica Paute I. Etapa B	1983	200
- Hidroeléctrica AGOYAN	1983	150
TOTAL PROGRAMADO		970

Las cifras y fechas señaladas en la lista que presentamos a continuación, titulada "Programas de Inversiones en el Sector Energético", corresponden a la parte programada para inversión en el quinquenio 1980-1985, implicando algunos de los proyectos indicados en inversiones importantes para los siguientes, ya que no todos estarán terminados en ese periodo, sino tan solo comenzados (Ver página siguiente).

Los primeros 500 MW de las etapas A y B del proyecto Paute I se instalarán en unidades de 100MW cada una, colocándose la primera en 1982 y la última a



finés de 1983. El programa para el proyecto Paute II (ó etapa C) ya recibió apoyos financieros del BID. Los diseños básicos están en ejecución por la International Engineering Co. IECO, de San Francisco, Estados Unidos. No obstante, se informó que los dibujos a nivel de detalle, así como la supervisión, podrían ser contratados con otra firma. El INECEL pensaba que podría desarrollar ese trabajo con su personal, contratando asesores individuales.

Con respecto a las líneas de transmisión en el Sistema Interconectado, ya existen varios tramos adelantados, con las líneas del proyecto Paute. En la construcción de las mismas participó, entre otras firmas, la empresa brasileña NATIVA.

## 1. Programa de Inversiones del Sector Eléctrico

1980 - 1984  
Millones de Suces

### 1. En el Sistema Nacional Interconectado:

- |   |       |
|---|-------|
| a) Estudios, diseños e inversiones generales .....  | 1 170 |
| b) Generación:  |       |
| - Usina Toachi. (Pichincha) 350 MW. Para comenzar en 1984 (Cerca de Santo Domingo de los Colorados).....                                  | 378   |
| - Usina PAUTE I (500 MW) Etapas A y B. INECEL. Ya iniciada. En la Provincia de Azuay .....  | 6 511 |
| - Usina PAUTE II (500 MW). Etapa C. INECEL. En licitación. A ser concluida después de 1985. Provincia de Azuay. Inversión hasta 1984..... | 550   |
| - Proyecto Daule-Peripa. Provincia de Guayas. INECEL-CEDEGES7/. En licitación para construcción. Proyecto de propósitos múltiples con     |       |

almacenamiento de 5 400 millones de metros cúbicos de agua del río Daule para irrigar 100 000 Ha; control de inundaciones; agua potable para la región y una usina de represa de 130 MW. Para terminar después de 1984. Costo total del proyecto, US\$ 352 millones.....	2 414
JUBONES. Provincia de El Oro. INERHI/INECEL. Proyecto múltiple, control de inundación, irrigación de 7 000 Ha. Generación eléctrica. Está en vías de contratarse la consultoría a nivel de diseño. Licitación internacional .....	550
- Proyecto AGOYAN. Provincia de Tungurahua. INECEL. Potencia instalada en el río Pastazas: 150 MW. Debe estar lista en 1984 .....	3 753
- Proyecto PAUTE-MAZAR. Provincia de Azuay. El monto del Proyecto Paute. Estudio a nivel preliminar. Inversión estimada (potencia estimada) 300 MW .....	375
- Energía Solar. Pequeñas centrales. (Estudios del INE) .....	523
c) Trasmisión:	
- Sistema Interconectado. INECEL. Incluye la generación de 224 MW térmicos, 950 Km de líneas de transmisión de 230 KV, 712 Km de líneas de 138 KV y 2 138 MVA de capacidad de las instalaciones de transformación .....	5 576

## 2. Electrificación Rural

- INECEL. Incluye 6 133 Km de líneas primarias, y 3 224 Km de redes de baja tensión, 134 000 KVA en transformación y 8 000 KW en generación adicional. Servicios para 114 250 abonados ..... 1 810

TOTAL .....24 140

Aproximadamente 1 000 millones de dólares.

Se informó por otro lado, que la SADE do Brasil (São Paulo) había sido elegida para la provisión de materiales de transmisión en el proyecto AGDYAN.

Además de las mencionadas hasta aquí, otras centrales hidroeléctricas se encuentran en nivel preliminar de estudios, tales como:

- Sistema del río Coca, en Oriente, con un primer aprovechamiento de la Usina Coca-Salado.
- Coca-Codo Sinclair (en el mismo sistema).
- Usina del río Guayabamba.
- Paute-Sopladora; para el lado de la desembocadura del actual proyecto. Con el proyecto ya aprobado y las dos centrales de Paute, hacia el lado de entrada y de desembocadura, se llegará a un aprovechamiento integral de cerca de 1 600 MW, transformándose así en el sistema más importante del Ecuador.

A los proyectos anteriores se les deberían agregar las inversiones en estudios que hará el Instituto Nacional de Energía (INE), que tiene el papel de coordinar el desarrollo global del sector energético.

Dentro de esas funciones le fueron destinados 200 millones de sucres, que deberá invertir en investigaciones sobre:

- Balance energético (energías comerciales y no comerciales).
- Desarrollo de energías no convencionales (energía solar, energía eólica, biogas, fogones rurales, microgeneración hidráulica).
- Inventario de recursos energéticos (energías convencionales, combustibles vegetales, energías no convencionales).
- Planificación energética integral (Plan 1980-1984; estrategias, desarrollo energético sectorial 1985-2000).

Para esos fines, se quiere contratar especialistas individuales para consultoría, y solicitar la cooperación técnica internacional. También se procura fortalecer la vinculación del INE con los organismos internacionales de las Naciones Unidas y de la OLADE que están desarrollando proyectos sobre nuevas fuentes renovables.

## 2. Programa de Recursos Hidráulicos

Constatando la falta de coordinación entre los diferentes órganos que tratan del aprovechamiento de agua en el país, se vio la necesidad de planificar su utilización y desarrollar un Programa Nacional de Racionalización de Recursos Hidráulicos, con el propósito de establecer prioridades entre las diferentes opciones y técnicas operativas que determinen los costos y lucros.

Dada la incidencia que los servicios de ingeniería, tanto hidráulica y civil como agronómica y sanitaria tienen en esos programas, resulta relevante destacar algunos aspectos de los mismos, pues ellos también necesitarán de asesoramiento técnico extranjero.

Como ya hemos visto en algunos proyectos como el Daule-Peripas, en Guayas, y el Jubones, en El Oro, varias de esas opciones hidráulicas tienen resultados de propósitos múltiples, como energía, irrigación, drenaje y abastecimiento de agua potable, o saneamiento ambiental.

El Plan se realizaría dividiendo el país en varios sistemas hidráulicos que por ahora llegan al número de once:

1. Ríos Mira y Santiago
2. Cuenca del Río Esmeraldas
3. Cuenca de los Ríos Coca-Napo
4. Cuenca del Río Patata
5. Cuenca del Guayas
6. Cuenca Costeña del Manabí
7. Río Paute
8. Río Zamora
9. Río Jubones
10. Puyango-Tumbres
11. Río Catanvo

Para realizar muchos de esos estudios, se calcula que será necesario disponer de especialistas de alto nivel en diferentes especialidades que no existen en Ecuador. Por eso, simultáneamente con la contratación de tales especialistas o firmas especializadas, se cree que sea fundamental formular programas de preparación del personal nacional y de cooperación técnica internacional.

Los recursos nacionales destinados al estudio del Plan de Racionalización del Uso de Recursos Hídricos, en el quinquenio 1980-84, son de 75 millones de sucres, sin contar los recursos internacionales que se puedan recibir.

La inversión que se deberá efectuar en todo el programa de recursos hídricos no eléctricos será del orden de los 7 600 millones de sucres para el mismo período.

### 3. Petróleo y Derivados

#### a) La situación actual

Se encuentran en prospección y explotación 3,19 millones de hectáreas, distribuidas entre las siguientes empresas y asociaciones:

	Hectáreas
- Corporación Estatal Petrolífera Ecuatoriana (CEPE)	2 400 000
- CEPE-TEXACO	490 000
- CEPE-CITY	40 000
- CEPE-Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YFP-Argentina)	60 000
- Northwest (Que se reintegran a la CEPE)	200 000
<b>TOTAL</b>	<b>3 190 000</b>

También existen cerca de 4 millones de hectáreas (81% del total) de cuencas sedimentarias que no fueron adjudicadas y que están repartidas en 24 bloques en Oriente y 46 bloques en tierra y en plataforma submarina. Estas áreas serán adjudicadas a la CEPE y a la empresa privada por medio de contratos de "Operación Hidrocarbonífera", conforme dispone la "Ley de Hidrocarbonetos", a fin de que se puedan incorporar mayores reservas. Las reservas comprobadas bajaron de 1 600 millones de barriles a 1 183 millones desde 1972 a diciembre de 1979.

#### b) Los Programas

Los principales objetivos que se propone el gobierno del Ecuador en su actual política petrolífera pueden ser resumidos de la siguiente forma:

- Sector I.        Prospección y explotación.
- Sector II.       Infraestructura de transporte y de distribución.
- Sector III.     Refinería, petroquímica y fertilizantes.

El gobierno le entregó a la CEPE la responsabilidad de ejecutar seis proyectos básicos de inversión, comprendidos en su Plan Nacional de Desarrollo, que tiene relación con los objetivos y metas de los sectores enunciados.

### c) Prospección Sísmica y Geológica

Incluye estudios de geología regional de las inmediaciones de la Cordillera Oriental y la prospección sísmica del Sudoeste, en tierra firme, en la plataforma y en el Golfo de Guayaquil.

A ese respecto, se intensificó la prospección geofísica, geológica y geoquímica. La más importante, por sus resultados, la geofísica, se propone realizar 10 000 kilómetros de líneas sísmicas por año, entre 1980 y 1984 (50 000 kilómetros en total); eso significa que en un único año se habrá realizado una mayor cantidad de líneas en toda la historia de las prospecciones anteriores.

### d) Prospección Perforatoria

El Plan Nacional encarga a la CEPE la perforación de 61 pozos de prospección, y 207 pozos de desarrollo para aumentar las reservas comprobadas en el país. En todo caso, estos últimos dependerán de los resultados que se obtuvieren en el período. En la zona central, en el área de Punga-Rahuacu, se están perforando doce pozos exploratorios para petróleos pesados de 18 grados API. La profundidad máxima de esos pozos es de 350 metros. En 1981 se duplicará ese número de pozos, pasando a 24. También se estudia trabajar a cielo abierto con brea.

En la zona oriental se perforarán dos pozos profundos, en el precretense de 6 000 metros. En función de los resultados, se proseguirá con las perforaciones cerca del Lago Agrio.

En la zona de tierra firme se explorará un pozo profundo de 6 000 metros, en la Cuenca del Manahi. En la zona de plataforma, en el golfo de Guayaquil, conforme otros dos proyectos prioritarios del Plan en partes menos profundas se harán 2 nuevos pozos de investigación de cerca de 1 000 pies bajo el agua, para circunscribir las estructuras gasíferas y evaluar las reservas ya encontradas.

En la zona del Canal de Jambeli, en la provincia de El Oro, se perforará otro pozo exploratorio, en aguas de playas con el propósito de buscar petróleo.

La perforación por cuenta de la CEPE significará en el periodo de 1980-85 una inversión de 7 555 millones de sucres, según fue aprobado por el plan nacional. Con las inversiones efectuadas por las otras empresas o consorcios, en los cuales la CEPE también participa se alcanzará una inversión total aproximada de 10 300 millones de sucres, y la perforación de un total de cerca de 350 pozos.

De la misma forma, los trabajos de prospección geológica, geofísica y geoquímica significarán una inversión de 1 433 millones de sucres, de los cuales la inversión directa de la CEPE en el quinquenio alcanzará 430 millones.

#### e) Equipo

Para la zona de prospección y producción en tierra, la CEPE dispondrá de 13 perforatrices o torres de prospección-perforación, y para la zona de la plataforma, de 3 unidades de exploración cuyo tipo está por definirse en función de las alternativas que se presentan. Por el momento hay escasez de Torres, y Plataformas, pero en la opinión de ciertos funcionarios de la CEPE esta situación se debe a las prácticas especulativas de los "brokers" de plataformas, que hacían exigencias exageradas. La CEPE está negociando la obtención de dos Plataformas "Off shore".

En tierra hay tres torres trabajando y otra esperando piezas de reposición. Deben sumarse dos torres ya compradas que están por llegar, y cuatro torres más en proceso de contratación, ya licitadas. En 1981 se contratarán otras tres torres. Quedarán así completadas las 13 torres para la prospección en tierra.

La política de la CEPE apunta a poseer 60% del equipo de torres y arrendar los 40% restantes.



El servicio de operación de las torres, tanto de la CEPE como de las concesionarias asociadas, se hace por compañías privadas, como la H. P. Parker y otras, que sólo operan las torres, reservándose a la CEPE el control de las mismas.

f) Producción

Substituyendo parte de los agotados, nuevos campos entrarán en producción, principalmente los del Oriente y los de menor volumen en la costa, para incrementar la producción en 45 000 barriles diarios. Esto significará para la CEPE, en el quinquenio, la inversión directa de 2 535 millones de sucres. La CEPE-TEXACO y las otras compañías deberán invertir 4 482 millones de sucres; de este modo, se invertirán en la producción en el quinquenio 7 017 millones de sucres en total 58%.

g) Explotación del gas en el Golfo de Guayaquil

Ese proyecto comprende la delimitación, evaluación de reservas y explotación del campo "Amistad", la construcción del gasoducto submarino desde la Isla de Santa Clara hasta el Puerto Bolívar - aunque aún se estudien otras alternativas para el gasoducto y su aprovechamiento industrial.

De acuerdo con lo manifestado por la Gerencia de Planificación de la CEPE, la utilización del gas del Golfo tiene las siguientes prioridades:

- Abastecer una usina de fertilizantes de Amoniaco-Urea, de 1 000 T/día, que será construida en la zona de Posorja (Guayas).

- Para la Ecuasider, que lo utilizará en la Reducción Directa, siempre que exista suficiente exceso de gas.

- En caso que existan aún mas excedentes, ellos serían usados en la substitución de combustible, en usinas termoeléctricas y fábricas de cemento, en

Guayaquil y en la nueva refinería de Santa Elena, cerca de Guayaquil.

Las actuales perspectivas indicarian la existencia de cuatro estructuras adicionales a las ya existentes y conocidas, en la zona de Isla Santa Clara, o yacimiento "Amistad". Con eso se obtendrian de 120 a 150 millones de pies cúbicos/día, con lo que se cumplirían los objetivos para las tres prioridades propuestas.

El presupuesto de la CEPE para la prospección y la perforación en el Golfo de Guayaquil, además de la construcción del gasoducto, alcanza en el quinquenio el valor de 1 500 millones de sucres.

#### h) Transporte en ductos

Los últimos ductos que se estaban construyendo en Ecuador correspondian al poliducto entre Esmeraldas y Quito, concluido en 1980 y en pruebas de operación. Su capacidad es de 58 000 barriles por día y fue instalado con inversiones de 1 500 millones de sucres. Además de éste, existe un gasoducto, o semipoliducto, entre Shusufinda y Quito.

- Poliducto Durán-Pascuales. Con estudios terminados y en implementación para construcción.

El largo es de 25 kilómetros. Su capacidad proyectada es de 36 000 barriles diarios y su costo estimado de 100 millones de sucres.

- Poliducto Libertad-Guayaquil. Se realiza el estudio de la ingeniería básica, encargada al personal de la CEPE con asesores extranjeros. Extensión: 243 kilómetros. Capacidad: 42 000 barriles diarios. Costo aproximado: 680 millones de sucres. Se consulta una segunda etapa para 78 000 barriles diarios incorporando estaciones elevatorias.

- Poliducto Alausi-Cuenca. En estudios preliminares. Extensión: 120 kilómetros. Capacidad de la primera etapa: 6 000 barriles por día (en 1960).

Sale como ramal a Cuenca desde el troncal Guayaquil-Quito. Capacidad en etapa posterior: 10 000 barriles/día.

- Poliducto El Estero-Pascuales (y Bocas). En estudio. Largo: 20 kilómetros. En la provincia de Guayas. Capacidad estimada: 40 000 barriles por día. Costo aún no determinado.

- Infraestructura en la Península de Santa Elena. Comprenderá una serie de gasoductos, oleoductos y poliductos para la movimentación de los productos para y desde la nueva refinería de 74 000 barriles diarios que allí será construida, y sus sistemas colaterales, incluyendo puerto marítimo para petróleo crudo y reservorios de almacenamiento.

Entre los ductos se considera también una represa y un acueducto para llevar agua hasta la refinería y la usina de fertilizantes. Toda esa inversión corresponderá a un proyecto interinstitucional en que participarán la CEPE y la CEDEGE (Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca de Guayas).

#### i) Almacenamiento

Algunas obras se encuentran en ejecución y otras en estudio:

- Esmeraldas. En ejecución varios tanques que suman una capacidad de almacenamiento de 220 000 barriles. Parte de los tanques son importados, incluyendo entre ellos los fabricados por la TISSOT de Cali, Colombia. Los nacionales son fabricados por la ANDES, cerca de Quito.

- Manta. La capacidad de almacenamiento de esta obra en ejecución alcanza 135 000 barriles, a un costo de 140 millones de sucres.

- Pascuales. En ejecución 18 tanques con una nueva capacidad de 565 000 barriles, a un costo

aproximado de 400 millones de sucres. Esos tanques servirán a Guayaquil.

- Cuenca. En ejecución, para una nueva capacidad de 108 000 barriles, con un costo de 105 millones de sucres.

- Puerto Bolívar. Está en estudios la ampliación de su actual capacidad de tan solamente 15 000 barriles para una nueva de 97 000 barriles, a un costo aproximado de 75 millones de sucres.

#### j) Almacenamiento de Petróleo Crudo

En Balao (Esmeraldas). Se está estudiando un nuevo proyecto para almacenar 1 500 000 barriles, destinados a la exportación. En Santa Elena será necesario construir tanques de almacenamiento para 2 400 barriles de petróleo para abastecer a la nueva refinería. Se entablaron conversaciones con la Unión Soviética para la provisión de tanques para Balao y Santa Elena.

#### k) Terminales Marítimas

Están en proceso de estudios tres nuevos terminales marítimos en La Libertad, para recibir y expedir, y otros dos menores, de recepción, en Puerto Bolívar, y Manta.

También se ampliará el Terminal Marítimo de Esmeraldas.

#### l) Refinería

La capacidad instalada y los rendimientos de la refinería quedaron muy por debajo de la demanda interna, razón por la cual se está enfocando el incremento de la actual refinería de Esmeraldas, y la construcción de una nueva refinería en Santa Elena.

Barriles/día

La capacidad de refinería efectiva de Esmeraldas es de	56 000
Está en ejecución una expansión, (primera etapa para 1982) de	13 000
Se proyecta una Segunda Etapa para ser completada en 1987, de	20 000
Se llegaría a 1987 con un total de	89 000

La primera etapa está siendo ejecutada por un consorcio japonés: SUMITOMO-CHIYODA, que construyó la refinería inicial; el diseño de ingeniería es de la U.G.P. Co., "Universal Oil Products", también autora del proyecto original de la refinería.

m) Nueva Refinería

Por ahora se llama "Península" en Santa Elena, y tendrá una capacidad de 75 000 barriles diarios. La entrada en producción está prevista para 1984. Proveerá diesel, Kerosene, gasolina, G.L.P. y residuos.

Tanto en la ingeniería de Esmeraldas, como en la de Santa Elena, la U.O.P. de los Estados Unidos, se asoció al CENDES del Ecuador. Las inversiones previstas en el quinquenio 1980/1985 en refinería por el Plan Nacional del Ecuador y bajo la responsabilidad de la CEPE, alcanzan la cifra de 10 156 millones de sucres.

No está incluido en lo que antecede el programa de almacenamiento en terminales del G.L.P. o Gas Licuado, que alcanza al volumen aproximado de 400 millones de sucres.

#### 4. Petroquímica y Fertilizantes

Está en estudios un complejo petroquímico a partir del G.L.P. y de Naftas, para polietilenos de alta y baja densidad, polipropileno-butadieno y PVC, básicamente. Una usina petroquímica, partiendo de la Nafta y para procesar 140 000 T/año de etileno, como carga, produciría:

- 70 000 toneladas anuales de polietileno de baja densidad
- 63 000 toneladas anuales de polietileno de alta densidad
- 65 000 toneladas anuales de polipropileno
- 30 000 toneladas anuales de PVC
- 21 toneladas anuales de butadieno

La usina de polipropileno, a partir del G.L.P. (Primer proyecto) tendrá una capacidad de producción de unas 50 000 T/año, con un costo aproximado de 2 500 millones de sucres.

Los dos proyectos petroquímicos, derivados de la refinería de Santa Elena, están en estudios previos.

##### a) Fertilizantes

La utilización del gas del Golfo de Guayaquil permitió un proyecto de Fertilizantes, que se encuentra en estudios y con bases generales de referencia. Consiste en montar una usina para 1 000 T/día de Amoníaco, y otra para 1 000 T/día de Urea. Para esa producción se requiere una provisión de 48 millones de pies/día de gas natural.

Existen dudas, en caso que haya más gas disponible, en cuanto a hacer una segunda etapa para la usina de Metanol. Por otra parte, existe la promesa de reservar suficiente gas para la futura usina de reducción directa de la ECUASIDER.

Malgrado lo expresado en ocasiones anteriores por la CEPE y la ECUASIDER con respecto al gasoducto del Golfo, a fines de octubre de 1980, la CEPE

programaba la extensión de un gasoducto para 120 millones de pies<sup>3</sup>/día, con diámetro de 12", para llegar de los campos submarinos del Golfo "Amistad" hasta la isla Puna, para pasar de allí a Posorja, a través del canal del Morro. En Posorja se localizaría el proyecto de fertilizantes. El gasoducto continuaría hasta Guayaquil para ocupar el gas excedente en una fábrica de cemento y en otras industrias, inclusive una usina termoeléctrica. Esa nueva proyección del gasoducto obligaría a la ECUASIDER a reevaluar parcialmente su proyecto siderúrgico, por lo menos en lo que se refiere a la Usina de Reducción Directa. No se recibió nuevas informaciones al respecto.

No obstante, en el Plan Nacional de Desarrollo se considera la producción de fertilizantes nitrogenados con base en el gas del Golfo, localizado en la Provincia del Oro, es decir, vecina a la ECUASIDER y con una inversión concedida de 1 694 millones de sucres, cantidad que deberá aumentar, pues la usina original consideraba prácticamente la mitad de la capacidad ahora propuesta, de 1 000 T/día de amoníaco y urea, cada una.

#### b) Lubricantes

Sería construida en Esmeraldas una usina de aceite básico para lubricantes, como subproducto de la refinería de ese puerto.

Se realizó el estudio de mercado, fijando la producción a las necesidades del mercado interno, dejando un pequeño saldo regulador para exportación al Grupo Andino. El estudio de ingeniería de la usina será licitado en breve. Se mantuvo contactos con algunas firmas para recibir asesoramiento sobre el estudio de factibilidad que realiza la CEPE.

Se estima que en 1984, en su primera etapa, deberían estar en producción mezclas para comercialización por parte de otras empresas.

En una segunda etapa, aún no fijada, se espera una producción integral de base (lubricante). No se ha

informado la capacidad inicial pero se indico que su costo aproximado estaba calculado en 2 000 millones de sucres.

## C. Siderurgia

### 1. Las Usinas Existentes

Hace más de 10 años que Ecuador cuenta con dos usinas laminadoras de acero basadas en la importación de tarugos como materia prima.

Producen para abastecer parte del mercado interno de vigas de construcción y pequeños perfiles para carpintería metálica. Más recientemente, pasaron a producir vigas para refilado.

Una de estas usinas, la Acería del Ecuador S.A., "ADELCA", de propiedad privada, está localizada cerca de Quito. Su capacidad de producción, con las más recientes instalaciones - un tren Danielle United - puede ser estimada en unas 150 000 T/año de barras y vigas.

La segunda usina está localizada en Guayaquil; se trata de la Acerías Nacionales del Ecuador S.A., "ANDEC", que pertenecía integralmente a un grupo privado y fue adquirida en prácticamente 90% por la Compañía Ecuatoriana de Siderurgia S.A. (ECUASIDER), empresa constituida por organismos estatales con el propósito de instalar una nueva siderurgia en el país.

La capacidad actual de laminación de la ANDEC es del orden de 90 000 T/año. Posteriormente se instaló una pequeña acería, la FUNASA, junto a la ANDEC, y un equipo de corrida continua con capacidad de cerca de 15 000 T/año. Los tarugos producidos sirven para disminuir parcialmente la importación de la ANDEC.

La FUNASA también fue adquirida por la ECUASIDER.



El plan de la ECUASIDER referente a la ANDEC prevee llevar la capacidad de laminación de esta última a unas 150 000 T/año en 1984. Esa expansión aún no se encuentra en estudios preliminares.

## 2. Los Nuevos Proyectos

Compañía ecuatoriana de Siderurgia S.A.  
"ECUASIDER".

Los estudios iniciales para desarrollar una empresa siderúrgica integrada en Ecuador fueron abordados hace unos 10 años por la Dirección de Industrias del Ejército (DINE) y por el Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador (CENDES).

La ECUASIDER contrató un estudio de factibilidad técnico-económica con la Korf Engineering, de la RFA, que fue entregado en 1977. Simultáneamente, se encargó otro estudio para la localización definitiva de la futura usina, el cual recomendó a la localidad de Machala, en la provincia de El Oro.

El proyecto elaborado por la Korf puede resumirse de la siguiente manera:

- Reducción Directa: un módulo Midrez de 400 000 T/año.

- Acería Eléctrica para 370 000 T/año con 2 Hornos de 80 T de salida cada uno, con carga de 80% de hierro esponja y 20% de Chatarra.

- Corrida continua con 2 máquinas de 4 hileras cada una, para tarugos de 120 x 120 mm.

- Un laminador continuo de dos hileras para barras y vigas y otro para perfiles leves.

Algunos hechos como la inseguridad de fechas, el volumen y el costo del gas natural para la ECUASIDER, el atraso en las obras de la Central Hidroeléctrica de Faute y su correspondiente línea de transmisión, así

como la superestimación del mercado atendible por la producción nacional de laminados no planos, llevaron a la ECUASIDER a modificar el programa originariamente encargado. Se decidió postergar y fraccionar el comienzo del proyecto.

Mientras tanto, la ECUASIDER concluyó y realizó la compra de la usina laminadora de la ANDEC, con la intención de integrarla al nuevo sistema y entrenarse en operación de mercado.

La nueva fórmula propuesta para el desarrollo del proyecto ECUASIDER en Machala fue considerada prioritaria en la lista de los proyectos preferenciales del Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno.

El proyecto fue concebido para ser realizado en tres etapas básicas, que, siguiendo el esquema final similar al propuesto por la Korf, serían las siguientes:

- 1 Etapa - Una acería eléctrica y una corrida continua de tarugos de 210 000 T/año.

Subestación de energía eléctrica para cerca de 35 MVS, que se piensa alimentar a partir de Paute en 1983, fecha en la cual debería comenzar la producción de esta hidroeléctrica.

La materia prima sería chatarra, en parte nacional y en parte importada, o también hierro esponja importado.

Se mantiene la localización en Machala, que está cerca de Puerto Bolívar, para el desembarque de materia prima.

Los tarugos serían laminados en la ANDEC, que ya inició su ampliación.

La disponibilidad de la energía eléctrica es la que determinará el día "0" para la operación de la primera etapa.

La inversión de esa etapa fue calculada en US\$ 120 millones, incluyendo US\$ 20 millones para el capital de trabajo, pero sin incluir la línea de transmisión de energía eléctrica.

- II Etapa - Se duplican las instalaciones de la primera etapa, quedando con dos hornos eléctricos de 80 T/salida y dos máquinas de corrida continua de 4 hileras cada una, completando así una capacidad de acería de 420 000 T/año. La materia prima importada continuaría usándose, y la ampliación estaría lista a mediados de 1987. Hasta esa fecha, se dispondría de la electricidad necesaria y seguramente se produciría la cantidad de tarugos que la ANDEC y la ADELCA podrían usar para sus expansiones.

- III Etapa - Se integrarán las instalaciones anteriores a una usina de reducción directa de unas 400 000 T/año de hierro esponja. La materia prima por importar será entonces el mineral dosificado o pellets, en la proporción que los precios y la tecnología de la época aconsejen para una operación satisfactoria de la unidad de Reducción Directa seleccionada.

De la misma forma, se parte del principio de que los problemas de abastecimiento de gas natural del Golfo de Guayaquil ya habrán sido resueltos, los gasoductos marinos y terrestres construidos, y las reservas de gas para la operación de reducción suficientemente garantidas. Esa tercera etapa está prevista para comenzar en 1988.

#### **D. Transportes**

El programa quinquenal (1980-1984) de inversiones públicas en la infraestructura del transporte carretero, ferroviario, aéreo y acuático implicaría en inversiones de 33 mil millones de sucres.

## 1. Carreteras

Se estableció un plazo de estudios de carreteras que comprende:

- Dinamizar la ejecución de estudios de ingeniería, proyectos de puentes y carreteras para mejorar y completar la red fundamental y vecinal.

Ya existen proyectos de emergencia contratados e iniciados en más de 1 400 kilómetros de la red fundamental, inclusive puentes, y faltan nuevos proyectos para 1 200 kilómetros de carreteras nuevas y mejorías en la red fundamental, y para 2 800 metros de puentes para esa misma red.

- Proporcionar el fortalecimiento técnico de la consultoría nacional y de los organismos de supervisión de proyectos de gobierno, "para que los diseños garanticen la construcción de los proyectos con seguridad y economía en los plazos previstos".

- Realizar un estudio integral de la capacidad de construcción de las empresas nacionales, ya que el programa prevee la ejecución de grandes proyectos que requieren necesariamente la utilización de equipos adecuados a la construcción de carreteras.

De los 20 305 millones de sucres destinados al quinquenio para mejoría y construcción de carreteras, cerca de 10 000 millones serán invertidos en los planes prioritarios, formados por la construcción de caminos vecinales en todo el país; la Red Fundamental Esmeraldas-Manabí, que integra las dos provincias de la Troncal de la Costa e incorpora 350 000 hectáreas a la producción; en la Troncal de Oriente, que permite dedicar en esa zona más de 400 000 hectáreas a la producción agropecuaria, y en la Red Fundamental Sierra, que, en los trechos Cumbe-Loja y Velacruz-Macarará en un total de 411 kilómetros, integra parte de la Panamericana Azuay-Loja y se transforma en carretera asfaltada. La carretera Yangana-Zumba sirve a la frontera Sur del Ecuador, contribuyendo para su integración.

El cuadro que se presenta a continuación indica las inversiones, los proyectos y las extensiones de los tramos que se iniciarán en el presente quinquenio como prioridades del Ministerio de Obras Públicas.

## 2. Ferrocarriles

La red ferroviaria ecuatoriana está constituida por una línea principal que une Guayaquil, Río Bamba, Ambato, Latacunga, Quito, Ibarra y San Lorenzo, con un recorrido de 819 kilómetros y un ramal a Cuenca, de 146 kilómetros, sumando 965 kilómetros. La troncha es única, de 1,067 metro; 95% poseen vías de 30Kg/metro, lo que permite un transporte de bajo peso por eje.

Como en otros países, el tráfico, tanto de carga como de pasajeros, ha presentado una tendencia anual decreciente, que en Ecuador llega a 18%.

La mayoría de los proyectos existentes o propuestos se refieren al mantenimiento y recuperación de las líneas existentes.

### PLAN QUINQUENAL DE CARRETERAS 1980 - 1984 (Millones de Sucres de 1979)

PROYECTO	a/	b/
1. Caminos vecinales (298 proyectos)	3 700	4 400
2. Red fundamental Esmeraldas-Manabi	769	1 910
. Sua-Muisne	82	50
. Quinide-Empalme	91	231
. Esmeralda-San Lorenzo	150	400
. Quiroga-Pichincha	46	184
. Ibarra-San Lorenzo	200	500
. Sesme-San Isidro-Jama	60	205
. Doblones-Chone	70	162
. Ciche-San Gregorio	70	178

Continuación del cuadro anterior.

PROYECTO	a/	b/
3. Troncal de Oriente	608	2 294
. Limon-Indanza-Gualaquiza	84	75
. Los Encuentros-Maishi	70	66
. Puyo-Macas	125	336
. Tena-Puyo	70	332
. Jondachi-Loreto-Coca	139	751
. Mendez-Morona	120	734
4. Red Fundamental Sierra	521	1 380
. Cumbre-Loja	201	806
. Velacruz-Macara	210	322
. Yangana-Zumba	110	252
TOTAL	5 598	9 984

Resto de las inversiones en obras de emergencia y mantenimiento de caminos vecinales y de la red fundamental, del Plan Quinquenal de Carreteras

10 421

TOTAL DE INVERSIONES DEL PROGRAMA QUINQUENAL

20 305

Fuente: MOP/CONADE; elaborado por la CEPAL

No obstante, se ha propuesto un nuevo proyecto, que demuestra la confianza en ese medio de transporte: construir una línea electrificada.

Se deberán realizar los estudios de preinversión de ese ferrocarril electrificado, para trazar una nueva red con criterios modernos y para tentar integrar los a los ferrocarriles de los países vecinos, o a sus proyectos. Al final de este mismo quinquenio, se iniciaría también la construcción de ese sistema rápido, que integraría los puertos y las principales ciudades del interior. En la opinión de los

proponentes, sería el principal sistema de transporte de pasajeros y de carga del futuro, permitiendo al mismo tiempo una importante sustitución de combustibles líquidos por la energía eléctrica.

Además, tendría la posibilidad de incorporar nuevas áreas de producción.

Los estudios previos de ese ferrocarril fueron entregados a una firma austríaca.

Conforme los estudios necesarios, se espera comenzar la construcción en 1984, año en que se destinarían 500 millones de sucres para el comienzo de las obras, conforme el Proyecto No. 34 del Plan Nacional. En los estudios de factibilidad o preinversión, serán invertidos cerca de 100 millones de sucres en los dos primeros años del plan.

El primer tramo del ferrocarril en proyecto será de Guayaquil a Santo Domingo de los Colorados, y de allí, en dos ramales, a Quito y Manta. En una segunda etapa llegará a Esmeraldas por el Norte, a Machala por el Sur y a Cuenca por el Este; esos dos últimos tramos partirán de Guayaquil.

Se piensa que la construcción estaría completa en 1994. La electrificación se basaría en sistema interconectado, dependiendo en gran parte del sistema hidroeléctrico de Paute.

La inversión total para la mejoría de la red actual y de todo el sistema ferroviario de la Empresa nacional de Ferrocarriles (ENFE), incluyendo las comunicaciones, equipo motriz y rodante y servicios de administración, será del orden de 750 millones de sucres. Además se destinarán, como ya hemos dicho, 600 millones de sucres en el quinquenio para estudios de prefactibilidad e inicio de la construcción del nuevo ferrocarril electrificado.

### 3. Aeropuertos

Para el aerotransporte internacional, Ecuador cuenta con dos aeropuertos, el de Quito y el de Guayaquil, que poseen muchas limitaciones por localizarse en zonas urbanas densamente pobladas.

Para la construcción de los aeropuertos regionales de Cuenca, Machala y Coca, que deben estar listos para 1984, así como para el comienzo, en 1983, de la construcción de los Aeropuertos Internacionales de Quito y Guayaquil, que serán entregados después de 1985, se destinaron recursos de 6 340 millones de sucres para el período 1980-1984.

La construcción de los aeropuertos de Quito y Guayaquil hasta su entrega supone un costo conjunto de 8 300 millones de sucres, y el valor unitario de los aeropuertos regionales está previsto de la siguiente forma:

	Millones de Sucres
Cuenca (Provincia de Azuay)	1 240
Machala (Provincia de El Oro)	450
Coca (En el Este del País)	650

Para los respectivos estudios se destinaron recursos de 270 millones de sucres en el mismo período.

El órgano gubernamental responsable por la construcción de los aeropuertos es la Dirección de Aviación Civil (DAC).

### 4. Puertos

El sistema portuario de Ecuador está constituido principalmente por cinco puertos comerciales, que de Norte a Sur son los siguientes: San Lorenzo, Esmeraldas, Manta, Guayaquil y Puerto Bolívar. También hay dos terminales petrolíferos, dos puertos pesqueros y un puerto especializado.



De los productos de importación y exportación, 95% son movilizados por vía marítima.

También se debe considerar la existencia de puertos fluviales, que cuentan con un mínimo de instalaciones; entre ellos, los de Carmen del Putamayo, Nuevo Rocafuerte y Francisco de Orellana, localizados en las márgenes del Putamayo y del río Napo, y que podrían conectarse al Atlántico por el Amazonas.

En el período más inmediato se proveen nuevas inversiones de infraestructura y de equipos diversos en los 5 puertos comerciales. La mayor parte de esas obras ya está contratada. Sin contar los equipos, los trabajos en obras de infraestructura representan los siguientes costos:

PUERTOS	MILLONES DE SUCRÉS (1980-1984)
San Lorenzo (obras menores)	20
Esmeraldas (nuevo canal de acceso)	435
Manta (obras complementarias)	294
Guayaquil (3 nuevos atracaderos, muelle para containers y obras complementarias)	1 264
Puerto Bolívar (un muelle con dos atracaderos)	533
SUBTOTAL	2 546
Inversiones en equipos para los 5 puertos	406
Inversiones en los puertos fluviales	75
INVERSIONES TOTALES PROGRAMADAS PARA EL SISTEMA PORTUARIO	3 037

Para la realización de esos trabajos, se cuenta con 1 425 mil millones de sucres de recursos externos, de los cuales mil millones provienen del BIRF-BID, y 425 millones de proveedores diversos, principalmente equipos.

## 5. Puertos Pesqueros

Dentro del sistema portuario, deben ser consideradas las inversiones en Puertos Pesqueros y su habilitación, a cargo del Ministerio de Recursos Naturales.

Esta inversión, en el quinquenio, consiste principalmente en la construcción y equipamiento de los puertos pesqueros de Manta Provincia de Manabí y Pasorja (en Guayas). Estos deberán contar con muelles de descarga, frigoríficos, instalaciones para reparación de buques, suministro de combustible, agua, hielo, lugares de comercialización de peces, centros de formación, edificios para la administración del puerto, etc.

En el mismo periodo se espera finalizar la construcción del puerto pesquero de Manta (independiente del puerto comercial) y dejar iniciado el de Posorja.

Aunque no se haya incluido el costo total de los dos puertos, las inversiones para su construcción en el quinquenio ascienden a un monto de 1 450 mil millones de sucres. Para su ejecución se estudia un posible financiamiento del Banco Mundial.

## E. Minería

El sector minero y la producción de minerales metálicos no son una actividad importante en Ecuador. Los programas y proyectos se limitan principalmente a realizar un estudio integral y circunstanciado de los Recursos Minerales, consistentes en:

- Mapa Geológico, a cargo de la Dirección General de Geología y Minas (DGGM), con la colaboración del Instituto Geográfico Militar (IGM). Se sumarían 57 300 Km<sup>2</sup> de planchas al mapa actual.

- Inventario de los Recursos Naturales por Sensoriamiento Remoto. A cargo del CLIRSEN, vinculado

al IGM. Incluye sistemas de imágenes de satélite apoyadas en cartografía terrestre o aérea. También se obtendrá información magnética y de rayos gama para detectar mineral de hierro, rocas básicas y minerales radioactivos.

- Investigación minera. Por medio de la DGGM o mediante contratos, se hará una actualización de las posibilidades de explotación de yacimientos.

El programa de inversión pública en el sector de Minería alcanzará cerca de 530 millones de sucres entre 1980 y 1984, sin contar algunas contribuciones internacionales para la investigación.

#### Proyectos en desarrollo o prospección:

Proyecto Cauca: En la provincia de Azuay. Mina de cobre porfirítico y molibdenio. Posible oro, plata, zinc y plomo. En estado de prospección; los trabajos se realizan con asistencia belga. La explotación sería subterránea y se instalaría una usina concentradora. Los trabajos deben estar concluidos en 1983.

- Compañía Minera Toachi: Mina La Plata. En la zona de Santo Domingo de los Colorados. Mineral de cobre y zinc, además de oro y plata. Capital US\$ 5.2 millones. Se recibiría un préstamo del IFC para una pequeña expansión. Producción de concentrados de cobre y zinc: unas 6 000 T/año. Últimamente se encontraron dificultades para la exportación.

- Proyecto de San Bartolomé: Localizado cerca de Cuenca, provincia de Azuay. Minas de plata con un poco de oro y zinc. Los informes existentes indican que sólo permite un pequeño desarrollo.

Con respecto a ésta y otras minas se pensó en constituir una Empresa Estatal, para la minería pequeña y mediana.

- Minerales radioactivos: En la zona Sur, en Loja y Zamora, y en parte de la zona Central, se realiza la prospección de mineral radioactivo. Está

bajo la responsabilidad directa de la Dirección Nacional de Geología y de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Actúa en las prospecciones el CLIRGEN, vinculado al IGM, que hace las prospecciones correspondientes a los sensores remotos y satélites. Las tres entidades actuantes son ecuatorianas. Manifestaron interés en colaborar grupos de los Estados Unidos, Francia y RFA, pero Ecuador prefirió continuar solo con las prospecciones. Sin perjuicio de lo que antecede, el gobierno tiene un acuerdo con el gobierno español, para iniciar, bajo su control, a través de la Comisión Española de Energía Atómica (C.E.E.A.), la búsqueda de minerales radioactivos de interés nuclear.

Las empresas de ingeniería, de geología y de minas tendrían campo de acción en Ecuador en la prospección geológica general, dado que se trata de un territorio aún virgen para la prospección, cuya cordillera y sierra pueden tener importantes manifestaciones metalogénicas. No obstante, por ahora no se vislumbra un campo de trabajo para la ingeniería de minas propiamente dicha.

### F. Cemento

En los últimos años la producción de cemento en Ecuador superó ligeramente el millón de toneladas, y el consumo quedó en torno de un millón y medio, produciendo así una necesidad de importación de más o menos medio millón de toneladas.

La actual capacidad instalada, que ha estado plenamente exigida, está a cargo de tres firmas:

FIRMA	PRODUCCION DIARIA TONELADAS	PRODUCCION ANUAL TONELADAS
"La Cemento Nacional" Guayaquil	2 400	770 000

"Cementos Chimborazo"		
Chimborazo	650	210 000
"Industrias Guapán"	200	64 000
TOTALES	3 250	1 044 000

---

Se sabe que entre las industrias existentes, la Guapán efectúa inversiones para renovar su usina y alcanzar una nueva producción de 1 300 T/día ó 420 000 T/año.

La Cementos Chimborazo modernizará sus instalaciones y duplicará su capacidad, alcanzando la cifra de 1 300 T/día y 420 000 T/año.

No disponemos para el presente informe de la fecha exacta en que entrará en operación su nueva producción, pero en todo caso ocurrirá en el transcurso del quinquenio.

Por otro lado, tres nuevas industrias en construcción o proyecto, se juntarán a la producción de cemento. Son las siguientes:

- Cementos Selva Alegre. En la zona de Otavalo, con su primera etapa ya concluida. Su capacidad diaria será de 1 000 toneladas.

Los dos nuevos proyectos que podrían entrar en operaciones a fines de 1983 o comienzos de 1984, son:

- Cementos Cotopaxi. Con una capacidad de producción de 1 000 T/día y 320 000 T/año.

- Cementos Puyango. Proyectada para una capacidad diaria de 1 500 toneladas ó 480 000 T/año de cemento.

Con esos refuerzos, la capacidad productiva de la industria del cemento podría alcanzar las siguientes cifras en 1984:

FIRMA	PRODUCCION DIARIA TONELADAS	PRODUCCION ANUAL TONELADAS
La Cemento Nacional	2 400	770 000
Cementos Chimborazo	1 300	420 000
Industrias Guapan	1 300	420 000
Cementos Selva Alegre	1 000	320 000
Cementos Cotopaxi	1 000	320 000
Cementos Puyango	1 500	480 000
TOTALES	8 500	2 730 000
Producción en 1980 (capacidad)	3 250	1 044 000
Incremento	5 250	1 686 000

Por otro lado, el Plan Nacional, entre sus proyectos prioritarios (el No. 39), consideró fundamental apoyar y ayudar el financiamiento de la "ampliación de la capacidad de producción de cemento en 5 600 T/día para autoabastecer las necesidades del país y los proyectos de desarrollo planificados, substituir importaciones y economizar divisas".

La pequeña diferencia de 350 T/día de capacidad, que aparecería entre los proyectos enumerados y las metas del gobierno, podría ser cubierta con otras ampliaciones, entre ellas la de la mayor usina, "La Cemento Nacional", de cuya expansión no se tuvo suficiente información para este informe, pero que debe superar ampliamente esa cantidad.

En el Plan Nacional de Desarrollo se prevía, como mínimo, una contribución para el financiamiento de dichas expansiones de 4 404 millones de sucres. Como entidades ejecutoras o promotoras figuran la Corporación Financiera Nacional (CFN), el Banco Mundial de Fomento (BMF), el Instituto Ecuatoriano de

Previsión Social (IESS) y el Banco Ecuatoriano de Vivienda (BEV).

## 6. Papel y Celulosa

No hay ningún proyecto relacionado con la industria del papel o celulosa entre los 41 proyectos de inversión prioritaria del Plan Nacional. En todo caso, tales iniciativas aparentemente serían entregadas a la decisión del sector privado.

Es verdad que en el programa florestal del gobierno se indica, entre otros objetivos, incentivar y fomentar las industrias forestales, orientando su acción, entre otras de mayor importancia, para la sustitución de las importaciones de pulpa.

Con respecto a los proyectos de papel o similares, se pueden encontrar solamente estudios preliminares, la mayor parte de los cuales realizados por el CENDES para implementación en caso que se encuentran inversionistas interesados.

- Industrialización de la pulpa de ananás: Se utilizan productos muy específicos de papel, como envoltorios para té, aislantes específicos, papel tipo japonés, cigarrillos, etc. Ese tipo de producción está fomentado por beneficios especiales de la Ley de Incentivo Industrial. Sólo existe en el CENDES un estudio del mercado nacional. La localización propuesta es la provincia de Los Ríos. Filipinas, mayor productos mundial de esa pulpa, no concretizó la posible instalación en Ecuador de una de sus firmas. El mercado interno es insuficiente.

- Papeles de seguridad para cheques, billetes y otros valores fiduciarios: La Decisión 28, de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, atribuye a Ecuador la fabricación exclusiva de papeles de seguridad. Se efectuó el estudio del mercado nacional y andino y se cree que podría haber interés en instalar una pequeña fábrica o llevar a esa nueva línea algunas fábricas de papeles blancos ya existentes. Se recomienda su

localización en Azuay. Hasta ahora no hubo interesados.

- Pulpa y Papel Kraft: "Florestal Cayapas" tiene un proyecto de maderas tropicales mixtas para pulpa de fibra corta y papel Kraft, cuyo principal mercado sería el embalaje de bananas. Se buscan socios interesados en Suecia, Finlandia o Japón, con los cuales ya se han establecido negociaciones.

- Fábrica en San Carlos: Existe una usina que utiliza bagazo de caña de azúcar para fabricar papel cerca de San Carlos, en la zona de milagro. Sus propietarios estudian una ampliación de su capacidad. La actual llega a 10 000 T/año de papel de bagazo. Esa información requiere confirmación.

Como se puede apreciar, en el sector en general no existen proyectos de importancia que permitan la utilización de ingeniería de proyectos o de construcción. Los proyectos son del tipo de paquetes industriales ya preparados y de pequeño volumen.



### III.4. PERU

#### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

Al realizarse este estudio recién había asumido en Perú el nuevo Parlamento y el gobierno constitucional, y se prevían algunos cambios importantes en la política económica y en lo que respecta al presente informe, ciertas modificaciones en las prioridades de los proyectos de inversión.

A pesar de ese precedente, fue posible obtener un cuadro aproximado en los diferentes sectores y en particular en los programas a corto y medio plazos de los proyectos considerados más estratégicos para el desarrollo del país.

Entre aquellos considerados más urgentes para las necesidades del país están los relacionados con las fuentes de energía, tanto en la hidroelectricidad, como de los hidrocarburos, así como la minería en general, que es importante fuente de divisas. Por otro lado, a corto plazo se podía anticipar un déficit energético en el país, que es urgente corregir.

-----

Obs.: La pesquisa de campo de Perú se realizó durante el último trimestre de 1980; por lo tanto, cuando se utilizan expresiones como "hasta el momento" o "actualmente", se deben entender como referentes a dicho período.

Sumadas esas emergencias a la necesidad de reactivar el desarrollo de industrias básicas como la siderurgia, el cemento, la producción de derivados de la madera, y a más largo plazo la infraestructura de transportes, fue posible configurar una muestra significativa de las inversiones que requerirán servicios de ingeniería para sus proyectos y posterior realización.

Con este propósito, además de examinar el programa de desarrollo de Perú en su coyuntura actual, se realizaron entrevistas y se recogieron datos en las instituciones más vinculadas a los sectores de inversión pública y que estaban en condiciones de proporcionar alguna información. Fueron ellos:

SECTOR	INSTITUCION U ORGANISMO
Energía	ELECTROPERU
Siderurgia	SIDERPERU
Petróleo y Petroquímica	Ministerio de Minas y Energía, Dirección General de Hidrocarburos y PETROPERU
Papel y Celulosa	Ministerio de Industria y Turismo y de Integración (MIT), Instituto Nacional de Planificación (INP)
Cemento	MIT Y CAPECO
Minería y Metalurgia	MINTECO, CENTROMIN y HIERROPERU, Ministerio de Minas y Energía
Infraestructura	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), INP y Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC).

## B. Energía

### 1. Energía Eléctrica

La ELECTROPERU es la empresa pública encargada, a nivel nacional, de atender y proveer el suministro de energía eléctrica. Existen otras 7 empresas concesionarias de electricidad en las cuales ELECTROPERU mantenía, en conjunto, una participación accionaria de 66.5% (en 1980), que, sumada a la representada por el capital del estado en bienes de dominio público, de 26% alcanza un total de 93.4%, restando para los demás accionistas apenas 6.6%. Las dos empresas concesionarias más grandes son la ELECTROLIMA y la HIDROANDINA.

#### a) Proyectos Hidroeléctricos

- Ampliación de la Central Hidroeléctrica (C.H.) de El Cañón del Pato. Potencia agregada: 50 MW, del Departamento de Ancash. Financiamiento externo con crédito del gobierno húngaro.

- C.H. RESTITUCION (Nuevo aprovechamiento del sistema de Mantaro). Potencia: 217 MW. Departamento de Huancavélica. Costo estimado: 46 500 millones de soles 59%. En construcción por el Grupo GIE-IMPREGILO, de Italia. Operación: 2 unidades de 145 MW en 1983 y una tercera unidad de 72 MW en 1984. Financiamiento externo: US\$ 148,8 millones del Grupo GIE-IMPREGILO y US\$ 45 millones del ARLABANK (Banco Árabe Latinoamericano).

- C.H. CARHUAQUERO. Potencia: 75 MW en 3 grupos de 25 MW cada uno, en el Departamento de Cajamarca. Proyecto definitivo de la ingeniería y supervisión adjudicado a la Shawiningan Eng. Co. Ltda., de Canadá. Diseño general por la Engineering and Power Development Consultants Ltd. de Gran Bretaña. La construcción civil fue adjudicada a la Skanska Cementgjteriet AB de Suecia y el equipo y líneas de transmisión a la ASEA, también de Suecia, por US\$ 73 y 52 millones, respectivamente. Financiamiento: Canada's

Export Development Corporation (EDC): US\$ 10 millones para la ingeniería; Banco Skandinaviska Enskilda y ASEA de Suecia para la construcción y los equipos. Costo total estimado del proyecto: US\$ 135 millones. Entrada en operación: 1984.

- C.H. CHARCANI V. Potencia de 135 MW con tres unidades de 45 MW. Departamento de Arequipa. Río Chilt. Construcción a cargo de un consorcio formado por la Norberto Odebrecht, de Brasil, y un grupo francés liderado por la Alsthom. Financiamiento: Banco do Brasil: US\$ 127,1 millones; EDC y Bank of Nueva Scotia, de Canadá, US\$ 14 millones; Protocolo Francoperuano, FF 271 millones; Banque de Paris et des Pays Bas: US\$ 8 millones; y ARLABANK: US\$ 9,4 millones. Presupuesto en soles (1980): 53 mil millones. Será incorporada al Sistema interconectado Sudeste, en 1984.

Además de los grandes proyectos anteriormente mencionados, que ya están con su fase de construcción contratada, deben citarse los proyectos en estudio, o con parte de ingeniería avanzada, y que se deben construir a medio plazo:

- C.H. YUNCAN. Potencia de 126 MW; apoya la cobertura del sistema interconectado Centro-Norte. Departamento de Pasco. Presupuesto: 54 mil millones de soles. Entrada en operación en 1985.

- Central Termoelectrica y Carbón (C.T.) ALTO CHICAMA. Potencia: 495 MW en tres etapas de 165 MW cada una. Departamento de La Libertad. Electroperú y Mineroperú suscribieron un conjunto de servicios en 1977 con el consorcio polaco-suizo KOPEX-UNIVERSAL para realizar un estudio integral sobre el complejo Minero-Energético del Alto Chicama, que sería formado por los yacimientos de carbón (antracita) de la Cuenca del Alto Chicama, con una extracción de 1 300 000 toneladas métricas anuales, aproximadamente, y la Central Termoelectrica ya descrita. Se incluiría una línea de transmisión hasta el sistema interconectado centro-norte. Las tres etapas de la Central están

programadas para incorporarse al sistema en 1985, 1986 y 1987.

- Ampliación de la C.H. de MACHU PICHU. Potencia adicional: 70 MW. Departamento de Cuzco. Presupuesto: 43 mil millones de soles. Incluye redes de distribución hasta la ciudad de Cuzco y a la mina de Tintaya. Deberá entrar en acción en 1984.

- C.H. MAJES-LLUTA (LUTA I y LLUTA II). Potencia: 274 MW, en dos etapas - Lluta I en 1986, con 137 MW, y Lluta II, en 1988. Departamento de Arequipa. Presupuesto de 57 millones de soles (de 1980). Será conectada al Sistema Interconectado Sudoeste.

- C.H. QUISHUARANI. Potencia: 46 MW. En dos etapas de 23 MW cada una, en 1991 y 1994. Departamento de Cuzco. Sistema interconectado Sudoeste.

- C.H. CULQUI. Potencia: 25 MW. Tres unidades de 8,3 MW. Departamento de Piura. Debe entrar en operación en 1985. Ese proyecto aprovecha la infraestructura de irrigación de Chira-Piura, del mismo modo que los otros dos proyectos de Piura: C.H. CURUMY, con 9 MW y C.H. PSECHOS, con 7,6 MW. Todas esas centrales serán interconectadas al sistema Piura que se incorporará al Sistema Centro Norte en 1985.

- C.H. SHEQUE. Potencia 600 MW. En tres etapas: Sheque I y II de 300 MW, en 1988; Sheque III, de 150 MW en 1989 y Sheque IV de 150 MW, en 1990. Departamento de Lima. Sistema interconectado Centro Norte. Anteproyecto de la Motor Columbus (Suiza). Se estudia una alternativa de solamente 250 MW para su evaluación en el Plan Maestro.

- C.H. OLMOS. Potencia: 600 MW. En dos etapas de 300 MW cada una: Olmos I (1989 a 1991) y Olmos II (1993). Departamento de Lambayeque. Presupuesto de 130 millones de soles (está entre los proyectos prioritarios, pero no atribuidos por el I.N.P.) Ese proyecto aprovecha la infraestructura de irrigación de Olmos, al Norte del Perú. Se integraría al sistema Centro Norte.

Los supracitados son los principales proyectos en estudio. En general, aquellos cuya entrada en operación está prevista para antes de 1986 ya están definidos.

A pedido de la ELECTROPERU sus asesores Lahmeyer Salzgiter, de Alemania Occidental, la Hydroquebec, de Canadá, actualmente estudian y revisan el Plan maestro de electricidad y los ajustes que serán necesarios, especialmente de 1986 en adelante. Esto también incluye todo el sistema de líneas de transmisión e interconexión nacional.

Además de las usinas indicadas, existen proyectos para un gran número de usinas hidroeléctricas y térmicas de menos de 10 MW, especialmente en centros aislados que no justifican la interconexión.

#### b) Líneas de Transmisión

Las principales en estudio, son:

- Línea Mantaro -Lima, para operar cuando entre en operación la C.H. Restitución, con 220 KV y una extensión de 225 kilómetros y sus correspondientes subestaciones.

- Línea Transmisión MANTARO-PACHACHACA-CALLAHUANCA. Estudio concluido por la Electrowatt y la SGI. Esta línea permitirá que la central pueda entregar toda su potencia al sistema Centro Norte. También se interconectará en Pachachaca con el sistema de la CENTRUMIN.

- Línea Transmisión TRUJILLO.CHICLAYO-PIURA. Se está realizando el estudio de factibilidad de esa línea, que se debe interconectar con las subestaciones de Guadalupe, Chiclayo, Olmos II y Piura Oeste con 220 KV, línea dupla, y extensión de 420 kilómetros. El tramo Chiclayo-Guadalupe es prioritario para transportar la energía de la C.H. Carhuaguero.

- Línea Transmisión LIMA-CHIMBOTE, para interconectar los sistemas Central y Norte.

Construcción con término previsto para 1982. Con 220 KV y 440 Kilómetros. Financiamiento del gobierno japonés.

- Línea Transmisión LIMA-PISCO, de 220 KV, dupla línea y 120 kilómetros de extensión.

- Línea Transmisión AREQUIPA-ILO. Con 220 KV, interconectará el sistema Sudoeste. Extensión de 176 kilómetros. En estudio por la ELECTROCONSULT.

Existen otros proyectos de líneas de transmisión correspondientes a las conexiones de las nuevas centrales a ser construidas y a la complementación del sistema de interconexión nacional.

#### c) Otros Estudios

Prosiguen las investigaciones básicas, como la evaluación de recursos hidroeléctricos de los ríos Marañón, Hualiga y Ucayali. De la misma forma, se realizan evaluaciones de recursos geotérmicos.

## 2. Petróleo y Petroquímica

En Perú se teme que el país venga a enfrentar, en los próximos años, un déficit petrolífero causado por la falta de inversiones en investigación, y la consecuente reducción de las reservas.

Se esperaba para 1980 una producción de 207 000 barriles/día y un consumo de 131 000, con un saldo exportable de 76 000 barriles/día, lo que resultaría en una renta de mil millones de dolares.

Con el aumento anual del consumo y la caída en la producción con base en las reservas confirmadas de 750 000 000 de barriles, se suponía que en 1984 se obtendría un equilibrio en trono de 190 000 barriles diarios de producción y consumo internos. No obstante, sería necesario importar petróleo a partir de 1985 a precios que, ya en 1986, significarían un déficit de

más de 1 500 millones de dólares, conforme estimativas del Ministerio de Minas y Energía elaboradas en 1980.

El propio Ministerio de Minas y Energía ("Líneas Preliminares de Política en el Sector de Minas y Energía 1980-1985", septiembre de 1980), reconoce que el sistema contractual y tributario actual desestimula la inversión y la reinversión en petróleo. Perú recibe entre 90 y 95 de la distribución del producto petrolífero, lo que es sensiblemente superior a lo que reciben otros países del trabajo de los contratistas, atribuyéndose principalmente a este motivo que no exista actualmente actividad exploratoria en Perú; la falta de esas inversiones implica el grave riesgo de tener que importar petróleo a partir de 1984, y en consecuencia perder las considerables ventas por la exportación del producto.

También se afirma que la ELECTROPERU, por diversas razones, no está en condiciones de alcanzar rápidamente la meta de prospección y producción que le es indispensable.

Como política inmediata, se propone tomar en cuenta las dificultades de desarrollo y las diferencias de potencial en las diversas zonas petrolíferas del país, y como solución realista, se propone la mayoría de los pozos existentes en la zona de Talara y alrededores, paralelamente a un programa de recuperación secundaria. Para ello, serán necesarios los servicios de empresas extranjeras o mixtas y deberá definirse claramente en qué condiciones legales dichas empresas podrían operar en la zona reservada a la PETROPERU.

Por otro lado, la total falta de prospección en nuevas zonas está demostrando que son urgentes las medidas para reactivar la prospección y la inversión. Para ello, está en estudios un programa de incentivos fiscales que entre otras medidas incluye el crédito tributario para reinversión, como ya existe en otros sectores.



De conformidad con los principios ya enunciados, se envió al Congreso, a fines de noviembre de 1980, un "Proyecto de Ley Petrolífera", firmado por el Presidente de la República y por el Ministro de Minas y Energía, que establece que las empresas petrolíferas nacionales o extranjeras, que reinvierten sus lucros en la propia empresa o en otras, gozarán de beneficios tributarios durante veinte años.

También queda establecido que la rehabilitación y la recuperación secundaria y terciaria serán preferentemente ejecutadas por la PETROPERU, que podrá asociarse a uno o más contratistas nacionales o extranjeros, con previa autorización del Consejo de Ministros.

El proyecto agrega que las empresas nacionales, mixtas o extranjeras, dedicadas a la prospección o explotación petrolífera, podrán reinvertir, con lo cual se harán acreedoras de beneficios tributarios por veinte años, a partir de la fecha en que se suscriban los contratos de operación. Con esta Ley "se trata de reactivar la reinversión actualmente paralizada, así como evitar la dependencia de la importación de petróleo, a partir de los años 1983-1984, y evitar la caída de las rentas de exportación hasta ahora". También se espera fortalecer la PETROPERU y darle la flexibilidad necesaria para que ella pueda negociar contratos de riesgo o de servicios en condiciones ventajosas con inversionistas capaces de proveer recursos técnicos y financieros 60/.

#### a) Prospección y Explotación

Los pozos de prospección y desarrollo que se perforen en el futuro dependerán en gran parte del resultado de las medidas anteriormente indicadas. En todo caso, habrá la posibilidad de que la PETROPERU firme contratos de servicios de prospección con pagos en dinero o petróleo.

Debido a las fórmulas propuestas en la nueva legislación, ya manifestaron interés en participar en asociación con la PETROPERU unas diecinueve empresas:

entre ellas están la SHELL en la Selva del Sur, departamento de Madre de Dios; la SUPERIOR y la MAPCO de los EUA, que esperan trabajar en el Norte, la WHITESTONE, en la selva central, la HUSKY en la zona identificada como lote B, fuera de la zona anterior de concesiones extranjeras; la ELF de Francia, en la depresión frente a Trujillo, y las empresas argentinas BRIDAS, PEREZ COMPANE y APCO en la nueva zona que les fue designada.

Esas empresas harían la prospección por cuenta propia, con resarcimiento en la explotación. También se mencionó la BRASPETRO, sucursal internacional de la PETROBRAS entre las interesadas en nuevas asociaciones.

La zona en que participa la SHELL, en la selva sur, Departamento de Madre de Dios frente a Lima, aparece como promisorio, y si hubiere resultados positivos, se prepara el diseño de un oleoducto cuya salida al mar, en algún lugar entre Lima y Pisco, está en estudios.

Un préstamo de 32,5 millones de dólares 61%, concedido por el Banco Mundial a la ELETROPERU en 1980, permitirá financiar proyectos de poco más de 50 millones de dólares para la rehabilitación de la prospección y explotación petrolíferas, teniendo como objetivo la ampliación de la producción. Con este programa se espera aumentar la producción en aproximadamente 20 000 barriles/día. El préstamo también permitirá el suministro de equipos de bombeamiento para restablecer la declinante producción en la selva amazónica y poner en funcionamiento cerca de 300 pozos en la zona costera del nordeste, que se encuentran abandonados por motivos económicos y que ahora serían rentables. Están incluidos en esos proyectos estudios de investigación sísmológica que permitirán demarcar mejor ciertos sectores en la selva central y nordeste y completar un estudio de factibilidad para el proyecto de recuperación secundaria en la zona de Brea y Paríñas, en la costa norte.

b) Oleoductos

El actual oleoducto NORPERUANO, que transporta la producción de la selva norte a la costa, entró en operación en 1977. La línea troncal tiene 856 kilómetros y atraviesa selva, sierras y fajas litoráneas, atravesando los Andes a 2 400 metros sobre el nivel del mar. Los primeros 306 kilómetros tienen un diámetro de 16". La salida del primer trecho, entre San José de Saramuro (Estación 1), Departamento de Loreto, hasta la Estación 5 es de 70 000 barriles/día, y el segundo trecho, desde la Estación 5 hasta el Puerto de Bayóvar, en la Bahía Secura, es de 200 000 barriles/día. Existen dos estaciones de bombeamiento, cuatro de refuerzo y una de alivio de presión. La estación terminal con muelle petrolífero, en Bayóvar, puede recibir buques tanques de 250 000 TDW, con un régimen máximo de carga de 100 000 barriles/hora.

La línea troncal del oleoducto NORPERUANO recibe los oleoductos del sistema de recolección de los campos de la PETROPERU, ramal Corrientes, con una extensión de 204 kilómetros y diámetros de 18" y 10", y el ramal Norte, con 253 kilómetros y diámetro de 16" que lo une, en la Estación 5, a los campos de la "PETROPERU-OCCIDENTAL".

Los contratistas principales del Oleoducto NORPERUANO fueron la TECHINT Cia. SACI, de la Argentina, el consorcio William/Sedco/Horn y la COSAPI del Perú.

El Ramal Norte del oleoducto fue contrato con la PROTEXA, de México, y el muelle de Bayóvar con la George Winpey & Co. Ltda.

Deberá ser construido un oleoducto secundario, en la selva Norte, que unirá la zona de Valencia y Nueva Esperanza a la de Capirone. La obra tendrá 67 kilómetros. El proyecto se encuentra en la etapa de licitación para el trazado de la línea correspondiente.

c) Nuevas Refinerías

- En Iquitos

Se encuentra en proceso de construcción una nueva refinería en Iquitos, que tendrá una capacidad de 1 700 m<sup>3</sup>/ día o 10 700 barriles/ día. La producción de esa refinería permitirá el autoabastecimiento de la región de la selva hasta un poco después de 1985. El proyecto inicial previa su construcción en la Estación 5 del Oleoducto NORPERUANO, pero se prefirió Iquitos por problemas de navegabilidad del río Marañón. La construcción está a cargo de un consorcio franco español.

- Refinería de Bayóvar

Se realizó un estudio de factibilidad para una nueva refinería en la costa, en la zona industrial de Bayóvar. El proyecto aún no está definido, pero se consideran las cantidades oscilando entre 80 000 y 150 000 barriles/día. Debería estar produciendo en 1987. Habrá invitaciones para el proyecto y la construcción, con ofertas financiera y técnica.

- Ampliación de la Refinería de La Pampilla

En mayo de 1977, la Refinería La Pampilla fue ampliada para 100 000 barriles/día, con una unidad de destilación primaria que aumentó su capacidad para 65 000 barriles/día. Esta expansión fue proyectada y construida por la empresa francesa TECHNIP.

Está programada una nueva ampliación, instalándose una unidad de "cracking" catalítico, para operar en 1984 con 20 000 barriles/día adicionales.

- Complejo de Bases Lubrificantes y Parafinas

Se estudió la prefactibilidad técnica y económica de ese complejo, a ser localizado probablemente en la zona industrial de Bayóvar (aun no definido). Posiblemente, sea contratado "turn key". La capacidad estaría entre 700 y 800 TM de amoniaco y

otras tantas de urea. La producción de amoníaco se destinaría a: Usina de Urea, Usina de Acrilonitrilo, Usina de Fosfato Diamónico, y Usina de Nitrato de Amoníaco Técnico.

- Ampliación de la Usina de PVC de Paramonga

El proyecto consiste en incrementar la capacidad instalada en 5 800 T/año, elevando así la capacidad total a 30 000 T/año de resinas de PVC. El INF prevee una inversión de 17 600 millones de soles (de 1980).

- Complejo Petroquímico Integrado

Se prevee la instalación de doce usinas de productos básicos intermedios y finales con las siguientes capacidades:

- . Productos Básicos: 281 000 T/año (Etileno, Propileno, Butadieno).
- . Productos Intermedios: 70 000 T/año (VCM).
- . Productos Finales: 305 000 T/año (PVC Suspensión, Polietileno de Alta y Baja Densidad, Acrilonitrilo, PP, SBR/Latex y Poliestireno).
- . Otros: 43 000 T/año (Soda cáustica, Cloro)  
5 000 T/año (Cianuretos).

La inversión indicada por el INF para esos proyectos llega a 210 400 millones de soles, de los cuales sólo 42 200 millones serían invertidos hasta 1985. El financiamiento externo a ser obtenido es del orden de los 100 mil millones de soles (de 1980).

Los estudios preliminares de ese proyecto, que comprende 12 usinas de las 17 originariamente presentadas a la Junta del Acuerdo de Cartagena y atribuidas al Perú, están a cargo de la INDUPERU. Se llegó a un acuerdo con la Compagnie Française d'Etudes et de Construction (TECHNIP) para ejecutar la primera

etapa del proyecto. Se estima el costo del estudio en 2,5 millones de dólares, proveídos con Fondos del Tesoro Público y de la CAP. El MIT estimaba la inversión total en 876 millones de dólares (de 1976). La localización del complejo sería en Bayóvar, o cerca de la Talara.

#### - Complejo Químico Industrial del Sur

Corresponde al Plan de Arequipa, encomendado a la INDOPERU para el tratamiento de ácido sulfúrico y gases sulfurados provenientes de las fundiciones de cobre. Costo estimado de los estudios: 40 millones de soles (de 1980). Localización: en Arequipa o Moquegua.

### C. Siderurgia

La ampliación y remodelación de la SIDERPERU en su primera etapa la llevaría a aumentar la producción de acero en 200 000 toneladas más por año, con base en dos hornos rotativos de reducción directa, cada uno con capacidad de 100 000 T/año de hierro esponja, y un Horno eléctrico de 80 T/salida y capacidad calculada en 200 000 T/año.

En la segunda etapa serían construidas instalaciones para otras 200 000 T/año de hierro esponja y un Horno eléctrico para acero, también de 200 000 T/año.

La primera etapa, que llevaría a la empresa a 750 000 T/año de acero, podría completarse entre 1983 y 1984, y la segunda, para alcanzar 950 000 T/año, podría estar finalizada en 1987.

Con estas instalaciones, se espera entregar cerca de 330 000 T/año de Productos Planos y unas 440 000 T/año de No Planos en 1989, cuando las nuevas instalaciones habrán alcanzado su máximo rendimiento.

La LURGI viene prestando asesoramiento al proyecto de Hornos rotativos que utilizarán el proceso de Reducción Directa SLRN, aunque con modificaciones

introducidas por la experiencia hecha por ingenieros peruanos en Chimbote en un horno piloto en las primeras instalaciones que acaban de ser montadas para concluir en Plan de Balanceamiento.

El primitivo Plan de Expansión de la SIDERPERU elevaba la producción a 2 200 000 T/año a mediados de 1990, pero fue revisto por motivos de mercado interno y financiamiento, reduciéndose a las actuales 950 000 T/año y cambiándose la base de expansión para procesos de reducción directa.

- Siderúrgica Paracas S.A.

Acería semi-integrada para producción de tarugos. La ACERGA participa en su capital. Localización: Pisco (Departamento de Ica). Sus instalaciones proyectadas y en ejecución son principalmente: Acería: Dos Hornos Eléctricos de 40 T/salida cada uno; capacidad anual: 150 000 T/año; Corrida Continua; una máquina con cuatro líneas; capacidad de 120 000 a 130 000 T/año en función de la espesor empleado en los tarugos.

Los tarugos serán el producto final para venta en el Perú o en el exterior. Materia prima: Chatarra, principalmente importada. Se espera más tarde comprar o producir hierro esponja, en función de los resultados de la SIDERPERU.

- Aceros del Sur

Fábrica de bolas de molino a ser instalada en Arequipa, cortando y forjando barras redondas. Equipo americano. Se espera producir bolas de hasta 3" de diámetro, con acero Molycot (Licenciada Armco). Capacidad inicial: 12 000 T/año.

Inversión calculada: US\$ 8 millones.

- Ampliación de la Aceros Arequipa

Se proyecta instalar, una nueva usina de laminado, pero en Pisco vecino de la Siderurgica de Paracas, de la cual se comprarán los tarugos.

Se contrató la compra del equipo de laminación con la Pomini-Farrel, de Italia, para 80 000 T/año.

Producción: Barras corrugadas, perfiles leves y vigas.

También producirá las Barras Molycot para Aceros del Sur.

Inversión calculada: US\$ 15 millones

Fecha prevista para inicio de la producción: 1982.

El antiguo proyecto de Nazca, para una gran siderúrgica integrada, continuaba inactivo, y en todo caso no se pensaba en él para antes del año 2000. En primer lugar, se reservaría el lugar para mayores expansiones de la SIDERPERU.

#### **D. Transportes**

La información sobre inversiones en la infraestructura peruana fue recogida en tres fuentes principales: El Ministerio de Transportes y de Comunicaciones (MIT), el Instituto Nacional de Planificación (INP) y la Junta del Acuerdo de Cartagena.

Bajo la acción y responsabilidad del MIT y del INP, y en concordancia con los objetivos de desarrollo nacional que el gobierno se propuso, se preparó el "Plan Sectorial de Transportes a Largo Plazo: 1979-1990". Ese Plan tiene alcance nacional y propone como meta una red básica de transporte intermodal (carretero, ferroviario, acuático y aéreo).

Este programa, que basicamente dependerá de las condiciones políticas, sociales, económicas y



financieras que permitan realizar todo el Plan Nacional de Desarrollo a Largo Plazo, requiere hasta 1990 inversiones que llegarán al nivel de 881 mil millones de soles de 1979 62%, para cumplir las metas de la red básica intermodal, y gastos adicionales para la conservación de carreteras.

El Plan discrimina esas inversiones entre 1980 y 1990, entre gastos de preinversión (6 698 millones de soles) y gastos de inversión (873 838 millones de soles). Dividiendo en inversiones y preinversiones totales para cada subsector, se obtienen las siguientes cantidades como representativas de las metas propuestas:

	Millones de soles de 1979
TRANSPORTE TERRESTRE	575 102
- Carreteras	487 703
- Ferrocarriles <sup>63</sup>	87 399
TRANSPORTE ACUATICO (Puertos Marítimos, Fluviales y Lacustres) <sup>64</sup>	71 812
TRANSPORTE AEREO (aeropuertos, Obras Complementarias y Ayuda a la Aeronavegación)	85 597
TRANSPORTE URBANO (Terminales terrestres y vías expresas en las principales ciudades; tránsito rápido en Lima)	143 255
TRANSPORTE NO CONVENCIONAL Y PROYECTOS INTEGRALES (principalmente estudios de preinversión y capacitación)	4 770
TOTAL GENERAL (1980-1990)	885 636

Algunas de las principales obras que participan de este vasto programa en los diferentes subsectores, entre otras, son:

### 1. Carreteras

Construcción y mejoría de 6 450 kilómetros de carreteras. Los proyectos más importantes son los de las carreteras "Olmos-Coral Quemado", "Chosica-La Draya-Aguaytía-Pucallpa" y "Juliaca-Huacané-Puerto Maldonado".

### 2. Ferrocarriles

Se estudia la construcción de un ferrocarril Lima-Chimbote-Trujillo, de 598 kilómetros por la costa, complementario a la recuperación de los ferrocarriles Central y del Sur, además de la construcción de los ramales "Caripa-Tarma", "Ilo-Matarani" y "Puno-Desaguadero", este último hasta la frontera con Bolivia.

### 3. Puertos

Construcción del muelle de fosfato de Bayóvar, ampliación del terminal marítimo de Chimbote, construcción de un nuevo canal de acceso al Terminal de Callao y construcción de terminales fluviales y embarcaderos en el oriente del país.

### 4. Subsector aéreo

Los proyectos más importantes son de mejoría de los aeropuertos de Tumber, Arequipa e Iquitos, mejoría de las pistas de los aeropuertos de integración del territorio y ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, de Lima y Callao.

## 5. Inversiones a Medio Plazo

Si se consideraren las inversiones programadas en todo el sector hasta 1982, inclusive, se alcanzará la cuantía de 441 330 millones de soles (de 1979), restando para el quinquenio 1986-1990 la cuantía de 439 206 millones, con un promedio bastante regular de 88 mil millones anuales.

En todo caso, a corto y medio plazo, el Plan apunta concentrar la distribución de recursos del sector en los programas de conservación y en la producción de los proyectos de inversiones comprometidos.

El propio Plan de Transportes reconoce que, para su factibilidad, se deberá tener en cuenta, para su rectificación o adaptación, una evaluación permanente de las necesidades de transporte del sector productivo y del proceso de desarrollo en general, así como una efectiva vinculación y coherencia entre los planes de largo, medio y corto plazos del sector.

## 6. Proyectos de Inversión INP

El Instituto Nacional de Planificación formuló una lista prioritaria de proyectos de inversiones, por categorías, que integran el programa de inversión estatal para 1980-1985.

Los doce proyectos mencionados a continuación, con inversión probable de 251 millones de soles, tenían disponibles recursos de financiamiento interno del orden de 222 mil millones de soles, y solamente se esperaba una contribución externa de 29 mil millones, la mayor parte de la cual ya estaba garantizada.

7. Inversiones en Carreteras  
Millones de Soles 65/

1. Carretera Huánuco-Aguaytía: asfaltamiento de ese tramo de 376 Km, Región Centro. Costo (parcial).....	8 200
2. Carretera Oroya-Huánuco: 106 km de asfalto, entroncamiento con la carretera Huánuco-Aguaytía. Reg. Centro.....	22 465
3. Yurimacas-Tingo María, Mejora de 134 Km, (consolidados) entre Yurimaquas y Tarapoto. Región Oriente .....	10 319
4. Puentes metálicos fijos. Instalación de 33 puentes, de los cuales 22 fueron construidos por el SIMA. Nivel Nacional.....	10 000
5. Red Nacional de Carreteras. Nivel Nacional.....	2 324
6. Proyectos de redes viales en Iquitos y Pucallpa, del órgano de Desarrollo de Loreto, Región Norte-Oriente.....	1 874
7. Juli-Desaguadero, asfaltado en 68 Km. Plan CDPECO, Región Sur.....	3 845
8. Proyectos viales de la ORDESO (Organización de Desarrollo Sur-Oriente); incluye la carretera Urcos-Quince Mil; Quince Mil-Puerto Maldonado; Colca-Angaraes-Quellaveco. Región Sud oriente.....	11 316
9. Veintitrés Proyectos de conservación vial por el MIC y diversos Organos de Desarrollo Regional (1980-85) Nivel Nacional.....	125 109
10. Carretera Urcos-Quince Mil-Inambari-Puerto Maldonado, con 478 Km. Conservación general de la vía y construcción de algunos trechos consolidados. Región Sud Oriente.....	7 600

11. Ruta Ilo-Desaguadero; 289 Km, de asfalto o consolidados. (a ser definido). Región Sud Oriente.....	25 800
12. Ruta Ólmos-Corral Quemado. Mejoría de la vía y asfaltado en 192 Km. Región Norte (préstamo del BID US\$ 82 millones). En licitación internacional.....	24 331
TOTAL EN PROYECTOS APROBADOS (1980-1985).....	251 183

Entre los proyectos de carreteras "No Definidas" en el Programa de Inversión Estatal, pero con posible financiamiento total o parcial en el período 1980-1985, pueden citarse como principales:

- Ruta Corral Quemado-Ayar Maco 135 Km, asfaltada. Región Norte	10 060
- Ruta Puerto Maldonado-Iberia- Iñapari. 236 Km. Consolidada. Región Sud Oriente	6 826
- Ruta Corral Quemado-Tarapoto 426 km. Asfaltada. Región Norte	20 810
- Ruta Cutervo-Cavicos. Consolidada Región Norte	4 830
- Mejoramiento Ruta Pisco-Ayacucho 365 km. Asfaltada. Región Centro	9 612

### 8. Inversión en Ferrocarriles

La red ferroviaria actual del Perú, incluyendo las líneas principales, ramales y desvíos, alcanza a 2 545 kilómetros de largo. De estos, 1 933 kilómetros corresponden al sector público a cargo de la Empresa Nacional de Ferrocarriles del Perú (ENAFER) y 612 kilómetros a cargo del sector privado.

El servicio público sirve a la Red Central y a la Red Sur.

	KILOMETROS (Ramales incl.)	TROCHA (metros)
SERVICIO PUBLICO	1 933	
RED CENTRAL		
- Callao-Huancayo	486	1 435
- Huacayo-Huancavelica	153	0 914
- Subtotal	639	
RED SUR		
- Matarani-Cuzco	1 012	1 435
- Cuzco-Chaulaay	158	0 914
- Tacna-Arica	69	1 435
- Cia.FF.CC.Pimentel	55	0 914
- Subtotal	1 294	
SERVICIO PRIVADO		
- CENTROMIN(ORQYA-C.PASCO y otros)	272	1 435
- SOUTHERN PERU CAP Casa Grande (agroindustrial)	51	0 914
- CAP Chucapai-Pampa Blanca	31a/	0 914
TOTAL FERROCARRILES PERU	2 545	

a/ Tramo fuera de servicio

Las metas para construcción de carreteras en el Plan 1980/1990 prevee la construcción de 808 kilómetros de nuevas vías, incluyendo la mejoría de 50 kilómetros del tramo Tacna-Arica.

Las nuevas vías programadas en el Plan a largo plazo son:

	kilómetros
Chimbote-Trujillo	131
Lima-Chimbote	467
Caripa-Concorcoha-Tarma	60
Matarini-Mollendo-Ilo	100
Tacna-Arica (Modernización)	50
TOTAL	808

En las listas de Proyectos Prioritarios de infraestructura económica del INP, figuran con inversiones en el período 1980/1985 los siguientes ítems de ferrocarriles:

Item o Proyecto	Inversión o Costo en miles de Soles 1980
1. Primera etapa de Recuperación y Equipo de Ferrocarriles. Proyecto de la ENAFER que comprende mejoras de infraestructura ferroviaria, tales como vías, durmientes, patios y depósitos, y de equipos como locomotoras y vagones, etc. (Para este proyecto se esperaba un financiamiento externo de 5 000 millones de soles, de los cuales 50% ya están invertidos)	5 888
2. Ferrocarril Chaullay-Quillabamba, en Cuzco, con un largo aproximado de 20 kilómetros (en ejecución)	562
3. Ferrocarril Puno-Desaguadero (Internacional) 145 kilómetros (con 6 000 millones de soles de financiamiento externo)	15 108
4. Estudio de preinversión para el ferrocarril de Carina-Tarma y Desvío Matarani-Ilo	110
TOTAL ATRIBUIDO	21 668

#### 9. Inversión en Infraestructura Portuaria

Perú posee doce puertos de atracamiento directo, de los cuales diez son marítimos, uno fluvial y el otro lacustre; ocho puertos de lanchas, cinco terminales de oleoductos marítimos y cinco embarcaderos fluviales, 21 puertos son administrados

por la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU), cuatro por la PETROPERU, uno por la ENAFER y uno por la HIERROPERU.

Iquitos es el unico puerto fluvial sobre el Amazonas, y el Puno el puerto lacustre, en el Lago Titicaca. Los puertos de atracamiento directo son, de norte a sur:

- Talara, Paíta, Salaverry, Chimbote, Callao, San Martín (en Pisco), San Nicolás (de la HIERROPERU), Matarani, Ilo e Ilo-Southern. Callao es el principal puerto del Perú, y San Nicolás el que despacha mayor tonelaje, por causa de las exportaciones de mineral de hierro.

El Plan a Largo Plazo prevee la construcción de un muelle para fosfatos en Baydvar, adicionando un nuevo puerto de atracamiento directo y la construcción de nuevos terminales fluviales en Iquitos, Pucallpa y Yurimagas. De la misma forma, prevee la ampliación del Terminal marítimo de Chimbote, refuerzo de muelles de Talara e Ilo, y ampliación de los de Matarani y Puno. En el Puerto de Callao se dará mayor profundidad al canal de acceso al terminal marítimo. Entre los proyectos a medio y corto plazos del programa de inversión del gobierno, se considera a partir de las informaciones del INP, los siguientes:

Millones  
de Soles

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Ampliar los terminales fluviales de Iquitos, Pucallpa y Yurimagas. Costo consultado: (Incluye 5 242 millones de soles de financiamiento externo) ..... | 9 360  |
| (se han realizado inversiones por valor de 2 mil millones de soles)   |        |
| 2. ENAPU; adquisición de equipo y construcción de facilidades y mejoras portuarias, según el programa de la empresa.....                                  | 14 085 |



3. Proyecto de Transporte Macizo Paralelo al Litoral acondicionamiento portuario y equipo para cabotaje costero ..... 11 111

TOTAL EN OBRAS PORTUARIAS..... 34 556

A esas inversiones se les puede agregar los proyectos relacionados con obras de astilleros, que según el programa de Servicio Industrial de la Marina (SIMA) y del INP, deben ser distribuidos de la siguiente manera:

	Millones de soles
1. Instalación de un dique flotante del Sima para atender a buques de 70 000 TDW, con un promedio de atendimiento de 40 buques por año.....	5 571
(para el dique flotante se consedió financiamientos de 5 297 millones de soles, que ya fueron invertidos)	
2. Construcción de un nuevo dique del SIMA en Callao, que permitirá la construcción de buques de 65 000 TDW. (Ya están comprometidos 2 580 millones de soles de financiamiento externo) .....	3 652
TOTAL EN OBRAS PORTUARIAS, ESTUDIOS Y ASTILLEROS .....	44 742

#### 10. Inversión en Infraestructura Aeroportuaria

La actual infraestructura aeroportuaria del Perú incluye 244 terminales de aterrizaje, de los cuales 22 tienen características de Aeropuertos, 34 de Aeródromos, y 188 simples pistas de aterrizaje.

Perú también posee cerca de 97 terminales de actualización.

De los 22 aeropuertos, dos operan como terminales internacionales, el de Jorge Chávez, en Lima, y el de Iquitos. Otros 20 aeropuertos están situados en (de Norte a Sur):

Tumbes - Talara - Piura - Rioja - Yurimauas - Chiclayo - Tarapoto - Trujillo - Pucallpa - Anta (Huaráz) - Chimbote - Tingo María - Huanaco - Puerto Maldonado - Ayacucho - Cuzco - Pisco - Juliana - Arequipa - Tacna.

La administración de la infraestructura, construcción y mantenimiento de los aeropuertos y del equipo para la navegación aérea está a cargo de la Dirección General de Transporte Aéreo del MTC, aunque la operación de los mismos sea realizada por la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC).

El Plan a Largo Plazo prevee inversión para mejoras en los aeropuertos de Tumbes, Piura, Iquitos, Huanaco, Ayacucho, Cuzco, Arequipa, Tacna, Juliana, Tarapoto y Pucallpa. Estas mejoras generalmente corresponden a la ampliación y/o pavimentación de las pistas, auxilio a la navegación, construcción de nuevos terminales, etc.

Para Chiclayo y Trujillo se propone la construcción de nuevos aeropuertos; para Puerto Maldonado, prácticamente una reconstrucción total, y se estudia un aeropuerto alternativa al de Jorge Chávez, en Lima, además de obras complementarias en este último.

La construcción de un aeropuerto en el Valle de Mantaro se considera indispensable, así como estudios para la construcción de aeropuertos en el corredor Lima-Amazonas.

El Plan se completa a nivel nacional con la mejoría de diversas pistas o aeródromos de integración nacional, con la instalación de equipos de auxilio a la navegación y comunicaciones, y con instalaciones de radares en las diferentes zonas geográficas del país.

En las obras previstas a corto y medio plazos, de las listas presentadas por el INP para el programa de inversión de 1980 a 1985, se destacan:

	Millones de soles
1. Mejoría de la infraestructura de los siguientes aeropuertos: Tumbes, Piura, Chiclayo, Huancayo, Arequipa, Juliaca, Tacna, Iquitos y Pucallpa (primera etapa) .....	3 102
2. Construcción de un nuevo aeropuerto en Puerto Maldonado para servir al área de Madre de Dios .....	6 099
3. Obras complementarias de infraestructura aérea, en instalaciones adicionales necesarias a los aeropuertos de Iquitos, Lima, Rioja, Piura, Pucallpa y Chiclayo .....	3 522
INVERSIONES PROGRAMADAS EN INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA.....	12 723

#### 11. Telecomunicaciones

Por su importancia nacional y por no estar aún realizados, se deben destacar dos proyectos en el área de las telecomunicaciones, que son:

	Millones de soles
1. Segunda Antena de Comunicaciones Vía Satélite a ser instalada en los alrededores de la ciudad de Huancayo. Podría entrar en operación a fines de 1982... (Financiamiento externo a ser conseguido: 2 096).	3 051

2. Segunda Etapa del Plan de Expansión Telefónica para dar servicio automático a 16 localidades con 54 300 líneas telefónicas. (Financiamiento externo: 4 374 millones de soles) .....	15 599
TOTAL TELECOMUNICACIONES .....	18 650

Existen otros proyectos en Telecomunicaciones, pero aun están en elaboración o son de menor importancia.

### **E. Minería y Metalurgia**

En los últimos años, la producción de minerales no ha crecido a la tasa esperada. Se debe señalar el hecho de que, fuera de Cerro Verde, Cuajone y el Zinc, la producción mineral está paralizada.

El propio Ministerio de Minas y Energía atribuye esta falta de dinamismo principalmente a los siguientes factores:

- Una política cambiaria que no refleja a tiempo las elevaciones de los costos internos.
- Falta de estabilidad legal para las inversiones.
- Elevadas tasas de tributación en el sector, en comparación con otros sectores de la economía.

#### **1. Proyectos de Gran Minería**

En primer lugar, con el propósito de dar una visión más adecuada de la inversión actual en la gran minería, se indicarán sucintamente los proyectos que ya están en construcción, con obras ya contratadas y que entraron en operación, en general entre 1982 y 1983.

PROYECTOS MINEROMETALURGICOS DE LA GRAN  
MINERIA EN EJECUCION

ENTIDAD EJECUTORA	LOCALIZACION
Expansion de la Mina y Concentradora - CERRO DE PASCO - CENTROMIN PERU -	Pasco Chaupimarca
Expansion de la Mina y Concentradora CASAPLACA - CENTROMIN PERU -	Lima San Mateo
Nueva Concentradora SAN CRISTOBAL - ANDAYCHAGUA - CENTROMIN PERU -	Junin Yauli
TINTAYA MINEROPERU, COFIDE Y CENTROMIN	Cuzco Yauli
SAN ANTONIO DE POTO - MINEROPERU - (incluye varios proyectos)	Puno Ananea

Continuación del cuadro anterior

ENTIDAD EJECUTORA	PRODUCCION
Expansion de la Mina y Concentradora - CERRO DE PASCO CENTROMIN PERU -	Cobre y Polimet. + 1 700 TC/dia a/
Expansion de la Mina y Concentradora CASAPALCA - CENTROMIN PERU -	Cobre, Plomo y Plata + 800 YC/dia a/
Nueva Concentradora SAN CRISTOBAL - ANDAYCHAGUA - CENTROMIN PERU -	Plomo y zinc 1 000 TC/dia
TINTAYA MINEROPERU, COFIDE Y CENTROMIN	Cobre 50 000 TM/año
SAN ANTONIO DE POTO - MINEROPERU - (incluye varios proyectos)	Oro n.d.

a/ Las ampliaciones CERRO DE PASCO, CASAPALCA y SAN CRISTOBAL son proyectos polimetálicos que en conjunto, incrementarán la producción anual de: 800 TMF de Cobre; 67 000 TCS de Zinc, 212 000 TM de Plomo Concentrado, y 3 427 onzas de Plata.

Continuación del cuadro anterior.

ENTIDAD EJECUTORA	INVERSION EN MILLONES DE US\$ ENTRADA EN OPERACION
Expansion de la Mina y Concentradora - CERRO DE PASCO CENTROMIN PERU -	43,6 1983
Expansion de la Mina y Concentradora CASAPLACA - CENTROMIN PERU -	22,7 1983
Nueva Concentradora SAN CRISTOBAL - ANDAYCHAGUA - CENTROMIN PERU -	37,9 1983
TINTAYA MINEROPERU, COFIDE Y CENTROMIN	270 1983/84
SAN ANTONIO DE POTO - MINEROPERU - (incluye varios proyectos)	77,3 1983

Fuente: Minero Peru; Div. de Producción Minera. Elab.  
y Selec. CEPAL

PROYECTOS MINEROMETALÚRGICOS DE LA GRAN MINERACIÓN A  
SER EJECUTADOS

ENTIDAD PROMOTORA	LOCALIZACIÓN	PRODUCCIÓN	INVERSIONES EN MILLONES DE U\$S ENTRA DA EN OPERA CIÓN
ALTO CHICAMA -MINEROPERU- (ELECTROPERU)	LA LIBERTAD Usquil-Quirivilca Otuzco-S.de Chuco	CARBÓN 4 200 TM/día	902 No definida
MICHIQUILLAY <sup>1/</sup> -MINEROPERU-	CAJAMARCA La Encantada	COBRE 92 000 TME/año (Ley Cu 0,695)	659 1990/2000
CERRO VERDE 2a. ETAPA -MINEROPERU-	AREQUIPA Uchumayo	COBRE 50 000 TME/año	303 1984/1995
REFINERÍA DE COBRE ILO ETAPA II <sup>2/</sup> -MINEROPERU-	MOQUEGUA Ilo-Pacococha	COBRE REFINADO 150 000 TMR/año	158.4 1990
CIRCUITO DE PLOMO ORAYA Nueva Usina de Aqlome- ración -CENTROMIN PERU-	JUNIN Morocha	PLOMO REFINADO + 17 000 TM/año	66 1982/1983
EXPANSIÓN Y MODERNI- ZACIÓN CIRCUITO DE COBRE-OROYA -CENTROMIN PERU-	JUNINI Morocha Etapa I Etapa II	COBRE REFINADO <sup>3/</sup> 55 000 TMR/año 73 000 TMR/año	76,8 119,5 (1991)
REMODELACIÓN DE USINA DE RESIDUOS ANÓDICOS -CENTROMIN PERU-	JUNIN Morocha	Incremento de Producción Se.-Fe.-Sb.	10.4 1986
CENTAURO -TAMINSA-	ANCASH Chacas	Concentrado de MOLIBDENITA 5 700 TM/año	37.8 1983
TOROMOCOHO -CENTROMIN PERU-	JUNIN Morocha	COBRE 20 000 TOM/día	388 1988
FUNDICIÓN DE COBRE MATARANI -MINERO PERU-	AREQUIPA Islay	COBRE BLISTER. 117 000 TMB/año	498 1988
QUELLAVECO <sup>4/</sup> -MINERO PERU-	MOQUEGUA Tarata	PORFIDOS DE COBRE 20 000 TM/día	300 1988

1/ Estudios técnicoeconómicos de viabilidad de Mineroperu y M. Copper Corporation (MCC), U.S.A., ya ejecutados. Fecha de comienzo a ser definida.

2/ Está por reconsiderarse su ejecución en 1981/82

3/ La Etapa I es acumulativa con la Etapa II, de la misma forma que las inversiones respectivas.

4/ Quellaveco: Tenor de 0.85%. Reservas calculadas en 385 millones de T. La Mine-ro Perú realizó una previabilidad a nivel de concentración.



A esos proyectos en ejecución se les debe agregar aquellos cuyos estudios preliminares están realizados (algunos en la etapa de factibilidad o proyecto y otros ya con los estudios integrales). Las fechas de entrada en operación, así como sus costos de inversión y en algunos casos su capacidad de producción, son menos precisos que en los proyectos ya iniciados. También es posible que algunos deban ceder su prioridad a otras inversiones y que su realización sea postergada indefinidamente. No obstante, la lista que se presenta a continuación pretende ser lo más amplia posible, abarcando los proyectos de gran minería, pues responde a informaciones recogidas en el Ministerio de Minas y Energía, en el Instituto Nacional de Planificación, en la Minería Perú y en la Centromin - Perú.

A tales proyectos se les debería agregar, a título de información, el Programa Carbonífero de OYÓN, en OYÓN, Departamento de Lima, reserva carbonífera de cerca de 70 millones de toneladas, en estudio por la SIDERPERU. Se había establecido un volumen preliminar de 20 millones de TM de carbón coquizable.

Son también dignos de consideración los proyectos de ampliación o de apertura de nuevas minas para explotación mediana de minerales, en manos de particulares, de los cuales indicamos los principales. Se excluyeron aquellos que, en la época de la investigación, ya estaban en construcción.

## 2. Mineral de Hierro

El único productor actual de mineral de hierro es la HIERROPERU, ex MARCANA, que en 1980 produjo aproximadamente 6 millones de toneladas, de las cuales poco más de 2 millones fueron de pellets, 1 millón en "Pelled-Feed" y el resto en "Linter Feed".

Su capacidad total de producción de hierro pasa los 8 millones de toneladas, incluyendo una instalación de pelletización, en dos unidades, para

producir 5,4 millones de toneladas en pellets oxidados.

Segun la HIERROPERU, el exceso de capacidad actual de producción y la situación comprimida del mercado internacional ha contribuido para que no haya programado, por el momento, ningún proyecto de expansión a corto o medio plazo. En todo caso, se debe estar atento a la futura situación del mercado, incluyendo especialmente los precios de los pellets que han bajado demasiado, proporcionalmente, que los otros productos de mineral.

La HIERROPERU enfrentó una situación difícil después de la expropiación de la MARCANA, pero fue recuperando lentamente un mercado para sus productos que son vendidos por intermedio de la Minero Perú Comercial, MINPECO.

## F. Cemento

### 1. Industria Existente

Hay cinco empresas productoras de cemento PORTLAND operando en Perú.

Las empresas productoras y su localización son las siguientes:

- CEMENTOS LIMA S.A., Fábricas en Atocongo y Chilca (Lima) (Capacidad Conjunta aproximada: 1 000 000 T/año).
- COMPANIA DE CEMENTOS PACASMAYO S.A., Fábrica en Piura. (Capacidad aproximada: 1 000 000 T/año).
- CEMENTO ANDIRINO S.A., Fábrica en Condorcocha, La Groya. (Capacidad aproximada: 480 000 T/año).
- CEMENTO YURA S.A., Fábrica en Yura, Arequipa. (Capacidad aproximada: 300 000 T/año).

PROYECTOS DE LA MEDIA MINERACIÓN

PROYECTO	LOCALIZACIÓN	NUEVA CAPACIDAD MINERALES	INVERSIÓN EN U\$S M.
ATALAYA - Cia Minera Atalaya	CUZCO  YAURI	COBRE-PLATA  + 550 TM/día	47 <sup>1/2</sup> Posee Est. Via.
JULCANI Cía Minera BUENAVENTURA S.A.	HUANCAVELICA Anchonga	PLATA, PLOMO ZINC, COBRE + 400 TM/día	915 Con Est. Via.
HUANZALLA Cia. Minera Santa Luisq	HUANUCO Huallanca	COBRE, PLOMO, ZINC + 500 TM/día	33 Con Est. Previab.
PASHAP Cia Minera CERROS NEGROS	ANCASH Huaylas	COBRE, MOLIBDENIO Nueva Mina 5 000 TM/día	23 Viab. Concluída
AYAMBIS Cía Minera Jempe S.A.	AMAZONAS Canepa	ORO Impl. Extrac- ción de 4.2 mi- llones de m <sup>3</sup> de arenas auríferas.	6.7 Continúan rea- zándose estu- dios de pros- pección.
FARALLÓN Minera Farallón S.A.	LIMA Surco- Matucana	PLATA, PLOMO COBRE, ZINC Aumentar 400 TM/día.	3 Se pesquisa, a fin de au- mentar las reservas.
PASTO BUENO F. M. Santolalla e Hijos. Negocia- ción Minera S.A.	ANCASH Papas	TUNGSTENO, COBRE Aumento para 300 TM/día	5,0 <sup>1/2</sup> Tiene viabi- lidad.

1/ Los proyectos ATALAYA y PASTO BUENO requieren financiamiento.

- CEMENTO SUR S.A., Fábrica en Puno, Puno.  
(Capacidad aproximada: 180 000 T/año).

## 2. Ampliaciones y nuevos proyectos

La Cementos Lima proyecta ampliar su capacidad en dos etapas, una vez incorporada al sector privado. La primera etapa debe estar lista en 1983, alcanzando una capacidad teórica de 1 450 000 T/año y la segunda estaría terminada a fines de 1984, llegando con eso a una capacidad total de 1,850 000 T/año.

Inversión estimada: US\$ 90 millones.

Cemento de Iquitos: Fue también aprobado el proyecto de construcción de una nueva fábrica para 300 000 T/año de cemento en Iquitos, que estaría en producción a fines de 1983. Su costo podría ser estimado en US\$ 50 millones.

## 6. Madera, Pulpa, Celulosa y Papel

No fueron detectados importantes proyectos, del sector público o privado, relacionados con nuevas inversiones en usinas de celulosa y papel. No obstante, existen dos proyectos madereros significativos: un complejo industrial maderero y de pulpa y un proyecto de usina de pulpa.

- Proyecto maderero Madre de Dios

Consiste en la explotación de 30 000 m<sup>3</sup>/año de maderas aserradas; 3 000 m<sup>3</sup>/año de parquet y 2 000 m<sup>2</sup>/año de placas decorativas.

Está localizado en la provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios. El estudio de factibilidad del proyecto fue encargado a la INTERPERU, con un costo de 24 millones de soles y valor estimado de la realización del proyecto de 3 240 millones de soles (de 1980).

- Complejo maderero Von Humbolt

Fue desarrollado en el Departamento de Ucayali y está programado para una capacidad de procesamiento de 59 000 m<sup>3</sup>/año de maderas. El costo estimado en el presupuesto del INP es de 8 000 millones.

- Complejo industrial maderero y de pulpa de Iquitos

Proyecto Amazonia. Este proyecto, a cargo de la INDUPERU, tendrá una capacidad instalada de aproximadamente 160 000 m<sup>3</sup> de madera por año y de 230 000 T/año de pulpa química blanqueada dirigida al mercado interno y a la exportación. El estudio preliminar fue realizado por la firma canadiense S.N.C. asociada a la RUT/Despro. La inversión considerada en el presupuesto del INP es de 62 300 millones de soles.

- Usina de pulpa en Pucallpa

En el Departamento de Loreto (hoy Departamento Coronel Portilla, después de haber sido dividido). Este proyecto también forma parte del Proyecto Amazónico. Producirá pulpa termomecánica con maderas tropicales. En una primera etapa, la producción alcanzará 22 000 T/año, para llegar a 44 000 T/año en la segunda etapa.

El proyecto está siendo estudiado por la INDUPERU con asesoramiento de la S.N.C. de Canadá, RUT y Despro de Perú. El costo del estudio será de 194 millones de soles para una inversión estimada en cerca de 9 000 millones de soles (de 1980).



### III.5. VENEZUELA

#### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

La demanda previsible de servicios de ingeniería normalmente se localiza en las inversiones que el Estado piensa realizar, así como los órganos descentralizados y algunos sectores básicos que también pueden pertenecer al sector privado, como el cemento, la celulosa y el papel. Lo mismo sucede en algunos países con la minería, siendo que este último caso no es aplicable a Venezuela. Aunque sea verdad que países con ingreso "per cápita" semejantes al de Venezuela permiten al sector privado la iniciativa y la propiedad de grandes proyectos de inversión, en el caso venezolano éstos no son decisivos para la demanda de ingeniería de consulta y de construcción, salvo en lo referente a la habitación urbana y a otras edificaciones.

-----

GBS.: El estudio de campo en Venezuela se realizó durante el último trimestre de 1980, de modo que cuando se utiliza expresiones tales como "hasta el momento" o "actualmente", se debe entender que ellas se refieren a ese período.

SECTORES DE DEMANDA	INSTITUCIONES U ORGANISMOS
ENERGIA ELECTRICA	Ministerio de Energía y Minas (MEM), C.V.C.-EDELGA, Electrificación de Caracas.
PETROLEO Y PETROQUIMICA	MEM, Petroleos de Venezuela S.A. (PEDEVESA).
SIDERURGIA Y METALURGIA PRIMARA	MEM, C.V.G.S. SIDOR, CORPOZULIA, Asociación de Industriales Metalurgicos y Mineros.
CELULOSA Y PAPEL	CORDIPLAN, C.V.G.
CEMENTO	Cámara Venezolana de la Construcción (CVC), CORDIPLAN.
MINERIA	MEM, CVS Ferrominera Orinoco S.A.
INFRAESTRUCTURA EN GENERAL	CORDIPLAN, MPD, Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV), CVC y SVIC.

## B. Energía

### 1. Energía Eléctrica

El sector eléctrico de Venezuela está formado por:

- Las empresas que prestan un servicio público, o industria eléctrica.



- Las empresas que satisfacen parcial o totalmente sus requerimientos de electricidad con generación propia (Grupo Autoabastecido).

El primer grupo de la Industria Eléctrica está constituido básicamente por cuatro empresas estatales y por una privada:

- C.A. de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE)
- C.V.G. Electrificación del Caroni C.A. (EDELCA)
- C.A. Energía Eléctrica de Barquisimeto (ENELBAR)
- C.A. Energía Eléctrica de Venezuela (ENELVEN)
- Electricidad de Caracas (ELECAR) (Privada).

Como no hay una matriz general, el Ministerio de Energía y Minas actúa directamente sobre las operadoras. En 1978, 60% de la capacidad generada instalada en Venezuela era térmica y 40% hidráulica. Se espera, según los planes de generación, invertir esas proporciones poco después de 1985, para alcanzar en 1995, 70% de la generación hidroeléctrica.

El siguiente cuadro muestra esa evolución.

CAPACIDAD ELECTRICA INSTALADA EN VENEZUELA  
(Megawatts)

ANO	TERMICA	%	HIDRAULICA	%	TOTAL
1978	3 659	59.8	2 460	40.2	6 119
1985	6 837	41.6	9 610	58.4	16 447
1990	6 814	31.0	15 180	69.0	21 994
1995	8 264	30.0	19.410	70.0	27.674

Fuente: "Documento Rector de la Política Energética Venezolana". MEM. Febrero de 1979.

a) Sistema Interconectado

Desde 1969, las empresas ELECAR, EDELCA y CADAPE concordaron en interconectar sus sistemas para una mejor utilización de sus capacidades disponibles, habiendo constituido la Oficina de Planificación de Sistemas Interconectados (OPSI). Esa entidad serviría como emitente de carga, optimizando el uso de las instalaciones para responder a la demanda del sistema y facilitar los contratos de venta de energía entre las tres asociadas de la interconexión. Los nuevos Planes de expansión, para pasar de 7 940 MW, en 1980, a 17 319 en 1987, tornan necesaria la expansión del sector y su interconexión.

Por otro lado, la región occidental (principalmente Zulia) atendida por la CADAPE y la ENELVEN, está separada del sistema interconectado, pero están en gestión planes para integrar la ENELVEN al sistema. En 1987, el sistema occidental representará 16% de la capacidad de generación nacional, pues está en construcción en dicha región una usina hidroeléctrica de 1 330 MW y se prepara la instalación de una usina termoeléctrica de 2 000 MW.

Se espera que la demanda crezca en los próximos cinco años a una tasa de cerca de 10.5% anuales, lo que implicaría aproximadamente 9 000 MW en 1985 para las potencias sumadas de las empresas del servicio público. Para enfrentar esos requerimientos, se programó en los respectivos planes de inversión de las empresas, tanto en capacidad de generación como de transmisión y distribución, obras cuyo costo en el período de 1981/1985 serán del orden de 47 000 millones de bolívares.

b) Proyectos de Inversión de las Empresas

- CADAPE Esta empresa planifica, genera, distribuye y vende electricidad para una gran variedad de consumidores urbanos y de comunidades rurales, dispersos a través de todo el territorio nacional. De 1971 a 1980, la generación de energía por parte de la CADAPE aumentó a un promedio anual de 20.2% y para el

período 1981/1985 se calcula que la demanda crecerá a un promedio de 12.8% anuales, llegando en 1985 a cerca de 18 000 GWH, y que sus clientes alcanzarán 1 633 000 en dicho año. Para ello, la CADAFE deberá aumentar sus usinas de generación y se calcula que 75.7% de la energía ofrecida corresponderá a su generación propia, debiendo ser comprados a otras empresas los restantes 24.3%.

El programa de inversión elaborado por la CADAFE para ese período alcanza a 21 041 millones de bolívares. El programa contiene siete subprogramas de generación, a saber:

- EDELCA que tiene como objetivo principal el aprovechamiento hidroeléctrico del río Caroní.

El contrato principal para las obras civiles y el montaje de equipo, firmado con el consorcio BRASVEN, en febrero de 1978, incluye como tareas principales la elevación de la represa actual, la construcción de una nueva compuerta de hormigón armado, la construcción de las represas de enrocamiento derecha e izquierda, la construcción de la Casa de Máquinas No.2, y el montaje de todo el equipo electromecánico.

El 9 de mayo de 1980, se firmó un convenio con la BRASVEN por medio del cual se consideraron concluidas las obras civiles; a partir del 1o. del mismo mes quedó establecido un período de transición, durante el cual la EDELCA se tornó responsable por la obra hasta el apareamiento de un nuevo contratante.

La EDELCA calcula que esas contingencias determinarán que en el primer semestre de 1985 comiencen a entrar en operación las primeras unidades del proyecto, previendo para fines de 1986 su total conclusión.

Hasta fines de 1980 se había invertido el total de 6 982 millones de bolívares, según cálculos de la EDELCA, en la ejecución del proyecto GURI II. La inversión a realizarse, en el período 1981/1985, está

calculada en 8 053 millones de bolívares, excluidos los intereses durante la construcción y considerándose precios corrientes de cada año, realizándose 66% del proyecto en los dos primeros años, 1981 y 1982. El costo hasta 1985 sería de 3 400 millones de dólares, sin considerar los intereses y dejándose algunas inversiones para después de 1985 (4 250 millones).

- ENELBAR - La Empresa de Energía Eléctrica de Barquisimeto fue adquirida en 1976 por el FIV, que se hizo cargo del 96.8% de las acciones<sup>66/</sup>, quedando el resto con accionistas minoritarios.

El Sistema ENELBAR dispone de 91.5 MW de potencia de generación, suministrada por 5 turbinas a gas, de las cuales tres son de 20.5 MW y dos de 15 MW cada una. La ciudad de Caraca es servida por la empresa CAPEC, que pertenece integralmente a la ENELBAR, con una usina de 19 MW. En 1981-1982, la CAPEC será interconectada a la ENELBAR.

Proyectos de inversiones para 1981-1985:

Programa de generación: El Sistema ENELBAR y CAPEC esperaba aprovechar para su crecimiento el Sistema Interconectado, el cual será deficitario en 1981, debido a los atrasos en GURI, usina CENTRO y en el sistema Uribante-Caparo.

Por ese motivo se instalarán en 1981 dos turbinas a gas de 20 MW cada una, quedando la capacidad del sistema en 150.5 MW, lo que cubrirá la demanda hasta 1983.

Programa de Transmisiones y subestaciones: En 1981 deberá entrar en operación la interconexión entre Barquisimeto y Caraca, con una línea de 115 KV.

En 1982-1983 se prevee la extensión de una línea triple de 230 KV para alimentar el sistema ENELBAR-CAPEC a partir de la subestación de LARA, a ser construida por la CADAFE.

Las inversiones se completan con un programa general de distribución urbano-rural, algunas construcciones de edificios nuevos y la compra de equipos.

El total de las inversiones previstas por la ENELBAR en 1981-1985 llega a ese modo a 498 millones de bolívares, de los cuales cerca de 50 millones se destinan exclusivamente a la nueva capacidad de generación a ser instalada.

- ENELVEN - Esa empresa provee energía a la mayor parte de los distritos del Estado de Zulia a través de los Sistemas ENELVEN-MARACAIBO y ENELVEN-COLON. Solamente a partir de 1985, si fuere cumplido el programa de la Uribante-Caparo por parte de la CADAPE, y en caso que se concluya la ampliación de GURI, por parte de la EDELCA conjuntamente con las líneas de transmisión asociadas a esos proyectos, podrá, entonces, la ENELVEN recibir energía de fuente hidráulica del sistema interconectado nacional.

Programa de expansión: 1981-1985. Su objetivo es el de aumentar la capacidad de generación en 1 620 MW hasta 1985-86, con inversiones de 5 463 millones de bolívares.

- ETAPA II: (La Etapa I terminó en 1980) - instalación de tres unidades a vapor de 150 MW cada una en la Usina Ramón Laguna. Actualmente en etapa de ingeniería. Deben entrar en operación sucesivamente en 1982, 1983 y 1984.

Se instalarán seis turbinas a gas de 20.5 MW cada una, de la siguiente manera:

- 4 unidades de la Usina Rafael Urdaneta: una en 1981 y tres en 1982.

- 2 unidades en la Usina Santa Bárbara: una en 1981 y otra en 1983.

- ETAPA III: Construcción de una usina termoeléctrica a carbón, aprovechando el carbón del

Guasare a ser explotado por la Carbozulia. Según el estudio de factibilidad, esa usina deberá tener una capacidad de 2 000 MW.

La primera unidad deberá entrar en operación con 250 MW a comienzos de 1987. Eso implicará la construcción de un ferrocarril de cerca de 80 kilómetros, que servirá también a la Siderúrgica de Zulia y a comienzos de los trabajos en las minas de carbón.

El programa de expansión abarca también todo el equipo necesario de líneas de transmisión de alto y medio voltaje, el equipo para las subestaciones de distribución y el equipo asociado a la llegada de energía a su destino final.

La inversión de todo el programa de la ENELVEN, de 5 463 millones de bolívares, abarca apenas una parte de la usina termoelectrica a carbón, y 3 167 millones están concentrados en el año 1985, cuando se realizará la mayor parte de esa usina, en su primera etapa (de 1 000 MW).

#### c) Electricidad de Caracas (ELECAR)

Durante el periodo de la investigación de campo, se consultó a la ELECAR sobre sus programas de expansión y de inversiones a medio plazo. No obstante en esa oportunidad, la empresa estaba desarrollando una campaña pública y publicitaria para obtener un mayor reconocimiento del valor de sus tarifas, que en las condiciones entonces imperantes no le permitían emprender ningún tipo de expansión.

## 2. Petróleo y Petroquímica

### a) Petróleo

El petróleo tiene un lugar preponderante en cualquier análisis de la economía venezolana. En gran parte, los proyectos y las inversiones a él relacionadas fueron abiertos a la participación de la

ingeniería y de la producción de bienes y servicios nacionales. Sus programas, de esta forma, están vinculados al desarrollo de Venezuela.

Las prioridades del VI Plan de la Nación (1981-1985) apuntan a la explotación de nuevas áreas, el aumento de las reservas petrolíferas, el cambio de los standards de producción y refinación de petróleo crudo según las necesidades de la industria. Se tratará de conservar más los escasos petróleos leves y medios e intensificar el aprovechamiento del petróleo pesado.

El gobierno considera la faja petrolífera del río Orinoco como "un gran proyecto nacional de investigación", y ya ha dado las primeras directrices al respecto.

En lo que respecta a la Petroquímica, la administración y el control del sector fue entregada a la Petróleos de Venezuela, (PEDEVESA) con la intención de consolidar su situación y de estudiar una reformulación que permita la existencia de una industria petroquímica rentable y autofinanciada, intentando, en primer lugar, hacer con que las usinas petroquímicas existentes pasen a tener un nivel pleno de producción.

La Petróleos de Venezuela (PEDEVESA) como matriz de la industria petrolífera de Venezuela, tiene las funciones de planificar, supervisar y controlar las operaciones en sus seis subsidiarias: LAGOVEN, MARAVEN, COPOVEN, MENEVEN, PEQUIVEN e INTEPEV (Instituto Tecnológico Venezolano del Petróleo).

- Programa de Inversiones: Período 1981-1985:

Las metas de producción del petróleo y del gas son establecidas en función de las reservas conocidas. El esfuerzo de prospección en las zonas ya conocidas o en las nuevas puede llevar al aumento de las reservas, y en consecuencia al aumento de la producción. No es permitida una producción superior a la que las reservas comprobadas aseguran para los próximos 15 años.

Desde la "contratación de servicios", preludeo de la nacionalización, entre 1960 y 1964, las empresas extranjeras dejaron de invertir, por no estar en condiciones de asegurarse contra los riesgos futuros. La inversión total en el sector disminuyó, tendencia que se acentuó recientemente después de la nacionalización. En dicho período, los únicos inversionistas fueron la PETROVEN y la C.V.P., ambos organismos nacionales.

Actualmente comienza una recuperación, aunque lenta, debido al pronunciado declinio - hasta de 20% anuales - en los pozos. Será necesario perforar más profundo, utilizar nuevos métodos, explorar la plataforma continental, intensificar la recuperación secundaria y abordar económica y técnicamente los problemas presentados por la gran reserva de la Faja del Orinoco, con su petróleo crudo extrapesado.

Dada esa perspectiva, el Ministerio de Energía y Minas propuso inversiones de cerca de 93 000 millones de bolívares en el sector en los próximos cinco años, los cuales están incluidos en la propuesta del VI Plan de la Nación. No obstante, esa inversión es bastante mayor que la tendencia del sector y se piensa en algunos órganos gubernamentales que ese volumen deberá ser compatibilizado con otras necesidades del país. En determinados círculos, se considera que una inversión de 10 000 millones de bolívares anuales sería posible y más prudente.

No obstante, la PEDEVESA parecía firmemente decidida a sustentar sus programas, y a obtener los correspondientes recursos.

Se desea que Venezuela eleve lo más pronto posible su nivel de producción potencial a 2 800 barriles diarios, siendo el actual de aproximadamente 2 400 000, y estando determinada como meta y límite de producción la cantidad de 2 200 000 barriles diarios, volumen a ser producido en el período de 1981 a 1985.



#### - Prospección

Se programó investigar más de 25 000 kilómetros de líneas sísmicas. Se tenían intenciones de perforar cerca de 250 pozos exploratorios y pioneros de alto riesgo, incluyendo 200 en la Faja del Orinoco. En una gran proporción, los pozos en el área nueva en su gran mayoría mostraron indicios favorables de potencial hidrocarbonífero. En esas áreas, se realizaron tres descubrimientos significativos:

- Una importante acumulación múltiple de gas al norte de la Península de París.

- Una acumulación de petróleo naftalénico de 32<sup>o</sup> API y otra de gas en un intervalo superior, al este de la Isla de la Tortuga.

- Una acumulación de petróleo de 31<sup>o</sup> API en la Ensenada de la Veia.

Por otro lado, forma parte de la política energética del Gobierno de Venezuela firmar contratos de exportación de petróleo pesado, para que tecnologías más avanzadas de otros países, se encarguen de refinarlos, pudiendo de esa forma conservar los petróleos leves y medianos, al mismo tiempo en que se aprovecha la experiencia extranjera en la refinación, la cual en consecuencia, valorizará el producto pesado.

Por esa razón se anunció durante los días en que se desarrolló la investigación de campo en Venezuela, un contrato por medio del cual este país vendería a la empresa francesa de petróleo ELF-Aquitaine dos millones de toneladas anuales de petróleo de tipo Boscán, de 18<sup>o</sup> API, a partir de 1984. Ese petróleo será procesado en usinas de refinación a ser construida en Donges, en el estuario del río Loire.

#### - Producción y Explotación

El objetivo de producción para el quinquenio 1981-1985, es de 2 200 000 barriles diarios.

manteniendo o aumentando las reservas. Se tratará de mantener en producción los campos ya existentes, ya maduros, mientras que entran en fase de producción los proyectos de prospección.

Los yacimientos actuales revelan un declinio de 20% anual. El potencial, en 1980, de 2 500 000 se reduciría a la cantidad de 1 000 000 de barriles diarios en caso que no se asegure ninguna nueva reserva.

El esfuerzo para mantener el potencial enfrenta costos crecientes. Entre 1981 y 1985, cerca de 35 000 millones de bolívares serán gastados exclusivamente con ese propósito.

#### - Proyecto de Licuación de Gas

La MENEVEN desarrolló un estudio en la región de Oriente, en la cual fue abierta una licitación internacional para la construcción de una usina de licuación de gas criogénico. Esa usina será modulada hasta que se conozca la capacidad de gas que los estudios indiquen, y que variará entre 400 millones y 800 millones de pies cúbicos por día. La usina se localizaría en el Estado de Anzoátegui.

La extractora de gas localizada en San Joaquín. El gas siempre existió allí, pero hasta ahora venía siendo quemado, lo que contradice la actual política. El gas licuado sería, de esta forma, utilizado en el mercado interno para la gasolina, para uso directo o para la petroquímica. Hasta ahora, no hubo una definición categórica.

#### - Refinería

En Venezuela, las compañías concesionarias extranjeras comenzaron a operar con una estructura de refinería muy simple: gran capacidad de refinación primaria y poca conversión. Entonces, se precisaban pocos productos. Había abundancia de petróleos leves y un buen mercado residual en el exterior. Para el mercado interno, se previa un consumo de 20% en

gasolina. El residual del petróleo restante era destinado a la exportación.

La situación actual es diferente. La producción de petróleo extrapesado llega a 50%, siendo el resto dividido entre petróleos leves y medianos. En el cuadro de las reservas, el desequilibrio es mayor: 45% de leves y medianos, contra 55% de pesados, sin considerar la Faja del Orinoco. Si incluyéramos esa región, 90% de las reservas venezolanas pasan a ser de petróleos pesados. En los últimos años, esas reservas alcanzaban 70 000 millones de barriles.

- Modificaciones a ser realizadas

Se deberá iniciar el estudio de ingeniería para el proyecto de expansión de la Refinería de Puerto de la Cruz, de la MENEVEN en el estado de Anzoátegui, en la cual serán instaladas nuevas unidades de desintegración catalítica, alquilación y reducción de viscosidad, juntamente con la remodelación de las unidades existentes de destilación atmosférica de crudos pesados, así como del actual proceso de reducción de viscosidad. El propósito principal de este proyecto, que deberá estar completo entre 1985 y 1986, será la obtención de más gasolina.

Para el período 1981-1985 se preveen gastos de aproximadamente 16 millones de bolívares en inversiones en el área de refinación.

También se planifican nuevas ampliaciones para 1985, con la intención de obtener mayor conservación en Cardón o Puerto de La Cruz, sin perjuicio de las ya indicadas.

b) Petroquímica

Dados los problemas relativos a la eficiencia y a la operación presentadas en las instalaciones petroquímicas de la PEQUIVEN y de su subsidiaria, la NITROVEN, se decidió transformarlas en subsidiarias de la PEDEVESA.

La PEDEVESA está desarrollando estudios destinados a completar las instalaciones existentes y a definir estrategias de desarrollo petroquímico a medio y largo plazos. Se informó la conclusión del diseño básico para una fábrica de polietileno de alta densidad de la empresa mixta Plásticos del Lago C.A., lo que permitirá la utilización de excedentes de etileno de la usina de olefinas de El Tablazo.

También se prosiguió con el estudio de proyectos de expansión de la producción de polietileno de baja densidad y de sulfato de amoniaco de las empresas mixtas Polímeros del Lago C.A. y Hierro-Aluminio C.A., respectivamente. La primera está localizada en El Tablazo y la segunda en Morón.

Alternativamente, se estudia la posibilidad de construir algunas usinas en el Oriente del país, aunque en dicha región no exista una infraestructura adecuada.

Es posible que se instale en la proximidades de Puerto de La Cruz una nueva fábrica de cloro (soda ya existe una en El Tablazo) <sup>67/</sup>, a través de un acuerdo entre la CORPORIENTE y la C.V.G. para cubrir las necesidades de producción de la BAUXIVEN, que se instalará en la Guayana para producir alúmina. A ésta también estaría asociada una usina de producción de Cloruro de Etileno.

En lo que respecta a fertilizantes y aromáticos, se prefiere señalar en el VI Plan de la Nación CORDIPLAN 1980, que se esperará la conclusión de los estudios correspondientes, antes de llegar a una decisión con respecto a los tipos de fábricas a ser construidas durante los próximos años.

En el marco del presupuesto global del sector, de los 93 mil millones de bolívares ya anunciados, 3 500 de ellos se destinan a la PEQUIVEN, incluyendo inversiones para la mayor parte de las fábricas de olefinas y de plásticos ya señaladas. A ellas tal vez se junten fábricas de policloruro de vinil, dicloro etano y polipropileno.

## - La PEDEVESA y la Ingeniería Venezolana

En la Coordinación de Planificación de la PEDEVESA está incluida la Unidad de Desarrollo. Entre otras funciones que debe desarrollar, está la de preparar el personal técnico de la empresa. Se actúa con cautela para aumentar la capacidad interna de servicios de ingeniería, ya que se calcula que si el aumento de la capacidad fuere demasiado rápido, necesaria e involuntariamente ocurriría la incorporación de ingenieros de otras empresas. La preparación del personal técnico propio fue obtenida, muchas veces, a través de profesionales de empresas de ingeniería extranjeras que trajeron técnicos del exterior, a fin de que ellas, dentro de un plan de "venezuelización", lo cambien por personal venezolano. Se piensa que este proceso llevaría algunos años, y se decidió llamarlo de "transferencia de tecnología in situ".

La empresa ve obstáculos en el tamaño de las empresas venezolanas de ingeniería, que se considera pequeñas, aunque existen excepciones, como la TECNOCONSULT Consultores Occidentales S.A. (COUSA), de Zulia, y la VEPICA.

Entre las empresas extranjeras con las cuales se tuvo mayor contacto, se cita la FLUOR, WILLIAM BROTHERS, BECHTEL, LURGI y las empresas propiamente petrolíferas que contribuyen con su experiencia técnica, como la EXXON, la GULF, la SHELL, etc. La BECHTEL está encargada de gran parte del proyecto general de la Faja del Urinoco, que ya consume un millón de horas/hombre.

## C. Siderurgia y Metalurgia

### 1. Siderurgia

Venezuela atraviesa una etapa crucial de su desarrollo siderúrgico. Hace cerca de ocho años se realizó una nacionalización pacífica de la minería de

hierro, que hasta entonces estaba en manos de empresas norteamericanas: U.S. Steel y Bethlehem Iron Mines. Al mismo tiempo, se elaboró una nueva política especial de explotación del mineral de hierro.

Se proyectaba realizar la instalación de usinas siderúrgicas intermediarias y/o de producción final, que permitieran pasar a contar con insumos naturales de mineral de hierro y con la exportación de productos con el máximo posible de valor agregado. Para ello, también se contaba con los grandes proyectos de aprovechamiento energético del Río Caroní y con la abundancia de gas natural, factores que complementarían los insumos necesarios para una siderurgia de gran escala.

Todo ello implicaba, si no la disminución drástica de las exportaciones de mineral de hierro, por lo menos la paralización de su crecimiento (el volumen de las mismas alcanzaba por esa época 23 millones de toneladas anuales, aproximadamente) y una paulatina sustitución de esas exportaciones por la de pellets, hierro esponja, productos semiacabados y productos finales laminados, en el marco de una tendencia creciente de elaboración industrial.

El primer hecho significativo fue el llamado Plan IV de la SIDOR, o de la CVG, Siderurgia del Orinoco S.A., única industria integrada del sector en el país, que haría aumentar la producción siderúrgica de casi 4 millones de toneladas de acero por año.

Además de la SIDOR, el esquema siderúrgico venezolano, al iniciarse el Plan IV, abarcaba una siderúrgica semiintegrada, la más antigua Siderúrgica Venezolana S.A. (SINVEVA), dotada de hornos eléctricos a base de chatarra, polidora y laminadora de lingotes y vigas, cuya capacidad era de aproximadamente 200 000 toneladas. Esa usina opera cerca de Caracas y pertenece a la iniciativa privada.

Otra usina de aceros semiintegrada con hornos eléctricos y laminación de lingotes, con una capacidad teórica, en los tres turnos, de cerca de 90 000

toneladas anuales, es la Siderúrgica del Turbio (SIDETUR), en Barquisimeto, estado de Lara.

La siderúrgica Zulian C.A., de SIZUCA, también privada, es una empresa que cuenta con una usina semiintegrada con horno eléctrico y laminadora para la producción de pernos. Su capacidad teórica permitiría que llegase a cerca de 40 000 toneladas de productos terminados. No obstante, su producción viene siendo mucho menor.

El grupo de laminación es completado por otras dos usinas menores de relaminación que compran tarugos para producir pequeños perfiles y barras, como la METALANCA, en Guarenas (Estado de Miranda) y la INTUCA, en Turmero (Estado de Aragua) cuyas capacidades les permiten relaminar entre 30 y 20 mil toneladas anuales, respectivamente.

Si todo corre bien, la nueva usina, con las capacidades indicadas y las respectivas anotaciones, deberá operar en 1985 - 1986. La producción de acero en 1980 no llegó a 2 millones de toneladas. Por la época de la visita de campo había algunas unidades que aún no habían entrado en operación.

De la misma forma, se tuvo que postergar la nueva unidad para las planchas gruesas, que formaría parte del Plan V, y que podría incluir una nueva fábrica para tubos sin costura, una fábrica de planchas gruesas y nuevas unidades de reducción directa, en caso que se llegara a un acuerdo de complementación con otros proyectos de la ACELCAR y de la SIVENSA.

#### - Plan Sidero-Carbonífero del Zulia. SIDERZULIA

Ese proyecto, promovido por la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (CORPOZULIA) aspira a crear otro polo siderúrgico en la región occidental del país, a las márgenes del Lago Maracaibo. En líneas muy generales, su primera etapa consiste en una usina integrada para la producción de 1 390 000 toneladas de

acero líquido y 1 150 000 toneladas de productos terminados.

La inversión oficial calculada para esa primera etapa es del orden de 2 500 millones de dólares, incluyendo los activos fijos, el capital de trabajo, los gastos preoperativos y los intereses durante la construcción.

## 2. Programa Carbonífero

Aunque ese proyecto debería ser tratado en la sección de energía eléctrica o en la de minería, es pertinente considerarlo aquí, debido a su estrecha vinculación con el programa siderúrgico. El programa será realizado por la Empresa Estatal constituida con el nombre de CARBOZULIA.

El capital de la CARBOZULIA, conforme determina la Ley, pertenece 100% a órganos del Estado venezolano, pues esa empresa se destina a la explotación de recursos naturales no renovables.

El proyecto ACELCAR comenzó a surgir en 1971, promovido por la TECHINT, que interesó a un grupo venezolano y a la Corporación Venezolana de Guayana. La idea original del proyecto era la de producir aceros especiales, distribuidos en 50% de lingotes para exportación, 30 a 40% de lingotes para la fábrica de tubulaciones de la SIDOR y 10 a 20% de barras de aceros especiales para el mercado interno venezolano, además de algunos excedentes que serían colocados en el mercado andino. La producción total de acero debería llegar a 400 000 toneladas. La DALMINE, de Italia, parecía interesada en la importación de los lingotes para su fábrica de tubos sin costura en Europa.

Inicialmente se pensó en comenzar con la producción de hierro esponja, dos hornos eléctricos de 80 y 100 toneladas de corrida UAP, uno o dos hornos eléctricos de refinación para la producción de corridas especiales, un pulidor y un molino de barras con dimensiones mínimas de 500 mm o cuadrados



equivalentes. El proyecto fue entonces aprobado por el Consejo Siderúrgico Nacional en septiembre de 1974, por el Ministerio de Industria, y por el Congreso Nacional, lo que era exigido debido a sus características de proyecto de interés nacional.

Posteriormente y luego después del ingreso de Venezuela en el Pacto Andino, se pasó a considerar el papel del país en los programas metal-mecánico y automotor, y a revisar el estudio de mercado, a fin de adaptarlo a la nueva situación; se le dio más énfasis a la fabricación de aceros especiales, y por otros motivos, se abandonó la idea de basarse en las exportaciones de lingotes a Europa, época que coincidió con el comienzo de la recesión en el mercado de acero en términos del comercio internacional.

a) Venezolana de Arrabio C.A. - ARRAVEN -

Proyecto destinado a la producción de arrabio para fundición, patrocinado por un grupo de empresarios de la fundición de Venezuela. Su posible localización sería Puerto Ordaz. Capacidad: 100 000 toneladas anuales, alto horno a coque con crisol de 4 metros de diámetro. Produciría también cerca de 35 000 toneladas anuales de escoria para cemento. Utilizaría coque importado. Su comienzo está pendiente.

b) SIDORIENTE

Proyecto localizado en Barbacoa, estado de Anzoátegui; usina semiintegrada para la producción de tarugos para la METALANCA, cuyos propietarios son los mismos. Hornos eléctrico y corrida continua. Capacidad de 50 000 toneladas anuales. Inversión estimada: 42 millones de bolívares (1978). Actualmente está suspendido.

c) Siderotecnia C.A. SIROCA

Localizada en El Sombrero, estado de Guárico. Destinada a producir laminados no planos, medianos y pequeños, a partir de tarugos de terceros.

Capacidad de la usina: 17 000 toneladas anuales, en un turno de trabajo. Inversión: 6 millones de bolívares. Financiamiento de la Corpoindustria.

Proyecto aprobado por el Consejo Siderúrgico Nacional (CSN), en 1978.

d) Metalúrgica del Centro C.A

Localizada en Bejuma, estado de Carabobo. Relaminadora no integrada. Produciría a partir de tarugos cortos o rebarbas.

Producción: barras planas de acero o barras de 3 a 12 mm de espesor. Capacidad: 5 000 toneladas anuales en un turno.

Inversión: 6 millones de bolívares. Financiamiento privado.

## D. Transportes

### 1. Transporte Terrestre

El gobierno anunció el establecimiento del "Sistema Nacional de Planificación de los Transportes" y la reestructuración del Ministerio de Transportes y de Comunicaciones. Después del anuncio de una serie de políticas sobre la cuestión, se indicaron los proyectos de ejecución de obras físicas de la infraestructura de transporte terrestre, presentando en el plan del gobierno.

- Conclusión del Metro de Caracas y realización de estudios y proyectos para el transporte de masa en Maracaibo, Valencia, Barquisimeto y Ciudad Guayana.

- Estudios, proyectos y construcciones de las siguientes obras:

Carretera y ferrocarril Caracas-Litoral;

- . Carretera Centrooccidental;
- . Carretera La Encrucijada-Dos Caminos (Aragua-Guárico);
- . Carretera Charevelle-El Sombrero (Miranda-Aragua);
- . Carretera Ciudad Bolívar-Ciudad Guayana y otro puente sobre el río Orinoco y Puerto Ordaz;
- . Construcción del ferrocarril Ciudad Guayana-Valles del Tuy-Valencia y ramales de conexión con Caracas y Puerto Cabello.

En la lista anterior también deben considerarse todos dos tramos de carreteras, señalados en una reunión del Director General de Vialidad con el Presidente de la Cámara de la Construcción, y que deberán ser emprendidos durante el quinquenio.

- Continuación del prolongamiento de la Carretera Guatire-Tapipa en el estado de Miranda.

- Carretera Barcelona-Cumaná.

El presupuesto global para Transportes y Comunicaciones, a precios corrientes, presentado para el financiamiento de las propuestas del Plan Nacional, era de 35 millones de bolívares, en él incluidos la vialidad urbana, rural y obras especiales. La solicitud inicial del Ministerio de Transportes para el sector de vialidad habría sido de 12 mil millones de bolívares.

En lo que se refiere a los ferrocarriles, además de los incluidos en la lista precedente, como el ferrocarril Caracas-Litoral y Ciudad Guayana-Valles del Tuy-Valencia y ramales a Caracas y Puerto Cabello, pueden agregarse, aunque ya estén en construcción, el ferrocarril Yaritagua-Villa Bruzual (entre Portuguesa y Lara), que servirá a una zona agrícola. Son cerca de 100 kilómetros, habiéndose aprobado una inversión de 600 millones de bolívares, incluidos los gastos para

la reconstrucción y mejoría de la línea Puerto Cabello-Barquisimeto.

Otro tramo menor, será el del ferrocarril turístico de cerca de 25 kilómetros entre Morón y Tucamas.

Está en estudio el más importante de los ferrocarriles a ser construidos: el Maranzas-Anaco-Punta Cutua 68/. De Anaco saldrá un ramal para la región central. Se estudia la conveniencia de que la línea Valencia-Anaco sea extendida directamente o a través de la costa, a fin de unir el centro. El estudio será mantenido para el período 1981-1985.

En lo que respecta al puente sobre el río Orinoco, se estudia una solución "dual" para su mejor aprovechamiento, tal como el de tráfico carretero y ferroviario.

## 2. Transporte aéreo

El total de inversiones para el quinquenio en lo que respecta a la infraestructura aeroportuaria es de 2 231 millones de bolívares, incluyendo 720 millones de bolívares para el término de las obras del Maiqueta Internacional.

Se mantienen consultas con respecto a los siguientes proyectos:

- Aeropuerto Porlamar (Isla Margarita), actualmente en proyecto, con 223 millones de bolívares.

- Cumaná, aeropuerto nuevo en ejecución con una inversión de 50 millones de bolívares.

- Se construirán nuevos aeropuertos "internacionales" en Ciudad Guayana, en la costa oriental del Lago Maracaibo; será concluida la construcción del Aeropuerto Internacional Simón Bolívar.

### 3. Puertos

En el quinquenio deberá construirse un nuevo puerto marítimo en el Litoral Central, en el marco conceptual de un nuevo "Plan Nacional de Puertos", dotado de equipos y de los demás servicios necesarios.

Hay un plan de mejorías de todos los puertos existentes, tanto marítimos como fluviales, sobre los ríos Orinoco y Apure.

La ampliación del puerto de La Guaira costará 138 millones de bolívares, en tanto que la de Puerto Cabello ascenderá 700 millones de bolívares.

Finalmente, será construido el astillero Los Tanques en el estado de Falcón, obra que se encargará a la Astinave. El Astillero será de construcción y reparaciones, estando en consultas inicialmente inversiones del orden de 1 300 millones de bolívares, hechos por un consorcio español y el FIV.

La CONVINCA (Corporación Venezolana de la Industria Nacional) examina este proyecto para redimensionarlo a un tamaño menor. Propondrá modificaciones y las expondrá al FIV.

## E. Minería

### 1. Minería de Hierro

Según las informaciones incluidas en el VI Plan de la nación, en los últimos treinta años la industria de minería de hierro produjo 440 millones de toneladas en Venezuela, de las cuales se exportaron 415 millones, o sea 94,5% de la producción, restando 5,5% destinados al consumo nacional.

La disminución de gran parte de las ventas a los Estados Unidos, como consecuencia de la crisis de la industria siderúrgica internacional en los años posteriores a 1975, y también posiblemente debido a

algún efecto retardado de las consecuencias de la nacionalización de las minas, o bien la caída en las demandas de mineral fino de Europa, que alcanza un valor menor, significaron un grave deterioro para la situación económica y financiera de la C.V.G., Siderúrgica del Orinoco, en los últimos treinta años de operación. Esa empresa estatal es la única productora de hierro de Venezuela.

La CVG Ferrominera Orinoco deberá, en el quinquenio 1981-1985, elevar su producción en 3,6 millones de toneladas, aumentando la producción de minerales finos a costas de una reducción del mineral tipo "run of mine".

La industria considerará planes de expansión moderados entre 1981 y 1985, haciendo inversiones de 515 millones de bolívares, de los cuales 310 millones serán invertidos en proyectos especiales, como el de la ampliación de la capacidad de trituración, siendo el resto aplicado en la reposición de equipos y de activos en general.

## 2. Oro

El hierro, el oro y ahora la bauxita, son los únicos minerales metálicos de importancia para Venezuela por su nivel de explotación. No obstante, en el caso del oro, la explotación es muy rudimentaria y está muy dispersa. Por lo tanto, no hay posibilidades de pensar en inversiones de interés para la ingeniería nacional en ese sector. Solamente es posible informar acerca de los objetivos del gobierno que señalan un aumento del esfuerzo de prospección con la finalidad de determinar nuevas reservas de dicho mineral. El valor de la producción total en el período 1981-1985, podrá llegar a cerca de 674 millones de bolívares, para una producción acumulada de 9 750 kilos.

La MINERVEN y la VERNOCA invertirá cerca de 12 millones de bolívares en la expansión de una usina de cianuración.

### 3. Bauxita y Aluminio

Las prospecciones en el Distrito Cedeño del estado de Bolívar permitieron el descubrimiento, en 1976, de un importante yacimiento de bauxita en la zona de Los Pijiguaos. La empresa CVG BAUXIVEN C.A. fue constituida en 1979 para explotar ese yacimiento, y de esta forma, poder proveer a las empresas de producción de aluminio de Guayana la materia prima que hasta ahora venía siendo importada. Las reservas estimadas en el Distrito Cedeño llegaron a 5 800 millones de toneladas. En ese total están incluidos los yacimientos de los Pijiguaos, en el cual existen reservas de bauxita explotable en la cantidad de 176 millones de toneladas.

Reservas probables: 600 millones de toneladas

Reservas posibles: 500 millones de toneladas

La composición de las reservas comprobadas es la siguiente: 49,9% de óxido de aluminio; 9,3% de óxido de silicio y 12,5% de trióxido de hierro. El espesor promedio de la crosta mineralizada es de 7,6 metros.

El estudio de factibilidad de ese proyecto se entregó a la Swiss Aluminium Ltda. La empresa Aluisse fue contratada para el estudio del proyecto de explotación, que ella, por su parte, subcontrató con algunas de sus subsidiarias.

El comienzo de la explotación está sujeto a la aprobación del VI Plan, presentado por el gobierno. En ese Plan está programado el inicio de la producción de 2,7 millones de toneladas de bauxita, en 1983, elevándose a 3 millones de toneladas por año, a partir de 1984. La producción sería integralmente vendida a la Interalumina, que producirá alúmina en Matanzas.

Según cálculos de la CVG-Bauxiven, las inversiones llegarían a 1 600 millones de bolívares, de los cuales 60% corresponden a costos de infraestructura. Entre las inversiones se incluye la minería, el sondaje y el movimiento de tierra, y la construcción de carreteras y un poblado. El transporte

hasta Matanzas se haría a través del Orinoco; no obstante, se estudia el tramo entre la mina y el río, que es de 80 kilómetros, a fin de decidirse entre la construcción de un ferrocarril o de una cinta rodante.

#### 4. Aluminio

Con el descubrimiento de Los Pijiguaos, será posible cerrar el ciclo de producción bauxita-alúmina-aluminio. No obstante, ciertos insumos de esa industria permanecen en gran parte dependientes del mercado externo, como es el caso del alcatrán, el coque de petróleo, de elementos electrolíticos y de soda cáustica. El Plan Nacional de la Guayana, 1981-1985, reconoce que la industria se enfrenta con problemas referentes al cronograma de construcción de sus expansiones y a la productividad de las usinas existentes, en especial la de ALCASA. Se espera superar estos problemas al alcanzar la curva de aprendizaje. También existe la preocupación de no producir apenas lingotes de aluminio, sino productos laminados de mayor valor agregado.

La producción de la ALCASA, de la VENALUM y de la SURALCA llegará a un total conjunto de 335 000 toneladas en 1980.

- ALCASA - Aluminios del Caroní S.A., de Matanzas, produce lingotes y productos semiterminados de aluminio, con una inversión inicial de 550 millones de bolívares para una capacidad de 120 000 toneladas. En el VI Plan de la Nación se propone una ampliación de la capacidad para 140 000 toneladas anuales, llegándose a un total anual de 260 000 toneladas. El proyecto está siendo sometido a un estudio de prefactibilidad.

La inversión propuesta para esa expansión es de 1 286 millones de bolívares en el período 1983-1985. El plazo original tuvo que ser postergado por dos años, por causa de la demora en las obras del Guri y de restricciones presupuestarias.



El capital de la empresa está constituido en 50% por la CVG y en 50% por la REYNOLDS. El FIV participó con una parte del capital de la CVG.

- VENALUM Esa empresa también está establecida en Matanzas. Guayana. Su capital está constituido por 80% de la CVG y del FIV y 20% por un grupo de seis empresas japonesas entre las cuales están la Mitsubishi, la Sumitomo y la Mitsui. El capital integralizado es de 1 000 millones de bolívares. Su producción se inició en 1978.

La capacidad de producción de la empresa es de 280 000 toneladas anuales de lingotes.

La expansión propuesta por la VENALUM será de 70 000 T/año de lingotes con una inversión aproximada de 650 millones de bolívares, entre 1983 y 1985, postergada por las mismas razones que indicamos en el proyecto de la ALCASA.

Los estudio de prefactibilidad fueron realizados por la CVG y por las empresas japonesas asociadas.

La VENALUM y la ALCASA contaron originalmente con el apoyo de ingeniería de la REYNOLDS para la fase de "project-manager" y para varios subcontratos. La Van Dam, de Venezuela, ejecutó la parte de las obras civiles. Las empresas japonesas quedaron encargadas de la parte eléctrica. La VENALUM pasó a controlar lo que fue de la SIDOR, proyectado por la Interbeton de Holanda con la colaboración de empresarios venezolanos.

- INTERALUMINA Usina para la producción de alúmina a partir de la bauxita, localizada también en Matanzas.

La INTERALUMINA es una refinería a las márgenes del Orinoco, y estará en condiciones de iniciar sus operaciones a fines de 1983. Su capacidad, según el correspondiente diseño, es de un millón de T/año de bauxita de Los Pijiguaos.

El proceso de producción utiliza la bauxita, soda cáustica y electricidad para la obtención de alúmina tri-hidratada al 203 ( $3H_2O$ ) que se calcina. Esa producción será directamente enviada a la VENALUM, que necesitará 700 000 T/año de alúmina para producir 350 000 toneladas de aluminio. El resto de la alúmina de la INTERALUMINA será enviada a la ALCASA. Es probable que la empresa tenga que fijar su fecha de comienzo de operaciones para cuando la ampliación del Guri haya avanzado lo suficiente para dotarla de la energía eléctrica necesaria.

La ingeniería para el proyecto de la INTERALUMINA fue realizada por la Aluisse, estando también bajo la dirección gerencial de dicha firma la construcción, que cuenta con la participación de firmas locales.

La inversión fue calculada en 4 800 millones de bolívares. El presupuesto considerado inicialmente era de apenas 2 mil millones de bolívares.

- Nueva fábrica de aluminio. La CVG propuso la construcción de una nueva usina para la laminación de planos finos de aluminio, lo que permitiría el abastecimiento del mercado de envases de aluminio, con posibilidades de exportarlos. El estudio preliminar fue presentado a la CORDIPLAN para ser considerado en el VI Plen de la Nación. La inversión es de 650 millones de bolívares, a ser realizado entre 1981 y 1984. No se dio a conocer su capacidad anual exacta, ni tampoco su localización, la cual en todo caso estaría dentro de la zona de Matanzas. El aluminio sería recibido en estado líquido.

- Fábrica de Cloro Soda - La usina de la INTERALUMINA exigirá la utilización de soda cáustica en la proporción de 100 000 toneladas de soda por millón de toneladas de alúmina producida.

Los estudios para la fábrica de soda cáustica están en su etapa preliminar. Ocurrió cierto problema con la PEQUIVEN, que quería que el proyecto perteneciese a la esfera petroquímica, presentando otra

localización para el mismo, posiblemente en Puerto de la Cruz, siendo así promovido el proyecto de la CVG y de la CORPORIENTE.

La sal necesaria sería transportada a partir de la península de Araya, sobre el Atlántico.

La capacidad de producción inicial sería de 100 000 T/año, lo que satisfaría las necesidades de la INTERALUMINA.

Además, la C.V.G. incluiría una fábrica de EDC o Dicloroeto de Etileno.

Sumándose las inversiones para las dos fábricas, el valor estimado alcanzaría 463 millones de bolívares. Evidentemente, eso no incluye la inversión para la explotación de sal, que quedaría a cargo de la Empresa Nacional de Salinas.

## F. Cemento

El constante crecimiento de la actividad de construcción, que no fue acompañado por la industria del cemento, hizo de Venezuela un importador de cemento a partir de 1975. Las importaciones vienen siendo realizadas directamente en cemento y en "clinker" para completar el suministro de las fábricas nacionales. Este último producto viene siendo importado principalmente de Colombia (Colclinker).

La capacidad actual de producción de las fábricas existentes en Venezuela es de aproximadamente 4 000 000 de toneladas anuales.

La empresa con mayor capacidad de producción es la C.A. Venezolana de cementos (cerca de 2,5 millones de toneladas anuales), seguida por la C.A. Fábrica Nacional de Cementos (700 000 a 900 000 toneladas anuales), la Consolidada de Cemento C.A. con cerca de 600 000 toneladas anuales y la Cementos Táchira y Cementos Guayana con aproximadamente 200 000 y 300 000 toneladas cada una. Los datos acerca de la producción

son aproximados, ya que solamente se dieron a conocer sus producciones mensuales, que a veces presentan variaciones pronunciadas.

- Proyectos en construcción y nuevos proyectos

Actualmente, hay cuatro fábricas de cemento en construcción:

- CARIBE, Estado de Fálcon, para 1 millón de toneladas por año.

- CATATUMBO, en el Estado de Zulia, para producir 450 000 toneladas por año.

- CORDILLERA, en el Estado de Lara, para 300 000 T/año.

- ANDINA, en el Estado de Trujillo, que producirá 500 000 toneladas por año.

Esos proyectos, en conjunto, elevarían la capacidad del sistema actual en 2 250 000 T/año.

Además de los anteriores, se encuentra en desarrollo un proyecto para la sustitución de la fábrica La Vega, de Caracas, D.F., perteneciente a la C.A. Fábrica Nacional de Cementos, por otra fábrica de la misma empresa en el vecino Estado de Miranda, la cual tendría una capacidad de 600 000 T/año.

Otros tres proyectos están en estudio: uno de ellos que apuntan a cubrir la demanda del sur de Los Andes, en el Estado de Táchira, es promovido por la CORPOANDES y utilizará como combustible el carbón de Lobatera; una fábrica al oeste del Estado de Lara, y un proyecto que está siendo emprendido por la CORPORIENTE y para el cual están siendo concluidos los estudios de factibilidad referentes a la minería, al puerto y a la localización: ese proyecto pasaría a denominarse "Cementos del Oriente C.A." (CEMENDORCA), quedaría en el Estado de Sucre y tendría una capacidad inicial, actualmente en estudios, de un millón de T/año.

La capacidad de los dos primeros proyectos, en Táchira y Lara, aún no está definida.

Se espera que con esos proyectos, y algunas posibles ampliaciones de las fábricas existentes, la capacidad productora de Venezuela en ese sector pase los 8 millones de toneladas en 1985.

Venezuela es rica en depósitos de cal, parte de los cuales ya están siendo explotados por las industrias de cemento existentes, para la obtención de cal hidratada, fertilizantes y para otros usos. Entre ellos, hay depósitos muy explotados en los Estados de Carabobo, Yaracuy, Aragua y en el Distrito Federal, compuestos por mármol y cal metamórfica asociados, en la Cordillera de la Costa. Además del cemento, son utilizados para la producción de agregados para la industria de la construcción en Caracas, Maracaib y Valencia. De la misma forma, la cuenca de Falcón contiene grandes reservas de cal terciaria de alta calidad.

En los Estados de Sucre, Anzoátegui y Monagas, al este del país, existen formulaciones que constituyen una gran reserva de cal de alto contenido de óxido de calcio.

No hay limitaciones de materia prima para la expansión de la industria del cemento en Venezuela.

## **6. Madera, Celulosa y Papel**

No se detectaron proyectos importantes dedicados a la producción de derivados de madera.

Es posible que el más importante proyecto actualmente en ejecución sea el de las plantaciones que la C.V.G. comenzó a hacer hace más de diez años en la zona de Uverito, al sur del Estado de Monagas. Allí están localizados más de 93 millones de pinos Caribe de la variedad "Hondurensis" y eucaliptos. Esas especies fueron sembradas sobre un área de savanas de 51 mil hectáreas, con muy buenos resultados.

La semilla viene siendo importada de Guatemala, de Honduras y de otros países de América Central. La meta del programa de pinos es la siembra de 180 millones de unidades sobre 150 000 hectáreas que hasta entonces no ofrecían ningún rendimiento. Como recurso maderero, y debido a su rápido crecimiento, servirá como estímulo para la industria de madera, sin colocar en riesgo la existencia de la florista natural, que demora para ofrecer madera susceptible de explotación comercial.

La otra alternativa interesante es la fabricación de papel a partir de la pulpa de madera de fibra larga. Se pueden producir tipos de papel rústico y resistente.<sup>3</sup> Después de 1985, se piensa producir cerca de 800 m<sup>3</sup> de madera, a fin de obtener de ellos aproximadamente 160 000 toneladas de pulpa blanqueada de fibra larga.

En lo que se refiere a las plantaciones de eucalipto, su principal objetivo es la producción, a medio plazo, de carbón vegetal para las industrias de hierrosilicio y de celulosa para la industria del papel. En lo que respecta a la plantación de eucaliptos existe una meta de sembrar 70 millones de esa especie en una extensión de 50 000 hectáreas.

En resumen, se desea plantear 250 millones de árboles entre pinos y eucaliptos, en cerca de 190 000 hectáreas.

La FUDECO, Fundación para el Desarrollo del Centro Oriente, está promoviendo un proyecto para la producción de papel de diario a partir del bagazo de caña. No fue posible obtener más datos sobre sus resultados.

La Corporación Venezolana de Fomento (CVF), por otro lado, promovió el estudio de un proyecto para la utilización de caña de bambú en la fabricación de papel. Las experiencias se desarrollaron en Barinas; no obstante, se informó que los resultados habían sido negativos. Eso fue atribuido a la deficiencia de la

materia prima para el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

El proyecto de Uverito, que la CVG viene impulsando con vigor y paciencia, parece ser hasta ahora la mejor esperanza para que Venezuela pase al área de producción de papel.

La contribución de la experiencia internacional, especialmente de la latinoamericana, en la administración de bosques de pinos Caribe y de eucalipto podrían contribuir de forma aún más positiva al desarrollo de dicho proyecto.





## Anexo IV

### CHILE

#### A. Algunos Indicadores de Demanda por Servicios de Ingeniería

En los últimos diez años, el gobierno chileno viene aplicando un modelo económico en el cual el papel del Estado es apenas subsidiario, concentrando sus inversiones en la infraestructura, prospección y estudio de recursos naturales y humanos. En los otros sectores, las inversiones quedaron casi que en su totalidad, bajo la responsabilidad de actividad privada, que según las reglas oficiales no se distinguen las inversiones nacionales de las extranjeras.

Además, como consecuencia de la aplicación de ese modelo económico, se torna difícil obtener informaciones sobre programas de inversiones a largo plazo. Por otro lado, cifras correspondientes a la Formación Bruta del Capital, como el porcentaje del Producto Interno Bruto, presentaron un nivel muy bajo en los últimos años - una media de 15.6% entre 1975 y 1983 - y grandes fluctuaciones, con un máximo de 22,7% en 1981, y un mínimo de 9,8% en 1983.

En virtud de la aplicación de la política del libre juego del mercado, no existe en Chile una legislación específica para adquisición de bienes y servicios. Los contratos de obras públicas son regulados por el Decreto No. 1340/65, y no hav

preferencia en favor de productos y empresas nacionales en las contrataciones de las empresas estatales (hoy son 20 empresas) que son todas afiliadas a las Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Apenas la ENDESA, estatal del área de energía eléctrica, es responsable por casi 60% de las inversiones públicas.

Es oportuno señalar que, en general, el sector público licita con la fórmula "Obra Vendida o Pago contra Recepción de Suma Alcanzada" en la cual el contratante se responsabiliza por la ejecución de la obra que le es adjudicada, a un precio fijo. El pago se efectúa contra el recibimiento total o parcial de la obra. Es frecuente que el contrato incluya tanto el proyecto como la construcción.

En el sector privado hay mayor variedad de alternativas, pudiendo licitarse con proyectos "turn key", precio base, precios unitarios, administración delegada, obra vendida o pago contra recepción y administración.

En las páginas siguientes son descritos los principales proyectos conocidos y características del sector en que se realizaron.

## **B. Energía**

### **1. Energía Eléctrica**

En este sector, se identificaron 23 proyectos con un costo total estimado de 6 940 millones de dólares. La mayor parte de esos proyectos comenzarán a ser ejecutados a fines de la presente década o después de 1990. Algunos proyectos estaban con su comienzo previsto para un período relativamente corto, pero hay dificultades para financiarlos.

El proyecto de mayor importancia del programa es el Complejo de Colbun-Machicura de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA), sabiéndose que ya ha sido

iniciada su construcción. Esta es la obra más importante que se está realizando en Chile, tratándose de un proyecto conjunto de energía e irrigación. En una primera etapa se instalaron 546 MW, con una usina principal de 400 MW. Según las previsiones iniciales, esta etapa estaría concluida en 1985. En una segunda etapa, se incrementaría la potencia instalada hasta llegar a un total de 946 MW, que cubrirá un sistema de irrigación de 331 000 has., incorporando 125 000 nuevas has., actualmente de área seca. El costo estimado, sólo de la primera etapa, asciende a 1 375 millones de dólares.

El consorcio chileno/brasileño DETEC está encargado de la construcción de los dos túneles de desvío que permitirán secar el río Maule, y ya fueron iniciados los trabajos en el primero.

Existe también el proyecto de la Central Pehuenche, una usina hidroeléctrica de 500 MW, con un costo inicial de 747 millones de dólares. No obstante, como la capacidad financiera de la ENDESA se encuentra agotada por las obras del Complejo Colbun/Machicura, es probable que este proyecto sea transferido a otra entidad. En virtud de ello, el inicio de la ejecución del proyecto sufrirá un atraso.

## 2. Petróleo y Gas

En este sector, prácticamente no hay proyectos nuevos, descartándose inclusive algunos que estaban previstos. La situación actual es la siguiente:

- ENAP. Desarrollo y explotación de yacimientos. Continúa realizando prospecciones en varios lugares del territorio nacional, tanto en tierra firme como en el mar. La principal inversión recae en el proyecto Costa Afuera, al cual continúan destinándose 4 plataformas por año, en el periodo 1982/1985.

- Adecuación del Sistema de Refinación. El proyecto fue descartado debido al desmembramiento de la Empresa en sucursales.
- Proyecto Gas de Chile. Por decisión presidencial, la Comisión Nacional de Energía asumió la dirección de las ventas de gas. Las empresas ENAP y COPEC se retiraron de la sociedad formada para este proyecto.

El proyecto, en el cual también participaban las empresas norteamericanas AIR PRODUCTS, CHEMICAL Inc. y ATLANTIC RICHFIELD COMPANY, consistía en construir una fábrica en Cabo Negro, a 25 Km<sub>3</sub> de Punta Arenas, para procesar hasta 7 millones de m<sup>3</sup> de gas por día, que serían exportados para el mercado norteamericano.

Para este proyecto se debía construir un gasoducto de 180 Km, desde Posesión a Cabo Negro, y cruzar el Estrecho de Magallanes, con una inversión de US\$ 35 millones (a precios de 1979).

La construcción de la fábrica de procesamiento demandaba una inversión de US\$ 500 millones. También era necesario construir terminales para el gas, con una inversión de US\$ 200 millones.

### 3. Carbon

En este sector existen tres proyectos, debiendo uno de ellos ser ejecutado en 7 años, a un costo estimado de 1 000 millones de dólares. Este proyecto consiste en explotar un yacimiento en la zona de Magallanes, con reservas de 600 millones de toneladas. El carbón extraído será posiblemente utilizado para transformarlo en combustible líquido.

### C. Siderurgia

Hay un proyecto de expansión de la "Compañía de Acero del Pacífico" para llegar a una capacidad de 1 millón de ton/año de acero, con un costo estimado de

235 millones de dólares. Este proyecto ha sufrido sucesivos adelantos debido a la situación de los mercados.

## **D. Transporte y Comunicaciones**

El Plan Regional de Desarrollo contiene nueve proyectos importantes de construcción, ensanchamiento o pavimentación de carreteras, por un valor de 627 millones de dólares. El proyecto de mayor significado es el de la Ruta 9, Punta Arenas-Puerto Natales, con un costo estimado de 276 millones de dólares, que incluye la mitad de la pavimentación de 184 Km.

El Plan también incluye una gran cantidad de pequeños proyectos de repavimentación, pavimentación y obras nuevas.

### **1. Infraestructura Portuaria**

El único proyecto vigente es la ampliación del Puerto de San Antonio, siendo que la primera etapa fue concluida con una inversión de 5 millones de dólares. La segunda etapa estaba programada para ser licitada en el presente año y contenía una inversión de 14 millones de dólares, en un plazo de 30 meses.

No obstante, existen varios proyectos identificados por la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas o por instituciones regionales, que fueron estudiados y aprobados por la ODEPLAN con probabilidades de ser materializados en el período 1982/1989.

### **2. Infraestructura de Aeropuertos**

La Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas no contiene grandes proyectos a corto plazo. Hay una serie de proyectos estudiados y aprobados por la ODEPLAN, que están incorporados a los Planos Regionales de Desarrollo.

El mayor proyecto es el de desarrollo de la infraestructura del aeropuerto Comodoro Arturo Bénitez, con un costo estimado de 114 millones de dólares. En la primera etapa se gastarán 50 millones de dólares. Los otros proyectos tienen un costo total de 33 millones de dólares.

## **E. Minería**

### **1. Cobre**

En este sector existen importantes proyectos de inversión, dada su gran importancia en la economía chilena. Los proyectos aprobados hasta el momento prevén una inversión de 7 400 millones de dólares y serían ejecutados en la década del ochenta. La empresa estatal Corporation del Cobre (CODELCO) espera invertir 1 800 millones para ampliar la capacidad de las minas que está explotando actualmente. La pequeña y mediana minería proyecta invertir 300 millones de dólares para aumentar la producción de las minas en explotación. El resto, o sea 5 300 millones de dólares, corresponde a la explotación de nuevos yacimientos que, en su totalidad, serán realizadas por empresas extranjeras.

### **2. Otros Proyectos de Minería**

Hay proyectos con un valor estimado total de 375 millones de dólares, sobresaliendo uno para explotación de sales patásicas, con un costo de 250 millones de dólares.

## **F. Cemento**

Existe en estudio un proyecto para aumentar la capacidad de una fábrica de 120 000 ton/año, con una inversión calculada de 15 millones de dólares.

## **G. Papel y Celulosa**

En papel y celulosa, hay proyectos con un costo total de 450 millones de dólares, siendo el más importante la instalación de una fábrica para producir 140 000 ton/año de celulosa y 100 000 ton/año de papel. Este proyecto será financiado por bancos españoles y se realizará en la modalidad "turn key".

## **H. Otros sectores**

### **1. Infraestructura Urbana**

En obras sanitarias hay 4 proyectos importantes con un costo estimado de 247 millones de dólares, siendo el más importante un programa integral de agua potable en la Región Metropolitana de Santiago, con una inversión de 119 millones de dólares.

En el sistema vial urbano, están en ejecución 3 proyectos con un costo de 4,6 millones de dólares. Existen proyectos ya aprobados o integrados al Plan Regional de Desarrollo para ser ejecutados en el período 1982-89, con un valor total de 30 millones de dólares.

En sectores como turismo, recreación y urbanización están proyectadas obras por un valor total de 300 millones de dólares.

### **2. Sector Salud**

La inversión total programada para el período 1982/1990 es de 135 millones de dólares.

### **3. Infraestructura de Irrigación**

Existen 5 proyectos en estudio en este sector, con un costo total de 767 millones de dólares. También están en estudio otros proyectos, pero dado su

carácter preliminar, no se dispone aún del monto de la inversión a realizar.



## Anexo V

### PARAGUAY

#### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

El monopolio estatal en Paraguay abarca las áreas de telecomunicaciones, ferrocarril y transporte eléctrico, agua y servicios sanitarios, energía eléctrica, producción de caña y alcohol, y cemento. Las inversiones públicas, entre 1979 y 1981, estuvieron próximas a los 700 millones de dólares, mientras que en el período 1980 a 1983, se redujeron a poco más de 600 millones de dólares, en virtud de dificultades económicas. Casi 60% de esas inversiones fueron realizadas por apenas 6 empresas públicas: ANDE, SIDERPAR, ANTELCO, APAC, Ferrocarriles C.A. López y CORPOSANA.

Las contrataciones del estado para obras y adquisición de bienes son regidas por la Ley de Organización Administrativa de 1909, por el Decreto Ley No. 2047/40 y por los Decretos Nos. 6717/17, 3119/36, 12041/39, 20203/41, 9819/41, 10388/41, 2973/44 y 35635/82. El régimen de compras nacionales tiene sus bases en las leyes Nos. 1220/31 y 550/76. Los servicios de ingeniería, abarcando consultoría y construcción de obras, fueron amparados por el Decreto No. 28482/72, y reglamentados por la Resolución No. 110/78, donde se determina que los estudios de factibilidad, proyectos, construcción y fiscalización de obras, tanto en el sector público como en el

privado, sólo pueden ser realizados por empresas nacionales con predominancia de profesionales paraguayos. La asociación con empresas extranjeras es prevista, en los casos de que la fuente de financiamiento externo imponga la participación como mínimo paritaria, o cuando no exista capacidad local para realizar los servicios. Las sociedades constituidas con capital extranjero deberán tener una participación mínima de 30% de capital paraguayo.

La formación bruta de capital tuvo un fuerte aumento en los últimos años, con una tasa promedio anual de 17% en el quinquenio 1977/1981. En el ítem de construcción tuvo un aumento mayor: 26%. Además, existe un ambicioso programa de inversiones, pero debido a las actuales dificultades económicas es posible que muchos proyectos sean retardados.

A continuación se describen los principales proyectos del plan de inversiones, pero por falta de información no se indicará si la ejecución de las obras será mantenida o no dentro de los plazos previstos originalmente.

## **B. Energía**

### **1. Electricidad**

#### **a) Generación de Energía Eléctrica**

Los proyectos en esa área se reducen a los tres ya conocidos: Itaipú, Yacyretá y Corpus.

##### **i) Itaipú**

Este proyecto binacional con Brasil ya concluyó sus obras civiles, estando previsto que la primera turbina entrará en funcionamiento en los primeros meses de 1984, (atenderá exclusivamente al mercado paraguayo). La central hidroeléctrica tendrá una capacidad de 12 600 MW, con 18 turbinas de 700 cada

una, que entrarán en operación, progresivamente, hasta 1988.

A Paraguay le corresponde la mitad de la energía que producirá el complejo binacional, lo que supera ampliamente la demanda interna proyectada de energía eléctrica. Esta situación está estimulando la identificación de proyectos que permitan utilizar esa energía excedente.

ii) Yacyretá

Este proyecto con Argentina tiene por objetivo fundamental el aprovechamiento hidroeléctrico y la mejora de la navegabilidad del Río Paraná, a la altura de la Isla de Yacyretá. La central eléctrica tendrá una capacidad de 2 700 MW (1 350 para cada país), con 20 turbinas.

En 1980, fueron recibidas las ofertas para la construcción de obras civiles en valores que oscilaban entre 1 480 y 2 390 millones de dólares, pero su licitación no ha sido resuelta hasta el momento. En cuanto a los equipos electromecánicos, fueron adjudicados los contratos para la construcción de 20 turbinas a la Allis/Chalmers de los EEUU por un valor de 180 millones de dólares. Dos de estas turbinas serán fabricadas en la Argentina por una subsidiaria (Allis Afne), y las otras cuatro unidades por el consorcio argentino METANAC. Los generadores fueron contratados a una empresa japonesa y a un consorcio alemán-italiano-soviético, por un total de 96 millones de dólares.

iii) Corpus

Este proyecto, igual al anterior, se refiere al aprovechamiento hidroeléctrico del Río Paraná en conjunto con la Argentina. El proyecto está en estudio, disponiendo ya de un análisis de prefactibilidad.

El aprovechamiento energético podría llegar a una potencia instalada de 4 400 MW. Se espera que

entre en funcionamiento después de 1990, y su avance dependerá de la posibilidad de exportar parte o la totalidad de la energía generada. El consumo de energía eléctrica del Paraguay hasta el año 2000 representaría apenas 10% de la energía que le corresponde en Itaipú.

#### b) Transmisión y Distribución

Existen tres proyectos con un costo total de 130 millones de dólares, que permitirán transmitir la energía de Itaipú y extender los servicios a regiones actualmente deficitarias, en el Departamento de Neembucú y en el Chaco Paraguayo.

#### c) Proyectos para el Aprovechamiento de la Energía Eléctrica

Considerando el superávit de energía eléctrica de que dispondrá el país, se están promoviendo una serie de proyectos aún no bien definidos, para su aprovechamiento. Entre ellos están los siguientes:

- Electrificación del transporte urbano.
- Electrificación del transporte suburbano en las líneas:  
Asunción-San Lorenzo-Itá y Asunción-Luque-Areguá-Patiño-Ypacaray.
- Producción de metanol y fertilizantes nitrogenados, a partir de la electrólisis del agua.
- Producción de magnesio y fertilizantes.

## 2. Petróleo y Gas Natural

Se ha dado conceción para la prospección y explotación de derivados de petróleo, pero hasta esta fecha no hay resultados positivos al respecto.

También existen estudios para ampliar la capacidad de refinación de la fábrica PETROPAR de 10 000 a 15 000 barriles/día.

### C. Siderurgia

Se piensa en la construcción de una fábrica integrada con capacidad de 180 000 ton/año, con dos altos hornos a carbón, teniendo un costo estimado de 150 millones de dólares. Este proyecto está siendo ejecutado por la THEMAG del Brasil.

### D. Transportes y Comunicaciones

El Programa Cuatrienal de Inversiones 1983/1986, elemento esencial del Plan Nacional de Transportes, constituye el capítulo central del documento detallándose las inversiones propuestas, que fueron definidas a través de proyectos desarrollados por cada institución en sus respectivas esferas de competencia. Su integración y propiedad dependen de la definición de su rentabilidad económica o financiera por la OCPIT.

Cada proyecto de inversión es descrito, comentado y cronogramado de forma individual. Concomitantemente, son agrupados en subprogramas, según corresponda a transporte por carretera, transporte aéreo, transporte por agua y transporte ferroviario.

El programa total de inversiones comprende 43 proyectos por un monto total de 112 647 millones de guaraníes a precios de 1982, equivalentes a 894 millones de dólares. La ejecución de los proyectos individualizados implicaría, para el cuatrienio, en elevar la inversión pública del sector transporte a 2,8% del producto bruto interno (PIB), con un máximo de 4 002 en 1983 y un mínimo de 2,22% en 1986. Cabe señalar que durante el período 1976/1980, la inversión pública en el sector transporte fue término medio de 1,5 del PIB.

La composición de las inversiones programadas por subsectores llega a 50% de la inversión total de la "Dirección General de Vialidad", destinándose 9% al transporte ferroviario; 21% al transporte por agua y 20% al transporte aéreo.

## 1. Infraestructura Vial

Existen 19 proyectos viales con valor estimado de 350 millones de dólares, que consisten en la rehabilitación de carreteras, pavimentación y construcción de nuevas carreteras. Existe financiamiento del Banco do Brasil para 2 proyectos y del Banco Mundial para otros cuatro.

Con respecto a la infraestructura vial, las inversiones en el período 1983/86 prevén incorporar a la red vial nacional 1 000 Km de carreteras pavimentadas y 1 550 Km de nuevos caminos de tierra.

## 2. Aeropuertos

Un consorcio consultor paraguayo-japonés está preparando un proyecto para construcción, en la ciudad de Presidente Stroessner, de un aeropuerto clase "A", de acuerdo con la clasificación de la ICAO. El costo previsto para el proyecto es de 89 millones de dólares.

También está en ejecución un proyecto para un nuevo aeropuerto en Pedro Juan Caballero, que costará 74 millones de dólares. Este proyecto está siendo financiado con préstamos brasileños dentro del programa FINEX y será entregado en la modalidad "llaves en la mano".

El Ministerio de Defensa tiene proyectos de inversión en aeropuertos por valor de 290 millones de dólares.

## 3. Puertos

Con respecto al transporte por agua, las inversiones previstas apuntan a la expansión del puerto de Asunción, llegando a duplicar su extensión actual hasta los 1 930 metros, ampliándose simultáneamente la capacidad de sus depósitos. Asimismo, se prevé la ampliación de los puertos de

Villeta y Concepción, completándose la capacidad operativa de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNF) con inversiones menores en otros puertos fluviales y de frontera seca.

El perfeccionamiento de las vías navegables se hará mediante dos proyectos de eliminación de obstáculos y corrección fluvial.

#### 4. Transporte Fluvial y Marítimo

La empresa Flota Mercante del Estado tiene un proyecto para modernizar la flota de ultramar y fluvial, con un valor estimado de 38 millones de dólares, a ser financiado por el gobierno japonés. Está siendo identificado un proyecto complementario con el anterior, con un valor de 100 millones de dólares.

En el cuatrienio, esta empresa implementará un proyecto de incorporación de equipos que permitirá ampliar su capacidad operativa a fin de incrementar su eficiencia frente a la demanda actual y futura de tráfico por agua del comercio exterior paraguayo.

#### 5. Ferrocarriles

Tres proyectos de inversión reforzarán la capacidad de servicios del Ferrocarril Presidente Carlos Antonio López (FCPCAL), permitiendo mejorar sectores críticos al incorporar equipos y métodos tendientes a la modernización del servicio ferroviario, a niveles compatibles con las proyecciones de tráfico y demás características de la demanda.

Existe un proyecto de modernización del sistema ferroviario que completa la reconstrucción casi total de la vía Asunción-Encarnación, a través de la adquisición de material rodante y otras obras complementarias, con una inversión estimada de 108 millones de dólares.

Otro proyecto importante es la conexión ferroviaria con Brasil, que prevee la construcción de 493 Km de vía en territorio paraguayo y la adquisición de material rodante. El costo total del proyecto será de 458 millones de dólares.

## 6. Telecomunicaciones

Se está desarrollando la segunda etapa del Plan Nacional de Telecomunicaciones, que incluye la construcción y la ampliación de centrales automáticas en la capital y en el interior, con un monto de inversiones previsto en 135 millones de dólares.

Del mismo modo, está en estudio la tercera etapa de ese Plan, que prevee inversiones de 56 millones de dólares para instalar un sistema digital de computación y realizar otras obras para mejorar el servicio.

## E. Cemento

Hay un proyecto de transformación y ampliación de la fábrica de Industria Nacional de Cemento (INC), que tendría un costo de 189 millones de dólares.

## F. Otras Industrias

El Plan Director de Desarrollo Industrial incluye 47 proyectos de aprovechamiento de recursos naturales, y prevee la substitución de importaciones y la demanda originada de las grandes inversiones.

### 1. Proyectos de utilización de recursos naturales

El costo total estimado de estos proyectos sube a 124 millones de dólares, destacándose un proyecto para producir 100 000 ton/año de metanol, con una inversión de 90 millones de dólares. Otros proyectos



importantes se refieren a la madera aglomerada y al carbón de leña.

## 2. Proyectos para la substitución de importaciones

El proyecto más importante en este sentido es uno de papel y celulosa, que prevee la construcción de una fábrica múltiple a ser desarrollada en dos etapas. La primera consiste en la fabricación de papeles y cartones, utilizando la celulosa importada. En la segunda etapa sería substituida la importación de la celulosa. El costo total de este proyecto sube a 190 millones de dólares.

Los otros proyectos de substitución de importaciones tendrían un costo de 10 millones de dólares.

## 3. Proyectos financiados por grandes obras estatales

Hay 7 proyectos con un costo total estimado en 15 millones de dólares, siendo el más importante el de cerámica para construcción (tubos para agua y desagües).

Por otro lado, el gobierno ha colocado a disposición de los inversores potenciales dos listas que contienen diversos proyectos: una "Lista A", con los futuros proyectos industriales prioritarios y una "Lista B" con los proyectos industriales electrointensivos.

## 6. Agricultura y Ganadería

En este sector hay dos importantes proyectos. El primero consiste en el abastecimiento de agua para el desarrollo del Chaco Central, con un costo estimado de 134 millones de dólares. El segundo es un proyecto de

desarrollo agrícola regional del Alto Paraná Sur e Itaipú, con un costo de 120 millones de dólares.

## **H. Otros Sectores**

### **1. Turismo**

Existen varios proyectos en este sector, comprendiendo la construcción de hoteles, puntos turísticos y un puerto recreativo con estación fluvial.

### **2. Salud**

Hay planes para la construcción de 5 nuevos hospitales y una casa de Primeros Auxilios.

### **3. Infraestructura Urbana**

La Corporación de Obras Sanitarias está gestionando financiamientos para cuatro proyectos de ampliación del sistema de agua potable de Asunción y para la construcción del sistema de agua potable en 22 ciudades del interior. EL costo total de ese proyecto es de 76 millones de dólares.

## Anexo VI

### URUGUAY

#### A. Algunos Indicadores de la Demanda por Servicios de Ingeniería

Las inversiones públicas en Uruguay representan casi 6% del PIB y en torno de 40% de la formación bruta de capital fijo. En los sectores de monopolio estatal - energía, comunicaciones, combustibles y cemento, agua, ferrocarriles y explotación marítima - la UTE, ANTEL, ANCAP, OSE, AFE y el ILPE 69%, respectivamente, son las 6 empresas públicas que ejecutan más de 60% del total de las inversiones.

Las contrataciones estatales se rigen por el Decreto No. 104/68, Ley No. 14181/74, reglamentada por el Decreto No. 366/74 y la Resolución de mayo/74 del Ministerio de Obras Públicas, que regula los proyectos financiados por el BID. Las compras nacionales de bienes son reguladas por el Decreto No. 104/68, por la Ley No. 13032, que fija márgenes de preferencia para los productos nacionales, y la Resolución del Poder Ejecutivo de febrero/84, que reglamenta las contrataciones de consultoría, dirección y/o supervisión de obras, estableciendo la preferencia para empresas nacionales. La contratación de empresas extranjeras sólo es permitida cuando no existe conocimiento o experiencia local, cuando se trate de obras binacionales o en casos de financiamiento total o parcial del BID.

Las inversiones en obras de ingeniería proyectadas en Uruguay para el medio plazo son bastante escasas, debido a la insuficiencia de recursos financieros, especialmente del sector público. En los siete primeros meses del año 1982 se había generado un déficit superior a 30% en el gobierno central, que representaba más de 400 millones de dólares, cubiertos con préstamos del Banco Central, Banco de la República y con títulos del gobierno. Una vez que los recursos fiscales no cubren el pago de los gastos corrientes, la mayor parte de las inversiones públicas dependen de financiamiento externo. Esto se ha reforzado por la adopción de un plan de contención del gasto público.

## B. Energía

### 1. Energía Eléctrica

La empresa "Usinas y Transmisiones del Estado" (UTE), tiene una serie de proyectos medianos y pequeños, que se mencionan a continuación. Esos proyectos aún no están bien definidos, salvo la remodelación de la Central Terra y de la Central Térmica Pedregal.

Nombre de la Central	Potencia (MW)
- Punta Pedregal (2 turbinas a gas y una a vapor de 90 MW c/u)	270
- Terra II	53
- Isla González	122
- Villa Darwin	52
- Paso del Bote	49
- Cerro de los Cuervos	17
- Paso Pereira	28
- Río Queguay	36
- Río Arepey	15
- Cerro de la Bolsa	13
- Sierra del Tigre	11

Se decidió que la construcción de estos proyectos sería iniciada después de 1990, salvo los dos antes citados (Punta del Pedregal y Terra II).

En vista de la importancia que tuvo el proyecto hidroeléctrico argentino-uruguayo de Salto Grande, ya concluido, se consideró conveniente indicar algunas características básicas de esta experiencia:

- Las bases de licitación del proyecto exigían la participación de consorcios de empresas argentinas y uruguayas con empresas internacionales.
- Se presentaron 37 consorcios a la licitación.
- El proyecto de ingeniería fue ganado por un consorcio formado por empresas de los Estados Unidos, Argentina y Uruguay.
- La participación de las partes fue negociada individualmente, determinándose la siguiente distribución del contrato:
  - 45% norteamericano
  - 34% uruguayo
  - 21% argentino

Posteriormente, por razones de economía, la parte norteamericana se redujo a una cifra entre 5 y 10%, beneficiando la participación argentina.

La obra, que inicialmente estaba programada para efectuarse en 10 años, fue reprogramada para ser hecha en 8 años y todo funcionó perfectamente.

En la opinión de la empresa uruguaya participante en el consorcio, la experiencia fue muy satisfactoria, contándose con amplia comprensión y apoyo tanto del contratante como de los asociados argentinos, de los organismos nacionales e internacionales y de las agencias de crédito.

## 2. Petróleo y Gas Natural

Se encuentra en estudio en la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) la recomendación de la Refinería de La Teja.

Gasoducto Zárate-Gualeguaychú-Montevideo: Se trata de un proyecto argentino, de responsabilidad de la Compañía de Gas del Estado, para la construcción de un gasoducto de 450 Km, con capacidad para transportar 1,5 millones de m<sup>3</sup> de gas natural. Su objetivo es abastecer a la provincia argentina de Entre Ríos y exportar excedentes al Uruguay. El costo del proyecto es de 70 millones de dólares, y estaba previsto que se iniciarían los trabajos en 1983 para terminarlos en 1985, pero teniendo en cuenta las dificultades económicas que están afectando actualmente tanto a Uruguay como a la Argentina, estos plazos fueron postergados.

### C. Siderurgia

Los proyectos en este sector industrial son:

- Proyecto Valentines: Es un antiguo proyecto para desarrollar el mineral de hierro Valentines que abarcaría una fábrica siderúrgica totalmente integrada, productora de laminados no planos.

Este proyecto fue estudiado por el Ministerio de la Industria y Energía, que creó una unidad ejecutiva responsable por su desarrollo y presentó en 1977 el correspondiente estudio de factibilidad. Desde entonces el proyecto ha sido objeto de numerosas discusiones técnicas.

El proyecto original propone las siguientes unidades básicas:

- Fábrica de pelletización de 500 000 ton/año, o de sintético.
- Alto horno a carbón vegetal de 120 000 ton/año de arrabio.

- Usina de acero a oxígeno con 2 convertidores LD de 15 ton., para una producción anual de 120 000 ton. de acero.
- Colada continua de 110 000 ton/año.
- Laminador de no planos (100 000 ton/año), para obtener barras y vigas, hilo máquina y posiblemente perfiles.

La inversión calculada, sin incluir laminación, alcanzaba unos 200 millones de dólares, a precios de 1979.

Es probable que el proyecto se reduzca al desarrollo del mineral de hierro hasta la etapa de una fábrica de pellets.

#### - Proyectos INLASA y RALTUR

Al descartarse el proyecto Valentines estas empresas ampliarán sus instalaciones actuales para enfrentar la demanda prevista.

En siderurgia se prevee la instalación de hornos, con una capacidad conjunta de 40 000 y 50 000 ton/año, hasta 1985.

Además, se instalarán dos máquinas de fundición continua para laminados de 30 000 ton/año cada una, hasta 1988 y 1990.

Por último, está prevista la adecuación de sus instalaciones de laminación.

## **D. Transporte y Comunicaciones**

### **1. Infraestructura Vial**

El Ministerio de Transportes y Obras Públicas elaboró un programa quinquenal para el período 1982/1986 que contempla la construcción de 4 500 Km de carreteras de integración en un plazo de 4 años. Para

este programa, se está solicitando ayuda al BID de US\$ 160 millones y al Banco Mundial de US\$ 140 millones.

Algunas de las obras contempladas en este Programa son las siguientes:

- Ruta 30, tramo Artigas-Ruta 5
- Ruta 4, tramo Artigas-Guichon
- Nueva Ruta 30, tramo Ruta 13/tomas Gomonsoro/Arroyo Yucutuja
- Ruta 3, zona Artigas
- Ruta 8, "Brigadier General Juan Antonio Lavalleja", comprendiendo tratamiento betuminoso entre los Km 300 y 323 y el tratamiento betuminoso doble entre los Km 323 y 350.

Por otro lado, grandes proyectos del Ministerio de Transportes y Obras Públicas iniciados recientemente comprometieron parte importante de los recursos financieros internos y externos que podrían ser conseguidos.

Esos proyectos son:

- Construcción de accesos a Montevideo, comprendiendo nuevo trazado de la Ruta 1 (13 Km de calzada simple), tramo de la Ruta 5 (23,5 Km de calzada simple), un colector de 10,4 Km de calzada doble y trabajos complementarios.
- Las obras fueron licitadas a mediados de 1981 y se calculaba que estarán terminadas a comienzos de 1985, con inversiones alrededor de 600 millones de N\$ (US\$ 44,5 millones).
- Remodelación de la Ruta 8 entre Arroyo Marmaraja y Punta Rieles. Son cerca de 145 Km de carretera (17,5 Km de calzada doble) y 582m de puentes. Fueron licitados los cuatro tramos contenidos en los proyectos I y II a la empresa Tracoviax, el tramo III a la Techint y el tramo IV a la DEVIPAL. Se espera que las



obras estén concluidas a comienzos de 1985, faltando por completar cerca de N\$ 300 millones (US\$ 22,2 millones). Esta obra cuenta con financiamiento del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.

## 2. Infraestructura Portuaria

Se encuentra en estudio en la Administración Nacional de Puertos (ANP) la construcción de un terminal para "containers" y cámaras frigoríficas en el puerto de Montevideo.

Está también en estudio la elaboración de un Plan Director de Puertos, para el cual se invitaron 9 empresas constructoras. Pero el proyecto está paralizado por razones de presupuesto.

También se encuentra en estudios la construcción de un gran puerto oceánico que pueda servir a parte del movimiento de transporte marítimo argentino, permitiendo el descongestionamiento del puerto de Buenos Aires.

## 3. Ferrocarriles

No existen en este momento programas de ampliación de la red ferroviaria.

Los únicos proyectos en este campo son:

- Puente Ferroviario sobre el Río Negro
- Cambio de la estación terminal Punta del Este/Maldonado.

## 4. Telecomunicaciones

La Administración Nacional de Telecomunicaciones - ANTEL - tiene en estudio un proyecto global de extensión de los servicios.

## **E. Cemento**

Existe apenas un proyecto de la empresa estatal ANCAP, para ampliar la fábrica en Minas.

## **F. Agropecuaria**

El único proyecto de envergadura corresponde a la Cooperativa Nacional de Productos Lácteos - CONAPROLE, que quiere construir un complejo industrial en la zona suburbana de Montevideo, incluyendo la modernización del sistema de abastecimiento de leche y subproductos.

El proyecto, que se desarrollará en un plazo de 5 años, representa una inversión de 70 millones de dólares, y será financiado en parte con un préstamo de US\$ 56 millones del BID.

## **6. Otros Sectores**

La Intendencia Municipal de Montevideo es responsable por los siguientes proyectos en esta área:

- Destino Final de Aguas Residuales en Montevideo: El proyecto consiste en la construcción de un colector de aguas usadas, una usina de tratamiento y un canal para llevar los residuos al Río de la Plata.
- Saneamiento de la "Cuenca del Arroyo Carrasco": La Administración de Obras Sanitarias del Estado (OSE) tiene este proyecto bajo su responsabilidad.
- Represa Paso Severino: Contempla la construcción de esta represa sobre el río Santa Lucía Chico y una obra complementaria del Programa Agua de Montevideo. Este proyecto cuenta con estudios de factibilidad.

La inversión total de los tres proyectos mencionados alcanza aproximadamente a US\$ 120 millones, de los cuales US\$ 80 millones son aporte del BID y los US\$ 40 millones restantes de fuentes locales.

Por su parte, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes está realizando el siguiente proyecto:

- Reasentamiento del poblado Andresito: Consiste en relocalizar el poblado original que será inundado por la Represa de Palmar. Contempla la construcción de 60 casas, edificios para servicios públicos e infraestructura de urbanización. El proyecto, con un costo de aproximadamente N\$ 30 millones (US\$ 2,2 millones), fue licitado a la empresa Ciapesson/Falco S.A.



## NOTAS

- 01/ El IPEA (Instituto de Planificación Económica y Social) es una Fundación vinculada a la Secretaría de Planificación de la Presidencia de la República (SEPLAN-PR).
- 02/ El IPLAN (Instituto de Planificación) es un órgano del IPEA encargado de la planificación global y regional a nivel nacional.
- 03/ BID-INTAL, "Compras Estatales e Integración Económica", dic. 1982.
- 04/ FELAC-INTAL, "Diagnóstico de la Consultoría en América Latina, abril 1983.
- 05/ "Construction Week".
- 06/ "Anuário Estadístico de América Latina".
- 07/ "Construction Week", 1982.
- 08/ Politzer, D. ABIQUIM NOTICIAS 41 No.19 (1982).
- 09/ Acto Normativo INPI No. 53 - SEI No. 13/80, del 12.02.81.
- 10/ Masuda, Y. "Trends of R&D Programs in the 80's, Technocrat 16, No.2 9-14 (1983).
- 11/ Silva, F., SP. "Desenvolvimento Tecnológico da Petroquímica Brasileira y a Cooperaçao com os Países Latino-Americanos". III Congreso Latinoamericano de Petroquímica - Anales, pag. 82-89, Salvador, 1980.
- 12/ CEME/STI: Central de Medicamentos vinculada al Ministerio de Salud/Secretaría de Tecnología Industrial vinculada al Ministerio de Industria y Comercio.

- 13/ CODETED: Companhia de Desenvolvimento Tecnológico  
Kucinski, B. "A Nova Ofensiva da Central de Medicamentos", Medicina, Cultura e Ciencia, p.12, No.1 (1983).
- 14/ INPI - Actos Normativos Nos. 64 y 65, del 16.09.83 y 21.10.83
- 15/ Arruda, M.F.M. "Incentivos ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional" II Seminario de Propiedade Industrial, Rio de Janeiro, 1982.
- 16/ Anónimo "Continuos Production of Ethanol by Fixed Yeast" - Tecnoctat 13, No. 11, 79 (1980). CNPq/IBICT. "Isolamento de Alcool. Nota Informativa No. 5/81.
- 17/ Federação do Comércio do Estado de Minas Gerais "Guia de Exportação", Vol. III, 3a. Edição, p.398 - BNDE - IBRASA, Rio de Janeiro, 1980.
- 18/ Anónimo "Serviços: Um Mercado Promissor". Planejamento e Desenvolvimento 9, No. 83, 36 (1983).
- 19/ "International Construction Week", agosto 1982.
- 20/ Revista Visão, Idem aut.
- 21/ "Construction Week", vol. 15, No. 3, julio 1983.
- 22/ El valor de la DRTN es reajustado mensualmente por el indice de la inflación. En el mes de octubre de 1984, su valor fue fijado en Cr\$ 17.867,00.
- 23/ Carlo Arena. "A exportação brasileira de serviços de engenharia". Informe preliminar. Convenio IPEA/CCEPAL. 01.10.80.

- 24/ El CONENSE reúne las siguientes entidades de clase: Asociación Brasileña de Consultores de Ingeniería (ABCE), Asociación Brasileña de Ingeniería Industrial (ABEMI), Cámara Brasileña de la Industria de la Construcción (CBIC) y Sindicato Nacional de la Industria de Construcción de Carreteras, Puentes, Puertos, Aeropuertos, Diques y Pavimentación.
- 25/ Comércio Exterior - Brasil: Exportação de Serviços de Consultoria e Engenharia, Brasília, 1982.
- 26/ Una serie de problemas, inclusive dificultades en el área laboral que perjudicaban la buena marcha de las obras, venia afectando las relaciones del consorcio constructor binacional BRASVEN, del que forma parte la empresa brasileña Camargo Correa, con la entidad estatal responsable por la obra, la EDELCA.

La solución de compromiso a que se llegó, que abarcó cuestiones políticas en el más alto nivel, acabó por satisfacer, frente a las circunstancias, la empresa brasileña, llevando a la ampliación del consorcio constructor, con la admisión, en el mismo, de una empresa norteamericana. El episodio refleja muy bien la fuerte competición que impera en el comercio internacional de servicios.

- 27/ El no atendimento a "war claims", por parte de los clientes estatales irakíes creó grandes dificultades para la ESUSA, en el construcción de dos hoteles en ese país (uno en Bagdad y otro en Basra), y afectó a la Mendes Junio, encargada de las obras del ferrocarril Bagdad-Akashat.
- 28/ La Comisión Nacional de Energía Atómica ha obtenido un considerable desarrollo. Recientemente fue creada una empresa mixta de ingeniería (ENASE) que tiene a su cargo la formación de sólidos recursos humanos e incorporación de tecnología, a través de la construcción de nuevas centrales atómicas.

29/ En otros estudios donde se analizan exportaciones argentinas con alto contenido de ingeniería (elemento central que asocia tales trabajos como este estudio) se muestra claramente la interrelación entre la capacidad exportadora y la experiencia desarrollada en el mercado nacional. Ver:

- J.Katz y E. Ablin, "De la industria incipiente a la exportación de tecnología. La experiencia argentina en la venta internacional de plantas industriales y obras de ingeniería", Programa BID/CEPAL sobre Ciencia y Tecnología, 1978, J. Katz y B. Kosacoff, "Direct Foreign Investment of Argentina Industrial Enterprises, IRM", 1982 CEPAL.

- Los servicios de consultoría en la Argentina: la oferta local y la experiencia exportadora", Documento de trabajo, CEPAL, Buenos Aires, 1982.

- A. Araoz y K. Politzer, "Servicios de consultoría en América Latina y el Caribe", PNUD/CODELCA/México 1975.

- CEPAL/IPEA "Ingeniería y Consultoría en Brasil y el Grupo Andino", Estudios e Informes de CEPAL No. 15, agosto de 1982.

30/ Este problema ha sido reiteradamente manifestado por los empleados de Gobierno que deciden sobre la concesión de los diferentes incentivos. Sobre el tema se puede ver J.Katz y E. Ablin, *op. cit.*

31/ Las especialidades de "Servicios Técnicos" y Estudios de Apoyo" son categorías generales dentro de las cuales las empresas realizan una gran variedad de trabajos de ingeniería.

32/ Este dato está basado en la declaración fiscal de las empresas.



- 33/ El Grupo Bufete Industrial también agrupa las siguientes empresas de Ingeniería: Bufete Industrial Diseños y Proyectos S.A., Bufete Industrial Ingeniería S.A. y Bufete Industrial de Occidente S.A., de C. V.
- 34/ Se debe aclarar que la contribución de servicios de exportación fue efectuada directamente por las empresas y no por la TECNIMEXICO. Por esta razón en el Cuadro V-8 aparece apenas el nombre de la empresa ejecutora del proyecto.
- 35/ En febrero de 1977, fue substituído por el Decreto 2 031, que aumenta el nivel de inversiones extranjeras posible a 49%, en lugar de los 20% fijados en el Decreto 62.
- 36/ Lima, Perú, noviembre de 1972.
- 37/ Las empresas pueden registrarse en más de una especialidad. Fuente: ODEPLAN.
- 38/ CEPAL e INTAL. "El intercambio de información entre países en desarrollo sobre proyectos de inversión". Documento preparado de forma conjunta por la CEPAL e INTAL para la reunión de Experts del Grupo de los 77, sobre proyectos de Desarrollo y Licitaciones Públicas Internacionales (Río de Janeiro, 5 al 9 de diciembre de 1983).
- 39/ ALADI. "Anteproyecto de acuerdo de alcance regional sobre consultoría en el marco de la ALADI. Factibilidad y justificación de la propuesta" y "Anteproyecto de acuerdo regional y de alcance parcial de la industria de la construcción", junio de 1983.
- 40/ "Presupuesto decenal" de inversión pública 1981/1990, Instituto Nacional de Planificación Económica, Ministerio de Economía.

- 41/ En esta sección está sintetizada la presentación del Dr. Aletto Guadagni, Secretario de Estado de la Secretaría de Energía, en la reunión de Río de Janeiro del 12 al 15 de setiembre de 1982, sobre exportación de servicios y Compra del Estado. Organizada por el Banco do Brasil e INTAL/BID.
- 42/ En este capítulo se reproduce la presentación del Dr. Hugo Breme, asesor del Gabinete del Ministerio de Obras y Servicios Públicos, en la reunión de Río de Janeiro del 12 al 15 de setiembre de 1982, sobre "Exportación de Servicios y Compras del Estado organizada por el Banco do Brasil y el INTAL/BID.
- 43/ Videoteléfono, televisión por cable, teletext, teleconferencia, transferencia electrónica de fondos, etc.
- 44/ La información sobre este sector fue extraída de la publicación "La industria argentina del cemento portland", Anuario 1981, Buenos Aires. 1982, que edita la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.
- 45/ CSN - Companhia Siderúrgica Nacional.
- 46/ COSIPA - Companhia Siderúrgica Paulista.
- 47/ Consejo Nacional de Investigación Tecnológica - CNPq.
- 48/ DNAEE - Departamento Nacional de Agua y Energía Eléctrica.
- 49/ NUCLEI - Nuclebrás Enriquecimiento Isotópico S.A.
- 50/ NUCLEN - Nuclebrás Engenharia S.A., empresa constituida con la participación de 75% de los recursos de la NUCLEBRAS y 25% de la KWU.
- 51/ NUCLEP - Nuclebrás Equipamientos Pesados S.A.

- 52/ TRU - Tasa Rodoviaria Unica.
- 53/ Los "veneros" son depósitos resultantes de la formación de diques alucionarios naturales.
- 54/ Documento de Trabajo: "Las Posibilidades de Cooperación y Complementación en el Sector de Papel y Celulosa". CEPAL, Oficina de Brasilia, enero de 1981.
- 55/ Galerazamba está localizada entre Cartagena y Barrinquilla.
- 56/ Todas son Sociedades Anónimas.
- 57/ Centro de Desarrollo de Guayas.
- 58/ En general, las cifras dadas en sucres pueden ser calculadas, para valores de 1980, en 25 sucres por dólar.
- 59/ Salvo otra indicación de año, los valores en SOLES corresponden a SOLES del año 1980. Por el FMI (en International Finance Statistics), 1 dólar = US\$ 290,43 soles, valor promedio de 1980.
- 60/ En el momento de redactar este informe, se autorizó por Decreto Legislativo del Presidente Belaúnde, que a partir del día 6 de marzo de 1981, la ELECTROPERU se organice como Sociedad Anónima, sujeta a la Sección Cuarta de la Ley de Sociedades Mercantiles, concediéndose así la flexibilidad y la autonomía que se pretendían.
- 61/ Préstamos concedido con la Garantía del Estado, con plazo de 17 años, con carencia de 3 años, e intereses de 8,25% anuales.
- 62/ El dólar de 1979 puede ser calculado en 224 55 soles de 1979, por el Boletín del I.F.I. del IMF, marzo de 1980. El valor total de la inversión sería entonces de US\$ 3 943,6 millones en 1979.

- 63/ Incluye 37 420 para Rehabilitación y Equipo de Ferrocarriles.
- 64/ Incluye 32 817 para compra de buques.
- 65/ Un dólar = 290,34 soles (1980).
- 66/ Fondo de Inversiones de Venezuela.
- 67/ Otra, localizada en Mordón, está paralizada.
- 68/ Esa es otra alternativa del ferrocarril Ciudad Guayana-Valles del Tuy.
- 69/ UTE: Usinas y Transmisiones del Estado  
ANTEL: Administración Nacional de Teléfonos  
ANCAP: Administración Nacional de Combustibles  
Alcohol y Portland  
OSE: Obras Sanitarias del Estado  
ATE: Administración de Ferrocarriles del Estado  
ALPE: Instituto de Pesca del Estado.







