

ARGENTINA • BOLIVIA • BRASIL • PARAGUAY • URUGUAY
COMITE INTERGUBERNAMENTAL DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANA - CIH

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - BID

NACIONES UNIDAS

**PROGRAMA DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD**
Convenio BID - ATN/SF - 3822 - RE

**OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS
DE SERVICIOS PARA PROYECTOS - UNOPS**
Proyecto UNOPS RLA/91/R41

**ESTUDIOS DE INGENIERIA Y VIABILIDAD TECNICA
Y ECONOMICA DEL MEJORAMIENTO DE LAS
CONDICIONES DE NAVEGACION DE LA HIDROVIA
PARAGUAY-PARANA
(PUERTO CACERES - PUERTO NUEVA PALMIRA)**

**INFORME FINAL
VOLUMEN XI**

CAPITULO 13 - ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS DE TRANSPORTE
SECCION 13.1 - DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA
SECCION 13.2 - CAPACIDAD Y COSTOS DE PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES "COMMODITIES"
SECCION 13.3 - ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS GLOBALES DE TRANSPORTE

ASOCIACION HIDROSERVICE - LOUIS BERGER - EIH

Diciembre 1996

<p style="text-align: center;">HIDROVIA PARAGUAY - PARANA INFORME FINAL - ESQUEMA TEMATICO</p>
--

PARTE I - GENERAL

- Capítulo 1 - Introducción
- Capítulo 2 - Principales Resultados, Conclusiones y Recomendaciones
- Capítulo 3 - Criterios Generales de Análisis

PARTE II - RELEVAMIENTOS Y ESTUDIOS BASICOS

- Capítulo 4 - Cartografía Existente, Dragados Anteriores y Selección de Areas de Estudio
- Capítulo 5 - Relevamientos de Campo
- Capítulo 6 - Información General sobre Instalaciones Portuarias
- Capítulo 7 - Estudio Hidrológico

PARTE III - ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y ANTEPROYECTO

III.1 - Estudios de anteproyecto

- Capítulo 8 - Evaluación de la Flota y Selección de Embarcaciones de Proyecto
- Capítulo 9 - Proyectos Preliminares de las Obras de Navegación
- Capítulo 10 - Morfología Fluvial y Movimiento de Sedimentos
- Capítulo 11 - Estudio de los Sistemas de Ayuda a la Navegación

III.2 - Estudios de impacto ambiental

- Capítulo 12 - Evaluación del Impacto Ambiental de los Mejoramientos de la Hidrovía

III.3 - Estudios de economía de transporte

- Capítulo 13 - Análisis y Proyección de los Flujos de Transporte
- Capítulo 14 - Análisis de División Modal, Optimización Económica y Evaluación Financiera

III.4 - Análisis de la estructura institucional y administrativa

- Capítulo 15 - Implementación Institucional y Administrativa de la Hidrovía

PARTE IV - PROYECTO Y PLAN DE INVERSIONES

- Capítulo 16 - Proyectos Básicos de las Obras de Navegación
- Capítulo 17 - Mejoramientos de los Sistemas de Ayuda a la Navegación
- Capítulo 18 - Plan de Inversiones y Análisis Financiero
- Capítulo 19 - Plan de Desarrollo de la Hidrovía
- **Documentos de Licitación**
 - Pliego de Precalificación
 - Pliego de Licitación
 - Volumen 1: Condiciones Generales, Condiciones Contractuales y Proforma del Contrato
 - Volumen 2: Especificaciones Técnicas
 - Volumen 3: Instrucciones y Formularios para Preparación de las Ofertas
 - Volumen 4: Planos

HIDROVIA PARAGUAY - PARANA INFORME FINAL - CONTENIDO

VOLUMEN I

- . Capítulo 1 - Introducción
- . Capítulo 2 - Síntesis de los Trabajos

VOLUMEN II

- . Capítulo 3 - Criterios Generales de Análisis
- . Capítulo 4 - Cartografía Existente, Dragados Anteriores y Selección de Areas de Estudio
- . Capítulo 5 - Relevamientos de Campo (Secciones 5.1, 5.2 y 5.3 y Anexo 5.1)

VOLUMEN III

- . Capítulo 5 - Relevamientos de Campo (Anexos 5.2, 5.3 y 5.4)

VOLUMEN IV

- . Capítulo 5 - Relevamientos de Campo (Anexos 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 y 5.10)

VOLUMEN V

- . Capítulo 6 - Información General sobre Instalaciones Portuarias

VOLUMEN VI

- . Capítulo 7 - Estudios Hidrológicos

VOLUMEN VII

- . Capítulo 8 - Evaluación de la Flota y Selección de Embarcaciones de Proyecto

VOLUMEN VIII

- . Capítulo 9 - Proyectos Preliminares de las Obras de Navegación

VOLUMEN IX

- . Capítulo 10 - Morfología Fluvial y Movimiento de Sedimentos
- . Capítulo 11 - Estudios Preliminares de los Sistemas de Ayuda a la Navegación

VOLUMEN X

- . Capítulo 12 - Evaluación del Impacto Ambiental de los Mejoramientos de la Hidrovía

VOLUMEN XI

- . Capítulo 13 - Análisis y Proyección de los Flujos de Transporte

VOLUMEN XII

- . Capítulo 14 - Análisis de División Modal, Optimización Económica y Evaluación Financiera

VOLUMEN XIII

- . Capítulo 15 - Implementación Institucional y Administrativa de la Hidrovía

VOLUMEN XIV

- . Capítulo 16 - Proyectos Básicos de las Obras de Navegación
- . Capítulo 17 - Mejoramientos de los Sistemas de Ayuda a la Navegación

VOLUMEN XV

- . Capítulo 18 - Plan de Inversiones y Análisis Financiero
- . Capítulo 19 - Plan de Desarrollo de la Hidrovía

DOCUMENTOS DE LICITACION

- . Pliego de Precalificación
- . Pliego de Licitación
 - Volumen 1: Condiciones Generales y Contractuales y Proforma del Contrato
 - Volumen 2: Especificaciones Técnicas
 - Volumen 3: Instrucciones y Formularios para Preparación de las Ofertas
 - Volumen 4: Planos

III.3 ESTUDIOS DE ECONOMIA DE TRANSPORTES

CAPITULO 13

ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS DE TRANSPORTE

INDICE

13.1	DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA	001
1.1	ENFOQUE GENERAL.....	001
1.2	REGION DE ANALISIS PRELIMINAR Y ZONAS DE TRAFICO	002
1.2.1	Identificación de la Región de Análisis Preliminar.....	002
1.2.2	Definición de las Zonas de Tráfico	003
1.3	DEFINICION DE LA RED DE TRANSPORTE	008
1.3.1	Red Actual.....	008
1.3.2	Red Futura.....	011
1.3.3	Red Matemática de Simulación.....	011
1.4	ANALISIS DE COSTOS DE TRANSPORTES.....	013
1.4.1	Variabilidad de los Costos de Transporte y Fletes.....	013
1.4.2	Fuentes de Datos para el Trabajo	015
1.4.3	Valores Adoptados para los Costos Unitarios de Transporte	016
1.5	TRAZADO DE LAS CURVAS DE ISOCOSTO	018
1.5.1	Modelo de Simulación de Transporte.....	018
1.5.2	Hipótesis de Trabajo	020
1.5.3	Curvas de Isocosto para Transporte de Soja	021
1.6	DEFINICION DEL AREA DE INFLUENCIA	025
1.6.1	Transporte de Soja.....	025
1.6.2	Transporte de Derivados de Petróleo para el Mato Grosso	027
1.6.3	Conclusiones y Comentarios.....	029

13.2	CAPACIDAD Y COSTOS DE PRODUCCION DE LAS PRINCIPALES “COMMODITIES”	031
2.1	EVALUACION DE LA CAPACIDAD Y COSTOS DE PRODUCCION DE GRANOS Y MADERA EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA	031
2.1.1	Capacidad de Producción de Granos.....	031
2.1.2	Capacidad de Producción de Madera	046
2.1.3	Costos de Producción Agrícola	056
2.1.4	Márgenes del Productor de Soja.....	059
2.1.5	Consideraciones sobre las Consecuencias Ambientales de Ritmo de Aprovechamiento del Potencial de Producción de Granos y Madera	060
2.1.6	Principales Estudios Consultados.....	061
2.2	POTENCIALIDAD DE TRANSPORTE DE MINERALES ..	063
2.2.1	Introducción	063
2.2.2	Características Dominantes de las Principales Empresas Mineradoras.....	066
2.2.3	Conclusiones	076
13.3	ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS GLOBALES DE TRANSPORTE	077
3.1	INTRODUCCION	077
3.2	RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES.....	078
3.2.1	Cuadros de Síntesis 1.....	083
3.2.2	Cuadros de Síntesis 2.....	083
3.2.3	Cuadros de Síntesis 3.....	083
3.3	COMPLEJO SOJA.....	084
3.3.1	Datos Generales.....	084
3.3.2	Visión Global de los Procedimientos de Proyección ...	085
3.3.3	Proyecciones para el Mercado Mundial	086
3.3.4	Proyecciones para el Area de Estudio a Nivel de Subregión	097
3.3.5	Proyecciones por Zona de Tráfico	118
3.3.6	Proyecciones con Proyecto	119
3.4	MINERALES DE HIERRO Y MANGANESO	125
3.4.1	Introducción	125
3.4.2	Descripción de las Empresas Mineradoras	125
3.4.3	Mineral de Hierro	128
3.4.4	Mineral de Manganeseo	134

	<u>Pág.</u>
3.5 CLINKER, CALCAREO Y CAL	135
3.5.1 Clinker.....	135
3.5.2 Calcáreo para la Siderurgia.....	137
3.5.3 Otros	137
3.6 CELULOSA.....	137
3.7 ACEITE Y TORTA DE ALDOGON Y DE OTRAS OLEAGINOSAS A PARTIR DE RECONQUISTA, EN ARGENTINA	138
3.8 PETROLEO Y DERIVADOS	139
3.8.1 Introducción	139
3.8.2 Importaciones Paraguayas de Petróleo y Derivados	140
3.9 TRIGO.....	142
3.9.1 Mato Grosso y Mato Grosso do Sul	142
3.9.2 Santa Cruz.....	144
3.9.3 Paraguay.....	145
3.10 MADERA	145
3.10.1 Madera Aserrada	145
3.10.2 Madera Bruta (en troncos).....	148
3.11 FIBRA DE ALGODON	149
3.11.1 Paraguay.....	149
3.11.2 Norte de Argentina	152
3.12 AZUCAR.....	154
3.13 OTROS	155
3.14 MATRICES DE ORIGEN DESTINO	156
3.15 CUADROS	158
ANEXO 13.3.1 RECOLECCION Y REVISION DE DATOS ECONOMICOS Y COMERCIALES	13A-1
1 INTRODUCCION.....	13A-1
2 SELECCION DE PRODUCTOS.....	13A-2
2.1 CRITERIOS DE SELECCION.....	13A-2

	<u>Pág.</u>
3 ECONOMIA GENERAL DE LOS PAISES QUE INTEGRAN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA.....	13A-11
4 ECONOMIA DEL AREA DE ESTUDIO	13A-13
4.1 BRASIL	13A-13
4.2 BOLIVIA.....	13A-16
4.3 PARAGUAY	13A-19
4.4 ARGENTINA	13A-21
4.5 URUGUAY	13A-22
4.6 ESTRUCTURA DEL COMERCIO EXTERIOR	13A-22
5 FLUJOS ACTUALES POR LA HIDROVIA.....	13A-23
6 CUADROS.....	13A-23
7 BIBLIOGRAFIA.....	13A-27

CAPITULO 13

ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS DE TRANSPORTE

SECCION 13.1 - DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA

13. ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS DE TRANSPORTE

13.1 DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA

1.1 ENFOQUE GENERAL

En términos geográficos, es posible definir tres tipos de regiones con respecto a sus interrelaciones con la Hidrovía objeto de este estudio.

En un extremo están las regiones lindantes, cuyo comercio depende considerablemente de la Hidrovía. En el otro extremo están las regiones que se encuentran tan alejadas de la Hidrovía que todo su comercio se hace por otros medios de transporte, no ocasionando ninguna solicitud sobre la Hidrovía ni sufriendo ninguna influencia de la misma.

Entre esos dos extremos existe toda una región alrededor de la Hidrovía, en un grado de proximidad suficiente para que sea posible la utilización de la misma para determinadas operaciones de transporte, dependiendo del caso específico.

La definición del Área de Influencia no debe ser confundida con la estimación de los flujos que utilizarán la Hidrovía. Esta estimación fue objeto de análisis en etapas subsiguientes del trabajo. El Área de Influencia es tan solo el conjunto de áreas geográficas cuyos flujos podrán, en determinadas condiciones, utilizar la Hidrovía.

La definición de esta área tuvo la finalidad principal de delimitar el campo geográfico para las proyecciones de producción y consumo de mercaderías.

La metodología básica adoptada para la identificación del Área de Influencia se comprendió en la siguiente secuencia de actividades:

- a. Definición de un área interna de análisis alrededor de la Hidrovía, bien mayor de que la probable Área de Influencia de la Hidrovía, y su división en zonas de tráfico;
- b. Definición de zonas de tráfico externas, o sea, representativas del mundo cuyo intercambio con el área interna pueda hacerse a través de la Hidrovía;
- c. Definición de la red de transporte (carreteras, ferrocarriles, Hidrovías, ductos, puertos y terminales) que da escurrimiento a los flujos de esa región, tanto internas como de conexión con las zonas externas;
- d. Levantamiento de las características de desempeño de esa red (extensiones, tiempos de trayecto y procesamiento, costos y fletes);
- e. Procesamiento de esas informaciones por un modelo de simulación de transporte, a través del cual se calculan los costos totales de transporte entre cada zona y cada una de las demás, por cada modo de transporte;

- f. A partir de los resultados de ese procesamiento, se trazan las curvas isocosto entre todas las zonas y algunas zonas internas y externas, seleccionadas como importantes para intercambio con la región de análisis;
- g. Esas curvas isocosto definen las áreas de contribución a cada ruta de escurrimiento, allí incluida la Hidrovía.

Para colocar en práctica esa metodología, es necesario tener en cuenta dos factores:

- . El proceso puede ser repetido para analizar el flujo de cada producto importante. En principio, cada producto determina un Área de Influencia específica.
- . Los costos y fletes de transporte no son números absolutos, pudiendo variar según la región, la época del año, las condiciones de mercado en determinado momento. Pueden tener hasta un cierto componente aleatorio ligado a la concurrencia de muchos agentes de transporte. Tratándose de proyección para el futuro, esos costos y fletes pueden variar todavía más, en función de la ejecución de mejoramientos en varios segmentos de la red de transporte.

Teniendo esto en cuenta, se puede definir el Área de Influencia como una región envoltoria, englobando todas las áreas de influencia de flujos de cada producto.

Para esa definición, se utilizan hipótesis bastante favorables a la Hidrovía (costos y fletes más bajos posibles) para ampliar al máximo esa región envoltoria y, así, evitar riesgos de posibles omisiones.

Los capítulos siguientes describen el desarrollo de los estudios para esa definición.

1.2 REGION DE ANALISIS PRELIMINAR Y ZONAS DE TRAFICO

1.2.1 Identificación de la Región de Análisis Preliminar

La región de análisis preliminar abarca 6 países:

. ARGENTINA

- Provincias de Formosa, Chaco, Santa Fé, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero.
- Puertos de la Provincia de Buenos Aires en el Paraná.
- Puerto de Bahía Blanca.

. BOLIVIA

- Departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Potosí.
- Parte del Departamento de Cochabamba y Departamento de Trinidad.

- . BRASIL
 - Estados de Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul.
 - Sur de Minas, parte de Minas Gerais (“Triângulo Mineiro”).
 - Puertos de Vitória, Santos, Paranaguá, Rio Grande y sus respectivos accesos a la región de análisis preliminar.
 - Puerto de Belém y su conexión Hidroviaria con Pôrto Velho.
 - Puerto de Itaqui y su conexión carretero - ferroviaria con el nordeste del Mato Grosso.
- . CHILE
 - Puerto de Arica y sus conexiones con la región de análisis preliminar.
- . PARAGUAY
 - Todo el País.
- . URUGUAY
 - Puerto de Nueva Palmira.
- . ULTRAMAR (Zonas externas)
 - Europa (simbolizada por el puerto de Rotterdam).
 - Japón.
 - Estados Unidos (Costas Este y Oeste).

1.2.2 Definición de las Zonas de Tráfico

La división de una región de estudio en zonas de tráfico tiene el propósito de reducir la región a un cierto número de puntos de origen y destino de flujos, y así, posibilitar el análisis de costos y flujos a través de computadora. Así, todos los flujos originados o destinados al área geográfica de cada zona se simbolizan como concentrados en un punto llamado centróide.

El tamaño de cada zona de tráfico y, por consiguiente, el número de zonas en que se divide la región, es una función del nivel de detalle que se necesita. Utilizándose zonas grandes, se gana en la simplicidad de cálculo, ya que el número de zonas es pequeño; con zonas menores, se gana en nivel de detalle, posibilitando el estudio individualizado (flujos, costos de transporte) de regiones relativamente pequeñas.

Para conciliar esos dos criterios (nivel de detalle y velocidad de trabajo), normalmente se definen zonas pequeñas en los sectores en que se requiere más detalle (en el caso, próximo a la Hidrovía), y zonas mayores en las regiones más alejadas.

Además de esos criterios de tamaño, también es necesario observar en la definición de zonas:

- . compatibilidad con la zonificación adoptada en estudios anteriores;
- . compatibilidad con divisiones regionales oficiales en cada país;

homogeneidad en cuanto a las características socioeconómicas y fisiográficas.

En el caso específico de la presente actividad (identificación del Área de Influencia de la Hidrovía), fue considerada adecuada la zonificación definida en los Cuadros 13.1.2.1 a 2.4 y en la ilustración 13.1.2.1.

Conforme se puede verificar en esos Cuadros y en la ilustración, algunas zonas representan realmente áreas geográficas productoras y/o consumidoras de los productos relevantes para el estudio. Otras zonas, sin embargo, son apenas puntos intermediarios de comercialización o transbordo de mercaderías.

Además de esas zonas internas en la región de análisis, también fueron definidas tres zonas externas, representando los principales destinos para exportaciones a ultramar: Europa (Zona 64), Japón (Zona 65) y la Costa Este de los Estados Unidos (Zona 68).

La Zona 66 representa el puerto de Arica y sus conexiones con el Japón y la Costa Oeste de los E.U.A.

CUADRO 13.1.2.1

ZONAS DE TRAFICO - BRASIL

Zona	Estado	Microrregiões
1 - Cuiabá	Mato Grosso	Cuiabá; Rosário d'Oeste
2 - Cáceres	Mato Grosso	Alto Pantanal
3 - Pontes e Lacerda	Mato Grosso	Alto Guaporé; Jauru
4 - Tangará da Serra	Mato Grosso	Tangará da Serra
5 - Diamantino	Mato Grosso	Parecis (parte); Alto Paraguai
6 - Rondonópolis	Mato Grosso	Rondonópolis
7 - Alto Araguaia	Mato Grosso	Alto Araguaia
8 - Chapadão do Sul	Mato Grosso do Sul	Cassilândia; Paranaíba (parte)
9 - Campos Novos dos Parecis	Mato Grosso	Parecis (parte); Aripuanã; Arinos; Alta Floresta
10 - Primavera do Leste	Mato Grosso	Primavera do Leste; Tesouro
11 - Vilhena	Rondônia	Vilhena
12 - Sinop	Mato Grosso	Sinop; Colider; Paranatinga; Alto Teles Pires
13 - Ji-Paraná	Rondônia	Todas exceto Vilhena
14 - Barra do Garças	Mato Grosso	Norte Araguaia; Canarana; Médio Araguaia
15 - Coxim	Mato Grosso do Sul	Alto Taquari
16 - Corumbá	Mato Grosso do Sul	Baixo Pantanal (parte)
17 - Miranda	Mato Grosso do Sul	Aquidauana (parte)
18 - Aquidauana	Mato Grosso do Sul	Aquidauana (parte)
19 - Campo Grande	Mato Grosso do Sul	Campo Grande
20 - Três Lagoas	Mato Grosso do Sul	Três Lagoas; Nova Andradina
21 - Dourados	Mato Grosso do Sul	Dourados; Iguatemi
22 - Porto Murtinho	Mato Grosso do Sul	Baixo Pantanal (parte); Bodoquena
24 - Itumbiara	Goiás	(Conexão Externa)
25 - Uberlândia	Minas Gerais	(Conexão Externa)
27 - Bauru	São Paulo	(Conexão Externa)
28 - Campinas	São Paulo	(Conexão Externa)
29 - São Paulo	São Paulo	(Conexão Externa)
30 - Ponta Grossa	Paraná	(Conexão Externa)

CUADRO 13.1.2.2

ZONAS DE TRAFICO - BOLIVIA

Zona	Departamento	Provincias
31 - Puerto Suárez	Santa Cruz	Chiquitos (parte)
32 - San José de Chiquitos	Santa Cruz	Chiquitos (parte); Cordillera (Zona 1); Sandoval (parte)
33 - Santa Cruz	Santa Cruz	Tudo, menos zonas 31, 32 e 34
34 - San Ignacio de Velasco	Santa Cruz	Ñuflo de Chavez; Velasco; Sandoval (parte)
35 - Trinidad	Trinidad	Tudo
36 - Chimoré	Cochabamba	Parte Baixa
37 - Cochabamba	Cochabamba	Parte Alta
38 - La Paz	La Paz	Tudo
39 - Chuquisaca	Chuquisaca	Tudo
40 - Tarija	Tarija	Tudo

CUADRO 13.1.2.3

ZONAS DE TRAFICO - PARAGUAY

Zona	Departamento
41 - Valle Mí	Concepción (Valle Mí)
42 - Concepción	Concepción (exceto Valle Mí); San Pedro
43 - Asunción	Central; Cordillera; Paraguari
44 - Pilar	Neembucú
45 - Pedro Juan Caballero	Amambay
46 - Coronel Oviedo	Caaguazú; Guairá; Caazapá
47 - Ciudad del Este	Canindeyú; Alto Paraná
48 - Encarnación	Itapúa; Misiones
49 - General Eugenio Garay	Chaco; Nueva Asunción; Alto Paraguay; Boquerón; Presidente Hayes

CUADRO 13.1.2.4

ZONAS DE TRAFICO - ARGENTINA

Zona	Provincia	Departamentos
50 - Formosa	Formosa	Tudo
51 - Resistencia	Chaco	Tudo
52 - Corrientes	Corrientes; Misiones	Corrientes (tudo menos zona 53); Misiones (tudo)
53 - Goya	Corrientes	Goya; Esquina
54 - La Paz	Entre Ríos	La Paz; Federal; Federación; Concordia; S. J. Feliciano
55 - Santa Fe	Santa Fe	La Capital; Las Colonias; Castellanos e Departamentos ao Norte
56 - Paraná	Entre Ríos	Paraná; Villa Guay; Colón; Diamante; Nogoya; Uruguay; Tala
57 - Rosario	Santa Fe	Tudo exceto Zona 55
58 - San Nicolás	Buenos Aires	Somente o porto
59 - Buenos Aires	Buenos Aires	Somente o porto
60 - Jujuy	Jujuy	Tudo
61 - Salta	Salta	Norte e Oeste da Capital
62 - Tucumán	Tucumán	Tudo
63 - Santiago del Estero	Santiago del Estero	Tudo
67 - Bahia Blanca	Buenos Aires	Somente o porto

CUADRO 13.1.2.5

ZONAS EXTERNAS

Zona
64 - Europa (Puerto de Rotterdam)
65 - Japão (via Atlântico)
66 - Porto de Arica (Chile) con conexiones para Japão y Costa Oeste de los E.U.A.
68 - EUA - Costa Leste

1.3 DEFINICION DE LA RED DE TRANSPORTE

1.3.1 Red Actual

La red de transporte que fue analizada desde el punto de vista del presente estudio es aquella red que posibilita el escurrimiento de los principales productos dentro de la región de análisis preliminar. Dentro de ese concepto, se destacaron algunos flujos relevantes y las respectivas redes de transporte que contribuyen para ese escurrimiento.

- a. Escurrimiento de soja y derivados para los mercados de Europa y Japón.

Las diversas zonas del Estado de Mato Grosso tienen varias posibilidades teóricas de escurrimiento. Actualmente, el principal medio es el carretero, con utilización del sistema vial brasileño hasta los puertos de Santos y Paranaguá.

Otras alternativas incluyen:

Salida carretero - Hidroviaria por el Paraguay/Paraná vía Cáceres hasta puertos como Rosario y Nueva Palmira;

Salida carretero - Hidroviaria por los ríos Madera y Amazonas vía Porto Velho, hasta puertos como Itacoatiara o Belém;

Salida carretero - hidro - ferroviaria vía São Simão, por los ríos Paraná y Tietê hasta Pederneiras y desde allí por ferrocarril hasta Santos;

Salida carretero - ferroviaria para el norte hasta Marabá, y desde allí hasta el Porto de Itaqui (Maranhão) por el ferrocarril de Carajás.

En el estado de Mato Grosso do Sul, dependiendo de la región geográfica, las alternativas son varias, siendo las principales:

Salida carretera vía Três Lagoas o Bataguassu para Santos o Paranaguá, o vía Guaíra para Paranaguá;

Salida carretero - ferroviaria por la SR-10 (Ponta Porã - Campo Grande - Três Lagoas - Bauru) para Santos o Paranaguá;

Salida carretero - hidro - ferroviaria por la Hidrovía Tietê - Paraná hasta Pederneiras (Estado de São Paulo) y desde allí a Santos;

Ese flujo dispone de las siguientes rutas:

- . Navegación de cabotaje, con distribución para el interior del Brasil a través de los puertos brasileños;
- . Ferrocarril General Urquiza, alcanzando los mercados paraguay (a través del ferrocarril paraguay en Encarnación) y brasileño (conexión con los ferrocarriles y carreteras brasileñas en Paso de los Libres/Uruguayana);
- . Ruta 14 de acceso carretero al Paraguay y al Brasil por los puntos arriba;
- . Ruta 11 de acceso carretero al Paraguay paralelamente a la margen derecha de los ríos Paraná y Paraguay;
- . Ferrocarril General Belgrano, uniéndose al sistema ferroviario boliviano en La Quiaca (para La Paz) y Pocitos (para Santa Cruz de la Sierra);
- . Ruta 9 y sus ramificaciones para acceso al sistema carretero boliviano;
- . Hidrovía Paraguay - Paraná, con acceso directo a Asunción (sistema carretero paraguay), Corumbá/Ladário (sistema carretero y ferroviario brasileño), Cáceres (sistema carretero del Mato Grosso) y Puerto Quijarro (sistema carretero y ferroviario boliviano).

d. Petróleo y derivados

En la región de análisis preliminar, considerándose el transporte en gran escala de esos graneles, se debe destacar el flujo Hidrovial de petróleo bruto y derivados desde la Argentina hasta el Paraguay.

En términos futuros, es posible que haya flujos desde Campinas (Refinería de Paulínia) hasta Cáceres vía ferroviaria hasta Corumbá y desde allí subiendo el río Paraguay. También es posible, en términos prospectivos, que el abastecimiento de Corumbá y Cáceres se haga a partir de alguna refinería en el Plata, aprovechando el mercado común del Mercosur.

e. Madera

El principal flujo de madera en la región tiene origen en Bolivia. El acceso a los mercados de exportación puede hacerse a través del sistema ferroviario o carretero brasileño, o a través de la Hidrovía, con puntos de acceso en Cáceres y Puerto Quijarro.

El conjunto de las carreteras, ferrocarriles e Hidrovías que dan escurrimiento a esos flujos se presenta en la ilustración 13.1.3.1.

1.3.2 Red Futura

Existen varios estudios de mejoramiento del sistema de transporte de la región, algunos en estado más avanzado, otros dependiendo de estudios más profundos de ingeniería y de factibilidad económica.

Uno de esos proyectos es, naturalmente, el mejoramiento de la Hidrovía Paraguay - Paraná, objeto de este estudio. Otro proyecto en etapa avanzada es la Ferronorte, ligando Cuiabá a Santos en trocha de 1,60 m, con tres tramos:

- . Existente entre Santos y Santa Fé do Sul (Estado de São Paulo);
- . En construcción, entre Santa Fé do Sul y Chapadão do Sul (Estado de Mato Grosso do Sul), incluyendo puente sobre el Río Paraná;
- . En proyecto, entre Chapadão do Sul y Cuiabá.

Además de estos, se pueden mencionar otros proyectos con grados variados de avance en el proceso de factilización:

- . Hidrovía Araguaia - Tocantins;
- . Hidrovía del Alto Paraná ligando el sistema Tietê con el Bajo Paraná (esclusas en Itaipu);
- . Mejoramiento del tramo ferroviario entre Uberlândia y Belo Horizonte (Estado de Minas Gerais), ligando a partir de Belo Horizonte hasta el puerto de aguas profundas de Vitória a través del eficiente Ferrocarril Vitória - Minas;
- . Ferrocarril Cochabamba - Santa Cruz, que es el eslabón faltante en la conexión entre Arica y Santos.

1.3.3 Red Matemática de Simulación

- . Características básicas de la red

Las redes de transporte definidas en los ítemes anteriores fueron traducidas en términos propios para procesamiento a través de computadora. La red así definida se denomina red matemática de simulación, ya que está traducida en términos numéricos.

Los elementos básicos de la red matemática son:

a. Centroides

Simbolizan las zonas de tráfico. Por lo tanto son puntos de origen y destino de flujos, y la localización de cada centroide simula la concentración de todo el tráfico de la respectiva zona. En el caso, cada centroide recibió un número entre 1 a 65.

b. Arcos (también conocidos como "links")

Cada arco representa un tramo físico de la red de transporte. Sus características básicas son la extensión, la velocidad y la capacidad.

c. Nudos

Son puntos de inicio o fin de cada arco, o de cruce entre arcos. Cada nudo es numerado para identificación por el programa computacional. En el caso presente, para facilidad de ubicación, cada nudo recibió un número de cuatro dígitos, del tipo xxyy, siendo:

- xx: número de la zona en que se sitúa el nudo;
- yy: número de dos dígitos específico del nudo.

. Tipos de arcos

Cada arco de la red está completamente definido para procesamiento cuando se conoce:

- a. características direccionales del arco: 1 si unidireccional y 2 si bidireccional;
- b. números de los nudos de inicio y fin;
- c. tipo de arco. En el presente trabajo fueron definidos los siguientes tipos de arcos:

- 1 - ligación interna (flujos intrazonales);
- 2 - carretera pavimentada;
- 3 - carretera no pavimentada;
- 4 - ferrocarril estatal brasileño;
- 5 - ferrocarril boliviano;
- 6 - ferrocarril argentino o paraguayo;
- 7 - ferrocarril brasileño de la Companhia Vale do Rio Doce;
- 8 - Hidrovía;
- 9 - conexión marítima;
- 10 - puertos fluviales o marítimos;

13 - terminal de transferencia carretero - ferroviaria;

- d. capacidad (en esta etapa, de cálculo de los caminos mínimos, no fue necesario definir las capacidades de cada arco).
- e. extensión real en kilómetros, en el caso de los arcos de tipo 2 a 8. En los demás tipos, cuyos costos no son proporcionales a una distancia física, se atribuye una extensión virtual proporcional a ciertos parámetros de costo;
- f. velocidad de trayecto en el arco en condiciones normales. En vez de la velocidad se puede definir directamente el tiempo de trayecto o de procesamiento, conforme el tipo de arco.

La ilustración 13.1.3.1 muestra la red de transporte caracterizada por sus centroides, nudos y arcos.

1.4 ANALISIS DE COSTOS DE TRANSPORTES

1.4.1 Variabilidad de los Costos de Transporte y Fletes

La esencia de la metodología para delimitación del Area de Influencia de la Hidrovía está en la estimación de los costos para transporte de cierto número de productos entre ciertos orígenes y destinos, a través de la Hidrovía y de modales concurrentes.

Es preciso, antes de cualquier otra cosa, distinguir entre flete y costo de transporte. El flete es el importe pagado por el dueño de la carga al transportador, mientras que el costo es la suma de gastos que el transportador tiene que realizar para poder efectuar el transporte.

Al operar, cualquier vehículo o equipamiento incurre en ciertos costos inherentes a la propiedad, al mantenimiento, al gasto de energía, a la mano de obra, etc. cuyos métodos de cálculo son bastante conocidos. Para transformar estos costos en fletes cobrados al usuario, el transportador debe tener en cuenta un cierto número de parámetros que afectan sus costos, por ejemplo:

- el factor de carga (toneladas posibles de transporte) de su vehículo en relación a aquella carga, y el tamaño de los lotes de embarque;
- la probabilidad de la existencia de cargas de retorno;
- la condición de operación (estado de conservación de las carreteras, condiciones de navegabilidad de la Hidrovía, congestionamiento en las vías o en los terminales, etc.);
- las condiciones de sazonalidad a las cuales está sujeto (irregularidad de la disponibilidad de cargas a lo largo del año, falta de condiciones de navegabilidad en ciertas épocas del año, etc.).

Además de esos factores de costo, la fijación del flete está sujeta al grado de concurrencia existente en el sector, entre modales o entre diferentes operadores del mismo modal.

Por esas razones, los fletes frecuentemente varían según el producto, la región y la época del año.

Adicionalmente, los fletes (y los propios costos) pueden variar de un país para otro, debido a razones tales como:

- . distorsiones en la tasa relativa de cambio, lo que hace difícil el cotejo de valores expresos en diferentes monedas locales;
- . diferentes políticas de impuestos y/o subsidios para los diferentes modales;
- . diferentes condiciones institucionales (mayor o menor grado de reglamentación del sector, mayor o menor grado de exposición a la concurrencia);
- . diferentes condiciones salariales;
- . diferentes grados de cuidados en el mantenimiento de la infraestructura vial.

Con la institucionalización del Mercosur, y con la posible adhesión gradual de otros países, esos aspectos tienden a ecualizarse después de un período de tiempo, pero actualmente las diferencias pueden ser grandes.

Reconocida la existencia de esa variabilidad de los costos y de los fletes, es importante estar atento para el objetivo de esta etapa de trabajo. No se trata, en este momento, de estimar los flujos globales ni tampoco su distribución entre los diferentes modales y las diferentes rutas. Se trata tan solo de determinar cuál será el Área de Influencia de la Hidrovía, o sea, aquella región geográfica dentro de la cual las cargas podrían (o no) ser atraídas para la Hidrovía, y fuera de la cual no sería necesario mayor estudio de los potenciales de carga.

Para eso, es suficiente conocer ciertos límites de variación de los costos y fletes, entre valores máximos y mínimos probables, ahora y en el futuro, para poder determinar amplitudes máximas y mínimas del área de captación de carga por la Hidrovía. Al mismo tiempo, en esta etapa, no fue considerado necesario llevar en cuenta que, en ciertos casos, la función de los costos en relación a la distancia no es linear (el costo unitario disminuye para grandes distancias).

1.4.2 Fuentes de Datos para el Trabajo

Para la obtención de los valores de los costos y fletes unitarios actuales y sus tendencias para el futuro, fueron consultadas varias fuentes de datos, incluyendo:

a. Estudios sistémicos existentes

Entre ellos se incluyen:

- . Actualización del Estudio de Factibilidad Económica de la Carretera Patacamaya - Tambo Quemado (Servicio Nacional de Caminos, Bolivia, 1989): estudios de costos y fletes de exportación e importación por los puertos del Pacífico, a partir de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz;
- . Proyecto Movilización de Granos y Subproductos de Exportación (Secretaría de Transporte de Argentina - PNUD, 1989): costos y fletes para graneles agrícolas;
- . Estudio de Factibilidad Económica de la Hidrovía Paraguay - Paraná (Portobrás/Internave, 1990): exhaustivo estudio de costos y fletes de todos los modales en todos los países involucrados en este estudio;
- . Ferronorte - Perfil del Proyecto (Grupo Itamarati, 1993): análisis comparativo de costos de transporte y fletes para transporte interno y exportaciones en la región de influencia de la Ferronorte (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Triângulo Mineiro y São Paulo);
- . Plan Multimodal de Transporte para el Estado de Minas Gerais (Secretaría de planificación del Estado de Minas Gerais, 1994): estudios de costos operacionales de los modales carretero (utilizando el modelo HDM - Highway Design and Maintenance Standards Model), ferroviario e Hidrovial.

b. Consultas y entrevistas directas

Se consultó un gran número de fuentes, en todos los países involucrados, incluyendo:

- . organismos públicos responsables por las políticas de transporte, agricultura, industria y comercio;
- . empresas transportadoras;
- . entidades de clase involucradas en la comercialización y transporte de productos relevantes;
- . boletines estadísticos y otras publicaciones de entidades;
- . revistas especializadas.

Como fue comentado, los datos obtenidos de esas fuentes no siempre tuvieron coherencia entre sí, por las razones ya expuestas.

Para efecto de la presente tarea, fueron definidos valores límites para los costos unitarios de transporte, pagados por el usuario, entre dos extremos:

- . fletes unitarios máximos actuales practicados para el transporte de los productos relevantes, en los diversos modales, según las fuentes consultadas;
- . costos probables futuros en el caso de que implementen varios mejoramientos en los diversos modales, según los estudios prospectivos consultados.

1.4.3 Valores Adoptados para los Costos Unitarios de Transporte

Los Cuadros que se presentan a continuación muestran los parámetros de costos unitarios utilizados en todos los análisis para la delimitación del Área de Influencia de la Hidrovía.

CUADRO 13.1.4.1

COSTOS DE TRANSPORTE (US\$ / TKU)

RED ACTUAL

Tipo de Vía	Argentina	Bolivia	Brasil	Paraguay
Carretera Pavimentada (1)	0.041	0.055	0.041	0.041
Carretera no Pavimentada (1)	0.078	0.093	0.078	0.078
Ferrocarril 1)	0.030	0.042	0.030	0.030
Ferrocarril (Vale Rio Doce) (1)	-	-	0.015	-
Hidrovía (2)	0.007	0.007	0.007	0.007

CUADRO 13.1.4.2

COSTOS DE TRANSPORTE (US\$ / TKU)

RED FUTURA

Tipo de Vía	Argentina	Bolivia	Brasil	Paraguay
Carretera Pavimentada	0.030	0.040	0.030	0.030
Carretera no Pavimentada	0.078	0.093	0.078	0.078
Ferrocarril	0.018	0.025	0.018	0.018
Ferrocarril (Vale do rio Doce)	-	-	0.015	-
Hidrovía	0.007	0.007	0.007	0.007

TKU = tonelada.kilómetro útil.

Observaciones:

- (1) - Los costos de transporte y los fletes correspondientes son sujetos a muchas variaciones, debidas a factores institucionales, estacionales, etc. Aquí, se tomó un conjunto de costos favorables al modo hidroviario, con el único objetivo de definir el Area de Influencia. Para efecto de evaluación económica (tareas subsiguientes), los costos fueron calculados a nivel de pares de zonas.
- (2) - Los costos hidroviarios de US\$ 0,007/TKU no representan costos actuales y sí costos optimizados, con el objetivo de ensanchar el área de influencia para un máximo posible.

CUADRO 13.1.4.3

COSTOS PORTUARIOS Y FLETES MARITIMOS (US\$/t)

Puertos	Tasas Portuarias	Fletes Marítimos	
		Europa	Japão
Belém	7.00	20.00	30.00
Itaqui	5.00	15.00	25.00
Vitória	5.00	15.00	25.00
Sepetiba	5.00	15.00	25.00
Santos	10.00	20.00	35.00
Paranaguá	7.00	20.00	35.00
Rio Grande	6.30	20.00	35.00
Nueva Palmira	3.20	25.00	40.00
Rosario	3.20	25.00	40.00
Arica	7.00	30.00	25.00

CUADRO 13.1.4.4

COSTOS EN TERMINALES (US\$ / t)

Operación de Transbordo	Graneles Sólidos	Graneles Líquidos
Camión - Vagón	2.50	1.50
Camión - Chata	2.50	1.50
Vagón - Chata	2.50	1.50

1.5 TRAZADO DE LAS CURVAS DE ISOCOSTO

1.5.1 Modelo de Simulación de Transporte

El trazado de las curvas isocosto se hace a través del cálculo de los caminos mínimos entre cada zona de tráfico y cada una de las demás.

Para cálculo de los caminos mínimos fue utilizado un conjunto de programas computacionales especializados en la planificación de transporte, que realizan los llamados modelos de cuatro etapas (generación, distribución, división modal y asignación).

En esta etapa del trabajo, los programas fueron utilizados de manera parcial, activándose solamente los módulos que calculan los caminos mínimos entre las zonas. Las operaciones realizadas dentro de cada módulo se describen a continuación.

- Módulo 1: lectura de la red

Este módulo lee las características de la red y organiza un archivo para uso en las etapas posteriores. Si fuera necesario, calcula los tiempos de recorrido (velocidad dividida por la extensión) y ordena los arcos por orden creciente de nudos de inicio y final).

- Módulo 2: restricción de capacidad

Ajusta los tiempos de recorrido de acuerdo con las condiciones de saturación (flujo dividido por la capacidad). En la etapa presente, en que no se está llevando en cuenta las limitaciones de capacidad, la saturación fue considerada nula en todos los arcos.

- Módulo 3: definición de las redes modales

Este módulo tiene en cuenta principalmente el cálculo de los elementos para el modelo de división modal, lo que será necesario solamente en la próxima etapa del trabajo. Para ello, es necesario definir cuáles tipos de arcos pueden ser utilizados al definir cada modo de transporte.

Para definir el modelo carretero, la tarea es obvia. Como todas las zonas (excepto casos especiales) son siempre accesibles por carretera, basta definir la red modal carretera como constituida solamente de los arcos de los tipos 1 (intrazonal), 2 (carretera pavimentada) y 3 (carretera no pavimentada).

En ese caso, el modelo procura los caminos mínimos entre los pares de zonas ignorando todos los arcos que no sean de ese tipo. Así, el resultado

del modelo será el conjunto de rutas viales de mínimo costo entre las zonas, y los respectivos valores de esos costos.

Para definir los demás modos, es necesario un mayor cuidado, ya que no todas las zonas son accesibles por todos los modos. Por ejemplo, Cáceres (Zona 2) es servida por Hidrovía, pero no por ferrocarril; Campo Grande (Zona 19) es servida por ferrocarril pero no por Hidrovía; Cuiabá no es servida ni por ferrocarril ni por Hidrovía.

En esos casos, o el transporte es exclusivamente carretero o es multimodal, o sea, utilizando una combinación de dos o más modos entre origen y destino. Desde el punto de vista del modelo de simulación, la definición de modo es casi siempre multimodal, por ejemplo:

- Modo A: Carretero;
- Modo B: Ferroviario, con complementación carretero cuando necesario;
- Modo C: Hidroviario, con complementación carretero cuando necesario;
- Modo D: Carretero-hidro-ferroviario, buscando en cada caso la combinación de mínimo costo.

En el caso de los flujos para ultramar, naturalmente es necesario agregar el modo marítimo como posibilidad de utilización.

Cuando se está procurando modelar la decisión del usuario en cuanto a la elección modal, es necesario calcular por separado las variables de decisión para cada modo específico. En el caso de la presente tarea, en que se busca apenas identificar el área máxima posible de captación de cargas por la Hidrovía, se utilizó tan solo el modo multimodal, teniendo el modo carretero como referencia.

Por lo tanto, fueron definidos de la siguiente forma los modos para el Módulo 3 del modelo de simulación:

Tipos de arcos admisibles		Modo 1	Modo
1	Ligación interna (flujos intrazonales)	Sí	Sí
2	Carretera pavimentada	Sí	Sí
3	Carretera no pavimentada	Sí	Sí
4	Ferrocarril estatal brasileño		Sí
5	Ferrocarril boliviano		Sí
6	Ferrocarril argentino o paraguayo		Sí
7	Ferrocarril de la Companhia Vale do Rio Doce		Sí
8	Hidrovía		Sí

9	Conexión marítima	Sí	Sí
11	Puertos fluviales o marítimos	Sí	Sí
13	Terminal de transferencia carretera-ferrocarril		Sí

En este módulo se definen también los parámetros de desempeño de cada tipo de arco como componente de cada modo. En esta etapa del trabajo, los parámetros necesarios son los costos unitarios (US\$/ton.km o US\$/ton), definidos conforme se describe en el ítem 4.

El producto final de este Módulo 3, en el caso de la presente etapa del trabajo, fue un conjunto de dos redes modales, cada una compuesta de:

- todos los arcos de los tipos respectivamente admisibles;
- costo de transporte calculado para cada arco (incluyendo trayecto, puertos, terminales, etc.).

. Módulo 4: Cálculo de los caminos mínimos.

Este módulo es compuesto por un algoritmo que busca los caminos de mínimo costo entre las dos zonas, a través de una red compuesta de arcos cuyos costos individuales son conocidos.

El producto final de este módulo es un listado conteniendo:

- la secuencia de nudos que componen el camino entre cada zona y cada una de las demás;
- el costo de transporte entre cada nudo de la red y cada una de las zonas.

1.5.2 Hipótesis de Trabajo

Para el análisis de caminos de mínimo costo fueron consideradas dos hipótesis de desarrollo competitivo para el sistema de transporte de la región de análisis:

- . H-1: red actual, con los costos de transporte y fletes actuales, pero conteniendo la Hidrovía del Paraguay - Paraná en toda su plenitud y con su máxima eficiencia;
- . H-2: red igual a la de la hipótesis H-1 añadida de:
 - algunos proyectos de mejoramientos como la Ferronorte (Cuiabá - Aparecida do Taboado) y el ferrocarril entre Cochabamba (Aiquile) y Santa Cruz de la Sierra;
 - pavimentación de todas las carreteras de la red;

- mejoramiento generalizado de la eficiencia de los modales concurrentes de la Hidrovía, con reducción de sus costos de transporte.

Esas dos hipótesis representan extremos en relación a la captación de carga por la Hidrovía. En un de esos extremos, se supone que sea implantada la Hidrovía en toda su plenitud, sin que se perfeccionen los modales concurrentes. En ese caso, el área de captación de carga por la Hidrovía será bastante extensa.

En el otro extremo, se trata de simular qué sucederá si los modales concurrentes fueran perfeccionados en toda la región de análisis preliminar. En ese caso, la Hidrovía sufrirá competición en todos los frentes, y su área de captación tenderá a disminuir.

En el ítem a continuación se muestran los resultados de ese proceso.

1.5.3 Curvas de Isocosto para Transporte de Soja

Para el trazado de las curvas de isocosto fueron seleccionados dos tipos de flujo para análisis específico:

- a. Exportación de soja y derivados para Europa.
- b. Exportación de soja y derivados para Japón.

No obstante haya obviamente otros flujos relevantes para la Hidrovía (mineral de hierro, derivados de petróleo, madera, trigo) se consideró que los productos analizados abarcan un Área de Influencia suficiente para contener también el área de interés de los demás productos.

Haciéndose correr el modelo de simulación de transporte para cada uno de los casos en análisis, se obtienen resultados que fueron traducidos en los Cuadros 13.1.5.1 a 13.1.5.2 y en las Ilustraciones 13.1.5.1 a 13.1.5.4.

Los Cuadros 13.1.5.1 y 13.1.5.2 muestran los costos de transporte, a través de los respectivos caminos mínimos, desde cada una de las zonas hasta los destinos seleccionados, en ambas hipótesis.

Las ilustraciones 13.1.5.1 a 13.1.5.4 muestran dos tipos de informaciones complementarias:

a. "Arboles" de caminos mínimos

A partir de determinado punto de la red, se puede diseñar un mapa o recorrido de mínimo costo (producto final del Módulo 4 del Modelo de Transporte) hasta determinada zona de destino. Haciéndose lo mismo para todos los posibles orígenes con relación a ese destino, se obtiene un diseño con aspecto ramificado, y que por eso es usualmente conocido como "árbol". De esta forma, el "árbol" de la zona 64 es el trazado del conjunto de las rutas de camino mínimo entre la zona 64 y todas las demás, y aparece en las ilustraciones 13.1.5.1. (red H-1) y 13.1.5.2 (red H-2). Las demás ilustraciones muestran los demás árboles.

b. Curvas isocosto

Conociéndose el costo de transporte entre determinado punto de la red y la zona de destino que estuviera en análisis (Cuadros 13.1.5.1 a 13.1.5.2 y el árbol de caminos mínimos, es posible determinar la dirección en que ese costos aumenta o disminuye. A partir de esas informaciones se puede trazar las curvas isocosto para una determinada hipótesis.

Las ilustraciones 13.1.5.1 a 13.1.5.4 muestran esas curvas para los casos en análisis para la exportación de soja.

CUADRO 13.1.5.1

COSTOS DE TRANSPORTE DE SOJA HASTA ROTTERDAM

Zonas de Origen	Red Actual			Red Futura		
	US\$/T	MODO	RUTA DE MINIMO Costo	US\$/T	Modo	Ruta de Mínimo Costo
1 - Cuiabá	60.38	R+H	CACERES / N. PALMIRA	58.06	R+H	CACERES / N. PALMIRA
2 - Cáceres	51.69	R+H	CACERES / N. PALMIRA	51.68	R+H	CACERES / N. PALMIRA
3 - Pontes e Lacerda	60.91	R+H	CACERES / N. PALMIRA	58.45	R+H	CACERES / N. PALMIRA
4 - Tangará da Serra	68.61	R+H	CACERES / N. PALMIRA	60.47	R+H	CACERES / N. PALMIRA
5 - Diamantino	66.19	R+H	CACERES / N. PALMIRA	59.63	R+H	CACERES / N. PALMIRA
6 - Rondonópolis	69.14	R+H	CACERES / N. PALMIRA	63.70	R+F	FERRONORTE / SANTOS
7 - Alto Araguaia	77.00	R+F	UBERLANDIA / SANTOS	60.44	R+F	UBERLANDIA / SANTOS
8 - Chapadão do Sul	67.82	R+F	UBERLANDIA / SANTOS	53.70	R+F	UBERLANDIA / SANTOS
9 - Campos Novos	71.73	R+H	CACERES / N. PALMIRA	62.76	R+H	CACERES / N. PALMIRA
10 - Primavera do Leste	71.26	R+H	CACERES / N. PALMIRA	66.03	R+H	CACERES / N. PALMIRA
11 - Vilhena	70.62	R+H	PORTO VELHO / BELEM	63.06	R+H	PORTO VELHO / BELEM
12 - Sinop	80.23	R+H	CACERES / N. PALMIRA	69.94	R+H	CACERES / N. PALMIRA
13 - Ji-Paraná	57.30	R+H	PORTO VELHO / BELEM	53.29	R+H	PORTO VELHO / BELEM
14 - Barra do Garças	86.91	R+F	MARABÁ / ITAQUI	61.37	R+F	MARABÁ / ITAQUI
15 - Coxim	71.47	R+H	P.MURTINHO/ N.PALMIRA	63.53	R+F	TRÊS LAGOAS / SANTOS
16 - Corumbá	46.87	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA	46.86	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA
17 - Miranda	55.89	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA	53.48	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA
18 - Aquidauana	56.64	R+H	P.MURTINHO/ N.PALMIRA	53.06	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA
19 - Campo Grande	61.64	R+H	P.MURTINHO/ N.PALMIRA	56.32	R+F	TRÊS LAGOAS / SANTOS
20 - Três Lagoas	59.75	R+F	SANTOS	48.85	R+F	SANTOS
21 - Dourados	54.63	R+H	CONCEPCION/ N. PALMIRA	51.04	R+H	CONCEPCION/ N. PALMIRA
22 - Porto Murtinho	43.24	R+H	P.MURTINHO/ N.PALMIRA	43.23	R+H	P.MURTINHO/ N.PALMIRA
31 - Puerto Suárez	46.87	R+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	46.86	R+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
32 - San José	60.94	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	56.33	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
33 - Santa Cruz	68.92	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	61.12	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
34 - San Ignacio	79.65	R+F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	64.49	R+F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
35 - Trinidad	119.85	R+F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	82.23	R	LA PAZ / ARICA
36 - Chimore	84.13	R+F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	68.96	R+F+H	COCHABAMBA / ARICA
37 - Cochabamba	75.90	R	ARICA	61.21	R	ARICA
38 - La Paz	65.98	R	ARICA	58.22	R	ARICA
42 - Concepción	41.18	R+H	CONCEPCION/ N. PALMIRA	41.17	R+H	CONCEPCION/ N. PALMIRA
43 - Asunción	39.01	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA	39.00	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA
45 - Pedro J. Caballero	46.18	R+H	CONCEPCION/ N. PALMIRA	44.84	R+H	CONCEPCION/ N. PALMIRA
46 - Cel. Oviedo	43.84	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA	42.55	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA
47 - Ciudad del Este	51.92	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA	48.48	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA
48 - Encarnación	54.44	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA	46.27	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA
49 - Gal. Eugenio Garav	50.34	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA	47.31	R+H	ASUNCION / N. PALMIRA
50 - Formosa	37.73	R+H	FORMOSA / ROSARIO	37.72	R+H	FORMOSA / ROSARIO
51 - Resistencia	36.76	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO	36.54	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO
52 - Corrientes	36.51	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO	36.36	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO
55 - Santa Fe	31.94	R+H	SANTA FE / ROSARIO	31.93	R+H	SANTA FE / ROSARIO
56 - Paraná	32.88	R+H	SANTA FE / ROSARIO	32.62	R+H	SANTA FE / ROSARIO
60 - Jujuy	63.71	F+H	SANTA FE / ROSARIO	53.24	F	ROSARIO
61 - Salta	62.69	F+H	SANTA FE / ROSARIO	52.63	F	ROSARIO
62 - Tucumán	58.32	F	ROSARIO	47.41	F	ROSARIO
63 - Santiago del Estero	53.58	F	ROSARIO	44.57	F	ROSARIO

CUADRO 13.1.5.2

COSTOS DE TRANSPORTE DE SOJA HASTA EL JAPÓN

Zonas de origen	RED ACTUAL			RED FUTURA		
	US\$ / T	MODO	RUTA DE MÍNIMO COSTO	US\$ / T	MODO	RUTA DE MÍNIMO COSTO
1 - Cuiabá	75.38	R+H	CACERES / N. PALMIRA	73.06	R+H	CACERES / N. PALMIRA
2 - Cáceres	66.69	R+H	CACERES / N. PALMIRA	66.68	R+H	CACERES / N. PALMIRA
3 - Pontes e Lacerda	75.91	R+H	CACERES / N. PALMIRA	73.45	R+H	CACERES / N. PALMIRA
4 - Tangará da Serra	83.61	R+H	CACERES / N. PALMIRA	75.47	R+H	CACERES / N. PALMIRA
5 - Diamantino	81.19	R+H	CACERES / N. PALMIRA	74.63	R+H	CACERES / N. PALMIRA
6 - Rondonópolis	84.14	R+H	CACERES / N. PALMIRA	78.70	R+F	FERRONORTE / SANTOS
7 - Alto Araguaia	92.00	R+F	UBERLÂNDIA / SANTOS	75.44	R+F	UBERLÂNDIA / SANTOS
8 - Chapadão do Sul	82.82	R+F	UBERLÂNDIA / SANTOS	68.70	R+F	UBERLÂNDIA / SANTOS
9 - Campos Novos	86.73	R+H	CACERES / N. PALMIRA	77.76	R+H	CACERES / N. PALMIRA
10 - Primavera do Leste	86.26	R+H	CACERES / N. PALMIRA	81.03	R+H	CACERES / N. PALMIRA
11 - Vilhena	80.62	R+H	PORTO VELHO / BELEM	73.06	R+H	PORTO VELHO / BELEM
12 - Sinop	95.23	R+H	CACERES / N. PALMIRA	84.94	R+H	CACERES / N. PALMIRA
13 - Ji-Paraná	67.30	R+H	PORTO VELHO / BELEM	63.29	R+H	PORTO VELHO / BELEM
14 - Barra do Garças	96.91	R+F	MARABA / ITAQUI	71.37	R+F	MARABA / ITAQUI
15 - Coxim	86.47	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA	78.53	R+F	TRÊS LAGOAS / SANTOS
16 - Corumbá	61.87	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA	61.86	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA
17 - Miranda	70.89	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA	68.48	R+H	CORUMBA / N. PALMIRA
18 - Aquidauana	71.64	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA	68.06	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA
19 - Campo Grande	76.64	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA	71.32	R+F	TRÊS LAGOAS / SANTOS
20 - Três Lagoas	74.75	R+F	SANTOS	63.85	R+F	SANTOS
21 - Dourados	69.63	R+H	CONCEPCIÓN / N. PALMIRA	66.04	R+H	CONCEPCIÓN / N. PALMIRA
22 - Porto Murtinho	58.24	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA	58.23	R+H	P.MURTINHO / N.PALMIRA
31 - Puerto Suárez	61.87	R+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	61.86	R+F	COCHABAMBA / ARICA
32 - San José	75.94	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	71.33	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
33 - Santa Cruz	83.92	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	67.46	F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
34 - San Ignacio	94.65	R+F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA	79.49	R+F+H	QUIJARRO / N. PALMIRA
35 - Trinidad	116.08	R	LA PAZ / ARICA	77.23	R	LA PAZ / ARICA
36 - Chimoré	81.48	R+F	COCHABAMBA / ARICA	63.96	R+F	COCHABAMBA / ARICA
37 - Cochabamba	70.90	R	ARICA	56.21	R	ARICA
38 - La Paz	60.98	R	ARICA	53.22	R	ARICA
42 - Concepción	56.18	R+H	CONCEPCIÓN / N. PALMIRA	56.17	R+H	CONCEPCIÓN / N. PALMIRA
43 - Asunción	54.01	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA	54.00	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA
45 - Pedro J. Caballero	61.18	R+H	CONCEPCIÓN / N. PALMIRA	59.84	R+H	CONCEPCIÓN / N. PALMIRA
46 - Cel. Oviedo	58.84	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA	57.55	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA
47 - Ciudad del Este	66.92	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA	63.48	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA
48 - Encarnación	69.44	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA	61.27	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA
49 - Gal. Eugenio Garay	65.34	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA	62.31	R+H	ASUNCIÓN / N. PALMIRA
50 - Formosa	52.73	R+H	FORMOSA / ROSARIO	52.72	R+H	FORMOSA / ROSARIO
51 - Resistencia	51.76	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO	51.54	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO
52 - Corrientes	51.51	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO	51.36	R+H	BARRANQUERAS / ROSARIO
55 - Santa Fe	46.94	R+H	SANTA FE / ROSARIO	46.93	R+H	SANTA FE / ROSARIO
56 - Paraná	47.88	R+H	SANTA FE / ROSARIO	47.62	R+H	SANTA FE / ROSARIO
60 - Jujuy	78.71	F+H	SANTA FE / ROSARIO	68.24	F	ROSARIO
61 - Salta	77.69	F+H	SANTA FE / ROSARIO	67.63	F	ROSARIO
62 - Tucumán	73.32	F	ROSARIO	62.41	F	ROSARIO
63 - Santiago del Estero	68.58	F	ROSARIO	59.57	F	ROSARIO

1.6 DEFINICION DEL AREA DE INFLUENCIA

1.6.1 Transporte de soja

Por el examen de las ilustraciones 13.1.5.1 a 13.1.5.4 y de los Cuadros 13.1.5.1 y 13.1.5.2 se pueden obtener algunas conclusiones:

a. Región que contribuye para la Hidrovía en todas las hipótesis.

Existe una región núcleo que permanece bajo el área de atracción de la Hidrovía Paraguay - Paraná, independientemente de la hipótesis y del destino final de la exportación.

Esa región abarca las siguientes zonas:

- . Argentina: todas las zonas próximas al río (Formosa, Resistencia, Corrientes, Goya, La Paz, Santa Fé, Paraná, Rosario);
- . Bolivia: las zonas de Puerto Suárez, San José y San Ignacio contribuyen vía Puerto Quijarro; San Matias se une directamente a Cáceres por carretera;
- . Brasil: Además de las zonas próximas a la Hidrovía (Cáceres, Corumbá, Porto Murtinho), son zonas ciertas de contribución para la Hidrovía:
 - zonas del Norte de Mato Grosso: Cuiabá, Pontes y Lacerda, Tangará da Serra, Diamantino, Campos Novos dos Parecis, Primavera do Leste, Sinop, todas vía Cáceres;
 - zonas de Mato Grosso do Sul: Miranda (vía Corumbá/Ladário); Aquidauana (vía Porto Murtinho) y Dourados (vía Ponta Porã y Concepción).
- . Paraguay: todas las zonas son contribuyentes de la Hidrovía, siendo Pedro Juan Caballero y Concepción a través de este último puerto y las demás vía puerto de Asunción.

b. Región que no contribuye para la Hidrovía bajo ninguna hipótesis.

Inversamente al área descrita en el letra a, existe una región externa que, también en cualquier hipótesis, permanece fuera del área de atracción de la Hidrovía. Esa región comprende las siguientes zonas:

- . Argentina: Tucumán y Santiago del Estero, cuyos costos indican que la conexión directa tren/navío o camión/navío en Rosario es mejor de que añadir un tramo Hidrovial corto;

- . Bolivia: La Paz y la región andina de Cochabamba son siempre contribuyentes de los puertos del Pacífico;
- . Brasil: entre las zonas definidas en la región de análisis preliminar, tres grupos se encuadran en esta categoría:
 - salida por la cuenca amazónica vía Puerto Velho y Belém o Itacoatiara: todo el estado de Rondônia (zonas de Ji-Paraná y Vilhena);
 - salida vía carretera - ferrocarril por el puerto de Itaque: zona de Barra do Garças;
 - salida por los puertos brasileños del Atlántico (Santos, Paranaguá, Sepetiba o Vitória): zonas de Alto Araguaia, Chapadão do Sul y Três Lagoas.
- c. Regiones cuya contribución depende de la hipótesis considerada.

Existen, por último, ciertas regiones que se encuadran o no en el área de atracción, dependiendo de la hipótesis que se está estudiando. Esta región incluye las zonas:

- . Argentina: según este análisis de costos, las zonas de Jujuy y Salta contribuyen para la Hidrovía con acceso carretero o ferroviario hasta el puerto de Barranqueras, con transbordo chata/navío en Rosario;
- . Bolivia:
 - la zona de Santa Cruz siempre contribuye para la Hidrovía en el caso de flujos para Europa; en el caso de flujos para el Japón, también será contribuyente de la Hidrovía excepto si, en el futuro, fuera construido el ferrocarril Santa Cruz - Cochabamba, caso en que el camino de mínimo costo será por esta ruta;
 - la zona de Chimoré será contribuyente de la Hidrovía solamente en el caso de flujos para Europa, manteniéndose el desempeño actual de los ferrocarriles bolivianos. En caso de que este mejore futuramente, la propia ruta para Europa pasará por Cochabamba;
 - la zona de Trinidad contribuye para los puertos del Pacífico (Vía La Paz) en el caso de los flujos para el Japón. En el caso de los flujos para Europa, la preferencia es por la ruta Santa Cruz - Quijarro - Hidrovía, hasta que sea pavimentada la carretera Trinidad - La Paz, cuando el tráfico será desviado para esa ruta.
 - las zonas de Chiquisaca y Tarija contribuirán a través del Norte Argentino (Salta y Jujuy).

Brasil:

- la zona de Rondonópolis está en el límite: en la configuración actual, sus costos son ligeramente inferiores vía Cáceres/Nueva Palmira; con la construcción de la Ferronorte, esta será su ruta de mínimo costo hasta Santos;
- la zona de Campo Grande oscila entre la Hidrovía (vía Porto Murtinho) en la configuración actual, y vía ferroviaria por Três Lagoas hasta Santos en el caso de mejoramiento futuro del ferrocarril. La zona de Coxim tiene su trayecto vía Campo Grande en cualquier caso.

1.6.2 Transporte de Derivados de Petróleo para el Mato Grosso

Además del examen de las curvas isocosto para soja, se consideró como relevante para la delimitación del Área de Influencia el caso específico del abastecimiento de derivados de petróleo al Norte del Estado de Mato Grosso.

El abastecimiento de esa región a través del transporte Hidroviario con una base de distribución en Cáceres ha sido objeto de varios estudios. En el caso presente, fueron analizadas las siguientes alternativas:

- a. Abastecimiento normal a través de la refinería de Paulínia, próximo de Campinas, Estado de São Paulo (Zona 28).

En este caso, se trata de determinar si la ruta ferro-Hidroviaria Paulínia - Bauru - Três Lagoas - Corumbá - Cáceres podría ser competitiva para ciertas regiones del Mato Grosso.

- b. Abastecimiento a través de una refinería en el Plata (por ejemplo, en Nueva Palmira).

En este caso, se trata de verificar si habría economía de costos al abastecer una base en Cáceres directamente por vía Hidroviaria. En caso positivo, el Área de Influencia de la Hidrovía sería naturalmente ampliada.

Los resultados de este análisis están en los Cuadros 13.1.6.1 y 13.1.6.2. Son resultados interesantes que demuestran, por lo menos inicialmente y en la etapa actual del estudio de costos de transporte, la factibilidad del abastecimiento del Mato Grosso a partir de una refinería en el Plata, con transporte Hidroviario hasta una base en Cáceres.

También muestran que, en el caso de abastecimiento a partir de Paulínia, la construcción de Ferronorte proporcionará costos más bajos para el abastecimiento de casi todo el Mato Grosso.

Sin embargo, esas cuestiones son analizadas en la etapa siguiente del trabajo, que trata de la división modal. Desde el punto de vista de la presente etapa, que tiende

solamente a definir el Área de Influencia de la Hidrovía , se puede concluir que todas las zonas del Mato Grosso, con excepción de la Zona 14 (Barra do Garças), podrán ser contribuyentes del Área de Influencia.

Esta conclusión es absolutamente coincidente con las conclusiones extraídas desde el punto de vista del transporte de soja.

CUADRO 13.1.6.1

ABASTECIMIENTO DE DERIVADOS DE PETROLEO

Origen: Paulínia o Manaus

Destinos: Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

Zonas de Destino	Red Actual			Red Futura		
	US\$/T	MODO	Ruta de Mínimo Costo	US\$/T	Modo	Ruta de Mínimo Costo
1 - Cuiabá	56.62	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	33.97	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
2 - Cáceres	60.72	R+H+F	CÁCERES / CORUMBA	39.51	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
3 - Pontes e Lacerda	69.94	R+H+F	CÁCERES / CORUMBA	45.72	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
4 - Tangará da Serra	68.64	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	41.69	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
5 - Diamantino	63.93	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	38.23	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
6 - Rondonópolis	48.22	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	29.77	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
7 - Alto Araguaia	40.10	R+F	UBERLANDIA / CAMPINAS	26.51	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
8 - Chapadão do Sul	30.92	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	19.77	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
9 - Campos Novos	71.76	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	43.98	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
10 - Primavera do Leste	52.85	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	33.17	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
11 - Vilhena	82.52	R+H	P. VELHO / MANAUS	53.52	R+H	P. VELHO / MANAUS
12 - Sinop	77.97	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	48.54	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
13 - Ji-Paraná	95.84	R+H	P. VELHO / MANAUS	63.29	R+H	P. VELHO / MANAUS
14 - Barra do Garças	70.04	R+F	UBERLANDIA / CAMPINAS	51.24	R+F	UBERLANDIA / CAMPINAS
15 - Coxim	49.90	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	33.2	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
16 - Corumbá	54.17	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	34.25	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
17 - Miranda	47.30	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	30.13	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
18 - Aquidauana	45.07	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	29.66	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
19 - Campo Grande	40.07	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	25.99	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
20 - Três Lagoas	26.39	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	18.52	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
21 - Dourados	41.58	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	29.34	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
22 - Porto Murtinho	58.47	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	39.49	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS

CUADRO 13.1.6.2

ABASTECIMIENTO DE DERIVADOS DE PETROLEO

Origen: Paulínia, Manaus o Nueva Palmira
Destinos: Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

Zonas de Destino	Red Actual			Red Futura		
	US\$/T	Modo	Ruta de Mínimo Costo	US\$/T	Modo	Ruta de Mínimo Costo
1 - Cuiabá	33.25	R+H	CACERES / N.PALMIRA	30.93	R+H	CACERES / N.PALMIRA
2 - Cáceres	24.56	R+H	CACERES / N.PALMIRA	24.55	R+H	CACERES / N.PALMIRA
3 - Pontes e Lacerda	33.78	R+H	CACERES / N.PALMIRA	31.32	R+H	CACERES / N.PALMIRA
4 - Tangará da Serra	41.48	R+H	CACERES / N.PALMIRA	33.34	R+H	CACERES / N.PALMIRA
5 - Diamantino	39.06	R+H	CACERES / N.PALMIRA	32.50	R+H	CACERES / N.PALMIRA
6 - Rondonópolis	42.01	R+H	CACERES / N.PALMIRA	31.34	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
7 - Alto Araguaia	41.66	R+F	UBERLÂNDIA / CAMPINAS	28.08	R+F	UBERLÂNDIA / CAMPINAS
8 - Chapadão do Sul	32.48	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS	21.34	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
9 - Campos Novos	44.60	R+H	CACERES / N.PALMIRA	35.63	R+H	CACERES / N.PALMIRA
10 - Primavera do Leste	44.13	R+H	CACERES / N.PALMIRA	34.74	R+F	FERRONORTE / CAMPINAS
11 - Vilhena	37.72	R+H	P. VELHO / MANAUS	30.16	R+H	P. VELHO / MANAUS
12 - Sinop	53.10	R+H	CACERES / N.PALMIRA	42.81	R+H	CACERES / N.PALMIRA
13 - Ji-Paraná	24.40	R+H	P. VELHO / MANAUS	20.39	R+H	P. VELHO / MANAUS
14 - Barra do Garças	70.52	R+F	UBERLÂNDIA / CAMPINAS	49.81	R+F	UBERLÂNDIA / CAMPINAS
15 - Coxim	44.34	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA	31.77	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA
16 - Corumbá	19.74	R+H	CORUMBA / N.PALMIRA	19.73	R+H	CORUMBA / N.PALMIRA
17 - Miranda	28.34	R+H	CORUMBA / N.PALMIRA	25.52	R+H	CORUMBA / N.PALMIRA
18 - Aquidauana	29.51	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA	25.93	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA
19 - Campo Grande	34.51	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA	24.56	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA
20 - Três Lagoas	27.41	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS	17.09	R+F	TRÊS LAGOAS/CAMPINAS
21 - Dourados	27.50	R+H	CONCEPCION / N.PALMIRA	23.91	R+H	CONCEPCION / N.PALMIRA
22 - Porto Murtinho	16.11	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA	16.10	R+H	P. MURTINHO / N.PALMIRA

1.6.3 Conclusiones y Comentarios

De acuerdo con la metodología adoptada, el Área de Influencia de la Hidrovía es el conjunto de zonas cuyas rutas de mínimo costo pasan por la Hidrovía en por lo menos una de las hipótesis consideradas. En el caso presente, se compone de las zonas de los grupos a y c del Item 1.6.1, listadas en el Cuadro 13.1.6.3 y mostradas en la ilustración 13.1.6.1.

Es importante salientar que, al definir el Área de Influencia, no se está determinando el área cuyos flujos de transporte transitarán obligatoriamente por la Hidrovía. Se trata, sí, de un área cuyos mínimos de transporte pasan por la Hidrovía, en la hipótesis más favorable posible a esta.

Por lo tanto, no se trató de calcular, con precisión y nivel de detalle, los costos y flete, involucrados en cada trayecto, entre origen y destino. Para los efectos de la presente tarea, el nivel de precisión exigido concierne apenas a la necesidad de incluir, dentro del Área de Influencia, todas las regiones con alguna posibilidad, aunque mínima, de contribuir para los flujos de la Hidrovía. Lo importante, de esa forma, no es propiamente calcular con precisión los costos, y sí asegurar que cualquier eventual imprecisión ocurra siempre en el sentido de ensanchar el Área de Influencia.

En el mundo real no es común el caso en que todo el flujo de determinado origen a determinado destino utilice un solo modo y un solo camino. Siempre hay una

ARICA

FRONTEIRAS NACIONAIS

ZONAS DE TRÁFEGO

CONEXÕES EXTERNAS

ÁREA DE INFLUÊNCIA

imitação da Área de Influência
Hidrovia

distribución de los flujos entre varios modos y caminos disponibles, con inclinación mayor, pero no absoluta, para las alternativas de menor costo.

Durante la marcha de este trabajo, las tareas subsiguientes a esta trataron de:

- a. detallar el cálculo de los fletes y costos de transporte, tanto actuales como en perspectiva para el futuro, principalmente en el caso de los propios costos de transporte por la Hidrovía;
- b. identificar, para cada zona del Área de Influencia, los porcentuales de los flujos totales que actualmente utilizan cada modo de transporte y cada ruta;
- c. identificar y cuantificar los factores que determinan esa elección (además de los costos de transporte, otros factores como tiempo de recorrido, confiabilidad, tamaño del lote, disponibilidad de capacidad en los puertos o terminales, disponibilidad de navíos, y otros).
- d. a partir del conocimiento de esos factores, calibrar un modelo de división modal, que simule la elección del usuario en cuanto al modo y ruta.

Ese modelo, de naturaleza probabilística, es el que fue utilizado para estimar el porcentual de los flujos de cada zona del Área de Influencia que utilizará efectivamente la Hidrovía en las diversas alternativas de mejoramiento analizadas.

CUADRO 13.1.6.3

ZONAS COMPONENTES DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA

1 - Cuiabá	36 - Chimoré
2 - Cáceres	39 - Chuquisaca
3 - Pontes e Lacerda	40 - Tarija
4 - Tangará da Serra	41 - Valle Mi
5 - Diamantino	42 - Concepción
6 - Rondonópolis	43 - Asunción
7 - Alto Araguaia	44 - Pilar
9 - Campos Novos dos Parecis	45 - Pedro Juan Caballero
10 - Primavera do Leste	46 - Coronel Oviedo
12 - Sinop	47 - Ciudad del Este
15 - Coxim	48 - Encarnación
16 - Corumbá	49 - General Eugenio Garay
17 - Miranda	50 - Formosa
18 - Aquidauana	51 - Resistencia
19 - Campo Grande	52 - Corrientes
21 - Dourados	53 - Goya
22 - Porto Murtinho	54 - La Paz
31 - Puerto Suárez	55 - Santa Fe
32 - San José de Chiquitos	56 - Paraná
33 - Santa Cruz de la Sierra	60 - Jujuy
34 - San Ignacio de Velasco	61 - Salta
35 - Trinidad	

CAPITULO 13

ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS DE TRANSPORTE

SECCION 13.2 - CAPACIDAD Y COSTOS DE PRODUCCION DE LAS PRINCIPALES “COMMODITIES”

13.2 CAPACIDAD Y COSTOS DE PRODUCCION DE LAS PRINCIPALES "COMMODITIES"

2.1 EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD Y COSTOS DE PRODUCCIÓN DE GRANOS Y MADERA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVÍA

2.1.1 Capacidad de Producción de Granos

En los análisis realizados se trató de caracterizar y estimar la efectiva capacidad de producción de granos, especialmente de la cultura de soja, en el Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná.

Los trabajos incluyeron:

- recopilación y análisis de estudios existentes, abarcando aspectos climáticos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos, de cobertura vegetal, de uso actual de las tierras y de producciones y productividades de los cultivos de granos, en todo el ámbito del Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná y sus zonas de tráfico;
- entrevistas calificadas con técnicos y dirigentes de organismos oficiales, cooperativas y asociaciones de productores, cámaras sectoriales, etc., actuantes en las áreas supramencionadas.

Los estudios mencionados contienen mapas de suelos, vegetación, geología y geomorfología, que posibilitaron una evaluación amplia del potencial de tierras por zona de tráfico. La evaluación del potencial de tierras se hizo sobre mapas en escalas diversas y, posteriormente, reducidos para la escala aproximada de 1:10.000.000 de las zonas de tráfico.

Los mapas básicos de estudio fueron los siguientes:

· Brasil

Las informaciones sobre suelos y recursos naturales en general en los Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul son abundantes. Comprenden: levantamiento de reconocimiento en escala 1:600.000; levantamiento esquemático en escala 1:5.000.000; levantamiento de áreas potenciales para agricultura irrigada, en escala 1:1.000.000; Proyecto Radam Brasil, en escala 1:1.000.000, con todos los mapas temáticos.

Bolivia

El área potencial para expansión de la frontera agrícola en Bolivia es el Departamento de Santa Cruz, que dispone de suelos de buena fertilidad. Ese departamento cuenta con un documento recién elaborado por la CORDECRUZ, con asesoría extranjera, que es el "Plan de uso del suelo" - PLUS, con mapa de uso del suelo en escala 1:1.000.000. Como ese mapa no contempla el potencial de uso, sino apenas disciplina el uso futuro, se estudió el potencial de tierras de Santa Cruz sobre el mapa de suelos de la Cuenca del Río de la Plata ⁽¹⁾ en escala 1:3.000.000.

Paraguay y Argentina

El mapa de suelos de la Cuenca del Río de la Plata y el mapa mundial de suelos ⁽²⁾ fueron los elementos básicos para estimación del potencial de tierras aptas para granos. Existen mapas de suelos más detallados, tanto en el Paraguay como en Argentina, pero en escala muy grande que excede la necesidad del presente estudio.

Como resultado de estos estudios, se puede definir los siguientes aspectos:

- . identificación de las tierras aptas para la expansión de las culturas de granos, ordenadas en 3 grupos de aptitud, establecidos de acuerdo con capacidades decrecientes (alta, mediana y baja) de productividad;
- . distribución espacial y cuantificación de esos 3 grupos de aptitud de tierras para la producción de granos; y,
- . estimación del efectivo potencial de producción de soja, cultura cuya expansión será más favorecida con los mejoramientos en las condiciones de tráfico de la Hidrovía.

En los ítems a continuación se presenta una descripción más detallada de los procedimientos adoptados en los estudios y de los resultados obtenidos.

⁽¹⁾ OEA. Cuenca del Río de la Plata. Estudio para su planificación y desarrollo. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C., 1971.

⁽²⁾ FAO-UNESCO. Mapa mundial de suelos - 1:5.000.000 - Vol. IV: América del Sur. Unesco - París, 1971.

Caracterización y distribución de las tierras aptas

Los estudios de caracterización y distribución de las tierras aptas para la producción de granos en el Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná, como ya fue mencionado en el ítem precedente, se fundamentaron en datos disponibles en estudios anteriores, reconocimientos expeditos de áreas productoras y entrevistas calificadas con técnicos y productores que actúan en estas áreas.

Tomando como base las exigencias de las principales culturas de granos desarrolladas a lo largo del Área de Influencia, con destaque para la soja, fueron analizados los siguientes condicionantes:

- condiciones climáticas ocurrientes en las diversas posiciones geográficas del área;
- distribución de características morfológicas y propiedades físicas, químicas y biológicas de las clases de suelos dominantes;
- vegetación natural y uso actual de las tierras;
- niveles tecnológicos adoptados y producciones y productividades obtenidas;
- presiones demográficas sobre el uso de las tierras; y,
- restricciones ambientales y legislaciones específicas de cada país del Área de Influencia de la Hidrovía .

Como resultado de estos análisis se puede definir la ocurrencia de 3 (tres) grupos de tierras que presentan niveles distintos de potencial para la producción de granos. Estos grupos que fueron denominados de A, B y C, se diferencian, principalmente, por las características y propiedades de los suelos que predominan en ellos. Tales grupos se sitúan en regiones que presentan condiciones climáticas satisfactorias, permitiendo la producción de por lo menos una cosecha por año, bajo agricultura de secano. Se debe destacar que las características climáticas constituyeron el primer factor por considerar para la identificación entre tierras aptas y no aptas para la producción de granos.

Es importante salientar que las tierras con el más alto potencial de toda el Área de Influencia, encontradas en el Uruguay y Argentina (Provincias de Buenos Aires y Entre Ríos) no fueron consideradas en la definición de estos grupos debido a que la explotación de las mismas ya es influenciada, desde larga fecha, por la presencia de la Hidrovía. Al mismo tiempo, casi la totalidad de estas tierras ya está en cultivo para la producción de una gran variedad de granos o para ganadería intensiva.

Con base en los estudios desarrollados, fue elaborado un mapa del Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná, en la escala 1:10.000.000, mostrando, de forma esquemática, la distribución de los grupos de aptitud de tierras por las diversas zonas de tráfico (ilustración 13.2.1).

A continuación, se presentan consideraciones sobre las principales características de los grupos de tierras definidos y sus distribuciones en el restante del Área de Influencia de la Hidrovía.

- Grupo A - Tierras con potencial alto para la producción de granos.

Este grupo se caracteriza por tierras que abarcan el mayor porcentual de suelos con las mejores condiciones para la producción de granos, o sea, suelos que son profundos, bien drenados, con texturas promedio, media/arcillosa o arcillosa, friables, suavemente ácidos, con fertilidad natural mediana a alta, y situados en relieves poco movimentados, generalmente planos o casi planos. De acuerdo con la clasificación americana del "Soil Taxonomy"⁽³⁾ estos suelos pueden ser clasificados como *Alfisolos*, *Oxisolos* con carácter eutrófico y, en algunos casos, como *Mollisolos*.

Tierras de este grupo se encuentran en Bolivia (Provincias de Santa Cruz y San Ignacio, del Departamento de Santa Cruz), Paraguay (Departamentos de Itapúa y Alto Paraná) y Brasil (Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul). El principal problema para la utilización de estas tierras concierne la cobertura florestal que ellas presentan en la mayoría de los casos y los impactos ambientales que pueden venir del deflorestamiento, práctica que se vuelve indispensable para la implantación de los cultivos.

En el territorio argentino, tierras que se encuadran en este grupo se encuentran en las Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Formosa y Chaco, localizándose en valles, planicies aluviales y, principalmente, en la gran planicie chaqueña.

Estas tierras, de una manera general, se constituyen de suelos con fertilidad natural alta que, de acuerdo con el "Soil Taxonomy", se encuadran en los siguientes grandes grupos: "Haplustolls", "Argiustolls", "Argiudolls" y "Eutric Fluvents". En determinados sitios, presentan inclusiones de suelos con distintos valores de salinidad pertenecientes a las clases de los "Natrustalfs", "Natrargids", "Calciorthids" e inclusive "Salorthids".

⁽³⁾ USDA - CONSERVATION SERVICE. Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil survey. USDA, Agriculture Handbook Nº 436. Washington, D.C., 1975 (y revisiones posteriores).

- Grupo B - Tierras con potencial promedio para la producción de granos

Este grupo se caracteriza por tierras que reúnen un alto porcentual de suelos aptos para la producción de granos, que se diferencian de los suelos dominantes en el Grupo A por presentar uno o más de los siguientes grados de limitación al uso agrícola:

- . moderación por la fertilidad natural;
- . ligero a moderado por la susceptibilidad a la erosión hídrica; y,
- . ligero por la deficiencia de agua para las plantas.

Estos suelos son profundos, bien drenados, con texturas promedios, media/arcillosa o arcillosa, y friables. En general son ácidos, distróficos y presentan fertilidad natural baja a mediana, exigiendo el empleo de correctivos para la acidez y de abonos. Se sitúan en relieves variando entre plano y ondulado, siendo indispensable la adopción de prácticas conservacionistas, que deben ser más intensivas en las condiciones donde se encuentran perfiles con rasantes texturales acentuados entre los horizontes superficial y de subsuperficie y predominan relieves más movimentados. En ciertos sitios de ocurrencia de estos suelos y con cierta periodicidad, la estación de lluvias presenta una distribución irregular de las precipitaciones, pudiendo ocasionar problemas a los cultivos. Por la clasificación del "Soil Taxonomy"⁽⁴⁾ estos suelos son encuadrados en las clases de los *Oxisolos* y *Ultisolos*, correspondiendo, por la clasificación brasileña ⁽⁵⁾, a las clases *Latosolo* violeta, *Latosolo* Rojo - oscuro, *Latosolo* rojo - amarillo y *Podzólico* rojo - amarillo, todas con carácter distrófico.

Las tierras de este grupo ocurren predominantemente en la porción brasileña del Área de Influencia de la Hidrovía, distribuidas entre los Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, habiendo también una ocurrencia en la Provincia de Misiones, en Argentina.

- Grupo C - Tierras con potencial bajo para la producción de granos.

Grupo también caracterizado por un alto porcentual de tierras que comprenden suelos aptos para el cultivo de granos, que se diferencian de los suelos dominantes en los Grupos A y B, principalmente, por presentar un nivel más bajo de fertilidad natural y saturación elevada del complejo sortivo con aluminio cambiable, exigiendo para la mayoría de los cultivos, la aplicación de dosis bien más elevadas de correctivos de la acidez y de abonos.

⁽⁴⁾ Véase citación 1.

⁽⁵⁾ CAMARGO, M.N., KLAMT. E y KAUFFMAN, J.H. Clasificación de suelos usada en levantamientos pedológicos en el Brasil. Bol. Inf. de la Soc. Bras. de Ciencia del Suelo, 12 (1): 11-33. Campinas, 1987.

Las áreas de ese grupo de suelos tienen relieve más ondulado de que las del Grupo B y, por consiguiente, exigen prácticas conservacionistas más complejas y más caras de que las del Grupo B.

Por la clasificación del "Soil Taxonomy", estos suelos son clasificados como *Oxisolos* y *Ultisolos*, ambos con carácter álico. Por la clasificación brasileña corresponden, en orden decreciente de ocurrencia, a las clases Latosolo Rojo - Amarillo Alico, Latosolo Rojo - Oscuro Alico y Latosolo Violeta Alico, todas situadas en relieves planos a suavemente ondulados.

Grandes extensiones de tierras de este grupo de aptitud se encuentran en el territorio brasileño, en los Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul.

Estimación del potencial de tierras aptas

Para esta estimación, se efectuó el planimetrage de las diversas manchas de tierras de los grupos de aptitud para la producción de granos, identificadas y delimitadas en cada zona de tráfico del Área de Influencia de la Hidrovía.

El resultado de esta estimación consta del Cuadro 13.2.1. En el análisis de estos datos, se destacan los siguientes aspectos:

- el total estimado en más de 87 millones de hectáreas de tierras aptas (cerca de 50% del Grupo A, 38% del B y 12% del C) demuestra el gran potencial presentado por el Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná para la producción de granos. La importancia de estos números es aumentada por el hecho de que la mayor parte del total del área estimada corresponde a zonas de expansión de la frontera agrícola;
- la mayor concentración de tierras aptas se encuentran en el extremo Norte del Área de Influencia, correspondiendo a las zonas de tráfico denominadas 12-Sinop, 09-Campos Novos dos Parecis y 14-Barra dos Garças, todas situadas en el Estado de Mato Grosso, en territorio brasileño. Se debe destacar que parte de la superficie territorial de estas zonas está contenida en la Cuenca Amazónica, situándose arriba del paralelo 13 de latitud Sur;
- son significativas las áreas de tierras aptas en Bolivia y Paraguay, todas encuadradas en el Grupo A de aptitud y concentradas en apenas dos zonas de tráfico contiguas, en ambos países;

CUADRO 13.2-1

**APTITUD DE LAS TIERRAS PARA EL CULTIVO DE GRANOS EN EL
AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY - PARANÁ**

Zona de Tráfico	Area por Grupo de Aptitud (mil hectáreas)			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Total
MATO GROSSO	16.522	27.249	6.868	50.639
01 - Cuiabá	413	-	516	929
02 - Cáceres	-	-	1.032	1.032
03 - Pontes e Lacerda	1.858	-	1.135	2.993
04 - Tangará da Serra	929	-	-	929
05 - Diamantino	1.342	-	-	1.342
06 - Rondonópolis	516	-	413	929
07 - Alto Araguaia	-	-	160	160
09 - C. Novos dos Parecís	9.400	619	1.342	11.361
10 - Primavera do Leste	-	1.550	619	2.169
12 - Sinop	2.064	16.930	929	19.923
14 - Barra do Garças	-	8.150	722	8.872
MATO GROSSO DO SUL	1.134	5.470	4.025	10.629
08 - Chapadão do Sul	206	-	516	722
15 - Coxim	-	1.032	-	1.032
17 - Miranda	412	-	-	412
18 - Aquidauana	-	516	-	516
19 - Campo Grande	-	1.961	-	1.961
20 - Três Lagoas	-	413	413	826
21 - Dourados	-	1.548	3.096	4.644
22 - Porto Murtinho	516	-	-	516
BOLÍVIA	2.787	-	-	2.787
33 - Santa Cruz	1.445	-	-	1.445
34 - San Ignacio de Velasco	1.342	-	-	1.342
PARAGUAI	3.303	-	-	3.303
47 - Ciudad del Este	2.374	-	-	2.374
48 - Encarnación	929	-	-	929
ARGENTINA	19.820	600	-	20.420
50 - Formosa	2.240	-	-	2.240
51 - Resistencia	2.780	-	-	2.780
52 - Corrientes	4.300	600	-	4.900
60 - Jujuy	1.000	-	-	1.000
61 - Salta	4.700	-	-	4.700
62 - Tucumán	1.800	-	-	1.800
63 - Santiago del Estero	3.000	-	-	3.000
AREA DE INFLUENCIA	43.566	33.319	10.893	87.778

Fuente: Elaboración propia, a partir de mapas de suelos de diversas fuentes y escalas.

- también merece resaltar el total de la tierras aptas, no obstante sean apenas dos Grupos B y C, verificado en la zona de tráfico denominada 21-Dourados, situada en el tramo medio del Área de Influencia, en el Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.

. Estimación del potencial de producción de soja

El base a los estudios desarrollados en las etapas anteriores, para estimar el potencial de producción de soja del Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná, fueron adoptados los siguientes criterios:

- niveles promedios de productividad por grupo de aptitud de las tierras, definidos en base a datos de investigaciones, estadísticas oficiales y entrevistas con investigadores, extensionistas y productores agrícolas. De esta forma, se pueden establecer los siguientes niveles promedios de producción de soja por hectárea, por alcanzar una vez adoptadas las medidas técnicas recomendadas para la cosecha en cada grupo:

- . Grupo A: 3.000 kg/ha;
- . Grupo B: 2.500 kg/ha;
- . Grupo C: 2.000 kg/ha.

- Límite de expansión del área de soja equivalente a 50% de la superficie potencial para granos por zona de tráfico, por las siguientes razones:

. Brasil

La legislación ambiental en el Brasil solo permite deflorestar 50% de la superficie de cada propiedad rural en la región Centro - Oeste, donde se sitúan los Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul. Teóricamente, esa restricción limitaría la expansión de la soja a menos de 50% de la superficie potencial en las zonas de tráfico donde la superficie potencial coincidiera con la superficie territorial, una vez que la soja no es la única cultura por explotar en la Z.T., sino también maíz, porotos y arroz en menor proporción, así como pasto y reforestación.

Sin embargo, en la práctica, la soja podrá ocupar 50% o más de la superficie potencial para granos en cada zona de tráfico, por los siguientes motivos:

- a) la superficie potencial para granos es siempre inferior a la superficie territorial de la zona de tráfico, lo que significa la existencia de áreas ineptas para agricultura o de potencial muy bajo que van a quedar preservadas por fuerza de la legislación ambiental en prácticamente todas las zonas de tráfico. En ese sentido, la superficie potencial para granos estará libre de las restricciones ambientales de desmatamiento en prácticamente todas las zonas de tráfico, pudiendo ser utilizadas integralmente para agricultura.

- b) Casi todas las zonas de tráfico estudiadas ya tiene una proporción de área deflorestada, haciendo con que el rigor de las medidas de control ambiental ya no pueda más garantizar los 50% de bosque en la media del territorio, y sí, apenas los 20% que corresponden al área de reserva legal.
- c) La soja es el cultivo ampliamente mayoritario entre los diversos granos que podrán competir en área en la expansión de la frontera agrícola.

Los Cuadros 13.2.2 y 13.2.3 contienen la superficie cultivada con culturas de verano por zona de tráfico en 1993, en los cuales se puede observar la participación de la soja en las zonas de mayor producción, conforme se resume a continuación:

Zona de Tráfico Cultivada	Participación de la Soja en el Area Cultivada (%)
Estado de Mato Grosso	
ZT 12-Sinop	57
ZT 10-Primavera do Leste	78
ZT 09-Campos Novos dos Parecis	57
ZT 06-Rondonópolis	73
ZT 05-Diamantino	81
ZT 14-Barra do Garças	31
ZT 07-Alto Araguaia	85
Estado de Mato Grosso do Sul	
ZT 21-Dourados	61
ZT 15-Coxim	75
ZT 08-Chapadão do Sul	73
ZT 20-Três Lagoas	59
ZT 19-Campo Grande	59
Bolivia	

La expansión de la frontera agrícola en Bolivia ocurre en el Departamento de Santa Cruz, el cual ya dispone de un plan de uso del suelo disciplinando la implantación de parques nacionales, reservas legales, producción forestal, agricultura intensiva y pecuaria intensiva y extensiva. El área apta para la producción de granos en aquel Departamento abarca una proporción muy pequeña de las zonas de tráfico 33-Santa Cruz y 34-San Ignacio de Velasco, lo que le permite ser integralmente cultivada porque existe mucho espacio para la implantación de parques nacionales, reservas legales, explotación forestal sustentable, etc. Sin embargo, el plan de uso del suelo del Departamento de Santa Cruz (Plan de uso del suelo - PLUS) prevé la utilización de esas áreas con agricultura intensiva y pecuaria intensiva y

CUADRO 13.2-2

ESTADO DE MATO GROSSO (BRASIL) - AREA CULTIVADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE VERANO POR ZONA DE TRAFICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY - PARANÁ - 1993

Cultivo	Area Cultivada por Zona de Tráfico (mil hectáreas)											
	ZT-01	ZT-02	ZT-03	ZT-04	ZT-05	ZT-06	ZT-07	ZT-09	ZT-10	ZT-12	ZT-14	TOTAL
Soja	7,7	-	-	20,5	166,3	273,5	98,9	293,3	324,3	388,6	106,4	1.679,5
Maíz	10,7	9,3	22,8	15,0	14,2	46,0	13,3	61,5	46,8	80,3	30,5	350,4
Arroz	6,0	6,7	10,7	7,5	23,3	25,5	3,5	88,7	40,6	166,8	165,2	544,5
Caña de Azúcar	1,7	3,3	2,7	32,3	1,1	11,9	-	14,7	-	0,3	4,7	72,7
Porotos	1,0	2,9	8,7	2,3	0,8	1,4	0,2	13,8	0,7	9,0	11,1	51,9
Algodón	1,0	6,0	22,7	1,7	0,2	9,8	-	6,9	-	21,4	-	69,7
Sorgo Grano	-	-	-	-	-	1,2	0,3	-	2,4	-	-	3,9
Mandioca	6,8	2,6	0,8	0,7	-	1,2	0,2	2,9	0,7	4,4	5,0	25,3
Banana	1,6	2,0	4,0	1,0	0,4	-	0,2	5,4	0,3	2,8	14,1	31,8
Café	-	-	1,4	1,2	-	-	-	16,9	-	3,2	0,3	23,0
Seringueira	-	0,5	2,2	0,8	-	3,3	-	6,0	-	2,7	1,4	16,9
Total	36,5	33,3	76,0	83,0	206,3	378,8	116,6	510,1	415,8	679,5	338,7	2.869,6

Fuente: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Produção Agrícola wazzu Municipal - 1993.

CUADRO 13.2-3

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL (BRASIL) - AREA CULTIVADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE VERANO POR ZONA DE TRAFICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY - PARANA - 1993

Cultivo	Area Cultivada por Zona de Tráfico (mil hectáreas)									
	ZT-08	ZT-15	ZT-16	ZT-17	ZT-18	ZT-19	ZT-20	ZT-21	ZT-22	TOTAL
Soja	169,8	193,3	-	-	1,8	76,3	82,7	522,2	24,5	1.070,6
Maiz	38,6	34,4	2,0	1,3	3,8	31,3	12,0	225,2	21,8	370,0
Arroz	15,5	16,3	0,7	4,7	2,9	14,8	10,4	44,4	7,2	116,9
Caña de Azúcar	1,3	10,3	-	-	0,2	3,7	18,4	-	0,4	34,3
Porotos	0,8	1,1	1,0	2,3	3,2	1,4	6,2	28,0	4,3	48,3
Algodón	-	1,2	-	-	3,3	0,4	6,3	24,8	3,7	39,7
Sorgo Grano	2,6	-	-	0,3	-	-	-	-	-	2,9
Mandioca	1,7	-	-	-	-	-	3,6	11,2	-	16,5
Banana	1,5	0,6	-	-	0,3	0,3	-	-	-	2,7
Café	-	-	-	-	0,2	0,3	-	2,3	-	2,8
Total	231,8	256,8	3,7	8,6	15,7	28,5	139,6	858,1	61,9	1.704,7

Fuente: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Produção Agrícola Municipal - 1993.

extensiva, lo que significa el desarrollo también de otros productos que concurrirán con la soja en el área, pero en proporciones que sumadas no deberán ultrapasar 50% de la zona de tráfico. Esa suposición encuentra respaldo en el ritmo de crecimiento del área cultivada con los principales cultivos de verano del Departamento de Santa Cruz en el período 85/94, que fue de 374% para la soja de verano, contra 46% para el conjunto de los siete cultivos tradicionales de verano, conforme se muestra a continuación.

	Cultivo de Verano	Area Cultivada (ha)	
	1985	1994	1994/1995(%)
Soja	51.000	242.000	374
Arroz	80.000	96.500	21
Maíz	70.000	85.000	21
Caña de Azúcar	47.624	64.354	35
Girasol	-	40.000	-
Sorgo	17.000	23.500	38
Algodón	9.478	19.000	100
Porotos	5.000	6.000	20
-----	-----	-----	-----
Total	280.102	576.354	106

Se debe observar que la participación de la soja de verano en la superficie total cultivada con culturas de verano en el área potencial para granos en el Departamento de Santa Cruz pasó de 18% en 1985 para 42% en 1994.

Paraguay

Las zonas de tráfico 47-Ciudad del Este y 48-Encarnación concentran 88% de la producción paraguaya de soja (Cuadro 13.2.4). La superficie potencial para producción de granos en esas dos ZT's es de 3,3 millones de hectáreas, de los cuales ya se cosecha actualmente 1 millón, siendo 600 mil de soja, o sea, 60%.

Como el área cultivada con soja en el Paraguay presenta tendencia estacionaria, se supone que los productos de abastecimiento doméstico, como maíz, arroz, mandioca y porotos, deberán crecer más que la soja, debido al crecimiento de la población. Por lo expuesto, la ocupación de 50% del área apta de la ZT con soja parece una estimación razonable.

CUADRO 13.2-4

PARAGUAY - AREA CULTIVADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE VERANO POR ZONA DE TRAFICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA
HIDROVIA PARAGUAY- PARANÁ - 1993/94

Cultivo	Area Cultivada por Zona de Tráfico (mil hectáreas)									
	ZT-41	ZT-42	ZT-43	ZT-44	ZT-45	ZT-46	ZT-47	ZT-48	ZT-49	TOTAL
CULTIVOS TEMPORARIOS										
Soja	-	<u>191,4</u>	<u>125,5</u>	<u>19,0</u>	<u>47,2</u>	<u>344,9</u>	<u>550,3</u>	<u>414,8</u>	<u>47,8</u>	<u>1.740,9</u>
Algodón	-	24,1	-	-	19,3	40,8	350,3	259,6	-	694,1
Milho	-	80,6	25,2	6,4	4,0	122,9	72,3	58,3	11,3	381,0
Caña de Azúcar	-	22,6	28,4	7,1	12,7	62,0	49,4	35,3	0,7	218,2
Girassol	-	3,0	16,3	0,2	0,8	30,3	1,8	1,4	1,7	55,5
Mandioca	-	2,8	-	-	2,0	-	23,2	2,9	-	30,9
Patata	-	38,7	26,5	2,0	4,4	55,6	27,3	29,0	0,2	183,7
Porotos	-	4,2	2,0	0,9	0,1	2,3	1,0	1,3	0,3	12,1
Arroz	-	8,8	20,6	2,0	1,4	20,2	7,4	7,3	0,4	68,1
Maní	-	0,3	2,6	-	2,0	2,9	3,0	13,3	-	24,1
Menta	-	4,0	3,4	0,4	0,5	6,2	1,9	2,2	19,5	38,1
Sorgo Grano	-	-	-	-	-	0,8	11,6	1,5	-	13,9
Fumo	-	0,2	0,2	-	-	-	0,3	2,3	13,7	16,7
	-	2,1	0,3	-	-	0,9	0,8	0,4	-	4,5
CULTIVOS PERMANENTES										
Yerba mate	-	<u>15,3</u>	<u>7,3</u>	<u>0,8</u>	<u>3,6</u>	<u>11,5</u>	<u>12,2</u>	<u>28,1</u>	<u>0,6</u>	<u>79,4</u>
Cítricos	-	2,2	-	-	3,0	4,9	5,5	11,5	-	27,1
Tung	-	7,6	4,8	0,6	0,3	4,2	2,6	4,4	0,4	24,9
Banana	-	-	-	-	-	-	-	10,9	-	10,9
Café	-	3,1	2,1	0,2	0,3	1,6	1,0	1,0	0,2	9,5
Uva	-	2,4	0,4	-	-	-	3,1	-	-	5,9
	-	-	-	-	-	0,8	-	0,3	-	1,1
Total	-	206,7	132,8	19,8	50,8	356,4	562,5	442,9	48,4	1.820,3

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería - Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias - Producción Agropecuaria - 1993/1994.

Argentina

El área cultivada con soja en el norte de la Argentina ya totaliza 550 mil hectáreas en 1993/1994. Su distribución espacial indica fuerte concentración en las Provincias de Salta, Chaco, Santiago del Estero y Tucumán (Cuadro 13.2.5).

En cuanto al potencial de tierras para expansión de la soja en esas provincias, se tiene a considerar lo siguiente:

a) Provincia del Chaco

Esta Provincia que corresponde a la ZT51-Resistencia tiene 647 mil hectáreas cosechadas con los principales cultivos de verano, siendo 335 mil (52%) con algodón y 149 mil (23%) con soja. Es la principal Provincia aldonera de Argentina y la segunda en área cultivada de soja entre las Provincias del norte, donde ocupa posición de destaque también en el cultivo de maíz, sorgo granífero y arroz.

Por la comparación de estos números con los de disponibilidad de tierras aptas, se ve que la Provincia dispone también de un considerable potencial para la producción de soja.

Es importante observar que, en el período 83/93, la soja presentó un ritmo acelerado de crecimiento en esa Provincia, partiendo del cero para alcanzar 149 mil hectáreas.

El uso del suelo, actualmente, está distribuido de la siguiente forma: pasto natural (50%), bosques (35%), esteros y pantanos (10%) y cultivos diversificados (5%).

b) Provincias Jujuy, Salta y Tucumán

El conjunto de esas Provincias constituye la región azucarera de la Argentina, donde hay más de 300 mil hectáreas cultivados con caña de azúcar, con fuerte concentración en la Provincia de Tucumán. La soja también tiene mucha importancia en esa región, donde existen actualmente 300 mil hectáreas cultivadas, o sea, 54% del total de las Provincias del norte.

La Provincia de Salta es la que presenta la mayor concentración de cultivo de soja. El maíz, como tercer cultivo de la región, ocupa una superficie equivalente a la mitad de aquella que se cultiva con soja.

El potencial de esa región para granos y, obviamente, también, caña de azúcar, es del orden de 7,5 millones de hectáreas.

CUADRO 13.2-5

ARGENTINA - AREA CULTIVADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE VERANO POR ZONA DE TRÁFEGO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANÁ (SAFRA 1993/1994)

Cultivo	Area Cultivada por Zona de Tráfico (mil hectáreas)							
	ZT-50 Formosa	ZT-51 Resistencia	ZT-52/53 Corrientes/ Goya	ZT-60 Jujuy	ZT-61 Salta	ZT-62 Tucuman	ZT-63 Santiago del Estero	Total
CULTIVOS TEMPORARIOS	66,4	647,3	100,1	56,5	280,2	358,2	291,3	1.800,0
. Soja	1,0	149,0	4,3	-	210,5	90,0	98,1	552,9
. Maiz	18,0	84,0	30,2	-	45,0	40,0	61,0	278,2
. Sorgo grano	2,4	40,6	2,2	-	1,4	3,4	58,9	108,9
. Girasol	-	35,7	-	-	-	-	8,0	43,7
. Arroz	10,0	2,5	52,3	-	-	-	-	64,8
. Algodón	35,0	335,5	11,1	-	-	-	65,3	446,9
. Caña de azúcar	-	-	-	56,5	23,3	224,8	-	304,6
Cultivos Permanentes	3,6		292,1		14,2	28,0		337,9
. Banana	3,6	-	-	-	5,6	-	-	9,2
. Frutas cítricas	-	-	42,6	-	8,6	28,0	-	79,2
. Chá	-	-	43,6	-	-	-	-	43,6
. Yerba mate	-	-	205,9	-	-	-	-	205,9
Total	70,0	647,3	392,2	56,5	294,4	386,2	291,3	2.137,9

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca - Dirección de Información y Sistemas.

c) Provincia de Santiago del Estero

Es importante provincia granífera y también algodonera. Su potencial de tierra para expansión es de cerca de 3 millones de hectáreas.

d) Provincias de Misiones y Corrientes

Esas dos Provincias, que comprenden las zonas de tráfico 52 y 53, tienen características bien diferenciadas. El uso del suelo en la Provincia de Corrientes contempla cerca de 75% de la superficie total con pasto natural, 10% con bosques, 10% de tierras ineptas y 5% de labrado, donde predomina el cultivo del arroz.

La Provincia de Misiones, a su vez, concentra el grueso de la producción Argentina de yerba mate, té y tung y una gran proporción de frutas cítricas.

Al lado del cultivo permanente, la Provincia de Misiones concentra también la producción forestal de coníferas para la extracción de celulosa, así como la producción oriunda de la floresta nativa. En ese particular, la Provincia de Corrientes es importante productora de eucaliptos para la extracción de celulosa y fabricación de papel. En el conjunto, esas dos Provincias constituyen la zona de tráfico más importante de Argentina en la producción forestal, respondiendo por 47% de la producción nacional.

No obstante el cultivo de granos tenga poca importancia en esa región, existe un potencial de tierras aptas de 4,9 millones de hectáreas, todo concentrado en la Provincia de Misiones.

e) Provincia de Formosa

En esa provincia el potencial de tierras aptas para el cultivo de granos es superior a 2 millones de hectáreas.

. Area de influencia de la Hidrovía

Con los criterios mencionados, se estimó en más de 110 millones de toneladas el potencial de producción de soja en el Área de Influencia de la Hidrovía. En el Cuadro 13.2.6. Se muestra la distribución de este total por las respectivas zonas de tráfico.

Consideraciones sobre los óbices al crecimiento de la producción, teniendo en cuenta el potencial.

Es obvio que una superficie potencial superior a 87 millones de hectáreas para la producción de granos, con aproximadamente 50% disponible para soja, no sería ocupada en el horizonte del estudio de factibilidad de la Hidrovía, porque la demanda mundial de soja no comportaría dicha oferta, la cual equivaldría a más de 50% del consumo mundial actual.

El aumento de la producción en el Área de Influencia de la Hidrovía dependerá de diversos factores, tales como: demanda mundial, crecimiento de áreas competitivas en otros países, aumento de la productividad agrícola, etc. En ese sentido, para hacer algunas consideraciones sobre óbices al crecimiento del área plantada, es fundamental convencerse de que los mejoramientos de la Hidrovía no provocarán un crecimiento diferencial significativo de la producción de soja en su Área de Influencia.

Puesta la condición establecida arriba, se pueden hacer algunas relaciones del futuro con el pasado sobre posibles puntos de estrangulación en el proceso de producción y comercialización.

La soja, como cultivo colonizador, es responsable por la creación de ciudades en el Estado de Mato Grosso (Brasil), así como de infraestructura vial y de cooperativas agrícolas dotadas de secadores y almacenes. La soja es cultivo de medianas y grandes propiedades en el Centro - Oeste brasileño, las cuales disponen de la línea completa de equipamientos agrícolas, desde el arado hasta la cosechadora automotriz.

La extensión de los cultivos justifica la existencia de la línea completa de equipamientos agrícolas en la propiedad, mientras que el almacenamiento se hace por cooperativas de productores que se implantan junto con la colonización.

La cooperativa es un elemento cultural que los colonizadores de soja del Centro - Oeste llevaron del Rio Grande do Sul y del Paraná para factibilizar la producción y comercialización.

Las cooperativas en Rio Grande do Sul y Paraná también prestan servicio de cosecha, porque las propiedades pequeñas son significativas en aquellos Estados. En contrapartida, la extensión de las propiedades en Mato Grosso justifica la posesión de la cosechadora, quedando la cooperativa con la tarea de secar, almacenar y vender el producto.

Pero las cooperativas regionales no tienen capacidad para almacenar toda la soja de sus asociados. En ese sentido, se utilizan los almacenes oficiales de la región y también los almacenes de las industrias de aceite, tanto en la región como en los Estados de São Paulo y del Sur del país.

Las industrias de aceite generalmente almacenan la soja que van comprando durante la cosecha. Buena parte de los colonizadores que expandieron la frontera agrícola con el cultivo de soja en el Paraguay y en

CUADRO 13.2-6

POTENCIAL DE PRODUCCION DE SOJA EN EL AREA DE INFLUENCIA
DE LA HIDROVIA PARAGUAY - PARANÁ

Zona de Tráfico	Producción Física por Grupo de Aptitud (mil toneladas)			
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Total
MATO GROSSO	24.783	34.061	6.868	65.712
01 - Cuiabá	620	-	516	1.136
02 - Cáceres	-	-	1.032	1.032
03 - Pontes e Lacerda	2.787	-	1.135	3.922
04 - Tangará da Serra	1.393	-	-	1.393
05 - Diamantino	2.013	-	-	2.013
06 - Rondonópolis	774	-	413	1.187
07 - Alto Araguaia	-	-	160	160
09 - C. Novos dos Parecís	14.100	774	1.342	16.216
10 - Primavera do Leste	-	1.937	619	2.556
12 - Sinop	3.096	21.162	929	25.187
14 - Barra do Garças	-	10.188	722	10.910
MATO GROSSO DO SUL	1.701	6.837	4.025	12.563
08 - Chapadão do Sul	309	-	516	825
15 - Coxim	-	1.290	-	1.290
17 - Miranda	618	-	-	618
18 - Aquidauana	-	645	-	645
19 - Campo Grande	-	2.451	-	2.451
20 - Três Lagoas	-	516	413	929
21 - Dourados	-	1.935	3.096	5.031
22 - Porto Murtinho	774	-	-	774
BOLÍVIA (1)	4.180	-	-	4.180
33 - Santa Cruz	2.167	-	-	2.167
34 - San Ignacio de Velasco	2.013	-	-	2.013
PARAGUAY	4.954	-	-	4.954
47 - Ciudad del Este	3.561	-	-	3.561
48 - Encarnación	1.393	-	-	1.393
ARGENTINA	29.730	750	-	30.480
50 - Formosa	3.360	-	-	3.360
51 - Resistencia	4.170	-	-	4.170
52 - Corrientes	6.450	750	-	7.200
60 - Jujuy	1.500	-	-	1.500
61 - Salta	7.050	-	-	7.050
62 - Tucuman	2.700	-	-	2.700
63 - Santiago del Estero	4.500	-	-	4.500
AREA DE INFLUENCIA	65.348	41.648	10.893	117.889

(1) Departamento de Santa Cruz.

Fuente: Elaboración propia a partir del Cuadro 13.2.1.

Bolivia está constituida por inmigrantes *Gauchos* y *Paranaenses*, lo que hace creer en la existencia de una estructura de producción y comercialización similar a la del Brasil, o sea, apoyada en cooperativas, que podrán, inclusive, prestar servicios de mecanización.

Por lo expuesto, se puede decir que el crecimiento de la producción en el Área de Influencia de la Hidrovía no deberá enfrentar óbices mayores de que aquellos que ya fueron enfrentados en la abertura de la frontera, cuando las regiones de penetración no tenían almacenes, secadores, carreteras vecinales, etc. A ese respecto, es oportuno recordar que, en 1992, el Departamento de Santa Cruz (Bolivia) contaba con una capacidad estática de almacenamiento de granos del orden de 476 mil toneladas, repartida entre aproximadamente 30 empresas, siendo muchas de las mismas industrias de aceite y otras pequeñas empresas dedicadas a la exportación de granos. En ese año, la producción de soja de verano del Departamento de Santa Cruz fue inferior a 400 mil toneladas.

Pero el optimismo arriba demostrado no implica la inexistencia de dificultades. Por el contrario, dificultades existen pero que podrán ser vencidas con la conjugación de esfuerzos de magnitudes variables, de acuerdo con el ritmo de crecimiento de la producción. Como ejemplo de los esfuerzos requeridos para posibilitar un aumento del área cultivada de soja a una tasa de 20% al año en el Departamento de Santa Cruz ⁽¹⁾, se apuntan los siguientes:

- aumento del número de vagones y locomotoras para facilitar el escurrimiento de la soja por vía ferroviaria;
- construcción de la carretera Santa Cruz - Corumbá para posibilitar la utilización de la Hidrovía;
- construcción de la carretera Santa Cruz - Yacuiba, para alcanzar los mercados asiáticos vía Argentina;
- mejora del mantenimiento de las carreteras vecinales;
- liberación de la importación de diesel oil.

Finalmente, Bolivia, que tiene el costo de producción de soja, en la portera de la hacienda, más bajo entre los cuatro países del Área de Influencia, podrá mejorar significativamente su competitividad en el mercado internacional si resolver sus problemas de costo de transporte para acceso a los puertos, los cuales son más altos que los de los países vecinos.

⁽¹⁾ Plan quinquenal, para La Producción de Oleaginosas en el Departamento de Santa Cruz, 1994-1998.

2.1.2 Capacidad de Producción de Madera

Los cuatro países cortados por la Hidrovía, son productores y exportadores de madera bajo diversas formas.

El potencial de extracción del bosque nativo en las zonas de tráfico bajo influencia de la Hidrovía, en esos países, alcanza 40 millones de hectáreas y 970 millones de toneladas de madera aprovechable en troncos, conforme Cuadro 13.2.7.

En la estimación de ese potencial, se considera que todos los países cortados por la Hidrovía desarrollarán mecanismos de control sobre sus bosques, limitando el deflorestamiento a 50% del área, a ejemplo de lo que ya se practica en la Amazonia brasileña.

En cuanto a los 50% restantes de la superficie de bosque, se desconsidera la posibilidad de explotación maderera selectiva de las especies allí existentes, teniendo en cuenta que la tendencia de la legislación ambiental en esos países es de preservar cada vez más el bosque nativo, creando reservas biológicas, reservas ecológicas, reservas indígenas (Brasil), parques, etc.

La estimación del potencial maderero se hizo a partir de informaciones aproximadas oriundas de instituciones diversas, conforme se detalla a continuación, en el análisis por país.

Potencial brasileño

La región maderera en el Área de Influencia de la Hidrovía es el norte de Mato Grosso, o sea, toda la región arriba del paralelo 13, donde comienza el bosque amazónico.

La extracción de madera en Mato Grosso se hace básicamente en dos zonas de tráfico del Área de Influencia de la Hidrovía, que son Sinop y Campos Novos dos Parecis, abarcando los siguientes municipios: sinop, Sorriso, Santa Carmem, Itauba, Tapuá, Vera, Cláudia, Marcelândia, Colíder, Alta Floresta, Paranaita, Apiacás.

Esa región produce actualmente cerca de 2,5 millones de m³ de madera en troncos por año, que son industrializados por aproximadamente 1.600 establecimientos industriales de porte diversificado (Cuadro 13.2.8).

Tomándose la densidad promedio de 0,65 t/m³, se tiene una extracción anual de 1,6 millón de toneladas de madera, la cual es destinada a los Estados de São Paulo, Paraná y Santa Catarina en las proporciones de 30% de madera compensada y 70% de madera laminada.

Buena parte de la madera que llega a los estados mencionados es industrializada en mayor grado y exportada para el exterior por los puertos de Paranaguá, Santos y São Francisco do Sul.

La superficie de floresta en el Área de Influencia de la Hidrovía en el Brasil, abarcando el norte de Mato Grosso es del orden de 40 millones de hectáreas. Considerando que apenas la mitad de esa superficie podrá ser deflorestada, el potencial maderero es de cerca de 20 millones de hectáreas que, con rendimiento promedio de 25 t/ha, representa un potencial de extracción del orden de 500 millones de toneladas.

La otra mitad del área no podrá ser deflorestada, pero podrá sufrir explotación selectiva de madera de gran porte.

Sin embargo, no se consideró su potencial porque es cierto que la legislación ambiental tiende cada vez más a proteger esas áreas, mediante la creación de reservas, parques, etc.

El potencial maderero del Área de Influencia de la Hidrovía en territorio brasileño fue estimado en base al mapa de vegetación del Proyecto, RADAMBRASIL en escala 1:1.000.000, elaborado en 1980, así como a partir de informaciones de técnicos de sindicatos madereros, federaciones de industrias y del IBAMA - Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Se concluyó que la superficie del bosque abarca cerca de 80% de las zonas de tráfico 09 - Campos Novos dos Parecis y 12-Sinop, en el Estado de Mato Grosso.

Los datos relativos al Brasil son aproximados, pero consistentes, ya que toda la región situada arriba del paralelo 13 es cubierta por la selva amazónica.

Las principales especies exploradas son: Cedrinho, Virola Branca, Ipê, Angelim, Itaúba y Jatobá.

El potencial de producción maderera tiene tendencia natural a reducirse debido al agotamiento de los recursos y restricciones impuestas por el perfeccionamiento de la legislación ambiental. Sin embargo, la reforestación ya es una realidad en esa región y tiende a crecer, principalmente porque la empresa puede invertir lo que sería pago al IBAMA (Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables) como tasa de reposición florestal.

CUADRO 13.2-7

POTENCIAL MADERERO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANÁ

Zona de Tráfico por País	Area Total de Bosque (ha x 10⁶)	Area de Bosque Explotable (ha x 10⁶)	Rendimiento de Extracción (t / ha)	Potencial de Extracción (ha x 10⁶)	Extracción Actual por Año (t x 10⁶)
<u>BRASIL</u>	<u>40</u>	<u>20</u>	<u>25,00</u>	<u>500</u>	<u>1,60</u>
09/12	40	20	25,00	500	
<u>BOLIVIA</u>	<u>30</u>	<u>15</u>	<u>21,33</u>	<u>320</u>	<u>0,16</u>
35/36/38 (parcial)	16	8	25,00	200	
31/32/34	6	3	20,00	60	
33	8	4	15,00	60	
<u>PARAGUAY</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>30,00</u>	<u>30</u>	<u>2,78</u>
42/47	2	1	30,00	30	
<u>ARGENTINA</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>30,00</u>	<u>120</u>	<u>3,12</u>
50/51 (parciales)	4	2	30,00	60	
52	4	2	30,00	60	
TOTAL	80	40	24,20	970	7,66

Fuente: Elaboración propia, con base en informaciones diversas.

CUADRO 13.2-8

BRASIL - EXTRACCION DE PRODUCTOS DE LA FLORESTA NATIVA POR
ZONA DE
TRAFICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY-
PARANÁ

Zona de Tráfico	Extracción / Producción (t)		
	Carbón Vegetal	Leña	Troncos
01 - Cuiabá	75	167.243	2.463
02 - Cáceres	682	116.851	5.583
03 - Pontes e Lacerda	32	139.382	33.113
04 - Tangará da Serra	732	78.859	18.750
05 - Diamantino	-	71.877	14.139
06 - Rondonópolis	180	306.900	2.078
07 - Alto Araguaia	1	21.668	2.405
08 - Chapadão do Sul	20.903	35.443	3.663
09 - C. Novos dos Parecis	162	326.634	722.699
10 - Primavera do Leste	872	91.885	7.321
12 - Sinop	148	469.486	917.384
14 - Barra do Garças	107	265.499	48.740
15 - Coxim	800	193.375	5.648
16 - Corumbá	2.998	25.467	901
17 - Miranda	188	663	1.657
18 - Aquidauana	330	585	1.690
19 - Campo Grande	576	112.063	442
20 - Três Lagoas	83.566	461.011	2.599
21 - Dourados	56.221	58.017	20.949
22 - Porto Murtinho	219	6.873	3.640
T O T A L	168.792	2.949.781	1.815.864

Fuente: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Producción Anual de la Extracción Vegetal y de Silvicultura - 1993.

La reforestación en Mato Grosso se inició hace cinco años y ya cuenta con una superficie de 2.200 hectáreas, siendo 700 hectáreas en la región de Sinop y 1.500 hectáreas en Cáceres.

La reforestación en Cáceres se hace con una especie exótica, la Teca (Tectona Grandis), que substituye el *Mogno*, mientras, en general, la especie dominante es el Pino Cuiabano (Schisolobium amazonicus) que actualmente ocupa un área de 700 hectáreas reforestada en la región de Sinop.

La reforestación tiende a crecer para compensar la escasez de madera nativa y, por lo tanto, mantener el ritmo de explotación, aprovechando las tierras de bajo costo del norte.

El *Pino Cuiabano* parece ser la especie ideal para reforestación, ya que es madera de gran aceptación en Europa y llega a los 30 metros de altura y 40 cm de diámetro a los 12 años de edad.

Una reforestación con los índices de rendimiento arriba produce 1.500 m³/ha en cada ciclo de 12 años, mientras que el bosque nativo produce cerca de 30 a 50 m³/ha en un ciclo del orden de 30 a 40 años.

La cantidad final de arboles que se extrae con aproximadamente 40 cm de diámetro y 30 metros de altura en un área de reforestación es del orden de 400, ya que la plantación se hace con una especie única en toda el área después de preparada, o sea, deflorestada, arada y trabajada integralmente.

En contrapartida, los árboles que alcanzan los índices mencionados en el bosque nativo (diámetro de 40 cm y altura de 30 metros) están esparcidos, alcanzando un número de cerca de 10 individuos por hectárea.

Potencial boliviano

Datos constantes del Mapa Florestal de Bolivia, publicado en 1995 por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, indica la existencia de 53,4 millones de hectáreas de bosque en el país, correspondiendo a 48% del territorio nacional.

En el Área de Influencia de la Hidrovía, las superficies de bosques están distribuidas en 3 regiones naturales, cuyas características físicas y climáticas determinan productividades de maderas diferenciadas.

Es oportuno aclarar, que la productividad de leña comprende el crecimiento total de la parte leñosa de las plantas durante el período de un año, siendo que el porcentual de madera comercial en ese total leñoso no debe ultrapasar a 10%.

- Región Amazónica

Con una superficie de 28 millones de hectáreas, abarca todo el Departamento de Pando, casi la totalidad del Departamento de Beni (ZT35), el norte del Departamento de La Paz, la región de Chimoré en el Departamento de Cochabamba (zona de tráfico 36) y la parte noroeste del Departamento de Santa Cruz, que corresponde a aproximadamente 20% del territorio departamental.

La superficie de bosque de esa región en el Área de Influencia de la Hidrovía, o sea, sin considerar el Departamento de Pando, es de cerca de 16 millones de hectáreas. Tomando 50% de esa superficie como potencial explotable, con productividad de 12,5 m³/ha/año (11 a 14 m³/ha/año), con 10% de aprovechamiento para aserradero y un ciclo de 30 años, resulta un potencial de extracción de maderas en troncos de cerca de 200 millones de toneladas.

Para cálculo del potencial arriba, se consideró la densidad de 0,65 t/m³.

- Región Chiquitana

Esa región natural está integralmente contenida en el Departamento de Santa Cruz, abarcando 80% de la ZT34 - San Ignacio de Velasco, integralmente las ZT's 31 - Puerto Suárez y 32-San José de Chiquitos y parte muy pequeña de la ZT33 - Santa Cruz.

Con área total de 21,5 millones de hectáreas, tiene una superficie de bosque que corresponde a 6,0 millones de hectáreas con productividad leñosa de cerca de 9 a 11 m³/ha/año.

Considerando su potencial explorable equivalente a 50% de la superficie de bosque, con los mismos parámetros de rendimiento mencionado para la región amazónica, resulta un potencial de extracción del orden de 60 millones de toneladas de madera en troncos.

- Región Chaqueña

La superficie total de esa región natural es de 19,4 millones de hectáreas, pero su superficie de bosque es de 10 millones de hectáreas, siendo 8 millones situados en el Área de Influencia de la Hidrovía.

Aplicándose a esa región los mismos parámetros de rendimiento adoptados para las dos regiones anteriores, resulta un potencial de extracción del orden de 60 millones de toneladas de madera en troncos.

Finalmente, el potencial de producción del Área de Influencia de la Hidrovía en territorio boliviano es de 15 millones de hectáreas, abarcando la totalidad de las regiones amazónicas y Chiquitana y parcialmente la región Chaqueña.

Ese potencial de área corresponde al potencial de extracción total del orden de 300 millones de toneladas de madera en troncos.

Sin embargo, la extracción anual todavía es muy pequeña, totalizando 230 mil toneladas en el Área de Influencia (promedio del período 87 a 92), siendo 200 mil toneladas en el Departamento de Santa Cruz (ZT32 y 33) y 30 mil en el Departamento de Beni (ZT35).

En todo el territorio nacional, la extracción es del orden de 330 mil toneladas, o sea, apenas 43% a más de que la extracción del Área de Influencia de la Hidrovía.

Las principales especies exploradas por orden de valor son las siguientes: Mara (Swietenia macrophylla); Roble/Soriocó (Amburana cearensis); Ochohó (Hura crepitans); Cedro (Cedrela sp); Serebó (Schizolobium parahybum); Almendrillo (Taralea oppositifolia); Bibosi (Ficus glabrata); Palo maria (Calophyllum brasiliensis); Yesquero/Mara Macho (Cariniana estrellensis).

Potencial paraguayo

La región maderera del Paraguay es aquella donde se expande la frontera agrícola del país. Ejemplo de ello, es el hecho de que el Departamento del Alto Paraná, que hace poco tiempo atrás era el mayor productor de maderas, actualmente se encuentra casi totalmente deflorestado.

La mayor parte de la producción actual es originaria de los Departamentos de Canindeyu (ZT47 - Ciudad del Este) y San Pedro (ZT42 - Concepción). Esta producción, en el año de 1993, presentó los siguientes valores:

- Toras 2.425.219 t;
- Postes 361.704 t;
- Durmientes 1.092 t;
- Leña 3.434.962 t.

El potencial disponible, según el Servicio Florestal Nacional, es estimado en 2 millones de hectáreas de tierra florestales, con una producción promedio de 45 m3/ha de madera aprovechable.

Considerando la explotación de apenas 50% de la superficie del bosque y una densidad de 0,65 t/m3, resulta un potencial de extracción de 30 millones de toneladas de madera en toras.

Sin embargo, el ritmo de explotación maderera en el Paraguay debe continuar estacionario, sino decreciente, en función de las restricciones impuestas por la legislación ambiental que está siendo elaborada/perfeccionada.

Las principales especies exploradas son: Lapacho, Incienso, Cedro, Ptereri, Guatambu, Peroba, Grápia y Uirard. Las cuatro primeras especies solo pueden ser exportadas con valor agregado (en forma de muebles, pisos, marcos, etc.) mientras que las demás pueden ser exportadas en forma de madera aserrada.

Potencial argentino

La Argentina es importadora de madera del Paraguay, Bolivia y Brasil, además de contar con una producción nacional también significativa.

La producción nacional se divide en dos tipos, cuanto al origen y utilización, o sea, la producción originaria de bosques plantados, cuya utilización principal es la extracción de celulosa y fabricación de papel y aglomerados, y la producción originaria de bosques nativos, utilizada fundamentalmente para aserradero, carbón, leña, etc.

Producción de bosque nativo

La producción florestal originaria de bosque nativo en el norte de Argentina, se localiza en las siguientes provincias: Misiones, Corrientes, Chaco y Jujuy (Cuadro 13.2.9).

La provincia de Misiones es la más importante productora de productos florestales de bosque nativo, destinados a diversos usos, tales como: madera serrada, madera contrachapada, postes, carbón, leña, etc. La extracción anual de madera en troncos en esa provincia es de cerca de dos millones de toneladas. Las principales especies exploradas son: Lapacho, Cedro, Incienso, Guatambu, Petoribi y Birapitá.

Entre las demás provincias de importancia florestal mencionadas, se destaca la del Chaco, de donde se extrae anualmente cerca de 600 mil toneladas de productos florestales, siendo 300 mil toneladas de madera destinada a aserraderos y 300 mil destinadas a carbón, leña, poste, etc. (Cuadro 13.2.9).

Entre las especies destinadas a aserradero, se destacan quebracho y algarrobo, que son las especies autóctonas de valor económico más importante de Argentina conforme se muestra en el Cuadro 13.2.10, relativo a los años 86 y 90.

Para estimar el potencial maderero del Área de Influencia de la Hidrovía, se consideró solamente las zonas de tráfico del norte que limitan con la Hidrovía.

Las informaciones básicas provienen de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano y permitieron adoptar los siguientes criterios de dimensionamiento del área de bosque:

. ZT's 52/53 - Corrientes/Goya: área de bosque correspondiente a 70% de la superficie territorial de la Provincia de Misiones y 10% de la de Corrientes;

. ZT's 50/51 - Formosa y Resistencia: área de bosque correspondiente a 35% de la superficie territorial de la parte oriental de las provincias de Formosa y Chaco.

Estimándose la productividad promedio de la región en 30 t/ha y adoptando el criterio de explotación de apenas 50% de la superficie de bosque, resulta en un potencial de extracción de 120 millones de toneladas de madera en troncos proveniente del bosque nativo del Área de Influencia de la Hidrovía en el territorio argentino.

- Producción de bosque plantado

La Argentina tiene un superficie reforestada de 780.120 hectáreas (datos de 1993), con la siguiente distribución: 51% en las provincias del norte, siendo 29% en Misiones y 22% en Corrientes, 18% en Buenos Aires; 10% en Entre Ríos y 21% en las demás provincias.

En el Cuadro 13.2.11 se observa que 92% del área reforestada al norte se sitúa en las zonas de tráfico 52/53, que abarcan las provincias de Misiones y Corrientes.

Las coníferas (pinos) predominan en Misiones, mientras que los eucaliptos son dominantes en Corrientes, Buenos Aires y Entre Ríos.

La extracción anual de productos forestales originarios de bosque plantado en el territorio nacional alcanza cerca de 2,8 millones de toneladas de madera redonda y más 770 mil toneladas de productos diversos destinados a carbón, leña, postes y otros usos.

Misiones es la principal provincia productora de madera redonda, con un millón de toneladas por año, seguida de Buenos Aires con 850 mil toneladas, Entre Ríos con 316 mil y Corrientes con 200 mil.

Las principales especies explotadas en Misiones son Pinus elliotti, Pinus taeda y Araucaria.

CUADRO 13.2-9

ARGENTINA - EXTRACCION DE PRODUCTOS FORESTALES DE BOSQUE
NATIVO
Y PRODUCCION DE CARBON VEGETAL POR ZONA DE TRAFICO
DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANÁ
(1993)

Zona de Tráfico (ZT)	Extracción/Producción (mil toneladas)			
	Madera en Tronco	Leña	Postes	Carbón
50 - Formosa	90,1	7,2	1,5	2,3
51 - Resistência	307,9	270,8	9,7	46,1
52/53 - Corrientes/Goya	2.465,7	8,5	6,4	-
60 - Jujuy	152,8	109,2	-	3,1
61 - Salta	22,7	37,6	2,0	27,5
62 - Tucuman	9,9	1,0	-	-
63 - Santiago del Estero	30,6	31,2	30,0	114,7
Total	3.079,7	465,5	49,6	193,7

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano - Dirección de Recursos Forestales Nativos - Buenos Aires, Argentina.

CUADRO 13.2-10

PRINCIPALES ESPECIES EXTRAIDAS DEL BOSQUE NATIVO DE LA
PROVINCIA DEL CHACO

Especie (Nombre Regional)	Extracción de Madera Dura (t)	
	1986	1990
. Quebracho colorado	80.455	115.145
. Quebracho blanco	14.459	34.391
. Algarrobo	24.353	43.391
. Guayaibi	1.224	5.490
. Urundái	1.378	1.822
. Vários	5.120	15.950
Subtotal	126.989	216.189
. Leña	63.778	134.148
. Carbón vegetal	57.685	53.661
. Postes	14.864	8.492
Subtotal	136.327	196.301
Total	263.316	412.490

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano - Dirección de Recursos Forestales Nativos - Buenos Aires, Argentina.

CUADRO 13.2-11

**ARGENTINA - SUPERFICIE TOTAL REFORESTADA POR ZONA DE TRAFICO DEL AREA DE
INFLUENCIA DE LA HIDROVIA PARAGUAY-PARANÁ
(1993)**

Zona de Tráfico (ZT)	Area Plantada (ocupada) por Especie (ha)				
	Coníferas	Eucaliptus	Salicáceas	Otras	Total
50 - Formosa	20	202	-	127	349
51 - Resistencia	125	814	-	681	1.620
52/53 - Corrientes/Goya	277.592	73.880	-	14.290	365.762
60 - Jujuy	5.996	11.343	471	269	18.079
61 - Salta	1.694	1.262	97	426	3.479
62 - Tucuman	4.800	297	82	35	5.214
63 - Santiago del Estero	-	867	2.220	150	3.237
Total	290.227	88.665	2.870	15.978	397.740

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca - Dirección de Producción Forestal - Buenos Aires, Argentina.

La producción forestal de coníferas en la Provincia de Misiones se destina a la producción de celulosa y papel, ya que corresponde a un esfuerzo del gobierno en el sentido de autoabastecimiento de esos insumos industriales. Como resultado de ese esfuerzo, existen actualmente industrias transformadoras en la provincia.

La producción de eucalipto en las demás provincias se destina a diversos usos, tales como: celulosa, papel, poste, contrachapados, etc.

2.1.3 Costos de Producción Agrícola

Entre los granos producidos en el Área de Influencia de la Hidrovía (soja, trigo, maíz, arroz y porotos), solamente la soja y trigo tienen importancia destacada para el transporte por la Hidrovía, por los volúmenes que generan y por el trayecto de utilización de la Hidrovía.

La importancia de la soja proviene de los volúmenes exportados por los países principalmente Brasil, Bolivia y Paraguay, cuya ubicación de la producción implica en la utilización de largos tramos de la Hidrovía. La soja argentina, a su vez, tiene importancia menor para la Hidrovía, ya que está localizada fundamentalmente en las provincias de Santa Fé, Córdoba y Buenos Aires, en el tramo final de la Hidrovía.

La importancia del trigo es función del abastecimiento de la región Centro - Oeste del Brasil por la Argentina, cuyo volumen tiende a aumentar debido a la eliminación del subsidio a los productores brasileños y liberación de la importación.

La vía de entrada del trigo al Centro - Oeste brasileño es, sin duda, la Hidrovía, la cual, al ser mejorada, posibilitará el aumento de las importaciones. Como la Argentina tiene una posición geográfica privilegiada para abastecer el Centro - Oeste brasileño, se hace necesario estudiar el costo de la producción de trigo.

Al contrario del trigo, la soja precisa tener sus costos de producción bien estudiados en los países del Área de Influencia de la Hidrovía, así como también en los Estados Unidos de América del Norte, para fines de evaluación de competitividad en el mercado internacional.

Costo de producción de soja

La soja es un cultivo de propiedades medianas y grandes, cultivada en todos los países del Área de Influencia de la Hidrovía con mecanización de todas las tareas, desde la preparación del suelo hasta la cosecha.

Por ser un cultivo comercial en gran escala, tiene su estructura de producción agrícola bien estudiada por instituciones públicas y privadas en todos los países del Área de Influencia de la Hidrovía.

Los costos de producción estudiados para fines de utilización en la Hidrovía constan en el Cuadro 13.2.12 y fueron extraídos de publicaciones especializadas de los respectivos países productores y uniformizados en cuanto a los criterios básicos, los cuales se refieren al costo de capital. Algunos países incluyen intereses sobre el capital invertido en máquinas e implementos agrícolas, así como también el costo de arrendamiento de la tierra, mientras que otros no los incluyen o lo hacen parcialmente.

La estructura de costo uniformizada tiene el objetivo de permitir una evaluación de la competitividad de los países del Área de Influencia de la Hidrovía con los Estados Unidos de América en el mercado mundial. En ese sentido, lo importante es que las estructuras de costo de todos los países sean compatibles, pudiéndose, por lo tanto, excluir de la estructura uniformizada aquellos rubros ítems que reflejen aspectos de coyuntura de la economía de cada país, como por ejemplo intereses sobre el capital invertido en máquinas y equipamientos agrícolas y sobre el capital de giro.

La estructura de costo uniformizada merece los siguientes comentarios:

- Costos variables
- . Operación de máquinas y transporte a los almacenes

Incluye todos los costos de operación y mantenimiento de máquinas y equipamientos agrícolas, tales como: combustible y lubricantes, neumáticos, reparaciones, piezas de repuesto, sueldo del operador y ayudantes. Incluye también los costos de transporte del producto a granel de campo a los almacenes.

Los costos de operación de máquinas y transporte a los almacenes constan con todos los detalles de publicaciones oficiales del Brasil, Argentina, Paraguay y Estados Unidos de América del Norte. En lo que concierne a Bolivia, esos costos están agregados bajo dos títulos: mano de obra y personal eventual y maquinaria.

. Insumos

Los insumos agrícolas comprenden: semillas, calcáreo, abonos químicos, herbicidas y defensivos. Sus costos también se presentan con detalles en las publicaciones oficiales del Brasil, Argentina y Paraguay, pero están agregados en las publicaciones Bolivianas.

CUADRO 13.2-12

**HIDROVIA PARAGUAY-PARANÁ
COSTO DE PRODUCCION DE SOJA POR PAÍS
(US\$ / ha)**

Item de Costo	Brasil	Argentina	Paraguay	Bolivia	Estados Unidos
A - COSTOS VARIABLES DE OPERACION	221,65	189,39	187,06	160,77	159,68
A.1 Operación de Máquinas y Transporte	94,95	114,18	84,25	87,55	60,78
A.2 Insumos	126,80	75,21	102,81	73,22 (2)	98,90
: Semillas	36,36	29,60	28,00	-	28,35
: Fertilizantes y Correctivos	72,78	-	23,96	-	20,08
: Herbicidas	8,99	26,70	43,66	-	50,46 (1)
B - COSTOS FIJOS DE OPERACION	67,50	73,75	54,42	52,01	118,95
B.1 Depreciación de Máquinas	33,81	34,25	25,27	22,85	61,85
B.2 Seguros	5,81	7,53	5,56	5,78	34,50
B.3 Enc. Sociales / Gastos Administrativos	27,88	31,97	23,59	23,38	22,60
Subtotal/ha	289,15	263,14	241,48	212,78	278,63
Subtotal/t	144,58	131,57	170,74	106,39	139,32
C - REMUNERACION DE LA TIERRA (*)	42,00	80,00	40,00	42,00	123,67
Total/ha	331,15	343,14	281,48	254,78	402,30
Total/t	165,50	171,57	140,74	127,39	201,15

(*) Corresponde a 4,0% del valor de la tierra con mejoras en Brasil, Argentina y Paraguay, y 6,0% en Santa Cruz (Bolivia).
El costo en los Estados Unidos de América fue extraído de la estructura del costo de producción del USDA.

Obs.: (1) Incluye Defensivos.

(2) Dato Global:

Tasas de Cambio de Abril/95: US\$ 1.00 = GS\$ 2,000,00 - US\$ 1.00 = R\$ 0,90 - US\$ 1.00 = \$ 1,00. Los costos de Bolivia y Argentina ya fueron publicados en US\$.

Fuente: Elaboración propia, en base a informaciones de instituciones oficiales de los diversos países.

- Costos fijos

Los costos fijos aquí analizados comprenden los operacionales, tales como: depreciación de máquinas, seguros, cargas sociales y gastos administrativos. Esos costos están detallados por esos rubros en las publicaciones disponibles relativas al Brasil y Bolivia. En las publicaciones del Paraguay, esos costos contemplan apenas la cosechadora, y así mismo sin informaciones relativas a costos administrativos. En Argentina, las publicaciones de la Dirección de Informaciones y Sistemas contemplan un gasto global de \$80,80/ha.

Para uniformizar el criterio de apropiación de costos fijos operacionales, se adopta para Argentina y Paraguay el promedio de los porcentuales de participación de cada ítem de costo fijo operacional del Brasil y Bolivia en sus respectivos costos variables de operación de máquinas y transporte.

- Costos totales

Los costos totales de producción pueden ser analizados desde dos enfoques: sin remuneración de la tierra y con remuneración de la tierra.

Sin considerar la remuneración de la tierra, la distribución de los países por orden creciente de los costos es la siguiente: Bolivia, Paraguay, Argentina, Estados Unidos de América y Brasil.

Con relación al Brasil, los costos de los demás países, sin considerar la remuneración de la tierra son los siguientes, por hectárea:

- Bolivia:	73,59%
- Paraguay:	83,51%
- Argentina:	91,00%
- Estados Unidos de América:	96,36%

Las diferencias básicas de costos por hectárea cultivada entre los diversos países merecen los siguientes comentarios:

. Bolivia

Los gastos con insumos son muy bajos en Bolivia, ya que es mínima la utilización de abonos químicos, porque la producción ocurre en suelos de alta fertilidad natural en el Departamento de Santa Cruz.

. Paraguay

El Paraguay tiene gastos relativamente bajos con abonos; pero, en compensación, tiene gastos elevados con herbicidas, comparables a los Americanos. Los costos totales del Paraguay quedan abajo de los del Brasil y Argentina en lo que se refiere a la operación de máquinas.

Argentina

La Argentina tiene los más altos costos de operación de máquinas entre los cinco países estudiados; pero, en compensación, tiene gastos muy bajos con insumos, porque no usa abonos, ya que el cultivo se hace en la región de los Pampas, en suelos de alta fertilidad natural.

Estados Unidos

Los Estados Unidos tiene bajos costos variables de operación, pero tiene altos costos fijos de depreciación de máquinas y de seguros.

Brasil

Con los costos totales más altos entre los cinco países mencionados, el Brasil tiene su producción aumentada por los rubros ítems abonos, correctivos y semillas.

Al considerar la remuneración de la tierra, el orden de países se altera, quedando el costo Americano superior al del Brasil en cerca de 21,5 % y superior también al costo Argentino en aproximadamente 17,2%.

La remuneración de la tierra fue estimada en 4,0% del valor de la tierra con mejoramientos en el Brasil, Paraguay y Argentina y en 6,0% en Bolivia, donde las tierras de expansión de la frontera agrícola todavía están con los precios muy bajos.

La remuneración de la tierra, en esos países, corresponde al costo de arrendamiento que, en Mato Grosso, es del orden de 5 sacas de soja por hectárea.

El costo de remuneración de la tierra en los Estados Unidos de América del Norte fue extraído directamente de la estructura de costo de producción que consta de las publicaciones del Departamento de Agricultura (USDA).

2.1.4 Márgenes del Productor de Soja

El Cuadro 13.2.13 contiene datos comparativos de costo de producción, precio promedio al productor y precio FOB puerto de embarque.

Se debe observar que, inclusive desconsiderando la remuneración de la tierra, que es un costo imputado, el margen del productor es muy pequeño, principalmente en la Región Centro - Oeste del Brasil, que se sitúa lejos de los puertos (Paranaguá y Santos), tiene el costo de producción más alto y el precio al productor más bajo entre los países estudiados.

CUADRO 13.2-13

HIDROVIA PARAGUAY-PARANÁ

VALORES COMPARATIVOS DE COSTO DE PRODUCCION, PRECIO AL PRODUCTOR
Y PRECIO FOB PUERTO DE EMBARQUE
(US\$ / t)

Costo/Precio	Brasil (Centro-Oeste)	Argentina (Norte)	Paraguay (Reg. Oriental)	Bolivia (Dpto. S. Cruz)	Estados Unidos
. COSTO DE PRODUCCION					
- Con Remuneración de la Tierra	165,50	171,57	140,74	127,39	201,15
- Sin Remuneración de la Tierra	144,57	120,74	120,74	106,39	139,31
. PRECIO AL PRODUCTOR	154,43	206,25	157,50	172,39	221,00
. MARGEN DEL PRODUCTOR					
- Con Remuneración de la Tierra	(-11,07)	34,68	16,76	45,00	19,85
- Sin Remuneración de la Tierra	9,86	85,51	85,51	36,76	66,00
. PRECIO FOB PUERTO	261,13	254,07	261,13	254,07	-
. PRECIO FOB menos PRECIO AL PRODUCTOR	106,70	47,82	103,63	81,68	

Fuentes: - Costo de Producción: ver Cuadro 13.2.12.

- Precio al Productor: informaciones de Instituciones oficiales de los diversos países.
- Precio FOB Puerto: datos de la FAO (US\$ promedio de 1993)

Obs.: - Tasas de Cambio de Abril/95: US\$ 1.00 = GS\$ 2,000,00 - US\$ 1.00 = R\$ 0,90 - US\$ 1.00 = \$ 1,00.

- Los costos de Bolivia y Argentina ya fueron publicados en US\$.

Al introducir el costo de remuneración de la tierra, el margen del productor brasileño (de la Región Centro - Oeste) se vuelve negativo y el de los Estados Unidos de América del Norte se reduce drásticamente, mientras que los de Argentina y Paraguay caen cerca de 55% y 60%, respectivamente. El de Bolivia se reduce a cerca de 30%, volviéndose más alto entre los países estudiados, teniendo en cuenta que su costo de producción es el más bajo entre todos esos países, lo que resulta en un precio al productor más alto que en el Brasil y en el Paraguay.

En cuanto a los precios FOB puerto, se tomó una serie de 7 años (1986 a 1992) para Brasil, Argentina y Bolivia, corrigiéndose los valores corrientes en US\$ para el promedio del año 1993.

El precio FOB de la soja boliviana, en media de los últimos 7 años, quedó prácticamente igual al de la soja argentina, razón por la cual se adoptó el precio argentino, ya que casi toda la soja boliviana es exportada por los puertos argentinos.

El precio FOB de la soja paraguaya, en la serie de la FAO, resultó muy bajo (cerca de US\$ 170,00/t), por tratarse de precio FOB en puertos paraguayos. Sin embargo, como la gran mayoría de la soja paraguaya es exportada por Paranaguá, se adoptó para la soja paraguaya el mismo precio FOB de la soja brasileña.

2.1.5 Consideraciones sobre las Consecuencias Ambientales de Ritmo de Aprovechamiento del Potencial de Producción de Granos y Madera

El objetivo de este ítem es suministrar algunas informaciones generales que puedan ayudar en el entendimiento de la cuestión ambiental ante el ritmo de expansión de la producción agrícola y de la explotación maderera.

Para que se pueda evaluar las consecuencias ambientales de las actividades económicas, es necesario conocer el método operacional de esas actividades que, en el caso en cuestión, se refieren a la explotación agrícola y maderera.

La implantación de la actividad agrícola implica en el deflorestamiento integral del área, o sea, la remoción total de la cobertura vegetal, mientras la explotación maderera comercial es selectiva, o sea, extrae apenas los árboles de valor industrial, cuyo número de individuos varía de 10 a 20 por hectárea. En ese sentido, se puede decir que el impacto ambiental causado por la explotación maderera selectiva se refiere al agotamiento de las especies económicas de mayor valor, como por ejemplo el Mogno en el Brasil y la Mara en Bolivia, que en poco tiempo estarán extintas.

Sin embargo, la explotación selectiva de madera no ocasiona la alteración del ecosistema, porque mantiene el bosque en su equilibrio biótico, ya que, el mayor perjuicio que causa, además de la extracción de 10 a 20 árboles por hectárea, es la abertura de sendas para la extracción de la madera.

En contrapartida, la implantación de la actividad agrícola en ritmo acelerado, como ya sucedió en el Paraguay, en los Departamentos de Canindeíu, Alto Paraná, Itapúa y Caaguazú, y como está sucediendo en el Centro - Oeste brasileño (Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul) y en el Departamento de Santa Cruz (Bolivia) causa alteración en el medio ambiente, por varias razones:

- . La actividad bien conducida altera el ecosistema, en la medida que substituye el bosque natural por una cultura económica de una única especie, además de implicar en el uso de abonos y defensivos agrícolas, fuentes potenciales de contaminación ambiental.
- . La actividad mal conducida provoca alteraciones mayores en el medio ambiente, porque, además de alterar el ecosistema, todavía aumenta la susceptibilidad a los procesos erosivos, sobretudo la erosión hídrica en las áreas de relieve ondulado.

La reforestación, a su vez, actúa sobre las áreas ya deflorestadas y cubiertas con pasto, o muchas veces ya degradadas, para recomponer parcialmente el ecosistema pre-existente. La recomposición es parcial porque la floresta puede recomponer la protección contra erosión, pero no puede recomponer el hábitat natural de determinadas especies de la flora y de la fauna preexistentes.

De cualquier forma, la reforestación es siempre una medida de protección del suelo y no de devastación, ya que no es normal desmatar un área para reforestarla, y sí, reforestar las áreas que ya no tienen más floresta.

Corresponde destacar también que la soja, cultivo colonizador con el cual normalmente se vienen expandiendo las fronteras agrícolas, tiene menor consumo de defensivos, lo que significa un menor riesgo de contaminación de cursos de agua, en comparación con cultivos de alto consumo de defensivos, como algodón, por ejemplo.

Por otra parte, no obstante la Hidrovía venga a ser inductora del crecimiento de la explotación agrícola y maderera en su Área de Influencia, es oportuno recordar que, inclusive sin los mejoramientos de la Hidrovía, la frontera agrícola tuvo una expansión espectacular en su Área de Influencia en los últimos 20 años, alcanzando más de 2,7 millones de hectáreas de soja en el Centro - Oeste brasileño, cerca de 250 mil en Bolivia, en el Departamento de Santa Cruz, 700 mil en el Paraguay y más de 550 mil en el norte de la Argentina.

2.1.6 Principales Estudios Consultados

- . OEA - ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS. Bacia do Prata. Estudo para sua planificação e desenvolvimento. Inventário e análise da informação básica sobre recursos naturais. OEA - Secr. Geral, Washington, D.C., 1971 - Mapa de Solos na escala 1:3.000.000.

- . CORDECRUZ - CONSÓRCIO IP/CES/KWC. Plan de Uso del Suelo. Una propuesta para el aprovechamiento sostenible de nuestros recursos naturales. Proyecto de Protección de los Recursos Naturales del Departamento de Santa Cruz. COOPERACION BOLIVIANO/ALEMANA, Santa Cruz de la Sierra, 1994.
- . COCHRANE T.T. El potencial agrícola del uso de la tierra en Bolivia. Un mapa de sistemas de tierras. Misión Británica en Agricultura Tropical/Ministerio de Agricultura, La Paz, 1973.
- . BRASIL - MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Projeto Radambrasil. Programa de Integração Nacional. Levantamento de Recursos Naturais.
 - Vol. 19 - Folha SD20 - Guaporé.
 - Vol. 20 - Folha SC21 - Juruena.
 - Vol. 25 - 0 Folha SD22 - Goiás.
 - Vol. 26 - Folha SD21 - Cuiabá.
 - Vol. 27 - Folha SE21 e parte da SE20 - Corumbá.
 - Vol. 28 - Folha SF21 - Campo Grande.
 - Vol. 31 - Folha SE22 - Goiânia.
- . Anuários Estatísticos da Produção Agropecuária da Bolívia, Brasil e Paraguai.
- . Mapa Mundial de Suelos, Escala 1:5.000.000 - FAO & UNESCO, 1970.
- . Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Sul de Mato Grosso, Escala 1:600.000 - Ministério da Agricultura - Divisão de Pesquisa Pedológica, Brasil, 1971.
- . Mapa Esquemático de Solos e Aptidão Agrícola sem Irrigação - Regiões Norte, Meio Norte e Centro-Oeste do Brasil, Escala 1:5.000.000 - Ministério da Agricultura - Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo - Brasil, 1966.
- . Mapa das Áreas Potenciais de Concentração para Agricultura Irrigada (Uso Agrícola/Potencialidade das Terras), Escala 1:1.000.000 - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, em convênio com o Programa Nacional de Irrigação - PRONI, 1989.
- . Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay, tomos I y III - Ministerio de Agricultura y Pesca - Dirección de Suelos y Fertilizantes - Montevideo, 1976.
- . Departamento de Santa Cruz - Plan de Uso del Suelo, Escala 1:1.000.000 - CORDECRUZ, Bolivia, 1994.
- . Estado de Mato Grosso do Sul - Atlas Multirreferencial, 1990.

- Estado de Mato Grosso do Sul - Projeto Estudos Integrados do Potencial de Recursos Naturais - Mapas de Avaliação do Potencial dos Recursos Naturais, Potencial Geoambiental, Solos, Vegetação, Aptidão Agrícola das Terras, na escala 1:1.000.000 - 1B - Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN, MS, 1989.
- Cámara Nacional Forestal - Estadísticas de Exportaciones de Productos Forestales del Departamento de Santa Cruz - Gestión 1994.
- Mapa Forestal de Bolivia.
- Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano - Buenos Aires, Argentina.
- Servicio Forestal Nacional - Asunción, Paraguay.

2.2 POTENCIALIDAD DE TRANSPORTE DE MINERALES

2.2.1 Introducción

Con la realización de esta actividad se trató de evaluar la potencialidad de producción mineral del Área de Influencia de la Hidrovía Paraguay - Paraná, con un destaque especial para aquellos minerales en que los volúmenes de producción, transporte y comercialización son fuertemente influenciados por las condiciones del transporte Hidrovial.

En esta condición se sitúan los minerales de hierro y manganeso del Brasil y de Bolivia y el calcáreo del Paraguay.

Los dos primeros son encontrados en los yacimientos hierromanganesíferos, que caracterizan las formaciones geológicas Santa Cruz y Urucum - grupo Jacadigo - Pré Cambriano Superior, y que está localizados al sur de Corumbá (Brasil) y Puerto Suarez (Bolivia). Más específicamente, en el lado brasileño son encontrados en las cerros de Urucum, de Santa Cruz, Grande, de São Domingos, do Rabichão y de la Tromba dos Macacos, cuyo conjunto constituyó el denominado Macizo de Urucum, mientras que en el lado boliviano se encuentran los cerros de Mutum - Jacadigo, que constituyen el Macizo de Mutum, el cual presenta una pequeña porción localizada en el territorio brasileño.

De acuerdo con el DNPM - Departamento Nacional de Producción Mineral, órgano de Minas y Energía del Brasil, las reservas de minerales de hierro y de manganeso de la región son, actualmente, las siguientes:

- . Mineral de hierro:
- Reservas medidas⁽⁶⁾ 498 millones de toneladas;
- Reservas indicadas⁽⁷⁾ 255 millones de toneladas;
- Reservas inferidas⁽⁸⁾ 276 millones de toneladas.

- . Mineral de manganeso:
- Reservas medidas: 22 millones de toneladas;
- Reservas indicadas: 85 millones de toneladas;
- Reservas inferidas: 77 millones de toneladas.

En Bolivia, según el COMIBOL - Corporación Minera de Bolivia, las reservas medidas de minerales de hierro son del orden de 143 millones de toneladas, no contando con datos sobre la reserva de manganeso.

A su vez, el calcáreo paraguayo, que forma parte de la formación geológica Itapucumi, del Paleozóico Inferior, se localiza en el extremo Noroeste de la Región Oriental del país, en las proximidades de Puerto Vallemi, en la margen izquierda del río Paraguay, aguas abajo de la desembocadura del río Apa. Existen indicaciones de grandes yacimientos en la región pero no se dispone de datos globales de cuantificación de sus reservas.

Como estos recursos minerales son explotados por diversas empresas, cada una con características propias, la evaluación de la potencialidad de producción y, por consiguiente, de transporte por la Hidrovía, fue efectuada de una manera individualizada a través del desarrollo de los siguientes pasos:

- . recopilación y análisis de datos estadísticos de producción, comercialización y exportación;
- . entrevistas calificadas con dirigentes y técnicos de las principales empresas mineras, durante visitas a las áreas de producción; e,
- . informaciones complementarias, a través de entrevistas con altos dirigentes de grandes conglomerados empresariales que poseen explotaciones en la región, en el caso, la Companhia Vale do Rio Doce, que detiene el control de la Mineração Urucum y Rio Tinto Zinc, de la Mineração Corumbaense, en el Brasil; la COMIBOL - Corporación Minera de Bolivia; y la INC - Industria Nacional de Cemento, en el Paraguay.

⁽⁶⁾ Reservas medidas: son las reservas que disponen de informaciones volumétricas precisas.

⁽⁷⁾ Reservas indicadas: son las reservas cuyas informaciones volumétricas disponen de dos medidas con buena precisión, siendo la tercera medida estimada.

⁽⁸⁾ Reservas inferidas: son las reservas minerales cuyas informaciones volumétricas presentan apenas una dimensión bien conocida, siendo las otras dos estimadas.

En los puntos a continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de estos estudios.

A lo largo de este documento se mencionan diversas siglas, las cuales tienen los siguientes significados:

. ACEPAR	Aceros del Paraguay, empresa siderúrgica paraguaya.
. AHIPAR/COPESP	Administração da Hidrovia do Rio Paraguai/ Companhia Docas do Estado de São Paulo
. CODEMS	Companhia de Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul, empresa estatal con sede en Campo Grande, MS.
. COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia.
. COSIPA	Companhia Siderúrgica Paulista, con sede en São Paulo, SP.
. CVRD	Companhia Vale do Rio Doce, empresa estatal brasileña.
. ENERSUL	Companhia de Energia do Estado do Mato Grosso do Sul.
. FEPASA	Ferrovias Paulistas S.A., empresa estatal de São Paulo.
. INC	Indústria Nacional de Cimento, empresa estatal paraguaya.
. ISO-9002	Certificado Internacional de Calidad de Producción Industrial.
. MCR-RTZ	Mineração Corumbaense Reunida - Rio Tinto Zinc.
. RFFSA-SR.10	10ª Superintendência Regional de la Rede Ferroviária Federal S.A.
. RTZ	Rio Tinto Zinc, empresa multinacional que detiene el control de Mineração Corumbaense Reunida S.A.

- . SIBRA Eletro Siderúrgica Brasileira, con sede en el Estado de Bahia.
- . TKU Tonelada de carga x kilómetro.
- . TRANSBARGE Denominación de empresa de navegación fluvial con sede en Asunción, Paraguay.

2.2.2 Características Dominantes de las Principales Empresas Mineradoras

- . Mineração Corumbaense Reunida Ltda. (RTZ - Río Tinto Zinc)

- Reservas minerales

Las reservas medidas son de 220 millones de toneladas de mineral de hierro de primera calidad y se sitúan en los cerros de Santa Cruz, que forman parte del Macizo de Urucum, en el municipio de Corumbá, MS, Brasil.

- Planes de labrado a corto y mediano plazos

La empresa pretende extraer cerca de 900 mil toneladas de mineral de hierro en 1995, teniendo en cuenta mejores condiciones de transporte para exportaciones a través de la Hidrovía Paraguay - Paraná.
A mediano plazo estiman que la producción deberá llegar a 2 millones de toneladas/año.

- Vida útil de los yacimientos

Estimada en más de 50 años.

- Estado actual de las instalaciones industriales

La empresa dispone de instalaciones y equipamientos adecuados y en buen estado de conservación, tanto industriales como portuarios, para atender las exigencias del nivel actual de explotación.

- Sistema de transporte actual

La empresa depende fundamentalmente de la Hidrovía Paraguay - Paraná y del ferrocarril de la RFFSA-SR.10.

La Hidrovía ha sido el gran obstáculo para los planes de expansión de la empresa, tanto por los precios elevados del transporte como por ocasionar atrasos y falta de regularidad de entregas. El mineral es transportado por la Hidrovía hasta el Plata a un costo de alrededor de US\$ 18,00/tonelada; desde el puerto de Sepetiba (Rio de Janeiro, Brasil, hasta el Plata el costo de

transporte es de US\$ 6,00/t, haciendo difícil la competencia por el mercado argentino.

Las empresas de transporte fluvial se recusaron a firmar contratos de largo plazo, prefiriendo actuar en el "mercado spot". De esta manera, el mineral compite con la soja.

Para enfrentar estos problemas, la empresa invirtió US\$ 28 millones para la adquisición de 3 convoyes, cada uno con 16 barcazas (nuevas), cada una con capacidad para hasta 2.000 toneladas. Cada convoy contará con un empujador con más de 4.500 HP cada uno, adquiridos de 2ª mano en los Estados Unidos. Como la legislación brasileña no permite la importación de equipamientos usados y aprovechar la existencia de incentivos y reducción de impuestos, la flota tendrá bandera paraguaya. Para ello fue creada la empresa TRANSBARGE.

De esta forma la MCR-RTZ buscará un equilibrio en el precio del transporte que, de acuerdo con la consultoría internacional que recomendó el montaje de la flota, deberá inicialmente reducirse para US\$ 11,00, pudiendo caer hasta US\$ 8,00/t.

La empresa posee el puerto Gregório Curvo, localizado en la margen izquierda del río Paraguay, aguas abajo del puente ferroviario Mal. Eurico Gaspar Dutra, en la localidad conocida como Puerto Esperança.

Para el transporte del mineral hasta este puerto, la empresa depende totalmente de los servicios de la RFFSA-SR.10, ya que el puerto no tiene acceso vial. Para este año, el ferrocarril tiene un compromiso firmado con la mineradora, garantizando el transporte de hasta 110 mil toneladas de mineral por mes, a través del ramal que une la estación de Antonio Maria Coelho hasta Porto Esperança. No se obtuvo el costo real de este transporte, pero según el superintendente de la red en Corumbá, los precios practicados por el ferrocarril se sitúan entre R\$ 20,00 y 25,00 por 1.000 TKU.

- Caracterización cualitativa y destino de los productos

El mineral de hierro producido es de alta calidad (mineral calibrado, granular - diámetro entre 1/4 a 1 1/4 de pulgada). La explotación es realizada a cielo abierto y el mineral beneficiado a través de trituración primaria y tamizado a húmedo.

La empresa detiene el certificado de calidad ISO-9002.

El producto ha sido exportado en su totalidad para la Argentina y Paraguay.

- Infraestructura específica de transporte

Todo el transporte desde la mina hasta las áreas de beneficiamiento, almacenamiento y embarque ferroviario es efectuado a través de carretas viales (volquete).

En el Puerto Gregório Curvo el mineral es cargado en las barcas a través de cintas transportadoras, con una capacidad instalada para 1.200 t/hora (actualmente es utilizado un ritmo promedio de 800 t/hora) Se destaca que el puerto está siendo adaptado a la nueva realidad de transporte hidroviario en implantación por la empresa Corumbaense.

- Previsiones

Con las nuevas condiciones de transporte hidroviario, la empresa prevé una mayor competitividad para ampliar las exportaciones y, por consiguiente, la extracción de mineral de hierro.

Al mismo tiempo, se cree que el gas boliviano, con la implantación del gasoducto Brasil - Bolivia, podrá favorecer la producción de HBI (Hot Briquet Iron), dando mejores condiciones para la exportación.

Entrevistas y contactos complementarios, utilizados para estimación de los flujos de transporte, tratados en el capítulo propio, confirman que las previsiones de la empresa son de exportar, en 1995, un volumen de 900.000 toneladas de mineral de hierro beneficiado para los mercados argentino y paraguayo. Después de 3 años, esperan alcanzar la marca de 2 millones de toneladas, siendo 1 millón para Argentina y Paraguay y 1 millón para los Estados Unidos y región del Caribe.

Mineração Urucum (CVRD - Companhia Vale do Rio Doce)

- Reservas minerales

La empresa dispone de reservas medidas de 60 millones de toneladas de mineral de hierro; y de reservas de mineral de manganeso también del orden de 60 millones de toneladas. Estas reservas se localizan en los cerros de Urucum, que forma parte del macizo del mismo nombre, en el municipio de Corumbá, MS, Brasil.

- Planes de labrado a corto y mediano plazos

La producción actual es de 400 mil t/año de mineral de hierro (extraído) y 320 mil t/año (beneficiado); y de 250 mil t/año de mineral de manganeso (extraído) y 210 mil t/año (beneficiado). En 1994 fueron embarcados, efectivamente, cerca de 110.000 toneladas de mineral de hierro y cerca de 200.000 toneladas de mineral de manganeso.

- Vida útil de los yacimientos

Estimada en cerca de 30 años.

- Estado actual de las instalaciones industriales

La empresa dispone de instalaciones y equipamientos adecuados y en buen estado de conservación para atender las exigencias del nivel actual de explotación, haciendo las reposiciones, siempre que se hagan necesarias.

- Contratos de suministro de largo plazo

No existen, en este momento, contratos de largo plazo.

- Sistema de transporte actual

Debido a la ubicación de los principales mercados, el transporte por la Hidrovía es fundamental, siendo el embarque efectuado por el puerto de Ladário (AHIPAR/CODESP), considerado ineficiente y caro (operaciones de embarque con costo promedio de US\$ 1,00/t de mineral).

En las grandes crecidas, el puerto queda sin operar un gran número de días (cerca de 1 mes en 95), ya que su cinta transportadora es fija y su altura queda abajo del nivel necesario para la carga de las barcas.

El puerto de propiedad de la empresa de minería SOBRAMIL presenta buenas condiciones pero esta empresa no presta servicios y no alquila sus instalaciones. Como, según la CODEMS - Companhia de Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul, este puerto fue expropiado por el gobierno del Estado y será integrado al ZPE de Corumbá, las condiciones de embarque de minerales deberán mejorar considerablemente.

El transporte se hace en convoyes, con capacidad total de carga de 15 a 20 mil toneladas de mineral, dependiendo de las condiciones de la Hidrovía (niveles de agua). El costo del transporte sufre gran concurrencia de la soja y sus derivados, productos exportados en niveles cada vez mayores. Por este motivo las empresas transportadoras no aceptan firmar contratos de largo plazo, prefiriendo trabajar en el "mercado spot". El costo de transporte de Ladário hasta la Cuenca del Plata, se sitúa entre US\$ 16,00 y 20,00/t, con valor promedio de US\$ 18,00/t.

Para el transporte de mineral de manganeso para la COSIPA, la empresa utiliza los servicios de la RFFSA-SR.10 (antigua Noroeste) y de la FEPASA, a partir de Bauru, SP. En el año 1994 fueron transportadas 30.000 t/año.

- Caracterización cualitativa y destino de los productos

El mineral de manganeso (criptomelana), después de triturado y lavado, es comercializado en la forma de granulado o vitolado, con diámetros entre 3/8 y 3,0 pulgadas y tenor de 46% del elemento **Mn**. El material más fino puede ser fundido con carbón vegetal, resultando en el "sinter feed" que es comercializado con 24% de **Mn**. Estos productos se destinan tanto para el mercado externo (Argentina y Paraguay), como para el interno (COSIPA, SP y SIBRA, BA).

El mineral de hierro (hematita), después de triturado y lavado, es comercializado en la forma de granulado o vitolado, con diámetros entre 1/4 y 1 1/4 de pulgada, y tenor de 65,5 % del elemento **Fe**. El material más fino es descartado. El producto ha sido comercializado exclusivamente en los mercados paraguayo y argentino.

- Infraestructura específica del transporte

- Mineral de manganeso:

En el interior de la mina y hasta su boca, donde se da la trituración y tamizado húmedo, el mineral es transportado por camiones articulados propios para estas operaciones. Estos camiones son abastecidos por palas cargadoras y circulan por cerca de 550 metros de túnel que, según el proyecto de explotación de la mina deberá tener su extensión triplicada.

Después de la trituración y lavado, el mineral todavía mojado es transportado, en carretas viales, hasta un depósito localizado en las márgenes de la carretera federal que liga Corumbá a Campo Grande. Este transporte se hace en una distancia de cerca de 7 km por carretera de tierra enarenada, bien conservada pero con muchas curvas y gran declividad (descenso de cerro). Desde el depósito de la compañía, el mineral es transportado, también por carretas viales, hasta el puerto de Ladário (21 km) o a la estación ferroviaria denominada Antonio Maria Coelho, donde entonces es embarcado para su destino final.

- Mineral de hierro

En virtud de que la minería se hace a cielo abierto, no exige el transporte especial subterráneo empleado en la explotación del mineral de manganeso. Sin embargo, debido a que el yacimiento se ubica en el tope de la Sierra de Urucum, la distancia de transporte interno hasta el área de almacenamiento es más de que el doble (cerca de 15 km).

- Flujo de producción

. Mineral de manganeso

- Mina subterránea: tipo cámara de pilares, con la utilización de perforadoras, explosivos y palas cargadoras;
- Túnel para transporte: actualmente hay uno con 550 m de extensión; el proyecto prevé que el mismo será triplicado; en ellos circulan camiones articulados, transportado el mineral hasta la boca de la mina;
- Beneficiamiento: efectuada en la boca de la mina a través de trituración y tamizado húmedo, resulta en un mineral granulado o vitolado, con 3/8 a 3 pulgadas de diámetro y 46% del elemento manganeso; el mineral más fino puede ser fundido con carbón vegetal, resultando en el "sinter feed" con 42% de manganeso.
- Transporte y almacenamiento hasta comercialización y embarque

. Mineral de hierro

- Extracción con tractor de lámina, reservando la capa superficial para la recuperación de las áreas degradadas; y carga en camiones - tolva hasta el beneficiamiento primario;
- Beneficiamiento primario a través de trituración y tamizado a seco, seguido de carga y transporte hasta el beneficiamiento secundario;
- Beneficiamiento principal, a través de trituración y tamizado húmedo para eliminación de los finos;
- Transporte y almacenamiento hasta la comercialización y embarque.

. Previsiones

Por su calidad, los productos de la empresa tienen buena aceptación en los mercados internacional y nacional. Por ejemplo, el mineral de hierro ya es granulado naturalmente (vitulado), exigiendo apenas una suave trituración. Este mineral también no presenta el fenómeno de "crepitación" cuando se somete a los procesos siderúrgicos.

Factor limitante para una mayor comercialización son los costos de transportes que podrán ser considerablemente amenizados con una mayor efectividad de los transportes hidroviarios y ferroviarios.

Información complementaria, utilizada para estimativa de los flujos de transporte, tratados en el capítulo propio, confirma que la Urucum también estudia la adquisición de flota propia para el transporte fluvial y pretende llegar a producir 2 millones de toneladas/año de mineral de hierro y 500 mil

toneladas/año de mineral de manganeso. Sin embargo, actualmente es imposible prever el futuro de Urucum, ya que el gobierno brasileño decidió privatizar la CVRD, empresa que detiene su control accionario.

Las metas de la empresa, para 1995, son de exportar 320.000 toneladas de mineral de hierro beneficiado y 210.000 toneladas de mineral de manganeso beneficiado.

Companhia Paulista de Ferro Ligas

- La empresa se localiza en la ciudad de Corumbá, MS, Brasil.
- Capacidad instalada para producir 2.500 t/mes de una aleación de hierro - silicio - manganeso (65% Mn, 12% Si, 16,5 Fe) en piedras de 10 a 70 mm de diámetro, utilizada en la producción de aceros finos o comunes.
- Transporte acondicionado en "big bags" de 1.500 kg cada uno.
- En el mercado interno tiene más de 50 compradores con transporte efectuado todo por carretera. En el mercado externo, los principales clientes son Argentina y Paraguay (Acepar) con transporte realizado por la Hidrovía. El embarque se hace por el puerto de Ladário (AHIPAR/CODESP).
- Para el mercado interno, actualmente el precio del producto se sitúa en cerca de US\$ 500,00 la tonelada.
- El precio internacional se encuentra muy bajo. El año pasado sólo fueron exportadas 2.000 toneladas, de una producción de cerca de 30.000 toneladas.
- Los gastos con energía eléctrica actualmente (abril 95) llegan a R\$ 270.000,00/mes. La empresa se encuentra paralizada debido a que la ENERSUL (Concesionaria de los servicios de distribución de energía en el MS) ha cortado la energía por atraso de pagos. Está siendo discutido un ecuacionamiento de la deuda.
- El gas boliviano, con la implantación del gasoducto Brasil - Bolivia, podrá constituirse en una fuente alternativa de energía más económica.
- Importa cuarzo de São Paulo, para la obtención del silicio, a un costo de US\$ 45,00 a 47,00/t. La región tiene cuarzo pero los pequeños volúmenes utilizados no compensan la explotación y las minas para su búsqueda están prohibidas por la legislación ambiental.
- La empresa fue adquirida, recientemente, por la CVRD - Companhia Vale do Rio Doce.

Mineração SOBRAMIL (Sociedade Brasileira de Mineração Ltda.)

Empresa del grupo Chammas con oficinas e instalaciones de beneficiamiento de minerales localizadas en la ciudad de Corumbá, en la salida de Ladário. Los yacimientos se localizan en el Macizo de Urucum, también en el municipio de Corumbá, MS, Brasil.

Tiene capacidad para producir hasta 20.000 t/mes de mineral de hierro y 20.000 t/mes de manganeso, si opera en 3 turnos. Dispone de equipamiento para trituración y tamizado húmedo con capacidad de 80 a 100 t/hora.

El mineral de manganeso tiene más de 45% del elemento Mn; el mineral de hierro es inferior al de las mineras Urucum y Corumbaense, ya que presenta mayor "crepitación", característica indeseable en los hornos siderúrgicos modernos.

En 1994 la empresa exportó 60.000 toneladas de mineral de hierro para Argentina y Paraguay. En 1995 todavía no hubo cualquier comercialización de minerales.

Mineração Mato Grosso

Empresa bajo el control de la Companhia Paulista de Ferro Ligas que también se encuentra con actividades paralizadas, en negociación de venta para la Vale do Rio Doce. Sus yacimientos se localizan en los cerros do Rabichão, que hace parte del macizo de Urucum, en el municipio de Corumbá, MS, Brasil.

La empresa posee un puerto (Terminal Peixinho) localizado en la entrada de la ciudad de Ladário, que no opera hace cerca de 10 años y cuyo equipamiento deberá ser todo substituído para poder volver a operar.

COMIBOL - Corporación Minera de Bolivia (a través de su Subsidiaria EMEDO - Empresa Mineral Estatal del Oriente)

- Reservas minerales

Las reservas medidas de los yacimientos de Mutum son del orden de 143 millones de toneladas de mineral, con cerca de 50,5% de hierro y se localizan en los cerros de Jacadigo - Mutum, en la Provincia de Puerto Suarez, Departamento de Santa Cruz, Bolivia.

- Antecedentes

En el pasado, el mineral extraído era vendido para el Paraguay y Argentina, siendo embarcado por el puerto brasileño de Ladário. Actualmente esta producción está paralizada debido a la política de privatización vigente en el

país. Vale aclarar que la Empresa Mineira de Mutum, que actualmente posee la concesión de las reservas minerales, es una empresa estatal.

La solución definitiva del problema portuario abarca, con seguridad, el análisis de opciones como Puerto Quijarro y Puerto Bush, cuyas implantaciones se constituyen en antigua aspiración de Bolivia.

- Situación actual

En agosto de 1995, la COMIBOL deberá promover una licitación internacional, tendiendo, a través del establecimiento de un "joint venture" (Empresa Privada - COMIBOL), privatizar la producción y exportación de mineral de hierro beneficiado y de HBI (Hot/Brickett/Iron), este último con la posible utilización del gas boliviano que será exportado para el Brasil, a través del gasoducto que pasará en las proximidades de los yacimientos de Mutum (cerca de 23 km).

La empresa vencedora de esta licitación, en los primeros 4 años, a partir de 1995/1996, podrá exportar 200.000 t/año de mineral de hierro a granel. Posteriormente, las exportaciones podrían alcanzar 400.000 t/año de "hierro esponja". Estos números no corresponden a condicionantes de esta licitación y sí a expectativas optimistas de la COMIBOL. Las metas de producción definitivas dependerán de los estudios de factibilidad por realizar por cada empresa.

Las exportaciones también estarán condicionadas a la implantación de los planes de expansión portuaria que contemplan dos proyectos: Puerto Bush y Puerto Quijarro.

Puerto Busch, una antigua aspiración del país, se sitúa en el corredor Man Césped por el cual Bolivia se comunica directamente al río Paraguay. Sin embargo, todavía no existe una definición en cuanto al local exacto para su implantación. Esta definición deberá obtenerse después de la realización de los estudios de factibilidad por desarrollar en un futuro próximo. Hace cerca de 20 años fue construido un acceso vial modesto, cuyo tramo Mutum - Puerto Busch se encuentra abandonado hace bastante tiempo.

Puerto Quijarro, que desde 1984 fue declarado de interés nacional y ya dispone de estudios de factibilidad, se localiza sobre el canal Tamengo, a 6 km de Corumbá, 300 metros aguas abajo del Distrito Naval del Plata y en las proximidades de la desembocadura del arroyo Concepción. Su proyecto contempla instalaciones para carga y descarga de minerales, carga general y contenedores, así como accesos ferroviario y carretero.

La implantación de las nuevas alternativas portuarias deberá obedecer a los siguientes condicionantes:

- . ser un proyecto privado;
- . evitar daños a la ecología regional;
- . respetar el régimen hidrológico del sistema fluvial y garantizar las operaciones durante todo el año;
- . mantener conexión con el sistema carretero - ferroviario regional y propiciar las ligaciones, a través de La Paz, con los puertos de Ilo y Arica;
- . apoyar el desarrollo de la siderurgia, de la producción de granos, azúcar, algodón, madera y otros productos primarios e industriales; e,
- . integrarse a las conexiones con el Pacífico.

INC - Industria Nacional de Cemento (Paraguay)

Esta empresa utiliza como materia prima el calcáreo de la formación geológica Itapucumi, la cual ocupa una gran área en las proximidades de Puerto Vallemi, donde se localizan las instalaciones industriales para la producción del "clinker", que es transportado por la Hidrovía hasta la fábrica de cemento, que dispone de terminal portuario propio, situado en las proximidades de Villeta.

No existen estimaciones de las reservas totales de calcáreo ya que la empresa solo efectúa mediciones hasta alcanzar una disponibilidad de calcáreo para atender, durante 20 años, a una producción estimada de 600.000 toneladas anuales de "clinker". Como la última medición fue efectuada hace cerca de 7 años, la disponibilidad garantizada de calcáreo se sitúa en cerca de 13 millones de toneladas (relación calcareo/clinker: 1,6). Actualmente, están iniciándose prospecciones, tendiendo a cuantificar yacimientos para otros 20 años. No obstante, las reservas globales de calcáreo de la región son de gran magnitud.

La producción de cemento es la gran consumidora de calcáreo. En la región todavía hay pequeñas empresas que producen, principalmente, cal viva, cal hidratada y calcáreo agrícola. Sin embargo, su consumo, corresponde apenas a pequeña fracción del total del calcáreo extraído en la región para la fabricación de cemento.

2.2.3 Conclusiones

Las perspectivas de aumento de las exportaciones de minerales, especialmente de hierro y manganeso, utilizando la Hidrovía Paraguay - Paraná como vía de transporte, son bastante animadoras tanto a corto como a mediano y largo plazos.

Las previsiones de carácter cuantitativo sobre las exportaciones de mineral de hierro y manganeso se presentan en el capítulo que trata de los flujos globales de transporte.

La producción de HBI (Hot Briquet Iron), a través del proceso industrial con la utilización del gas boliviano por exportar para el Brasil a través del gasoducto que cruzará la región, es otra fuente generadora de expectativas por las empresas, tendiendo a ampliar sus exportaciones.

CAPITULO 13

ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS DE TRANSPORTE

SECCION 13.3 - ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS GLOBALES DE TRANSPORTE

13.3 ANALISIS Y PROYECCION DE LOS FLUJOS GLOBALES DE TRANSPORTE

3.1 INTRODUCCION

Los flujos globales, objeto de este capítulo, corresponden a las cantidades de mercaderías transportadas entre pares de zonas de origen y destino, por todos los modos de transporte. Las proyecciones de estos flujos, aquí realizadas, fueron sometidas a procedimientos de división modal (ver Capítulo 14), a efectos de determinar su distribución por modo de transporte, incluyendo el flujo de cargas por la Hidrovía.

Las mercaderías seleccionadas para análisis individualizado fueron aquellas para las cuales se sabe, por experiencia, que el transporte fluvial en convoyes de chatas con empujadores normalmente es competitivo y que al mismo tiempo ya sean hoy importantes generadoras de demanda de transporte. En el Anexo 13.1 se describe como fueron seleccionados los productos que fueron sometidos a los análisis.

Dichos flujos corresponden a mercaderías transportadas en larga escala y, en general, a granel. Naturalmente, otros tipos de flujos continuarán siendo transportados por la Hidrovía en convoyes de empujes, aprovechándose de oportunidades particulares (como flete de retorno, por ejemplo), ocasionales o frecuentes. Sin embargo, por las características técnicas y económicas del modo de transporte en estudio (transporte fluvial en convoyes de chatas con empujadores), estos fletes tienden a representar apenas una pequeña fracción del total, razón por la cual fueron tratados de manera agregada, en una categoría designada por *Otros*.

El área de estudio para este capítulo de flujos globales corresponde al Área de Influencia de la Hidrovía, definida como se describe en la Sección 13.1. También las zonas de tráfico utilizadas para especificar los pares de origen/destino de las proyecciones fueron los definidos en ese estudio.

Las proyecciones de flujos globales fueron realizadas para el año 1997 (o antes para el inicio de operación de la Hidrovía en las condiciones de proyecto), para el año - horizonte de 2020 y para los años intermediarios de 2.000, 2.005 y 2.010. Proyecciones para otros años intermediarios, cuando necesarias, pueden obtenerse por interpolación lineal.

De una manera general, las proyecciones de flujos de cada mercadería fueron realizadas en dos etapas. En la primera, se hicieron las proyecciones agregadas por subregión del área de estudio. En la segunda, dichas proyecciones fueron desagregadas por par de origen/destino.

Las proyecciones globales fueron realizadas para la situación “sin proyecto” y se establecieron criterios para los ajustes a que dichas proyecciones deben ser sometidas en diferentes situaciones “con proyecto”. Tales ajustes son conocidos

como *tráfico generado*. Se trata del efecto del proyecto en términos de aumento del nivel de producción en su área de influencia. En la práctica de los estudios de factibilidad de proyectos de transporte el tráfico generado solo se considera en regiones para las cuales el proyecto representa un cambio profundo en términos de accesibilidad. Se puede anticipar que, en el área de estudio, apenas para la soja de Mato Grosso y de Bolivia y para el mineral de hierro de la región de Corumbá/Puerto Suárez tiene sentido admitir, en principio, la posibilidad de tráfico generado. Inclusive en estos casos, esto tendrá que ser confirmado en los estudios de transporte, donde serán estimados los impactos de las diferentes alternativas de proyecto sobre los costos de transporte. En los demás casos, se deben considerar las mismas proyecciones de flujos globales para las situaciones sin y con proyecto.

Para los flujos más expresivos y para los cuales, al mismo tiempo, las proyecciones se mostrasen sujetas a grandes incertidumbres, fueron consideradas hipótesis media, superior e inferior de proyección. Esto se aplica a los flujos del complejo soja (grano, torta y aceite) de Mato Grosso, Bolivia y norte de Argentina, así como al de mineral de hierro de Corumbá/Puerto Suárez. Excepcionalmente, esto también se hizo para las exportaciones de madera bruta de la región de Misiones/Corrientes, por tratarse de un flujo muy reciente y donde aparecen fuertes oscilaciones, aunque no se trate de un flujo especialmente significativo, cuando se compara con los demás. Se puede admitir, con relación a las demás proyecciones de flujos, que eventuales desvíos para arriba en algunos casos tienden a ser compensados por desvíos hacia abajo en otros. Por lo tanto, se puede trabajar, para dichas proyecciones, apenas con la hipótesis media.

Siempre que fue posible, las proyecciones se fundamentaron en tendencias observadas en las series históricas de producción, consumo y comercio, balizadas por entrevistas cualificadas. En los casos en que los flujos son generados por apenas una o pocas empresas, las proyecciones correspondieron esencialmente a las previsiones presentadas por estas empresas, en entrevistas dadas a los consultores. Naturalmente, se tuvo el mayor esmero para que las previsiones así presentadas correspondieran a metas efectivas de las empresas.

El potencial físico de producción estimado como se indica en la Sección 13.2 (disponibilidad de tierras y condiciones climáticas adecuadas a los cultivos de los productos agrícolas en estudio, así como características cuantitativas y cualitativas de las reservas minerales), fue tratado como condición necesaria pero no suficiente para la generación de flujos. En otras palabras, tal potencial fue considerado apenas en la fijación de límites superiores de proyección. Como no podía dejar de ser, tales límites están referidos al nivel de conocimiento actual sobre los recursos naturales del área de estudio.

3.2 RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES

Inicialmente se presentan resúmenes de las proyecciones obtenidas para los flujos globales de cada producto, correspondientes a la situación sin proyecto, en las

hipótesis media, superior e inferior. Estos resúmenes, presentados al final de este ítem en los Cuadros de Síntesis 1, no especifican los pares de origen - destino de los flujos. Tampoco se incluyen las cargas generadas (situación con proyecto), pues estas son variables, dependiendo de las alternativas de proyecto.

Enseguida, también para la situación sin proyecto y para las hipótesis media, superior e inferior, se presentan, de manera completa, las proyecciones de los flujos globales de cada producto, especificándose los pares de origen/destino. Dichas proyecciones están en los Cuadros de Síntesis 2, al final de este ítem.

Se presentan a continuación las referencias que permiten localizar los orígenes, dentro del cuerpo de este capítulo, de las proyecciones presentadas en el Cuadro de Síntesis 2. Sin embargo, antes, corresponde aclarar que estos orígenes pueden ser de dos tipos:

- a. Proyecciones realizadas por métodos econométricos, en las cuales el propio proceso de elaboración de las proyecciones abarcó la construcción de cuadros. En estos casos, las proyecciones presentadas en los Cuadros de Síntesis 2 pueden ser remitidas a cuadros específicos del cuerpo del informe. Están entonces en este grupo las proyecciones referentes a los productos del complejo soja, al petróleo y derivados, al trigo y a la fibra de algodón.
- b. Demás proyecciones - En estos casos, la proyección consistió en especificar criterios e indicar las informaciones obtenidas, construyéndose el cuadro de proyección directamente a partir de estos elementos. Por lo tanto, el cuadro de proyección se confunde con el que aparece en el Cuadro de Síntesis 2. Sería entonces ocioso presentar, en el cuerpo del informe, otro cuadro absolutamente idéntico al que aparece en Síntesis 2. En estos casos, las referencias de origen no serán cuadros, pero sí los ítems en que se describen los criterios y procedimientos de proyección. Excepcionalmente, los orígenes de las proyecciones de Otros Productos están referidos a cuadros.

Llevando esto en cuenta, se presentan abajo las referencias de origen del Cuadro de Síntesis 2, respetando la numeración que aparece en este cuadro.

1. Complejo soja:

Mato Grosso y Mato Grosso do Sul: Cuadros 45 a 54B; Santa Cruz: Cuadros 57 a 61; Paraguay: Cuadros 63 a 64 y Norte de Argentina: Cuadro 38C.

2. Mineral de hierro: ítem 3.4.3.

3. Mineral de manganeso: Ítem 3.4.4.

4. Clinker: Cuadro 67.

5. Celulosa: Ítem 3.6.
6. Aceites y tortas a partir de Reconquista: Ítem 3.7.
7. Petróleo y derivados: Cuadro 68.
8. Trigo:
 - . Para Mato Grosso y Mato Grosso do Sul: Cuadro 72.
 - . Para el Paraguay: Cuadro 74.
9. Madera aserrada: Ítem 3.10.1
10. Madera bruta (norte de Argentina): Ítem 3.10.2.
11. Fibra de algodón:
 - 11.1 Origen Paraguay: El total de las exportaciones, por origen, está en el Cuadro 78. El criterio de distribución por destino está en el ítem 11.1 (80% para el Brasil; 6% para la Argentina y 14% para el Resto del Mundo). Como en el Cuadro Síntesis 2 la matriz total excluye las exportaciones para el Brasil, ella corresponde a 20% de la matriz del Cuadro 78.
 - 11.2 Origen Norte de la Argentina: Cuadro 83.
12. Otros productos:
 - . Brasil, Bolivia y Argentina: Cuadro 85.
 - . Paraguay: suma, por puerto, de las cifras de los Cuadros 84 (promedio 1990-1993) y 85.

En lo referente a la situación con proyecto, se admitió, como ya se mencionó en la Introducción, que para casi todos los flujos las proyecciones son las mismas de la situación sin proyecto. Las excepciones corresponden a las exportaciones de soja en grano de Mato Grosso y Santa Cruz y a las exportaciones de mineral de hierro de las zonas de tráfico de Corumbá/Puerto Suárez.

En relación a la soja en grano, fueron estimados porcentuales de aumento de los flujos de exportación, por cada dolar de reducción en los fletes de exportación para el exportador. Estos porcentuales, aquí denominados factores de tráfico generado, fueron los siguientes para Mato Grosso:

1997	0.53%
2000	0.55%
2005	0.54%
2010	0.50%
2020	0.42%

(Véase detalles en el ítem 3.3.6.)

En relación a Santa Cruz, los factores de tráfico generado fueron estimados apenas para las exportaciones destinadas a los nuevos mercados, o sea, exportaciones hacia afuera de los países del Pacto Andino. Actualmente, las exportaciones bolivianas de productos del complejo soja se destinan casi exclusivamente a los países del Pacto Andino. Las excepciones corresponden a exportaciones ocasionales y de pequeña magnitud, por vías terrestres, destinadas a países vecinos, como Chile.

Como se verá en el ítem pertinente, las importaciones de soja en grano por los países del Pacto Andino presentan tendencia estacionaria, además de que las exportaciones bolivianas de soja en grano para estos mercados ya obtienen precios FOB bastante elevados. Por tanto, sería irreal admitir que reducciones en el costo de transporte irían estimular el aumento de la producción de soja en grano en Bolivia, con la finalidad de aumentar las exportaciones para estos mercados.

Ya con relación a las exportaciones bolivianas de soja en grano para los nuevos mercados, esencialmente Europa y Extremo Oriente, para las cuales las condiciones actuales de transporte son indiscutiblemente un obstáculo, las reducciones de costos de transporte, si fueran significativas, pueden llegar a ser un importante estímulo al aumento de la producción, tendiendo al aumento de dichas exportaciones.

Los factores de tráfico generado de Santa Cruz para los Nuevos Mercados son los siguientes:

1997	3.57%
2000	2.44%
2005	1.55%
2010	1.11%
2020	-

(Véase detalles en el ítem 3.3.6.)

El factor de tráfico generado de Santa Cruz en 2020 es cero porque, en ese año, en cualesquiera de las hipótesis de proyección sin proyecto, ya se habrá alcanzado el límite del potencial de producción de soja en grano.

En el cuerpo del estudio se presentan los límites superiores de tráfico generado de soja en grano, para cada zona de tráfico, en las hipótesis promedia, inferior y superior de proyección. Para cada zona de tráfico y para cada hipótesis de proyección (promedio, superior e inferior), este límite de tráfico generado corresponde simplemente a la diferencia entre el límite de producción de soja y la proyección de producción de la respectiva hipótesis, en la situación sin proyecto.

Los factores de tráfico generado arriba presentados deben ser aplicados a las exportaciones de soja en grano de todas las zonas de tráfico de Mato Grosso y Santa Cruz, respectivamente, referentes a la situación sin proyecto. Se trata, entonces, de

porcentajes de aumento de los flujos de exportación, por cada dolar de reducción del costo de transporte. Como son porcentajes, los mismos factores valen para las hipótesis promedia, superior e inferior de proyección.

La determinación precisa de los factores de tráfico generado para la soja en grano fue posible porque las proyecciones de estos flujos se fundamentaron en expresiones algebraicas, determinadas por métodos econométricos. Entonces, por procedimientos de cálculo diferencial, explicados en los ítems pertinentes, fue posible obtener los factores de tráfico generado.

Sin embargo, en relación al tráfico generado de mineral de hierro, cuyos flujos no fueron proyectados por métodos econométricos, no fue posible estimar factores de tráfico generado. Lo que se hizo fue crear directamente hipótesis de proyección sin y con proyecto. Esto sólo se hizo para las exportaciones para afuera del área de estudio, por razones que serán fácilmente comprendidas en el ítem pertinente. En otras palabras, sólo hay diferencia entre las proyecciones de flujos globales de mineral de hierro sin y con proyecto para las exportaciones destinadas al Resto del Mundo (lo que excluye los mercados argentino y paraguay). Al mismo tiempo, las proyecciones con proyecto sólo se aplican a las alternativas de proyecto que permitirán alcanzar un costo de transporte Ladario/Gregorio Curvo-Nueva Palmira inferior a US\$ 9,00 por tonelada. Las que no consigan esto deben ser tratadas como sin proyecto, para fines de proyección de las exportaciones de mineral de hierro.

Se presentan a continuación las proyecciones de exportación de mineral de hierro con origen en las Zonas de Tráfico Corumbá/Puerto Suárez (los puertos de origen son Ladario y Gregorio Curvo) y destino Resto del Mundo, en las diferentes hipótesis aquí consideradas. Como se puede ver, la hipótesis superior de la situación sin proyecto es tomada como un límite superior también para la situación con proyecto, lo que se debe a la restricción determinada por el tamaño del mercado del Resto del Mundo para el mineral de Corumbá/Puerto Suárez. En este límite superior de proyección, están incluidas exportaciones de HBI (Hot briquet iron), que es un producto de la reducción directa del mineral de hierro por el gas natural.

Exportaciones de mineral de hierro de Corumbá/Puerto Suárez para el Resto del Mundo⁽¹⁾.

Unidad: 1.000 toneladas/año

	1997	2000	2005	2010	2020
Hipótesis Media	1.000,0	1.157,6	1.477,5	1.885,6	3.071,5
Hipótesis Superior	1.000,0	1.157,6	3.157,6	4.030,0	6.564,5
Hipótesis Inferior	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Véase detalles en el ítem 3.4.3.

⁽¹⁾ Solamente ocurrirán con costos de transporte fluvial inferiores a US\$ 9.00/t.

3.2.1 Cuadros de Síntesis 1

Se presentan a continuación los Cuadros de Síntesis 1, que comprenden un resumen de los flujos globales de interés para la Hidrovía Paraguay - Paraná (sin proyecto), con proyecciones según las hipótesis media, superior e inferior, respectivamente.

3.2.2 Cuadros de Síntesis 2

A continuación se presentan los Cuadros de Síntesis 2, que comprenden las proyecciones de los flujos globales para cada producto, con especificación de los pares de Origen/Destino.

3.2.3 Cuadros de Síntesis 3

El Cuadro de Síntesis 3 complementa el Cuadro A74 (Anexo 13.3.1) con información más actualizada. Muestra los principales flujos relativos a la navegación por empuje en la Hidrovia para los años 1992, 1993 y 1994. Se debe notar que los flujos bastante más intensos que aparecen para 1994 (4,01 millones de toneladas contra 2,343 en 1993) son el resultado de que hay más información disponible, y no necesariamente que hubo un aumento de flujos de tal magnitud.

CUADRO DE SINTESIS 1

RESUMEN DE FLUJOS GLOBALES DE INTERES PARA LA HIDROVIA (Sin Proyecto) HIPOTESIS MEDIA (1000 toneladas)

Sentido Norte-Sur	1997	2000	2005	2010	2020
Soja en grano	3544	3610	4651	6313	9160
Torta de soja	2593	3294	4002	4382	5245
Aceite de soja	273	317	357	376	424
Sub-total complejo soja	6410	7221	9010	11071	14829
Tortas diversas (*)	650	710	823	955	1283
Aceites diversos (*)	234	256	296	344	462
Mineral de hierro	1400	1621	2068	2640	4300
Mineral de manganeso	121	121	121	121	121
Clínker	555	640	783	926	1212
Celulosa	267	600	600	600	600
Madera bruta	349	349	349	349	349
Madera serrada	180	180	180	180	180
Fibra de algodón	313	361	449	545	767
Otros	105	105	105	105	105
Sub-total sentido norte-sur	10584	12164	14784	17836	24208
Sentido Sur-Norte					
Petróleo y derivados	1216	1398	1702	2006	2614
Trigo en grano	227	277	355	438	616
Otros	169	169	169	169	169
Sub total sentido sur-norte	1612	1844	2226	2613	3399
Total en los dos sentidos	12503	14305	17289	20708	27817

(*) Tortas y aceites obtenidos a partir de semilla de algodón, soja y otras oleaginosas (Reconquista/Santa Fé - Argentina).

CUADRO DE SINTESIS 1

RESUMEN DE FLUJOS GLOBALES DE INTERES PARA LA HIDROVIA (Sin Proyecto) HIPOTESIS SUPERIOR (1000 toneladas)

Sentido Norte-Sur	1997	2000	2005	2010	2020
Soja en grano	3922	4043	5223	7014	9699
Torta de soja	2781	3623	4504	4971	5934
Aceite de soja	289	346	399	423	479
Sub-total complejo soja	6992	8012	10126	12408	16112
Tortas diversas (*)	650	710	823	955	1283
Aceites diversos (*)	234	256	296	344	462
Mineral de Hierro	1400	1621	2068	2640	4300
Mineral de manganeso	121	121	121	121	121
Clinker	555	640	783	926	1212
Celulosa	267	600	600	600	600
Madera bruta	398	398	398	398	398
Madera serrada	180	180	180	180	180
Fibra de algodón	313	361	449	545	767
Otros	105	105	105	105	105
Sub-total sentido norte-sur	11215	13004	15949	19222	25540
Sentido Sur-Norte					
Petróleo y derivados	1216	1398	1702	2006	2614
Trigo en grano	227	277	355	438	616
Otros	169	169	169	169	169
Sub-total sentido sur-norte	1612	1844	2226	2613	3399
Total en los dos sentidos	13183	15194	18503	22143	29198

(*) Tortas y aceites obtenidos a partir de semilla de algodón, soja y otras oleaginosas (Reconquista/Santa Fé - Argentina).

CUADRO DE SINTESIS 1

RESUMEN DE FLUJOS GLOBALES DE INTERES PARA LA HIDROVIA (Sin Proyecto) HIPOTESIS INFERIOR (1000 toneladas)

Sentido Norte-Sur	1997	2000	2005	2010	2020
Soja en grano	3166	3162	4079	5557	8621
Torta de soja	2405	2970	3501	3794	4555
Aceite de soja	257	291	317	328	371
Sub-total complejo soja	5828	6423	7897	9679	13547
Tortas diversas (*)	650	710	823	955	1283
Aceites diversos (*)	234	256	296	344	462
Mineral de Hierro	1400	1621	2068	2640	4300
Mineral de manganeso	121	121	121	121	121
Clínker	555	640	783	926	1212
Celulosa	267	600	600	600	600
Madera bruta	299	299	299	299	299
Madera serrada	180	180	180	180	180
Fibra de algodón	271	309	379	455	628
Otros	105	105	105	105	105
Sub-total sentido norte-sur	9952	11316	13621	16394	22876
Sentido Sur-Norte					
Petróleo y derivados	1216	1398	1702	2006	2614
Trigo en grano	227	277	355	438	616
Otros	169	169	169	169	169
Sub-total sentido sur-norte	1612	1844	2226	2613	3399
Total en los dos sentidos	11822	13408	16077	19217	26436

- (*) Tortas y aceites obtenidos a partir de semilla de algodón, soja y otras oleaginosas (Reconquista/Santa Fé - Argentina).

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovia
 Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3. para Petróleo y Derivados)

1. Complejo Soja

1.1 Soja en grano (flujos de exportación)

Hipótesis Media

BRASIL

		Destino: Resto del Mundo				
Origen (ZT)		1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso						
1	Cuiabá	5,5	5,4	6,7	11,0	22,5
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7
4	Tangará da Serra	16,6	16,4	20,2	33,3	68,4
5	Diamantino	132,6	130,9	161,9	266,0	546,9
6	Rondonópolis	242,4	239,4	293,4	350,5	436,8
7	Alto Araguaia	35,5	84,5	98,9	118,1	147,9
9	C. N. dos Parecis	237,3	234,3	239,7	476,0	978,6
10	Primavera do Leste	271,3	268,0	329,3	498,4	933,0
12	Sinop	318,3	314,4	388,7	638,7	1313,0
14	Barra do Garças	78,2	77,2	95,5	156,9	322,5
Subtotal Mato Grosso		1387,8	1370,7	1684,5	2549,1	4772,3
Mato Grosso do Sul						
8	Chapadão do Sul	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Coxim	70,3	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Campo Grande	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Três Lagoas	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Dourados	158,8	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Porto Murtinho	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal Mato Grosso do Sul		350,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Brasil		1737,8	1370,7	1684,5	2549,1	4772,3

BOLIVIA

Origen: Santa Cruz (ZT 33)

Año	Destinos				Sub-total (excl. Perú)	Total Geral
	Colomb. +Venez.	Perú	Ecuador	Resto del Mundo		
1997	143,6	7,8	4,7	249,1	397,4	405,2
2000	182,1	9,9	5,9	400,5	588,4	598,3
2005	184,0	10,0	6,0	709,6	899,6	909,6
2010	184,0	10,0	6,0	1077,2	1267,2	1277,2
2020	184,0	10,0	6,0	803,7	993,7	1003,7

PARAGUAY

		Destino: Resto del Mundo				
Origen (ZT)		1997	2000	2005	2010	2020
42		16,9	18,1	20,0	21,6	24,6
43		0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
45		16,3	17,5	19,3	20,9	23,7
46		32,7	35,1	38,8	42,0	47,7
47		366,3	393,0	433,5	469,9	533,5
48		281,3	301,8	333,0	360,9	409,8
49		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total		714,0	766,0	845,1	915,9	1039,9

NORTE DE ARGENTINA

Destino: Resto del Mundo

Año	Origen		Total
	Salta (ZT 61)	Resistencia (ZT 51)	
1997	442,7	256,7	699,4
2000	556,4	333,5	889,9
2005	757,6	470,1	1227,7
2010	971,6	615,8	1587,3
2020	1430,3	929,0	2359,7

Resumen de los Flujos Potenciales de Soja en Grano - Hipótesis Media

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	1737,8	1370,7	1684,5	2549,1	4772,3
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	397,4	588,4	899,6	1267,2	993,7
Paraguay	714,0	766,0	845,1	915,9	1039,9
Norte de Argentina	699,4	889,9	1227,7	1587,3	2359,7
Total	3548,5	3615,0	4857,0	6319,5	9165,7

Cuadro de Síntesis 2						
Flujos Relevantes para la Hidrovia						
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)						
1. Complejo Soja						
1.1 Soja en grano (flujos de exportación)						
Hipótesis Superior						
BRASIL						
Origen (ZT)	1997	2000	2005	2010	2020	
Mato Grosso						
1 Cuiabá	6,0	6,1	8,1	13,2	27,3	
2 Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 Pontes e Lacerda	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8	
4 Tangará da Serra	18,3	18,4	24,7	40,1	82,8	
5 Diamantino	146,0	146,9	197,5	320,7	662,2	
6 Rondonópolis	267,0	268,5	286,5	343,8	433,6	
7 Alto Araguaia	94,2	94,7	96,6	115,9	146,1	
9 C. N. dos Parecis	261,3	262,8	353,5	573,9	1185,0	
10 Primavera do Leste	298,8	300,6	378,6	575,2	933,7	
12 Sinop	350,6	352,6	474,3	770,0	1589,9	
14 Barra do Garças	86,1	86,6	116,5	189,1	390,5	
Sub-total Mato Grosso	1528,5	1537,3	1936,7	2942,3	5452,0	
Mato Grosso do Sul						
8 Chapadão do Sul	62,30	-	-	-	-	
15 Coxim	70,34	-	-	-	-	
16 Corumbá	-	-	-	-	-	
17 Miranda	-	-	-	-	-	
18 Aquidauana	0,53	-	-	-	-	
19 Campo Grande	22,60	-	-	-	-	
20 Três Lagoas	27,98	-	-	-	-	
21 Dourados	158,83	-	-	-	-	
22 Porto Murtinho	7,42	-	-	-	-	
Sub-total Mato Grosso do Sul	350,00	-	-	-	-	
Total Brasil	1.878,54	1.537,30	1.936,66	2.942,28	5.451,97	
BOLIVIA						
Origen: Santa Cruz (ZT 33)						
	Colomb. +Venez.	Perú	Ecuador	Resto del Mundo	Sub-total (excl. Perú)	Total General
Año						
1997	153,4	8,3	5,0	436,2	594,6	603,0
2000	184,0	10,0	6,0	624,2	814,2	824,2
2005	184,0	10,0	6,0	984,8	1174,8	1184,8
2010	184,0	10,0	6,0	1338,0	1528,0	1538,0
2020	184,0	10,0	6,0	612,8	802,8	812,8
PARAGUAY						
Destino: Resto del Mundo						
Origen (ZT)	1997	2000	2005	2010	2020	
42	16,9	18,1	20,0	21,6	24,6	
43	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	
45	16,3	17,5	19,3	20,9	23,7	
46	32,7	35,1	38,8	42,0	47,7	
47	366,3	393,0	433,5	469,9	533,5	
48	281,3	301,8	333,0	360,9	409,8	
49	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Total	714,0	766,0	845,1	915,9	1039,9	
NORTE DE ARGENTINA						
Destino: Resto del Mundo						
	Ano	Salta (ZT 61)	Origen Resistencia (ZT 51)	Total		
	1997	460,0	266,4	726,4		
	2000	574,3	343,7	918,0		
	2005	776,5	480,8	1257,3		
	2010	991,4	626,9	1618,3		
	2020	1452,1	941,1	2393,2		
Resumen de los flujos potenciales de soja en grano - Hipótesis Superior						
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	1997	2000	2005	2010	2020	
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	1878,5	1537,3	1936,7	2942,3	5452,0	
Paraguay	594,6	814,2	1174,8	1528,0	802,8	
Norte de Argentina	714,0	766,0	845,1	915,9	1039,9	
	726,4	918,0	1257,3	1618,3	2393,2	
Total	3913,6	4035,5	5213,9	7004,5	9687,9	

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovia
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1. Complejo Soja

1.1 Soja en grano (flujos de exportación)

Hipótesis Inferior

BRASIL

	1997	2000	2005	2010	2020
Origen (ZT)					
Mato Grosso					
1 Cuiabá	4,9	4,7	5,6	8,7	18,7
2 Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3 Pontes e Lacerda	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6
4 Tangará da Serra	14,9	14,4	17,1	26,3	56,7
5 Diamantino	119,1	115,0	136,8	210,7	453,3
6 Rondonópolis	217,8	210,3	250,2	360,0	446,0
7 Alto Araguaia	76,9	74,2	88,3	121,3	150,3
9 C. N. dos Parecis	213,2	205,8	244,9	377,0	811,2
10 Primavera do Leste	243,8	235,4	280,1	421,5	800,2
12 Sinop	286,0	276,2	328,6	505,9	1088,4
14 Barra do Garças	70,3	67,8	80,7	124,3	267,3
Sub-total Mato Grosso	1247,0	1204,0	1432,4	2155,8	4092,7
Mato Grosso do Sul					
8 Chapadão do Sul	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0
16 Coxim	70,3	0,0	0,0	0,0	0,0
16 Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17 Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18 Aquidauana	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
19 Campo Grande	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0
20 Três Lagoas	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21 Dourados	158,8	0,0	0,0	0,0	0,0
22 Porto Murtinho	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Sub-total Mato Grosso do Sul	350,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total Brasil	1597,0	1204,0	1432,4	2155,8	4092,7

BOLIVIA

Origen: Santa Cruz (ZT 33)

	Destinos				Sub-total (excl. Perú)	Total General
Año	Colomb. +Venez.	Perú	Ecuador	Resto del Mundo		
1997	133,7	7,3	4,4	62,1	200,1	207,4
2000	166,8	9,1	5,4	176,7	349,0	358,0
2005	184,0	10,0	6,0	434,4	624,4	634,4
2010	184,0	10,0	6,0	760,1	950,1	960,1
2020	184,0	10,0	6,0	994,6	1184,6	1194,6

PARAGUAY

Destino: Resto del Mundo

Origen (ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
42	16,9	18,1	20,0	21,6	24,6
43	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
45	16,3	17,5	19,3	20,9	23,7
46	32,7	35,1	38,8	42,0	47,7
47	366,3	393,0	433,5	469,9	533,5
48	281,3	301,8	333,0	360,9	409,8
49	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	714,0	766,0	845,1	915,9	1039,9

NORTE DE ARGENTINA

Destino: Resto del Mundo

Origen

Año	Salta (ZT 61)	Resistencia (ZT 51)	Total
1997	425,4	246,9	672,3
2000	538,5	323,4	861,9
2005	738,8	459,4	1198,1
2010	951,8	604,4	1556,3
2020	1409,4	916,9	2326,3

Resumen de los Flujos Potenciales de Soja en Grano - Hipótesis Inferior

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	1597,0	1204,0	1432,4	2155,8	4092,7
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	200,1	349,0	624,4	950,1	1184,6
Paraguay	714,0	766,0	845,1	915,9	1039,9
Norte de Argentina	672,3	861,9	1198,1	1556,3	2326,3
Total	3183,4	3180,9	4100,1	5578,1	8643,4

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1.Complejo Soja (continuación)

1.2 Torta de Soja (flujos de exportación)

Hipótesis Media

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Brasil					
		Destino: Resto del Mundo			
1	656,6	986,3	1420,2	1624,8	2055,8
6	385,7	579,3	834,1	954,2	1207,4
19	285,0	331,5	322,9	315,9	304,8
20	498,7	580,1	565,2	552,8	533,3
21	285,0	331,5	322,9	315,9	304,8
Total	2111,0	2808,6	3465,3	3763,5	4406,1

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Bolivia					
		Destino: Colombia + Venezuela			
31	22,8	33,0	70,9	124,3	274,2
33	40,6	58,6	126,1	220,9	487,5
Sub-total	63,5	91,5	197,0	345,2	761,8
			Destino: Perú		
31	19,0	24,1	41,9	58,4	84,1
33	33,7	42,9	74,4	103,8	149,5
Sub-total	52,7	67,0	116,3	162,2	233,6
			Destino: Ecuador		
31	1,3	1,8	3,5	5,6	7,3
33	2,3	3,1	6,2	10,0	13,0
Sub-total	3,6	4,9	9,7	15,7	20,3
			Sub-total (exclusive Perú)		
31	24,1	34,7	74,4	129,9	281,5
33	42,9	61,7	132,3	231,0	500,5
Sub-total	67,0	96,4	206,7	360,9	782,1
			Total de las Exportaciones		
31	43,1	58,8	116,3	188,3	365,6
33	76,6	104,6	206,7	334,8	650,0
Total	119,7	163,5	323,0	523,1	1015,7

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Paraguay					
		Destino: Resto del Mundo			
43	139,0	130,0	112,0	89,0	23,0
47	278,0	261,0	225,0	179,0	46,0
Total	417,0	391,0	337,0	268,0	69,0

Resumen de los Flujos Potenciales de Torta de Soja - Hipótesis Media

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	2111,0	2808,6	3465,3	3763,5	4406,1
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	67,0	96,4	206,7	360,9	782,1
Paraguay	417,0	391,0	337,0	268,0	69,0
Norte de Argentina (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	2595,1	3296,1	4009,0	4392,4	5257,2

(*) Las exportaciones a partir de Reconquista están en ítem propio, ya que abarcan varios tipos de tortas

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1.Complejo Soja (continuación)

1.2 Torta de Soja (flujos de exportación)

Hipótesis Superior

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Brasil		Destino: Resto del Mundo			
1	765.6	1174.7	1703.1	1949.4	2419.1
6	449.6	689.9	1000.2	1144.9	1420.7
19	285.0	331.5	322.9	315.9	304.8
20	498.7	580.1	565.2	552.8	533.3
21	285.0	331.5	322.9	315.9	304.8
Total	2283.9	3107.6	3914.3	4278.8	4982.7

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Bolivia		Destino: Colombia + Venezuela			
31	28.1	43.8	89.5	150.4	314.4
33	49.9	77.8	159.2	267.3	559.0
Sub-total	78.0	121.6	248.7	417.7	873.4
		Destino: Perú			
31	23.3	32.0	52.8	70.6	96.4
33	41.5	57.0	93.9	125.6	171.4
Sub-total	64.8	89.0	146.8	196.2	267.8
		Destino: Ecuador			
31	1.6	2.3	4.4	6.8	8.4
33	2.8	4.2	7.8	12.2	14.9
Sub-total	4.4	6.5	12.2	19.0	23.3
		Sub-total (exclusive Perú)			
31	29.7	46.1	93.9	157.2	322.8
33	52.8	82.0	167.0	279.5	573.9
Sub-total	82.4	128.1	261.0	436.7	896.7
		Total de las Exportaciones			
31	53.0	78.1	146.8	227.8	419.2
33	94.2	138.9	261.0	405.0	745.3
Total	147.2	217.1	407.7	632.8	1164.6

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Paraguay		Destino: Resto del Mundo			
43	139.0	130.0	112.0	89.0	23.0
47	278.0	261.0	225.0	179.0	46.0
Total	417.0	391.0	337.0	268.0	69.0

Resumen de los Flujos Potenciales de Torta de Soja - Hipótesis Superior

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	2283.9	3107.6	3914.3	4278.8	4982.7
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	82.4	128.1	261.0	436.7	896.7
Paraguay	417.0	391.0	337.0	268.0	69.0
Norte de Argentina (*)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	2783.4	3626.7	4512.3	4983.5	5948.4

(*) Las exportaciones a partir de Reconquista están en ítem propio, ya que abarcan varios tipos de tortas.

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovia
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1.Complejo Soja (continuación)

1.2 Torta de Soja (flujos de exportación)

Hipótesis Inferior

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Brasil		Destino: Resto del Mundo			
1	547,7	797,9	1137,3	1300,1	1692,6
6	321,7	468,6	667,9	763,5	994,0
19	285,0	331,5	322,9	315,9	304,8
20	498,7	580,1	565,2	552,8	533,3
21	285,0	331,5	322,9	315,9	304,8
Total	1938,2	2509,6	3016,3	3248,1	3829,5

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Bolivia		Destino: Colombia + Venezuela			
31	17,6	24,4	52,3	98,2	234,0
33	31,3	43,4	93,0	174,6	416,1
Sub-total	48,9	67,8	145,3	272,8	650,1
		Destino: Perú			
31	14,6	17,9	30,9	46,1	71,8
33	26,0	31,8	54,9	82,0	127,6
Sub-total	40,6	49,7	85,8	128,1	199,4
		Destino: Ecuador			
31	1,0	1,3	2,6	4,5	6,2
33	1,8	2,3	4,6	7,9	11,1
Sub-total	2,8	3,6	7,1	12,4	17,3
		Sub-total (exclusive Perú)			
31	18,6	25,7	54,9	102,7	240,3
33	33,1	45,7	97,6	182,5	427,2
Sub-total	51,6	71,4	152,5	285,2	667,4
		Total de las Exportaciones			
31	33,2	43,6	85,8	148,8	312,0
33	59,0	77,5	152,5	264,5	554,7
Total	92,2	121,1	238,3	413,3	866,8

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Paraguay		Destino: Resto del Mundo			
43	139,0	130,0	112,0	89,0	23,0
47	278,0	261,0	225,0	179,0	46,0
Total	417,0	391,0	337,0	268,0	69,0

Resumen de los Flujos Potenciales de Torta de Soja - Hipótesis Inferior

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	1938,2	2509,6	3016,3	3248,1	3829,5
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	51,6	71,4	152,5	285,2	667,4
Paraguay	417,0	391,0	337,0	268,0	69,0
Norte de Argentina (*)	-	-	-	-	0
Total	2406,8	2972,1	3505,8	3801,3	4565,9

(*) Las explotaciones a partir de Reconquista, están en ítem propio, ya que abarcan varios tipos de tortas.

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1.Complejo Soja (continuación)

1.3 Aceite de Soja (flujos de exportación)

Hipótesis Media

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Brasil		Destino: Resto del Mundo			
1	50,1	71,9	96,5	103,3	115,8
6	29,4	42,2	56,6	60,6	68,0
19	21,7	24,2	21,9	20,1	17,2
20	38,1	42,3	38,4	35,1	30,0
21	21,7	24,2	21,9	20,1	17,2
Total	161,1	204,8	235,4	239,2	248,1

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Bolivia		Destino: Colombia + Venezuela			
31	1,8	3,2	9,7	18,5	42,4
33	3,1	5,8	17,2	32,8	75,3
Sub-total	4,9	9,0	26,9	51,3	117,7
		Destino: Perú			
31	1,8	3,0	7,9	13,1	21,5
33	3,1	5,3	14,0	23,3	38,3
Sub-total	4,9	8,3	21,8	36,4	59,8
		Destino: Ecuador			
31	0,0	0,1	0,7	2,0	7,9
33	0,0	0,2	1,3	3,6	14,0
Sub-total	0,0	0,4	2,0	5,6	21,9
		Sub-total (exclusive Perú)			
31	1,8	3,4	10,4	20,5	50,3
33	3,1	6,0	18,5	36,4	89,4
Sub-total	4,9	9,3	28,9	56,9	139,6
		Total de las Exportaciones			
31	3,5	6,3	18,3	33,6	71,8
33	6,2	11,3	32,5	59,7	127,7
Total	9,8	17,6	50,8	93,2	199,5

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Paraguay		Destino: Resto del Mundo			
43	36,0	34,0	32,0	28,0	17,0
47	71,0	69,0	63,0	55,0	34,0
Total	107,0	103,0	95,0	83,0	51,0

Resumen de los Flujos Potenciales de Aceite de Soja - Hipótesis Media

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	161,1	204,8	235,4	239,2	248,1
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	4,9	9,3	28,9	56,9	139,6
Paraguay	107,0	103,0	95,0	83,0	51,0
Norte de Argentina (*)	-	-	-	-	0
Total	273,0	317,2	359,3	379,0	438,7

(*) Las exportaciones a partir de Reconquista están en ítem propio, ya que abarcan varios tipos de aceites.

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1.Complejo Soja (continuación)

1.3 Aceite de Soja (flujos de exportación)

Hipótesis Superior

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Brasil		Destino: Resto del Mundo			
1	58,4	85,7	115,7	123,9	136,2
6	34,3	50,3	67,9	72,8	80,0
19	21,7	24,2	21,9	20,1	17,2
20	38,1	42,3	38,4	35,1	30,0
21	21,7	24,2	21,9	20,1	17,2
Total	174,3	226,6	265,8	271,9	280,6

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Bolivia		Destino: Colombia + Venezuela			
31	2,9	5,5	13,4	23,5	49,7
33	5,2	9,8	23,8	41,7	88,3
Sub-total	8,1	15,3	37,3	65,2	138,0
		Destino: Perú			
31	2,9	5,1	10,9	16,6	25,3
33	5,2	9,0	19,3	29,6	44,9
Sub-total	8,1	14,1	30,2	46,2	70,2
		Destino: Ecuador			
31	0,0	0,2	1,0	2,6	9,3
33	0,0	0,4	1,8	4,6	16,5
Sub-total	0,0	0,6	2,8	7,1	25,7
		Sub-total (exclusive Perú)			
31	2,9	5,7	14,4	26,0	58,9
33	5,2	10,2	25,6	46,3	104,8
Sub-total	8,1	15,9	40,1	72,3	163,7
		Total de las Exportaciones			
31	5,8	10,8	25,3	42,7	84,2
33	10,3	19,2	45,0	75,9	149,7
Total	16,1	30,0	70,3	118,6	233,9

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Paraguay		Destino: Resto del Mundo			
43	36,0	34,0	32,0	28,0	17,0
47	71,0	69,0	63,0	55,0	34,0
Total	107,0	103,0	95,0	83,0	51,0

Resumen de los Flujos Potenciales de Aceite de Soja - Hipótesis Superior

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	174,3	226,6	265,8	271,9	280,6
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	8,1	15,9	40,1	72,3	163,7
Paraguay	107,0	103,0	95,0	83,0	51,0
Norte de Argentina (*)	-	-	-	-	0
Total	289,3	345,5	400,9	427,2	495,3

(*) Las exportaciones a partir de Reconquista están en ítem propio, ya que abarcan varios tipos de aceites.

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

1.Complejo Soja (continuación)

1.3 Aceite de Soja (flujos de exportación)

Hipótesis Inferior

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Brasil		Destino: Resto del Mundo			
1	41,8	58,2	77,2	82,6	95,3
6	24,5	34,2	45,4	48,5	56,0
19	21,7	24,2	21,9	20,1	17,2
20	38,1	42,3	38,4	35,1	30,0
21	21,7	24,2	21,9	20,1	17,2
Total	147,9	183,0	204,9	206,4	215,6

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Bolivia		Destino: Colombia + Venezuela			
31	0,6	1,4	6,0	13,4	35,1
33	1,1	2,6	10,6	23,9	62,4
Sub-total	1,7	4,0	16,5	37,3	97,4
		Destino: Perú			
31	0,6	1,3	4,8	9,5	17,8
33	1,1	2,4	8,6	16,9	31,7
Sub-total	1,7	3,7	13,4	26,5	49,5
		Destino: Ecuador			
31	0,0	0,1	0,4	1,5	6,5
33	0,0	0,1	0,8	2,6	11,6
Sub-total	0,0	0,2	1,2	4,1	18,2
		Sub-total (exclusive Perú)			
31	0,6	1,5	6,4	14,9	41,6
33	1,1	2,7	11,4	26,5	74,0
Sub-total	1,7	4,2	17,8	41,4	115,6
		Total de las Exportaciones			
31	1,2	2,8	11,2	24,4	59,5
33	2,2	5,0	20,0	43,4	105,7
Total	3,4	7,9	31,2	67,9	165,1

Origen (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Paraguay		Destino: Resto del Mundo			
43	36,0	34,0	32,0	28,0	17,0
47	71,0	69,0	63,0	55,0	34,0
Total	107,0	103,0	95,0	83,0	51,0

Resumen de los Flujos Potenciales de Aceite de Soja - Hipótesis Inferior

	1997	2000	2005	2010	2020
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	147,9	183,0	204,9	206,4	215,6
Santa Cruz (excluye exportaciones para el Perú)	1,7	4,2	17,8	41,4	115,6
Paraguay	107,0	103,0	95,0	83,0	51,0
Norte de Argentina (*)	-	-	-	-	0
Total	256,6	290,2	317,6	330,8	382,2

(*) Las exportaciones a partir de Reconquista están en ítem propio, ya que abarcan varios tipos de aceites.

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

2. Mineral de Hierro (flujos de exportación)

Hipótesis Média

Destino (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Origen: Corumbá (ZT 16)/Puerto Suárez(ZT 31)					
Paraguay					
41	20	23	30	38	61
43	230	266	340	434	706
Total	250	289	369	471	768
Argentina					
58	800	926	1182	1509	2457
59	200	232	295	377	614
60	150	174	222	283	461
Total	1150	1331	1699	2168	3532
Resto del Mundo	1000	1158	1477	1886	3072
Total General	1400	1621	2068	2640	4300

Hipótesis Superior

Destino (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Origen: Corumbá (ZT 16)/Puerto Suárez(ZT 31)					
Paraguay					
41	20	23	30	38	61
43	230	266	340	434	706
Total	250	289	369	471	768
Argentina					
58	800	926	1182	1509	2457
59	200	232	295	377	614
60	150	174	222	283	461
Total	1150	1331	1699	2168	3532
Resto del Mundo (*)					
Total General	1400	1621	2068	2640	4300

(*) A partir de 2005 están incluidas 1 millón de toneladas de HBI.

Hipótesis Inferior

Destino (País/ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Origen: Corumbá (ZT 16)/Puerto Suárez(ZT 31)					
Paraguay					
41	20	23	30	38	61
43	230	266	340	434	706
Total	250	289	369	471	768
Argentina					
58	800	926	1182	1509	2457
59	200	232	295	377	614
60	150	174	222	283	461
Total	1150	1331	1699	2168	3532
Resto del Mundo	0	-	-	-	-
Total General	1400	1 620,68	2 068,44	2 639,91	4 300,13

Cuadro de Síntesis 2					
Flujos relevantes para la Hidrovía					
Unidad: 1.000 t (o 1000 m3, para Petróleo y Derivados)					
3.Mineral de Manganés (flujos de exportación)					
		Hipótesis Unica			
	1997	2000	2005	2010	2020
Destino (País/ZT)		Origen: Brasil/Corumbá (ZT 16)			
Paraguay					
43	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Argentina					
58	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Resto del Mundo	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Total General	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0
4.Clinker (flujo interno del Paraguay)					
		Hipótesis Unica			
	1997	2000	2005	2010	2020
Destino (ZT)		Origen: Valle Mi (ZT 41)			
43	555	640,00	783,00	926,00	1.212,00
5.Celulosa (flujo interno de Argentina)					
		Hipótesis Unica			
	1997	2000	2005	2010	2020
Destino (ZT)		Origen: Misiones (ZT 52)			
59	267	600,00	600,00	600,00	600,00
6.Aceites Vegetales y Tortas a partir de Reconquista (flujo interno de Argentina)					
		Hipótesis Unica			
	1997	2000	2005	2010	2020
Origen: Reconquista (ZT 55)					
		Destino: San Lorenzo (ZT 59)			
Tortas	650,0	710,3	823,4	954,5	1282,8
Aceites	234,0	255,7	296,4	343,6	461,8
7.Petróleo y Derivados (flujos de exportación, en mil metros cúbicos)					
		Hipótesis Unica			
	1997	2000	2005	2010	2020
Origen (ZT)		Destino: Paraguay/Asunción (ZT 43)			
Argentina					
59	909,0	1091,0	1395,0	1699,0	2307,0
61	307,0	307,0	307,0	307,0	307,0
Total	1216,0	1398,0	1702,0	2006,0	2614,0
8.Trigo (flujos de exportación)					
		Hipótesis Unica			
	1997	2000	2005	2010	2020
Destino (ZT)		Origen: Argentina/Rosario (ZT 57)			
Brasil					
19	89,0	100,0	117,0	136,0	178,0
21	69,0	87,0	113,0	142,0	208,0
Total	158,0	187,0	230,0	278,0	386,0
Paraguay					
43	69,0	90,0	125,0	160,0	230,0
Total General	227,0	277,0	355,0	438,0	616,0

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovia
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

9. Madera Serrada (flujos de exportación)

Hipótesis Unica

Las cantidades abajo se refieren a exportaciones anuales estimadas para la situación actual y aquí proyectadas como estacionarias hasta el año 2020

Origen (País/ZT)	Destino (País/ZT)	Resto del Mundo	Total
Brasil	Argentina (59)		
12		5,0	35,0
			40,0
Bolivia (*)			
31		7,4	3,0
32		7,4	3,0
33		7,4	3,0
34		7,4	3,0
35		7,4	3,0
36		7,4	3,0
Total		44,2	18,0
			62,2
Paraguay (*)			
42		7,9	5,2
43		7,9	5,2
45		7,9	5,2
46		7,9	5,2
47		7,9	5,2
48		7,9	5,2
Total		47,2	30,9
			78,1

(*) Excluidas las exportaciones para el Brasil.

10. Madera Bruta (flujos de exportación)

Las cantidades abajo se refieren a exportaciones anuales estimadas para la situación actual y aquí proyectadas como estacionarias hasta el año 2020

Hipótesis Média

Origen (País/ZT)	Destino
Argentina	Resto del Mundo
62	286,0
66	62,8
Total	348,8

Hipótesis Superior

Origen (País/ZT)	Destino
Argentina	Resto del Mundo
62	326,4
66	71,7
Total	398,1

Hipótesis Inferior

Origen (País/ZT)	Destino
Argentina	Resto del Mundo
62	245,5
66	53,9
Total	299,4

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovía
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3, para Petróleo y Derivados)

11. Fibra de Algodón

Hipótesis Unica

11.1 Origen Paraguay

	1997	2000	2005	2010	2020
	Destino: Todos (excl. Brasil)				
Origen (ZT)					
42	9,4	10,1	11,4	12,6	15,1
43	2,6	2,8	3,1	3,5	4,1
44	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1
45	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
46	13,5	14,5	16,3	18,0	21,6
47	7,0	7,6	8,5	9,4	11,3
48	5,7	6,2	6,9	7,7	9,2
49	1,0	1,0	1,2	1,3	1,6
Total	40,4	43,4	48,8	54,0	64,8
	Destino: Argentina (ZT 59)				
Origen (ZT)					
42	2,8	3,0	3,4	3,8	4,5
43	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2
44	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
45	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
46	4,0	4,3	4,9	5,4	6,5
47	2,1	2,3	2,5	2,8	3,4
48	1,7	1,8	2,1	2,3	2,8
49	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Total	12,1	13,0	14,6	16,2	19,4
	Destino: Resto del Mundo				
Origen (ZT)					
42	6,6	7,1	8,0	8,8	10,6
43	1,8	1,9	2,2	2,4	2,9
44	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8
45	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6
46	9,4	10,1	11,4	12,6	15,2
47	4,9	5,3	5,9	6,6	7,9
48	4,0	4,3	4,9	5,4	6,4
49	0,7	0,7	0,8	0,9	1,1
Total	28,3	30,4	34,2	37,8	45,4

11.2 Origen Norte de Argentina

	1997	2000	2005	2010	2020
	Exportaciones				
Origen (ZT)					
	Destino: Países Vecinos (*)				
Formosa (50)	4,0	5,0	6,7	8,7	13,3
Resistencia (51)	36,6	45,2	61,1	79,1	121,0
Corrientes (52)	1,2	1,5	2,0	2,6	4,0
Total	41,9	51,7	69,9	90,5	138,4
Origen (ZT)					
	Destino: Resto del Mundo				
Formosa (50)	12,1	15,0	20,2	26,2	40,0
Resistencia (51)	109,8	135,6	183,4	237,3	363,1
Corrientes (52)	3,7	4,5	6,1	7,9	12,1
Total	125,6	155,1	209,8	271,4	415,3
Origen (ZT)					
	Total de las Exportaciones				
Formosa (50)	16,1	19,9	27,0	34,9	53,4
Resistencia (51)	146,4	180,8	244,5	318,4	484,1
Corrientes (52)	4,9	6,0	8,2	10,6	16,2
Total	167,4	206,8	279,7	361,9	553,7
Origen (ZT)					
	Destino: Mercado Interno (ZT 59)				
Formosa (50)	10,2	10,7	11,6	12,5	14,3
Resistencia (51)	92,2	97,0	105,2	113,3	129,5
Corrientes (52)	3,1	3,2	3,5	3,8	4,3
Total	105,4	111,0	120,3	129,5	148,1

(*) Países vecinos: Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay

Cuadro de Síntesis 2
Flujos Relevantes para la Hidrovia
Unidad: 1.000 t (o 1.000 m3. para Petróleo y Derivados)

12. Otros Productos

Las cantidades abajo se refieren a exportaciones e importaciones anuales estimadas para la situación actual y aquí proyectadas como estacionarias hasta el año 2020.

En todos los casos, se tomó Buenos Aires como punto de conexión del área de estudio con el exterior

12.1 Flujos de Exportación

Origen (País/ZT)	Destino (ZT 59)
Brasil	
16	0,3
Bolivia	
31	0,0
Paraguay	
42	0,1
43	66,8
44	0,0
Total	66,9
Argentina	
50	1,0
51	33,6
52	2,8
Total	37,4
Total General	104,6

12.2 Flujos de Importación

Destino (País/ZT)	Origen (ZT 59)
Brasil	
16,0	3,3
Bolivia	
31,0	0,9
Paraguay	
42,0	0,8
43,0	154,1
44,0	0,1
Total	155,0
Argentina	
50,0	0,1
51,0	3,6
52,0	5,7
Total	9,4
Total General	168,6

Cuadro de Síntesis 3 - Movimiento de Carga por Empuje en la Hidrovía

(miles de toneladas anuales)

Soja en Grano (destino: puertos del bajo Paraná)

Orígenes	1992	1993	1994
2 Cáceres	18	22	-
33 Santa Cruz	57	63	162
42 Concepción	54	156	17
43 Asunción	19	38	0
45 Pedro Juan Caballero			16
46 Coronel Oviedo			32
47 Ciudad del Este			111
48 Encarnación	136	221	21
Total	283	500	359

Torta de Soja (destino: puertos del bajo Paraná)

Orígenes	1992	1993	1994
33 Santa Cruz	32	58	35
43 Asunción	139	183	139
47 Ciudad del Este			84
Total	171	241	259

Acéite de Soja (destino: puertos del bajo Paraná)

Orígenes	1992	1993	1994
33 Santa Cruz			10
Total	-	-	10

Mineral de Hierro (origen: Gregorio Curvo/Corumbá)

Destinos	1992	1993	1994
41 Valle Mí			20
43 Asunción	183	135	230
58 San Nicolás	443	214	800
59 Buenos Aires			200
60 Jujuy			150
Total	626	349	1.400

Manganeso (origen: Corumbá)

Destinos	1992	1993	1994
43 Asunción	2	1	6
58 San Nicolás	77	72	40
66 USA	51	41	75
Total	129	115	121

Clinker (origen: Valle Mí)

Destinos	1992	1993	1994
43 Asunción	234	387	506
Total	234	387	506

Celulosa (destino: Buenos Aires)

Orígenes	1992	1993	1994
52 Corrientes			267
Total	-	-	267

Petróleo y Derivados (destino: Asunción)

Orígenes	1992	1993	1994
59 Buenos Aires	533	677	885
61 Salta			
Total	533	677	885

Trigo (origen: puertos del bajo Paraná)

Destinos	1992	1993	1994
16 Corumbá		40	
19 Campo Grande			80
21 Dourados			62
33 Santa Cruz	35	35	
43 Asunción			62
Total	35	75	204

Total Aguas Abajo	1.443	1.591	2.921
--------------------------	--------------	--------------	--------------

Total Aguas Arriba	568	752	1.089
---------------------------	------------	------------	--------------

Total General	2.011	2.343	4.010
----------------------	--------------	--------------	--------------

Obs 1: Los datos para 1994 incluyen más fuentes de información, lo que explica parcialmente los números más altos que 1992 y 1993.
Obs 2: La información para 1992 y 1993 está a nivel de puertos; para 1994, los datos están a nivel de zona de tráfico.

3.3 COMPLEJO SOJA

3.3.1 Datos Generales

La soja es una oleaginosa cuyo procesamiento produce, en peso, aproximadamente 18% de aceite vegetal comestible y 78% de torta proteica para ración animal (estas proporciones pueden variar un poco, conforme la variedad del grano y el proceso productivo).

En relación a los efectos negativos sobre la salud, el aceite de soja puede ser considerado de calidad media, comparativamente a otros aceites producidos en gran escala: contiene 15% de gorduras saturadas, que son las perjudiciales a la salud, contra 6% en el aceite de colza (o *canola*), 11% en el de girasol, 14% en el de oliva, 18% en el de maní, 27% en el de corazón de algodón y 51% en el de palma (datos citados en el artículo "Canola - uma lavoura em expansão" (Canola - un cultivo en expansión), en Coyuntura Económica, febrero de 1994).

Por otra parte, la torta de soja, con tenor de proteína del orden de 44%, es considerada de alta calidad.

Los datos del Cuadro 01 muestran que, en términos de cantidades totales producidas a nivel mundial (y por lo tanto de consumo total mundial), el aceite de soja es el más importante: cerca de 18 millones de toneladas, en promedio, en el trienio 1992-94, contra 13 millones del aceite de palma, 9 millones del aceite de colza y 7 millones del aceite de girasol, para mencionar apenas los principales.

En el consumo mundial de tortas para ración animal, la participación de la torta de soja es todavía más expresiva: cerca de 2/3, en términos de cantidades transformadas en tenor equivalente de proteína. Cada vez más la humanidad consume la proteína de la soja, previamente convertida en proteína animal.

Tomándose la tendencia del crecimiento a largo plazo de la producción mundial de soja en grano como una estimación de la tendencia de largo plazo del crecimiento de su consumo mundial (y, por lo tanto, del consumo de sus productos), se constata, en el Cuadro 02, que este crecimiento fue en promedio, en el período 1980 - 1994, de 2,9% al año (tasa obtenida por ajuste de una función exponencial a todos los datos de la serie).

En lo que se refiere a las tendencias del comercio internacional, el mismo Cuadro 02 revela que las importaciones mundiales de soja en grano y de aceite de soja casi fueron estacionarias en el período analizado, mientras que las de torta de soja crecieron a 3,2% al año.

Los Cuadros 03, 04, 05 y 06 presentan, de manera menos agregada en términos geográficos, estas series mundiales referentes al complejo soja. Los datos contenidos en estos cuadros servirán de base a muchas de las proyecciones realizadas en el presente estudio.

En estos cuadros, puede observarse que los Estados Unidos son, de lejos, el mayor productor y también exportador de soja en grano. Sin embargo, su producción de soja en grano muestra tendencia prácticamente estacionaria; y sus exportaciones, tanto del grano cuanto de torta y del aceite, presentan tendencia declinante.

3.3.2 Visión Global de los Procedimientos de Proyección

Como se mencionó en la introducción, para el complejo soja fueron realizadas proyecciones de flujos globales para la situación sin proyecto y establecidos criterios para los ajustes a que tales proyecciones deben ser sometidas en diferentes situaciones sin proyecto. Tales ajustes son conocidos como *tráfico generado*. Se trata del efecto del proyecto en términos de aumento del nivel de producción en su área de influencia. En la práctica de los estudios de factibilidad de proyectos de transporte, el tráfico generado sólo se considera en regiones para las cuales el proyecto representará un cambio profundo en términos de accesibilidad. En el área de estudio, con relación al complejo soja, apenas para Mato Grosso y Santa Cruz tiene sentido admitir, en principio, la posibilidad de tráfico generado. E inclusive así, esto tendrá que ser confirmado en los estudios de transporte, donde serán estimados los impactos de las diferentes alternativas de proyecto sobre los costos de transporte.

Las proyecciones fueron inicialmente elaboradas para la situación sin proyecto, las cuales comprenden los ítems 3.3.3 a 3.3.5 de este capítulo. En el ítem 3.3.6 se presentan las estimaciones de los factores de ajuste para el tráfico generado.

Las proyecciones de flujo referentes al complejo soja fueron fundamentadas, esencialmente, en tendencias ajustadas sobre un conjunto de series históricas referentes a producción, consumo y comercio internacional de soja en grano, torta y aceite de soja.

Esas tendencias inicialmente fueron investigadas a nivel de mercado mundial.

Enseguida estas tendencias fueron investigadas para las cuatro grandes subregiones que componen el área de estudio y que son importantes generadoras de flujos referentes al complejo soja, como son: el conjunto formado por los Estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, en el Brasil; el departamento de Santa Cruz, en Bolivia; la totalidad del Paraguay y el norte de Argentina.

Las proyecciones de flujo para cada una de estas subregiones fueron realizadas con base en estas tendencias, pero respetando los condicionantes determinados por las tendencias del mercado mundial, así como los límites impuestos por la disponibilidad de tierras adecuadas al cultivo de soja.

Este último punto debe quedar claro: la disponibilidad de tierras entró en las proyecciones como condición necesaria pero no suficiente para el crecimiento de la

producción. El hecho de haber una gran disponibilidad de tierras aptas para el cultivo de soja en determinada zona, por sí solo, no basta para generar producción. Otros factores, de diversos tipos, pueden impedir que esto suceda. El criterio aquí adoptado fue de naturaleza práctica: si en determinada zona, a pesar del potencial de tierras, no hay producción de soja, es porque hay fuertes motivos para que así sea. De una manera general, las referidas tierras aptas están allí hace mucho tiempo, sin la correspondiente producción. De esta forma, las proyecciones de producción siempre tomaron por base la realidad actual de la producción. La disponibilidad de tierras entró apenas para definir límites de crecimiento de la producción.

Una vez realizadas las proyecciones de flujos para cada una de las mencionadas subregiones, estas proyecciones fueron desagregadas a nivel de zona de tráfico, en general con base en la distribución actualmente observada.

Las proyecciones aquí realizadas, tanto a nivel mundial cuanto a nivel de las subregiones que integran el área de estudio, llevaron en cuenta dos tendencias marcantes, mostradas en el Cuadro 07 para el período 1975 - 1994, que son la de aumento del rendimiento físico (kg/ha) promedio mundial del cultivo de la soja y, paralelamente, de caída del precio real de la soja en grano en el mercado internacional. Más precisamente, tales proyecciones se fundamentaron en la extrapolación de estas tendencias de rendimiento físico y precio real, así como de sus efectos sobre las variables área plantada y producción, en cada una de las subregiones del área de estudio.

Las proyecciones de flujos del complejo soja referentes a Mato Grosso, Santa Cruz y norte de Argentina fueron elaboradas para tres hipótesis: media, superior e inferior. Como podrá verse, estas son regiones donde la soja sólo recientemente comenzó a ser cultivada de manera significativa y en que el crecimiento de este cultivo se ha dado a tasas explosivas, características que, en principio, hacen inciertas las previsiones a largo plazo. En las demás regiones productoras, que son el Paraguay y Mato Grosso do Sul, el cultivo de soja puede ser considerado tradicional y ya se muestra estabilizado (inclusive con estagnación del área cultivada). Para estas regiones, entonces, se trabajó con hipótesis única de proyección.

3.3.3 Proyecciones para el Mercado Mundial

Proyección del rendimiento promedio

El rendimiento físico (kg/ha) promedio mundial de la soja fue proyectado a partir del ajuste de una función $\text{rendimiento} = f(\text{año})$, considerando la tendencia observada en los últimos 10 años (1985 - 1994), cuyos valores ya fueron presentados en el Cuadro 07.

Como no es razonable suponer que el rendimiento pueda tender a infinito, la función por ajustar debe tener una asíntota superior.

La siguiente función fue utilizada: $a - y = b_0 x^{b_1}$, donde:

a = asíntota superior;

x = año;

y = rendimiento;

b_0 y b_1 on parámetros a determinar por el método de regresión.

En este proceso, la determinación del valor de la asíntota se hace por tentativas, o sea, por medio de un proceso iterativo. Sucesivos valores de asíntota son ensayados, para cada uno procediéndose al ajuste por regresión, de la función arriba especificada. En cada rodada, o sea, en cada ajuste hecho con un valor hipotético de la asíntota, son determinados los parámetros b_0 y b_1 , así como el coeficiente de determinación (R^2), que es el indicador usual de la calidad de un ajuste, o sea, de la medida en que la función ajustada se aproxima de los valores observados. El valor de la asíntota que resultara en el mejor ajuste, o sea, en el mayor R^2 , sería el elegido como la estimación de la verdadera asíntota. La investigación efectuada para intervalos de 50 kg/ha en el valor tentativo de la asíntota.

Corresponde enfatizar que, en este proceso, las asíntotas fijadas exógenamente, y por lo tanto arbitrariamente, son tan solo los valores tentativos utilizados en las sucesivas rodadas de ajuste. Sin embargo, la asíntota finalmente seleccionada, fue la que proporcionó el mejor ajuste (mayor R^2), de forma que no dependió del arbitrio del analista.

Obviamente, se espera, que el ajuste produzca un valor positivo para el coeficiente b_0 y un valor negativo para el coeficiente b_1 , de manera que, a medida en que x (año) tienda a infinito, $a - y$ tienda a cero, haciendo con que el rendimiento (y) sea creciente y se aproxime cada vez más de la asíntota (a).

Los resultados obtenidos, así como la proyección del rendimiento realizada con base en este ajuste, se presentan en el Cuadro 08. Como se esperaba, b_0 es positivo ($\exp\{295,8\}$, o sea $e^{295,8}$) y b_1 es negativo (-37,98). Con esto, $a - y$ tiende a cero cuando x tiende a infinito. Estas son las primeras señales de que todo funcionó bien en el modelado. Al mismo tiempo, los valores altos (mayores que 2, en términos absolutos) de la estadística de los coeficientes (2,75 y 2,68) también son indicadores de buena calidad del modelo.

El hecho de el R^2 no ser alto (0,47), inclusive para el mejor valor de la asíntota, debe ser considerado normal en este caso, ya que el rendimiento agrícola, como se sabe, sufre fuertes influencias de factores aleatorios (condiciones climáticas y otros).

Técnicamente, el R^2 es la relación entre la llamada variación explicada (por la función obtenida en la regresión) y la variación total de los valores observados, alrededor de su promedio. El resultado arriba indica, por lo tanto, que la función obtenida en la regresión explica 47% de la variación de los valores observados del rendimiento promedio mundial en el entorno de su media, en el período 1985 - 1994. Por lo tanto, hay un resto no explicado de 53%, que en este caso, típicamente, se debe a factores climáticos, plagas y errores de información.

En una proyección de corto plazo sería posible, en tesis, reducir este resto no explicado, introduciendo en el modelo, como variables explicativas, indicadores mensurables de las condiciones climáticas y de la incidencia de plagas. Corto plazo, entonces, significa el período para el cual sería posible hacer previsiones mínimamente confiables sobre clima y plagas, en el caso para todas las regiones productoras de soja importantes para la formación del rendimiento medio mundial de este cultivo. Como esto es obviamente imposible en las previsiones de largo plazo, que son las de interés para el presente estudio, dichas variables, aquí, deben ser consideradas como integrantes del resto aleatorio.

Lo que se busca, con el método obtenido, es prever, para el rendimiento medio mundial de la soja, los valores esperados (en el sentido matemático - estadístico del término, que equivale al valor medio) en cada año de proyección, o sea, valores medios en esos años (valores medios de rendimientos medios mundiales, o sea, promedios de medias). No interesan los valores del rendimiento promedio mundial que efectivamente ocurrirán en cada año de proyección, valores que oscilarán alrededor de la línea de tendencia, donde se situarían los valores esperados de este promedio. Lo que el R^2 bajo indica es apenas que, debido a los citados factores aleatorios, los rendimientos medios efectivamente observados en los años de proyección tienden a oscilar mucho, pero aleatoriamente, alrededor de los valores esperados en esos años. Esto no es grave cuando el objetivo es la previsión de valores esperados (en el sentido matemático - estadístico), que son los valores sobre la función ajustada.

La asíntota que suministró el mejor R^2 fue 3.500 kg/ha. Este valor puede ser considerado razonable para fines de proyección, teniendo en cuenta que en las mejores tierras ya es posible obtener cerca de 3.000 kg/ha. Se debe tener presente también que la asíntota es apenas un límite superior, relacionado al año infinito. Como puede verse en el Cuadro 08, el ajuste realizado proyecta un rendimiento promedio mundial de 2.624 kg/ha en 2020, contra 2.208 kg/ha ya alcanzado en 1994.

Es interesante notar que el R^2 varía muy poco para valores de la asíntota no muy distantes de 3.500 kg/ha. Por ejemplo, mientras el R^2 para la asíntota óptima de 3.500 kg/ha es de 0,4731, el R^2 para la asíntota de 3.000 kg/ha es 0,4728. La contrapartida de este fenómeno es que los rendimientos proyectados varían muy poco cuando se cambia, en el modelo, el valor de la asíntota, desde que estas variaciones no se alejen mucho de su valor óptimo. Con la asíntota de 3.000 kg/ha, por ejemplo, el modelo proyectaría un rendimiento promedio

mundial de 2.557 kg/ha en el año 2020, o sea, apenas 2,6% inferior a los 2.624 kg/ha proyectados, para ese mismo año, con la asíntota de 3.500 kg/ha. Esto hace con que la discusión alrededor del valor de la asíntota sea inútil para los fines del presente estudio, a menos que se presenten claras evidencias de que su valor sea muy diferentes de 3.500 kg/ha. Al mismo tiempo, esta característica del modelo (usualmente denominada robustez) es una garantía de la confiabilidad de las proyecciones del rendimiento promedio anual de la soja, a pesar del bajo valor del R^2 de la función ajustada, arriba tratado.

Los rendimientos físicos en el área de estudio serán proyectados por medio de sus relaciones observadas con el rendimiento promedio mundial.

Proyección del precio de la soja

Lo que se proyectará aquí es el precio promedio anual CIF Rotterdam, expresado en dólares de valor constante, referente a su poder adquisitivo promedio en 1993, dentro de los Estados Unidos. El deflator utilizado fue el Índice de Precios al Consumidor de los Estados Unidos ((IPC-USA), publicado en el Brasil regularmente por la *Revista Conjuntura Econômica*, de la Fundación Getúlio Vargas.

Se puede ver, en el Cuadro 07, que el precio corriente de la soja en el período 1975 - 1994 presenta una tendencia prácticamente estacionaria, oscilando en cerca del promedio de este período (US\$ 257/tonelada), mientras en el mismo período el IPC-USA pasa de 37 para 113 (o sea, triplica). El resultado, como también muestra el Cuadro 07, es una tendencia de persistente declinio del precio real de la soja (expresado en dólares de poder adquisitivo constante), que todavía no da señales de estancamiento.

Como se trata de una tendencia de largo plazo de un precio real, se admitió que estaría reflejando una tendencia, también declinante, del costo unitario de producción (US\$/tonelada), como sucede en los sectores en que hay un gran competición y donde las características del producto final, en los aspectos de interés para el comprador, se alteran poco.

Esta tendencia de reducción de costos unitarios de producción, a su vez, fue atribuida principalmente al aumento de los rendimientos físicos (kg/ha), ocurrido a lo largo de este período, como se ve también en el Cuadro 07. Acorde con la experiencia de la Unidad de Agronomía de HIDROSERVICE, no ha habido, en el caso de la soja, tendencia de caída en los costos reales de producción por hectárea. Por lo tanto, la reducción del costo unitario (por tonelada) se debe, esencialmente, al aumento de la producción por hectárea.

Es interesante notar, todavía en el Cuadro 07, la evolución, en el período 1975 - 1994, de lo que aquí fue denominado ingreso bruto, que resulta de la multiplicación del precio (declinante) por el rendimiento (creciente): predomina

la tendencia declinante del precio, de tal manera que la tendencia de caída del ingreso bruto también no muestra señales de estancamiento.

Lo que se hizo entonces, fue ajustar el precio real CIF Rotterdam como función del rendimiento físico, en el período 1975 - 1993 (último año para el cual se dispone de las estimaciones de la FAO para este precio, en términos de media anual).

Aquí también se utilizó una función con asíntota, ya que, aunque el rendimiento físico (toneladas por hectárea) tendiera a infinito, el precio CIF Rotterdam no tendería a cero. El aumento del rendimiento reduce el costo por unidad de producto (US\$ por tonelada) apenas de los ítems cuyo costo total es aproximadamente fijo por hectárea. En Economía estos rubros son conocidos como "costos fijos". Restarían, sin embargo, los ítems cuyo costo total varía con la cantidad producida por hectárea, denominados "costos variables". Como ejemplo de estos rubros pueden ser mencionados los costos de cosecha, transporte y almacenamiento. Estos costos unitarios (US\$ por tonelada) continuarán siendo significativos, inclusive para rendimientos físicos (toneladas por hectárea) infinitamente grandes.

La función utilizada para ajustar el precio en función del rendimiento es de la misma familia que la adoptada para ajustar el rendimiento en función del año, pero con una pequeña modificación, para llevar en cuenta que la tendencia del precio es declinante, mientras la tendencia del rendimiento era creciente.

La función utilizada fue la siguiente: $y - a = b_0 \cdot x^{b_1}$, donde:

a = asíntota inferior;

x = rendimiento físico;

y = precio;

b_0 y b_1 son parámetros a determinar por el método de regresión.

También aquí el valor adoptado para la asíntota fue el que proporcionó el mejor ajuste, o sea, el mayor R^2 . La investigación se hizo en intervalos de US\$ 1.00/tonelada.

Los resultados de este ajuste constan en el Cuadro 09 (donde los pares de valores de rendimiento y precio se presentan obedeciendo el orden creciente de los rendimientos, y no en la secuencia sazonal).

El valor óptimo encontrado para la asíntota fue de US\$ 155/t. El R^2 referente a esta asíntota es alto (0,796), lo que indica que las variaciones de rendimiento explican cerca de 80% de las variaciones de precio, en el período 1975 - 1993. El alto valor de la estadística t de Student, al revelar que la estimación del

coeficiente del rendimiento es 8,1 veces el error patrón (o desvío patrón) de esta estimación, también indica una buena precisión del modelo adoptado.

Una vez determinados los valores de la función de ajuste, la proyección del precio (Cuadro 09) se obtuvo con base en la proyección ya realizada para el rendimiento (Cuadro 08). Estas proyecciones se presentan para un gran número de años porque las proyecciones de área cultivada, en cada año, serán fundamentadas en el precio referente al año anterior.

Para el año 2020, en que el rendimiento promedio mundial proyectado es de 2.624 kg/ha, el precio CIF Rotterdam, en dólares de poder adquisitivo promedio de 1993 sería de US\$ 176/t.

Es interesante observar, en el Cuadro 08, la evolución del ingreso bruto que resultó de las proyecciones de rendimiento y precios aquí realizadas. Se puede observar que los niveles de ingreso bruto previstos para el período 1997 - 2020 son similares a los ocurridos en el período 1991 - 1993. El ingreso bruto continua declinando, como venía ocurriendo en el período 1975 - 1994 (Cuadro 07), pero este declinio va perdiendo fuerza, de manera que el ingreso bruto alcanza un mínimo alrededor de 2010 y después pasa a subir.

Este comportamiento del ingreso bruto futuro, dando un proseguimiento bastante suave a la tendencia del período 1975 - 1994, indica que las proyecciones de rendimientos físicos y precios de soja aquí realizadas, a nivel mundial, se adaptaron bien a las series históricas que les sirvieron de base.

Proyecciones de producción

El paso siguiente consistió en proyectar la producción mundial de soja en grano. Como la tendencia de largo plazo de la producción mundial puede ser considerada como representativa de la tendencia del consumo mundial, lo que se pretende hacer aquí es la proyección de largo plazo desde el punto de equilibrio entre la demanda y la oferta, sin pasar por la determinación de estas dos curvas.

En términos generales, el modelo adoptado consistió en hacer la producción depender de la variable tiempo, representada por el año, y de la variable precio.

La variable tiempo sintetizaría factores que actúan tanto del lado de la demanda cuanto del lado de la oferta, y que serían fuertemente correlacionados con el tiempo.

Del lado de la demanda podrían ser citados, entre estos factores, el crecimiento de la población y de la renta mundiales, así como la propia tendencia de reducción del precio internacional de la soja. El conjunto de estos factores actúa en el sentido de tornar el consumo de soja creciente con el tiempo.

Del lado de la oferta, la variable tiempo tiende a estar positivamente correlacionada con la expansión y el mejoramiento del sistema vial de que dependen las regiones productoras, lo que induce a la ampliación del área cultivada. También los mejoramientos tecnológicos que resultan en la tendencia de aumento del rendimiento físico y, por lo tanto, en la reducción del costo unitario de producción (mejoramientos genéticos y en el control de plagas y enfermedades, así como mejoramientos en la manipulación del cultivo), están positivamente correlacionados con el tiempo y constituyen un estímulo al aumento de la producción.

La tendencia declinante del precio, sin embargo, contiene la producción. En otras palabras, el efecto de la variable tiempo sobre la oferta sería ambiguo.

En un cultivo de ciclo corto, como el de la soja, la influencia del precio sobre la oferta tiende a ser también de corto plazo. Por lo tanto, para que este efecto específico del precio sobre la oferta sea captado, se admitió que el área plantada en un año sería función del precio en el año anterior.

El modelo que se buscó ajustar, a nivel mundial, fue:

$$\text{Area plantada} = f(\text{año, precio en el año anterior})$$

En la práctica, fueron utilizados los datos de área cosechada, que son los datos publicados por la FAO, y no los del área plantada. Como la diferencia entre estas dos cantidades acostumbra ser muy pequeña, se puede tomar el área cosechada para representar el área plantada.

El modelo adoptado fue directamente lineal.

Como se sabe, lo que la regresión múltiple hace es aislar el efecto de cada variable independiente sobre la variable dependiente. Esta separación, sin embargo, se torna difícil cuando las variables dependientes son fuertemente relacionadas entre sí. Este problema (denominado "multicolinealidad") se manifiesta, en general, bajo la forma de valores bajos para la estadística t de los coeficientes (valores muy inferiores a 2), no obstante que el valor del R^2 pueda ser alto. También puede manifestarse por señales absurdas para los coeficientes. En el caso presente, esto sería un coeficiente negativo para la variable precio, de manera que un aumento de precios en un año provocaría, en el modelo, una disminución del área plantada en el año siguiente.

En el presente caso, en que hay una nítida tendencia de declinio del precio a lo largo del tiempo, podría parecer que este problema de multicolinealidad (entre año y precio) llegara a ocurrir.

Sin embargo, como se podrá ver, dicho problema no ocurrió. El modelo produjo señales adecuadas para los coeficientes de las variables independientes (ambos positivos), un alto valor para el R^2 (0,894) y, simultáneamente, altos valores

para la estadística t , sea del coeficiente de variable año (7,9), sea del coeficiente de la variable precio en el año anterior (3,8).

hay básicamente dos motivos para este buen desempeño del modelo, aparentemente inesperado.

El primero es que, a pesar de las tendencias de largo plazo del área cultivada y del precio ser fuertemente correlacionadas con el tiempo, hay sensibles oscilaciones de corto plazo, tanto del precio cuanto del área cultivada. Dichas oscilaciones permiten al análisis de regresión determinar en que medida la variación de precio en un año influye sobre el área plantada en el año siguiente, después de eliminada la influencia de la variable tiempo.

El segundo motivo está en las características de competencia casi perfecta en un mercado de "commodities", como el de la soja. Entre estas características pueden mencionarse la transparencia en relación a las informaciones de mercado, la flexibilidad de la oferta y la facilidad de comercialización.

En estas condiciones, el modelo consiguió reproducir muy bien no tan solo la tendencia de largo plazo de crecimiento del consumo y de la producción de soja (reflejada en la señal positiva del coeficiente de la variable año y en el alto valor de la estadística t de este coeficiente), sino también la sensibilidad de la oferta en relación al precio de mercado (reflejada en la señal positiva del coeficiente de la variable precio en el año anterior y en el alto valor de la estadística t de este coeficiente). Al mismo tiempo, el valor de R^2 muestra que apenas estas dos variables fueron suficientes para explicar 89% de la variación del área plantada con soja, a nivel mundial, a lo largo del período 1981 - 1994.

Estos resultados se presentan en el Cuadro 10.

Con base en este modelo, en las proyecciones de precio ya realizadas y considerando la variable año, es inmediata la proyección del área.

La proyección de la producción se obtiene multiplicándose la proyección de área por la proyección de rendimiento, ya realizada. Esta proyección también se presenta en el Cuadro 10.

La proyección de producción obtenida de esta forma, a nivel mundial, puede tomarse como representativa de la proyección del consumo mundial de soja en grano (y, por lo tanto, del consumo mundial de sus productos), a partir del cual pueden hacerse las proyecciones de importación de soja en grano, torta y aceite de soja.

Como puede verse en el Cuadro 10, el modelo prevé que, a nivel mundial, tanto el área cuanto la producción (o consumo) de soja continuarán creciendo de manera firme, a pesar de la tendencia declinante del precio real. Para la producción (o consumo), la tasa implícita de este crecimiento, en el período

1997 - 2020, es de 2.4 % al año calculada entre los extremos), o sea, un poco inferior a los 2,9 % al año del período 1980 - 1994.

Proyecciones de importación

Las series de importaciones mundiales de soja en grano, torta y aceite de soja se presentan en el Cuadro 10. Como se puede observar, las importaciones mundiales de soja en grano y de aceite de soja son casi estacionarias, mientras las de torta de soja crecen de manera más firme.

Los datos del Cuadro 02 muestran que a nivel mundial, en el período 1980 - 1994, son declinantes las relaciones importación de soja en grano/producción de soja en grano e importación de aceite de soja/producción de soja en grano. Siendo que con relación a la importación de torta de soja/producción de soja en grano se muestra estable (0,24, en promedio).

Con base en estas observaciones y en algunos análisis estadísticos de estas series, se adoptaron los siguientes criterios de proyección para las importaciones mundiales referentes al complejo soja:

- a. Las importaciones mundiales de soja en grano fueron proyectadas por regresión linear con la producción mundial (o consumo mundial) de soja en grano.
- b. Las importaciones mundiales de torta de soja fueron proyectadas aplicándose un coeficiente fijo (0.24) a las cantidades previstas para la producción mundial (o consumo mundial) de soja en grano.
- c. Las importaciones mundiales de aceite de soja fueron proyectadas por simple extrapolación de la tendencia histórica del período 1980 - 1993.

Los resultados de estas proyecciones están también en el Cuadro 10.

Una vez elaboradas estas proyecciones de importaciones mundiales, corresponde investigar qué parcelas de estas importaciones podrían ser ocupadas por las exportaciones del área de estudio.

Para ello fueron estudiadas las tendencias de producción y exportación de los Estados Unidos y Argentina, que son los grandes productores fuera del área de estudio.

En el caso de Argentina, se debe tener presente que casi toda la producción de soja se efectúa en la región de la Pampa y no genera flujos significativos en los tramos de interés para el presente estudio. Nada indica que esta situación se modifique hasta el horizonte de proyección.

Estudio similar no se realizó en el Brasil, que es el segundo productor mundial de soja, simplemente porque el aumento de la producción de soja en este país

tiende a concentrarse cada vez más en el área de estudio, en particular en el estado de Mato Grosso, donde, como ya se pudo ver en la Sección 13.2, todavía es muy grande la disponibilidad de tierras aptas para la expansión del cultivo de soja.

El Cuadro 11 muestra, para los Estados Unidos, la evolución del área cultivada con los principales granos, en el período 1980 - 1993. La tendencia de declinio del área cultivada es nítida para todos.

Lo que se hizo, entonces, fue proyectar la tendencia declinante del área cosechada de soja, admitiéndose la existencia de una asíntota inferior.

La forma de la función, así como el procedimiento adoptado, son similares a los aplicados en las proyecciones ya realizadas para el rendimiento promedio mundial y para el precio real en el mercado internacional.

Los resultados de esta proyección constan del Cuadro 12. La asíntota óptima encontrada (valor máximo de R^2) corresponde a un área cosechada de 21 millones de hectáreas.

Este valor de asíntota de área, cuando se compara con los observados en los últimos años, indica que ya se estaría próximo de este límite inferior. Se puede constatar también que el declinio del área cultivada con soja en los Estados Unidos prácticamente cesa a partir de 1987, manteniéndose en cerca de 23 millones de hectáreas.

De esta forma, una otra hipótesis de proyección, que se presenta naturalmente, es suponer la constancia de esta área. El valor aquí adoptado fue la media de los últimos años (1990 - 94), cual sea, 23,2 millones de hectáreas.

A partir de estas dos alternativas de proyección del área cosechada de soja (declinante con asíntota y constante) se hicieron las proyecciones de producción, considerando la proyección del rendimiento promedio mundial anteriormente realizada y el hecho de que el rendimiento promedio en los Estados Unidos es cerca de 18% superior al promedio mundial. Los resultados están en el Cuadro 12.

Enseguida se hizo la proyección de la absorción interna, o consumo aparente (producción + importación - exportación), de soja en grano en los Estados Unidos, por simple extrapolación de la tendencia histórica. Esta proyección también consta del Cuadro 12.

Finalmente se llega a la proyección de las exportaciones de soja en grano por los Estados Unidos, obtenida por diferencia entre las proyecciones de producción y de absorción interna. Como se hicieron dos proyecciones alternativas para la producción, resultaron dos proyecciones alternativas también para la exportación. Además de estas, se hizo una tercera proyección,

por simple extrapolación de la tendencia histórica de las exportaciones. Los resultados de todas estas proyecciones constan, también, del Cuadro 12.

Se puede constatar que todas las hipótesis de proyección aquí consideradas indican una tendencia de declinio de las exportaciones de soja en grano por los Estados Unidos. Este es un punto importante para el presente estudio, considerando la fuerte predominancia de los Estados Unidos en las exportaciones mundiales de soja en grano.

En relación a la torta y al aceite de soja, se puede observar, en los Cuadros 05 y 06, que las exportaciones de los Estados Unidos presentan tendencia declinante.

Análisis similares a este se hicieron también para la Argentina, que ocupa espacio creciente en las exportaciones mundiales de torta y de aceite de soja.

El Cuadro 13 presenta, para la Argentina, las series de área cosechada con los principales granos. Lo que se nota claramente es que la expansión del área con soja ha crecido, mientras para el conjunto de los demás granos el área cultivada es declinante. En el total, incluyendo la soja, el área cultivada parece estacionaria desde 1987.

Esta situación parece indicar que el área con soja no podrá continuar creciendo por mucho tiempo. De esta forma, lo que se hizo para proyectar el área cultivada con soja en la Argentina fue, una vez más, ajustar una función con asíntota (en el caso, una asíntota superior). La función adoptada es del mismo tipo de las utilizadas anteriormente.

Los resultados obtenidos están en el Cuadro 13, donde se constata que la asíntota óptima corresponde a un área cultivada, con soja, de 5,7 millones de hectáreas. Este límite ya sería casi alcanzado en 2005. En 1994, el área cultivada con soja fue de 5,3 millones de toneladas.

En el Cuadro 14 esta proyección de área es transformada en proyección de producción, considerándose que el rendimiento promedio en la Argentina es de cerca de 11% superior al rendimiento promedio mundial.

Corresponde ahora proyectar las exportaciones argentinas.

En relación a la soja en grano, las exportaciones argentinas en los últimos 10 años oscilaron mucho, pero alrededor de una tendencia prácticamente estacionaria. Como en relación a este producto la tendencia relevante es la que concierne a las exportaciones de los Estados Unidos, se puede admitir sumariamente que las exportaciones argentinas continuarán estacionarias, considerando lo que viene sucediendo con estas exportaciones en los últimos 10 años.

Ya en relación a la torta y al aceite de soja, las exportaciones argentinas son bastante dinámicas. Las proyecciones de estas exportaciones se hicieron como función de la producción de soja. Los resultados constan del Cuadro 14.

Por último, con base en las proyecciones aquí realizadas, es posible hacer previsiones sobre las importaciones mundiales de soja en grano, torta y aceite de soja. Dichas previsiones se presentan en el Cuadro 15.

Las importaciones mundiales de soja en grano tienden a crecer lentamente, pero como las exportaciones de los Estados Unidos deberán ser declinantes, se abre espacio adicional para las exportaciones de otros países. Las proyecciones aquí realizadas indican que, descontándose las exportaciones de los Estados Unidos, las importaciones mundiales de soja en grano deberán pasar de 12,5 millones de toneladas/año en 1997 para 24,4 millones en 2020. Eso corresponde, en media, a un aumento anual de 500 mil toneladas.

En relación a la torta de soja, aún descontando las crecientes exportaciones argentinas, el aumento promedio anual de las importaciones mundiales es bien mayor que el referente al grano: cerca de 900 mil t/año, entre 1997 y 2020.

Ya en relación al aceite de soja, las importaciones mundiales, que crecen lentamente, quedan prácticamente estacionarias después de la absorción de las crecientes exportaciones argentinas.

Como la producción de torta depende del mercado de aceite, estas tendencias parecen señalar una escasez de torta, cuyo efecto sería la elevación de su precio real, en relación al precio real del grano. Como la tendencia de este último es declinante, el precio real de la torta podrá no subir en términos absolutos, sino apenas caer menos que el del grano. De cualquier forma, esto permitiría márgenes de ganancias menores para el aceite de soja, haciéndolo más competitivo y reforzando la tendencia de aumento de su participación en las exportaciones mundiales de aceites vegetales comestibles.

3.3.4 Proyecciones para el Area de Estudio a Nivel de Subregión

Aspectos metodológicos

El objetivo, en esta etapa, es proyectar los flujos de exportación de soja en grano, torta y aceite de soja, para cada una de las subregiones en que estos flujos sean relevantes, a saber: Mato Grosso y Mato Grosso do Sul; Santa Cruz, en Bolivia; y la totalidad del Paraguay.

Inicialmente se hicieron proyecciones de producción de soja en grano, utilizándose un modelo similar al empleado para realizar estas proyecciones a nivel mundial, pero con una modificación importante, descrita a continuación.

A nivel mundial fue utilizado un modelo donde el área plantada con soja era una función linear del año y del precio de la soja en el año anterior.

La característica esencial de una función linear es que la respuesta de la variable dependiente a variaciones de cualquier variable dependiente es siempre la misma, en términos absolutos, independientemente de los valores iniciales de las variables. En términos del problema en foco, esto significa que una disminución de US\$ 10/t en el precio provocaría la misma reducción absoluta en el área cultivada, no importando si el precio inicial fuera de US\$ 300 t/ o de US\$ 200/t.

Posiblemente, el motivo por el cual este modelo simple haya funcionado bien para el agregado de la producción mundial es que, en esta escala, es muy grande la diversidad de situaciones, de manera que un determinado nivel de precio, que es considerado excelente para un grupo de productores, puede ser considerado pésimo para otro grupo. A nivel de subregión, sin embargo, la mayor homogeneidad entre los productores hace con que este modelo simple no se muestre adecuado.

Para superar esta dificultad, fue utilizado un modelo con coeficiente variable, de modo que la respuesta del área plantada con soja a una determinada variación del precio de la soja dependa del nivel en que este precio se encuentre.

En términos simbólicos, el modelo adoptado a nivel mundial fue:

donde Y es el área plantada, X_1 es el año corriente y X_2 es el precio real.

En el modelo adoptado a nivel de subregión, el coeficiente b_2 no es más fijo, y sí una función de X_2 : Adoptándose una función linear para representar esta dependencia, se tiene:

$$b_2 = a_0 + a_1 X_2$$

Llevando esta relación para el modelo original y desarrollando, se tiene:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + (a_0 + a_1 X_2) X_2.$$

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + a_0 X_2 + a_1 X_2^2$$

Por lo tanto, el nuevo modelo es una función de segundo grado.

En el problema en foco se espera que b_2 sea una función decreciente de X_2 ; o sea: cuanto mayor fuera el precio inicial, menor debe ser la sensibilidad del área

plantada a una determinada variación absoluta de este precio, y viceversa. Para que ello ocurra es preciso que a_0 sea positivo y a_1 sea negativo. Al mismo tiempo, es preciso que $(b_2 = a_0 + a_1X_2)$ sea positivo en el intervalo de variación de precio (X_2) relevante para la proyección, de manera que, a igualdad de las demás condiciones, un aumento de precio provoque, en el modelo, un aumento del área plantada. Estas condiciones fueron cumplidas en todos los ajustes aquí realizados.

Una vez ajustado este tipo de modelo para cada subregión, se hicieron las proyecciones de área plantada, utilizándose las proyecciones ya realizadas para el precio internacional. Enseguida se hizo la proyección de producción para cada subregión, con base en la proyección de área, en la proyección del rendimiento promedio mundial, ya realizada, y en la relación entre este y el rendimiento promedio de la respectiva subregión.

En lo referente a las proyecciones de las exportaciones de soja en grano, torta y aceite de soja, los procedimientos adoptados fueron muy diferentes entre las subregiones, en función de las particularidades de cada caso, siendo tratados más adelante.

Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

La economía de la soja en Mato Grosso y Mato Grosso do Sul está fuertemente interligada con el resto del Brasil. En 1994, por ejemplo, 27% de la soja producida en estos Estados fue industrializada en otros estados del Brasil. Al mismo tiempo, la casi totalidad del aceite de soja y una parcela significativa de la torta de soja producidos en Mato Grosso y Mato Grosso do Sul son consumidos en el mercado nacional, juntamente con la producción de otros Estados, sin que se pueda distinguir, con base en datos secundarios, donde están siendo generados los flujos de exportación de estos productos.

Esta complejidad hace indispensable que el estudio de los flujos de soja y sus productos de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul sea encuadrado en el contexto nacional.

El Cuadro 16 muestra la evolución de la producción de soja en el Brasil, en el período 1982 - 1994. Se puede ver que en la mayor y más tradicional región productora, la región Sur, la producción de soja oscila alrededor de una tendencia prácticamente estacionaria. La mayor expansión ocurrió en la región Centro - Oeste, en particular en Mato Grosso, que es actualmente el Estado que más produce soja en el Brasil (cerca de 5 millones de toneladas en 1994 y 5,7 millones previstas para 1995).

Para balizar las proyecciones de las exportaciones de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, se procuró inicialmente proyectar soja en conjunto del Brasil, comprendiendo:

- a. Área plantada, rendimiento promedio y producción de soja en grano.
- b. Consumo, exportación y producción (= consumo + exportación) de aceite de soja; cantidad de soja en grano necesaria para realizar esta producción; cantidad de torta simultáneamente obtenida.
- c. Saldo exportable de soja en grano.
- d. Consumo y saldo estable de torta de soja.

En el Cuadro 17 están las proyecciones de área cultivada, rendimiento y producción de soja para el conjunto del Brasil, utilizándose el modelo descrito en 3.4.1. Se puede constatar, por las señales de los coeficientes de las variables y por los valores de R^2 (0,74) y de la estadística t de los coeficientes (todos mayores que 2), que el ajuste fue bueno. Al mismo tiempo, el coeficiente variable del precio en la ecuación original (véase Ítem 3.4.1) sólo se volvería negativo para precios arriba de US\$ 888/t (=67,9545/0,07654), lo cual está completamente fuera del intervalo relevante para la proyección.

Las proyecciones referentes al aceite de soja, para el conjunto del Brasil, están en el Cuadro 18. Los criterios adoptados para la construcción de este cuadro se presentan a continuación.

El consumo brasileño de aceite de soja fue proyectado por extrapolación lineal de la serie histórica del período 1983-94.

Las exportaciones brasileñas de aceite de soja fueron proyectadas constantes, considerando el comportamiento observado en el período 1983-94 y las dificultades de absorción del mercado internacional. El monto fijo proyectado para las exportaciones corresponde a la media de todo el período 1983-94.

La proyección de la producción brasileña de aceite de soja es la suma de las proyecciones del consumo y de las exportaciones.

La proyección del consumo brasileño de soja en grano es la proyección de la producción de aceite dividida por 0,18.

La proyección de la producción simultánea de torta es la proyección del consumo de soja en grano multiplicada por 0,78.

La proyección del saldo exportable brasileño de soja en grano es dada por la proyección de la producción (Cuadro 17) multiplicada por 0,9 (factor de corrección para considerar semillas y pérdidas), menos el consumo necesario para la producción de aceite y torta (Cuadro 18). Esta proyección se presenta en el Cuadro 21.

El Cuadro 19 muestra la proyección del saldo exportable brasileño de torta de soja, obtenido por la diferencia entre la proyección de la producción (Cuadro

18) y la del consumo, esta realizada por extrapolación linear de la serie histórica del período 1983-1994.

El paso siguiente consistió en las proyecciones de área cosechada, rendimiento y producción de soja en grano para Mato Grosso + Mato Grosso do Sul. La razón para este tratamiento agregado es que el ajuste queda peor cuando se hace por separado para cada uno de estos estados. La desagregación posterior se hizo por criterios más simples, como podrá verse. Esto vale no solo para la hipótesis media de proyección, sino también para la superior y la inferior. Como se explicó en el Item 3.2, apenas para Mato Grosso, en esta región, las proyecciones fueron realizadas para estas tres hipótesis.

En la hipótesis media fueron utilizados el modelo de proyección de área y demás procedimientos descritos en 3.4.1. Las proyecciones resultantes constan del Cuadro 20.

Las salidas referentes al modelo de regresión del área cosechada están en la parte inferior del Cuadro 20. Se puede constatar que los resultados no fueron tan buenos cuanto en el caso del conjunto del Brasil, no obstante satisfactorios: las señales de los coeficientes están correctas, el R^2 es bueno (0,75) y el valor de la estadística t es bueno para el coeficiente de la variable año (3,9) y un poco bajo pero no mucho para los coeficientes de las variables precio y precio al cuadrado (respectivamente 1,9 y 1,8). El coeficiente variable del precio, en la ecuación original, sólo quedaría negativo para precios arriba de US\$ 695/t, lo que está fuera del intervalo relevante para las proyecciones.

La hipótesis superior resultó de una nueva proyección del área cosechada, correspondiente a la proyección del área cosechada de la hipótesis promedio, más el error de previsión de la media.

La hipótesis inferior difiere de la superior apenas por el hecho de substraerse, en vez de sumarse, el error de previsión de la media, partiéndose de la hipótesis media de proyección del área cosechada.

El error de previsión de la media, en un modelo de regresión, corresponde al desvío patrón (o *standard*) de la media variable dependiente (en el caso, el área cosechada) para cada conjunto (vector) de valores de las variables explicativas (en el caso, el año de proyección considerado y los valores de precio y del precio al cuadrado del año anterior). Por lo tanto, habrá un error de previsión para cada año de proyección.

El desvío patrón de una muestra de datos es una medida de la dispersión de los valores individuales de la muestra alrededor de la media de todos los valores de la muestra. Ya el desvío patrón de la media de muestra resulta de una operación (en general hipotética) en que el proceso de muestreo se repite, calculándose, para cada muestra, su media. El desvío patrón de la media es una medida de la dispersión de las medias de muestras con relación a la media de estas medias

(en la práctica, el desvío patrón de la media es estimado dividiéndose el desvío patrón común por la raíz cuadrada del número de elementos de la muestra).

Como ya fue discutido en el Item 3.3.3 (Proyección del Rendimiento Promedio), a propósito de la interpretación del valor del R^2 , el objetivo de las proyecciones aquí realizadas es con la previsión de los valores medios (*valores esperados*, en el sentido matemático - estadístico), y no con la de los valores individuales. Por lo tanto, lo que interesa medir ahora no es la dispersión de los valores individuales futuros alrededor de la función ajustada, y sí la incertidumbre cuanto a la propia posición de esta función ajustada. Esta incertidumbre puede ser medida, para cada año de proyección, por el error de la previsión de la media.

Tratándose de regresión múltiple, la fórmula del error de previsión de la media es usualmente presentada en forma matricial. Más precisamente, la fórmula matricial se refiere a la varianza de la previsión de la media, cuya raíz cuadrada suministra el error de previsión de la media. Esta fórmula es la siguiente:

$$V_t = s^2 x_t [XX]^{-1} x_t, \text{ donde:}$$

V_t = variancia de la previsión de la media de la variable dependiente en el año de proyección t.

s^2 = cuadrado del error patrón de la estimación de Y (variable dependiente), el cual (error patrón) es una salida de la regresión (en el caso, $s = 254,56$, como se puede ver en la porción inferior del Cuadro 20; y por lo tanto $s^2 = 68401$).

x_t = vector - línea con los valores de las variables explicativas (año, precio y precio al cuadrado) en el año de proyección t.

x_t = vector - columna con los mismos valores de x_t .

X = matriz con los valores observados de las variables explicativas (en el caso, valores referentes al período 1984-1994).

X = matriz transpuesta de X.

$[XX]^{-1}$ = matriz invertida del producto matricial XX.

La memoria de cálculo de la variancia y del error de previsión de la media del área cosechada en Mato Grosso + Mato Grosso do Sul se presenta en el Cuadro 20, Anexo 1. Los valores así obtenidos para el error de previsión de la media constan del Cuadro 20. Lo que en este cuadro aparece bajo el nombre de coeficiente de intervalo, con valor igual a 1, es simplemente la indicación de que el intervalo entre las hipótesis superior e inferior fue obtenido sumándose y substrayéndose, a partir de la hipótesis media, una vez el error patrón de la media.

En las condiciones del presente modelo (7 grados de libertad), y considerándose la distribución t de Student, como es usual, hay una probabilidad de 17% de que la media quede arriba de la hipótesis superior y también de 17% de quedar abajo de la inferior. Para disminuir estas probabilidades, basta que el analista aumente el valor del coeficiente de intervalo. En el disco referente a este capítulo, y que acompaña el presente informe, el recálculo de las proyecciones es automático (hasta el último estadio, o sea, flujos globales proyectados por origen/destino).

La utilización de la distribución t se debe al hecho de que ella es una aproximación de la distribución normal para pequeñas muestras; y también al hecho de que la distribución de las medias de muestras alrededor de la media de la población es aproximadamente normal (excepto en casos muy esdrújulos, de ocurrencia rara).

La proyección del balance integrado del complejo soja, involucrando Brasil, Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, en las hipótesis media, superior e inferior, se presenta en los Cuadros 21, 21A y 21B, respectivamente. Se describe a continuación la construcción del Cuadro 21, referente a la hipótesis media. Los otros dos siguen el mismo procedimiento, pero partiendo de las hipótesis superior e inferior de producción de la soja en grano.

Las proyecciones de producción de soja en el Brasil y en Mato Grosso + Mato Grosso do Sul son provenientes de los Cuadros 17 y 20, respectivamente. Según estas proyecciones, el Brasil está produciendo, en 2020, cerca de 51 millones de toneladas/año de soja, de las cuales 15,4 millones en el conjunto Mato Grosso + Mato Grosso do Sul. En 1994 la producción de soja fue de 68,7 millones de toneladas en los Estados Unidos y de 25,1 millones en el Brasil, de las cuales 7,4 millones en Mato Grosso + Mato Grosso do Sul.

La proyección de la producción en Mato Grosso do Sul fue admitida constante en cerca de 2,5 millones de toneladas anuales, con base en el comportamiento de esta producción en los últimos 10 años.

La proyección para Mato Grosso se obtuvo por diferencia, previéndose una producción de 12,9 millones de toneladas/año en 2020.

Examinándose las estimaciones del potencial de producción realizadas en el Item 13.2, se constata que en Mato Grosso do Sul este potencial es de 12,6 millones de toneladas/año, por lo tanto arriba del nivel en que la producción estacionó. Se debe añadir que este potencial está casi todo concentrado en las regiones que ya son hoy las grandes productoras y donde no hay problemas de accesibilidad. En contrapartida, se constata que, de este potencial, apenas 1,7 millón de toneladas/año corresponden a las mejores tierras (en el referido capítulo clasificadas en el grupo "A").

Ya en el Mato Grosso, el potencial de producción de soja, considerando apenas las mejores tierras, fue estimado en 24,7 millones de toneladas/año. Este hecho, aliado a los precios más bajos de la tierra en Mato Grosso (región de frontera agrícola), ha atraído preferencialmente para este estado los flujos migratorios de agricultores provenientes del sur del Brasil, que son los responsables por la gran expansión de este cultivo.

El patrón típico de este movimiento migratorio es el siguiente: un agricultor del Sur, dueño de una pequeña propiedad (resultado de sucesivas divisiones de la tierra por herencia), vende esta tierra y, con el dinero recibido, compra una gran propiedad en la frontera agrícola. Naturalmente, el bajo precio por una tierra buena es acompañado por pésimas condiciones de infraestructura, inclusive de transporte, lo que provoca el aparente paradojo de que las zonas donde la soja se expande rápidamente sean zonas mal servidas por carreteras. La regla general es: primero llega la soja, después llega el asfalto.

La proyección de la cantidad de soja procesada en el Brasil viene del Cuadro 18, que muestra las proyecciones para aceite de soja, a nivel nacional. Esto porque, en el Brasil, el procesamiento de la soja es comandado por el consumo interno del aceite. Las exportaciones brasileñas de aceite de soja son estacionarias.

La previsión de la cantidad de soja procesada en Mato Grosso (MT) y Mato Grosso do Sul (MS) se obtiene a partir de los datos del Cuadro 23, que muestra las siguientes relaciones en el período 1989-1994 (el mayor para el cual se contaba con todos los datos necesarios para construirlo):

- Evolución de la participación (porcentual) de Mato Grosso + Mato Grosso do Sul en el total de soja en grano procesado en el Brasil (véase Cuadro 22).
- Evolución de la participación (porcentual) de Mato Grosso + Mato Grosso do Sul en el total de soja en grano producido en el Brasil (véase datos básicos en el Cuadro 16).

Como puede verse en este cuadro, en 1989 MT+MS respondían por 27,6% de la producción nacional de soja. Por otro lado, del total de la soja procesada en el Brasil en 1989, apenas 5,6% fue procesado en MT+MS. En 1994, la participación de MT+MS en la producción nacional de soja fue de 29,6%, por lo tanto un poco mayor que la participación observada en 1989. En cuanto a la cantidad de soja procesada en MT+MS en 1994, pasó a representar 15,6% del total procesado en el Brasil, lo que representa un fuerte aumento con relación a la situación de 1989.

Entonces, se admitió, que esta tendencia continuaría, de manera linear, hasta que estos dos porcentajes (en el procesamiento y en la producción de soja) se igualasen. Esto sucedería entre los años 2001 y 2002, como puede verse en el Cuadro 23.

Con base en este criterio (numéricamente expresado en la última columna del Cuadro 23) y en la evolución prevista de la participación de Mato Grosso + Mato Grosso do Sul en el total de la producción brasileña de soja en grano (tercera línea de datos del Cuadro 21), se obtiene la proyección del porcentaje de soja procesada en el conjunto de estos dos estados (séptima línea de datos del Cuadro 21).

La producción de soja en grano en Mato Grosso do Sul, como se dijo antes, fue proyectada estacionaria en 2,5 millones de toneladas/año. Descontándose 10% para semillas y pérdidas, se tiene que la cantidad máxima procesada en este estado sería de 2,25 millones de toneladas/año. Esto supone que no entre soja de otros Estados, lo que parece razonable como proyección, teniendo en cuenta la rápida ampliación de la capacidad de procesamiento en Mato Grosso, que se constituye prácticamente en la única fuente externa de soja procesada en Mato Grosso do Sul.

La cantidad de soja procesada en Mato Grosso do Sul viene creciendo rápidamente, como puede verse en el Cuadro 22, habiendo sido de 1.360 mil t en 1994. La proyección de esta cantidad se hizo de manera expeditiva, suponiendo (con base en la evolución reciente mostrada en el Cuadro 22) una ampliación de cerca de 200 mil t a cada año, hasta llegar al límite de 2,25 millones de toneladas/año, lo que ocurriría ya en 1999.

La proyección de la cantidad de soja procesada en Mato Grosso entonces se obtuvo por diferencia: $(MT+MS) - MS$.

La proyección del saldo exportable de soja del Brasil por diferencia entre 90% de la producción brasileña (10% van para pérdidas y semillas) y la cantidad procesada en el Brasil.

La proyección del saldo exportable de soja en grano de Mato Grosso do Sul se obtuvo también por diferencia entre 90% de la producción estadual y la cantidad procesada en este estado. La conclusión es que Mato Grosso do Sul ya en 1999 dejará de generar saldos exportables de soja en grano.

En relación a los saldos exportables de soja en grano de Mato Grosso, fueron concebidos dos criterios alternativos de proyección.

El primero admite que toda la producción de Mato Grosso (debidamente multiplicada por 90%), que no sea procesada en el propio Estado, estará disponible para exportación. En las condiciones actuales este criterio superestima el saldo exportable, ya que una importante parcela de la producción de soja de Mato Grosso es procesada en otros Estados.

El segundo criterio supone que la relación entre el excedente exportable y la producción de soja en grano en Mato Grosso sea igual a la media nacional. Este

criterio subestima el saldo exportable de Mato Grosso, donde la producción es mucho mayor que la capacidad de procesamiento, comparativamente a lo que ocurre en los Estados que ya son grandes productores más tradicionales.

El criterio aquí adoptado fue la media de estos dos criterios arriba.

Las proyecciones de producción y de los saldos exportables de torta y de aceite de soja para el conjunto del Brasil son provenientes de los Cuadros 19 y 18, respectivamente.

En relación a Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, las proyecciones de producción de torta y de aceite de soja se obtienen multiplicándose las proyecciones de la cantidad de soja procesada en estos Estados (ya realizadas) por los coeficientes técnicos 0,78 y 0,18, respectivamente.

Las exportaciones de torta y de aceite de soja generadas en Mato Grosso y en Mato Grosso do Sul fueron proyectadas admitiéndose que los porcentajes de la producción disponibles para exportación serían las mismas previstas para el conjunto del Brasil (líneas de datos 20 y 24, del Cuadro 21).

En el Cuadro 21, por lo tanto, se presentan las proyecciones de los saldos exportables de soja en grano, torta y aceite de soja, separadamente para Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, en la hipótesis media de proyección. Son estos saldos que, más adelante, serán distribuidos por zona de tráfico.

Los Cuadros 21 y 21B, referentes a las hipótesis superior e inferior, respectivamente, fueron contruidos por procedimientos absolutamente análogos a los utilizados en la construcción del Cuadro 21.

El Cuadro 24 muestra los destinos de las exportaciones brasileñas del complejo soja, en el trienio 1991-93. Se constata que estas exportaciones se destinan, prácticamente en su totalidad, a los mercados de Europa y de Asia (en el caso del grano y del torta, principalmente a países ricos; en el caso del aceite, principalmente a países pobres).

Finalmente, el Cuadro 25, muestra la variación estacional de los embarques de las exportaciones brasileñas de los productos del complejo soja, en el trienio 1991-93.

Santa Cruz

Como fue explicado en el Item 3.3.2, las proyecciones de los flujos del complejo soja referentes a Santa Cruz, en la situación "sin proyecto", se hicieron para tres hipótesis: media, superior e inferior.

Tal como se hizo para Mato Grosso + Mato Grosso do Sul, también las proyecciones para Santa Cruz fueron inicialmente elaboradas para la hipótesis

media. Las hipótesis superior e inferior fueron obtenidas a partir de la proyección de área cosechada referente a la hipótesis media, respectivamente sumando y substrayendo el error de previsión de la media.

Las proyecciones para Santa Cruz, por un lado, son más simples de realizar que las referentes a Mato Grosso y Mato Grosso do Sul, ya que prácticamente toda la producción de soja de Bolivia, así como la de torta y de aceite de soja, se concentran en el Departamento de Santa Cruz. Por lo tanto, no se presenta el intrincado problema de encuadrar esta producción en un sistema nacional más amplio.

Por otra parte, se presenta la dificultad resultante de que, actualmente, las exportaciones de Santa Cruz se destinan casi que exclusivamente a los países del Pacto Andino, donde la soja boliviana obtiene un precio relativamente alto, por gozar de ventajas aduaneras. Sin embargo, con la expansión rápida de la producción, cantidades crecientes tendrán que ser colocadas en los mercados convencionales (básicamente Europa y Asia), lo que resultará, como se podrá ver, en una caída del precio promedio FOB de la soja boliviana. La necesidad de tratar por separado estos dos mercados es un complicador para la elaboración de las proyecciones referentes a Santa Cruz.

También aquí inicialmente fue aplicada la metodología descrita en 3.3.4 (Aspectos metodológicos), para proyectar el área cultivada, el rendimiento y la producción de soja en grano.

Los datos utilizados, así como los resultados obtenidos, están en el Cuadro 26, 26 Anexo 1 y 26 Anexo 2. Los criterios adoptados son descritos a continuación.

La serie utilizada comienza en 1987 porque la producción de soja comienza a ser significativa en Bolivia apenas después de ese año.

Considerando la peculiaridad de los destinos de las exportaciones bolivianas, los precios utilizados para el ajuste del modelo fueron los precios FOB bolivianos, y no los CIF Rotterdam. En realidad lo que se utilizó no fue propiamente una serie de cotizaciones FOB, y sí la serie del valor promedio unitario, obtenido por la división del valor total por la cantidad total de las exportaciones de soja en grano.

Este tipo de estimación de precio es normalmente sujeta a errores de registro, pero en el presente caso eso no parece haber ocurrido. Los precios FOB así estimados guardan una buena relación en sus variaciones, con los precios CIF Rotterdam, como se puede ver en el Cuadro 26. El hecho de que sus niveles absolutos sean altos, comparados con los precios CIF Rotterdam, a pesar de la desventaja de esta región productora en términos de accesibilidad, aparentemente se explica por las ventajas propiciadas por el Pacto Andino.

El ajuste del referido modelo sobre los precios medios FOB presentó buenos resultados: señales correctas para los coeficientes de las variables, R^2 igual a 0,981 y estadísticas t siempre mayores que 2, en términos absolutos (Cuadro 26 Anexo 1).

Las proyecciones de área y producción se hicieron por separado para las cantidades direccionadas para los mercados actuales y para los nuevos mercados. Los mercados actuales comprenden el Pacto Andino e incluyen el mercado doméstico. Los nuevos mercados se refieren esencialmente a Europa y Asia.

En relación a los mercados actuales, la proyección de área cultivada se obtuvo aplicándose el modelo sobre las series proyectadas del precio FOB y del precio FOB al cuadrado, ambos referentes al año anterior, así como sobre la variable año. El precio FOB, a su vez, fue proyectado a partir de la proyección del precio CIF Rotterdam y adoptándose la relación precio FOB/precio CIF igual a 0,914 (promedio del período 1987-1994). Las proyecciones así obtenidas fueron cotejadas con previsiones referentes a los mercados domésticos y del Pacto Andino, habiéndose mostrado compatibles. Esta verificación se presenta más adelante.

Como el modelo fue ajustado sobre precios FOB, las proyecciones referentes a los nuevos mercados también deben ser fundamentadas en previsiones de precios FOB. El criterio adoptado fue admitir que los precios FOB para estos nuevos mercados serían cerca de 65% del precio CIF Rotterdam, por analogía con las condiciones referentes al Paraguay, que exporta básicamente para los mercados convencionales.

La suma de las proyecciones de área para los mercados actuales y nuevos ultrapasaría, en 2015, el límite de área disponible para la soja, estimado en el Ítem 13.2 (cerca de 1,4 millón de hectáreas). Este límite fue entonces impuesto al área total. Como las ventas en el Pacto Andino propician precios mejores, apenas la proyección referente a los nuevos mercados fue corregida. Este criterio produce resultados aparentemente extraños para los nuevos mercados, cuando el límite superior del potencial de producción es alcanzado: hay caída en la producción destinada a los nuevos mercados y, al mismo tiempo, el nivel más alto de producción para estos mercados aparece en la hipótesis inferior, mientras que el más bajo aparece en la hipótesis superior. Sin embargo, esto es fácil de comprender, ante el criterio, aquí adoptado, de dar preferencia a la producción para los mercados actuales. Al alcanzarse el límite de producción total, cuanto más alta fuera la producción para los mercados actuales (lo que ocurre en la hipótesis superior), menor será la producción para los nuevos mercados. En otras palabras, al alcanzarse el límite de la capacidad de producción, las ventas para los peores clientes serán tanto menores cuanto mayor fuera la demanda en general.

Como en Santa Cruz está en vigencia un plan quinquenal para la soja, que va hasta 1998, las proyecciones de área aquí realizadas también fueron cotejadas con las metas de este plan, ya que como este plan fue formulado por la propia asociación de productores de soja (ANAPO), sus metas deben presuponer (al menos intuitivamente) límites de capacidad financiera y empresarial en el sector. Las metas de este plan para el área cultivada con soja en Santa Cruz son de 478 mil ha en 1997 y 562 mil ha en 1998. Las previsiones del modelo aquí adoptado, en la hipótesis media, son de 475 mil ha en 1997 y 526 mil ha en 1998. Se constata, entonces, que hay una perfecta compatibilidad entre las previsiones del modelo y las metas de la ANAPO.

Para las proyecciones de producción, sea para los mercados actuales sea para los nuevos, se admitió, con base en los datos disponibles (véase Cuadro 26), que el rendimiento promedio en Santa Cruz aproximadamente coincida con el rendimiento medio mundial, de manera que la proyección realizada para este rendimiento fue directamente aplicada en Santa Cruz. Tal proyección prevé 2,15 t/ha en 1997 y 2,17 t/ha en 1998. El plan de ANAPO utiliza el número redondo 2,2 t/ha. Por lo tanto, también aquí el presente estudio es compatible con el plan de la ANAPO.

El cálculo del error de previsión de la media, en lo que concierne a la proyección del área cosechada, obedeció exactamente la misma fórmula y a los mismos procedimientos adoptados para la región de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul.

Estos procedimientos, en el caso de Santa Cruz, fueron aplicados en separado para los mercados actuales y para los nuevos mercados. La matriz de datos (X) es la misma para estos dos mercados, ya que se refiere a los valores de año, precio y precio al cuadrado en el período 1987 - 1994. También es el mismo el valor de s^2 , que es el cuadrado del error patrón de la estimación de Y (en el caso, área cultivada), que a su vez es una salida de regresión ($s = 15,615$, como puede verse en el Cuadro 26 Anexo 1; y por lo tanto $s^2 = 243,8$, como muestra el Cuadro Anexo 2).

La diferencia entre los dos mercados solo aparece en los vectores (x_1), que contienen los valores proyectados de las variables explicativas en cada año de proyección del área. Más precisamente, la diferencia está en los valores del precio (y del precio al cuadrado, obviamente), que para los nuevos mercados están previstos bien abajo de los correspondientes a los mercados actuales. Este es un hecho significativo, ya que el error de previsión es tanto mayor cuanto más alejado el vector con la proyección de las variables explicativas estuviera de los datos que sirvieron de base a la proyección. Como, en el caso de los precios, los datos se refieren a los precios obtenidos en los mercados actuales (en el período 1987 - 1994), los errores de previsión de la media para los nuevos mercados son mucho mayores que los correspondientes a los mercados actuales, para cada año de proyección. Esto puede verse en la porción inferior del Cuadro

26 Anexo 1, donde los resultados del cálculo del error de previsión de la media se presentan (la memoria de cálculo está en el Cuadro 26 Anexo 2).

Una vez realizadas las proyecciones de producción, corresponde pasar a las proyecciones de exportación, que son las que directamente interesan al proyecto en estudio. El Cuadro 27 muestra los resultados obtenidos; y sus notas de pie de página suministran información sobre los criterios adoptados en su construcción. Algunas informaciones adicionales son todavía necesarias.

Se admitió que la totalidad de las exportaciones para los nuevos mercados sería de soja en grano, considerando las oportunidades previstas con el declinio proyectado de las exportaciones de los Estados Unidos.

El grano es de más fácil transporte y manipulación que sus productos, lo que es un aspecto significativo, considerando la localización de Santa Cruz en relación a estos nuevos mercados. Al mismo tiempo, el valor añadido en el procesamiento de la soja es relativamente pequeño. No hay nada equivocado con la exportación de la soja en grano, como se puede constatar por el hecho de que los Estados Unidos exportan mucho más el grano que sus productos (véase Cuadros 04, 05 y 06). En el caso del Brasil, el énfasis en la exportación de torta resulta simplemente del hecho de que la soja es procesada para atender al consumo interno de aceite, pero el mercado brasileño para la torta es relativamente pequeño.

Las proyecciones para el consumo boliviano de aceite y torta de soja se presentan en el Cuadro 28, habiendo sido elaboradas por simple extrapolación lineal de las respectivas series históricas de consumo aparente (= producción + importación - exportación).

Los datos sobre el mercado del Pacto Andino (excepto Bolivia) se presentan en los Cuadros 29 y 30.

Se puede observar (Cuadro 29) que tanto la producción cuanto las importaciones de soja en grano por este conjunto de países ha sido estacionaria, indicando estagnación de la capacidad doméstica de procesamiento. Por eso se admitió que las exportaciones de soja en grano de Santa Cruz para estos nuevos mercados no deberá ultrapasar cerca de 200 mil t/año.

En contrapartida, las importaciones de torta y de aceite de soja por este conjunto de países (Cuadro 30) ya es hoy perfectamente compatible con las proyecciones de largo plazo para las exportaciones de Santa Cruz para este mercado. Con relación a la torta de soja, la proyección aquí realizada prevé que apenas entre los años 2015 y 2020 las exportaciones de Santa Cruz para el Pacto Andino ultrapasarían las 833 mil toneladas que estos países ya importaron (de todos los orígenes) en 1993. En cuanto al aceite de soja, las exportaciones aquí previstas no ultrapasarían, antes de 2020, las 334 mil toneladas ya importadas (de todos los orígenes) por el referido conjunto de países, en 1993.

Estos datos hicieron dispensable la elaboración de proyecciones para las importaciones de los países del Pacto Andino. Los límites de las exportaciones de aceite y torta de soja de Santa Cruz para este mercado no serán determinados por la dimensión global de este mercado, y sí por la capacidad competitiva de los productores cruceños.

El Cuadro 31 presenta una estimación, con base en los datos sobre la situación actual, de como las proyecciones de las exportaciones de Santa Cruz para el Pacto Andino tienden a repartirse entre los países integrantes de este acuerdo, a saber, Colombia, Venezuela, Perú y Ecuador. Por razones relacionadas a las condiciones de transporte, las proyecciones para la Colombia y Venezuela pudieron ser agregadas.

La división, por país de destino, de las exportaciones cruceñas para el Pacto Andino se fundamentó en dos conjuntos de datos: (1) distribución actual de las exportaciones bolivianas de cada producto del complejo soja para estos países (Cuadro 31 Anexo); y (2) distribución actual de las importaciones totales (todas las procedencias) del Pacto Andino (excepto Bolivia), por país integrante, referentes a los productos en foco (Cuadros 29 y 30).

Se puede observar, en el Cuadro 31 Anexo, que Colombia + Venezuela absorben actualmente 92% de la soja en grano, 53% de torta de soja y 50% del aceite de soja exportados por Bolivia (prácticamente todo de Santa Cruz) para el Pacto Andino. En términos de importaciones totales (todas las procedencias) de estos productos por el Pacto Andino (excepto Bolivia), Colombia + Venezuela absorben actualmente 95% de las importaciones de soja en grano, 85% de las de torta de soja y 59% de las de aceite de soja, como puede verse en los Cuadros 29 y 30.

El Perú absorbe actualmente 5% de la soja en grano, 44% de la torta de soja y 50% del aceite de soja exportados por Bolivia para el Pacto Andino (Cuadro 31 Anexo). En términos de importaciones totales (todas las procedencias) de estos productos por el Pacto Andino (excepto Bolivia), el Perú absorbe actualmente menos de 1% de las importaciones de soja en grano, 14% de las de torta de soja y 30% de las de aceite de soja, como puede verse en los Cuadros 29 y 30.

El Ecuador absorbe actualmente 3% de la soja en grano, 3% de la torta de soja y nada de aceite de soja exportados por Bolivia para el Pacto Andino (Cuadro 31 Anexo). En términos de importaciones totales (todas las procedencias) de estos productos por el Pacto Andino (excepto Bolivia), el Ecuador absorbe actualmente poco menos de 5% de las importaciones de soja en grano, 1% de las de torta de soja y 11% de las de aceite de soja, como se puede ver en los Cuadros 29 y 30.

Se constata que, para la soja en grano y para el aceite, hay una razonable coherencia entre el perfil de los destinos de las exportaciones bolivianas y los pesos relativos de las importaciones totales de los citados países importadores,

dentro de las importaciones totales del Pacto Andino (excepto Bolivia). Lo mismo no puede afirmarse para la torta. Estos hechos fueron considerados en la división de las proyecciones por país de destino.

Corresponde también tener presente, para definir estos criterios de división (dentro del Pacto Andino), que las exportaciones cruceñas del complejo soja están creciendo rápidamente y apenas recientemente se hicieron significativas. Por eso el perfil actual de destinos de estas exportaciones puede estar muy influenciado por factores circunstanciales, de carácter transitorio. Por otra parte, el volumen global de las importaciones de estos productos por el Pacto Andino (excepto Bolivia) es relativamente pequeño (total de 1,4 millón de toneladas en 1994, para los 3 productos). Por lo tanto, la propia sustentación a largo plazo de un ritmo acelerado de crecimiento de las exportaciones cruceñas para el Pacto Andino (que se constituye en su mejor mercado, como ya fue visto) solo es factible si su distribución por país fuera coherente con las importancias relativas de las importaciones totales de cada país, dentro de esta región.

Con base en los datos y análisis arriba presentados, fueron adoptados los siguientes criterios de división:

- a. Soja en grano - Como fue previsto crecimiento lento y, en poco tiempo, estagnación de las exportaciones de soja en grano destinadas al Pacto Andino; y, al mismo tiempo, como la distribución actual de las exportaciones bolivianas de soja en grano (92% para Colombia + Venezuela, 5% para el Perú y 3% para el Ecuador) es coherente con la distribución de las importaciones totales (todas las procedencias) entre los países de esta región (95% por Colombia + Venezuela, 0,5% por el Perú y 4,5% por el Ecuador), el criterio adoptado fue el de mantener, hasta el año - horizonte, la distribución actual de las exportaciones bolivianas, a saber: 92% para Colombia + Venezuela, 5% para el Perú y 3% para el Ecuador.
- b. Aceite de soja - Como no es muy fuerte la discrepancia entre la distribución actual de las exportaciones bolivianas para el Pacto Andino (50% para Colombia + Venezuela, 50% para el Perú y nada para el Ecuador) y la de las importaciones totales (todas las procedencias) de esta región, por país (59% por Colombia + Venezuela, 30% por el Perú y 11% por el Ecuador), el criterio adoptado fue partir de la distribución actual de las exportaciones bolivianas y llegar al año - horizonte con la de las importaciones totales de los países en foco, procediéndose a la transición por interpolación lineal de estos porcentuales.
- c. Torta de soja - Para este producto la discrepancia ya es mayor entre la distribución actual de las exportaciones bolivianas (53% para Colombia + Venezuela, 44% para el Perú y 3% para el Ecuador) y la de las importaciones totales (todas las procedencias) de esta región, por país (85% por Colombia + Venezuela, 14% por el Perú y 1% por el Ecuador). También aquí se partió de la distribución actual de las exportaciones

bolivianas y se admitió, como tendencia general, que esta evolucionaría en dirección a la distribución de las importaciones totales del Pacto Andino (excepto Bolivia) por país de esta región, sin todavía alcanzarla plenamente en el año - horizonte. La distribución adoptada para el año - horizonte (75% para Colombia + Venezuela), 23% para el Perú y 2% para el Ecuador) es un compromiso entre la necesidad de una tendencia general en el sentido indicado y un criterio de hacer con que las exportaciones para todos los países presenten crecimiento en términos absolutos.

Las proyecciones resultantes de la aplicación de estos criterios están en el Cuadro 31.

Finalmente, el Cuadro 31 presenta datos sobre la variación estacional de las exportaciones bolivianas de soja en grano, torta y aceite de soja, referentes a los años 1992, 1993 y 1994.

En lo que concierne a los "nuevos mercados" para la soja boliviana, se hacen importantes las siguientes aclaraciones:

- el mercado mundial de soja es bastante competitivo, en función de las grandes cantidades comercializadas, de la participación de un gran número de empresas vendedoras y compradoras, y de la uniformidad del producto dentro de un número reducido de clases. Esto se verifica especialmente para los flujos destinados a las regiones que son importadoras, como ser, Europa y Asia. Estas regiones es que, en el contexto del análisis de las exportaciones de soja de Santa Cruz, fueron denominadas "nuevos mercados", ya que actualmente las exportaciones cruceñas de soja, prácticamente en su totalidad, se destinan a los países del Pacto Andino. Como se muestra en el estudio, las exportaciones cruceñas de soja para el Pacto Andino consiguen obtener precios bien superiores de lo que conseguirían en los grandes mercados, que, para Santa Cruz, son "nuevos mercados";
- comparativamente al volumen de las importaciones mundiales, los aumentos previstos en las exportaciones cruceñas de soja hasta el horizonte de proyección pueden ser considerados muy pequeños;
- considerándose las afirmativas arriba, se puede tratar las exportaciones cruceñas de soja para los "nuevos mercados" como "marginales", en el sentido de que, para los niveles de exportación admisibles en las proyecciones referentes a Santa Cruz, las limitaciones cuantitativas en la capacidad de absorción de estos mercados pueden ser desconsideradas en el modelado. La única restricción pasa a ser, entonces, la capacidad/disposición de los productores cruceños para colocar sus productos a precios competitivos. En otras palabras, cuando vigoran las condiciones arriba descritas, el modelado de proyección puede concentrarse en el lado de la oferta. En estudios de mercado destinados específicamente a

la elaboración de proyecciones de flujos de transporte, este es un procedimiento absolutamente usual cuando vigoran las citadas condiciones;

como los productores cruceños todavía no exportan soja para los llamados "nuevos mercados", el modelado de la proyección de la oferta tuvo, necesariamente, que fundamentarse en su comportamiento observado ante los precios vigentes en los "mercados actuales" (Pacto Andino). Como, para las exportaciones cruceñas de soja, los niveles de precios en los "mercados actuales" son significativamente superiores a aquellos que podrán obtener en los "nuevos mercados", es obvio que las proyecciones para estos "nuevos mercados" forzosamente padecerán de un nivel de confiabilidad más bajo. Cualquier idea contraria sería ingenua. Lo máximo que se puede hacer, y que efectivamente se hizo en el estudio, es estimar el aumento de la imprecisión de las proyecciones. Como se puede constatar a través de la lectura atenta del estudio, en este caso específicamente del ítem referente a las exportaciones de soja de Santa Cruz, el llamado error de previsión, estimado económicamente para fines de elaboración de las hipótesis superior e inferior de proyección, es mayor para las proyecciones destinadas a los "nuevos mercados", comparativamente a los "mercados actuales".

Paraguay

El Cuadro 33 presenta los datos necesarios para el ajuste del modelo de proyección del área cultivada con soja (véase Item 3.3.3), así como los resultados de este ajuste.

El simple examen visual de la serie histórica del área cosechada revela que esta área fue prácticamente estacionaria en los últimos años. Este comportamiento seguramente explica el valor bajo encontrado para el R^2 (0,51), en el ajuste realizado.

Por otra parte, el valor de la estadística t de la variable año (1,78), no obstante sea inferior a 2, todavía puede ser considerado razonable. Esto significa que la variable año debe tener realmente influencia sobre el área cultivada, a pesar de la serie ser estacionaria. Como los valores de la estadística t para las variables precio y precio al cuadrado son altos, indicando que el precio realmente influye sobre el área plantada, se puede concluir que, en el caso de Paraguay, la influencia favorable de los factores sintetizados en la variable año (véase ítem 3.3.3) está siendo totalmente compensada por la influencia negativa de la tendencia declinante del precio real de la soja.

En la proyección realizada a través del modelo se puede observar que el área cosechada en un principio declina, pero después aumenta. Esto se debe al hecho de que, por las formas funcionales implícitas en este modelo, la reducción de precio tiende a ser cada vez menos acentuada (a medida en que el rendimiento físico se aproxima de su asíntota superior y que el precio se aproxima de su asíntota inferior), mientras la variable tiempo crece siempre, tendiendo a

infinito. Sin embargo, a lo largo de todo el período de proyección, los valores previstos para el área cosechada quedan dentro de la faja de variación observada en los últimos 10 años.

Por lo tanto, en vez de utilizar esta forma un tanto exótica resultante del modelo, se adoptó como proyección del área un valor constante, igual a la media del período 1985 - 1994.

La proyección de la producción de soja es la proyección del área (constante) multiplicada por la proyección del rendimiento. Esta, a su vez, es la proyección del rendimiento medio mundial de la soja (véase ítem 3.3.1) multiplicada por 1,095, que es la relación media entre el rendimiento en el Paraguay y el rendimiento medio mundial.

En cuanto a la proyección de las exportaciones, hubo dificultad en relación a la calidad de los datos. Es de conocimiento público que, por razones fiscales, soja brasileña es muchas veces exportada como soja paraguaya, lo que es facilitado por el hecho de que gran parte de la soja paraguaya es exportada por puertos brasileños. Esto se refleja en las estadísticas de exportación del Paraguay, haciendo con que los datos de exportación sean demasiado altos, considerando la producción de soja en grano y su consumo por la industria aceitera paraguaya.

El Cuadro 34 presenta datos de exportación de soja en grano publicados por diferentes fuentes, así como estimaciones de la consultora, fundamentadas en datos de producción y de procesamiento interno.

Pero, para el presente estudio, la importancia del Cuadro 34 reside esencialmente en los datos de procesamiento doméstico de grano. Con base en estos datos y en los de exportación de torta y aceite de soja, fue posible estimar con alguna confiabilidad (aunque para un período de apenas 4 años) el consumo doméstico de estos dos productos.

Sin embargo, para proyectar este consumo, surgió una nueva dificultad, relacionada a la poca confiabilidad de las estadísticas paraguayas de renta nacional. Según estas estadísticas el PIB paraguayo estaría creciendo a cerca de 3% por año. Pero, como se muestra en otros ítems de este capítulo, el consumo paraguayo de derivados de petróleo viene creciendo a 8% al año, el de cemento a 9% al año (excluyendo el consumo de las grandes hidroeléctricas) y el de trigo a 5% al año. Estos números parecen incompatibles con una economía que crece a apenas 3% por año.

El problema debe estar en la fuerte participación que la actividad comercial tiene en la economía paraguaya y en el hecho de que es muy difícil hacer buenas estimaciones del valor agregado en el comercio.

Ante todas estas dificultades, el consumo doméstico de aceite de soja fue sumariamente proyectado a una tasa de 4% al año, partiéndose de un consumo de 25 mil t en 1994. Como se puede prever que en el período de proyección la población paraguaya crezca a la tasa implícita de 2% al año, el consumo per capita de aceite de soja estará creciendo también a 2% al año. Este valor podría corresponder a un crecimiento de la renta per capita de 4% al año y a una elasticidad - renta del consumo de aceite de soja de 0,5. Estos valores pueden ser considerados razonables.

Raciocinio similar se hizo para la torta de soja, pero admitiéndose una elasticidad - renta de 0,8. De allí resulta una tasa de crecimiento del consumo de 5% al año, que fue aplicada sobre un consumo de 145 mil t en 1994.

Las proyecciones así realizadas prevén que en 2020 el mercado interno consumirá 69 mil t de aceite de soja y 516 mil t de torta de soja.

Considerando que la industria aceitera ya existente tiene capacidad para producir 135 mil t de aceite de soja y 585 mil t de torta de soja y que el mercado mundial de aceite de soja no parece muy prometedor, se admitió que esta capacidad productiva permanecerá inalterada hasta el horizonte de proyección. Esto se traduce en un consumo anual de 750 mil t de soja en grano.

Con base en estos datos, así como en las proyecciones de producción presentadas en el Cuadro 33 y considerando también que 10% de la producción sería absorbida como semillas y pérdidas, pueden obtenerse las proyecciones de las exportaciones paraguayas de soja en grano, torta y aceite de soja. Estas proyecciones están en los Cuadros 35 y 36.

Norte del Argentina

El Cuadro 38A presenta la evolución del cultivo de la soja en las provincias de Salta, Chaco, Corrientes y Misiones, en términos de área cosechada, rendimiento físico y producción. Como se puede ver en este Cuadro, el cultivo de la soja viene creciendo rápidamente en Salta y en el Chaco, pero prácticamente desapareció en Corrientes y Misiones. Por lo tanto, para fines de proyección, las provincias de Corrientes y Misiones fueron descartadas.

Las proyecciones de producción de soja en Salta y Chaco siguió la misma metodología general adoptada para las demás regiones del área de estudio: proyección del área cosechada por métodos econométricos; proyección de los rendimientos físicos considerando la relación entre los rendimientos en estas provincias y el rendimiento medio mundial; proyección de la producción resultando de la multiplicación de la proyección del área por la del rendimiento.

La proyección de los rendimientos se presenta en el Cuadro 38B.

En relación a la proyección del área cosechada, aquí también fueron elaboradas tres hipótesis, que dieron origen a tres hipótesis de proyección de producción: media, superior e inferior.

Sin embargo, el modelo de proyección de área cosechada aplicado a MT + MS y a Santa Cruz no se ajustó a los datos de Salta y Chaco. Específicamente, los datos de área cosechada de soja referentes a estas provincias no mostraron ninguna relación con el comportamiento de los precios, sean estos CIF Rotterdam, sean precios promedios FOB de Argentina. Así, las áreas cosechadas en estas provincias fueron proyectadas por simple extrapolación de las series sazonales referentes al período 1984 - 1994.

Las salidas de estas regresiones, así como la memoria de cálculo de los errores de previsión de la media, están en el Cuadro 38C Anexo. El ajuste puede ser considerado bueno para las dos provincias: R^2 de 0,79 y de 0,84 para Salta y Chaco, respectivamente. Los errores de previsión de la media son bastante bajos en las dos provincias.

Tal como en las proyecciones anteriores, las hipótesis superior e inferior de proyección del área fueron obtenidas a partir de la hipótesis media, respectivamente sumándose y substrayéndose, para cada año, el error de proyección de la media. Las proyecciones de producción de soja así obtenidas se presentan en el Cuadro 38C.

Dos aceiteras al norte de la provincia de Santa Fe (Reconquista) son las únicas del norte de Argentina que procesan soja y se abastecen de la producción de la propia provincia de Santa Fe y de Santiago del Estero (información obtenida junto a estas aceiteras). Por otro lado, según información obtenida ante la Cámara de la Industria Aceitera, la soja que es producida en el norte de la Argentina y que no es procesada en esta misma región tiene como destino la exportación.

Así, se admitió que toda la producción de soja de Salta y del Chaco sería exportada bajo la forma de granos, descontándose 10% a título de semillas y pérdidas, como se hizo para las demás regiones productoras. Estas exportaciones serán destinadas a la región aquí designada como Resto del Mundo (en este caso, esencialmente Europa y Asia), como ya ocurrió con el resto de las exportaciones de soja en grano de la Argentina.

En cuanto a las mencionadas exportaciones de torta y aceite de las aceiteras de Reconquista, serán tratadas en ítem propio (Ítem 5), ya que ellas procesan varias oleaginosas, principalmente semilla de algodón.

Cotejo entre las proyecciones de exportación del área de estudio y las proyecciones de importación mundial

El Cuadro 39 presenta un resumen de las proyecciones aquí realizadas, referentes a las importaciones mundiales y a las exportaciones del área de estudio, en la hipótesis media de proyección.

Comparándose las variaciones absolutas entre el primer año de proyección (1997) y último (2020), se constata que:

- a. El aumento de las exportaciones de soja en grano del área de estudio representan 47% del aumento de las importaciones mundiales, deducidas las exportaciones de los Estados Unidos. Esta relación, a pesar de alta, puede ser considerada aceptable, ya que el área de estudio es actualmente la más importante frontera mundial de la soja.
- b. El aumento de las exportaciones de torta de soja del área de estudio representan cerca de 14% del aumento de las importaciones mundiales, deducidas las exportaciones de Argentina. Por la misma razón arriba, este porcentual puede ser considerado estable.
- c. El aumento de las exportaciones de soja del área de estudio es superior al aumento de las importaciones mundiales, descontadas las exportaciones de la Argentina. No obstante este resultado parezca inaceptable, es preciso considerar algunos puntos importantes. En primer lugar, el total de las exportaciones brasileñas de aceite de soja fue proyectado constante (con base en la tendencia observada), de manera que un aumento de las exportaciones de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul apenas desplazaría exportaciones provenientes de otras regiones del Brasil. En segundo lugar, las exportaciones de aceite de soja de Santa Cruz fueron previstas apenas para el mercado del Pacto Andino, donde estas exportaciones gozan de privilegio aduanero. Finalmente, las exportaciones de aceite de soja del Paraguay fueron aquí proyectadas como declinantes.

Entonces, se concluyó que las proyecciones de exportación del área de estudio son compatibles con las proyecciones realizadas para el mercado mundial. Por lo tanto, se puede pasar a la distribución de estas exportaciones por zona de tráfico.

3.3.5 Proyecciones por Zona de Tráfico

Las proyecciones globales de las exportaciones por subregión, referentes a la situación sin proyecto, fueron distribuidas por zona de tráfico obedeciendo a las proporciones de producción observadas actualmente. Este criterio fue aplicado tanto en la soja en grano, cuanto a la torta y al aceite de soja.

Apenas la restricción impuesta por la limitación de tierras aptas para el cultivo de soja podría impedir que la distribución de los flujos de exportación por zona de tráfico fuera dividido proporcionalmente a la producción de cada zona. Cuando esto

ocurrió, la producción excedente fue dividida entre las demás zonas por el mismo criterio. Estos límites fueron estimados en la sección 13.2.

Recapitulando, los flujos globales del complejo soja que ahora serán distribuidos por zona de tráfico se presentan en los siguientes cuadros:

- . Mato Grosso y Mato Grosso do Sul: 21, 21A y 21B.
- . Santa Cruz: 27 y 31.
- . Paraguay: 35 y 36.
- . Norte de Argentina: 38C.

Los flujos de exportación actuales y proyectados por zona de tráfico, así como algunos datos adicionales utilizados en este proceso, se presentan en los Cuadros 40 y 64. Los cuadros específicamente referentes a las proyecciones son los siguientes:

- . Mato Grosso y Mato Grosso do Sul: 45 y 54B.
- . Santa Cruz: 57 a 61.
- . Paraguay: 63 y 64.
- . Norte de Argentina: El mismo Cuadro 38C, al detallar las proyecciones de exportación entre Salta y Chaco, automáticamente muestra estos flujos por zona de tráfico, ya que Salta es la zona de tráfico 61 y Chaco es la zona de tráfico 51 (Resistencia). El destino, en ambos casos, es el Resto del Mundo.

Las proyecciones de flujos de exportación presentadas en estos cuadros fueron transferidas para el Cuadro de Síntesis 2.

3.3.6 Proyecciones con Proyecto

- . Consideraciones preliminares

Como ya se vio en el Item 3.1 (Introducción), la posibilidad de tráfico generado para el complejo soja (a confirmar en los estudios de transporte) solo fue considerada aquí para Mato Grosso y Santa Cruz.

Se admitió también que, en el caso del complejo soja, apenas para la soja en grano podrá haber tráfico generado. Esto porque el aumento de la producción de aceite y torta es acondicionado principalmente por el mercado interno de aceite. El mercado internacional para aceite de soja, como ya fue visto, es poco prometedor.

Entonces fueron calculados, para la soja en grano, factores de tráfico generado (FTG), que corresponden al aumento porcentual de la exportación por cada dólar de reducción, para el exportador, del costo de transporte de esta exportación.

La suposición básica aquí adoptada es que la reducción de este costo de transporte para el exportador sería equivalente a un aumento del precio FOB de la soja. Esto sería asegurado, en términos aproximados, por la fuerte competición, en todos los niveles, que caracteriza el mercado internacional de la soja.

Por otro lado, al examinarse la composición de los costos de exportación de la soja en grano (regularmente divulgados en publicaciones especializadas), se constata que un aumento de US\$ 1.00 en el precio CIF de la soja se transforma en un aumento prácticamente igual en el precio FOB. Esto porque los costos que inciden entre el nivel CIF y el nivel FOB son cobrados por tonelada y no proporcionalmente al precio de mercado. Tal vez la única excepción sean los gastos de seguro en el transporte, que son pequeños. Otros, si hubiera, son todavía menos importantes, ya que ni siquiera son mencionados. Inclusive las comisiones son cobradas por tonelada. Se debe tener presente que el precio CIF no incluye los impuestos en el país importador. Los rubros de costos relevantes que se relacionan al precio de mercado son los que inciden dentro del país exportador, o sea entre el nivel FOB y el precio al productor: son los impuestos domésticos.

Por lo tanto, para el nivel de precisión que caracteriza la estimación de los FTG, se puede admitir que, desde el punto de vista del productor de soja (cuyo mercado es extremadamente competitivo y transparente), un aumento de US\$ 1.00 en el precio CIF sea equivalente al mismo aumento en el precio FOB.

Partiéndose de esta premisa, el procedimiento adoptado, en líneas generales, fue el siguiente:

- a. Se toma como punto de partida la función representativa del modelo de proyección del área cosechada de soja, donde una de las variables explicativas es el precio de la soja exportada (CIF, en el caso de Mato Grosso; FOB para Santa Cruz).
- b. Por medio de cálculo diferencial, aplicado a esta función, se determina el aumento porcentual de área cosechada por cada dolar de aumento del precio de la soja.
- c. Se admite que este porcentual también se aplique al aumento de exportación.

Esta última suposición también parece razonable: si el área cosechada aumenta bajo el estímulo de un aumento del precio internacional, o de una reducción del

costo de transporte del producto exportado, es natural que la intención del productor sea exportar integralmente el aumento de producción resultante de este aumento de área.

Mato Grosso

Fue visto que, por razones relacionadas a la calidad del ajuste, el modelo de proyección de área cosechada fue aplicado para el conjunto Mato Grosso + Mato Grosso do Sul. Esto no tiene ninguna implicación dimensional, ya que los FTG son porcentajes por aplicar sobre las cantidades exportadas.

La función referente a este modelo es la siguiente (véase Cuadro 20):

$$Y = 295050 + 145,70421 X_1 + 45,9324 X_2 - 0,0660645 X_2^2, \text{ donde:}$$

Y = área cosechada (en 1.000 ha).

X_1 = año.

X_2 = precio CIF Rotterdam en el año anterior (en US\$/tonelada).

Diferenciando en relación al precio viene:

- $dY/dX_2 = 45,9324 - 0,13213 X_2$ = aumento absoluto del área cosechada (en 1.000 ha), para cada dolar de aumento del precio CIF (US\$/tonelada).
- $ftg = (Dy/Dx_2)(1/y)$ = Aumento relativo del área cosechada (en %), para cada dolar de reducción en el costo de transporte para el usuario.

Con base en estas expresiones de dY/dX_2 y del FTG, así como en los valores de área y de precio en el año anterior, referentes a cada año de proyección los resultados obtenidos fueron los siguientes:

<u>Año</u>	<u>dY/dX_2</u>	<u>FTG</u>
1997	15,9	0,53%
2000	17,6	0,55%
2005	19,7	0,54%
2010	21,0	0,50%
2020	22,5	0,42%

Por lo tanto, para una ZT cualquiera de Mato Grosso, una reducción de US\$ 1.00/tonelada en el flete de exportación resultaría en un aumento de 0,55% a 0,42%, conforme el año, en el flujo de exportación de soja en grano.

Todavía, la aplicación de estos FTG a nivel de ZT debe llevar en consideración los límites de producción en cada ZT (estimados en el Item 13.2). El límite del

tráfico generado, en una determinada ZT, en un dado año, para una determinada hipótesis de proyección (media, superior e inferior) corresponde simplemente a la diferencia entre el límite de producción de esta ZT y la producción prevista en la misma en la situación sin proyecto, en el año y en la hipótesis de proyección considerados.

Para facilitar la determinación del tráfico generado por el plantel de estudio de transporte, el Cuadro 65 presenta un resumen de las proyecciones de soja en grano para Mato Grosso, donde constan las exportaciones y los límites de tráfico generado, por ZT, por año y por hipótesis de proyección.

Santa Cruz

Como ya fue explicado en el Item 3.2 (Resultado de las proyecciones), los FTG referentes a Santa Cruz sólo deben ser aplicados a los flujos destinados a los nuevos mercados (Europa y Asia).

La función referente al modelo de proyección del área cosechada es la siguiente (véase Cuadro 26 Anexo 1):

$$Y = 75742,78 + 37,47195 X_1 + 9,470498 X_2 - 0,01746 x_2^2, \text{ donde:}$$

Y = área cosechada (en 1.000 ha).

X_1 = año.

X_2 = precio FOB en el año anterior (en US\$/tonelada).

Diferenciando en relación al precio, viene:

- $dY/dX_2 = 9,470498 - 0,0329 X_2$ = aumento absoluto del área cosechada (en 1.000 ha), para cada dolar de aumento del precio FOB (US\$/tonelada).
- $FTG = (dY/dX_2)(1/Y)$ = aumento relativo del área cosechada (en %), para cada dolar de reducción en el costo de transporte para el usuario.

Como en el caso de Santa Cruz las exportaciones proyectadas de soja en grano son provenientes de una sola ZT (33), es bien más simple (comparativamente a Mato Grosso) presentar las informaciones relevantes para la determinación del tráfico generado, por el plantel de estudios de transportes. Dichas informaciones son las siguientes:

Año	Nuevos Mercados		Límites de Tráfico Generado (1.000t)		
	dY/dX_2	FTG	Media	Hipótesis Superior	Hipótesis Inferior
1997	4,60	3,57	1772,8	1539,8	2005,9
2000	4,89	2,44	1536,2	1241,6	1830,8
2005	5,22	1,55	1029,7	645,9	1413,6
2010	5,43	1,11	401,5	0,0	859,4
2020	5,68	-	0,0	0,0	0,0

Los límites mostrados fueron calculados a través de la diferencia entre la producción estimada para cada hipótesis y cada año, y el potencial de producción. Ese potencial es fijo y determinado a través de la capacidad productiva del suelo. Naturalmente, ese potencial es calculado en términos de soja en grano: para determinar el potencial para torta o aceite, son necesarios coeficientes técnicos de transformación.

La tabla que sigue muestra, como ejemplo, un cálculo del flujo generado de soja en función de un rango de posibles ahorros en costo de transporte, para la hipótesis media de crecimiento de la producción.

**Producción Adicional (Tráfico Generado) de Soja en Grano en Función de
Reducciones en el Costo de Transporte**

Bolivia (Zona de Santa Cruz)

Año	Producción Base (1000 t/año)	FGT	Producción Adicional (1000 t/año)				
			\$2.00	\$4.00	\$6.00	\$8.00	\$10.00
1997	397	3.57%	28	57	85	113	142
2000	588	2.44%	29	57	86	115	144
2005	899	1.55%	28	56	84	112	139
2010	1267	1.11%	28	56	84	113	141
2020	993	0.00%	---	---	---	---	---

BRASIL (Conjunto de las zonas en el área de influencia del puerto de Cáceres)

Año	Producción Base (1000 t/año)	FGT	Producción Adicional (1000 t/año)						
			\$2.00	\$4.00	\$6.00	\$8.00	\$10.00	\$12.00	\$14.00
1997	982	0.53%	10	21	32	42	52	62	73
2000	969	0.55%	11	21	32	43	53	64	75
2005	1197	0.54%	13	26	39	52	65	78	90
2010	1923	0.50%	19	38	58	77	96	115	135
2020	3862	0.42%	32	65	97	130	162	195	227

3.4 MINERALES DE HIERRO Y MANGANESO

3.4.1 Introducción

Este ítem trata de los flujos de mineral de hierro y manganeso generados a partir de las reservas de las zonas de tráfico de Corumbá (16) y Puerto Suárez (31).

Como las mismas empresas explotan estos dos minerales y las previsiones aquí presentadas se fundamentan, en parte, en las previsiones y metas de estas empresas (levantadas por entrevistas), el abordaje será inicialmente por empresa, y no por la naturaleza del mineral. Las proyecciones, sin embargo, serán elaboradas por separado para cada mineral.

3.4.2 Descripción de las Empresas Mineradoras

Del lado brasileño (zona de tráfico de Corumbá) las mineradoras son las siguientes:

- Mineração Corumbaense Reunida (MCR)

Esta empresa pertenece a la multinacional Rio Tinto Zinc (RTZ), que es una de las mayores empresas mundiales de minería.

Se dedica casi exclusivamente al mineral de hierro, cuyas exportaciones se hacen a través de su puerto privativo (Gregório Curvo).

Posee reservas medidas de 220 millones de toneladas de mineral de hierro de primera calidad.

El hecho nuevo significativo es que la MCR constituyó una empresa de navegación, para realizar el transporte de su producción. Para ello adquirió, recientemente, una flota de chatas y empujadores. El objetivo es salir de los altos fletes y de la irregularidad que caracterizan actualmente el transporte fluvial. Las transportadoras solo se interesan en hacer contratos por viaje; y en las épocas de cosecha de la soja es difícil conseguir transporte.

Con las embarcaciones adquiridas, la MCR operará con 3 convoyes, cada uno con 16 chatas y cada chata con capacidad estática de 2 mil toneladas. Como cada convoy podrá llegar a hacer un viaje redondo por mes, este sistema representa una capacidad de transporte de cerca de 1,1 millón de toneladas por año ($3 \times 16 \times 2.000 \times 12$).

La meta de producción de la MCR para este año (1995) es de 900 mil t de mineral beneficiado (disponible para venta). Los mercados de destino son la Argentina y el Paraguay.

En Argentina, la distribución aproximada de las ventas es la siguiente: 50% para Acindar (Villa Constitución,), 30% para Siderar (San Nicolás) y 20% para Siderca (Campana).

En el Paraguay las ventas son para la Acepar (Villa Hayes).

La meta de la MCT para de aquí a 3 años es vender 2 millones de toneladas anuales de mineral de hierro, siendo 1 millón para Argentina + Paraguay y 1 millón para Estados Unidos y países vecinos. Para ello la MCR ampliará su flota fluvial.

La meta para de aquí a 10 años (2005) consiste en los siguientes aumentos de producción, en relación a la meta para 3 años:

- 1 millón de toneladas de mineral de hierro, destinadas al Resto del Mundo, principalmente Estados Unidos.
- 1,5 millón de toneladas de mineral de hierro para procesamiento local, por la propia RTZ, en una planta de reducción directa por implantar y que utilizará gas natural de petróleo que llegará a la región por el gasoducto Bolivia - Brasil (previsto para 1998). Este procesamiento resultará en 1 millón de toneladas de HBI (hot bricket iron), que deberán ser exportadas para el Resto del Mundo, principalmente para los Estados Unidos. En la matriz de origen - destino, este flujo de HBI fue agregado al de mineral de hierro.

Mineração Urucum, de la CVRD

Esta empresa fue creada en 1976, en una asociación entre el Gobierno de Mato Grosso (antes de la creación del Estado de Mato Grosso do Sul) y la CVRD. En 1994 la CVRD adquirió la totalidad de las acciones. Hasta entonces la empresa era controlada por el Gobierno de Mato Grosso do Sul.

La Urucum se dedica tanto al mineral de hierro cuanto al de manganeso. Las exportaciones se hacen a través del puerto de Ladário.

Las reservas medidas de la Urucum son de 60 millones de t de mineral de hierro y también 60 millones de toneladas de manganeso. Como las reservas de buena calidad son pequeñas, están invirtiendo cerca de US\$ 1 millón en investigaciones geológicas, direccionadas principalmente para el mineral de hierro.

En 1994 las ventas fueron de 210 mil t de manganeso y 105 mil t de mineral de hierro. Las metas para 1995 son de producir, en términos de mineral beneficiado, 320 mil t de mineral de hierro y 210 mil t de mineral de manganeso.

El mineral de hierro es destinado a la Argentina y al Paraguay, como en el caso de la MCR.

Ya el mineral de manganeso es predominantemente (cerca de 70%) destinado al mercado interno. Las exportaciones de mineral de manganeso son para la Argentina, el Paraguay y también para otros mercados (principalmente Estados Unidos y Europa), con transbordo en Nueva Palmira. Las restricciones del transporte fluvial no perjudican tanto las exportaciones de mineral de manganeso, comparativamente al mineral de hierro, en virtud de la diferencia de precios entre los dos minerales.

La Urucum también estudia la adquisición de flota propia para el transporte fluvial y pretende llegar a producir 2 millones de toneladas/año de mineral de hierro y 500 mil t/año de mineral de manganeso. Sin embargo, hoy es imposible prever el futuro de la Urucum, ya que el gobierno brasileño decidió privatizar la CVRD, que posee la totalidad de las acciones de la Urucum. Este proceso ya está en curso.

Companhia Paulista de Ferro Ligas (CPFL) y Mineração Mato Grosso

Son empresas del mismo grupo, habiendo sido recientemente adquiridas por la CVRD y Usiminas. Actualmente están con sus operaciones paralizadas.

La Mineração Mato Grosso produce, en condiciones normales, cerca de 80 a 100 mil t/año de mineral de manganeso, de los cuales 70% van para la producción de hierro - aleación de la propia CPFL y 30% para venta en el mercado.

La CPFL produce una aleación de hierro - silicio manganeso. En condiciones normales la producción anual es de cerca de 30 mil t y es casi toda vendida en el propio mercado brasileño. Las exportaciones, en 1994, fueron de tan solo 2 mil t, para la Argentina y el Paraguay. El transporte es hidroviario y el embarque es en Ladário. Como esta cantidad exportada es muy pequeña, este producto debe ser incluido en el grupo "otros".

Sobramil

Está paralizada y en venta. En 1994 exportó 60 mil t de mineral de hierro para Argentina y Paraguay. Su mineral es inferior a los de la MCR y Urucum.

Del lado boliviano (Mutum, zona de tráfico de Puerto Suárez), la empresa minera es la EMEDO - Empresa Mineral Estatal del Oriente.

Las reservas medidas de Mutum son de 143 millones de toneladas de mineral de hierro.

Llegaron a exportar un poco de mineral de hierro para el Paraguay: 55 mil t en 1992 y 42 mil t en 1993. Estas exportaciones fueron realizadas a través del puerto de Ladário, en el Brasil.

Actualmente la producción en Mutum está paralizada. Su explotación está para ser puesta en licitación, la cual no pre-establecerá metas o programas. Cada participante tendrá total libertad para formular su propuesta. Por lo tanto, no hay base para previsiones cuantitativas. La expectativa de la EMEDO es que se consiga exportar cerca de 200 mil t/año. Este número viene del proyecto para la implantación de una siderúrgica integrada (SIDERSA), que no ocurrió. En este proyecto, la meta era producir 300 mil t/año de mineral beneficiado, de las cuales 200 mil serían exportadas.

3.4.3 Mineral de Hierro

Mercado argentino

El Cuadro 66 muestra la evolución del mercado argentino de mineral de hierro, en el período 1983 - 1993. Allí se constata que desde 1986 las importaciones argentinas de mineral de hierro presentan tendencia estacionaria, con una media de 3,2 millones de toneladas anuales. Estas importaciones, prácticamente en su totalidad, son provenientes del Brasil.

Las siderúrgicas estatales argentinas fueron privatizadas en 1992, lo que provocó, entre otras cosas, el fin de la producción argentina de mineral de hierro, también estatal. Actualmente no hay previsión de retomada de esta producción de mineral de hierro, de manera que, para fines de proyección, se debe considerar que todo el consumo argentino de mineral de hierro será suministrado por importaciones. Con base en lo que ya ocurre hace mucho tiempo y considerando los acuerdos del MERCOSUR, se puede admitir que estas importaciones continuarán siendo suministradas, prácticamente en su totalidad, por el Brasil.

Considerando las características técnicas del mineral, las exportaciones provenientes de la región de Corumbá/Puerto Suárez podrán abastecer cerca de 30% del mercado argentino de mineral de hierro (información obtenida en entrevistas junto a la RTZ y a la CVRD). Esto representa, en la situación actual, cerca de 1 millón de toneladas anuales (30% de 3,2 millones de toneladas). Esta cifra es coherente con las previsiones de exportación de la MCR y de la Urucum, arriba presentadas.

Estas exportaciones serán destinadas a las siderúrgicas mencionadas en la descripción de la MCR, pudiendo adoptarse también las proporciones allí indicadas (50% para la Acindar, 30% para la Siderar y 20% para la Siderca), ya que actualmente la MCR responde por la casi totalidad de las exportaciones de mineral de hierro de esta región para el mercado argentino.

Además de estas exportaciones, se deben computar también las que serán destinadas a Aceros Zapla, que es una siderúrgica integrada, que utiliza carbón vegetal como reductor. Está ubicada en la provincia de Jujuy y también fue recientemente privatizada. Sus operaciones todavía no fueron reiniciadas.

Tomando como referencia el período en que funcionaba en condiciones normales (1987-89), se puede estimar que la Zapla deberá importar cerca de 150 mil toneladas anuales de mineral de hierro (datos de la Administración de Puertos). El puerto utilizado era el de Barranqueras, en la provincia del Chaco. Se puede admitir que todo este mineral vendrá de la región de Corumbá/Puerto Suárez.

Resumiendo las informaciones arriba, las importaciones argentinas de mineral de hierro de la región de Corumbá/Puerto Suárez fueron aquí previstas, para 1997, en 1.150 mil toneladas, con la siguiente distribución por destinos:

- 500 mil t/año para Acindar (Villa Constitución, ZT58).
- 300 mil t/año para Siderar (San Nicolás, ZT58).
- 200 mil t/año para Siderca (Campana, ZT59).
- 150 mil t/año para Zapla (Jujuy, ZT60, vía puerto de Barranqueras).

En cuanto al futuro a más largo plazo de la siderurgia Argentina, no hay ninguna previsión disponible. Por la serie histórica (véase Cuadro 66), la proyección sería de estagnación. Sin embargo, considerando el reciente proceso de privatización y las perspectivas más optimistas en relación al crecimiento de la economía Argentina, se adoptó una tasa de proyección de 5% al año, que fue aplicada a partir de la previsión para 1997.

En cuanto a la distribución por ZT de destino, se mantuvo la misma prevista para 1997, arriba especificada, por falta de elementos que permitan prever su alteración.

Como no fueron detectadas evidencias claras (y no meras especulaciones) que indicasen una gran variabilidad en torno de estas proyecciones, ellas fueron adoptadas como hipótesis única.

O sea, no hay, para este flujo, proyecciones diferenciadas para hipótesis media, superior e inferior.

También no se presentaron evidencias de tráfico generado para estos flujos, o sea, aumento de las exportaciones de mineral de hierro de Corumbá/Puerto Suárez para la Argentina, como resultado directo de eventuales reducciones en el costo de transporte. El motivo está en que el tipo de mineral de la región de

Corumbá/Puerto Suárez posee una parcela de mercado bien definida, dentro del mercado general de mineral de hierro de la Argentina, como fue mencionado antes.

Mercado paraguayo

El consumo de mineral de hierro en el Paraguay es casi todo en su única siderúrgica integrada, la Acepar. Hay también un pequeño consumo en la fabricación de clinker, donde el mineral de hierro es utilizado para fluidificar la quema del calcáreo.

No hay producción de mineral de hierro en el Paraguay ni hay previsión de haber (información obtenida en entrevista con Acepar). Por lo tanto, todo el mineral de hierro consumido por este país continuará siendo importado y será proveniente de la región de Corumbá/Puerto Suárez, como siempre ha sido.

La Acepar es una siderúrgica estatal, localizada en Villa Hayes (zona de tráfico de Asunción). Comenzó a funcionar en el final de 1986 y su capacidad de producción es de 150 mil toneladas/año de gusa. El reductor utilizado es el carbón vegetal, proveniente de bosques plantados. No hay previsión de ampliación de esta capacidad y está planificada su privatización.

En los últimos tres años la Acepar produjo, en media, cerca de 90 mil toneladas/año de gusa. La previsión de producción de gusa para 1995 es de 120 mil toneladas. Espera alcanzar hasta 1997, la producción a plena capacidad (150 mil t/año).

Para una producción de 150 mil toneladas de gusa, el consumo de mineral de hierro es de aproximadamente 230 mil toneladas.

El consumo de mineral de hierro para la fabricación de clinker es actualmente del orden de 20 mil t/año y se da enteramente en la Industria Nacional del Cemento, que también es una estatal. La unidad de producción de clinker de la INC es en Valle Mi (zona de tráfico 41).

Por lo tanto, se tiene que las importaciones paraguayas de mineral de hierro para 1997 están previstas en 250 mil toneladas, así distribuidas por destino:

- 230 mil t/año para la Acepar (ZT 43, Asunción).

- 20 mil t/año para la INC (ZT 41, Valle Mi).

En cuanto a largo plazo, no hay previsiones disponibles. Así, por analogía con lo que se hizo para el mercado argentino de mineral de hierro, también aquí se adoptó una tasa de proyección de 5% al año, aplicada a partir de la proyección referente a 1997. Para la distribución por ZT de destino, fueron mantenidas las proporciones previstas para 1997.

Por las mismas razones arriba presentadas para las importaciones argentinas de mineral de hierro de la región de Corumbá/Puerto Suárez, también en el caso de las importaciones paraguayas las proyecciones aquí realizadas representan una hipótesis única. O sea, no fueron encontradas evidencias que justifiquen la elaboración de hipótesis media, superior o inferior, ni para suponer que pueda llegar a haber tráfico generado, en el caso de estos flujos.

Otros mercados

Aquí se trata, esencialmente del mercado de los Estados Unidos. Obviamente, no es el tamaño global de este mercado que impondrá límites a las exportaciones de mineral de hierro por las mineradoras de la región en estudio: los Estados Unidos importan anualmente más de 100 millones de toneladas de mineral de hierro, sin mencionar otros mercados. Dichos límites, por lo tanto, serán determinados por la disposición de estas mineradoras para disputar espacio en este mercado. Así, las previsiones de exportación para este mercado deben provenir de las metas de estas mineradoras.

Naturalmente, las previsiones de las empresas mineradoras, para ser llevadas en cuenta, deben ser consideradas confiables. Con base en las informaciones obtenidas por entrevistas junto a estas empresas y en su desempeño real, es posible formar un juicio en cuanto a la confiabilidad de sus previsiones.

El Item 3.4.2 presentó una descripción de las empresas mineradoras de la región, la cual puede tomarse como base para la proyección de las exportaciones de mineral de hierro del área de estudio para el Resto del Mundo.

Con base en esta descripción, queda evidente que la única empresa de la región con metas de exportación para el Resto del Mundo mínimamente confiables es la MCR, no sólo por ya estar claramente expandiendo su producción de mineral de hierro, sino también por ya haber invertido en la compra de chatas y empujadores, lo que constituye una pieza esencial para poder exportar mineral de hierro para el Resto del Mundo, a partir de la región de Corumbá/Puerto Suárez.

Corresponde recordar que hasta el momento la MCR todavía no exportó (por lo menos regularmente) mineral de hierro para el Resto del Mundo. Por lo tanto, inclusive sus metas deben ser vistas con reserva, lo que llevó a la formulación de tres hipótesis de proyección de mineral de hierro para el Resto del Mundo, en la situación sin proyecto, descritas a continuación.

La hipótesis inferior corresponde a la situación actual, en que no hay exportaciones para el Resto del Mundo. Esta es una hipótesis natural.

La hipótesis media corresponde a la meta para 1997, siendo de 1 millón de toneladas para el Resto del Mundo. Esta es una meta relativamente madura, ya

habiendo inclusive sido pasada para el departamento comercial de la MCR para un trabajo de sondeo de mercado.

La hipótesis superior, entonces, suma a la hipótesis media los nuevos aumentos previstos para 2005: más 1 millón de toneladas de mineral de hierro y 1 millón de toneladas de HBI, para el Resto del Mundo. Parece razonable admitir mayor incertidumbre para esta meta.

En cuanto a la situación con proyecto, las proyecciones tendrían que provenir, naturalmente, de la propia MCR. Sin embargo, este es un asunto que también no está maduro en esta empresa, considerando que el propio proyecto todavía es objeto de estudio. Se formó, de esta forma, un círculo vicioso, que solo podría ser superado de manera consistente si la MCR tuviera algún vínculo más orgánico con el plantel que desarrolla el estudio, lo que no ocurre. Así, la solución de este problema tuvo que ser encontrada en análisis realizados durante las entrevistas.

Las siguientes conclusiones, en cuanto al posible impacto del proyecto sobre las exportaciones de la MCR para el Resto del Mundo, fueron extraídas de estas entrevistas:

- La hipótesis superior con proyecto podría ocurrir también sin el proyecto, condicionada por factores de mercado. Este límite superior de mercado podría ser alcanzado en función de eventos exógenos favorables, como un aumento del precio internacional del mineral de hierro, o una reducción de costos de la operación de completar la carga de navíos de porte PANAMAX (60 mil dwt) en la desembocadura del Rio de la Plata o en el puerto de Sepetiba. Sin embargo, se trata, de una hipótesis difícil de sostener por largo período, dependiendo de factores coyunturales.
- Si en la situación con proyecto el costo del transporte fluvial cayera por lo menos a US\$ 9.00 por tonelada, el referido límite superior de mercado podría ser alcanzado ya en las condiciones actuales del mercado internacional. Este valor de US\$ 9.00/t es el resultado de una entrevista con un director de la RTZ do Brasil.
- En la hipótesis inferior con proyecto fue mantenida la idea de que no habrán exportaciones para el resto del mundo, inclusive con la citada reducción de fletes.

En todas las hipótesis de exportación para el Resto del Mundo (con excepción de la inferior), que es uniformemente igual a cero) fue considerada una tasa de crecimiento de 5% al año.

Esta tasa a primera vista puede parecer alta, considerándose que el mercado importador son los Estados Unidos. La justificativa, como se describe a continuación, está en que el tipo de mineral de hierro producido por la MCR

(vitulado o lump) se beneficia de la gran expansión mundial de la siderurgia por reducción directa; y el propio HBI es un producto de la reducción directa.

El motivo de esta expansión está en innovaciones tecnológicas recientes en el proceso de laminación, las cuales factibilizarán la producción de aceros planos en acerías de menor porte. Estas acerías, en los Estados Unidos, se dedican principalmente a la producción de barras para la construcción civil, usando chatarra como materia prima. Como el acero plano es un producto más noble, estas siderúrgicas menores están expandiendo rápidamente su producción, compitiendo con las grandes siderúrgicas integradas, que antes eran las productoras exclusivas de estos aceros.

Sin embargo, la producción de aceros planos, no es económicamente factible a partir de chatarra, que para estos aceros es considerada una fuente metálica sucia (y el proceso de purificación de chatarra es muy caro). De allí el aumento de la demanda por fuentes metálicas limpias, que resultan directamente de procesos industriales controlados, como es el caso del HBI, del hierro esponja y del gusa. Así, se expande rápidamente la demanda por estos productos. Indirectamente, se expande también la demanda por el tipo de mineral de hierro producido por la MCR, que puede ser mejor utilizado en el proceso de reducción directa.

La cuestión del origen de los flujos

Como ya se vio antes, los flujos de minerales de hierro de la región de Corumbá/Puerto Suárez para los mercados argentino y paraguay fueron proyectados con base en las dimensiones de estos mercados, y no en metas de las empresas mineras. Así, se puede suponer que este mercado será repartido entre las mineras que operan en la región, ya que todas ellas pueden alcanzar sin mayores problemas este mercado regional.

El problema del origen del flujo, en este caso, no ofrece mayores dificultades, ya que las zonas de tráfico candidatas a origen son contiguas; y sus respectivos puntos de embarque prácticamente coinciden. Por lo tanto, para los flujos de mineral de hierro destinados al mercado regional, se puede simplificar el problema adoptándose como punto de origen cualquiera de los puertos fluviales expresivos de la región de Corumbá/Puerto Suárez.

En cuanto a las exportaciones para el Resto del Mundo, el problema del origen de los flujos a primera vista puede parecer similar al del mercado regional, pero no lo es. Esto porque, en el caso de las exportaciones para el Resto del Mundo, los montos de los flujos fueron proyectados con base en las metas de las empresas. En otras palabras, no se trata ahora de una simple división, entre localidades muy próximas, de un flujo total previamente determinado (con base en las condiciones del mercado consumidor). En las exportaciones para el Resto del Mundo, el tamaño del flujo total es la suma de las metas (consideradas confiables) de las empresas. No obstante que en el final los orígenes puedan ser

agregados en un punto único, por razones de proximidad, la estimación del monto pasa necesariamente por la identificación de las exportaciones previstas por cada empresa, en función de la metodología aquí adoptada.

Por las razones expuestas en el Item 3.3, fueron consideradas aquí, en las proyecciones de flujos de mineral de hierro para el Resto del Mundo, apenas las metas de la MCR. Aún así, para mantener la uniformidad de presentación, el origen de estos flujos está identificado como Corumbá/Puerto Suárez.

Proyecciones para el mineral de hierro

Las proyecciones de flujos resultantes de la aplicación de los criterios arriba descritos fueron lanzadas directamente en el Cuadro de Síntesis 2, presentado en el Item 3.2. Sería ocioso presentar aquí un cuadro idéntico. La manera como estas cifras fueron obtenidas están detalladamente explicadas en el presente ítem.

3.4.4 Mineral de Manganeseo

En el caso del mineral de manganeseo, la casi totalidad de la producción de la región en estudio va para el propio mercado brasileño.

En términos sectoriales, el destino final del mineral de manganeseo es principalmente la siderurgia.

Las exportaciones han sido destinadas a la Argentina, al Paraguay, a los Estados Unidos y Europa.

Las importaciones Argentinas son de cerca de 40 mil t/año (datos del INDEC, citados en DELU, Compendio de Navegación), y son provenientes, prácticamente en su totalidad, de la región de Corumbá (hecho constatado en la estadística de comercio exterior del Brasil, elaborada por el Banco del Brasil).

Las importaciones paraguayas, con la Acepar funcionando a plena capacidad, deberán ser del orden de 6 mil t/año (estimación fundamentada en datos del estudio de la Internave).

En cuanto a las exportaciones para el Resto del Mundo, datos referentes al movimiento en Nueva Palmira, que son compatibles con datos de comercio exterior del Brasil (Banco del Brasil), permiten estimar que estas exportaciones, en condiciones normales, serían del orden de 75 mil toneladas/año. La fuerte caída en las exportaciones para estos otros países en 1994, acusada en la estadística de movimentación de Nueva Palmira (apenas 29 mil toneladas exportadas), fue por causa de condiciones de mercado anormalmente desfavorables, que ya están siendo superadas.

Las exportaciones de manganeso fueron aquí proyectadas estacionarias. El motivo está en que el manganeso hasta ahora explotado en la región de Corumbá/Puerto Suárez encuentra dificultades de colocación en el mercado internacional, debido a su alto tenor de silica. Este fue el consenso de los entrevistados, inclusive de la propia Urucum Mineração/CVRD, que es prácticamente la única empresa que está explotando el manganeso en esta región.

Considerando esta deficiencia, y todavía el hecho de que la estatal brasileña CVRD está en proceso de privatización, sería temerario construir una hipótesis más optimista que esta. Por otra parte, también no hay evidencias claras que justifiquen una hipótesis más pesimista.

Resumiendo:

- . Las exportaciones para el Paraguay fueron previstas en 6 mil t/año, destinadas a la zona de tráfico de Asunción.
- . Las exportaciones para el Resto del Mundo fueron previstas en 75 mil t/año y deberán continuar siendo realizadas a través de Nueva Palmira.
- . Las exportaciones para la Argentina fueron previstas en 40 mil t/año y se puede admitir como único destino San Nicolás. Esta hipótesis de destino se fundamenta en datos del INDEC (presentados en el ya citado Compendio, de DELU, y reproducidos en el Cuadro A4/B3-61, del Informe de Datos).
- . En cuanto a los orígenes de estas exportaciones de mineral de manganeso, también aquí se puede adoptar como origen único la zona de tráfico de Corumbá.

3.5 CLINKER, CALCAREO Y CAL

3.5.1 Clinker

Aquí se trata de un flujo doméstico del Paraguay; más precisamente, de un flujo cautivo de la estatal INC - Industria Nacional del Cemento, que es la única empresa productora de cemento del Paraguay.

El clinker es la primera etapa de la producción de cemento. En realidad, el clinker ya es casi cemento. La etapa de la producción de cemento consiste apenas en la molienda del clinker, con añadidura de cerca de 5% de yeso.

Por razones de costo de transporte, la producción del clinker se hace siempre junto a yacimientos de calcáreo, que es su materia prima. En general la producción de cemento también se hace en el mismo sitio.

Sin embargo, en el caso de Paraguay, en que las grandes reservas de calcáreo están en sitio solo accesible por la Hidrovía (Valle Mi), se optó por realizar junto al calcáreo apenas la producción del clinker, que es un producto mucho más fácil de transportar que el cemento. La producción del cemento fue localizada en Villeta, próximo a Asunción, o sea, junto al gran centro de consumo y distribución.

En 1994 la INC produjo 506 mil toneladas de clinker y 541 mil toneladas de cemento (datos obtenidos por entrevistas ante el INC).

El Cuadro 67 muestra la evolución de la producción y de las importaciones de cemento, referentes al Paraguay. Muestra también el consumo aparente que se deduce de estos datos (producción + importación). Como se puede ver en este Cuadro, desde 1987 el Paraguay es prácticamente autosuficiente en cemento; y también no es exportador de este producto.

Considerando que las reservas de calcáreo de Valle Mi son muy grandes, se puede admitir que esta autosuficiencia del Paraguay en lo que se refiere al cemento perdure hasta el horizonte de proyección. Además, este es el pensamiento de la cúpula del sector cementero del Paraguay, según reveló el dirigente de la INC entrevistado por la HIDROSERVICE.

Una otra información relevante para fines de proyección, también obtenida en la entrevista con el INC, es que esta empresa no participó del suministro de cemento para las grandes hidroeléctricas binacionales de que el Paraguay participa, a saber Itaipú y Yaciretá. El cemento para estas obras fue suministrado por empresas brasileñas y argentinas, respectivamente. La producción de cemento de la INC se destina esencialmente a la construcción residencial.

Esta característica hace con que la serie de consumo no presente oscilaciones muy fuertes, lo que facilita su proyección.

La proyección del flujo de clinker siguió los siguientes pasos:

- Proyección del consumo doméstico de cemento, por extrapolación linear de la serie histórica presentada en el Cuadro 67.
- Admitiéndose, con base en lo que ocurre desde 1987, que la producción de cemento prácticamente coincida con el consumo doméstico, la producción de clinker fue prevista igual al consumo de cemento multiplicado por el coeficiente técnico 0,95 (aproximado).

Todo este flujo continuará ocurriendo de Valle Mi para Villeta, por la Hidrovía.

El motivo para la adopción de este criterio expeditivo de proyección del consumo de cemento (extrapolación linear), en vez de investigar una relación entre el consumo de cemento y el PIB, está en que las estadísticas de crecimiento del PIB en el Paraguay no parecen confiables. Esto se muestra, entre otras cosas, por el hecho de

que el consumo de cemento, en el período 1983 - 1994 creció a la tasa media de 9,55% al año (tasa obtenida por ajuste de una función exponencial a todos los datos de la serie; véase Cuadro 67), mientras que los datos del PIB indican que la economía paraguaya crece a tasas de cerca de 3% al año.

El motivo para esta distorsión, como ya fue mencionado en el ítem sobre la soja, está en el fuerte peso que el sector comercial tiene en la economía paraguaya; y es difícil obtener buenas estimaciones de valor agregado para este sector.

Por razones obvias se descartó la extrapolación del crecimiento del consumo de cemento a 9,55% al año.

3.5.2 Calcáreo para la Siderurgia

Para una producción de gusa de 150 mil t/año (véase Ítem 4), la Acepar tiene un consumo de calcáreo del orden de 45 mil t/año (relación obtenida en el estudio de la Internave).

Este calcáreo también es proveniente de Valle Mi, por la Hidrovía, desembarcando en Villa Hayes, donde está la Acepar. Este calcáreo no es suministrado por la INC, y sí por pequeños mineradores que también operan en Valle Mi. Como este transporte se hace en pequeñas embarcaciones (y no en convoyes de chatas con empujadores), este flujo, fue descartado del estudio.

3.5.3 Otros

Además del flujo cautivo de clinker de la INC y del calcáreo para la Acepar, hay otros flujos minoritarios también generados a partir del calcáreo de Valle Mi y transportados por la Hidrovía hasta la zona de tráfico de Asunción, donde son consumidos o desde donde son distribuidos por vía terrestre para otros sitios. La propia INC contribuyó, para estos flujos adicionales, con cerca de 30 mil t/año de calcáreo agrícola. Hay también otros flujos, generados por los pequeños mineradores, como el de calcáreo para la fabricación de mosaicos utilizados como pisos y el de cal para la pintura de casas.

No hay datos sobre estos flujos minoritarios, ni el dirigente entrevistado de la INC arriesgó estimaciones. Sin embargo, afirmó, que estos flujos son transportados en pequeñas embarcaciones, y no por el sistema de convoyes de chatas. Por eso fueron también descartados del presente estudio.

3.6 CELULOSA

Este ítem se refiere al flujo de la celulosa de fibra larga, generado por la empresa Alto Paraná, localizada en la provincia de Misiones, en Argentina.

La fábrica está ubicada en Puerto Esperanza, a cerca de 50 km de Foz de Iguazu.

Los datos a continuación fueron obtenidos por HIDROSERVICE, en entrevista con el gerente de transporte de esta empresa.

La producción actual de celulosa es de 250 mil t/año, de los cuales cerca de 65% se destinan a la exportación y 35% al mercado interno.

Toda esta producción se dirige a Buenos Aires, siendo la división modal actual la siguiente:

- . ferrocarril: 60%
- . carretera: 25%.
- . Hidrovía: 15%.

En el caso de transporte ferroviario y del fluvial, la primera etapa del transporte es por camión, desde la fábrica hasta Posadas.

Según el entrevistado, la pequeña participación del transporte fluvial se debe al hecho de que la esclusa de Yaciretá todavía no está funcionando regularmente.

La producción deberá aumentar 17 mil toneladas más dentro de un año, con la eliminación de puntos de estrangulamiento.

Hay también una gran ampliación prevista, para 600 mil t/año, con el inicio de operación en 1998 o 1999. Se puede admitir que la producción será de 500 mil t en 1999 y ya en el año siguiente alcance 600 mil t.

Nuevas ampliaciones todavía no están previstas.

Resumiendo, se pueden prever las siguientes cantidades transportadas de celulosa, de Puerto Esperanza para Buenos Aires:

- . 267 mil t/año en 1997 y 1988.
- . 500 mil t/año en 1999.
- . 600 mil t/año de 2000 en adelante.

3.7 ACEITE Y TORTA DE ALGODON Y DE OTRAS OLEAGINOSAS A PARTIR DE RECONQUISTA, EN ARGENTINA

En ciertas partes del norte de Argentina se desarrolla una actividad agrícola importante, donde se destaca el cultivo de algodón. Hay también producción de soja, como fue visto en el Item 3.3.

Además de los flujos de soja, ya presentados en el Ítem 3.3, y de los flujos de algodón, por presentar en el Ítem 3.11, son importantes los flujos de tortas y aceites generados por dos grandes aceiteras, localizadas en las ciudades vecinas de Reconquista y Avellaneda, al norte de la Provincia de Santa Fe, en la margen derecha del Río Paraná. Estas dos aceiteras operan en conjunto, produciendo aceites y tortas principalmente a partir de la semilla de algodón, así como también del lino, de la soja y del girasol.

Estas empresas, que son la Vicentin y la Buyatti, producen en conjunto, exclusivamente para la exportación, cerca de 500 mil toneladas anuales de tortas y 180 mil de aceites.

Estos productos son transferidos de Reconquista para el puerto de San Lorenzo, donde son exportados para los mercados de ultramar.

El transporte de Reconquista para San Lorenzo se hace de preferencia por la Hidrovía, pero la irregularidad que caracteriza este transporte acarrea la frecuente utilización de camiones.

Hay previsión de aumento de 30% en estos flujos, para los próximos 2 ó 3 años. Como los entrevistados de estas empresas no quisieron arriesgar proyecciones de largo plazo, fue adoptada una tasa de crecimiento de 3% al año (simplemente por tratarse de una tasa ni muy alta ni muy baja, para estos flujos).

Estas empresas también estudian, para un plazo más largo, la exportación de granos oleaginosos a partir de Resistencia, en la provincia del Chaco (donde está el puerto de Barranqueras). El esquema de transporte sería similar: Hidrovía hasta San Lorenzo. Las citadas empresas, sin embargo, no quisieron adelantar estimaciones de fechas o de cantidades para estos flujos, razón por la cual no fueron computados aquí.

Resumiendo, se puede prever, de Reconquista para San Lorenzo, los siguientes flujos para 1997:

- . 650 mil t/año de tortas.
- . 234 mil t/año de aceites vegetales.

De ahí hasta 2020, se admitió un crecimiento de 3% al año, como fue visto arriba.

3.8 PETROLEO Y DERIVADOS

3.8.1 Introducción

Desde el punto de vista del presente estudio, los flujos relevantes de petróleo y derivados son los que corresponden a las importaciones paraguayas.

En cierto momento fue levantada la hipótesis de que el consumo de derivados de petróleo de Mato Grosso también podría generar flujos significativos en la Hidrovía.

Esta hipótesis fue motivada por el conocimiento de que el Departamento Nacional de Combustibles (DNC) del Brasil (antiguo Consejo Nacional del Petróleo) ha realizado un estudio, e inclusive una experiencia práctica durante algún tiempo, para un esquema de transporte de derivados de petróleo para Mato Grosso, alternativo al actual transporte carretero. Este esquema consistía en transportar los derivados de la refinería de Paulínia en el interior de São Paulo, por ferrocarril hasta Corumbá, y de ahí por hidrovía hasta Cáceres, desde donde el producto sería distribuido para todo el estado de Mato Grosso.

Para aclarar este punto, la HIDROSERVICE ha entrevistado al jefe de la división de suministro del DC, que informó que esta alternativa está definitivamente descartada. Esto se debe no solamente a que los resultados de la experiencia no han sido buenos en el tramo fluvial del trayecto pero sobretodo por el hecho que está en implantación el oleoducto para el transporte de derivados para esta región. La primera etapa de este oleoducto, hasta Goiania, deberá estar concluida en 1996. La conclusión de la segunda etapa, hasta Cuiabá, está prevista para quedar lista en 1997 o 1998.

3.8.2 Importaciones Paraguayas de Petróleo y Derivados

No hay producción de petróleo bruto en Paraguay.

En Villa Elisa, cerca de Asunción, funciona la única refinería del Paraguay, con capacidad para procesar 1.200 metros cúbicos de petróleo por día. Esta refinería pertenece a la estatal PETROPAR.

En entrevista realizada junto a esta empresa, los consultores fueron informados que no hay ninguna decisión en el sentido de ampliar esta capacidad, aunque haya estudios internos en este sentido. La perspectiva es que esta refinería probablemente será privatizada.

El Cuadro 68 muestra la serie de importación de petróleo bruto y sus principales derivados por el Paraguay. Los derivados aquí considerados son los que tienen por costumbre ser objeto de transporte fluvial, según informes obtenidos junto a la PETROPAR. Son ellos, la nafta, el diesel, el aceite combustible y el querosene común.

El ajuste exponencial a todos los puntos de la serie de importación total (petróleo + derivados relevantes) ha revelado una tasa de crecimiento implícita, en el periodo 1985-1994, del 8,2% al año. Como este total de importaciones representa, en el caso de Paraguay, prácticamente el consumo interno total de derivados de petróleo (ya que no hay producción doméstica de petróleo bruto), esta tasa elevada de crecimiento revela, una vez más, que el crecimiento de la economía paraguaya debe

ser mucho más grande que las modestas cifras presentadas por las estadísticas oficiales.

Tal como en el caso del cemento, lo que se ha hecho aquí fue proyectar el total de estas importaciones por simple extrapolación lineal de la serie histórica 1985-1994. Los resultados están en el Cuadro 68.

La importación de petróleo bruto fue admitida constante e igual a la media del último trienio, ya que no hay previsiones concretas de ampliación de la capacidad doméstica de refinación. Así, la proyección de la importación de derivados fue obtenida por diferencia entre la proyección del total de las importaciones de petróleo + derivados y la proyección constante de la importación de petróleo bruto.

Como en términos de volumen el petróleo bruto es casi todo transformado en los derivados aquí considerados, un aumento en la capacidad de refinación no influye significativamente sobre el total de las importaciones de petróleo + derivados. El resultado de la ampliación de la capacidad de refinación será un aumento más rápido de las importaciones de petróleo y más lento de la importación de derivados, pero la suma de estos dos componentes será poco afectada.

Las importaciones paraguayas de petróleo bruto son provenientes de Argentina y de Argelia.

Las importaciones de petróleo bruto provenientes de Argentina comenzaron solamente en 1992 y se originan de los pozos de la región Noroeste de este país (provincia de Salta, ZT61). El petróleo es transportado por ferrocarril hasta el puerto de Formosa, en la provincia de Formosa, donde es embarcado para Villa Elisa, cerca de Asunción.

En 1994, el 40% de las importaciones paraguayas de petróleo bruto tuvieron esta procedencia. La PETROPAR prevé que este porcentaje llegará a 60% en el año corriente (1995) y espera que alcance 100% cuanto antes, pues esta es la fuente más económica.

El petróleo bruto que no viene del Noroeste de Argentina es importado de Argelia. Este petróleo, que viene en grandes petroleros, hace el trasbordo para las chatas en el km 171 del río Paraná Guazú (Delta del río Paraná).

No obstante a primera vista parezca extraño, el costo del transporte para este petróleo argelino es inferior al del petróleo proveniente del sur de Argentina, pues en este caso tendrían que ser utilizados buques pequeños, en rutas no usuales.

En cuanto a la importación de derivados, es prácticamente toda proveniente de la Argentina, embarcando en terminales especializados del puerto de Buenos Aires (ZT 59). Nada hace prever que este esquema sea modificado.

Considerando el interés de la PETROPAR y la rapidez con que los productores del Noroeste de Argentina están consiguiendo ampliar las ventas para el Paraguay (que comenzaron hace solamente cuatro años), se puede admitir, a efectos del presente estudio, que la totalidad de las importaciones paraguayas de petróleo bruto será proveniente de este origen.

Cuanto a la importación de derivados, se debe suponer que continuarán viniendo de Buenos Aires.

3.9 TRIGO

3.9.1 Mato Grosso y Mato Grosso do Sul

Este ítem se refiere a la proyección de las importaciones de trigo argentino por los molinos de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul.

Actualmente no hay molinos de trigo en Mato Grosso. Se trata en verdad sólo de "una posibilidad de inversión", según información obtenida junto al grupo empresarial que cogita de su implantación (Grupo Zahran). No hay proyecto, ni siquiera intención firme.

También fue mencionado que en Corumbá sería iniciada, a corto plazo, la implantación de un molino de trigo, pero las verificaciones posteriores indicaron que, también en este caso, no hay decisiones tomadas, tan solo posibilidades.

En las proyecciones aquí realizadas estos dos posibles nuevos molinos no fueran considerados.

La capacidad molinera actual del área de estudio se concentra en las zonas de tráfico de Campo Grande (19) y Dourados (21), ambas en Mato Grosso do Sul. Estos molinos proveen harina de trigo a los Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso y Rondonia (además de vender un poco también en estados vecinos). La capacidad de procesamiento de estos molinos y el consumo en su área de influencia se presentan más adelante.

Brasil siempre fue un importador regular de trigo, pero con la política de subsidio a la producción nacional, que vigoró hasta 1990, el peso de las importaciones fue cayendo gradativamente, llegando a representar, por esta época solo cerca de 15% del consumo nacional. Con el fin de la mencionada política de subsidios, la producción nacional cayó drásticamente, pasando las importaciones a responder, en 1994, por la atención del 70% del consumo nacional (Cuadro 69).

En cuanto a los estados abastecidos por los molinos de Mato Grosso do Sul, solo en el propio estado de Mato Grosso do Sul hay producción de trigo. Esta producción ha alcanzado su máximo en 1987, con 500 mil toneladas, pero después entró en declinación, llegando a 70 mil toneladas en 1993 (Cuadro 70).

El Cuadro 71 presenta la capacidad de procesamiento de los molinos de Mato Grosso do Sul, tanto en lo que se refiere a la situación actual (1995) cuanto a la que resultará de las ampliaciones en marcha. Como se puede ver en este cuadro, después de la conclusión de estas ampliaciones el 61% de la capacidad de procesamiento de trigo del área de estudio estará en la zona de tráfico de Dourados, contra el 39% en la de Campo Grande.

El consumo actual de trigo en estos molinos puede ser estimado en 212 mil toneladas anuales, considerando que los molinos de Dourados están operando aproximadamente a plena capacidad (132 mil t/año de trigo procesado) y el molino de Campo Grande está procesando solo cerca de 80 mil t/año.

Observándose los datos del Cuadro 70, puede constatar que tal estimación del consumo actual de trigo en los molinos del área de estudio (212 mil t/año) equivale a cerca de 2,8% del consumo total de los molinos brasileiros. Como Brasil es prácticamente autosuficiente en harina de trigo, este mismo porcentual se refiere al consumo final de harina de trigo. Tal porcentaje es aceptable, considerando que actualmente (1995), según estimaciones del IBGE, la población conjunta de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso y Rondonia (5,66 millones de habitantes) representa el 3,6% del total de la población brasileña (155,8 millones).

El Cuadro 72 presenta las proyecciones de importación de trigo por los molinos del área de estudio, por zona de tráfico. La previsión es que estas importaciones, estimadas en 142 mil t en 1995, lleguen a 386 mil t en 2020.

Los criterios adoptados para la elaboración de estas proyecciones fueron los siguientes:

- a. La población conjunta de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso y Rondonia fue proyectada por extrapolación lineal, con base en las estimaciones elaboradas por el IBGE referentes a 1994 y 1995.
- b. El consumo per capita de trigo en esta región, aquí estimado en 37,5 kg/hab/año (212 mil t/5,66 millones de habitantes) fue proyectado a una tasa de crecimiento de 1% al año. Esta tasa fue adoptada suponiendo que la renta per capita del área de estudio crecería a cerca de 3% al año y que la elasticidad - renta del consumo de harina de trigo en esta región sería de 0,3. Estos son datos de buen criterio, pues no hay datos disponibles para estimaciones por métodos cuantitativos. La proyección resultante de este criterio ha llevado a un consumo per capita de trigo de 49 kg/hab/año, el criterio aquí adoptado puede ser considerado conservador.
- c. La producción de trigo en el área de estudio fue proyectada constante en 70 mil t/año porque informaciones cualitativas indican que ella habría parado de caer (Molino Arno Werner). Además, como esta producción de trigo se concentra en la zona de tráfico de Dourados, donde también se concentra una grande

capacidad de molienda, es razonable admitir que esta proximidad favorezca la sobrevivencia de alguna producción regional de trigo, a pesar del fin de los subsidios y el aumento de la capacidad de competición del trigo argentino, propiciada por el MERCOSUR.

- d. Se ha admitido que toda esta producción regional de trigo será consumida por los molinos de Dourados. Este criterio está fundamentado en el factor proximidad y fue confirmado en las entrevistas hechas junto a los molinos.

Se puede admitir también que las importaciones previstas para esta región serán totalmente provenientes de la Argentina, de la región pampana. Esto ya ocurre en relación al molino de Campo Grande, que pertenece a un grande grupo argentino. Este molino consume exclusivamente trigo importado, proveniente de la Argentina. El transporte es hecho por la Hidrovía hasta Ladário.

Las importaciones de trigo argentino por los molinos de la zona de tráfico son hechas por la Hidrovía, pero el puerto de desembarque es el de Concepción, en el Paraguay.

3.9.2 Santa Cruz

La proyección de las importaciones de trigo por Santa Cruz fueron fundamentadas en las estimaciones y previsiones realizadas en el Estudio sobre la Demanda de Trigo, realizado por la Cordecruz, y en las metas del actual Plan Quinquenal del Trigo para Santa Cruz. Estas estimaciones y previsiones abarcan varios aspectos, como la producción de trigo, el consumo de trigo en la propia área rural, la importación y el contrabando de trigo, así como la producción, el consumo, la importación y el contrabando de harina de trigo.

Estos datos, más la proyección de la relación entre la población de Santa Cruz y la población total de Bolivia, realizada por extrapolación lineal de los datos de los censos de 1976 y 1992, han permitido la construcción del Cuadro 73, en el cual se llega a la proyección de las importaciones de trigo por los molinos de Santa Cruz. Sin embargo, para esto, fue necesario un gran número de pasos, que sería engorroso describir aquí, pero que están claramente indicados en la nota de pie de página del referido Cuadro 73, donde, de otro modo, queda más fácil acompañar lo que se ha hecho.

Según esta proyección, ya a partir de 1995 no habrá más importaciones de harina de trigo para el consumo de Santa Cruz; y a partir de 1998 también no habrá más importaciones de trigo por los molinos de Santa Cruz. Así siendo, este flujo no fue aquí considerado.

3.9.3 Paraguay

El Cuadro 74 muestra las series de área cosechada, rendimiento físico, producción y comercio exterior de trigo, referentes al Paraguay, en el periodo 1985 a 1993 o 1994. Con ellas fue posible construir la serie de consumo aparente de trigo en el periodo 1985-1993. Ajustándose una función exponencial al conjunto de esta serie, se concluyó que en este periodo el consumo de trigo en el Paraguay creció a la tasa de 5,4% al año. Por otro lado, el área cultivada con trigo, en este mismo periodo, ha oscilado alrededor de una tendencia estacionaria. Aun así, la producción presentó una tendencia creciente, por efecto de la elevación del rendimiento físico.

Este crecimiento de la producción, sin embargo, no ha sido suficiente para soportar el rápido crecimiento del consumo. Como resultado, las importaciones de trigo presentan una tendencia creciente. El MERCOSUR, en realidad, actuará para que esta tendencia se mantenga.

El Cuadro 74 también presenta la proyección de la importación de trigo por Paraguay hasta 2020 aquí elaborada.

Para esta proyección, fueron adoptados los siguientes criterios:

- a. El consumo fue proyectado por extrapolación linear de la tendencia del periodo 1985-1993.
- b. La proyección de la producción ha considerado el área constante (media del periodo 1985-1994) y la extrapolación linear de la serie 1985-1994 del rendimiento.

De acuerdo con esta proyección, el Paraguay importará 69 mil t de trigo en 1997, lo que corresponde a 15% del consumo. En 2020 esta importación llegará a 230 mil t, equivalente a 25% del consumo.

Los datos suministrados por la Cámara de Molineros de Paraguay informan que hay 34 molinos de trigo en el Paraguay, la gran mayoría de pequeño porte. Sin embargo, 47% de la capacidad de molienda se concentra en la zona de tráfico de Asunción. El restante se distribuye por las zonas productoras. Para fines de proyección, se puede admitir que las importaciones serán totalmente absorbidas por los molinos de la zona de tráfico de Asunción.

3.10 MADERA

3.10.1 Madera Aserrada

Criterio General de Proyección

Considerando las crecientes restricciones a este tipo de actividad, las proyecciones aquí realizadas admitieron tendencia estacionaria para las

exportaciones de madera serrada del área de estudio. Para ello se ha tomado por base la media de los últimos tres años para los cuales, en cada sub-región, los datos necesarios estuviesen disponibles.

Mato Grosso y Mato Grosso del Sur

Según informaciones obtenidas junto a empresarios del sector maderero, la explotación de madera para exportación, en esta subregión, es significativa solamente en Mato Grosso, más precisamente en el Norte de este Estado.

Como no hay datos cuantitativos sobre como esta explotación se distribuye por zona de tráfico, se puede admitir, simplificada, considerando la configuración del sistema vial y también las informaciones de empresarios del sector, que toda la producción exportable de madera serrada de Mato Grosso, sea proveniente de Sinop (zona de tráfico 32).

Asimismo en relación al total de la exportación de madera aserrada de Mato Grosso, el máximo que se puede obtener es una estimativa indirecta. Eso porque las estadísticas brasileiras de exportación no identifican el Estado de procedencia de las mercaderías.

La estimación indirecta aquí realizada se ha fundamentado en la información dada una vez más por empresarios del sector, de que las exportaciones de madera serrada de Mato Grosso son realizadas a través de los puertos de Santos, Paranaguá y São Francisco do Sul. Las exportaciones de madera serrada por el puerto de Cáceres son muy pequeñas (1,5 mil t en 1992 y 1,6 mil t en 1993) y nulas por Corumbá/Ladário. Según los datos del Departamento de Puertos y Hidrovías (DPH) del Ministerio de los Transportes.

Por otra parte, considerando los sistemas viales, hidroviario y portuario existentes, se puede admitir que prácticamente la totalidad de las especies amazónicas exportadas por los puertos arriba citados sean provenientes de Mato Grosso. Las provenientes de los estados de Acre y de Rondonia deben ser preferencialmente exportadas por Manaus.

Así, fueron levantadas, para los referidos puertos, las exportaciones de madera serrada relativas a especies que ocurren en la región amazónica, en el periodo 1990-1992 (en Brasil no hay datos de exportación desagregados por puertos después de 1992). En este período tales exportaciones fueron de una media de 38,7 mil toneladas/año. Como se puede ver, se trata de cantidades modestas, cuando comparadas a otros flujos ya analizados.

De este total, 4,4 mil toneladas/año fueran exportadas para Argentina. El restante fue exportado para los países de Norte América, Europa y Asia.

Resumiendo, las exportaciones de madera serrada de la subregión en foco son provenientes solamente de Mato Grosso y deben ser proyectadas constantes en

40 mil toneladas/año (incluyendo las exportaciones por Cáceres). Simplificadamente, se puede asignar el origen de este flujo en la zona de tráfico de Sinop. Las exportaciones para Argentina deben ser proyectadas en 5 mil toneladas/año. Los demás destinos son los países de América del Norte, Europa y Asia.

Santa Cruz

Según los datos del IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior), las exportaciones de madera serrada (inclusive durmientes de ferrocarril) de Santa Cruz, en el periodo 1992-1994, fueron en promedio de 62,2 mil toneladas anuales. Esta debe ser la cantidad adoptada como constante, para fines de proyección.

De este total, 44,2 mil toneladas (71%) fueron destinadas a Argentina y Uruguay: 11,4 mil toneladas (11%) fueran enviadas para los Estados Unidos y México: las restantes 6,6 mil toneladas (11%) fueran enviadas para destinos variados. Este es el perfil de destinos adoptado en el presente estudio.

En cuanto a los orígenes, también aquí, como en el Brasil, no se dispone de datos a nivel de zona de tráfico, y no ha sido posible obtener siquiera estimaciones subjetivas, a través de entrevistas. Lo máximo que se ha podido saber es que todas las zonas de tráfico son productoras de madera para exportación. Así, el mejor criterio es la distribución uniforme de los saldos exportables por todas las zonas.

En relación a las rutas seguidas, las exportaciones para Argentina + Uruguay salen casi que exclusivamente por Yacuiba, mientras que las destinadas a los Estados Unidos + México salen predominantemente por Tambo Quemado. Los datos referentes a 1993, que son bastante complejos, indican que el 99,7% de las exportaciones de madera serrada para Argentina + Uruguay salieron por Yacuiba y el pequeño remanente (0,3%) fue enviado por la Hidrovía, a través de la Central Aguirre. En cuanto a las exportaciones de madera aserrada destinadas a los Estados Unidos + México, el 93% salieron por Arica, vía Tambo Quemado y el 7% por Paranaguá, vía Puerto Suárez.

Paraguay

Los datos del Banco Central del Paraguay informan que las exportaciones de madera serrada para este país fueron en promedio de 233,1 mil toneladas/año, en el trienio 1991-1993.

En términos de países de destino, la distribución de este total fue la siguiente:

- Brasil: 155,0 mil t (66,55%)
- Argentina + Uruguay: 47,2 mil t (20,2%)

- Estados Unidos + México: 5,0 mil ton (2,2%)
- Otros: 25,9 mil t (11,1%)

En lo que concierne a las zonas de tráfico de origen de la madera serrada, también en el caso de Paraguay, similar a lo que ocurrió en Brasil y Bolivia, no se han obtenido informaciones cuantitativas, ni subjetivas. Las informaciones obtenidas en entrevistas llevaron a la conclusión que muchas zonas de tráfico contribuyen para este flujo de exportación. Este hecho, además, era siempre salientado por los entrevistados, dejando clara la dispersión de los orígenes.

Con excepción de las zonas de tráfico 44 (Pilar) y 49 (General Eugenio Garay), todas las demás fueran citadas como origen significativa de madera serrada. Así, ante la falta de más informaciones el mejor criterio es la distribución uniforme de los flujos por todos los demás orígenes.

El Cuadro 75, con datos de la ANNP, muestra las exportaciones paraguayas de madera serrada por puerto de salida (incluyendo los puertos secos), para el período 1991-93. Se nota que para la media de este período, los datos de la ANNP sobre la exportación de madera serrada (257,5 mil t/año) son solamente 10% mayores que los del Banco Central (233,1 mil t/año).

Como se puede ver en el referido cuadro, la exportación paraguaya de madera aserrada por vía fluvial es muy pequeña.

3.10.2 Madera Bruta (en troncos)

Estos flujos se refieren a la exportación de madera bruta proveniente del norte de la Argentina y destinada al mercado europeo para la fabricación de celulosa.

Las exportaciones argentinas de madera bruta solo se han hecho significativas a partir de fines de la década del ochenta. La Federación Argentina de la Industria Maderera y Afines (FAIMA) dispone de datos sobre estas exportaciones solamente a partir de 1990. Estos datos son los siguientes:

<u>Año</u>	<u>1.000 t</u>
1990	891,3
1991	648,6
1992	807,3
1993	158,0
1994	442,9

Aunque no se disponga todavía de datos, la FAIMA ha informado que en 1995 estas exportaciones volvieron a subir.

Se trata, naturalmente, de una tendencia bastante errática.

Por otro lado, los datos referentes al total de las exportaciones mundiales de madera bruta, divulgados por la FAO (Anuario de Productos Forestales), muestran, para el período 1980-1992, una tendencia de largo plazo prácticamente estacionaria, oscilando entre 100 y 130 millones de metros cúbicos/año: y en el trienio 1990/1992 fueron en media de 117 millones de metros cúbicos/año. Se trata, por consiguiente de una tasa media (interpolada) de solamente 0,6% al año.

Con base en estos hechos, se ha adoptado aquí una tendencia estacionaria para las exportaciones argentinas de madera bruta, alrededor de la media del período 1990-1994, excluyendo el año 1993 (donde las exportaciones fueron demasiado bajas, como se puede ver arriba). Esta media es de 697,53 mil toneladas/año.

Considerando, entonces, que la serie disponible es muy corta y muy errática, fueron formuladas tres hipótesis de proyección de las exportaciones argentinas de madera bruta: media, superior e inferior.

La hipótesis media corresponde a la media calculada arriba, de 697,5 mil t/año.

Partiendo de la media, las hipótesis superior y inferior fueron obtenidas respectivamente sumando y substrayendo el desvío - patrón de la media. Con esto, se llega a una hipótesis superior de 796,2 mil t/año y a una inferior de 598,9 mil t/año, para el total de la Argentina.

Según los datos suministrados por la FAIMA, las siguientes son las participaciones de las provincias del área de estudio en la extracción de especies plantadas:

Misiones (ZT 52)	30%
Corrientes (ZT 52)	11%
Entre Rios (ZT 56)	9%

Por sugestión del técnico de la FAIMA entrevistado, estos porcentajes pueden ser aplicados sobre el total de las exportaciones argentinas de madera bruta, para estimar las participaciones de las respectivas provincias en estas exportaciones.

De esta forma se obtienen las proyecciones de estos flujos, presentados en el Cuadro de Síntesis 2, del ítem 3.2 (Resultado de las Proyecciones).

3.11 FIBRA DE ALGODON

3.11.1 Paraguay

Al lado de la soja, la fibra de algodón es uno de los productos más importantes de exportación del Paraguay, en términos de valor.

El Cuadro 76 muestra series referentes al algodón en el Paraguay. Las siguientes características de estas series serán relevantes para el presente estudio:

- a. El área plantada oscila alrededor de una tendencia estacionaria. La media de los últimos 5 años fue de 396 mil ha. En entrevista a HIDROSERVICE, el presidente de la Cámara Algodonera del Paraguay (CADELPA) ha informado que para el futuro, la tendencia del área plantada es quedarse estacionaria alrededor de 400 mil ha.
- b. El rendimiento físico, a pesar de sufrir fuertes oscilaciones, indica una tendencia creciente, resultando de ahí una tendencia creciente también de la producción, tanto del algodón bruto (con semilla) cuanto de la fibra, a pesar de la estagnación del área plantada.
- c. Los datos de producción de fibra de algodón (publicados por el Banco Central) son coherentes con los datos de producción de algodón en bruto, considerando que la relación en peso entre los dos es, en Paraguay, de aproximadamente 0,35 (fuente CADELPA).
- d. Los datos de producción y exportación de fibra de algodón, que en media son de la misma magnitud, no son coherentes entre sí, considerando que hay un consumo doméstico actualmente del orden de 13 a 15 mil t/año (fuente CADELPA) y que no hay importación. Esta incoherencia no llega a causar problemas, ya que seguramente puede ser atribuida al hecho de que el consumo doméstico de la fibra de algodón representa menos del 10% de su producción, lo que hace con que su consumo sea fácilmente superado por los errores en las estimaciones de producción o de exportación.

Los criterios adoptados para la proyección de las exportaciones de fibra de algodón son descritos a continuación. Los resultados también están descritos en el Cuadro 76.

Inicialmente se ha admitido, con base en el comportamiento de la serie histórica y en la información obtenida junto a la CADELPA, que el área plantada quedará estable en 396 mil ha (media de los últimos 5 años que coincide con el valor aproximado indicado por el presidente de la CADELPA).

El rendimiento fue proyectado por extrapolación lineal de la serie histórica 1980-1994. El hecho de que el R^2 encontrado sea bajo puede ser considerado natural en una serie de rendimiento físico en la agricultura, conocidamente expuesta a fuertes variaciones aleatorias. El coeficiente de la variable año es positivo y la estadística t de este coeficiente (2,47) hace con que esta conclusión (que el rendimiento físico es creciente con el tiempo) sea bastante confiable.

A ejemplo de lo que se ha hecho con la soja, aquí también fue ensayada la utilización de una curva con asíntota superior para la proyección del rendimiento físico del algodón; pero esta ruta fue abandonada, pues sus resultados para el

periodo de la proyección, no indicaron diferencias significativas en relación a los obtenidos por simple ajuste linear.

La proyección de la producción de algodón en bruto resulta de la simple multiplicación de la proyección del área (constante) por la del rendimiento físico (creciente).

La proyección de las exportaciones de fibra de algodón mostrada en el Cuadro 76, fue fundamentada en el ajuste de estas exportaciones como una función linear de la producción de algodón bruto. Los resultados de este ajuste son muy buenos: la señal del coeficiente de la variable independiente es el esperado (positivo), la estadística t de este coeficiente es 10,8 y el R^2 es 0,91.

La etapa siguiente ha consistido en distribuir, por zona de tráfico, esta proyección de las exportaciones de fibra de algodón. La información básica para esto es la distribución actual de la producción de las beneficiadoras de algodón, que es de donde sale la fibra.

En Paraguay hay 46 beneficiadoras de algodón, las cuales se localizan en las propias regiones productoras del algodón (fuente CADELPA). Como no hay estadística sobre la distribución geográfica de la producción de fibra de algodón, se puede admitir, como hace la propia CADELPA, que esta distribución sea análoga a de la producción del algodón bruto.

El Cuadro 77 muestra la distribución de la producción de algodón bruto, en el periodo 1991-1994, así como la distribución media de este periodo. Como la tendencia de la producción es la de crecer solamente con el aumento del rendimiento físico, manteniéndose constante el área cultivada, se puede admitir que esta distribución geográfica de la producción permanezca estable a lo largo del periodo de proyección.

El Cuadro 78 muestra la proyección de las exportaciones de fibra de algodón, por zona de tráfico de origen, resultante de la aplicación de los criterios arriba descritos:

- La ultima linea referente a los totales exportados, viene del Cuadro 76, en el cual se hace la proyección del total de las exportaciones de fibra de algodón por el Paraguay.
- Los porcentuales que forman la primera columna numérica vienen del Cuadro 77 y corresponden a la distribución geográfica de la producción de algodón bruto, en la media del periodo 1991-1994.
- La distribución geográfica de las exportaciones de fibra de algodón, que es el alma del Cuadro 78, resulta de la multiplicación de los referidos porcentuales por los totales de exportación presentados en la última línea de este Cuadro.

En cuanto a la identificación de los países de destino de estas exportaciones, la estadística del Banco Central es deficiente, ya que, designa como "otros" un porcentaje muy grande del total (84% en 1992 y 90% en 1993). Este hecho fue interpretado como indicador de extrema dispersión de destinos, con base en lo que es la regla usual en la divulgación de datos. Sin embargo, la entrevista realizada junto a la CADELPA ha revelado que cerca del 80% de las exportaciones paraguayas de fibra de algodón se destina a Brasil, que en la estadística del Banco Central no aparece como destino individualizado. O sea, las exportaciones que, según el Banco Central, son destinadas a "otros países", en realidad son casi totalmente destinadas a Brasil.

Se admitió entonces, que casi el 80% de las exportaciones paraguayas actuales de fibra de algodón, estén siendo destinadas a Brasil. La identificación de los demás destinos fue entonces realizada con base en los datos del Banco Central, tomando como referencia la media del último trienio para el cual estos datos fueron publicados (1991-1993). Las exportaciones para la Argentina y Uruguay, sumadas, representaron el 6% del total. Los restantes 14% son destinados casi totalmente a Europa.

Como no hay nada que haga prever cambio significativo en este perfil de destinos, se puede admitir que el mismo se mantenga estable a lo largo del periodo de proyección. El hecho de que el crecimiento de la producción tiende a ser lento, ya que dependerá esencialmente del aumento del rendimiento agrícola, refuerza este criterio.

3.11.2 Norte de Argentina

La Argentina exporta regularmente fibra de algodón, aunque las cantidades exportadas oscilen mucho de un año para el otro, como se verá adelante. La mayor parte de la producción está en el norte del País, principalmente en la provincia del Chaco, la cual es responsable por cerca de 2/3 de la producción nacional. El Cuadro 79 muestra, para el período 1981-1994, la evolución de la producción de algodón bruto total en la Argentina y en las provincias de Chaco, Formosa y Corrientes, que podrían generar flujos de interés para la Hidrovía.

El beneficiamiento del algodón normalmente ocurre en las cercanías de las zonas productoras. Por tanto, como no se dispone de datos geográficamente distribuidos sobre la producción beneficiada, se puede admitir que, a nivel de provincia, las cantidades beneficiadas sean aproximadamente las mismas que las cantidades producidas de algodón en bruto.

En el caso de la Argentina se estima que el beneficiamiento del algodón bruto produzca, en peso, cerca del 32% de fibra y 55% de semilla (medias adoptadas por la Cámara Algodonera Argentina).

La semilla de algodón generada en el Norte es prácticamente toda consumida por las dos aceiteras de Reconquista/Avellaneda, ya descritas en el ítem 3.7. No hay exportación de este producto.

Las exportaciones de fibra de algodón son hechas por el puerto de Buenos Aires. El transporte entre las zonas de producción y el puerto de embarque se hacen por camión. El transporte fluvial no es utilizado, ya que la fibra de algodón no es un producto típico de este medio de transporte; su movimentación no es a granel (sino en fardos) y su densidad de valor es alta (cerca de US\$ 1,500/t).

El Cuadro 80 muestra las series de área plantada, rendimiento y producción de algodón en bruto, referentes al total de la Argentina, en el periodo 1981-1994. Este cuadro también muestra las proyecciones de estas series hasta 2020, realizadas de acuerdo con los criterios a descritos a continuación.

El área plantada fue proyectada por extrapolación de la tendencia temporal (área en función del año). Para ello se ajustó una recta sobre los datos del periodo 1981-1994, excluyéndose los años 1987 y 1993, en que el área plantada quedó muy abajo de la línea de tendencia. Este es un procedimiento usual en este tipo de ajuste, en que no fueron introducidas otras variables que podrían explicar el comportamiento atípico de la variable dependiente, en los años referidos.

El rendimiento físico (kg/ha) también fue proyectado por extrapolación de la tendencia lineal en el mismo período, pero computándose todos los puntos de la serie. Este procedimiento llevó a un rendimiento proyectado de 2.354 kg/ha en el año horizonte de 2020. Según el INTA (Instituto de Tecnología Agropecuaria), no hay impedimento genético para que las variedades actualmente cultivadas lleguen a este rendimiento medio, no obstante la investigación está siempre en busca de variedades más productivas.

La proyección de la producción de algodón en bruto resulta de la simple multiplicación de la proyección del área por el rendimiento.

La proyección de la producción total argentina de fibra de algodón presentada en el Cuadro 81, fue obtenida multiplicándose por 0,32 la proyección de la producción de algodón en bruto, conforme es sugerido por la Cámara Algodonera Argentina.

El Cuadro 81 presenta también las series de exportación y de consumo real (no el aparente) de fibra de algodón. Se puede constatar que las exportaciones anuales están sujetas a fuertes oscilaciones, como ya fue mencionado arriba.

El consumo real de fibra de algodón fue proyectado por extrapolación lineal de tendencia histórica del período 1981-1994, ajustada sobre las medias móviles trienales del referido consumo. Estas medias móviles fueron utilizadas para reducir un poco la influencia de la fuerte caída del consumo interno de fibra de algodón en 1993 y 1994.

La proyección de las exportaciones de fibra de algodón resulta de la simple diferencia entre las proyecciones de la producción y del consumo. Tales proyecciones de consumo y de exportación de fibra de algodón constan también en el Cuadro 81.

El Cuadro 82 muestra como las exportaciones argentinas de fibra de algodón, en el período 1990-1995, se repartieron por grupo de países de destino, a saber; Países Vecinos, para los cuales se exporta por vías terrestres (Brasil, Uruguay, Chile y Paraguay) y Resto del Mundo, cuyas exportaciones se hacen por vía marítima, (a través de Buenos Aires). Se puede ver en este cuadro que hubo un fuerte cambio en las importancias relativas de estos dos grupos de destinos, a partir de 1994. Esto fue provocado por los Acuerdos del MERCOSUR. Como este es un fenómeno muy reciente, aún no es posible prever de manera más fundamentada la distribución futura de las referidas exportaciones entre estos dos grupos de destinos; y aún existe la dificultad adicional creada por el hecho que la distribución observada en 1995 fue muy distinta de aquella verificada en 1994. La distribución adoptada para fines de proyección, que ha tomado por base lo que viene ocurriendo en el año presente (1995) fue la siguiente:

· Países Vecinos:	25%
· Resto del Mundo:	75%

En cuanto a la distribución de estas exportaciones por ZT de origen, se ha adoptado como criterio obedecer a la misma distribución de la producción de algodón en bruto verificada, en media, en el periodo 1990-1994, ya que esta distribución se ha mantenido más o menos estable. Tal distribución ya fue mostrada en el Cuadro 79.

La proyección de las exportaciones totales de fibra de algodón (Cuadro 82) fue entonces distribuida por pares de origen y destino, de acuerdo con estos dos criterios. Los resultados están en el Cuadro 83.

En cuanto a la producción de fibra de algodón para el consumo doméstico, se ha admitido simplificada, que sería totalmente destinada a la región de Buenos Aires (ZT 59), ya que ahí se localiza prácticamente la totalidad de la capacidad productiva del sector textil argentino. Esta simplificación, sugerida por la Cámara Algodonera, se justifica debido a la imprecisión contenida en las proyecciones globales de producción y consumo. Esta proyección para el consumo doméstico, también se presenta en el Cuadro 83.

3.12 AZUCAR

El estudio del azúcar fue motivado por tratarse de un producto tradicionalmente exportado por Santa Cruz y además porque se ha vislumbrado la posibilidad de surgir exportaciones significativas de Mato Grosso para la Argentina, como resultado del MERCOSUR. Esta posibilidad fue identificada en entrevista junto al

Grupo Itamarati, el mayor productor de soja de Mato Grosso y también de Brasil, que implantó un ingenio de azúcar en Mato Grosso.

Además, el hecho es que la Argentina ha decidido proteger su industria azucarera, poniéndola en la lista de excepciones del MERCOSUR, que tiene validez hasta el año 2001. Hasta entonces esta industria podrá conseguir o no prepararse para resistir a la concurrencia brasileña. En el momento es muy difícil hacer previsiones a este respecto, razón por la cual este flujo potencial no fue considerado aquí. El ingenio mencionado del Grupo Itamarati está produciendo exclusivamente para el mercado doméstico regional.

En cuanto a las exportaciones de azúcar de Santa Cruz, fueron en media, en el periodo 1992 hasta 1994 de 49,9 mil toneladas anuales, de las cuales 42,9 mil fueron destinadas al Perú y al Ecuador, por vías terrestres. Como el crecimiento de la producción de azúcar en Santa Cruz es lento, se puede concluir que los flujos de exportación de azúcar de Santa Cruz de interés para la Hidrovía continuarán pequeños demás para ser objeto de proyección individualizada.

Resumiendo, los flujos de azúcar potenciales en la Hidrovía fueron aquí proyectados como siendo iguales a cero.

3.13 OTROS

Este ítem corresponde a una gran variedad de productos que individualmente contribuyen poco para la formación de los flujos potenciales en la Hidrovía.

Es hecho bien conocido que, actualmente, la participación del transporte fluvial en movimentación de estos flujos esparcidos es en general muy pequeña. La casi totalidad del transporte de estos flujos se hace por vías terrestres, principalmente por carretera. Por lo tanto, no tendría sentido levantar y analizar la totalidad de estos flujos, para sólo después llegar a la pequeña parcela transportada por la Hidrovía.

Lo que se ha hecho, entonces, fue concentrar los análisis directamente en los flujos que ya son actualmente transportados por la Hidrovía. En principio este abordaje es conservador, pero como para estos flujos las condiciones actuales de transporte en la Hidrovía no serán sensiblemente alteradas por los mejoramientos en estudio, la distorsión resultante será pequeña.

Este grupo de otros flujos debe ser subdividido en dos componentes. El primero corresponde al comercio exterior realizado a través del puerto de Asunción. El segundo componente corresponde a los demás flujos.

El Cuadro 84 muestra, para el período 1990-1993, los flujos de exportación e importación movimentados en el puerto de Asunción (excluyendo los productos que fueron objeto de análisis individualizado en el presente estudio). En este periodo,

tales exportaciones fueron, en media, de 55,6 mil t/año, contra 129,8 mil t/año de las importaciones.

El Cuadro 85 presenta los datos sobre el segundo componente de esta categoría de "otros". El período de referencia tuvo variación de país para país, en función de la disponibilidad de datos. El total general es de 138,5 mil toneladas, de los cuales 87,7 mil t/año corresponden al comercio exterior y 50,8 mil t/año referentes al comercio interno.

Se puede admitir que, en principio, todos estos flujos tengan tendencia creciente, en función del crecimiento general de la actividad económica en el área de influencia de la Hidrovía. La dificultad está en determinar las respectivas tasas de crecimiento. El transporte total (por todos los modos de transporte) de esta carga variada tiende a crecer a tasas próximas a las verificadas para el crecimiento económico general de el área de estudio. Esto no es válido, pero, para la parcela de este flujo que es transportada por vía fluvial, ya que aquí no se trata, de cargas típicas de este modo de transporte. Por este motivo, el criterio aquí recomendado es la proyección estacionaria, en las cantidades presentadas en los Cuadros 84 y 85.

En cuanto a los orígenes y destinos, los flujos de comercio internacional pueden ser fácilmente determinados, en términos aproximados, tomándose como orígenes o destinos los puertos indicados en los cuadros arriba; y como destino o origen el puerto de Nueva Palmira.

Ya con relación a los flujos domésticos, no se dispone de informaciones sobre la otra punta del flujo. Considerando que estos flujos son pequeños, que los datos sobre ellos son poco confiables y que su transporte se hace predominantemente en pequeñas embarcaciones, el más recomendable es simplemente no tenerlos en cuenta en el presente estudio.

3.14 MATRICES DE ORIGEN DESTINO

Se presenta en el ítem 3.2 los Cuadros de Síntesis que contienen las matrices O/D de los flujos globales proyectados para los siguientes productos:

- Complejo Soja
- Mineral de Hierro
- Mineral de Manganeseo
- Clinquer
- Celulosa
- Aceites Vegetales y Tortas
- Petróleo y Derivados
- Trigo
- Madera Aserrada
- Fibra de Algodón
- Otros Productos

Por lo indicado en el ítem 3.12 anterior, no se ha considerado el azúcar como un flujo relevante para la Hidrovía.

Caben aquí algunas consideraciones acerca de lo que se refiere al destino “Resto del Mundo”.

De manera general la categoría “Resto del Mundo” involucra todos los destinos fuera de los países que componen el área de estudio.

Los análisis y discusiones internos dejaron claro que, con excepción de los flujos relativos a Bolivia, no hay motivo para desagregar esta categoría “Resto del Mundo”. La evaluación económica de los mejoramientos en la Hidrovía no sufrirá ninguna influencia de lo que ocurre con los flujos de exportación en el recorrido entre el puerto de trasbordo para buques oceánicos y su destino final. Mutatis mutandis, eso se aplica igualmente para los flujos de importación.

En el caso de Bolivia, en razón de la posición geográfica de ese país, surge la necesidad de tratar por separado los países del Pacto Andino. Así, específicamente en este caso la categoría “Resto del Mundo” excluye los países del Pacto Andino.

También pudiera parecer conveniente, para los flujos relacionados a la parte boliviana del área de estudio, alguna desagregación adicional del “Resto del Mundo” en el sentido de tratarse por separado el Extremo Oriente, para el cual Bolivia tiene la alternativa real de acceso a través de la costa del Pacífico. Para evaluar en que medida esta desagregación sería útil, cabe examinar en mayor detalle esos flujos.

En el desarrollo del estudio quedó claro que, para Bolivia, los flujos relevantes para el proyecto en foco son las exportaciones del complejo soja (grano, torta y aceite) y de madera aserrada.

Las exportaciones bolivianas del complejo soja se destinan actualmente, en su casi totalidad, a los países del Pacto Andino. Sin embargo, en el futuro, se ha previsto que Bolivia exportará para mercados más convencionales en Europa y Asia. En principio, aunque no haya exportaciones actuales para esos mercados, sería posible hacer previsiones cuantitativas respecto al perfil futuro de los destinos de esas exportaciones, con base en las series regionalizadas de importaciones mundiales del complejo soja, presentadas en los Cuadros 04 a 06.

La hipótesis subyacente a este criterio sería de que el perfil regional de los destinos no sería muy influenciado por las condiciones diferenciadas de acceso de cada región productora a cada mercado. Esta es, sin duda, una hipótesis bastante fuerte, como muestra el propio perfil regional actual de las exportaciones bolivianas del complejo soja, el cual es bastante diferente del perfil regional de las importaciones mundiales de esos productos. Una hipótesis alternativa por ejemplo, podría ser de que las regiones productoras con mayor acceso a puertos de aguas profundas serían comparativamente más competitivas en los mercados más distantes.

La conclusión es que el intento de estimar exportaciones futuras al resto del mundo desagregadas por destino se apoyaría en bases puramente especulativas, por lo que se decidió mantener esa categoría en forma agregada.

En lo que se refiere a las exportaciones bolivianas de madera aserrada, aquí proyectadas estacionariamente en 62 mil toneladas anuales, 44 mil toneladas deberán destinarse a la Argentina y 18 mil toneladas al resto del mundo. En caso que se juzgara necesario desagregar los destinos de esas 18 mil toneladas, se podría tomar por base el perfil actual de destinos (ver Cuadro 34). En este caso el problema sería de otra naturaleza: actualmente, solamente 500 toneladas de madera aserrada salen para el resto del mundo por la Hidrovía, lo que forma una base de datos muy poco significativa para cualquier inferencia futura.

3.15 CUADROS

A continuación se presentan los Cuadros 01 a 85 mencionados a lo largo del ítem 3.

CUADRO-01

PRODUCCION MUNDIAL DE SALVADOS Y ACEITES DE LAS PRINCIPALES OLEAGINOSAS

Unidad: Millones de Toneladas					
SALVADOS CON PROTEINA EQUIVALENTE A 44% (*)	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94(**)	1994/95(***)
Soja	69,50	73,08	75,78	78,88	82,96
Carozo de Algodón	9,91	10,79	9,29	8,62	9,38
Maní	5,40	5,38	5,73	5,81	6,20
Semilla de Girasol	8,38	8,15	7,81	7,56	8,14
Colza	10,24	11,11	10,00	10,77	11,48
Copra	0,75	0,71	0,73	0,73	0,74
Palm Kernel	0,61	0,62	0,73	0,80	0,81
Pescado	8,64	9,08	8,54	9,02	9,26
Total	113,43	118,92	116,61	122,19	128,99

ACEITES VEGETALES COMESTIBLES	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94(**)	1994/95(***)
Soja	15,93	16,89	17,10	17,94	18,99
Carozo de Algodón	3,79	4,18	3,59	3,35	3,69
Maní	3,38	3,38	3,60	3,60	3,86
Semilla de Girasol	7,89	7,69	7,37	7,16	7,67
Colza	8,65	9,32	8,41	9,17	9,73
Oliva	1,50	2,14	1,78	1,61	1,72
Nuel de coco	2,99	2,82	3,04	3,02	3,06
Palm Kernel	1,47	1,49	1,74	1,89	1,91
Palm	11,09	11,50	13,01	13,41	13,76
Total	58,69	59,51	59,64	61,15	64,41

(*) Proteína equivalente a 44%, calculada con base en el contenido standard, con la utilización de los siguientes factores de conversión:
soja : 1,00; algodón: 0,81; maní: 1,12; girasol: 0,94; colza:0,71; copra: 0,45; palm kernel: 0,35; pescado: 1,35.

(**) Preliminar

(***) Previsão

Fonte: USDA, Oilseeds: World Market and Trade, december 1994.

Nota sobre los períodos: Ha ubicación del USDA no informa a divisão del año que utiliza, pero se puede deducir que abarca de mediados del primer año a mediados del segundo. De cualquier manera, esto não é relevante para lo que se quiere mostrar com este cuadro.

CUADRO-02

COMPLEJO SOJA A NIVEL MUNDIAL

Unidad: 1000 toneladas

Año	Producción de		Importación			Import. soja/ /prod. soja	Import. salvado/ /prod. soja	Import. deo/ /prod. soja
	Soja	Soja	Soja	Salvado	Acacia			
1980	80616	27088	17328	3245		33,4%	21,4%	4,0%
1981	88460	28294	19359	3287		28,7%	21,9%	3,7%
1982	92277	28530	20638	3803		30,9%	22,4%	3,9%
1983	79450	28785	23502	3721		33,7%	28,6%	4,7%
1984	90285	25629	21182	4151		28,4%	23,4%	4,6%
1985	101153	25855	22895	3408		25,6%	22,6%	3,4%
1986	94302	27172	22877	3015		28,8%	24,3%	3,2%
1987	100424	26598	25852	3859		29,5%	25,7%	3,9%
1988	98948	28647	28647	3785		27,5%	27,6%	3,9%
1989	108788	23727	25815	3950		22,2%	24,2%	3,6%
1990	112811	28327	28077	3609		23,4%	23,2%	3,2%
1991	102837	28469	28429	3484		25,7%	25,7%	3,4%
1992	113583	30200	27787	3888		26,8%	24,4%	3,4%
1993	114314	28167	27481	3917		24,6%	24,0%	3,4%
1994	133599	30304	29488	...		22,7%	22,1%	

Fuentes: Cuadro-03, para los datos de producción; y cuadros-04, 05 e 06, para los datos de importación.

Cálculo de las tasas implícitas de crecimiento, ajustando una función de tipo $y = b_0.b_1^x$, o $\ln(y) = \ln(b_0) + x.\ln(b_1)$

Producción de soja 1980-94				Importación de soja 1980-94			
Regression Output:				Regression Output:			
Constant				Constant			
Std Err of Y Est				Std Err of Y Est			
R Squared				R Squared			
No. of Observations				No. of Observations			
Degrees of Freedom				Degrees of Freedom			
X Coefficient(s)				X Coefficient(s)			
Std Err of Coef.				Std Err of Coef.			
$t =$				$t =$			
Tasa de crecimiento	2,87% al año			Tasa de crecimiento	0,47% al año		
Importación de salvado 1980-94				Importación de soya 1980-93			
Regression Output:				Regression Output:			
Constant				Constant			
Std Err of Y Est				Std Err of Y Est			
R Squared				R Squared			
No. of Observations				No. of Observations			
Degrees of Freedom				Degrees of Freedom			
X Coefficient(s)				X Coefficient(s)			
Std Err of Coef.				Std Err of Coef.			
$t =$				$t =$			
Tasa de crecimiento	3,19% al año			Tasa de crecimiento	0,67% al año		

CUADRO-03

SOJA EN GRANO : EVOLUCION DE LA PRODUCCION MUNDIAL

ANOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
PAISES															
(A) PRODUCCION EN MIL TONELADAS															
Mundo	80915	88480	92277	79480	90285	101183	94302	100324	98848	108768	112811	102837	113883	114314	133689
USA	49772	54436	59811	44819	50844	57113	53802	52737	42183	52354	52416	54088	58546	50860	68850
Brazil	15106	18007	12836	14882	18541	18279	13330	18888	18016	24071	19888	14898	18216	22875	28098
Argentina	3600	3770	4180	4000	7000	6800	7100	6700	8800	6280	10800	10728	11302	10816	11312
Paraguay	540	630	830	740	880	1172	682	1178	1407	1615	1786	1033	1182	1794	1786
Bolivia	53	40	78	60	80	98	142	108	142	285	247	408	326	530	782
Otros	12884	14577	14772	18848	19440	17880	20286	22734	28030	22203	27465	21888	22013	27740	28030
(B) AREA COSECHADA EN MIL HECTAREAS															
Mundo	50538	50802	52182	48883	52834	53081	51851	52338	54348	58108	58848	54835	58388	58880	60805
USA	27481	28888	28102	28303	28785	24822	23880	23057	23218	24094	22888	23476	23846	22844	23180
Brazil	8774	8801	8203	8137	9421	10183	9182	9134	10820	12211	11487	9817	9441	10835	11481
Argentina	2030	1880	1988	2281	2810	3289	3316	3833	4373	3803	4885	4764	4841	4886	5300
Paraguay	478	410	488	430	400	719	538	674	788	881	900	583	586	684	684
Bolivia	38	28	41	41	60	63	63	68	85	145	180	204	202	249	340
Otros	11761	13828	13402	12881	13088	13888	18141	18872	18387	18888	18127	18032	18838	18810	18810
(C) RENDIMIENTO (kg/ha)															
Mundo	1601	1748	1788	1638	1716	1808	1819	1819	1778	1838	1881	1882	2082	1842	2208
USA	1778	2108	2121	1788	1888	2282	2238	2287	1816	2173	2282	2303	2628	2228	2862
Brazil	1727	1785	1688	1782	1888	1888	1482	1888	1713	1881	1782	1883	2088	2123	2183
Argentina	1724	2008	2080	1784	2408	1888	2141	1888	2284	1881	2187	2288	2188	2188	2134
Paraguay	1137	1837	1812	1721	1378	1830	1228	1748	1837	1888	1884	1888	2004	2828	2887
Bolivia	1500	1880	1910	1482	1784	1870	2242	1878	1871	2034	1373	2000	1818	2128	2211
Otros	1088	1047	1102	1228	1288	1288	1338	1432	1627	1314	1702	1381	1323	1422	1334

Fuente: FAO, Production Yearbook até 1983.
 USDA, Olseeds: World Market and Trade, dato preliminar para 1994.
 Argentina: FAO hasta 1983; Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca - SAG y P para 1984 a 1993 y Dirección de Información y Sistemas para 1994.
 USA: FAO até 1993; USDA para 1994.
 Paraguay: FAO hasta 1984; Ministerio de Agricultura y Ganadería para 1985 a 1994.
 Brasil: FAO hasta 1988; IBGE para 1989 a 1993 y USDA 1994.
 Bolivia: Santa Cruz de la Sierra: ANAPO - Asociación de Productores de Oleaginosas y Trigo para todo el período; otros departamentales: Anuario Estadístico, 1993.

CUADRO-04
SOJA EN GRANO : COMERCIO INTERNACIONAL

Unidad: 1000 toneladas

PAISES Y CONTINENTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

(A) EXPORTACION

Mundo	27705	27668	30108	28585	28775	28800	27637	28276	28061	24080	28066	27248	28084	28468	32825
USA	21786	21860	26520	22728	19836	19047	21360	21328	17901	15190	15467	17811	19880	19512	21360
Brasil	1549	1450	801	1286	1581	3491	1200	3024	2897	4618	4077	2008	3736	4208	6368
Argentina	2700	2216	1889	1435	3121	2983	2598	1384	2087	448	3214	4431	3117	2428	3050
Paraguay	235	222	468	827	482	710	631	1086	1256	1883	1641	1029	857	1390	1200
Bolivia	-	-	-	-	-	-	17	28	20	79	63	188	89	80	191
Otros Export.	1435	1920	1730	600	1076	1399	1823	2376	2200	1882	1637	2011	1435	1920	1730

(B) IMPORTACION

Mundo	27088	28264	28530	28785	24828	28555	27172	28593	28588	25727	28327	28489	30200	28187	30304
Europa	18900	14871	16854	15581	14185	14117	14323	10115	13764	12218	14890	13009	15981	13908	14718
Asia	7351	7543	7894	6161	7696	8483	9160	9522	9429	8842	9274	9186	10472	10737	10824
Am. de Norte	1131	1591	1078	1367	1716	1823	1133	1542	1398	1894	1479	2041	2581	2862	...
Otros Import.	1884	2489	3003	1875	1060	1433	2657	2417	1997	1204	694	1323	1600	780	...

Fuentes

Importación:
FAO, Anuario de Comercio hasta 1983
USDA, Cereals: World Market and Trade, diciembre 1994, para 1994.
Exportación:
USA: FAO hasta e USDA para 1994
Brasil: FAO hasta 1990; GECEX de 1991 en adelante
Argentina: FAO hasta 1990; USDA para 1994.
Paraguay: FAO hasta 1993; USDA para 1994.
Bolivia: FAO en 1988 y 1987; BICE de 1988 en adelante.

CUADRO-06
SALVADO Y TORTA DE SOJA : COMERCIO INTERNACIONAL

Unidad: 1000 toneladas

PAISES E CONTINENTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

(A) EXPORTACION

Mundo	17808	20382	18987	22874	20337	22184	22428	24846	28722	26701	26133	26822	28127	28076	30940
USA	7024	6344	6221	6488	4470	4716	5968	5929	6326	4371	4606	5242	5704	4830	6362
Brazil	6582	6891	7800	8496	7598	8800	6963	7802	8129	6671	6744	7487	8543	9487	10816
Argentina	280	521	983	1573	2587	2643	3404	3989	4881	4940	5209	6000	6801	6821	6839
Paraguay	73	18	28	46	40	71	93	85	83	40	94	89	285	344	375
Bolivia	25	6	13	24	16	23	46	26	24	71	33	63	85	123	116
Europa	3359	3894	4432	5321	4902	4829	3982	4949	3986	3763	4153	4005	4305	3987	4206
Otros Export.	455	418	460	923	824	1384	1877	2830	3424	2945	3336	3739	2724	2788	3334

(B) IMPORTACION

Mundo	17328	18359	20638	23802	21182	22886	22877	26862	28947	28816	28077	28429	27787	27481	28488
Europa	14183	18864	18657	16717	16408	18179	17613	17373	16685	15536	16851	18951	16185	18811	19982
Asia	1379	1359	1601	1782	2127	1808	2381	2636	3257	3255	3382	4105	6367	5467	6812
América do Norte	778	793	792	958	1046	1050	1170	1081	1408	1363	1394	1599	1658	1851	...
Otros Import.	980	1343	2588	4047	1881	1859	1833	4781	5387	5531	4449	4774	4829	3722	...

Fuentes:
 Importación:
 FAO, Anuario de Comercio hasta 1993
 USDA, Olseeds: World Market and Trade, diciembre de 1994, para 1994.
 Exportación:
 USA: FAO hasta 1983 e USDA para 1994
 Brazil: FAO hasta 1990; GECEX de 1991 en adelante
 Argentina: FAO hasta 1993; USDA para 1994.
 Paraguay: FAO hasta 1993; USDA para 1994.
 Bolivia: FAO en 1986 y 1987; IBCE de 1988 en adelante.

CUADRO-08
ACEITE DE SOJA - COMERCIO INTERNACIONAL
Unidad: 1000 toneladas

PAISES Y CONTINENTES	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
-------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

(A) EXPORTACION

Mundo	3198	3486	3404	3681	4028	3800	2882	4019	3913	3770	3738	3817	4288	4219
USA	1067	798	878	774	1026	881	536	624	899	711	634	462	781	682
Brasil	744	1281	846	1071	928	854	397	889	880	881	794	511	719	746
Argentina	52	70	174	283	484	581	682	736	1001	802	1003	1246	1320	1372
Paraguay	5	2	0	5	5	5	14	8	22	16	9	29	80	72
Bolivia			1			0	0	0	1	3	9	11	4	5
Otros Import.	1299	1337	1909	1909	1983	1409	1354	1662	1320	1345	1399	1367	1380	1342

(B) IMPORTACION

Mundo	3243	3287	3503	3721	4181	3406	3016	3889	3788	3650	3609	3464	3688	3617
Europa	775	783	788	818	779	783	684	727	708	784	701	741	833	680
Asia	1658	1470	1481	1627	2001	1354	1367	2228	1846	1828	1910	1893	1711	1603
América do Norte	196	108	211	134	202	197	200	162	803	231	212	229	324	311
América do Sul	289	338	380	442	538	413	414	308	328	300	298	394	523	578
Antiga URSS	52	92	201	161	120	301	56	200	55	257	134	165	224	32
África	371	468	482	469	466	338	269	295	309	332	291	320	467	606
Oceania	37	38	51	60	55	39	25	42	49	49	62	52	84	89

Fuentes:
Importación:
FAO, Anuario de Comercio
Exportación:
USA: FAO, Anuario de Comercio
Brasil: FAO hasta 1990; GECEX de 1991 en adelante
Argentina: FAO, Anuario de Comercio
Paraguay: FAO, Anuario de Comercio
Bolivia: FAO para 1960 y 1967; IBCE de 1968 en adelante.

CUADRO-07

SOJA EN GRANO A NIVEL MUNDIAL

Año	IPC-USA (*)	Precio CIF Rotterdam (US\$/t)		Rendimiento medio (kg/ha)	Ingreso bruta/ha (US\$/ha) (**)
		Corriente	US\$ de 1993		
1975	37,0	220	650	1516	986
1976	39,1	231	646	1409	911
1977	41,7	280	735	1594	1171
1978	49,9	268	588	1611	947
1979	55,6	298	586	1752	1027
1980	63,1	296	513	1601	822
1981	69,7	288	452	1748	790
1982	73,9	244	361	1768	639
1983	76,3	282	404	1626	657
1984	79,6	282	388	1715	665
1985	82,4	224	297	1905	567
1986	83,9	208	271	1819	493
1987	87,1	216	271	1919	521
1988	90,5	304	367	1778	653
1989	94,9	275	317	1838	583
1990	100,0	247	270	1991	538
1991	104,3	239	251	1882	472
1992	107,4	236	240	2052	493
1993	109,4	255	255	1942	495
1994	112,9	254	246	2208	543

(*) Índice de precios al consumidor de los Estados Unidos.

(**) Precio CIF Rotterdam (US\$/t), en US\$ de 1993, multiplicado por el rendimiento (t/ha).

Fuentes:

Precios y Rendimientos: FAO, Anuarios de Producción

IPC-USA: Revista Conjuntura Económica, de la Fundação Getúlio Vargas.

CUADRO-08

SOJA EN GRANO A NIVEL MUNDIAL

PROYECCION DEL RENDIMIENTO MEDIO

Asintota del rendim. = 3500		Regresión en el período 1985-1994		Asintota= 3500		Constante		Coeficientes	
Ano	Rendimiento In(ano) (kg/ha)	In(asint.- rendim.)	In(asint.-rendim.)=ln(b0)+b1.ln(ano)	In(año)	Constante	R2	F	Error std de los coef.	Error std de la est. de Y
1985	7,6	1905,0	7,4	-37,9759	295,8048	14,1681	0,473145	0,084684	8
1986	7,6	1819,0	7,4	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1987	7,6	1919,0	7,4	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1988	7,6	1778,0	7,5	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1989	7,6	1838,0	7,4	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1990	7,6	1991,0	7,3	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1991	7,6	1882,0	7,4	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1992	7,6	2052,0	7,3	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1993	7,6	1942,0	7,4	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1994	7,6	2208,0	7,2	14,1681	107,6157	7,184443	0,03006	0,033472	8
1996	7,6	2120,2							
1997	7,6	2146,2							
1998	7,6	2171,7							
1999	7,6	2186,7							
2000	7,6	2221,2							
2004	7,6	2314,7							
2005	7,6	2336,9							
2009	7,6	2421,7							
2010	7,6	2441,9							
2014	7,6	2518,8							
2015	7,6	2537,2							
2019	7,6	2607,0							
2020	7,6	2623,6							

std = standard ou patrón; S S = suma de los cuadrados

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE, con datos del cuadro-03

CUADRO-08 A

SOJA EN GRANO A NIVEL MUNDIAL

PROYECCION DEL RENDIMIENTO MEDIO

Asintota del rendim. =		3000		
Año	ln(año)	Rendimiento (kg/ha)	ln(asint.-rendim.)	
1985	7,6	1905,0	7,0	
1986	7,6	1819,0	7,1	
1987	7,6	1919,0	7,0	
1988	7,6	1778,0	7,1	
1989	7,6	1838,0	7,1	
1990	7,6	1991,0	6,9	
1991	7,6	1882,0	7,0	
1992	7,6	2052,0	6,9	
1993	7,6	1842,0	7,0	
1994	7,6	2208,0	6,7	
1997	7,6	2146,0		
2000	7,6	2216,4		
2005	7,6	2320,7		
2010	7,6	2411,0		
2020	7,6	2556,7		
Proyección linear				
1997		2147,9		
2000		2233,6		
2005		2376,6		
2010		2519,6		
2020		2805,5		
Regresión en el período 1985-1994				
ln(asint.-rendim.)=ln(b0)+b1.ln(año)				
Asintota=3000			Regression Output:	
Constant				441,7961975
Std Err of Y Est				0,097577684
R Squared				0,472792234
No. of Observations				10
Degrees of Freedom				8
X Coefficient(s)				-57,2474457
Std Err of Coef.				21,37306724
t =				-2,67848527
Regresión linear: Rendim. = b0 + b1.Año				
Constant				-54954,2424
Std Err of Y Est				97,0845617
R Squared				0,472174177
No. of Observations				10
Degrees of Freedom				8
X Coefficient(s)				28,59393939
Std Err of Coef.				10,68865846
t =				2,675166346

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE, con datos del cuadro-03

CUADRO-09

SOJA EN GRANO A NIVEL MUNDIAL
PROYECCION DEL PRECIO CIF ROTTERDAM (EN US\$ DE 1993)

Año	Relación entre precio y rendimiento (en orden creciente de rendimiento)		ln(rend)	ln(precio- Asintota)	Ingreso bruto/ha (US\$/ha) (*)	Asintota=	Regresión en el período 1975-1993 ln(precio-asint.precio)=ln(b0)+b1.ln(rend)	
	Rendimiento (kg/ha)	Precio (US\$/t)					ln(rendim)	Constante
1996	1409.0	646.0	7.3	6.2	910.2	155	-5,731272	48,179829
1997	1516.0	650.0	7.3	6.2	985.4		0,7032324	5,2531136
1998	1594.0	735.0	7.4	6.4	1171.6		0,7982139	0,2941907
1999	1611.0	588.0	7.4	6.1	947.3		66,420813	17
2000	1752.0	586.0	7.5	6.1	1026.7		5,7486012	1,4713193
2004	1601.0	613.2	7.4	5.9	821.6		-8,149896	9,171671
2005	1626.0	404.3	7.4	5.5	657.4			
2006	1626.0	404.3	7.4	5.4	664.7			
2007	1716.0	387.6	7.4	5.7	790.1			
2008	1748.0	452.0	7.5	5.3	638.6			
2009	1768.0	361.2	7.5	5.4	653.4			
2010	1778.0	367.5	7.5	4.8	493.3			
2011	1819.0	271.2	7.5	4.8	493.3			
2012	1838.0	317.0	7.5	5.1	582.6			
2013	1882.0	250.7	7.5	4.6	471.8			
2014	1905.0	297.4	7.6	5.0	566.5			
2015	1919.0	271.3	7.6	4.8	520.6			
2016	1942.0	255.0	7.6	4.6	495.2			
2017	1992.0	270.2	7.6	4.7	538.2			
2018	2052.0	240.4	7.6	4.4	493.3			
2019	2120.2	227.4	7.7		482.2			
2020	2146.2	222.5	7.7		477.6			
2021	2171.7	218.1	7.7		473.7			
2022	2196.7	214.1	7.7		470.3			
2023	2221.2	210.5	7.7		467.5			
2024	2314.7	198.8	7.7		460.1			
2025	2336.9	196.5	7.8		459.1			
2026	2421.7	188.8	7.8		457.2			
2027	2441.9	187.2	7.8		457.2			
2028	2518.8	182.0	7.8		458.4			
2029	2537.2	180.9	7.8		458.9			
2030	2607.0	177.2	7.9		461.8			
2031	2623.6	176.4	7.9		462.7			

(*) Precio CIF Rotterdam (US\$/t), en US\$ de 1993, multiplicado por el rendimiento (t/ha).

Fuente: Cuadros-07 e 08

PROYECCIONES DE PRODUCCION Y DE IMPORTACION

1987	227	62,4	2146	133,9	29,1	32,1	3,95
1988	223	63,4	2172	137,8	29,3	33,1	3,96
1989	218	64,5	2197	141,6	29,5	34,0	4,02
2000	214	65,5	2221	145,5	29,7	34,9	4,05
2005	199	70,9	2337	165,7	30,9	39,6	4,20
2010	189	76,4	2442	186,7	32,0	44,8	4,35
2015	182	82,1	2537	208,2	33,2	50,0	4,50
2020	177	87,7	2624	230,2	34,5	56,3	4,66

Fuentes: Ver Cuadro-02.

CUADRO-11

ESTADOS UNIDOS: AREA COSECHADA DE LOS PRINCIPALES GRANOS

Unidad: 1000 hectares

Ano	Trigo	Maiz	Soja	Total
1980	28727	29555	27461	85743
1981	32784	30230	26858	89872
1982	31540	29428	28102	89070
1983	24843	20834	25303	70980
1984	27085	29103	26755	82943
1985	26197	30422	24922	81541
1986	24574	27988	23590	76152
1987	22646	23960	23057	69663
1988	21524	23593	23218	68335
1989	25167	26184	24094	75445
1990	28037	27094	22869	78000
1991	23352	27862	23476	74690
1992	25257	29203	23545	78005
1993	25353	25492	22844	73689

Fuente: FAO, Anuarios de Producción

CUADRO-12

ESTADOS UNIDOS: PROYECCIONES DE PRODUCCION Y DE EXPORTACION DE SOJA EN GRANO

Año	ln(año)	Área Cosechada (1000)	ln(área-área)	Rendim. (t/ha)	Producción (1000 t)	Producción (1000 t)	Absorción doméstica (1000 t)	Exportación (1000 t)	Exportación (1000 t)	Rendimiento medio mundial (t/ha)
1980	7.59085	27461	8.77354	1.778	48772	48772	28986	21788	21788	1.601
1981	7.59136	28558	8.48838	2.105	54436	54436	32576	21860	21860	1.748
1982	7.59188	28102	8.86813	2.121	59611	59611	34091	25520	25520	1.768
1983	7.59237	25303	8.36707	1.759	44519	44519	21791	22728	22728	1.626
1984	7.59287	26755	8.65762	1.893	50644	50644	31109	18535	18535	1.715
1985	7.59337	24922	8.27436	2.292	57113	57113	40186	16947	16947	1.805
1986	7.59388	23590	7.85941	2.238	52802	52802	31422	21380	21380	1.819
1987	7.59438	23057	7.82900	2.287	52737	52737	31409	21328	21328	1.778
1988	7.59488	23218	7.70436	1.816	42153	42153	24252	17901	17901	1.838
1989	7.59539	24094	8.03722	2.173	52354	52354	37164	15160	15160	1.991
1990	7.59589	22869	7.53316	2.292	52416	52416	37256	18620	18620	1.882
1991	7.59639	23476	7.81440	2.303	54066	54066	35446	20940	20940	2.052
1992	7.59689	23545	7.84189	2.529	59546	59546	38608	20940	20940	1.942
1993	7.59740	22844	7.51869	2.228	50860	50860	34830	16030	16030	2.208
1994	7.59790	23180	7.68708	2.962	68650	68650	47280	21360	21360	

Año		c/asiñota	área constante (media 90/94)		c/asiñota de área	c/área cte.		clasiñota de área	c/área cte.	Proyección lineal	
1987	7.59940	22323	23183	2.531	58480	58666	42130	14359	16538	16273	2.146
1988	7.59990	22211	23183	2.561	58889	59377	42081	13908	16396	15925	2.172
1989	7.60040	22109	23183	2.591	57279	60080	43631	13448	16229	15578	2.197
2000	7.60090	22016	23183	2.619	57661	60716	44682	12979	16035	15230	2.221
2005	7.60340	21655	23183	2.756	59677	63887	48934	10744	14954	13490	2.337
2010	7.60589	21423	23183	2.880	61690	66758	53186	8504	13572	11751	2.442
2015	7.60837	21273	23183	2.992	63542	69355	57438	69355	11917	10011	2.537
2020	7.61085	21177	23183	3.094	65526	71733	61680	3836	10043	8272	2.624
Asiñota de área=			21000	Rendim. USA			Media mundial			1.179	

CUADRO-13
ARGENTINA: AREA COSECHADA DE LOS PRINCIPALES GRANOS
Unidad: 1000 hectareas

Año	Trigo	Maíz	Girasol	Sorgo	Sub-total	Soja	Total	ln(año)	ln(esht-area)
1984	7073	3026	1989	2370	14457	2910	17367	7,59287	7,93380
1985	5900	3340	2360	1985	13665	3269	16934	7,59337	7,79606
1986	6365	3231	3046	1280	12922	3316	16238	7,59388	7,77664
1987	4874	2900	1735	977	10486	3633	14019	7,59438	7,68110
1988	4734	2438	2032	956	10160	4373	14533	7,59488	7,19068
1989	4510	1620	2157	597	8784	3903	12687	7,59539	7,49387
1990	5423	1604	2732	710	10469	4985	15454	7,59589	6,57228
1991	5794	1901	2301	676	10572	4764	15428	7,59639	6,86224
1992	4183	2367	2662	764	9876	4941	14817	7,59689	6,63200
1993	4265	2518	2087	748	9608	4986	14594	7,59740	6,57088
1994	4755	2378		611		5300		7,59790	6,59146

Asintota= 5700

Proyección del área con soja

1997						5445		7,59940	
1998						5492		7,59990	
1999						5531		7,60040	
2000						5562		7,60090	
2005						5650		7,60340	
2010						5682		7,60589	
2015						5693		7,60837	
2020						5698		7,61088	

Periodo 1987-94 (en 1987 parece cesar el declinio abrupto del área de los otros cultivos).

Área con soja=asintota-b0.año+b1
ln(esht-area)=ln(b0)+b1.ln(año)

Asintota= 5700	Regression Output:	
Constant	3108,66269	
Std Err of Y Est	0,254698369	
R Squared	0,81953034	
No. of Observations	8	
Degrees of Freedom	6	
X Coefficient(s)	-408,3375805	
Std Err of Coef.	78,22819456	
Asintota= 5800	Regression Output:	
Constant	2799,791964	
Std Err of Y Est	0,230051032	
R Squared	0,818595913	
No. of Observations	8	
Degrees of Freedom	6	
X Coefficient(s)	-367,6615437	
Std Err of Coef.	70,65799818	

Asintota= 6600	Regression Output:	
Constant	3615,075751	
Std Err of Y Est	0,289000267	
R Squared	0,81858585	
No. of Observations	8	
Degrees of Freedom	6	
X Coefficient(s)	-461,857022	
Std Err of Coef.	88,76369812	

CUADRO-14

ARGENTINA: PROYECCIONES PARA EL COMPLEJO SOJA

Soja en Grano

Año	Rendimiento (t/ha)				Exportación (1000 t)		
	Area (1000ha)	Media mundial	Argentina	Producción (1000 t)	Grano	Salvado	Aceite
1980	2030	1,601	1,724	3500	2700	290	92
1981	1880	1,748	2,005	3770	2216	521	70
1982	1986	1,768	2,090	4150	1889	983	174
1983	2281	1,626	1,754	4000	1435	1573	293
1984	2910	1,715	2,405	7000	3121	2587	484
1985	3269	1,905	1,988	6500	2983	2543	551
1986	3316	1,819	2,141	7100	2586	3404	692
1987	3533	1,919	1,896	6700	1394	3659	736
1988	4373	1,778	2,264	9900	2087	4881	1001
1989	3903	1,838	1,601	6250	448	4640	802
1990	4985	1,991	2,167	10800	3214	5209	1003
1991	4754	1,882	2,256	10728	4431	6000	1246
1992	4941	2,052	2,287	11302	3117	6501	1320
1993	4986	1,942	2,169	10816	2428	6538	1372
1994	5300	2,208	2,134	11312	3050	6939	...

Rendim. Argentina/media mundial:

1,111

1997	5445	2,146	2,385	12884	3248	7683	1541
1998	5492	2,172	2,413	13255	3248	7881	1581
1999	5531	2,197	2,441	13503	3248	8081	1618
2000	5562	2,221	2,468	13727	3248	8224	1651
2005	5650	2,337	2,597	14672	3248	8913	1791
2010	5682	2,442	2,713	15418	3248	9457	1901
2015	5693	2,537	2,819	16049	3248	9917	1995
2020	5698	2,624	2,916	16614	3248	10328	2078

Periodo 1980-94	
Exportación de salvado=f(producción de grano)	
Regression Output:	
Constant	-1778,843546
Std Err of Y Est	717,4986284
R Squared	0,907695564
No. of Observations	15
Degrees of Freedom	13
X Coefficient(s)	0,72874769
Std Err of Coef.	0,064453528
t =	11,30656009
Periodo 1980-94	
Exportación de grano=f(año)	
Regression Output:	
Constant	-110856,0012
Std Err of Y Est	968,2895087
R Squared	0,06952609
No. of Observations	15
Degrees of Freedom	13
X Coefficient(s)	57,03214286
Std Err of Coef.	57,86636614

Periodo 1980-93	
Exportación de aceite=f(producción de grano)	
Regression Output:	
Constant	-381,5816113
Std Err of Y Est	133,8632784
R Squared	0,917483302
No. of Observations	14
Degrees of Freedom	12
X Coefficient(s)	0,148058784
Std Err of Coef.	0,012817856
t =	11,55097878

CUADRO-15

COMPLEJO SOJA A NIVEL MUNDIAL

PROYECCION DE IMPORTACION

Unidad: 1000 toneladas

Año	Importación			Soja		Salvado		Aceite	
	Soja	Salvado	Aceite	Export. USA (*)	Import. Mundo - Export. USA	Exportación Argentina	Import. Mundo - Export. Argen.	Exportación Argentina	Import. Mundo - Export. Argen.
1980	27066	17328	3245	21788	5278	290	17038	92	3153
1981	26294	19359	3267	21860	4434	521	18838	70	3197
1982	28530	20838	3603	25520	3010	983	19655	174	3429
1983	26785	23502	3721	22728	4057	1573	21929	293	3428
1984	24629	21162	4151	19535	5094	2587	18575	484	3667
1985	25855	22895	3406	16947	8908	2543	20352	551	2855
1986	27172	22877	3015	21380	5792	3404	19473	692	2323
1987	29596	25852	3959	21328	8268	3659	22193	736	3223
1988	26558	26647	3795	17901	8657	4881	21766	1001	2794
1989	23727	25815	3850	15190	8537	4640	21175	802	3048
1990	26327	26077	3609	15160	11167	5209	20868	1003	2606
1991	26469	26429	3464	18620	7849	6000	20429	1246	2218
1992	30200	27767	3866	20940	9260	6501	21266	1320	2546
1993	28167	27481	3917	16030	12137	6538	20943	1372	2545
1994	30304	29488		21360	8944	6939	22549
1997	29059	32127	3954	16536	12523	7683	24444	1541	2413
1998	29279	33064	3985	16396	12883	7881	25183	1581	2404
1999	29495	33985	4015	16229	13266	8061	25924	1618	2397
2000	29714	34917	4046	16035	13679	8224	26693	1651	2395
2005	30853	39768	4198	14954	15899	8913	30855	1791	2407
2010	32035	44800	4351	13572	18463	9457	35343	1901	2450
2015	33248	49965	4504	11917	21331	9917	40048	1995	2509
2020	34490	55253	4657	10043	24447	10328	44925	2078	2579

(*) El la hipótesis de area cultivada constante.

Fuentes: Cuadros-10, 12 e 14.

Fuente: FAO Elaboración del Consorcio

CUADRO-16
BRASIL - SOJA EN GRANO

REGIÕES	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
(A) PRODUCCION (1000 toneladas)													
Brasil	12836	14582	15541	18279	13330	16969	18016	24071	19898	14938	19216	22575	25059
Región Sul	8955	9989	10116	10689	6367	9261	8926	11888	11501	6001	9457	11251	11575
Región Centro-Oeste	2496	3145	3956	5663	5098	5828	6765	8820	6441	6519	7404	8507	9907
Mato Grosso	366	611	1050	1656	1921	2389	2696	3795	3085	2738	3643	4119	4970
Mato Grosso do Sul	1537	1801	2007	2559	1965	2284	2481	2850	2039	2018	1871	2289	2440
Goiás e DF	593	733	900	1448	1212	1155	1580	2175	1336	1762	1890	2099	2497
Região Sudeste	1384	1443	1425	1640	1704	1719	1933	2519	1686	1955	1828	2097	2499
Bahia	0	4	36	76	140	149	368	581	220	441	480	592	868
Outros	0	0	8	11	20	13	37	163	49	22	46	128	209
(B) AREA COSECHADA (1000 hectareas)													
Brasil	8203	8137	9421	10153	9182	9134	10520	12211	11487	9617	9441	10635	11481
Región Sul	6085	5784	6242	6264	5371	5237	6948	6506	6150	5351	4891	6372	6550
Región Centro-Oeste	1371	1618	2331	2883	2790	2837	3312	4048	3810	3070	3259	3773	4244
Mato Grosso	194	302	538	795	913	1097	1319	1704	1528	1165	1454	1679	1996
Mato Grosso do Sul	843	925	1181	1308	1206	1151	1176	1298	1256	1085	941	1067	1109
Goiás e DF	334	391	612	779	671	589	816	1046	1026	941	865	1028	1139
Região Sudeste	745	728	815	944	909	878	996	1180	1115	974	937	1043	1155
Bahia	1	7	28	63	100	171	243	386	360	210	320	381	434
Outros	0	0	5	10	13	11	20	92	63	12	34	66	98
(C) RENDIMIENTO MEDIO (kg/ha)													
Brasil	1565	1792	1650	1800	1452	1858	1713	1971	1732	1553	2035	2123	2183
Región Sul	1472	1727	1620	1709	1186	1768	1501	1843	1870	1122	1933	2094	2086
Región Centro-Oeste	1820	1944	1697	1965	1828	2054	2040	2179	1891	2123	2272	2265	2334
Mato Grosso	1881	2025	1951	2082	2104	2178	2043	2228	2006	2351	2506	2454	2490
Mato Grosso do Sul	1825	1946	1699	1957	1630	1984	2109	2195	1622	1895	1989	2145	2200
Goiás e DF	1774	1876	1470	1858	1808	1961	1935	2080	1304	2096	2186	2043	2192
Região Sudeste	1856	1983	1747	1949	1875	1959	1940	2135	1513	2008	1950	2011	2165
Bahia	339	600	1299	1200	1411	869	1503	1505	612	2100	1500	1554	2000
Otros	1809	1107	1727	1124	1529	1120	1835	1767	936	1837	1359	1932	2130

Fuentes: IBGE, de 1982 a 1993. CONAB, para 1994.

FAO Elaboración del Consorcio

SOJA EN GRANO EN EL BRASIL

Rendimiento Brasil / media mundial: 0,968

Fuente: Series Históricas: IBGE hasta 1993; CONAB/DIPLA para 1994.

Area=f (año,precio,precio^2)

	Precio^2	Precio	Año	Constante	
	-0,076539582	67,95450131	437,5477136	-873396,7584	Coefficientes
	0,032084568	24,82852432	96,14183129	193538,108	Erro std dos coefs.
R2	0,742768767	733,2019208	#N/D	#N/D	Erro std da est. de Y
F	9,625176004	10	#N/D	#N/D	Graus de liberdade
S S Regr.	15523052,36	5375850,566	#N/D	#N/D	S S Resid.
t	-2,385557537	2,736952886	4,551064898	-4,512789585	

std = standard o patrón; S S = suma de los cuadrados

CUADRO-18

BRASIL: PROYECCIONES PARA EL ACEITE DE SOJA
Unidad: 1000 toneladas

Año	Producción	Importación	Suministro	Consumo	Exportación	Stock Paso	Consumo de granos	Producción de salvado
1982						220		
1983	2419	34	2673	1553	960	160		
1984	2353	141	2654	1583	914	157		
1985	2584	46	2787	1671	924	192		
1986	2319	159	2670	2001	439	230		
1987	2618	59	2907	1832	986	89		
1988	2576	55	2720	1933	653	134		
1989	3029	29	3191	2147	848	196		
1990	2917	11	3124	2115	872	137		
1991	2464	77	2678	2125	411	142		
1992	2772	80	2994	2156	700	138		
1993	3116	94	3348	2310	760	278		
1994	3534	200	4012	2450	1410	152		
1997	3451			2628	823		19175	14956
2000	3677			2854	823		20427	15933
2005	4053			3230	823		22514	17561
2010	4428			3605	823		24601	19189
2020	5180			4357	823		28776	22445

Fuente: Series Históricas: IBGE y CONAB/DIPLA.

Regresión linear en el período 1983-1994

Consumo de aceite=f(año)

	Año	Constante	
	75,14161	-147429,4	Coefficientes
	7,454264	14822,83	Error std de los coefs.
R2	0,910405	89,14004	Error std de la est. de Y
F	101,6135	10	Grados de libertad
S S Regr.	807415,4	79459,46	S S Resid.
t	10,08035	-9,946105	

std = standard o patrón; S S = suma de los cuadrados

CUADRO-19

BRASIL: PROYECCIONES PARA EL SALVADO/TORTA DE SOJA
Unidad: 1000 toneladas

Año	Producción	Importación	Suministro	Consumo	Exportación	Stock Paso
1982						513
1983	10015	0	10528	2224	7994	310
1984	9738	0	10048	1949	7687	412
1985	10716	0	11128	2120	8523	485
1986	9594	0	10079	2789	6932	358
1987	10777	0	11135	2782	8056	297
1988	10710	0	11007	2293	8416	298
1989	12666	0	12964	2720	10060	184
1990	12109	0	12293	2831	8776	686
1991	10267	0	10953	3281	7342	330
1992	11563	0	11893	3216	8349	328
1993	13249	0	13577	3520	9571	486
1994	14694	0	15180	4100	10542	538
1997	14956			4171	10786	
2000	15933			4648	11285	
2005	17581			5443	12118	
2010	19189			6238	12951	
2020	22445			7828	14617	

Fuente: Series Históricas: IBGE y CONAB/DIPLA.

Regresión lineal en el período 1983-94

Consumo de salvado=f(año)

	Año	Constante	
	159,0370629	-313426,4	Coefficientes
	23,28561643	46303,518	Erro std dos coefs.
R2	0,823467307	278,45547	Erro std da est. de Y
F	46,64673109	10	Graus de liberdade
S S Regr.	3616868,596	775374,5	S S Resid.
t	6,82984122	-6,768954	

std = standard o patrón; S S = suma de los cuadrados

CUADRO-20 SOJA EN GRANO EN MATO GROSSO (MT) + MATO GROSSO DO SUL (MS)						
Año	Precio CIF Rotterdam (US\$ de 1993)		Area Cosechada (mil ha)	Producción (mil t)	Rendimiento (t/ha)	
	Año anterior (US\$/t)	Precio^2			MT+MS	Media mundial
1984	404,3	163458,5	1719,3	3056,9	1,778	1,715
1985	387,6	150233,8	2103,0	4214,7	2,004	1,905
1986	297,4	88446,8	2118,9	3886,1	1,834	1,819
1987	271,2	73549,4	2248,0	4672,9	2,079	1,919
1988	271,3	73603,7	2495,6	5175,2	2,074	1,778
1989	367,5	135056,3	3002,0	6645,7	2,214	1,838
1990	317,0	100489,0	2784,3	5103,5	1,833	1,991
1991	270,2	73008,0	2229,5	4756,3	2,133	1,882
1992	250,7	62850,5	2394,6	5513,9	2,303	2,052
1993	240,4	57792,2	2745,6	6407,9	2,334	1,942
1994	255,0	65025,0	3105,0	7409,8	2,386	2,208
Rendimiento (MT+MS) /media mundial =						1,091
Hipótesis Media						
1997	227,4	51717,3	2995,6	7016,5	2,342	2,146
2000	214,1	45840,0	3209,6	7780,4	2,424	2,221
2005	198,8	39519,2	3852,5	9315,3	2,550	2,337
2010	188,8	35645,3	4177,9	11133,8	2,665	2,442
2020	177,2	31382,4	5381,5	15408,8	2,863	2,624
Hipótesis Superior						
1997	227,4	51717,3	3240,9	7591,1	2,342	
2000	214,1	45840,0	3551,2	8608,7	2,424	
2005	198,8	39519,2	4125,8	10522,4	2,550	
2010	188,8	35645,3	4750,0	12658,5	2,665	
2020	177,2	31382,4	6085,7	17425,2	2,863	
Hipótesis Inferior						
1997	227,4	51717,3	2750,3	6441,9	2,342	
2000	214,1	45840,0	2867,9	6952,2	2,424	
2005	198,8	39519,2	3179,2	8108,2	2,550	
2010	188,8	35645,3	3605,8	9609,1	2,665	
2020	177,2	31382,4	4877,3	13392,4	2,863	
Hipótesis superior del area = hip. media + coef.interv. x error de previsión de la media anual						
Hipótesis inferior del area = hip. media - coef.interv. x error de previsión de la media anual						
Coeficiente de intervalo		1				
	1997	2000	2005	2010	2020	
Error prev. de la media (1000	245,32	341,66	473,30	572,12	704,22	
Fuente: Series Históricas: IBGE hasta 1993; CONAB/DIPLA para 1994.						
Regresión lineal para el conjunto MATO GROSSO + MATO GROSSO DO SUL						
Area=f(año, precio año anterior, precio año anterior^2)						
Período 1984-1994						
	Precio^2	Precio	Año	Constante		
	-8,06606453	45,93239066	145,7042127	-295004,7048	Coeficientes	
	0,036968379	24,26152276	37,0323689	75005,87813	Erro std dos coefs.	
R2	0,746785826	254,5602744	##/D	##/D	Erro std da estim. de Y	
F	6,881527346	7	##/D	##/D	Graus de liberdade	
SS da Regr.	1337788,183	453606,533	##/D	##/D	SS dos Resíduos.	
t	-1,787055066	1,89321961	3,934509647	-3,933087808		
Notas: std = standard o patrón; SS = suma de los cuadrados						

QUADRO A5g-20 ANEXO 1

Cálculo do erro de previsão da média anual da área colhida em MT + MS

Ano	preço	preço^2			
1984	404.3	163458			
1985	387.6	150234		-3517441	6627109.7
1986	297.4	88447	X'X=	6627109.7	1043513.08
1987	271.2	73549		2074634596	337982413.9
1988	271.3	73604			1.13125E+11
X=	1989	367.5	135056		
	1990	317.0	100489	5.03E-05	-6.40E-04
	1991	270.2	73008	-6.40E-04	8.16E-03
	1992	250.7	62850	9.88E-07	-1.27E-05
	1993	240.4	57792		1.97E-08
	1994	255.0	65025		

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
X'=	404.3	387.6	297.4	271.2	271.3	367.5	317.0	270.2	250.7	240.4	255.0
	163458	150234	88447	73549	73604	135056	100489	73008	62850	57792	65025

s2 = 64801 (erro std da estimativa de y)^2

Vetores das variáveis explicativas (x)

Ano	1997	2000	2005	2010	2020
Preço	227	214	199	189	177
Preço^2	51717	45840	39519	35645	31382

Cálculo dos erros de previsão das médias anuais

1997			
x'	1997	227	51717
x'.Inv(X'X)	0.00613	-0.075804	0.00011445
x'.Inv(X'X).x	0.92869		
s2.x'.Inv(X'X).x	60179.9	= variância da previsão	
Erro de previsão da m	245.32		

2000			
x'	2000	214	45840
x'.Inv(X'X)	0.00899	-0.112007	0.00017015
x'.Inv(X'X).x	1.80142		
s2.x'.Inv(X'X).x	116734	= variância da previsão	
Erro de previsão da m	341.66		

2005			
x'	2005	199	39519
x'.Inv(X'X)	0.01279	-0.160174	0.00024436
x'.Inv(X'X).x	3.45693		
s2.x'.Inv(X'X).x	224012	= variância da previsão	
Erro de previsão da m	473.30		

2010			
x'	2010	189	35645
x'.Inv(X'X)	0.01561	-0.195933	0.0002995
x'.Inv(X'X).x	5.05124		
s2.x'.Inv(X'X).x	327325	= variância da previsão	
Erro de previsão da m	572.12		

2020			
x'	2020	177	31382
x'.Inv(X'X)	0.01935	-0.243468	0.00037286
x'.Inv(X'X).x	7.65307		
s2.x'.Inv(X'X).x	495926	= variância da previsão	
Erro de previsão da m	704.22		

QUADRO-20 ANEXO 2
Cálculo del Factor de Tráfico Generado (FTG) para la Soja em Grano
MATO GROSSO + MATO GROSSO DO SUL

Área = $-295005 + 145,70421 \cdot \text{ano} + 45,9324 \cdot \text{preço} - 0,0660645 \cdot \text{preço}^2$
 $(d.\text{área}/d.\text{precio}) = 45,9324 - 0,13213 \cdot \text{precio}$

Ano	da/dp	FTG
1997	15,9	0,53%
2000	17,6	0,55%
2005	19,7	0,54%
2010	21,0	0,50%
2020	22,5	0,42%

$da/dp = (d.\text{área}/d.\text{precio})$ em MT+MS = Aumento absoluto del área cosechada (em 1000 ha), en un año, para cada dólar de aumento del precio de la soja (CIF Rotterdam). Relación válida apenas para el total MT+MS.

Factor de tráfico generado = $(d.\text{área}/d.\text{precio}) \cdot (1/\text{área})$ = Aumento relativo (en %) da área cosechada en un año, para cada dólar de reducción en el flete. Relación válida para cualquier ZT de MT (no se prevé tráfico generado para MS). Esta relación puede ser aplicada directamente sobre el flujo de transporte beneficiado por una reducción de US\$ 1,00 en el flete por tonelada. O sea, para cualquier ZT de MT, una reducción de US\$ 1,00 en el flete por tonelada resultaría en un aumento de 0,55 % a 0,42 % (conforme el año) en el flujo anual de soja.

QUADRO-21						
PROYECCIONES PARA EL COMPLEJO SOJA: BRASIL, MATO GROSSO Y MATO GROSSO DO SUL						
HIPÓTESIS MÉDIA						
Unidad: 1000 toneladas						
	PRODUCCION DE SOJA	1997	2000	2005	2010	2020
1	Brasil	24735	27448	32576	38314	51117
2	Mato Grosso (MT) + Mato Grosso do Sul (MS)	7017	7780	9315	11134	15409
3	(MT+MS) / Brasil	28,4%	28,3%	28,6%	29,1%	30,1%
4	Mato Grosso do Sul	2500	2500	2500	2500	2500
5	Mato Grosso	4517	5280	6815	8634	12909
6	CANTIDAD DE SOJA PROCESADA					
7	Brasil	19175	20427	22514	24601	28776
8	(MT+MS) / Brasil	19,6%	24,9%	28,6%	29,1%	30,1%
9	MT + MS	3763	5084	6438	7149	8674
10	Mato Grosso do Sul	1900	2250	2250	2250	2250
11	Mato Grosso	1853	2834	4188	4899	6424
12	BRASIL					
13	Saldo exportable de soja	3087	4277	6804	9881	17229
14	Saldo exportable / producción	12,5%	15,6%	20,9%	25,6%	33,7%
15	MATO GROSSO DO SUL					
16	Saldo exportable de soja (producción - procesamiento local)	350	0	0	0	0
17	MATO GROSSO					
18	Saldo exportable de soja					
19	Criterio I: producción - procesamiento local	2212	1919	1946	2871	5194
20	Criterio II: % média nacional export / produção	564	823	1423	2227	4361
21	Média de los dos criterios	1388	1371	1685	2549	4772
22	BRASIL					
23	Balance del salvado de soja					
24	-Producción	14956	15933	17561	19189	22445
25	-Consumo	4171	4648	5443	6238	7828
26	-Exportación	10786	11285	12118	12951	14617
27	-Exportación/Producción	72,1%	70,8%	69,0%	67,5%	65,1%
28	Balance del aceite de soja					
29	-Producción	3451	3677	4053	4428	5180
30	-Consumo	2628	2854	3230	3605	4357
31	-Exportación	823	823	823	823	823
32	-Exportación/Producción	23,8%	22,4%	20,3%	18,6%	15,9%
33	MATO GROSSO DO SUL					
34	Salvado de soja					
35	-Producción	1482	1755	1755	1755	1755
36	-Exportación	1069	1243	1211	1184	1143
37	Acete de soja					
38	-Producción	342	405	405	405	405
39	-Exportación	82	91	82	75	64
40	MATO GROSSO					
41	Salvado de soja					
42	-Producción	1445	2210	3267	3821	5011
43	-Exportación	1042	1566	2254	2579	3263
44	Acete de soja					
45	-Producción	334	510	754	882	1156
46	-Exportación	80	114	153	164	184
Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.						

QUADRO-21 A						
PROYECCIONES PARA EL COMPLEJO SOJA: BRASIL, MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL						
HIPOTESIS SUPERIOR						
Unidad: 1000 toneladas						
	PRODUCCION DE SOJA	1997	2000	2005	2010	2020
1	Brasil	24735	27448	32576	38314	51117
2	Mato Grosso (MT) + Mato Grosso do Sul (7591	8609	10522	12658	17425
3	(MT+MS) / Brasil	30,7%	31,4%	32,3%	33,0%	34,1%
4	Mato Grosso do Sul	2500	2500	2500	2500	2500
5	Mato Grosso	5091	6109	8022	10158	14925
	CANTIDAD DE SOJA PROCESADA					
6	Brasil	19175	20427	22514	24601	28776
7	(MT+MS) / Brasil	21,2%	27,5%	32,3%	33,0%	34,1%
8	MT + MS	4060	5625	7272	8128	9809
9	Mato Grosso do Sul	1900	2250	2250	2250	2250
10	Mato Grosso	2160	3375	5022	5878	7559
	BRASIL					
11	Saldo exportable de soja	3087	4277	6804	9881	17229
12	Saldo exportable / producción	12,5%	15,6%	20,9%	25,8%	33,7%
	MATO GROSSO DO SUL					
13	Saldo exportable de soja (producción - procesamiento local)	350	0	0	0	0
	MATO GROSSO					
14	Saldo exportable de soja	2422	2123	2198	3265	5873
15	Criterio I: producción- procesamiento local	635	952	1676	2620	5031
16	Criterio II: % média nacional export / produç Media de los dos criterios	1529	1537	1937	2942	5452
	BRASIL					
17	Balance del salvado de soja					
18	-Producción	14956	15933	17561	19189	22445
19	-Consumo	4171	4648	5443	6238	7828
20	-Exportación	10786	11285	12118	12951	14617
20	-Exportación/producción	72,1%	70,8%	69,0%	67,5%	65,1%
21	Balance del aceite de soja					
22	-Producción	3451	3677	4053	4428	5180
23	-Consumo	2628	2854	3230	3605	4357
24	-Exportación	823	823	823	823	823
24	-Exportación/producción	23,8%	22,4%	20,3%	18,6%	15,9%
	MATO GROSSO DO SUL					
25	Salvado de Soja					
26	-Producción	1482	1755	1755	1755	1755
26	-Exportación	1069	1243	1211	1184	1143
27	Aceite de Soja					
28	-Producción	342	405	405	405	405
28	-Exportación	82	91	82	75	64
	MATO GROSSO					
29	Salvado de Soja					
30	-Producción	1685	2632	3917	4585	5896
30	-Exportación	1215	1865	2703	3094	3840
31	Aceite de soja					
32	-Producción	389	607	904	1058	1361
32	-Exportación	93	136	184	197	216
Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.						

QUADRO-21 B						
PROYECCIONES PARA EL COMPLEJO SOJA: BRASIL, MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL						
HIPÓTESE INFERIOR						
Unidade: 1000 toneladas						
		1997	2000	2005	2010	2020
1	PRODUCCION DE SOJA					
2	Brasil	24735	27448	32576	38314	51117
3	Mato Grosso (MT) + Mato Grosso do Sul (MS)	6442	6952	8108	9609	13392
4	(MT+MS) / Brasil	26,0%	25,3%	24,9%	25,1%	26,2%
5	Mato Grosso do Sul	2500	2500	2500	2500	2500
6	Mato Grosso	3942	4452	5608	7109	10892
7	CANTIDAD DE SOJA PROCESADA					
8	Brasil	19175	20427	22514	24601	28776
9	(MT+MS) / Brasil	18,0%	22,2%	24,9%	25,1%	26,2%
10	MT + MS	3446	4543	5604	6170	7539
11	Mato Grosso do Sul	1900	2250	2250	2250	2250
12	Mato Grosso	1546	2293	3354	3920	5289
13	BRASIL					
14	Saldo exportable de soja	3087	4277	6804	9881	17229
15	Saldo exportable / producción	12,5%	15,6%	20,9%	25,8%	33,7%
16	MATO GROSSO DO SUL					
17	Saldo exportable de soja:	350	0	0	0	0
18	(producción - procesamiento local)					
19	MATO GROSSO					
20	Saldo exportable de soja:	2002	1714	1694	2478	4514
21	Criterio I: producción - procesamiento local	492	694	1171	1833	3671
22	Criterio II: % média nacional export / produção	1247	1204	1432	2156	4093
23	Media de los dos criterios					
24	BRASIL					
25	Balance del salvado de soja					
26	-Producción	14956	15933	17561	19189	22445
27	-Consumo	4171	4648	5443	6238	7828
28	-Exportación	10786	11285	12118	12951	14617
29	-Exportación/producción	72,1%	70,8%	69,0%	67,5%	65,1%
30	Balance del aceite de soja					
31	-Producción	3451	3677	4053	4428	5180
32	-Consumo	2628	2854	3230	3605	4357
33	-Exportación	823	823	823	823	823
34	-Exportación/producción	23,8%	22,4%	20,3%	18,6%	15,9%
35	MATO GROSSO DO SUL					
36	Salvado de soja					
37	-Producción	1482	1755	1755	1755	1755
38	-Exportación	1069	1243	1211	1184	1143
39	Aceite de soja					
40	-Producción	342	405	405	405	405
41	-Exportación	82	91	82	75	64
42	MATO GROSSO					
43	Salvado de soja					
44	-Producción	1206	1788	2616	3058	4126
45	-Exportación	869	1267	1805	2064	2687
46	Aceite de soja					
47	-Producción	278	413	604	706	952
48	-Exportación	66	92	123	131	151
Fuete: Elaboración HIDROSERVICE.						

CUADRO-22
CANTIDAD DE SOJA PROCESADA

Unidad: 1000 toneladas

Año	Brasil	Mato Grosso (MT)	Mato Grosso do Sul (MS)	MT+MS	Otros	(MT+MS)/Brasil
1989	13543	283	481	764	12779	5,6%
1990	16028	330	872	1202	14826	7,5%
1991	15438	382	744	1126	14312	7,3%
1992	13317	469	965	1434	11883	10,8%
1993	15156	725	1161	1886	13270	12,4%
1994	16435	1199	1360	2559	13876	15,6%

Fuente: IBGE, Levantamiento de la soja(grano)/Industria.

CUADRO-23

(MATO GROSSO + MATO GROSSO DO SUL)/BRASIL :
 PERCENTAJE EN EL PROCESAMIENTO/ PERCENTAJE EN LA PRODUCCION DE SOJA EN GRANO

Año	% proces. (1)	% en la producción (2)	Relación (1)/(2)	Proyección corregida
1989	5,6	27,6	0,203	
1990	7,5	25,6	0,293	
1991	7,3	31,8	0,230	
1992	10,8	28,7	0,376	
1993	12,4	28,4	0,437	
1994	15,6	29,6	0,527	
1997			0,690	0,690
1998			0,752	0,752
1999			0,815	0,815
2000			0,878	0,878
2001			0,941	0,941
2002			1,004	1,000
2003			1,067	1,000
2004			1,129	1,000
2005			1,192	1,000
2010			1,506	1,000
2015			1,820	1,000
2020			2,134	1,000

Fuente de los datos hasta 1994: IBGE.

Regression Output:		
Constant		-124,741439
Std Err of Y Est		0,04922498
R Squared		0,8768924
No. of Observations		6
Degrees of Freedom		4
X Coefficient(s)	0,062809776	
Std Err of Coef.	0,011767021	
t =	5,337780679	

CUADRO-24

EXPORTACIONES BRASILEÑAS DEL COMPLEJO SOJA
Unidad: 1000 toneladas

Productos	1991	1992	1993
SOJA	2007844	3735979	4209212
Alemania	152677	267235	173059
Bélgica	155841	294470	26927
Coreía, Rep. de		16750	49793
España	367288	610287	514395
Estonia			47500
Francia	44271	69552	27300
Gibraltar	68209		1000
Italia	105099	261160	281324
Japón	242805	426860	337056
Malasia		94400	40622
Países Bajos	768481	1351220	1910352
Portugal	39110	35200	30230
Reino Unido	44287	38265	16570
A designar			631364
Otros	19776	270581	121720
TORTA/SALVADO DE SOJA	7487194	8550635	9486917
Alemania	604004	375508	167587
Bélgica	314741	299770	212433
China		131397	31261
Coreía, Rep. de		89392	50238
Dinamarca		54688	563328
Egipto	54018	40650	18760
España	979287	773492	919516
Filipinas			85990
Francia	1476490	1399111	1063145
Hungría	461394	479803	227789
Irán		103176	11000
Italia	603342	975898	954762
Yugoslavia	152449	42099	14274
Japón		188110	181239
Países Bajos	2020202	2578660	3215517
Polonia	94092	12500	227066
Portugal	56350	63521	46851
Reino Unido	165114	110013	124166
Rusia, Fed.			49248
Tailandia		207127	104735
Tchecoslovaquia	117650	52765	
Turquía	30252	142335	179865
URSS	155615	163300	9307
Venezuela		37500	73279
A designar			591839
Otros	202194	229822	363723
ACEITE DE SOJA BRUTO	505203	669365	734774
Bangladesh	39000	117515	90048
China	98224	104770	26750
Irak	123600	191415	212197
Malasia	5500	3500	31595
Marrocos		1000	49327
Pakistán	78725	109950	100300
Países Bajos	5500	30540	45160
Rep. Dominicana	5900	38900	16300
Tunisia		2500	20600
Turquía	20350	9000	51000
Venezuela	79089	4500	
A designar			19928
Otros	49315	55775	71569
OUTROS ACEITES DE SOJA	5515	49308	11270

Fuente: Banco do Brasil S.A., GECEX

CUADRO-25

BRASIL
EXPORTACION/RITMO DE EMBARQUE - SOJA Y DERIVADOS
Unidad: 1000 toneladas

MESES	SOJA EN GRANO			TORTA/SALVADO			ACEITE BRUPTO + REFINADO		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
Febrero	44	0	0	711	354	324	68	13	0
Marzo	47	35	114	374	460	565	7	0	5
Abril	283	737	732	590	606	874	15	61	45
Mayo	453	1088	901	870	1257	1007	39	144	126
Junio	245	545	772	737	962	1080	50	112	166
Julio	219	732	632	843	1223	904	66	80	80
Agosto	215	530	578	619	1038	877	25	94	75
Septiembre	76	141	264	539	846	821	53	81	73
Octubre	31	5	55	555	551	748	17	65	39
Noviembre	8	1	7	636	335	635	8	22	40
Diciembre	26	7	14	541	447	612	13	26	50
Enero	0	5	0	424	176	453	40	3	67
Total	1647	3826	4069	7439	8255	8900	401	701	766

Fuente: Societe Generale de Surveillance-SGS, citado en el Periódico ABIÖVE de mayo/junio de 1994.

CUADRO-26

SANTA CRUZ: PROYECCIONES DE PRODUCCION DE SOJA EN GRANO

Precios en el año anterior, en US\$ de 1993

ANO	Mercados Actuales		Nuevos Mercados FOB (US\$/t)	Precio*2 (US\$/t)	Area Cosech (1000 ha)	Mercados Actuales (*)		Nuevos Mercados Area Cosech (1000 ha)	Rendimiento (t/ha)	Total		Rendimiento Medio Mundial Bq/Mundo (t/ha)	Limite Superior del Tráfico Generado (1000 t)
	FOB (US\$/t)	Precio*2 (US\$/t)				Producción (1000 t)	Rendimiento (t/ha)			Producción (1000 t)	Area Cosech (1000 ha)		
1987	270.1	72854.0	271.2		66.0	105.0	1.8					1.9	0.8
1988	236.0	55686.0	271.3		80.0	134.0	1.7					1.8	0.9
1989	273.3	74692.9	367.5		140.0	287.0	2.1					1.1	1.1
1990	321.3	103233.7	317.0		172.0	238.0	1.4					2.0	0.7
1991	234.0	54756.0	270.2		185.0	382.0	2.0					1.9	1.1
1992	229.9	52854.0	250.7		193.0	309.0	1.6					2.1	0.8
1993	232.8	54185.8	240.4		240.0	513.0	2.1					1.9	1.1
1994	253.5	64262.3	255.0		331.0	736.0	2.2					2.2	1.0
Méd. 87-94	256.4		280.4									0.9	
0.9 = (256.4/280.4)													
Hipótesis Media													
1987	207.9	43228.5	227.4	147.8	21850.8	348.2	743.1	2.1	129.0	276.8	475.2	1018.9	1772.8
2000	195.7	38314.1	214.1	139.2	19367.4	424.2	942.3	2.2	200.3	444.9	624.5	1387.3	1536.2
2005	181.7	33031.1	198.8	129.2	16696.9	566.0	1322.7	2.3	337.4	788.5	903.4	2111.2	1029.7
2010	172.6	29793.2	188.8	122.7	15060.1	720.1	1758.5	2.4	490.2	1186.8	1210.3	2855.4	401.5
2020	162.0	26230.1	177.2	115.1	13259.1	1052.6	2781.7	2.6	340.4	893.0	1393.0	3654.7	0.0
Hipótesis Superior													
1987	207.9	43228.5	227.4	147.8	21850.8	370.0	784.2	2.1	225.8	484.6	595.8	1278.8	1539.8
2000	195.7	38314.1	214.1	139.2	19367.4	459.7	1021.0	2.2	312.2	693.6	771.9	1714.6	1241.6
2005	181.7	33031.1	198.8	129.2	16696.9	617.7	1443.4	2.3	488.2	1094.2	1085.9	2537.7	645.9
2010	172.6	29793.2	188.8	122.7	15060.1	784.2	1814.8	2.4	608.8	1486.7	1393.0	3401.6	0.0
2020	162.0	26230.1	177.2	115.1	13259.1	1133.5	2973.8	2.6	259.5	680.8	1393.0	3654.7	0.0
Hipótesis Inferior													
1987	207.9	43228.5	227.4	147.8	21850.8	322.4	692.0	2.1	32.1	69.0	354.5	780.9	2005.9
2000	195.7	38314.1	214.1	139.2	19367.4	388.8	863.8	2.2	86.4	196.3	477.2	1059.9	1830.8
2005	181.7	33031.1	198.8	129.2	16696.9	514.4	1202.0	2.3	206.5	482.7	720.9	1684.7	1413.6
2010	172.6	29793.2	188.8	122.7	15060.1	656.1	1602.1	2.4	345.9	844.6	1002.0	2446.7	859.4
2020	162.0	26230.1	177.2	115.1	13259.1	971.8	2549.7	2.6	421.2	1105.1	1393.0	3654.7	0.0

(*) "Mercados Actuales" comprenden, esencialmente, el mercado doméstico y las exportaciones para los demás países del Pacto Andino.
Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-26 ANEXO 1

Regresión lineal en el período 1987-94 para SANTA CRUZ
 Area=f(año, precio año ant., precio año ant.^2) (pr. FOB)

	Precio^2	Precio	Año	Constante	Coefficientes
	-0,016	9,47	37,471949	-75743	Error std de los coefs.
	0,007	3,833	2,6722301	5513	Error std de la estim. de Y
R2	0,981	15,61	#N/D	#N/D	Grados de libertad
F	68,92	4	#N/D	#N/D	SS de los Resíduos.
SS da Regi	50414	975,3	#N/D	#N/D	
t	-2,361	2,471	14,022726	-13,74	

Notas: std = standard o patrón; SS = suma de los cuadrados

Hipótesis superior del area = hip. media + coef. de intervalo x error da previsión de la media anual
 Hipótesis inferior de area = hip. media - coef. de intervalo x error de previsión de la media anual

Coefficiente de interval	1	1997	2000	2005	2010	2020
Error de previsión de la media anual (1000 ha)						
Mercados Actuales		23,81	35,44	51,65	64,04	80,83
Nuevos Mercados		96,84	111,93	130,85	144,30	161,65
Coef. de intervalo x error previsión de la media anual (1000 ha)						
Mercados Actuales		23,81	35,44	51,65	64,04	80,83
Nuevos Mercados		96,84	111,93	130,85	144,30	161,65

CUADRO-26 ANEXO 2

Cálculo del error de previsión de la media anual del área cosechada en Santa Cruz

Año	Precio	Precio ²			
1987	270	72900			
1988	236	55696	X·X=	31698764	4082141.6
1989	273	74629		4082141.6	140302988
1990	321	103241		1060138087	3,7519E+10
1991	234	54756		0,000232	-0,003422
1992	230	52900	ln(X·X)=	0,000342227	6,24E-08
1993	233	54369		-0,00342227	0,00081688
1994	254	64516		6,2434E-08	-9,2582E-05
					1,9863E-07
1987	1988	1989	1990	1991	1992
270	236	273	321	234	230
72954	55696	74693	103234	54756	52854
					1994
					254
					64262

S2= 243,826263 (error std de la estimativa de y²)

Mercados Actuales				Nuevos Mercados			
Vectores de las variables explicativas (x)		Vectores de las variables explicativas (x)		Vectores de las variables explicativas (x)		Vectores de las variables explicativas (x)	
Año	1997	2000	2010	Año	1997	2000	2010
Precio	208	196	173	Precio	147,819368	129,216393	122,719784
Precio ²	43227	38314	29793	Precio ²	21850,5656	16696,8762	15060,1454
Cálculo de los errores de previsión de las medias anuales							
1997	1997	2000	2010	1997	1997	2000	2010
X'	0,02157753	0,02157753	0,02157753	X'	0,093765	0,093765	0,093765
X'·ln(X·X)	2,32519706	2,32519706	2,32519706	X'·ln(X·X)	38,46318	38,46318	38,46318
X'·ln(X·X) ²	566,944112	566,944112	566,944112	X'·ln(X·X) ²	9378,335	9378,335	9378,335
Error de previsión de la media	23,8105882	23,8105882	23,8105882	Error de previsión de la media	96,8418	96,8418	96,8418
2000	2000	2000	2010	2000	2000	2000	2010
X'	0,03325228	0,03325228	0,03325228	X'	0,108569	0,108569	0,108569
X'·ln(X·X)	5,15086668	5,15086668	5,15086668	X'·ln(X·X)	51,38428	51,38428	51,38428
X'·ln(X·X) ²	1255,917	1255,917	1255,917	X'·ln(X·X) ²	12529	12529	12529
Error de previsión de la media	35,43892	35,43892	35,43892	Error de previsión de la media	111,93	111,93	111,93
2005	2005	2005	2010	2005	2005	2005	2010
X'	0,04932394	0,04932394	0,04932394	X'	0,127109	0,127109	0,127109
X'·ln(X·X)	10,8421586	10,8421586	10,8421586	X'·ln(X·X)	70,21919	70,21919	70,21919
X'·ln(X·X) ²	2687,96565	2687,96565	2687,96565	X'·ln(X·X) ²	17121,28	17121,28	17121,28
Error de previsión de la media	51,6525474	51,6525474	51,6525474	Error de previsión de la media	130,8483	130,8483	130,8483
2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
X'	0,0615394	0,0615394	0,0615394	X'	0,140283	0,140283	0,140283
X'·ln(X·X)	16,8195078	16,8195078	16,8195078	X'·ln(X·X)	85,39814	85,39814	85,39814
X'·ln(X·X) ²	4101,03774	4101,03774	4101,03774	X'·ln(X·X) ²	20822,31	20822,31	20822,31
Error de previsión de la media	64,0393452	64,0393452	64,0393452	Error de previsión de la media	144,2994	144,2994	144,2994
2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020
X'	0,07805983	0,07805983	0,07805983	X'	0,15727	0,15727	0,15727
X'·ln(X·X)	26,7986284	26,7986284	26,7986284	X'·ln(X·X)	107,174	107,174	107,174
X'·ln(X·X) ²	6534,20943	6534,20943	6534,20943	X'·ln(X·X) ²	26131,84	26131,84	26131,84
Error de previsión de la media	80,8344569	80,8344569	80,8344569	Error de previsión de la media	161,6534	161,6534	161,6534

CUADRO-26 ANEXO 3

Cálculo de los Factores del Tráfico Generado (FTG) para la Soja en Grano

SANTA CRUZ

Area = -75742,78 + 37,47195.año + 9,470498.precio - 0,01646.precio^2

(d. area/d.precio) = 9,470498 - 2x0,01646.precio

Limites del Tráfico Generado (1000 t)

Año	Nuevos Mercados		Hipótesis		
	da/dp	FTG	Media	Superior	Inferior
1997	4,60	3,57%	1772,8	1539,8	2005,9
2000	4,89	2,44%	1536,2	1241,6	1830,8
2005	5,22	1,55%	1029,7	645,9	1413,6
2010	5,43	1,11%	401,5	0,0	859,4
2020	5,68	1,67%	0,0	0,0	0,0

Solo se debe considerar tráfico generado para los Nuevos Mercados, ou sea, para la parcela destinada al Resto del Mundo (lo que excluye Pacto Andino y demás países vecinos).
Los limites superiores para este tráfico están en el Cuadro-26.

da/dp = (d. área/d.precio) em Santa Cruz = Aumento absoluto del area cosechada (em 1000 ha), en un año, por cada dólar de aumento del precio de la soja (FOB). Relación válida apenas para el total de Santa Cruz.

Factor del tráfico generado (FTG) = (d.area/d.precio)*(1/area) = Aumento relativo (em %) del area cosechada en un año, por cada dólar de reducción del frete. Relación válida para cualquier ZT de Santa Cruz. Esta relación puede ser aplicada directamente sobre el flujo de transporte beneficiado por una reducción de US\$ 1,00 en el frete por tonelada. O see, para cualquier ZT de Santa Cruz, una reducción de US\$ 1,00 en el frete por tonelada resultaria en un aumento de 3,6% a 1,1 % (conforme o ano), no fluxo anual de soja.

CUADRO-27

PROYECCIONES PARA BOLIVIA: COMPLEJO SOJA

Unidad: 1000 toneladas

ANO	NUEVOS MERCADOS			MERCADOS ACTUALES			Salvado de Soja			Aceite de Soja			Exportación total Complejo Soja		
	Sola en Grano			Sola en Grano											
	Producción (1)	Export. (2)	Producción (3)	Export. (4)	Process. doméstico (5)	Producción (6)	Consumo doméstico (7)	Export. (8)	Producción (9)	Consumo doméstico (10)	Export. (11)	Suma simples (1000 t)	Equivalente en granos		
					(1000 t)								(US\$ 1000)		
HIPÓTESIS MEDIA															
1997	277	249	743	156	513	400	280	120	92	83	10	535	540	97311	
2000	445	400	942	198	650	507	344	163	117	99	18	779	787	131390	
2005	788	710	1323	200	990	773	450	323	178	128	51	1283	1299	198803	
2010	1197	1077	1758	200	1383	1078	555	523	249	156	93	1894	1919	277528	
2020	893	804	2762	200	2286	1783	767	1016	411	212	199	2219	2270	329942	
HIPÓTESIS SUPERIOR															
1997	485	436	794	167	548	427	280	147	99	83	16	766	773	134525	
2000	694	624	1021	200	719	561	344	217	129	99	30	1071	1082	176398	
2005	1094	985	1443	200	1099	857	450	408	198	128	70	1663	1683	254108	
2010	1487	1338	1915	200	1523	1188	555	633	274	156	119	2289	2321	333825	
2020	681	613	2974	200	2476	1932	767	1165	446	212	234	2211	2270	338877	
HIPÓTESIS INFERIOR															
1997	69	62	692	145	477	372	280	92	86	83	3	303	307	60098	
2000	196	177	864	181	596	465	344	121	107	99	8	487	492	86381	
2005	483	434	1202	200	882	688	450	238	159	128	31	904	915	143498	
2010	845	760	1602	200	1242	969	555	413	224	156	68	1441	1461	214317	
2020	1105	985	2550	200	2095	1634	767	867	377	212	165	2227	2270	321008	

(1) Ver Cuadro-26

(2) 90 % de la producción para los Nuevos Mercados

(3) Ver Cuadro-26

(4) 21% de la producción (% media observada en 1993/94), hasta el límite de 200 mil toneladas/año.

(5) 90 % de la producción para los mercados actuales, menos exportaciones para estos mercados.

(6) 78 % del procesamiento doméstico de granos.

(7) Ver Cuadro-28

(8) Producción menos consumo doméstico

(9) 18 % del procesamiento doméstico de granos.

(10) Ver Cuadro-28

(11) Producción menos consumo doméstico

Exportación total complejo soja: equivalente en granos, en 1000 t: (2) + (4) + [(8)+(11)]/0,96;
equivalente en granos, en US\$ 1000: (2) x precio FOB del grano para los nuevos mercados + [(4) + [(8)+(11)]/0,96] x precio FOB del grano para los mercados actuales

CUADRO-28

BOLIVIA: PROYECCIONES DEL CONSUMO APARENTE DE SALVADO Y ACEITE DE SOJA

Unidad: 1000 toneladas

AÑO	SALVADO DE SOJA				AÑO	ACEITE DE SOJA			
	Producción	Export.	Import.	Consumo aparente		Producción	Export.	Import.	Consumo aparente
1984	72	15	0	57	1984	17	0	2	19
1985	77	23	0	54	1985	18	0	10	28
1986	99	49	0	50	1986	23	0	1	24
1987	60	25	0	35	1987	14	0	2	16
1988	89	24	0	65	1988	21	1	4	24
1989	162	71	0	91	1989	37	3	4	38
1990	137	33	0	104	1990	32	9	2	25
1991	184	63	0	121	1991	42	11	1	32
1992	195	85	0	110	1992	45	4	9	50
1993	348	123	0	223	1993	80	5	4	79
1994	425	116	0	309	1994	98	23	4	79
1997				280	1997				83
2000				344	2000				99
2005				450	2005				128
2010				555	2010				156
2020				767	2020				212

Relación prod.salvado/cons.soja = 0,80				Relación prod.aceite/cons.soja = 0,18			
Regresión lineal: Consumo = f (año)				Aceite			
Salvado				Aceite			
Año	Constante	Coefficientes		Año	Constante	Coefficientes	
21,168545	-41993,4	Error std de los coef.		5,6249091	-11150,41	Error std de los coef.	
4,5931994	9135,8852	Error std de la est. de Y		1,271651	2528,3169	Error std de la est. de Y	
0,7023795	48,173882	Grados de libertad	R2	0,6849387	13,337188	Grados de libertad	9
21,23985	9	S S Resid.	F	19,56589	1600,9252	S S Resid.	
49291,805	20886,506		S S Regr.	3480,3583			
4,6086711	-4,596533		t	4,4233121	-4,408468		
std = standard o patrón; S S = suma de los cuadrados							

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO-29

SOJA EN GRANO EN LOS PAISES DEL PACTO ANDINO (EXCLUSIVE BOLÍVIA)

Unidad: 1000 toneladas

(A) PRODUCCION

Año	Colombia	Venezuela	Colombia+ Venezuela	Ecuador	Perú	Total
1980	155	0	155	34	11	200
1981	89	0	89	33	14	136
1982	99	0	99	37	8	144
1983	122	0	122	14	2	138
1984	94	0	94	47	2	143
1985	104	0	104	63	2	169
1986	167	0	167	76	2	245
1987	128	2	130	146	6	282
1988	115	3	118	131	6	255
1989	177	8	185	153	3	341
1990	323	4	327	167	3	497
1991	194	12	206	172	1	379
1992	96	15	111	137	0	248
1993	113	15	128	106	1	235

(B) IMPORTACION

Año	Colombia	Venezuela	Sub-Total Col + Ven	Ecuador	Perú	Total
1980	26,9	66,0	92,9	0,2	0,0	93,0
1981	2,8	61,2	64,0	16,6	9,8	90,4
1982	75,0	63,5	138,4	15,5	0,7	154,6
1983	92,4	69,9	162,3	29,5	9,6	201,4
1984	77,4	113,5	190,9	35,5	4,3	230,7
1985	130,5	189,8	320,3	0,0	9,5	329,9
1986	42,7	139,5	182,2	0,0	0,0	182,2
1987	177,6	218,6	396,2	0,0	21,1	417,2
1988	216,8	125,4	342,2	0,0	7,4	349,6
1989	43,9	73,9	117,8	0,0	0,0	117,8
1990	54,3	55,8	110,1	0,0	0,0	110,1
1991	69,1	90,6	159,7	7,0	0,0	166,7
1992	131,3	115,2	246,5	16,9	0,2	263,6
1993	151,0	101,6	252,6	7,5	2,3	262,4

Media 1992/93

en %	53,7%	41,2%	94,9%	4,6%	0,5%	100,0%
------	-------	-------	-------	------	------	--------

Fuente: FAO, Anuario de Producción y Anuario de Comercio

CUADRO-30

IMPORTACIONES DEL SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA POR EL PACTO ANDINO (EXCL. BOLÍVIA)

Unidad: 1000 toneladas

(A) SALVADO DE SOJA

Año	Colombia	Venezuela	Colombia+ Venezuela	Ecuador	Perú	Total
1980	3,3	341,2	344,4	0,0	48,8	393,2
1981	3,3	339,1	342,4	0,0	40,1	382,5
1982	15,6	530,2	545,8	0,0	26,1	571,9
1983	18,8	498,5	517,3	0,0	20,2	537,5
1984	17,7	567,1	584,8	4,0	20,3	609,0
1985	6,8	545,3	552,1	0,0	61,2	613,3
1986	0,0	463,3	463,3	0,0	82,7	546,0
1987	0,0	724,0	724,0	0,0	111,8	835,8
1988	11,0	903,3	914,2	1,0	186,3	1101,5
1989	0,0	332,2	332,2	1,0	15,2	348,4
1990	2,0	415,0	417,0	2,5	103,3	522,7
1991	10,2	510,4	520,6	5,5	96,7	622,8
1992	96,6	539,2	635,7	10,2	88,1	734,0
1993	133,3	556,2	689,5	5,7	137,4	832,6

Media 1992/93						
en %	14,7%	69,9%	84,6%	1,0%	14,4%	100,0%

(B) ACEITE DE SOJA

Año	Colombia	Venezuela	Colombia+ Venezuela	Ecuador	Perú	Total
1980	79,0	20,4	99,4	30,0	34,6	164,1
1981	97,8	50,0	147,9	25,7	70,4	244,0
1982	126,0	44,7	170,7	35,6	64,3	270,6
1983	103,5	57,3	160,8	65,4	75,0	301,2
1984	109,5	111,4	220,9	50,3	55,6	326,8
1985	51,9	78,5	130,4	35,0	37,4	202,8
1986	59,7	56,4	116,1	10,5	49,8	176,3
1987	44,1	85,8	129,8	26,8	64,8	221,4
1988	41,9	82,3	124,1	16,7	84,4	225,3
1989	39,4	95,5	134,9	25,1	37,3	197,3
1990	35,3	90,6	125,9	28,9	52,6	207,5
1991	20,2	107,6	127,9	42,2	63,6	233,7
1992	43,2	130,2	173,5	31,1	96,5	301,1
1993	78,3	119,8	198,0	41,7	94,0	333,7

Media 1992/93						
en %	19,1%	39,4%	58,5%	11,5%	30,0%	100,0%

Fuente: FAO, Anuario de Comercio

Unidade: 1000 toneladas

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-31 ANEXO

EXPORTACIONES BOLIVIANAS DEL COMPLEJO SOJA POR PAÍS DE DESTINO

1993 y 1994

1000 toneladas

ANO	Colombia	Venezuela	Col. + Ven.	Perú	Ecuador	Total
Soja en Grano						
1993	45,2	0,0	45,2	2,0	6,6	53,9
1994	158,7	2,8	161,5	10,3	0,0	171,8
Media 1993/4	102,0	1,4	103,4	6,1	3,3	112,8
Salvado de Soja						
1993	77,7	0,0	77,7	37,5	2,0	117,2
1994	35,4	0,0	35,4	56,1	4,5	96,0
Media 1993/4	56,6	0,0	56,6	46,8	3,3	106,6
Aceite de Soja						
1993	1,3	0,0	1,3	3,4	0,0	4,6
1994	9,6	0,0	9,6	7,3	0,0	16,9
Media 1993/4	5,4	0,0	5,4	5,3	0,0	10,8
En Porcentage						
	Colombia	Venezuela	Col. + Ven.	Perú	Ecuador	Total
Soja en Grano						
1993	84,0%	0,0%	84,0%	3,7%	12,3%	100,0%
1994	92,4%	1,6%	94,0%	6,0%	0,0%	100,0%
Media 1993/4	90,4%	1,2%	91,6%	5,4%	2,9%	100,0%
Salvado de Soja						
1993	66,3%	0,0%	66,3%	32,0%	1,7%	100,0%
1994	36,9%	0,0%	36,9%	58,4%	4,7%	100,0%
Media 1993/4	53,1%	0,0%	53,1%	43,9%	3,0%	100,0%
Aceite de Soja						
1993	27,4%	0,0%	27,4%	72,6%	0,0%	100,0%
1994	56,8%	0,0%	56,8%	43,2%	0,0%	100,0%
Media 1993/4	50,4%	0,0%	50,4%	49,6%	0,0%	100,0%

Fuente: IBCE

CUADRO-32
BOLIVIA
VARIACION MENSUAL DE LAS EXPORTACIONES DEL COMPLEJO SOJA
EN MIL TONELADAS

Productos	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Soja en Grano	1992 1993	4,70 4,45	12,24	0,05 0,04	1,64 7,00	19,03 17,3	5,87 9,98	2,13 19,47	0,81	11,55 3,51	2,3	0,05 3,85	58,75 69,23
Aceite de soja refinado	1992 1993	0,48 0,45	0,71 0,09	0,69	0,17 0,04	0,24 0,09	0,48 0,14	0,1 0,64	0,15	0,18 0,57	0,21 0,86	0,1	3,58 3,49
Torta de soja	1992 1993	13,37 0,93	5,00 1,62	7,80 1,95	6,88 6,4	8,02 10,33	6,74 15,01	7,05 11,43	4,48 17,17	4,18 18,6	3,32 7,55	15,58 29,09	85,51 121,99

Fuente: IBCE, Anuario Estadístico de Exportaciones

BOLIVIA
QUIJARRO - CENTRAL AGUIRRE PORTUARIA
CANTIDADES MOVIMENTADAS EN 1994

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	1994
Soja en Grano	0	0	0	11035	17041	13408	11969	16789	19740	3224	0	0	93207
Salvado de Soja	1327	3541	4029	513	0	2108	3378	2038	3082	0	72	0	20089
Aceite Bruto	320	1014	1078	1375	1438	0	1494	461	618	0	0	0	7798

CANTIDADES MOVIMENTADAS EN 1993

PRODUCTOS	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	1993
Soja en Grano	0	0	466	12169	11304	10730	11893	4287	1966	4283	5148	1154	63390
Salvado de Soja	0	0	0	0	4717	13508	7530	9457	8365	9381	1091	1468	55517

CANTIDADES MOVIMENTADAS EN 1992

PRODUCTOS	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	1992
Soja en Grano	9065	0	1026	10983	9843	10090	8785	5346	1738	0	0	0	56876
Salvado de Soja	0	0	0	0	2817	4843	2334	2889	4018	3794	2802	2409	26006

Fuente: Central Aguirre Portuaria

CUADRO-33

PROYECCION DE PRODUCCION DE SOJA EN EL PARAGUAY

ANO	Precios en US\$ de 1993		Area Cosechada (mil ha)	Producción (mil t)	Rendimiento (t/ha)		Paraguay/ Mundo	Proyección alternativa: con area constante (media 85/94)		Precios en US\$ de 1993 en el año anterior	
	CIF Rotterdam	US\$/t			Paraguay	Mundo		Area (mil ha)	Producción (mil t)	FOB (US\$/t)	FOB/CIF
1984	404,3	163458	400	550	1,375	1,715	0,802			228,5	0,57
1985	387,6	150234	719	1172	1,630	1,905	0,856			283,3	0,73
1986	287,4	88447	539	882	1,228	1,819	0,675			203,5	0,68
1987	271,2	73549	674	1179	1,749	1,919	0,912			187,3	0,62
1988	271,3	73604	766	1407	1,837	1,778	1,033			140,8	0,52
1989	367,5	135056	851	1615	1,898	1,838	1,033			148,0	0,40
1990	317,0	100489	900	1795	1,984	1,992	1,001			223,9	0,71
1991	270,2	73008	553	1033	1,868	1,882	0,993			186,7	0,69
1992	250,7	62850	595	1192	2,003	2,052	0,976			180,1	0,64
1993	240,4	57782	635	1794	2,825	1,942	1,455			163,0	0,68
1994	255,0	65025	694	1796	2,588	2,208	1,172			164,4	0,67
(med.88-94)							1,095				(media 90-94)
1997	227	51529	586	1376	2,349	2,146		693	1627		
2000	214	45786	553	1345	2,431	2,221		693	1684		
2005	199	39601	547	1398	2,558	2,337		693	1772		
2010	189	35721	584	1580	2,673	2,442		693	1851		
2020	177	31329	742	2132	2,872	2,624		693	1989		

Regresión 1984-1994, con precios CIF

Regression Output:

Constant -65988,803
Std Err of Y Est 120,718062
R Squared 0,51025976
No. of Observations 11
Degrees of Freedom 7

X Coefficient(s)
Std Err of Coef.

31,2278
17,5616
t = 1,778
ano

27,951344
11,5053459
2,429
preço

-0,04138
0,01753
-2,360
preço^2

X Coefficient(s)
Std Err of Coef.

10,854545
14,046592
t = 0,772753

Regresión linear Area=f(ano)

Regression Output:

Constant -20923,69
Std Err of Y Est 147,3219
R Squared 0,0622213
No. of Observations 11
Degrees of Freedom 9

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO-34

PARAGUAY: FLUJOS GLOBALES DE SOJA EN GRANO Y SUS PRODUCTOS

Unidad: 1000 toneladas

SOJA EN GRANO

Año	Processamiento				(BC)	Exportación Registrada		(FAO)
	Producción (MAG)	Importación (BC)	Interno (CAPECO)	Exportación estimada		(ANNP)	(USDA)	
1990	1795	10	147	1559	1641	1623		1641
1991	1033	8	269	712	1029	1117		1029
1992	1192	1	520	613	857	862		857
1993	1794	0	559	1146	1360	1418	1250	1360
1994	1796	0	667	1040			1200	

Fuentes: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Banco Central (BC), Cámara Paraguaya de Exportadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO), Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) e FAO.

SALVADO DE SOJA

Año	Producción	Exportación	Importación	Consumo aparente	
1990	114	67	0	47	
1991	210	89	0	121	
1992	406	265	0	141	
1993	436	344	0	92	
1994	520	375	0	145	

Producción de salvado/consumo de soja = 0,78

Fuente de los datos de comercio exterior: FAO de 1990 a 1993; USDA para 1994.

ACEITE DE SOJA

Año	Producción	Exportación	Importación	Consumo aparente	
1990	28	9	0	17	
1991	48	29	0	19	
1992	94	80	0	14	
1993	101	72	0	28	
1994	120	95	0	25	

Producción de aceite/consumo de soja = 0,18

Fuente de los datos de comercio exterior: FAO de 1990 a 1993; USDA para 1994.

CUADRO-35**PARAGUAY: PROYECCION DE LAS EXPORTACIONES GLOBALES DE SOJA****Unidad: 1000 toneladas****Processamiento**

Año	Producción	Doméstico	Exportación (*)
1997	1627	750	714
2000	1684	750	766
2005	1772	750	845
2010	1851	750	916
2020	1989	750	1040

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO -36

**PARAGUAY: PROYECCION DE LAS EXPORTACIONES GLOBALES DE SALVADO
Y ACEITE DE SOJA**

Unidad: 1000 toneladas

ANO	SALVADO			ACEITE		
	Producción	Consumo Doméstico	Exportación	Producción	Consumo Doméstico	Exportación
1997	585	168	417	135	28	107
1998	585	176	409	135	29	106
1999	585	185	400	135	30	105
2000	585	194	391	135	32	103
2005	585	248	337	135	38	97
2010	585	317	268	135	47	88
2015	585	404	181	135	57	78
2020	585	516	69	135	69	66

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO-37

PARAGUAY
VARIACION MENSUAL DE LAS EXPORTACIONES
EN MIL TONELADAS

PRODUCTOS	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Soja en grano													
1981	1	67	220	283	268	97	40	12	17	14	7	0	1029
1992	0	19	81	197	204	144	97	70	28	18	0	0	857
1993	0	5	269	335	258	288	162	30	26	5	3	0	1360
Torta/salvados													
1981	7	0	10	37	21	21	36	50	11	49	45	24	312
1992	7	7	20	28	50	24	57	68	46	38	32	17	393
1993	0	5	11	7	3	40	51	32	28	4	40	11	233

Fuente: Banco Central del Paraguay, Boletín Estadístico. Oct/Nov 1994

CUADRO-38 A					
SOJA EN EL NORTE DE LA ARGENTINA					
AREA COSECHADA (em 1000 ha)					
ANO	Provincias				
	Salta	Chaco	Corrientes	Misiones	Sub-total
1984	44,5	3,4	26,5	35,0	109,4
1985	47,0	5,2	20,0	18,0	90,2
1986	36,0	8,8	25,0	15,0	84,8
1987	42,0	11,0	6,9	13,0	72,9
1988	95,0	14,0	9,0	9,5	127,5
1989	40,0	60,0	10,0	24,0	134,0
1990	115,0	70,0	12,0	30,0	227,0
1991	95,5	50,0	7,0	1,2	153,7
1992	135,0	70,0	2,9	0,1	208,0
1993	189,5	128,0	1,1	0,3	318,9
1994	188,5	144,0	2,0	1,9	336,4
RENDIMIENTO (kg/ha)					
ANO	Provincias				
	Salta	Chaco	Corrientes	Misiones	
1984	2135	1118	1698	1683	
1985	2066	1712	1470	1239	
1986	1792	1227	1080	1107	
1987	1667	1545	2029	1262	
1988	2479	1786	2000	2000	
1989	1550	1667	2000	2292	
1990	2500	1643	2000	1000	
1991	2270	1530	1400	917	
1992	2000	1900	1793	1000	
1993	1900	1797	1818	1667	
1994	1600	1400	1900	1579	
PRODUCCION (em 1000 t)					
ANO	Provincias				
	Salta	Chaco	Corrientes	Misiones	Sub-total
1984	95,0	3,8	45,0	58,9	202,7
1985	97,1	8,9	29,4	22,3	157,7
1986	64,5	10,8	27,0	16,6	118,9
1987	70,0	17,0	14,0	16,4	117,4
1988	235,5	25,0	18,0	19,0	297,5
1989	62,0	100,0	20,0	55,0	237,0
1990	287,5	115,0	24,0	30,0	456,5
1991	216,8	76,5	9,8	1,1	304,2
1992	270,0	133,0	5,2	0,1	408,3
1993	360,1	230,0	2,0	0,5	592,6
1994	301,6	201,6	3,8	3,0	510,0
Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca					

CUADRO-38 B

SOJA EN EL NORTE DE LA ARGENTINA

RENDIMIENTO (kg/ha)

Año	Salta	Chaco	Media Mundial	Salta/Media Mundial	Chaco/Media Mundial
1984	2135	1118	1715	1,24	0,65
1985	2066	1712	1905	1,08	0,90
1986	1792	1227	1819	0,98	0,67
1987	1667	1545	1919	0,87	0,81
1988	2479	1786	1778	1,39	1,00
1989	1550	1667	1838	0,84	0,91
1990	2500	1643	1991	1,26	0,83
1991	2270	1530	1882	1,21	0,81
1992	2000	1900	2052	0,97	0,93
1993	1900	1797	1942	0,98	0,93
1994	1600	1400	2208	0,72	0,63
Media 1984-1994:				1,05	0,82
1997	2255	1768	2146		
2000	2334	1830	2221		
2005	2456	1926	2337		
2010	2566	2012	2442		
2020	2758	2162	2624		
Fuentes: Cuadro-85 para las series históricas y HIDROSERVICE para las proyecciones					

SOJA EN EL NORTE DE LA ARGENTINA

Año	Área (1000 ha)		Rendimiento (kg/ha)		Producción (1000 t)		Exportación (1000 t) (*)	
	Salta	Chaco	Salta	Chaco	Salta	Chaco	Salta	Chaco
1984	44,5	3,4	2135	1118	95,0	3,8		
1985	47,0	5,2	2066	1712	97,1	8,9		
1986	36,0	8,8	1792	1227	64,5	10,8		
1987	42,0	11,0	1667	1545	70,0	17,0		
1988	95,0	14,0	2479	1788	235,5	25,0		
1989	40,0	60,0	1550	1667	62,0	100,0		
1990	115,0	70,0	2500	1643	287,5	115,0		
1991	95,5	50,0	2270	1530	216,8	76,5		
1992	135,0	70,0	2000	1900	270,0	133,0		
1993	189,5	128,0	1900	1797	360,1	230,0		
1994	188,5	144,0	1600	1400	301,6	201,6		
HIPÓTESIS MÉDIA								
1997	218,1	161,3	2255	1768	491,9	285,2	442,7	256,7
2000	264,9	202,5	2334	1830	618,2	370,6	556,4	333,5
2005	342,8	271,2	2456	1926	841,8	522,3	757,6	470,1
2010	420,7	339,9	2566	2012	1079,6	684,1	971,6	615,6
2020	576,5	477,4	2758	2162	1589,7	1032,2	1430,8	929,0
HIPÓTESIS SUPERIOR								
1997	226,6	167,4	2255	1768	511,1	296,1	460,0	266,4
2000	273,4	208,7	2334	1830	638,1	381,9	574,3	343,7
2005	351,3	277,4	2456	1926	862,8	534,2	776,5	480,8
2010	429,2	346,1	2566	2012	1101,6	696,5	991,4	626,9
2020	585,1	483,6	2758	2162	1613,5	1045,7	1452,1	941,1
HIPÓTESIS INFERIOR								
1997	209,6	155,1	2255	1768	472,7	274,3	425,4	246,9
2000	256,3	196,3	2334	1830	586,3	359,3	538,5	323,4
2005	334,2	265,0	2456	1926	820,8	510,4	738,8	459,4
2010	412,1	333,7	2566	2012	1057,8	671,6	951,8	604,4
2020	567,9	471,1	2758	2162	1566,0	1018,8	1409,4	916,6

(*) Exportaciones, en el caso de estas provincias, estimadas en 90% de la producción.

Fuentes: Cuadro-85 para las series históricas
y HIDROSERVICE para las proyecciones

SOJA EN EL NORTE DE LA ARGENTINA

Regresión linear Area = f(año)

	Selva		Chaco	
	Año	Constante	Año	Constante
	15,5818	-30898,8	13,7436	-27284,8
	2,67961	5329,75	1,93755	3853,79
R2	0,78979	28,104	0,84827	20,3212
F	33,8138	9	50,315	9
SS da Regr	26707,2	7108,49	20777,6	3718,56
t	5,81496	-5,79742	7,09331	-7,09338

Cálculo del error de previsión de la media

X'	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
	1984		X'X=	4,4E+07							
	1985		(X'X'Y'-1)=	2,3E-08							
	1986										
	1987			Salta	Chaco						
	1988		s=	28,104	20,3212						
X=	1989			Varianza de la Previsión							
	1990		1997	72,4	37,8						
	1991		2000	72,6	38,0						
	1992		2005	73,0	38,1						
	1993		2010	73,3	38,3						
	1994		2020	74,1	38,7						
				Error de previsión de la media							
				(1000 ha)							
			1997	8,5	6,2						
			2000	8,5	6,2						
			2005	8,5	6,2						
			2010	8,6	6,2						
			2020	8,6	6,2						

Coef. de intervalo = 1

CUADRO-39

PROYECCIONES PARA EL COMPLEJO SOJA

EXPORTACIONES DEL AREA DE ESTUDIO E IMPORTACIONES MUNDIALES

Unidad: 1000 toneladas

	1997	2020	Variación en el período
1. Soja en grano			
1.1 Importación mundial - exportación USA	12523	24447	11924
1.2 Exportación del area de estudio	3556	9176	5620
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	1738	4772	3034
Santa Cruz	405	1004	599
Paraguay	714	1040	326
Salta + Chaco	699	2360	1661
2. Salvado de soja			
2.1 Importación mundial - exportación de Argentina	24444	44925	20481
2.2 Exportación del area de estudio	2648	5491	2843
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	2111	4406	2295
Santa Cruz	120	1016	896
Paraguay	417	69	-348
3. Aceite de soja			
3.1 Importación mundial - exportación de Argentina	2413	2579	166
3.2 Exportación del area de estudio	278	499	221
Mato Grosso + Mato Grosso do Sul	161	248	87
Santa Cruz	10	200	190
Paraguay	107	51	-56

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO-40

MATO GROSSO (MT) Y MATO GROSSO DO SUL (MS)

PRODUCCION DE SOJA POR ZONA DE TRAFICO (ZT)

Estado	ZT	Microrregiones / Municipios	1990	1991	1992	1993
Producción (1000 toneladas)						
MT	1	Cuiabá	22,1	30,7	20,4	16,2
MT	2	Cáceres	0,2	0,0	1,2	0,0
MT	3	Pontes e Lacerda	0,2	0,0	0,0	0,5
MT	4	Tangará da Serra	38,9	33,3	45,5	49,2
MT	5	Diamantino	229,4	248,5	435,9	393,5
MT	6	Rondonópolis	543,2	534,9	732,1	719,3
MT	7	Alto Araguaia	223,7	219,0	226,8	253,8
MS	8	Chapadão de Sul	356,5	399,5	409,1	407,4
MT	9	Campos Novos dos Parecis	488,0	408,9	507,9	704,1
MT	10	Primavera do Leste	684,0	586,0	681,4	805,3
MT	12	Sinop	609,2	514,3	801,5	944,7
MT	14	Nordeste Matogrossense	225,8	162,8	190,0	232,1
MS	15	Coxim	411,3	420,9	471,8	460,1
MS	16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0
MS	17	Miranda	0,5	0,0	0,0	0,0
MS	18	Aquidauana	3,8	1,8	3,6	3,5
MS	19	Campo Grande	96,0	108,6	94,6	147,8
MS	20	Três Lagoas/N. Andradina	124,4	167,1	146,9	183,0
MS	21	Dourados	991,0	874,7	704,5	1038,8
MS	22	Porto Murtinho	55,2	45,4	40,8	48,5
TOTAL		Total	5103,3	4756,3	5513,9	6407,9

Area Cosechada (1000 hectareas)

MT	1	Cuiabá	10,8	14,5	9,5	7,7
MT	2	Cáceres	0,1	0,0	0,5	0,0
MT	3	Pontes e Lacerda	0,1	0,0	0,0	0,8
MT	4	Tangará da Serra	19,8	14,6	19,3	20,5
MT	5	Diamantino	110,1	104,8	171,3	165,7
MT	6	Rondonópolis	249,5	221,3	265,7	273,5
MT	7	Alto Araguaia	94,4	88,2	84,9	98,9
MS	8	Chapadão de Sul	169,0	164,0	161,5	169,8
MT	9	Campos Novos dos Parecis	261,5	171,9	203,9	293,3
MT	10	Primavera do Leste	312,2	240,8	283,9	324,0
MT	12	Sinop	329,0	226,8	332,8	388,0
MT	14	Nordeste Matogrossense	140,3	81,7	82,0	106,2
MS	15	Coxim	222,6	201,0	187,7	193,2
MS	16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0
MS	17	Miranda	0,3	0,0	0,0	0,0
MS	18	Aquidauana	2,5	0,8	1,7	1,8
MS	19	Campo Grande	95,2	55,4	49,6	76,3
MS	20	Três Lagoas/N. Andradina	87,1	89,1	68,6	83,6
MS	21	Dourados	645,1	529,4	451,1	518,8
MS	22	Porto Murtinho	34,7	25,1	20,7	23,6
TOTAL		Total	2784,2	2229,3	2394,6	2745,7

Fuente de los datos primarios: IBGE, Producción Agrícola Municipal.

CUADRO-41 A

BRASIL - MATO GROSSO
CAPACIDAD ANUAL DE LOS MOLINOS DE SOJA

ZT	Estado/Fábrica	Capacidad de Molienda (en tonelada/año)
1	Cuiabá	
	Teka	81000
	Speratico	360000
	Teka	300000
	Olvepar	450000
	Granosul	300000
	Perdigão	390000
	Sub-Total	1881000
6	Rondonópolis	
	Sadia	450000
	Ceval	450000
	Sub-Total	900000
	Total de Mato Grosso	2781000

Fuente: FERRONORTE

CUADRO-41 B

BRASIL - MATO GROSSO DO SUL
CAPACIDAD ANUAL DE LOS MOLINOS DE SOJA

ZT	Unidad	Municipio	Capacidad de Molienda (en tonelada/año)
19	Frigobrás/Sadia	Campo Grande	240000
19	Ceval	Campo Grande	240000
20	Socepar	Bataguassu	480000
20	Matosul	Três Lagoas	360000
21	Fatsul	Dourados	480000
21	Pacaembu (1)	Fátima do Sul	162000
21	Olvesul (2)	Ponta Porã	90000

Notas: (1) Concordataria

(2) Fuera de operación por estar obsoleta.

Fuente: Companhia de Desenvolvimento do Mato Grosso do Sul (CODEMS) y FERRONORTE

CUADRO-42

FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN EL AREA DE INFLUENCIA/BRASIL

Unidad: 1000 toneladas

Origen de la Matéria Prima	Producción	Adquisiciones por los procesadores Nacionales				Saldo Exportable
					Sub-Total	
		Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Otros		
1989						
Mato Grosso	3795	72	284	1265	1621	2174
Mato Grosso do Sul	2850	492		834	1326	1524
Otros (*)		3				
1993						
Mato Grosso	4119	213	732	1181	2126	1993
Mato Grosso do Sul	2289	939		735	1674	615
Otros (*)		3				
1994						
Mato Grosso	4970	486	1238	1335	3059	1911
Mato Grosso do Sul	2440	875		654	1529	911
Otros (*)		23				

Fuente: Producción: IBGE, Producción Municipal hasta 1993 y CONAB/DIPLA para 194;

Procesamiento de la soja: IBGE, Investigación "Levantamiento de la soja (en grano)/industria".

Nota: (*) Con relación a los "Otros", apenas se presentan los flujos de soja en grano procesados en Mato Grosso do Sul e Mato Gross em Mato Grosso do Sul ou Mato Grosso provenientes de outros Estados.

CUADRO-43

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUXOS DE SOJA EM GRAO EM 1993
Unidad: 1000 toneladas

ORIGENES ZT	DESTINOS									
	Mato Grosso					Mato Grosso do Sul				
	ZT 1	ZT 6	Subtotal 1+6	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal 19+20+21	Resto del Brasil	Exportación	Flujo total
MATO GROSSO										
1 Cuiabá	1.8	1.1	2.9	0.2	0.4	0.2	0.8	4.6	6.2	14.6
2 Cáceres	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3 Pontes e Lacerda	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4
4 Tangará da Serra	5.5	3.2	8.7	0.7	1.2	0.7	2.5	14.1	18.9	44.3
5 Diamantino	44.1	25.9	69.9	5.4	9.5	5.4	20.3	112.8	151.0	354.1
6 Rondonópolis	80.5	47.3	127.8	9.9	17.4	9.9	37.2	206.3	276.1	647.4
7 Alto Araguaia	28.4	16.7	45.1	3.5	6.1	3.5	13.1	72.8	97.4	228.5
9 Campos Novos dos Pa	78.8	46.3	125.1	9.7	17.0	9.7	36.4	201.9	270.3	633.7
10 Primavera do Leste	90.2	53.0	143.1	11.1	19.4	11.1	41.6	230.9	309.1	724.7
12 Sinop	105.8	62.1	167.9	13.0	22.8	13.0	48.9	270.9	362.6	850.3
14 Barra do Garças	26.0	15.3	41.2	3.2	5.6	3.2	12.0	66.5	89.1	208.8
SUB-TOTAL MATO GROSSO	461.2	270.8	732.0	56.8	99.4	56.8	213.0	1181.0	1580.9	3706.9
MATO GROSSO DO SUL										
8 Chapadão do Sul	0.0	0.0	0.0	44.7	78.2	44.7	167.7	130.8	68.2	366.7
15 Coxim	0.0	0.0	0.0	50.5	88.4	50.5	189.3	147.7	77.0	414.1
16 Corumbá	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17 Miranda	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18 Aquidauana	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.4	1.4	1.1	0.6	3.1
19 Campo Grande	0.0	0.0	0.0	16.2	28.4	16.2	60.8	47.5	24.7	133.0
20 Três Lagoas	0.0	0.0	0.0	20.1	35.1	20.1	75.3	58.8	30.6	164.7
21 Dourados	0.0	0.0	0.0	114.0	199.5	114.0	427.5	333.5	173.9	934.9
22 Porto Murtinho	0.0	0.0	0.0	5.3	9.3	5.3	20.0	15.6	8.1	43.7
SUB-TOTAL MATO GROSSO DO S	0.0	0.0	0.0	251.2	439.6	251.2	942.0	735.0	383.3	2060.3
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO	461.2	270.8	732.0	308.0	539.0	308.0	1155.0	1916.0	1964.1	5767.1

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO-44

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 1993

Unidad: 1000 toneladas

SALVADO DE SOJA				
ORIGENES ZT		Mercado interno	DESTINOS	Total
			Exportación	
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	101	259	359
6	Rondonópolis	59	152	211
SUBTOTAL		160	411	571
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	71	181	252
20	Três Lagoas	123	317	441
21	Dourados	71	181	252
SUBTOTAL		264	680	944
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		424	1091	1515
ACEITE DE SOJA				
ORIGENES ZT		Mercado interno	DESTINOS	Total
			Exportación	
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	68	22	90
6	Rondonópolis	40	13	53
SUBTOTAL		108	34	143
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	45	14	59
20	Três Lagoas	79	25	104
21	Dourados	45	14	59
SUBTOTAL		169	53	222
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		277	88	365

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO-45

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUXOS DE SOJA EM GRÃO EM 1997
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS MEDIA

ORIGENES ZT	DESTINOS							Exportación	Flujo total
	Mato Grosso			Mato Grosso do Sul			Resto del Brasil		
	ZT 1	ZT 6	Sub-total MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21			
MATO GROSSO									
1 Cuiabá	4,6	2,7	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	16,0
2 Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3 Pontes e Lacerda	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5
4 Tangará da Serra	13,9	8,2	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	48,6
5 Diamantino	111,5	65,5	177,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,7	388,3
6 Rondonópolis	203,9	119,7	323,6	0,0	0,0	0,0	0,0	143,9	709,9
7 Alto Araguaia	71,9	42,3	114,2	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8	250,5
9 C. N. dos Parecis	199,6	117,2	316,8	0,0	0,0	0,0	0,0	140,9	694,9
10 Primavera do Leste	228,2	134,0	362,3	0,0	0,0	0,0	0,0	161,1	794,7
12 Sinop	267,8	157,3	425,0	0,0	0,0	0,0	0,0	189,0	932,4
14 Barra do Garças	65,8	38,6	104,4	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4	229,0
SUBTOTAL MATO GROSSO	1167,4	685,6	1853,0	0,0	0,0	0,0	0,0	824,1	4064,9
MATI GROSSO DO SUL									
8 Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	90,2	157,8	90,2	338,2	0,0	400,5
15 Coxim	0,0	0,0	0,0	101,8	178,2	101,8	381,9	0,0	452,2
16 Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17 Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18 Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,8	2,9	0,5	3,4
19 Campo Grande	0,0	0,0	0,0	32,7	57,3	32,7	122,7	0,0	145,3
20 Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	40,5	70,9	40,5	151,9	0,0	179,9
21 Dourados	0,0	0,0	0,0	229,9	402,4	229,9	862,2	0,0	1021,1
22 Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	10,7	18,8	10,7	40,3	7,4	47,7
SUBTOTAL MATO GROSSO DO S	0,0	0,0	0,0	506,7	886,7	506,7	1900,0	0,0	2250,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO	1167,4	685,6	1853,0	506,7	886,7	506,7	1900,0	824,1	6314,9

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

<p>CUADRO-45 ANEXO</p> <p>AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL</p> <p>FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 1997</p> <p>Unidad: 1000 toneladas</p> <p>HIPOTESIS MEDIA</p>							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite del Tráfico Generado
1	0,4%	17,8	1136	17,8	0,0	17,8	1006
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,5	3922	0,5	0,0	0,5	3529
4	1,2%	54,0	1393	54,0	0,0	54,0	1205
5	9,6%	431,5	2013	431,5	0,0	431,5	1423
6	17,5%	788,8	1187	788,8	0,0	788,8	358
7	6,2%	278,4	400	278,4	0,0	278,4	109
9	17,1%	772,1	16216	772,1	0,0	772,1	13899
10	19,6%	883,0	2556	883,0	0,0	883,0	1506
12	22,9%	1036,0	25187	1036,0	0,0	1036,0	21736
14	5,6%	254,5	10910	254,5	0,0	254,5	9590
	100,0%	4516,5	65952	4516,5	0,0	4516,5	55292
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				2566,3			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		7016,5	78515,0			7016,5	

CUADRO-45 A

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 1997
Unidad: 1000 toneladas
HIPOTESIS SUPERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS							Exportación	Flujo total	Producción proyectada	
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul							Resto del Brasil
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)				
MATO GROSSO		5,4	3,1	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	6,0	18,0	20,0
1	Cuiabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Cáceres	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5	0,6
3	Pontes e Lacerda	16,3	9,5	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	18,3	54,7	60,8
4	Tangará da Serra	130,0	76,4	206,4	0,0	0,0	0,0	0,0	85,3	146,0	437,7	486,4
5	Diamantino	237,7	139,6	377,3	0,0	0,0	0,0	0,0	156,0	267,0	800,3	889,2
6	Rondonópolis	83,9	49,3	133,1	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	94,2	282,4	313,8
7	Alto Araguaia	232,7	136,7	369,3	0,0	0,0	0,0	0,0	152,7	261,3	783,3	870,4
9	Campos Novos dos Pa	266,1	156,3	422,4	0,0	0,0	0,0	0,0	174,6	298,8	895,8	995,4
10	Primavera do Leste	312,2	183,3	495,5	0,0	0,0	0,0	0,0	204,9	350,6	1051,0	1167,8
12	Sinop	76,7	45,0	121,7	0,0	0,0	0,0	0,0	50,3	86,1	258,2	286,8
14	Barra do Garças	1361,0	799,3	2160,3	0,0	0,0	0,0	0,0	893,1	1528,5	4582,0	5091,1
SUBTOTAL MATO GROSSO												
MATI GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	90,2	157,8	90,2	338,2	0,0	62,3	400,5	445,0
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	101,8	178,2	101,8	381,9	0,0	70,3	452,2	502,5
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,8	2,9	0,0	0,5	3,4	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	32,7	57,3	32,7	122,7	0,0	22,6	145,3	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	40,5	70,9	40,5	151,9	0,0	28,0	179,9	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	229,9	402,4	229,9	862,2	0,0	158,8	1021,1	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	10,7	18,8	10,7	40,3	0,0	7,4	47,7	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO S		0,0	0,0	0,0	506,7	886,7	506,7	1900,0	0,0	350,0	2250,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1361,0	799,3	2160,3	506,7	886,7	506,7	1900,0	893,1	1878,5	6832,0	7591,1

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-45 A ANEXO

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 1997
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS SUPERIOR

ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin limite Producción	Limite de producción	Producción con limite	Diferencia sin limite - con limite	Producción proyectada	Limite del Tráfico Generado
1	0,4%	20,0	1136	20,0	0,0	20,0	1004
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,6	3922	0,6	0,0	0,6	3529
4	1,2%	60,8	1393	60,8	0,0	60,8	1199
5	9,6%	486,4	2013	486,4	0,0	486,4	1374
6	17,5%	889,2	1187	889,2	0,0	889,2	268
7	6,2%	313,8	400	313,8	0,0	313,8	78
9	17,1%	870,4	16216	870,4	0,0	870,4	13811
10	19,6%	995,4	2556	995,4	0,0	995,4	1405
12	22,9%	1167,8	25187	1167,8	0,0	1167,8	21617
14	5,6%	286,8	10910	286,8	0,0	286,8	9561
	100,0%	5091,1	65952	5091,1	0,0	5091,1	54775
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				2892,8			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		7591,1	78515,0			7591,1	

CUADRO-45 B

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 1997
Unidad: 1000 toneladas
HIPOTESIS INFERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS								Exportación	Flujo total	
		Mato Grosso				Mato Grosso do Sul			Resto del Brasil			
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)				
MATO GROSSO		3,8	2,3	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,9	14,0
1	Cuiabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Cáceres	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4
3	Pontes e Lacerda	11,6	6,8	18,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	14,9	42,4
4	Tangará da Serra	93,0	54,6	147,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,1	119,1	338,9
5	Diamantino	170,1	99,9	270,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	131,9	217,8	619,6
6	Rondonópolis	60,0	35,2	95,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,5	76,9	218,7
7	Alto Araguaia	166,5	97,8	264,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,1	213,2	606,5
9	Campos Novos dos P	190,4	111,8	302,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	147,6	243,8	693,6
10	Primavera do Leste	223,4	131,2	354,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173,2	286,0	813,8
12	Sinop	54,9	32,2	87,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	70,3	199,9
14	Barra do Garças	973,8	571,9	1545,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	755,0	1247,0	3547,7
SUBTOTAL MATO GROSSO												
MATI GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	90,2	157,8	90,2	338,2	0,0	0,0	62,3	400,5
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	101,8	178,2	101,8	381,9	0,0	0,0	70,3	452,2
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,8	1,3	0,8	2,9	0,0	0,0	0,5	3,4
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	32,7	57,3	32,7	122,7	0,0	0,0	22,6	145,3
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	40,5	70,9	40,5	151,9	0,0	0,0	28,0	179,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	229,9	402,4	229,9	862,2	0,0	0,0	158,8	1021,1
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	10,7	18,8	10,7	40,3	0,0	0,0	7,4	47,7
SUBTOTAL MATO GROSSO DO S		0,0	0,0	0,0	506,7	886,7	506,7	1900,0	0,0	0,0	350,0	2250,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		973,8	571,9	1545,7	506,7	886,7	506,7	1900,0	755,0		1597,0	5797,7

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-45 B ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 1997							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPÓTESIS INFERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite del Tráfico Generado
1	0,4%	15,5	1136	15,5	0,0	15,5	1008
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,5	3922	0,5	0,0	0,5	3529
4	1,2%	47,1	1393	47,1	0,0	47,1	1211
5	9,6%	376,6	2013	376,6	0,0	376,6	1473
6	17,5%	688,5	1187	688,5	0,0	688,5	449
7	6,2%	242,9	400	242,9	0,0	242,9	141
9	17,1%	673,9	16216	673,9	0,0	673,9	13988
10	19,6%	770,7	2556	770,7	0,0	770,7	1607
12	22,9%	904,2	25187	904,2	0,0	904,2	21855
14	5,6%	222,1	10910	222,1	0,0	222,1	9619
	100,0%	3941,9	65952	3941,9	0,0	3941,9	55809
Sub-total ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				2239,8			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		6441,9	78515,0			6441,9	

CUADRO-46

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRNO EN 2000
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS MÉDIA

ORIGENES ZT		DESTINOS							Resto del Brasil	Exportación	Flujo total	Producción proyectada
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul							
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)				
MATO GROSSO												
1	Cuiabá	7,0	4,1	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	5,4	18,7	20,8
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	0,6
4	Tangará da Serra	21,3	12,5	33,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	16,4	56,8	63,1
5	Diamantino	170,6	100,2	270,7	0,0	0,0	0,0	0,0	52,3	130,9	454,0	504,5
6	Rondonópolis	311,8	183,1	494,9	0,0	0,0	0,0	0,0	95,7	239,4	830,0	922,2
7	Alto Araguaia	110,0	64,6	174,7	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	84,5	292,9	325,4
8	Campos Novos dos Parecis	305,2	179,2	484,5	0,0	0,0	0,0	0,0	93,7	234,3	812,5	902,7
9	Primavera do Leste	349,0	205,0	554,0	0,0	0,0	0,0	0,0	107,1	268,0	929,1	1032,4
10	Sinop	409,5	240,5	650,0	0,0	0,0	0,0	0,0	125,7	314,4	1090,1	1211,2
12												
14	Barra do Garças	100,6	59,1	159,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	77,2	267,8	297,5
SUBTOTAL MATO GROSSO		1785,3	1048,5	2833,8	0,0	0,0	0,0	0,0	548,0	1370,7	4752,4	5280,4
MATO GROSSO DO SUL												
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	400,5	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	452,2	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	145,3	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,8	0,0	0,0	179,8	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1021,1	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	47,7	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1785,3	1048,5	2833,8	600,0	1050,0	600,0	2250,0	548,0	1370,7	7002,4	7780,4

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-46 ANEXO

**ÁREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EM 2000
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS MÉDIA**

ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite de Tráfico Generado
1	0,4%	20,8	1136	20,8	0,0	20,8	1004
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,6	3922	0,6	0,0	0,6	3529
4	1,2%	63,1	1393	63,1	0,0	63,1	1197
5	9,6%	504,5	2013	504,5	0,0	504,5	1358
6	17,5%	922,2	1187	922,2	0,0	922,2	238
7	6,2%	325,4	400	325,4	0,0	325,4	67
9	17,1%	902,7	16216	902,7	0,0	902,7	13782
10	19,6%	1032,4	2556	1032,4	0,0	1032,4	1371
12	22,9%	1211,2	25187	1211,2	0,0	1211,2	21578
14	5,6%	297,5	10910	297,5	0,0	297,5	9551
	100,0%	5280,4	65952	5280,4	0,0	5280,4	54604
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				3000,4			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		7780,4	78515,0			7780,4	

CUADRO-46 A

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2000
Unidad: 1000 toneladas
HIPOTESIS SUPERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS							Resto del Brasil	Exportación	Flujo total	Producción proyectada
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul							
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)				
MATO GROSSO												
1	Cuiabá	8,4	4,9	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	6,1	21,6	24,1
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,2	0,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	0,7
4	Tangará da Serra	25,4	14,9	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	18,4	65,7	73,0
5	Diamantino	203,1	119,3	322,4	0,0	0,0	0,0	0,0	55,9	146,9	525,2	583,6
6	Rondonópolis	371,3	218,1	589,4	0,0	0,0	0,0	0,0	102,3	268,5	960,2	1066,9
7	Alto Araguaia	131,0	77,0	208,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	94,7	338,8	376,5
9	Campos Novos dos Parecis	363,5	213,5	577,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,1	262,8	939,9	1044,3
10	Primavera do Leste	415,7	244,1	659,8	0,0	0,0	0,0	0,0	114,5	300,6	1074,9	1194,3
12	Sinop	487,7	286,4	774,1	0,0	0,0	0,0	0,0	134,3	352,6	1261,0	1401,2
14	Barra do Garças	119,8	70,4	190,1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	86,6	309,8	344,2
SUBTOTAL MATO GROSSO		2126,2	1248,7	3374,9	0,0	0,0	0,0	0,0	585,6	1537,3	5497,8	6108,7
MATO GROSSO DO SUL												
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	400,5	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	452,2	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	145,3	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	179,9	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1021,1	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	47,7	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		2126,2	1248,7	3374,9	600,0	1050,0	600,0	2250,0	585,6	1537,3	7747,8	8608,7

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-46 A ANEXO

**ÁREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2000**

Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS SUPERIOR

ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	24,1	1136	24,1	0,0	24,1	1001
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,7	3922	0,7	0,0	0,7	3529
4	1,2%	73,0	1393	73,0	0,0	73,0	1188
5	9,6%	583,6	2013	583,6	0,0	583,6	1286
6	17,5%	1066,9	1187	1066,9	0,0	1066,9	108
7	6,2%	376,5	400	376,5	0,0	376,5	21
9	17,1%	1044,3	16216	1044,3	0,0	1044,3	13654
10	19,6%	1194,3	2556	1194,3	0,0	1194,3	1226
12	22,9%	1401,2	25187	1401,2	0,0	1401,2	21407
14	5,6%	344,2	10910	344,2	0,0	344,2	9509
	100,0%	6108,7	65952	6108,7	0,0	6108,7	53859
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:				3471,0			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		8608,7	78515,0			8608,7	

CUADRO-46 B

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2000**
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS INFERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS							Resto del Brasil	Exportación	Flujo total	Producción proyectada
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul							
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)				
MATO GROSSO		5,7	3,3	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,7	15,8	17,5
1	Cuiabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Cáceres	0,2	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,5	0,5
3	Pontes e Lacerda	17,3	10,1	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	14,4	47,9	53,2
4	Tangará da Serra	138,0	81,0	219,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,8	115,0	382,8	425,3
5	Diamantino	252,3	148,1	400,4	0,0	0,0	0,0	0,0	89,1	210,3	699,8	777,6
6	Rondonópolis	89,0	52,3	141,3	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	74,2	247,0	274,4
7	Alto Araguaia	246,9	145,0	391,9	0,0	0,0	0,0	0,0	87,3	205,8	885,0	971,1
8	Campos Novos dos Parecis	282,4	165,8	448,2	0,0	0,0	0,0	0,0	99,8	235,4	783,4	870,4
9	Primavera do Leste	331,3	194,6	525,9	0,0	0,0	0,0	0,0	117,1	278,2	919,1	1021,2
10	Sinop	81,4	47,8	129,2	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	67,8	225,8	250,8
11	Barra do Garças	1444,3	848,3	2292,6	0,0	0,0	0,0	0,0	510,4	1204,0	4007,0	4452,2
SUBTOTAL MATO GROSSO												
MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	400,5	445,0
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	452,2	502,5
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	145,3	161,4
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	179,9	199,9
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1021,1	1134,5
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	47,7	53,0
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0
SUB-TOTAL MATO GROSSO DO SUL												
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1444,3	848,3	2292,6	600,0	1050,0	600,0	2250,0	510,4	1204,0	6257,0	6952,2

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-46 B ANEXO

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2000**

Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS INFERIOR

ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	17,5	1136	17,5	0,0	17,5	1007
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,5	3922	0,5	0,0	0,5	3529
4	1,2%	53,2	1393	53,2	0,0	53,2	1206
5	9,6%	425,3	2013	425,3	0,0	425,3	1429
6	17,5%	777,6	1187	777,6	0,0	777,6	368
7	6,2%	274,4	400	274,4	0,0	274,4	113
9	17,1%	761,1	16216	761,1	0,0	761,1	13909
10	19,6%	870,4	2556	870,4	0,0	870,4	1517
12	22,9%	1021,2	25187	1021,2	0,0	1021,2	21749
14	5,6%	250,8	10910	250,8	0,0	250,8	9593
	100,0%	4452,2	65952	4452,2	0,0	4452,2	55350
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14: 2529,8							
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		6952,2	78515,0			6952,2	

CUADRO-47

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2005**
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS MÉDIA

ORIGENES ZT		DESTINOS								Resto del Brasil	Exportación	Flujo total	Producción proyectada
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul								
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)					
MATO GROSSO													
1	Cuiabá	10,5	6,1	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	6,7	24,3	27,0
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,3	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,8
4	Tangará da Serra	31,7	18,6	50,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	20,2	73,7	81,9
5	Diamantino	253,6	148,9	402,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1	161,9	589,5	655,0
6	Rondonópolis	459,5	269,9	729,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	293,4	1068,3	1187,0
7	Alto Araguaia	154,9	90,9	245,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	98,9	360,0	400,0
9	Campos Novos dos	453,8	266,5	720,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	289,7	1055,0	1172,2
10	Primavera do Leste	515,9	303,0	818,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,0	329,3	1199,2	1332,5
12	Sinop	608,9	357,6	966,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	388,7	1415,4	1572,7
14	Barra do Garças	149,6	87,8	237,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	95,5	347,7	386,3
SUBTOTAL MATO GROSSO		2638,5	1549,6	4188,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	261,1	1684,5	6133,8	6815,3
MATO GROSSO DO SUL													
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	0,0	400,5	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	0,0	452,2	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	0,0	145,3	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	0,0	179,9	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	0,0	1021,1	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	0,0	47,7	53,0
SUB-TOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		2638,5	1549,6	4188,2	600,0	1050,0	600,0	2250,0	261,1	1684,5	8383,8	9315,3	

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-47 ANEXO AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2005 Unidad: 1000 toneladas HIPÓTESIS MÉDIA							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	26,8	1136	26,8	0,0	27,0	998
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,8	3922	0,8	0,0	0,8	3529
4	1,2%	81,4	1393	81,4	0,0	81,9	1180
5	9,6%	651,1	2013	651,1	0,0	655,0	1222
6	17,5%	1180,3	1187	1187,0	3,3	1187,0	0
7	6,2%	420,0	400	400,0	20,0	400,0	0
9	17,1%	1165,1	16216	1165,1	0,0	1172,2	13539
10	19,6%	1332,5	2556	1332,5	0,0	1332,5	1101
12	22,9%	1563,3	25187	1563,3	0,0	1572,7	21253
14	5,6%	384,0	10910	384,0	0,0	386,3	9471
	100,0%	6815,3	65952	6815,3	23,4	6815,3	53223
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14: 3872,5							
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		9315,3	78515,0				

CUADRO -47 A

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2005
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS SUPERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS								Resto del Brasil	Exportación	Flujo total	Producción proyectada
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul								
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)					
MATO GROSSO		13,3	7,8	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	8,1	30,4	33,7
1	Cuiabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Cáceres	0,4	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,9	1,0
3	Pontes e Lacerda	40,4	23,7	64,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	24,7	92,1	102,3
4	Tangará da Serra	322,7	189,5	512,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	197,5	736,5	818,3
5	Diamantino	468,2	275,0	743,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6	286,5	1068,3	1187,0
6	Rondonópolis	157,8	92,7	250,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	96,6	360,0	400,0
7	Alto Araguaia	577,6	339,2	916,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,7	353,5	1317,9	1464,3
9	Campos Novos dos Parecis	618,6	363,3	981,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,0	378,6	1411,6	1568,5
10	Primavera do Leste	774,9	455,1	1230,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,9	474,3	1768,2	1964,7
12	Sinop	190,3	111,8	302,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	116,5	434,3	482,6
14	Barra do Garças	3164,1	1858,3	5022,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	261,1	1936,7	7220,2	8022,4
SUBTOTAL MATO GROSSO													
MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	0,0	400,5	445,0
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	0,0	452,2	502,5
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	145,3	161,4	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	179,9	199,9	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1021,1	1134,5	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	47,7	53,0	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		3164,1	1858,3	5022,4	600,0	1050,0	600,0	2250,0	261,1	1936,7	9470,2	10522,4	10522,4

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-47 A ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2005							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPÓTESIS SUPERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	31,6	1136	31,6	0,0	33,7	992
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,9	3922	0,9	0,0	1,0	3529
4	1,2%	95,8	1393	95,8	0,0	102,3	1162
5	9,6%	766,4	2013	766,4	0,0	818,3	1075
6	17,5%	1401,1	1187	1187,0	214,1	1187,0	0
7	6,2%	494,4	400	400,0	94,4	400,0	0
9	17,1%	1371,5	16216	1371,5	0,0	1484,3	13276
10	19,6%	1568,5	2556	1568,5	0,0	1568,5	889
12	22,9%	1840,1	25187	1840,1	0,0	1964,7	20900
14	5,6%	452,0	10910	452,0	0,0	482,6	9385
	100,0%	8022,4	65952	8022,4	308,6	8022,4	52137
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:				4558,4			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		10522,4	78515,0				

CUADRO-47 B

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2005
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS INFERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS							Flujo total	Producción proyectada		
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul			Resto del Brasil				
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21				Subtotal MS (19+20+21)	
MATO GROSSO		8,3	4,9	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	5,6	19,9	22,1
1	Cuiabá											0,0
2	Cáceres		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda		0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,7
4	Tangará da Serra		25,2	14,8	40,1	0,0	0,0	0,0	3,1	17,1	60,3	67,0
5	Diamantino		201,9	118,6	320,4	0,0	0,0	0,0	24,9	136,8	482,2	535,8
6	Rondonópolis		369,0	216,7	585,8	0,0	0,0	0,0	45,6	250,2	881,5	979,5
7	Alto Araguaia		130,2	76,5	206,7	0,0	0,0	0,0	16,1	88,3	311,1	345,6
8	Campos Novos dos Parecis		361,2	212,2	573,4	0,0	0,0	0,0	44,6	244,9	862,9	958,8
9	Primavera do Leste		413,1	242,6	655,7	0,0	0,0	0,0	51,0	280,1	986,8	1096,5
10			484,7	284,6	769,3	0,0	0,0	0,0	59,9	328,6	1157,7	1286,4
12	Sinop		119,0	69,9	189,0	0,0	0,0	0,0	14,7	80,7	284,4	316,0
14	Barra do Garças		2113,0	1240,9	3353,9	0,0	0,0	0,0	261,1	1432,4	5047,4	5608,2
SUB-TOTAL MATO GROSSO												
MATO GROSSO DO SUL												
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	400,5	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	452,2	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	145,3	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	179,9	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1021,1	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	47,7	53,0
SUB-TOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0
TOTAL DA ÁREA DE ESTUDO		2113,0	1240,9	3353,9	600,0	1050,0	600,0	2250,0	261,1	1432,4	7297,4	8108,2

Ponte: Elaboração HIDROSERVICE.

Fonte: Elaboração HIDROSERVICE.

CUADRO-47 B ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2005							
Unidade: 1000 toneladas							
HIPÓTESE INFERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	22,1	1136	22,1	0,0	22,1	1003
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,7	3922	0,7	0,0	0,7	3529
4	1,2%	67,0	1393	67,0	0,0	67,0	1193
5	9,6%	535,8	2013	535,8	0,0	535,8	1330
6	17,5%	979,5	1187	979,5	0,0	979,5	187
7	6,2%	345,6	400	345,6	0,0	345,6	49
8	17,1%	958,8	16216	958,8	0,0	958,8	13731
10	19,6%	1096,5	2556	1096,5	0,0	1096,5	1314
12	22,9%	1286,4	25187	1286,4	0,0	1286,4	21511
14	5,6%	316,0	10910	316,0	0,0	316,0	9535
	100,0%	5608,2	65952	5608,2	0,0	5608,2	54309
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				3186,6			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		8108,2	78515,0				

CUADRO-48												
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL												
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2010												
Unidad: 1000 toneladas												
HIPÓTESIS MÉDIA												
ORIGENES ZT		DESTINOS								Flujo total	Producción proyectada	
		Mato Grosso				Mato Grosso do Sul						Resto del Brasil
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)				
MATO GROSSO												
1	Cuiabá	13,3	7,8	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	37,1
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,4	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
4	Tangará da Serra	40,3	23,7	63,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	112,7
5	Diamantino	322,1	189,2	511,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	901,0
6	Rondonópolis	424,3	249,2	673,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	1187,0
7	Alto Araguaia	143,0	84,0	227,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	400,0
9	Campos Novos dos Parecis	576,4	338,5	914,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	1612,3
10	Primavera do Leste	603,4	354,4	957,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	1688,0
12	Sinop	773,3	454,2	1227,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8	2163,2
14	Barra do Garças	189,9	111,6	301,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	531,4
SUB-TOTAL MATO GROSSO		3086,3	1812,6	4899,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	322,4	8633,8
MATO GROSSO DO SUL												
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	400,5	0,0	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	452,2	0,0	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	3,4	0,0	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	145,3	0,0	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	179,9	0,0	198,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	1021,1	0,0	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	47,7	0,0	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	2250,0	0,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		3086,3	1812,6	4899,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	2549,1	10020,4		

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-48 ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2010							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPÓTESIS MÉDIA							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	34,0	1136	34,0	0,0	37,1	989
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	1,0	3922	1,0	0,0	1,1	3529
4	1,2%	103,1	1393	103,1	0,0	112,7	1152
5	9,6%	824,8	2013	824,8	0,0	901,0	1001
6	17,5%	1507,9	1187	1187,0	320,9	1187,0	0
7	6,2%	532,1	400	400,0	132,1	400,0	0
9	17,1%	1476,0	16216	1476,0	0,0	1612,3	13143
10	19,6%	1688,0	2556	1688,0	0,0	1688,0	781
12	22,9%	1980,4	25187	1980,4	0,0	2163,2	20721
14	5,6%	486,4	10910	486,4	0,0	531,4	9341
	100,0%	8633,8	65952	8633,8	453,0	8633,8	51586
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				4905,8			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1280,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		11133,8	78515,0				

CUADRO-48 A

ÁREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2010
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS SUPERIOR

ORIGENES ZT	DESTINOS										Flujo total	Producción proyectada
	Mato Grosso			Mato Grosso do Sul			Resto del Brasil	Exportación				
	ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21			Subtotal MS (19+20+21)			
MATO GROSSO												
1 Cuiabá	16,6	9,8	26,4	0,0	0,0	0,0	1,4	13,2	0,0	41,1	45,6	
2 Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3 Pontes e Lacerda	0,5	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1,2	1,4	
4 Tangará da Serra	50,5	29,6	80,1	0,0	0,0	0,0	4,4	40,1	0,0	124,6	138,4	
5 Diamantino	403,6	237,0	640,7	0,0	0,0	0,0	35,1	320,7	0,0	996,5	1107,2	
6 Rondonópolis	432,7	254,1	686,8	0,0	0,0	0,0	37,7	343,8	0,0	1088,3	1187,0	
7 Alto Araguaia	145,8	85,6	231,5	0,0	0,0	0,0	12,7	115,9	0,0	360,0	400,0	
8 Campos Novos dos Parecis	722,3	424,2	1146,5	0,0	0,0	0,0	62,9	573,9	0,0	1783,2	1981,4	
9 Primavera do Leste	724,0	425,2	1149,2	0,0	0,0	0,0	63,0	575,2	0,0	1787,5	1986,1	
10 Sinop	969,1	569,1	1538,2	0,0	0,0	0,0	84,4	770,0	0,0	2392,5	2658,4	
12 Barra do Garças	238,0	139,8	377,8	0,0	0,0	0,0	20,7	189,1	0,0	587,7	653,0	
14	3703,1	2174,8	5878,0	0,0	0,0	0,0	322,4	2942,3	0,0	9142,6	10158,5	
SUB-TOTAL MATO GROSSO												
MATO GROSSO DO SUL												
8 Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	0,0	0,0	400,5	400,5	445,0	
15 Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	0,0	0,0	452,2	452,2	502,5	
16 Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
17 Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
18 Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	0,0	0,0	3,4	3,4	3,8	
19 Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	0,0	0,0	145,3	145,3	161,4	
20 Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	0,0	0,0	179,9	179,9	199,9	
21 Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	0,0	0,0	1021,1	1021,1	1134,5	
22 Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	0,0	0,0	47,7	47,7	53,0	
SUB-TOTAL MATO GROSSO DO SUL	0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	0,0	0,0	2250,0	2250,0	2500,0	
TOTAL DA AREA DE ESTUDO	3703,1	2174,8	5878,0	600,0	1050,0	600,0	322,4	2942,3	2250,0	11392,6		

Fonte: Elaboração HIDROSERVICE.

CUADRO-48 A ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2010							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPOTESIS SUPERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite del Tráfico Generado
1	0,4%	40,0	1136	40,0	0,0	45,6	981
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	1,2	3922	1,2	0,0	1,4	3529
4	1,2%	121,3	1393	121,3	0,0	138,4	1129
5	9,6%	970,5	2013	970,5	0,0	1107,2	815
6	17,5%	1774,2	1187	1187,0	587,2	1187,0	0
7	6,2%	626,1	400	400,0	226,1	400,0	0
9	17,1%	1736,7	16216	1736,7	0,0	1981,4	12811
10	19,6%	1986,1	2556	1986,1	0,0	1986,1	513
12	22,9%	2330,1	25187	2330,1	0,0	2658,4	20276
14	5,6%	572,3	10910	572,3	0,0	653,0	9231
	100,0%	10158,5	65952	10158,5	813,3	10158,5	50214
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:				5772,1			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		12658,5	78515,0				

CUADRO-48 B

ÁREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2010
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS INFERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS							Flujo total	Producción proyectada	
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul						Resto del Brasil
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)			
MATO GROSSO											
1	Cuiabá	9,9	5,8	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	25,8
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,3	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
4	Tangará da Serra	30,2	17,7	47,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	78,2
5	Diamantino	241,3	141,7	383,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	625,3
6	Rondonópolis	412,3	242,2	654,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,8	1068,3
7	Alto Araguaia	139,0	81,6	220,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	360,0
9	Campos Novos dos Parecis	431,9	253,7	685,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,4	1119,0
10	Primavera do Leste	482,8	283,6	766,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	1250,9
12	Sinop	579,5	340,3	919,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,6	1501,3
14	Barra do Garças	142,3	83,6	225,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	368,8
SUBTOTAL MATO GROSSO		2469,6	1450,4	3920,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	322,4	6398,2
MATO GROSSO DO SUL											
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2500,0
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		2469,6	1450,4	3920,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	2155,8	322,4	8648,2

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-48 B ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUXOS DE SOJA EM GRÃO EM 2010							
Unidade: 1000 toneladas							
HIPÓTESE INFERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite del Tráfico Generado
1	0,4%	28,0	1136	28,0	0,0	28,6	997
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	0,8	3922	0,8	0,0	0,8	3529
4	1,2%	84,9	1393	84,9	0,0	86,9	1176
5	9,6%	679,2	2013	679,2	0,0	694,8	1186
6	17,5%	1241,6	1187	1187,0	54,6	1187,0	0
7	6,2%	438,2	400	400,0	38,2	400,0	0
9	17,1%	1215,4	16216	1215,4	0,0	1243,3	13475
10	19,6%	1389,9	2556	1389,9	0,0	1389,9	1049
12	22,9%	1630,6	25187	1630,6	0,0	1668,1	21167
14	5,6%	400,5	10910	400,5	0,0	409,7	9450
	100,0%	7109,1	65952	7109,1	92,8	7109,1	52959
Sub-total ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14: 4039,5							
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		9609,1	78515,0				

CUADRO-49

**ÁREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2020**
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS MÉDIA

ORIGENES ZT		DESTINOS								Resto del Brasil	Exportación	Flujo total	Producción proyectada
		Mato Grosso				Mato Grosso do Sul							
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)					
MATO GROSSO													
1	Cuiabá	19,1	11,2	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	22,5	54,9	61,0	
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3	Pontes e Lacerda	0,6	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	1,6	1,8	
4	Tangará da Serra	58,0	34,1	92,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	68,4	166,5	185,0	
5	Diamantino	463,8	272,4	736,2	0,0	0,0	0,0	0,0	48,3	546,9	1331,3	1479,2	
6	Rondonópolis	372,2	218,6	590,7	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	438,8	1068,3	1187,0	
7	Alto Araguaia	125,4	73,7	199,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	147,9	360,0	400,0	
9	Campos Novos dos Parecis	829,9	487,4	1317,4	0,0	0,0	0,0	0,0	88,4	978,6	2382,4	2647,1	
10	Primavera do Leste	781,3	464,7	1256,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,4	933,0	2271,4	2523,8	
12	Sinop	1113,5	654,0	1767,5	0,0	0,0	0,0	0,0	115,9	1313,0	3196,4	3551,6	
14	Barra do Garças	273,5	160,6	434,1	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	322,5	785,1	872,4	
SUBTOTAL MATO GROSSO		4047,3	2377,0	6424,2	0,0	0,0	0,0	0,0	421,3	4772,3	11617,9	12908,8	
MATO GROSSO DO SUL													
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	400,5	445,0	
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	452,2	502,5	
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,4	3,8	
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	145,3	161,4	
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	179,9	199,9	
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1021,1	1134,5	
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	47,7	53,0	
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2250,0	2500,0	
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		4047,3	2377,0	6424,2	600,0	1050,0	600,0	2250,0	421,3	4772,3	13867,9	15408,8	

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-49 ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2020							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPÓTESIS MEDIA							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite do Tráfico Generado
1	0,4%	50,8	1136	50,8	0,0	61,0	968
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	1,5	3922	1,5	0,0	1,8	3528
4	1,2%	154,2	1393	154,2	0,0	185,0	1087
5	9,6%	1233,2	2013	1233,2	0,0	1479,2	480
6	17,5%	2254,5	1187	1187,0	1067,5	1187,0	0
7	6,2%	795,6	400	400,0	395,6	400,0	0
9	17,1%	2206,9	16216	2206,9	0,0	2647,1	12212
10	19,6%	2523,8	2556	2523,8	0,0	2523,8	29
12	22,9%	2960,9	25187	2960,9	0,0	3551,6	19472
14	5,6%	727,3	10910	727,3	0,0	872,4	9034
	100,0%	12908,8	65952	12908,8	1463,1	12908,8	47739
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				7334,8			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		15408,8	78515,0			15408,8	

CUADRO-49 A

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2020
Unidad: 1000 toneladas
HIPÓTESIS SUPERIOR

ORIGENES ZT	DESTINOS								Flujo total	Producción proyectada	
	Mato Grosso			Mato Grosso do Sul			Resto del Brasil	Exportación			
	ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21					Subtotal MS (19+20+21)
MATO GROSSO											
1	Cuiabá	23,8	14,0	37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	27,3	74,7
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,7	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	2,2
4	Tangará da Serra	72,3	42,5	114,8	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	82,8	226,7
5	Diamantino	578,4	339,7	918,2	0,0	0,0	0,0	0,0	51,2	662,2	1812,8
6	Rondonópolis	378,8	222,4	601,2	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	433,6	1187,0
7	Alto Araguaia	127,6	75,0	202,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	146,1	400,0
9	Campos Novos dos Parecis	1035,1	607,8	1643,1	0,0	0,0	0,0	0,0	91,6	1185,0	3244,1
10	Primavera do Leste	815,6	478,0	1294,6	0,0	0,0	0,0	0,0	72,2	933,7	2556,0
12	Sinop	1388,8	815,7	2204,5	0,0	0,0	0,0	0,0	122,9	1589,9	4352,5
14	Barra do Garças	341,1	200,4	541,5	0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	390,5	1089,1
SUBTOTAL MATO GROSSO		4762,4	2797,0	7559,3	0,0	0,0	0,0	0,0	421,3	5452,0	14925,2
MATO GROSSO DO SUL											
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	0,0	445,0
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	0,0	502,5
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	0,0	3,8
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	0,0	161,4
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	0,0	199,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	0,0	1134,5
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	0,0	53,0
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	0,0	2500,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		4762,4	2797,0	7559,3	600,0	1050,0	600,0	2250,0	421,3	5452,0	17425,2

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-49 A ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2020							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPÓTESIS SUPERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin límite	Límite de producción	Producción con límite	Diferencia sin límite - con límite	Producción proyectada	Límite del Tráfico Generado
1	0,4%	58,8	1136	58,8	0,0	74,7	955
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	1,7	3922	1,7	0,0	2,2	3528
4	1,2%	178,3	1393	178,3	0,0	226,7	1050
5	9,6%	1425,9	2013	1425,9	0,0	1812,8	180
6	17,5%	2806,7	1187	1187,0	1419,7	1187,0	0
7	6,2%	919,9	400	400,0	519,9	400,0	0
9	17,1%	2551,6	16216	2551,6	0,0	3244,1	11675
10	19,6%	2918,0	2556	2556,0	362,0	2556,0	0
12	22,9%	3423,4	25187	3423,4	0,0	4352,5	18751
14	5,6%	840,9	10910	840,9	0,0	1069,1	8857
	100,0%	14925,2	65952	14925,2	2301,6	14925,2	45924
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:				8480,6			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		17425,2	78515,0			17425,2	

CUADRO-49 B

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2020
Unidad: 1000 toneladas
HIPOTESIS INFERIOR

ORIGENES ZT		DESTINOS							Exportación	Flujo total
		Mato Grosso			Mato Grosso do Sul					
		ZT 1	ZT 6	Subtotal MT (1+6)	ZT 19	ZT 20	ZT 21	Subtotal MS (19+20+21)		
MATO GROSSO		15,2	8,9	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	44,7
1	Cuiabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Pontes e Lacerda	0,5	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,3
4	Tangará da Serra	46,1	27,1	73,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	135,8
5	Diamantino	369,1	216,8	585,8	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	1085,8
6	Rondonópolis	363,1	213,3	576,4	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	1068,3
7	Alto Araguaia	122,4	71,9	194,2	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	360,0
9	Campos Novos dos Parecis	660,5	387,9	1048,4	0,0	0,0	0,0	0,0	83,5	1943,1
10	Primavera do Leste	651,5	382,6	1034,1	0,0	0,0	0,0	0,0	82,4	1916,6
12	Sinop	886,2	520,4	1406,6	0,0	0,0	0,0	0,0	112,0	2607,1
14	Barra do Garças	217,7	127,8	345,5	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	640,4
SUBTOTAL MATO GROSSO		3332,2	1957,0	5289,1	0,0	0,0	0,0	0,0	421,3	9803,1
MATO GROSSO DO SUL										
8	Chapadão do Sul	0,0	0,0	0,0	106,8	186,9	106,8	400,5	0,0	400,5
15	Coxim	0,0	0,0	0,0	120,6	211,0	120,6	452,2	0,0	452,2
16	Corumbá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Miranda	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Aquidauana	0,0	0,0	0,0	0,9	1,6	0,9	3,4	0,0	3,4
19	Campo Grande	0,0	0,0	0,0	38,7	67,8	38,7	145,3	0,0	145,3
20	Três Lagoas	0,0	0,0	0,0	48,0	83,9	48,0	179,9	0,0	179,9
21	Dourados	0,0	0,0	0,0	272,3	476,5	272,3	1021,1	0,0	1021,1
22	Porto Murtinho	0,0	0,0	0,0	12,7	22,3	12,7	47,7	0,0	47,7
SUBTOTAL MATO GROSSO DO SUL		0,0	0,0	0,0	600,0	1050,0	600,0	2250,0	0,0	2250,0
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		3332,2	1957,0	5289,1	600,0	1050,0	600,0	2250,0	421,3	12053,1

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-49 B ANEXO							
AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL							
FLUJOS DE SOJA EN GRANO EN 2020							
Unidad: 1000 toneladas							
HIPOTESIS INFERIOR							
ZT	Producción ZT/Total año base	Producción sin limite	Limite de producción	Producción con limite	Diferencia sin limite - con limite	Producción proyectada	Limite del Tráfico Generado
1	0,4%	42,9	1136	42,9	0,0	49,7	978
2	0,0%	0,0	1032	0,0	0,0	0,0	929
3	0,0%	1,3	3922	1,3	0,0	1,5	3528
4	1,2%	130,1	1393	130,1	0,0	150,9	1118
5	9,6%	1040,6	2013	1040,6	0,0	1206,5	726
6	17,5%	1902,4	1187	1187,0	715,4	1187,0	0
7	6,2%	671,3	400	400,0	271,3	400,0	0
9	17,1%	1862,2	16216	1862,2	0,0	2159,0	12651
10	19,6%	2129,6	2556	2129,6	0,0	2129,6	384
12	22,9%	2498,4	25187	2498,4	0,0	2896,7	20061
14	5,6%	613,7	10910	613,7	0,0	711,5	9179
	100,0%	10892,4	65952	10892,4	986,7	10892,4	49554
Subtotal ZTs 1, 3, 4, 5, 9, 12 e 14:							
				6189,1			
8	17,8%	445,0	825,0			445,0	
15	20,1%	502,5	1290,0			502,5	
16	0,0%	0,0	0,0			0,0	
17	0,0%	0,0	618,0			0,0	
18	0,2%	3,8	645,0			3,8	
19	6,5%	161,4	2451,0			161,4	
20	8,0%	199,9	929,0			199,9	
21	45,4%	1134,5	5031,0			1134,5	
22	2,1%	53,0	774,0			53,0	
	100,0%	2500,0	12563,0			2500,0	
		13392,4	78515,0			13392,4	

CUADRO-50

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 1997

Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS MÉDIA

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	254	657	911
6	Rondonópolis	149	386	535
Subtotal		403	1042	1445
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	110	285	395
20	Três Lagoas	193	499	692
21	Dourados	110	285	395
Subtotal		413	1069	1482
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		816	2111	2927

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	160	50	210
6	Rondonópolis	94	29	123
Subtotal		254	80	334
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	69	22	91
20	Três Lagoas	122	38	160
21	Dourados	69	22	91
Subtotal		260	82	342
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		514	161	676

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-50 B

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 1997
Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS INFERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	212	548	760
6	Rondonópolis	124	322	446
Subtotal		336	869	1206
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	110	285	395
20	Três Lagoas	193	499	692
21	Dourados	110	285	395
Subtotal		413	1069	1482
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		749	1938	2688

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	133	42	175
6	Rondonópolis	78	25	103
Subtotal		212	66	278
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	69	22	91
20	Três Lagoas	122	38	160
21	Dourados	69	22	91
Subtotal		260	82	342
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		472	148	620

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-50 A

AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y ACEITE DE SOJA EN 1997
Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS SUPERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	296	766	1062
6	Rondonópolis	174	450	623
Subtotal		470	1215	1685
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	110	285	395
20	Três Lagoas	193	499	692
21	Dourados	110	285	395
Subtotal		413	1069	1482
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		883	2284	3167

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	187	58	245
6	Rondonópolis	110	34	144
Subtotal		296	93	389
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	69	22	91
20	Três Lagoas	122	38	160
21	Dourados	69	22	91
Subtotal		260	82	342
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		557	174	731

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO-51

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2000
Unidad: 1000 toneladas**

HIPOTESIS MÉDIA

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	406	986	1393
6	Rondonópolis	239	579	818
Subtotal		645	1566	2210
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	137	331	468
20	Três Lagoas	239	580	819
21	Dourados	137	331	468
Subtotal		512	1243	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1157	2809	3965

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	249	72	321
6	Rondonópolis	146	42	189
Subtotal		396	114	510
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	84	24	108
20	Três Lagoas	147	42	189
21	Dourados	84	24	108
Subtotal		314	91	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		710	205	915

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 51 A

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE EN 2000
Unidad: 1000 toneladas**

HIPOTESIS SUPERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	484	1175	1658
6	Rondonópolis	284	690	974
Subtotal		768	1865	2632
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	137	331	468
20	Três Lagoas	239	580	819
21	Dourados	137	331	468
Subtotal		512	1243	1755
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		1280	3108	4387

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	297	86	383
6	Rondonópolis	174	50	225
Subtotal		472	136	607
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	84	24	108
20	Três Lagoas	147	42	189
21	Dourados	84	24	108
Subtotal		314	91	405
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		786	227	1012

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 51 B

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2000
Unidad: 1000 toneladas**

HIPOTESIS INFERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENS		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	329	798	1127
6	Rondonópolis	193	469	662
Subtotal		522	1267	1788
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	137	331	468
20	Três Lagoas	239	580	819
21	Dourados	137	331	468
Subtotal		512	1243	1755
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		1034	2510	3543

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	202	58	260
6	Rondonópolis	119	34	153
Subtotal		320	92	413
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	84	24	108
20	Três Lagoas	147	42	189
21	Dourados	84	24	108
Subtotal		314	91	405
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		635	183	818

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 52

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2005
Unidad: 1000 toneladas**

HIPÓTESIS MÉDIA

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	638	1420	2058
6	Rondonópolis	375	834	1209
Subtotal		1013	2254	3267
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	145	323	468
20	Três Lagoas	254	565	819
21	Dourados	145	323	468
Subtotal		544	1211	1755
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		1556	3465	5022

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	378	96	475
6	Rondonópolis	222	57	279
Subtotal		601	153	754
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	86	22	108
20	Três Lagoas	151	38	189
21	Dourados	86	22	108
Subtotal		323	82	405
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		924	235	1159

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 52 A

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2005**

Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS SUPERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	765	1703	2468
6	Rondonópolis	449	1000	1449
Subtotal		1214	2703	3917
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	145	323	468
20	Três Lagoas	254	565	819
21	Dourados	145	323	468
Subtotal		544	1211	1755
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		1758	3914	5672

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	454	116	570
6	Rondonópolis	267	68	334
Subtotal		720	184	904
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	86	22	108
20	Três Lagoas	151	38	189
21	Dourados	86	22	108
Subtotal		323	82	405
TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO		1043	266	1309

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 52 B

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2005
Unidad: 1000 toneladas**

HIPÓTESIS INFERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	511	1137	1648
6	Rondonópolis	300	668	968
Subtotal		811	1805	2616
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	145	323	468
20	Três Lagoas	254	565	819
21	Dourados	145	323	468
Subtotal		544	1211	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1355	3016	4371

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	303	77	380
6	Rondonópolis	178	45	223
Subtotal		481	123	604
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	86	22	108
20	Três Lagoas	151	38	189
21	Dourados	86	22	108
Subtotal		323	82	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		804	205	1009

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 53

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2010
Unidad: 1000 toneladas**

HIPÓTESIS MÉDIA

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	783	1625	2407
6	Rondonópolis	460	954	1414
Subtotal		1242	2579	3821
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	152	316	468
20	Três Lagoas	266	553	819
21	Dourados	152	316	468
Subtotal		571	1184	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1813	3763	5576

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	452	103	556
6	Rondonópolis	266	61	326
Subtotal		718	164	882
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	88	20	108
20	Três Lagoas	154	35	189
21	Dourados	88	20	108
Subtotal		330	75	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1048	239	1287

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 53 A

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SOLVADO Y DE ACEITE DE ÓLEO DE SOJA EN 2010**

Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS SUPERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	939	1949	2888
6	Rondonópolis	551	1145	1696
Subtotal		1490	3094	4585
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	152	316	468
20	Três Lagoas	266	553	819
21	Dourados	152	316	468
Subtotal		571	1184	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		2061	4279	6340

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	543	124	667
6	Rondonópolis	319	73	391
Subtotal		861	197	1058
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	88	20	108
20	Três Lagoas	154	35	189
21	Dourados	88	20	108
Subtotal		330	75	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1191	272	1463

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 53 B

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2010
Unidad: 1000 toneladas**

HIPÓTESIS INFERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	626	1300	1926
6	Rondonópolis	368	764	1131
Subtotal		994	2064	3058
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	152	316	468
20	Três Lagoas	266	553	819
21	Dourados	152	316	468
Subtotal		571	1184	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1564	3248	4813

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	362	83	445
6	Rondonópolis	213	49	261
Subtotal		574	131	706
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	88	20	108
20	Três Lagoas	154	35	189
21	Dourados	88	20	108
Subtotal		330	75	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		904	206	1111

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.

CUADRO - 54

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2020**

Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS MÉDIA

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	1101	2056	3157
6	Rondonópolis	647	1207	1854
Subtotal		1748	3263	5011
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	163	305	468
20	Três Lagoas	286	533	819
21	Dourados	163	305	468
Subtotal		612	1143	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		2360	4406	6766

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	613	116	729
6	Rondonópolis	360	68	428
Subtotal		973	184	1156
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	91	17	108
20	Três Lagoas	159	30	189
21	Dourados	91	17	108
Subtotal		341	64	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1313	248	1561

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 54 A

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2020
Unidad: 1000 toneladas**

HIPÓTESIS SUPERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	1296	2419	3715
6	Rondonópolis	761	1421	2182
Subtotal		2057	3840	5896
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	163	305	468
20	Três Lagoas	286	533	819
21	Dourados	163	305	468
Subtotal		612	1143	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		2669	4983	7651

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	721	136	857
6	Rondonópolis	423	80	503
Subtotal		1144	216	1361
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	91	17	108
20	Três Lagoas	159	30	189
21	Dourados	91	17	108
Subtotal		341	64	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1485	281	1766

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 54 B

**AREA DE INFLUENCIA EN EL BRASIL
FLUJOS DE SALVADO Y DE ACEITE DE SOJA EN 2020**

Unidad: 1000 toneladas

HIPÓTESIS INFERIOR

SALVADO DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	907	1693	2599
6	Rondonópolis	532	994	1526
Subtotal		1439	2687	4126
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	163	305	468
20	Três Lagoas	286	533	819
21	Dourados	163	305	468
Subtotal		612	1143	1755
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		2051	3830	5881

ACEITE DE SOJA		DESTINOS		
ORIGENES		Mercado Interno	Exportación	Total
MATO GROSSO				
1	Cuiabá	504	95	600
6	Rondonópolis	296	56	352
Subtotal		801	151	952
MATO GROSSO DO SUL				
19	Campo Grande	91	17	108
20	Três Lagoas	159	30	189
21	Dourados	91	17	108
Subtotal		341	64	405
TOTAL DEL AREA DE ESTUDIO		1141	216	1357

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 55

**BOLÍVIA
DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ
PROCESADORAS DE SOJA**

Industria	Provincia	Capacidad (tonelada de soja/año)
SAO	Andrés Ibañez	28000
RICO	Andrés Ibañez	14400
FINO	Warnes	16500
CAISY / Aceite	Santisteban	1200
CRISOL	Andrés Ibañez	4680
GRAVETAL	German Bush	36000
TOTAL		100780

Fuente: Camara Agropecuaria del Oriente, Memoria de Gestión 1992-1994.

CUADRO - 56			
BOLÍVIA: FLUJOS DE EXPORTACION DEL COMPLEJO SOJA			
AÑO: 1994			
PRODUCTOS	Origenes	Todos los Destinos Em 1000 t	Em %
Soja em Grano	Santa Cruz (ZT 33)	200	100%
Salvado de Soja	Total	115	100%
	Puerto Suarez (ZT 31)	41	36%
	Santa Cruz (ZT 33)	74	64%
Aceite de Soja	Total	23	100%
	Puerto Suarez (ZT 31)	8	36%
	Santa Cruz (ZT 33)	15	64%
Fuente: Elaboración HIDROSERVICE.			

CUADRO - 57

BOLÍVIA: FLUJOS DE EXPORTACION DEL COMPLEJO SOJA

AÑO: 1997

Unidad: 1000 toneladas

PRODUCTOS	ORIGENES	DESTINOS				
		Colômbia + Venezuela	Perú	Ecuador	Europa + Ásia	Total
		Hipótesis Média				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	143,6	7,8	4,7	249,1	405,2
Salvado de Soja	Total	63,5	52,7	3,6		119,7
	Puerto Suarez (ZT 31)	22,8	19,0	1,3		43,1
	Santa Cruz (ZT 33)	40,6	33,7	2,3		76,6
Aceite de Soja	Total	4,9	4,9	0,0		9,8
	Puerto Suarez (ZT 31)	1,8	1,8	0,0		3,5
	Santa Cruz (ZT 33)	3,1	3,1	0,0		6,2
		Hipótesis Superior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	153,4	8,3	5,0	436,2	603,0
Salvado de Soja	Total	78,0	64,8	4,4		147,2
	Puerto Suarez (ZT 31)	28,1	23,3	1,6		53,0
	Santa Cruz (ZT 33)	49,9	41,5	2,8		94,2
Aceite de Soja	Total	8,1	8,1	0,0		16,1
	Puerto Suarez (ZT 31)	2,9	2,9	0,0		5,8
	Santa Cruz (ZT 33)	5,2	5,2	0,0		10,3
		Hipótesis Inferior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	133,7	7,3	4,4	62,1	207,4
Salvado de Soja	Total	48,9	40,6	2,8		92,2
	Puerto Suarez (ZT 31)	17,6	14,6	1,0		33,2
	Santa Cruz (ZT 33)	31,3	26,0	1,8		59,0
Aceite de Soja	Total	1,7	1,7	0,0		3,4
	Puerto Suarez (ZT 31)	0,6	0,6	0,0		1,2
	Santa Cruz (ZT 33)	1,1	1,1	0,0		2,2

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 58

BOLÍVIA: FLUJOS DE EXPORTACION DO COMPLEJO SOJA

AÑO: 2000

Unidad: 1000 toneladas

PRODUCTOS	ORIGENES	DESTINOS				
		Colômbia + Venezuela	Perú	Ecuador	Europa + Ásia	Total
		Hipótesis Média				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	182,1	9,9	5,9	400,5	598,3
Salvado de Soja	Total	91,5	67,0	4,9		163,5
	Puerto Suarez (ZT 31)	33,0	24,1	1,8		58,8
	Santa Cruz (ZT 33)	58,6	42,9	3,1		104,6
Aceite de Soja	Total	9,0	8,3	0,4		17,6
	Puerto Suarez (ZT 31)	3,2	3,0	0,1		6,3
	Santa Cruz (ZT 33)	5,8	5,3	0,2		11,3
		Hipótesis Superior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6	624,2	824,2
Salvado de Soja	Total	121,6	89,0	6,5		217,1
	Puerto Suarez (ZT 31)	43,8	32,0	2,3		78,1
	Santa Cruz (ZT 33)	77,8	57,0	4,2		138,9
Aceite de Soja	Total	15,3	14,1	0,6		30,0
	Puerto Suarez (ZT 31)	5,5	5,1	0,2		10,8
	Santa Cruz (ZT 33)	9,8	9,0	0,4		19,2
		Hipótesis Inferior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	166,8	9,1	5,4	176,7	358,0
Salvado de Soja	Total	67,8	49,7	3,6		121,1
	Puerto Suarez (ZT 31)	24,4	17,9	1,3		43,6
	Santa Cruz (ZT 33)	43,4	31,8	2,3		77,5
Aceite de Soja	Total	4,0	3,7	0,2		7,9
	Puerto Suarez (ZT 31)	1,4	1,3	0,1		2,8
	Santa Cruz (ZT 33)	2,6	2,4	0,1		5,0

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 59

BOLÍVIA: FLUJOS DE EXPORTACION DO COMPLEJO SOJA

AÑO: 2005

Unidad: 1000 toneladas

PRODUCTOS	ORIGENES	DESTINOS				
		Colômbia + Venezuela	Perú	Ecuador	Europa + Ásia	Total
		Hipótesis Média				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	709,6	909,6
Salvado de Soja	Total	197,0	116,3	9,7		323,0
	Puerto Suarez (ZT 31)	70,9	41,9	3,5		116,3
	Santa Cruz (ZT 33)	126,1	74,4	6,2		206,7
Aceite de Soja	Total	26,9	21,8	2,0		50,8
	Puerto Suarez (ZT 31)	9,7	7,9	0,7		18,3
	Santa Cruz (ZT 33)	17,2	14,0	1,3		32,5
		Hipótesis Superior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	984,8	1184,8
Salvado de Soja	Total	248,7	146,8	12,2		407,7
	Puerto Suarez (ZT 31)	89,5	52,8	4,4		146,8
	Santa Cruz (ZT 33)	159,2	93,9	7,8		261,0
Aceite de Soja	Total	37,3	30,2	2,8		70,3
	Puerto Suarez (ZT 31)	13,4	10,9	1,0		25,3
	Santa Cruz (ZT 33)	23,8	19,3	1,8		45,0
		Hipótesis Inferior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	434,4	634,4
Salvado de Soja	Total	145,3	85,8	7,1		238,3
	Puerto Suarez (ZT 31)	52,3	30,9	2,6		85,8
	Santa Cruz (ZT 33)	93,0	54,9	4,6		152,5
Aceite de Soja	Total	16,5	13,4	1,2		31,2
	Puerto Suarez (ZT 31)	6,0	4,8	0,4		11,2
	Santa Cruz (ZT 33)	10,6	8,6	0,8		20,0

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 60

BOLÍVIA: FLUJOS DE EXPORTACION DO COMPLEJO SOJA

AÑO: 2010

Unidad: 1000 toneladas

PRODUCTOS	ORIGENES	DESTINOS				
		Colômbia + Venezuela	Perú	Ecuador	Europa + Ásia	Total
		Hipótesis Média				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	1077,2	1277,2
Salvado de Soja	Total	345,2	162,2	15,7		523,1
	Puerto Suarez (ZT 31)	124,3	58,4	5,6		188,3
	Santa Cruz (ZT 33)	220,9	103,8	10,0		334,8
Aceite de Soja	Total	51,3	36,4	5,6		93,2
	Puerto Suarez (ZT 31)	18,5	13,1	2,0		33,6
	Santa Cruz (ZT 33)	32,8	23,3	3,6		59,7
		Hipótesis Superior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	1338,0	1538,0
Salvado de Soja	Total	417,7	196,2	19,0		632,8
	Puerto Suarez (ZT 31)	150,4	70,6	6,8		227,8
	Santa Cruz (ZT 33)	267,3	125,6	12,2		405,0
Aceite de Soja	Total	65,2	46,2	7,1		118,6
	Puerto Suarez (ZT 31)	23,5	16,6	2,6		42,7
	Santa Cruz (ZT 33)	41,7	29,6	4,6		75,9
		Hipótesis Inferior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	760,1	960,1
Salvado de Soja	Total	272,8	128,1	12,4		413,3
	Puerto Suarez (ZT 31)	98,2	46,1	4,5		148,8
	Santa Cruz (ZT 33)	174,6	82,0	7,9		264,5
Aceite de Soja	Total	37,3	26,5	4,1		67,9
	Puerto Suarez (ZT 31)	13,4	9,5	1,5		24,4
	Santa Cruz (ZT 33)	23,9	16,9	2,6		43,4

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 61

BOLÍVIA: FLUJOS DE EXPORTACION DO COMPLEJO SOJA

AÑO: 2020

Unidad: 1000 toneladas

PRODUCTOS	ORIGENES	DESTINOS				
		Colômbia + Venezuela	Perú	Ecuador	Europa + Ásia	Total
		Hipótesis Média				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	803,7	1003,7
Salvado de Soja	Total	761,8	233,6	20,3		1015,7
	Puerto Suarez (ZT 31)	274,2	84,1	7,3		365,6
	Santa Cruz (ZT 33)	487,5	149,5	13,0		650,0
Aceite de Soja	Total	117,7	59,8	21,9		199,5
	Puerto Suarez (ZT 31)	42,4	21,5	7,9		71,8
	Santa Cruz (ZT 33)	75,3	38,3	14,0		127,7
		Hipótesis Superior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	612,8	812,8
Salvado de Soja	Total	873,4	267,8	23,3		1164,6
	Puerto Suarez (ZT 31)	314,4	96,4	8,4		419,2
	Santa Cruz (ZT 33)	559,0	171,4	14,9		745,3
Aceite de Soja	Total	138,0	70,2	25,7		233,9
	Puerto Suarez (ZT 31)	49,7	25,3	9,3		84,2
	Santa Cruz (ZT 33)	88,3	44,9	16,5		149,7
		Hipótesis Inferior				
Soja en Grano	Santa Cruz (ZT 33)	184,0	10,0	6,0	994,6	1194,6
Salvado de Soja	Total	650,1	199,4	17,3		866,8
	Puerto Suarez (ZT 31)	234,0	71,8	6,2		312,0
	Santa Cruz (ZT 33)	416,1	127,6	11,1		554,7
Aceite de Soja	Total	97,4	49,5	18,2		165,1
	Puerto Suarez (ZT 31)	35,1	17,8	6,5		59,5
	Santa Cruz (ZT 33)	62,4	31,7	11,6		105,7

Fuente: Elaboración Hidroservice.

CUADRO - 62

PARAGUAY: PRODUCCION DE SOJA POR ZONA DE TRÁFICO

ZONA DE TRÁFICO		1991	1992	1993	1994
Producción - Toneladas					
41	Valle Mi	0	0	0	0
42	Concepción	27165	30753	36770	42675
43	Asunción	1237	752	940	36
44	Pilar	3	0	0	0
45	Pedro Juan Caballero	30441	29210	37600	35520
46	Coronel Oviedo	58673	60642	71820	75514
47	Ciudad del Este	550499	594080	868156	969903
48	Encarnación	364294	476242	778258	672144
49	General Eugenio Gar	364	395	0	0
Total		1032676	1192074	1793544	1795792
Area Cosechada - Hectáreas					
41	Valle Mi	0	0	0	0
42	Concepción	17554	19962	21170	24120
43	Asunción	429	435	420	22
44	Pilar	2	0	0	0
45	Pedro Juan Caballero	15288	16140	17100	19300
46	Coronel Oviedo	30967	31990	33655	40790
47	Ciudad del Este	277534	300156	306739	350272
48	Encarnación	210682	225898	255909	259613
49	General Eugenio Gar	202	230	0	0
Total		552658	594811	634993	694117

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

CUADRO - 63

PARAGUAY: PROYECCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE SOJA EN GRANO POR ZONA DE TRÁFICO

Unidad: 1000 toneladas

ZONA DE TRÁFICO		Composición media de la producción 1991-94	EXPORTACIONES				
		%	1997	2000	2005	2010	2020
41	Valle Mi	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42	Concepción	2,4%	16,9	18,1	20,0	21,6	24,6
43	Asunción	0,1%	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
44	Pilar	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45	Pedro Juan Caballero	2,3%	16,3	17,5	19,3	20,9	23,7
46	Coronel Oviedo	4,6%	32,7	35,1	38,8	42,0	47,7
47	Ciudad del Este	51,3%	366,3	393,0	433,5	469,9	533,5
48	Encarnación	39,4%	281,3	301,8	333,0	360,9	409,8
49	General Eugenio Garay	0,0%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total		100,0%	714	766	845	916	1040

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO - 64

PARAGUAY

EXPORTACIONES DE SALVADO Y ACEITE DE SOJA POR ZONA DE TRÁFICO

Unidad: 1000 toneladas

AÑO	1997	2000	2005	2010	2020
SALVADO DE SOJA					
Asunción	139	130	112	89	23
Ciudad del Este	278	261	225	179	46
Total	417	391	337	268	69
ACEITE DE SOJA					
Asunción	36	34	32	28	17
Ciudad del Este	71	69	63	55	34
Total	107	103	95	83	51

Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

RESUMEN DE LAS PROYECCIONES DE SOJA EN GRANO PARA MATO GROSSO

ORIGENES		HIPÓTESIS MÉDIA									
ZT		EXPORTACION					LÍMITE TRÁFICO GENERADO				
		1997	2000	2006	2010	2020	1997	2000	2006	2010	2020
MATO GROSSO											
1	Cuiabá	6,6	6,4	6,7	11,0	22,5	1006,4	1003,7	998,1	989,0	967,5
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8
3	Pontes e Lacerda	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7	3529,3	3529,3	3529,1	3528,8	3528,2
4	Tangará da Serra	16,6	16,4	20,2	33,3	68,4	1205,1	1196,9	1180,0	1162,3	1087,2
5	Diamantino	132,6	130,9	161,9	266,0	646,9	1423,4	1367,7	1222,2	1000,8	480,4
6	Rondonópolis	242,4	239,4	293,4	350,5	438,8	358,4	238,3	0,0	0,0	0,0
7	Alto Araguaia	85,6	84,6	98,9	118,1	147,9	109,5	67,1	0,0	0,0	0,0
9	Campos Novos dos Parecís	237,3	234,3	289,7	476,0	978,6	13899,5	13781,9	13639,4	13143,3	12212,0
10	Primavera do Leste	271,3	268,0	329,3	498,4	933,0	1506,7	1371,3	1101,2	781,2	29,0
12	Sinop	318,3	314,4	388,7	638,7	1313,0	21735,9	21678,2	21252,9	20721,4	19471,9
14	Barra do Garças	78,2	77,2	96,6	156,9	322,6	9690,0	9551,2	9471,3	9340,8	9033,9
SUBTOTAL MATO GROSSO		1387,8	1370,7	1684,5	2549,1	4772,3	55291,9	54804,4	53223,0	51686,4	47738,9

ORIGENS		EXPORTACION					LÍMITE TRÁFICO GENERADO				
		1997	2000	2006	2010	2020	1997	2000	2006	2010	2020
MATO GROSSO											
1	Cuiabá	6,0	6,1	8,1	13,2	27,3	1004,4	1000,8	992,0	981,3	955,2
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8
3	Pontes e Lacerda	0,2	0,2	0,2	0,4	0,8	3529,3	3529,2	3528,9	3528,6	3527,8
4	Tangará da Serra	18,3	18,4	24,7	40,1	82,8	1199,0	1188,0	1161,6	1129,1	1049,7
5	Diamantino	146,0	146,9	197,5	320,7	662,2	1374,0	1286,5	1075,2	816,2	180,2
6	Rondonópolis	267,0	268,5	286,5	343,6	433,6	268,0	108,1	0,0	0,0	0,0
7	Alto Araguaia	94,2	94,7	96,6	115,9	146,1	77,6	21,2	0,0	0,0	0,0
9	Campos Novos dos Parecís	261,3	262,8	363,5	673,9	1185,0	13811,1	13664,5	13276,5	12811,2	11674,7
10	Primavera do Leste	298,8	300,6	378,6	575,2	933,7	1404,6	1225,5	888,8	512,9	0,0
12	Sinop	350,6	352,6	474,3	770,0	1689,9	21617,3	21407,3	20900,1	20275,8	18751,0
14	Barra do Garças	86,1	86,6	116,5	189,1	390,5	9560,8	9509,2	9384,7	9231,3	8856,8
SUBTOTAL MATO GROSSO		1528,5	1537,3	1936,7	2942,3	5452,0	64774,8	63859,0	62136,6	60214,2	45924,2

HIPÓTESIS INFERIOR

ORIGENES		EXPORTACION					LÍMITE TRÁFICO GENERADO				
		1997	2000	2006	2010	2020	1997	2000	2006	2010	2020
MATO GROSSO											
1	Cuiabá	4,9	4,7	5,6	8,7	18,7	1008,4	1006,6	1002,5	996,6	977,7
2	Cáceres	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8
3	Pontes e Lacerda	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	3529,4	3529,3	3529,2	3529,0	3528,5
4	Tangará da Serra	14,9	14,4	17,1	26,3	66,7	1211,3	1205,8	1193,4	1175,5	1117,9
5	Diamantino	119,1	115,0	136,8	210,7	453,3	1472,8	1428,9	1329,5	1186,4	725,9
6	Rondonópolis	217,8	210,3	250,2	360,0	446,0	448,7	388,5	186,8	0,0	0,0
7	Alto Araguaia	76,9	74,2	88,3	121,3	150,3	141,3	113,0	48,9	0,0	0,0
9	Campos Novos dos Parecís	213,2	205,8	244,9	377,0	811,2	13987,9	13909,4	13731,5	13475,4	12661,3
10	Primavera do Leste	243,8	235,4	280,1	421,5	800,2	1606,8	1517,0	1313,6	1049,5	383,8
12	Sinop	286,0	276,2	328,6	605,9	1088,4	21854,5	21749,2	21510,6	21167,0	20061,2
14	Barra do Garças	70,3	67,8	80,7	124,3	267,3	9619,1	9593,2	9534,6	9450,2	9178,6
SUBTOTAL MATO GROSSO		1247,0	1204,0	1432,4	2165,8	4092,7	55809,1	55349,8	54309,4	52958,6	49563,7

CUADRO - 66

ARGENTINA

DUCCION DE ACERO Y DE MINERAL DE HIERRO. IMPORTACION DE MINERAL DE HIERRO

Unidad: 1000 toneladas

Producción de Acero				Mineral de Hierro	
ANO	Hierro Primario (*)	Acero Bruto	Producción (metal contenido)	Importación	Consumo aparente (metal contenido)(**)
1983	1862	2966	390	1904	1628
1984	1792	2652	346	2213	1784
1985	2299	2945	389	2455	1985
1986	2558	3242	514	3183	2583
1987	2785	3603	360	3342	2532
1988	2663	3624	379	3131	2414
1989	3336	3883	414	3816	2894
1990	2968	3636	444	3140	2485
1991	2259	2972	89	2310	1591
1992	1993	2700	3	3574	2326
1993	2140	2870	1	3205	2084

(*) Incluye gusa e hierro esponja.

Fuente: Centro de Industriales Siderúrgicos y Secretaría de Minería.

(**) Consumo aparente em metal contenido = producción en metal contenido + 0,65 x importación (elaboración Hidroservice)

QUADRO - 67

PARAGUAY: PROYECCION DEL CONSUMO DE CEMENTO

Consumo

Año	Producción (mil t)	Importación (mil t)	Observado (mil t)	Ajuste linear (mil t)	Producción de clinker
1983	153,0	100,4	253,4	162,9	
1984	109,0	84,0	193,0	193,0	
1985	45,6	122,3	167,9	223,1	
1986	178,7	89,6	268,3	253,1	
1987	269,2	1,7	270,9	283,2	
1988	255,6	3,8	259,4	313,3	
1989	336,3	2,7	339,0	343,3	
1990	343,7	1,8	345,5	373,4	
1991	340,7	1,5	342,2	403,5	
1992	475,8	1,8	477,6	433,5	
1993	479,6	1,7	481,3	463,6	
1994	541,0		541,0	493,7	
1997				583,9	555
1998				613,9	583
1999				644,0	612
2000				674,1	640
2005				824,4	783
2010				974,7	926
2015				1125,1	1069
2020				1275,4	1212

Regresión linear: $y=a+bx$ y =consumo e x =ano	
Regression Output:	
Constant	-59459,507
Std Err of Y Est	48,535463
R Squared	0,8458625
No. of Observations	12
Degrees of Freedom	10
X Coefficient(s)	30,06678
Std Err of Coef	4,058739
t=	7,407912
Regresión Exponencial: $y=a.b^x$ ou $\ln(y)=\ln(a)+x.\ln(b)$ y =consumo e x =año	
Regression Output:	
Constant	-175,72477
Std Err of Y Est	0,1552744
R Squared	0,8316235
No. of Observations	12
Degrees of Freedom	10
X Coefficient(s)	0,091255 $\ln(b)$
Std Err of Coef.	0,012985
t=	7,027852
	1,095548 9,55% ao ano
a=	4,83E-77
b=	1,095548

Fuentes: Banco Central del Paraguay, para la producción y la importación hasta 1993.
Industria Nacional del Cemento, para la producción en 1994

CUADRO - 68

PARAGUAY

IMPORTACIÓN DE PETRÓLEO Y DERIVADOS

Unidad: 1000 metros cúbicos

Año	Petróleo bruto	Principales derivados (*)	Total	Ajuste lineal
1985	196	290	486	487
1986	257	333	590	548
1987	319	357	675	609
1988	311	324	635	669
1989	369	395	764	730
1990	357	390	746	791
1991	334	353	687	852
1992	331	513	844	913
1993	317	701	1017	973
1994	274	885	1159	1034
SSE:				
1997	Média 1992-94 307	909	1216	
1998	307	970	1277	
1999	307	1031	1338	
2000	307	1091	1399	
2005	307	1395	1703	
2010	307	1699	2007	
2015	307	2003	2311	
2020	307	2307	2615	

(*) Comprende gasolina, aceite diesel, aceite combustible y queroseno común

Fuente de los datos hasta 1994: PETROPAR

Regresión linear	
Importação = f(año)	
Regression Output:	
Constant	-120180
Std Err of Y Est	86,48487
R Squared	0,835929
No. of Observations	10
Degrees of Freedom	8
X Coefficient(s)	
Std Err of Coef.	60,78919
t =	9,521671
6,384	
Regresión Exponencial: y=a.b^x ou ln(y)=ln(a)+x.ln(b)	
Importação = f(año)	
Regression Output:	
Constant	-149,679
Std Err of Y Est	0,098057
R Squared	0,868736
No. of Observations	10
Degrees of Freedom	8
X Coefficient(s)	
Std Err of Coef	0,078554
t =	0,010796
7,276	
Tasa de cresc. anual:	
8,17% ao ano	
1,081722	
a=	9,89E-66
b=	1,081722

CUADRO - 69
BRASIL
TRIGO - EN MIL TONELADAS

Año	Producción	Importación	Suministro	Industria	Consumo Semilla	Total	Stock Final
1986							1305
1987	5633	2863	9801	7370	535	7905	1896
1988	6127	2028	10051	6262	480	6742	3309
1989	5847	852	10007	6262	523	6785	3222
1990	5479	1522	10223	6940	495	7435	2289
1991	3304	2849	8441	7169	492	7661	780
1992	3078	5203	9061	7505	322	7827	1233
1993	2739	5838	9811	7345	300	7645	2166
1994	2098	5373	9637	7254	285	7539	2099
1995 (1)	2138	5473	9709	7616	286	7902	1807

Fuente: CONAB/DIPLA, CTRIN, DECEX, Sindicato de la Industria del Trigo.

Notas: (1) Estimativa

CUADRO - 70

BRASIL - MATO GROSSO DO SUL
PRODUCCIÓN DE TRIGO
Unidad: 1000 toneladas

Año	Producción
1985	318
1986	452
1987	499
1988	410
1989	369
1990	204
1991	156
1992	114
1993	70

Fuente: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil.

CUADRO - 71

MOLINOS DE MATO GROSSO DO SUL
CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE TRIGO

ZONA DE TRÁFICO	MOLINO	CAPACIDAD ACTUAL		CAPACIDAD PREVISTA CON LAS AMPLIACIONES EN MARCHA		
		t/día	1000 t/año	t/día	1000 t/año	Participación
Campo Grande (19)	Campo Grande	480	158,4	480	158,4	39%
Dourados (21)	A. Werner	300	99,0	300	99,0	
Dourados (21)	Dallas	100	33,0	460	151,8	
Dourados (21)	Sub-total	400	132,0	760	250,8	61%
	Total	880	290,4	1240	409,2	100%

Fuente: Entrevistas en los molinos

CUADRO - 72

PROYECCIÓN DEL CONSUMO DE TRIGO EN LOS MOLINOS DE MATO GROSSO DO SUL (*)

Año	Población atendida (**) (1000 hab.)	Consumo per capita (kg/hab/ano)	Consumo			Producción (1000 t)	Importación		
			Total (1000 t)	C. Grande (1000 t)	Dourados (1000 t)		Total (1000 t)	C. Grande (1000 t)	Dourados (1000 t)
1995	5657	37,5	212	80	132	70	142	80	62
1997	5949	38,2	227	89	139	70	157	89	69
2000	6387	40,2	257	100	157	70	187	100	87
2005	7117	42,2	301	117	183	70	231	117	113
2010	7847	44,4	348	136	212	70	278	136	142
2020	9307	49,0	456	178	278	70	386	178	208

(*) Referente al consumo de harina de trigo en Mato Grosso do Sul, Mato Grosso y Rondônia.

(**) Población referente a Mato Grosso do Sul + Mato Grosso + Rondônia.

Fuentes: IBGE, para la población en 1995. Elaboración HIDROSERVICE para los demas valores.

CUADRO - 73

PROYECCIONES PARA EL TRIGO NA BOLÍVIA Y EN SANTA CRUZ

Unidad: 1000 toneladas

TOTAL BOLÍVIA

Año	Harina de trigo				Trigo		
	Producción (1)	Importación (*) (2)	Consumo (3)	Consumo de los molinos (4)	Producción (5)	Importación (*) (6)	Oferta para los molinos (7)
1989	168,2	164,2	332,4	233,6	60,8	197,2	233,7
1990	190,1	135,2	325,3	264,0	82,4	214,6	264,0
1991	184,2	147,9	332,1	255,8	89,9	201,9	255,8
1992	227,3	109,1	336,4	315,7	107,9	251,0	315,7
1993	211,9	135,8	347,7	294,3	84,0	243,9	294,3
1994			355,3				
1995			363,1				
1996			371,1				
1997			379,3				
1998			387,6				
1999			396,1				
2000			404,8				

SANTA CRUZ

Año	Harina de trigo				Trigo		
	Producción (8)	Importación (*) (9)	Consumo (10)	Consumo de los molinos (11)	Producción (12)	Importación (*) (13)	Población S.Cruz/Bolivia
1993	50,9	23,9	74,8	70,6	33,6	37,0	21,5%
1994	71,5	5,8	77,3	99,3	75,5	54,0	21,8%
1995	79,9		79,9	110,9	117,0	40,7	22,0%
1996	82,5		82,5	114,6	147,2	26,3	22,2%
1997	85,2		85,2	118,3	183,6	8,1	22,5%
1998	87,9		87,9	122,1	228,6	-15,1	22,7%
1999	90,6		90,6	125,9	274,5	-38,8	22,9%
2000	93,5		93,5				23,1%

(*) Incluye donaciones y contrabando.

Fuentes y criterios:

- (1) CORDECRUZ (Estudio sobre Demanda de Trigo)
- (2) CORDECRUZ
- (3) hasta 1993 = (1) + (2)
- (3) de 1984 en adelante: Proyección CORDECRUZ
- (4) = (1)/0,72; (0,72 es la relación, en peso, producción de harina /consumo de trigo)
- (5) CORDECRUZ
- (6) CORDECRUZ
- (7) = (6) + 0,6 x (5) = (4) El factor 0,6 es para deducir el consumo local, usado por CORDECRUZ.
- (8) para 1993 = 0,24 x (1); y 24 % es la participación de los molinos de S. Cruz en la capacidad nacional de molienda.
- (8) para 1994 = 0,72x (11)
- (8) para 1995 en adelante = (10)
- (9) = (10) - (8)
- (10) = (3) x (población Santa Cruz/población Bolivia).
- (11) para 1993 = (8)/0,72
- (11) para 1994 = 0,6 x (12) + (13)
- (11) para 1995 en adelante = (8)/0,72
- (12) Plan Quinquenal del Trigo
- (13) = (11) - (12)

CUADRO - 74

PARAGUAY: PROYECCIONES PARA EL TRIGO

Año	Producción (mil t)	Importación (mil t)	Exportación (mil t)	Consumo aparente (*) (mil t)	Área (mil ha)	Rendim. (kg/ha)
-----	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------	--------------------

1985	187	85	0	272	134	1388
1986	240	29	0	268	151	1585
1987	284	0	0	284	174	1631
1988	318	0	0	318	197	1616
1989	524	0	10	333	248	2113
1990	241	0	181	241	154	1564
1991	259	22	0	282	157	1657
1992	328	43	0	371	183	1796
1993	425	82	0	507	192	2213
1994	376				175	2149

					Média 1985-94	
1997	406	69	0	475	177	2301
2000	444	90	0	534	177	2513
2005	506	125	0	631	177	2866
2010	568	160	0	728	177	3219
2020	693	230	0	923	177	3926

Fuentes de datos hasta 1994:

Ministerio de agricultura, para la producción, área y rendimiento. Banco Central, para importaciones

(*) Consumo aparente en 1989 = producción en 1989 + importación en 1989 - exportación en 1989 + exportación en 1989 - exportación en 1990. El examen de los datos sugiere que la gran exportación en 1990 proviene de la gran producción de 1989.

Período 1985-93

Proyección lineal consumo=f(año)

Regression Output:

Constant	-38379,74333
Std Err of Y Est	64,60606709
R Squared	0,437379845
No. of Observations	9
Degrees of Freedom	7

X Coefficient(s)	19,45666667
Std Err of Coef.	8,340607397

Período 1985-94

Projeção linear rendimento=f(año)

Regression Output:

Constant	-138773
Std Err of Y Est	201,817
R Squared	0,558214
No. of Observations	10
Degrees of Freedom	8

X Coefficient(s)	70,64313
Std Err of Coef.	22,21932

Regresión Exponencial

Consumo=f(año)

Regression Output:

Constant	-99,38398705
Std Err of Y Est	0,182133447
R Squared	0,419221181
No. of Observations	9
Degrees of Freedom	7

X Coefficient(s)	0,052854178
Std Err of Coef.	0,023513327

1,054275898 5,43%

CUADRO - 75

PARAGUAY: EXPORTACION DE MADERA SERRADA POR PUERTO

Unidad 1000 t

PUERTO	1991	1992	1993	Media 1991-93
Asunción (fluvial)	10,8	7,4	6,2	8,1
Ciudad del Este (rodov.)	159,8	142,8	125,7	142,8
Encarnación	10,6	16,8	12,5	13,3
-Hidrovia	0,0	0,0	0,0	0,0
-Ferrovia	3,9	2,2	0,7	2,2
-Rodovia	6,7	14,6	11,8	11,0
Salto del Guairá (rodov.)	33,3	44,1	44,7	40,7
P. J. Caballero (rodov.)	17,6	17,1	17,9	17,5
P Falcón (rodov.)	18,0	32,1	53,1	34,4
Campo Grande (ferrov.)	1,1	0,4	0,5	0,7
Total	251,2	260,6	260,6	257,5

Fuente: ANNP

CUADRO - 76

PARAGUAY

PROYECCIÓN DE LA EXPORTACIÓN DE FIBRA DE ALGODÓN

Año	Algodón en Carozo			Fibra de Algodón	
	Área Plantada (mil ha)	Rendimiento Medio (kg/ha)	Producción (mil t)	Producción (mil t)	Exportación (mil t)
1980	260	877	228	75	75
1981	324	1019	330	106	91
1982	325	877	285	91	112
1983	325	769	250	77	79
1984	355	901	320	105	89
1985	401	1171	470	160	162
1986	410	854	350	100	108
1987	284	873	248	84	86
1988	403	1333	537	187	170
1989	438	1438	630	208	222
1990	509	1263	643	218	226
1991	415	1523	632	208	212
1992	437	895	391	143	179
1993	235	1787	421	152	132
1994	381	997	380	127	
Média 90-94	396				
1997	396	1486	588		202
1998	396	1524	603		207
1999	396	1562	618		212
2000	396	1600	633		217
2005	396	1790	708		244
2010	396	1980	783		270
2015	396	2170	858		297
2020	396	2361	934		324

Fuentes

Algodón en carozo: FAO, Anuario de Producción para los datos hasta 1990.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) para los datos de 1990 a 1994.

Obs.: Los datos de estas dos fuentes son coherentes, ya que los datos de la FAO proceden del MAG.

Fibra de algodón: Banco Central del Paraguay

Regresión linear en el período 1980-94

Rendimeinto = f(ano)

Regression Output:

Constant	-74493,613
Std Err of Y Est	258,103769
R Squared	0,3188081
No. of Observations	15
Degrees of Freedom	13

X Coefficient(s)	38,04669547
Std Err of Coef.	15,42465043
t=	2,466616383

Regresión linear en el período 1980-1993

Export. fibra algodón= f(prod. algodón en carozo)

Regression Output:

Constant	-5,55463
Std Err of Y Est	17,54333
R Squared	0,9072
No. of Observations	14
Degrees of Freedom	12

X Coefficient(s)	0,35243
Std Err of Coef.	0,032539
t=	10,83097

CUADRO - 77

PARAGUAY: PRODUCCION DE ALGODÓN EN BRUTO POR ZONA DE TRÁFICO

Unidad: 1000 toneladas

ZT	Departamentos	1991	1992	1993	1994	Média 1991-1994 (1000 t)	%
41	Valle Mi						
42	Concepción	155	96	96	78	106	23,3%
43	Asunción	47	29	18	22	29	6,4%
44	Pilar	12	7	5	7	8	1,7%
45	Pedro Juan Caballero	9	6	5	5	6	1,3%
46	Coronel Oviedo	194	120	184	113	152	33,4%
47	Ciudad del Este	100	62	62	92	79	17,4%
48	Encarnación	103	65	39	51	65	14,2%
49	General Eugenio Garay	12	8	12	12	11	2,4%
	TOTAL	632	391	421	380	456	100,0%

Fuente: Paraguay, Ministerio de Agricultura y Ganadería:
 Estimación de la Producción Agropecuaria, 1991-1992;
 Producción Agropecuaria, 1992/1993 y 1993/1994, Síntesis Estadística.

CUADRO - 78

PARAGUAY: EXPORTACION DE FIBRA DE ALGODÓN POR ZONA DE TRÁFICO

Unidad: 1000 toneladas

ZT	Departamentos	%	1997	2000	2005	2010	2020
41	Valle Mi						
42	Concepción	23,3%	47	50	57	63	75
43	Asunción	6,4%	13	14	16	17	21
44	Pilar	1,7%	3	4	4	5	5
45	Pedro Juan Caballero	1,3%	3	3	3	4	4
46	Coronel Oviedo	33,4%	68	73	82	90	108
47	Ciudad del Este	17,4%	35	38	42	47	56
48	Encarnación	14,2%	29	31	35	38	46
49	General Eugenio Garay	2,4%	5	5	6	7	8
TOTAL		100,0%	202	217	244	270	324

CUADRO - 80

ARGENTINA

EVOLUCION Y PROYECCION DE AREA PLANTADA, DEL RENDIMIENTO Y DE LA PRODUCCION DE ALGODON EN BRUTO TOTAL

Año	Area Plantada (1000 ha)	Rendi- meinto (kg/ha)	Producción (1000 t)
1981	343,0	821,6	281,8
1982	403,8	1215,9	491,0
1983	373,3	1000,0	373,3
1984	485,5	1256,4	610,0
1985	462,7	1158,6	536,1
1986	353,3	1065,9	376,6
1987	291,9	1105,9	322,8
1988	519,2	1637,1	850,0
1989	524,0	1182,1	619,4
1990	558,5	1629,4	910,0
1991	639,0	1463,2	935,0
1992	650,1	1200,9	780,7
1993	355,0	1295,8	460,0
1994	483,1	1488,3	719,0
1995	750,0	1466,7	1100,0
1997	709,5	1572,0	1115,3
2000	775,9	1674,0	1298,8
2005	886,5	1844,1	1634,8
2010	997,2	2014,1	2008,5
2020	1218,5	2354,2	2868,6

Area plantada = f(año)		
Regresión lineal 1981-95, exclusive 1987 e 1993.		
Regression Output:		
Constant		-43485,83658
Std Err of Y Est		72,69050163
R Squared		0,680507726
No. of Observations		13
Degrees of Freedom		11
X Coefficient(s)		
Std Err of Coef.		22,13085819
t=		4,572098336
		4,840416055
Rendim. Argentina = f(año)		
Regresión lineal 1980-94		
Regression Output:		
Constant		-66349,31666
Std Err of Y Est		182,8498128
R Squared		0,42700455
No. of Observations		15
Degrees of Freedom		13
X Coefficient(s)		
Std Err of Coef.		34,0116613
t=		10,92736638
		3,112521364

Fuentes: Datos suministrados por la Camara Algodonera Argentina, indicando como fuentes a Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, para las cifras hasta 1994, y estimativas de la propia Camara Algodonera para 1995.

Proyecciones: Hidroservice

CUADRO - 79

ARGENTINA

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE ALGODON BRUTO

Unidad: 1000 toneladas

Año	Formosa	Chaco	Corrientes	Sub-total	Total Argentina
1981	28,9	183,0	5,3	217,2	281,8
1982	54,7	360,0	5,6	420,3	491,0
1983	33,3	249,0	6,7	289,0	373,3
1984	95,0	403,5	19,5	518,0	610,0
1985	66,5	344,7	10,6	421,8	536,1
1986	65,4	219,8	8,1	293,3	376,6
1987	64,0	173,1	7,9	245,0	322,8
1988	111,0	546,0	15,6	672,6	850,0
1989	88,0	402,0	18,4	508,4	619,4
1990	105,0	684,2	34,2	823,4	910,0
1991	86,5	568,9	14,3	669,7	935,0
1992	38,0	481,8	18,0	537,8	780,7
1993	9,0	316,8	12,0	337,8	460,0
1994	42,0	491,6	6,5	540,1	719,0
Média 90-94 Partic. %	56,1 10%	508,7 87%	17,0 3%	581,8 100% 76%	760,9 100%

Fuentes: Junta Nacional de Granos para el período 1990-1991;
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca para los demás años.

CUADRO - 81

ARGENTINA

EVOLUCION Y PROYECCION DE LA PRODUCCION DEL CONSUMO Y DE LA EXPORTACION DE FIBRA DE ALGODÓN TOTAL

Unidad: 1000 toneladas

Año	Producción	Exportación	Observ.	Consumo Real		
				No Año	Media Movel Trienal	
					Ajust.	Ajust.
1980	145,4	86,0	92,3	96,7	86,7	95,0
1981	83,6	24,1	75,7	99,1	86,7	98,0
1982	161,6	69,6	89,0	101,5	90,6	101,0
1983	112,2	10,1	107,2	103,9	103,3	104,0
1984	179,9	55,2	113,6	106,4	106,9	107,0
1985	170,3	91,6	100,0	108,8	113,1	110,0
1986	120,0	10,6	125,6	111,2	118,1	113,1
1987	100,0	13,0	128,7	113,6	127,1	116,1
1988	280,0	134,1	127,1	116,1	129,1	119,1
1989	194,7	96,6	131,5	118,5	129,8	122,1
1990	277,0	141,7	130,9	120,9	134,0	125,1
1991	296,0	160,4	139,7	123,4	134,0	128,1
1992	250,0	68,0	131,5	125,8	133,7	131,1
1993	145,0	13,0	130,0	128,2	125,5	134,1
1994	235,0	132,1	115,0	130,6	115,0	137,2
1995	360,0	250,0	100,0	133,1		140,2
1997	366,9	219,0		137,9		146,2
2000	415,6	270,4		145,2		155,2
2005	523,1	365,8		167,3		170,3
2010	642,7	473,3		169,4		185,4
2020	918,0	724,3		193,7		216,5

Consumo de fibra = f (ano)			
Regresión linear 1980-1996 (datos anuales)			
Regression Output:			
Constant		-4706,727941	
Std Err of Y Est		15,41714499	
R Squared		0,375516883	
No. of Observations		16	
Degrees of Freedom		14	
X Coefficient(s)		2,425956882	
Std Err of Coef.		0,83611208	
t =		2,901472112	
Consumo de fibra = f (ano)			
Regresión linear 1981-1994 (medias moveis trienales)			
Regression Output:			
Constant		-5871,211355	
Std Err of Y Est		10,26402738	
R Squared		0,62035816	
No. of Observations		14	
Degrees of Freedom		12	
X Coefficient(s)		3,013223443	
Std Err of Coef.		0,680498389	
t =		4,42796558	

Datos suministrados por la Camara Algodanera Argentina, con las siguientes indicaciones de fuentes:
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, excepto:

(1) Estimaciones de la propia Camara Algodonera para todos los datos referentes a 1993 y 1995; para los datos de producción en 190, 1991 y 1992; y para los datos de exportación en 1994.

(2) Base textil para los datos de consumo en 1990, 1991 y 1992.

CUADRO - 82

ARGENTINA

EXPORTACIONES DE FIBRA DE ALGODON POR REGION DE DESTINO

Año	Países Vecinos (1000 t)	(%)	Resto del Mundo (1000 t)	(%)	Total (1000 t)	(%)
1990	11,2	7,9	130,5	92,1	141,7	100
1991	13,3	8,3	147,1	91,7	160,4	100
1992	5,0	8,6	53,0	91,4	58,0	100
1994	84,6	64,0	47,5	36,0	132,1	100
1995	27,8	22,3	96,7	77,7	124,5	100

Fuente: Camara Algodonera Argentina.

Notas: Has exportaciones de 1993 fueron insignificantes.

Has exportaciones de 1995 abarcan apenas los meses de enero a junio.

CUADRO - 83

PROYECCION DE LOS FLUJOS DE FIBRA DE ALGODON DEL NORTE DE ARGENTINA

Unidad: 1000 t

Origen (ZT)	1997	2000	2005	2010	2020
Exportaciones					
Destino: Países vecinos (*)					
Formosa (50)	4,0	5,0	6,7	8,7	13,3
Resistência (51)	36,6	45,2	61,1	79,1	121,0
Corrientes (52)	1,2	1,5	2,0	2,6	4,0
Total	41,9	51,7	69,9	90,5	138,4
Origen (ZT)	Destino: Resto del Mundo				
Formosa (50)	12,1	15,0	20,2	26,2	40,0
Resistência (51)	109,8	135,6	183,4	237,3	363,1
Corrientes (52)	3,7	4,5	6,1	7,9	12,1
Total	125,6	155,1	209,8	271,4	415,3
Origen (ZT)	Total de las Exportaciones				
Formosa (50)	16,1	19,9	27,0	34,9	53,4
Resistência (51)	146,4	180,8	244,5	316,4	484,1
Corrientes (52)	4,9	6,0	8,2	10,6	16,2
Total	167,4	206,8	279,7	361,8	553,7
Origen (ZT)	Destino: Mercado Interno (ZT 59)				
Formosa (50)	10,2	10,7	11,6	12,5	14,3
Resistência (51)	92,2	97,0	105,2	113,3	129,5
Corrientes (52)	3,1	3,2	3,5	3,8	4,3
Total	105,4	111,0	120,3	129,5	148,1

(*) Países vecinos: Brasil, Chile, Paraguay e Uruguay
Fuente: Elaboración HIDROSERVICE

CUADRO - 84

COMERCIO INTERNACIONAL DE OTROS PRODUCTOS (*) POR EL PUERTO DE ASUNCIÓN

Unidad: Toneladas

Exportaciones	1990	1991	1992	1993	Média 1990/93
Cereales, Legumbres e Derivados	2538	189	258	233	804
Mad.,Prod.Mad.Papel y Cartón	10456	8475	7812	10306	9262
Productos Alimenticios	16379	21439	1083	1818	10180
Otros Prod. Agr. Silv. no Aliment.	17332	9336	5018	5512	9300
Combustible, Lubr. Prod. de Petrol	-	-	-	7	2
Objetos Manufacturados	2658	1655	1423	1100	1709
Min. y Mat. de Construcción	22	2011	2245	-	1069
Prod.Quimicos y Farmac.	-	406	142	8	139
Prod.Metalurg. e Derivados	483	24	285	173	241
Miscelaneas	17436	23529	25523	25243	22933
Total de las Exportaciones	67304	67064	43790	44400	55639
Importaciones	1990	1991	1992	1993	1990/93
Cereales, Legumbres e Derivados	10512	10622	6507	8911	9138
Mad.,Prod.Mad.Papel y Cartón	700	980	1464	3037	1545
Productos Alimenticios	1662	2979	3116	3569	2831
Otros Prod. Agr. Silv. no Aliment.	138	237	6052	3391	2455
Combustible, Lubr. Prod. de Petrol	8450	5952	7070	4699	6543
Objetos Manufacturados	36145	48487	48216	53770	46654
Min. y Mat. de Construcción	267	170	619	434	372
Prod.Quimicos y Farmac.	20355	22430	15037	18939	19190
Prod.Metalurg. e Derivados	17519	27302	10779	12130	16933
Miscelaneas	18866	23771	27196	26836	24167
Total da Importaciones	114613	142931	126055	135716	129829
Exportaciones + Importaciones	181917	209994	169845	180116	185468

Fuente: ANNP-Administración Nacional de Navegación y Puertos del Paraguai.

(*) Excluye los productos que fueran analizados individualmente.

FLUJOS DE OTROS PRODUCTOS EN LA HIDROVIA (*)

Unidad: Toneladas

PAISES Y PUERTOS	Comercio Internacional		Comercio Interno			Total
	Export.	Import.	Sub-total	Salida	Entrada	
MATO GROSSO E MATO GROSSO DO SUL (media 92/93)	0	0	0			0
Cáceres	250	3300	3550			3550
Corumbá-Ladário						
SANTA CRUZ (media 93/94)	1	943	944			944
Central Aguirre						
PARAGUAI (media 92/93)						
Asunción				6770	6548	13317
Puertos Menores y Privados	11198	4636	15834			15834
Encarnación	0	0	0			
Villela	0	19857	19857	0	920	20578
Concepción	112	784	896	1905	5149	7950
Pilar	0	85	85			85
Total Paraguay	11310	25163	36473	8674	12617	57764
ARGENTINA (media 89/90)						
Corrientes	0	0	0	0	110	110
Barranqueras	33593	3576	37169	21569	625	59362
Vilelas	0	0	0	6900	312	7212
Posadas	2794	5701	8495			8495
Formosa	977	73	1049			1049
Reconquista	0	0	0			0
Total Argentina	37363	9349	46712	28468	1047	76227
Total General	48924	38755	87679	37142	13664	138485

Fuentes:

Brasil: Departamento de Portos e Hidrovias

Bolivia: Central Aguirre Portuaria

Paraguay: Administración Nacional de Navegación y Puertos-ANNP.

Argentina: Administración General de Puertos de la Republica Argentina.

(*) Excluye los productos que fueron analizados individualmente y el comercio Internacional por el Pueros de Asunción

