

Capítulo III

Fiscalización
del Transporte
por Ductos

Durante la Gestión 2002, se ejecutaron varios proyectos destinados a ampliar la capacidad de transporte para la exportación de gas al Brasil y para abastecer al mercado interno. Es así que la Superintendencia de Hidrocarburos evaluó, aprobó y fiscalizó proyectos de tendido de ductos; controló la calidad de la construcción, operación y mantenimiento de éstos; y realizó el seguimiento y control de los volúmenes de hidrocarburos transportados.

3.1 Sistema de Gasoductos de Exportación

Durante la Gestión 2002, se exportó gas a la Argentina (por Bermejo y Madrejones) y al Brasil (por Mutún y San Matías). La exportación al Brasil por Mutún (411.8 MM PCD) es la más importante y representa el 88.5% del total exportado (465.1 MM PCD). (Volúmenes promedio anual)

La exportación total de gas natural durante la Gestión 2002 (465 MM PCD) tuvo un incremento del 28%, respecto a la Gestión 2001 (364 MM PCD).

Las exportaciones a la Argentina por Bermejo tuvieron un descenso debido a la suspensión del transporte a causa de reparaciones del tramo Cruce Río Tarija (A partir del 18-Sep-02 a la fecha).

Las exportaciones a la Argentina por Madrejones y al Brasil por San Matías (Cuiaba), se iniciaron a finales del 2001, y se fueron consolidando hasta llegar a exportar 7.7 MM PCD y 43.96 MM PCD respectivamente (Prom. 2002).

Para satisfacer los compromisos de exportación se realizaron las siguientes

ampliaciones para incrementar la capacidad de transporte:

Gasoducto Yacuiba–Río Grande (GASYRG), Empresa Transierra

La construcción de este Gasoducto fue la obra más importante de la Gestión 2002, ésta se inició en noviembre de 2001. A diciembre del 2002 se concluyeron las principales obras (mecánicas y civiles), así como las pruebas hidrostáticas.

Este Gasoducto incrementará la capacidad de recolección de gas en Río Grande en 803.1 MM PCD (22.74 MMm3D) cuando esté funcionando con sus dos Estaciones de Compresión.

Tiene las siguientes características principales:

- Diámetro: 32 Pulgadas
- Longitud: 431 Kilómetros
- Tubería: 5L X 70
- Capacidad Nominal: 803.1 MM PCD (22.74 MMm3D)
- Estaciones de compresión: 2 (Est. Villamontes Kp 61 y Est. Parapeti Kp 227)

La Superintendencia de Hidrocarburos inició la auditoria técnica a la construcción de la línea el 10 de noviembre del 2002. Se espera finalizar este proceso de una vez se levanten todas las no conformidades, o sea hasta antes del inicio de operaciones del gasoducto (abril 03).

Ampliación de Capacidad del Gasoducto Río Grande - Mutún, Empresa GTB

Durante la Gestión 2002, se amplió la capacidad del Gasoducto Río Grande – Mutún, construyéndose, para tal efecto, las Estaciones de Compresión de Roboré, Izozog y Chiquitos. Esta ampliación incrementará la capacidad del GTB de 565 MM PCD (16 MMm3d) a 1059 MM PCD (30 MMm3d).

Las Estaciones de compresión de Izozog, Chiquitos y Roboré, tienen 2 compresores cada una, 39.000 HP instalados (por estación) y una capacidad de compresión operativa de hasta 30 MMm3d.

La Estación de Compresión de Chiquitos fue terminada en octubre de 2002. Se estima que las Estaciones de compresión de Izozog y Roboré sean concluidas en marzo de 2003.

La Superintendencia de Hidrocarburos, inició la auditoria técnica a las estaciones de compresión el 31 de octubre del 2002, estimándose su conclusión en febrero del 2003.

Ampliación Gasoducto Yacuiba - Río Grande (YABOG), Empresa Transredes S.A.

Se implementó la Estación Taquiperenda, se amplió la Estación Saipurú y se construyó el Loop de 36 pulgadas en el gasoducto Yacuiba - Río Grande. Estas ampliaciones incrementarán en el Gasoducto Yacuiba - Río Grande. La capacidad de recolección de gas en Río Grande de 298 MM PCD a 465 MM PCD.

Loop - Yabog

El Loop de 36" es parte de la ampliación del Gasoducto YABOG y fue construido entre las progresivas Kp 142+000 y 170+091 (contando desde Colpa), concluyéndose las obras en mayo de 2002. El mismo tiene una longitud de 28 Km, espesor de 0.499, MAOP 1440 PSI y tiene un grado API 5 L x 65.

Estación de compresión Taquiperenda

Esta estación de compresión cuenta con 2 unidades turbocompresores Solar Centauro 50L de 5500 HP ISO Rated cada una y tiene una capacidad de compresión de hasta 458 MM PCD (12.98 MMm3D). Fue concluida en septiembre de 2002.

Ampliación Estación de Compresión Saipurú

La estación de compresión Saipurú cuenta con un compresor marca Cooper Rolls de 5600 HP ISO, con una capacidad de compresión de 290 MM PCD (8.2 MM m3D). A este compresor se sumó un compresor Solar Centauro de 5600 HP ISO Rated, incrementando su capacidad de compresión total hasta 456 MM PCD (12.94 MMm3D). Fue concluida en agosto de 2002.

Construcción del Gasoducto Lateral San Antonio (Sabalo) – Villamontes, Empresa Petrobras Bolivia S.A.

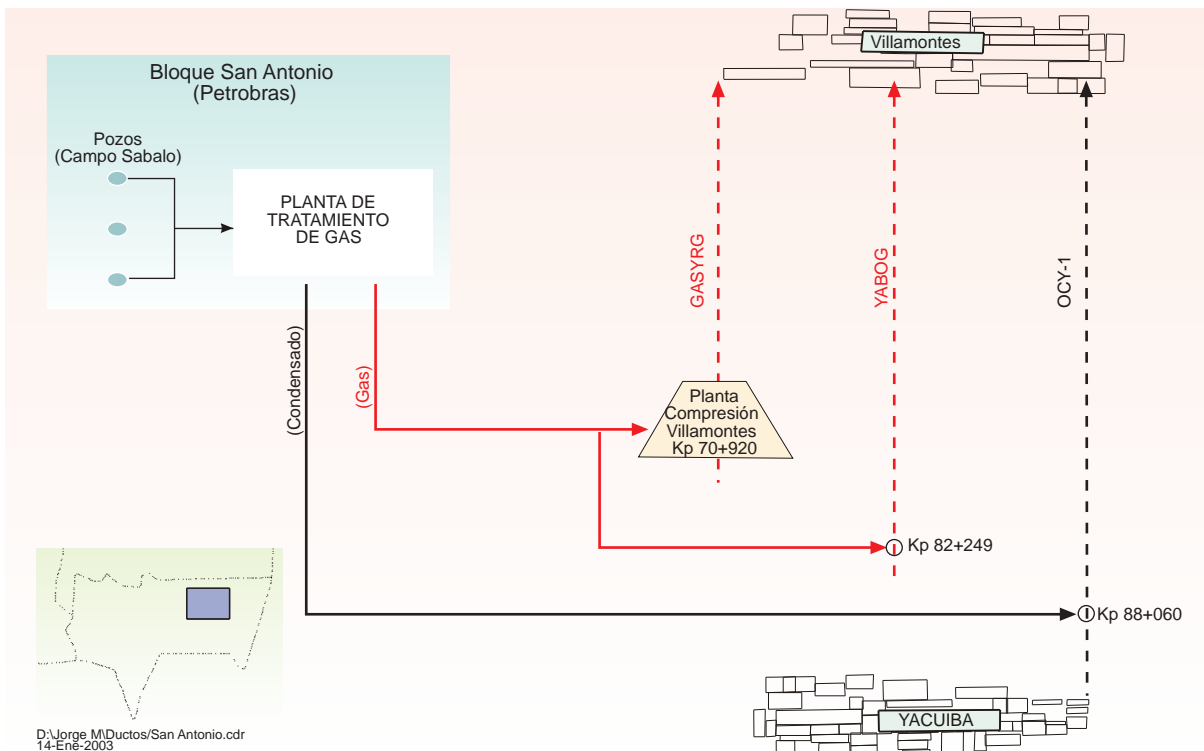
Se otorgó autorización para la construcción del Gasoducto Lateral San Antonio, el cual tiene las siguientes características: 20.143 Km de longitud, 28" de diámetro, 741.62 MM PCD (21 MM m3D) de capacidad de transporte, 0.469" y 0.562" de espesor, Grado API 5LX65. Este ducto atravesará la Serranía del Aguarague por un túnel de aproximadamente 2 Km de longitud y empalmará con el GASYRG (Transierra) y el YABOG (Transredes) en el sector de Villamontes. Se estima que la construcción de este ducto concluirá en marzo de 2003.

3.2 Sistema de Gasoductos Para el Mercado Interno

Considera sólo las entregas de gas transportado por las concesionarias y puede ser considerado como el consumo interno del Downstream. Este consumo no toma en cuenta las diferencias de medición, las variaciones del Stock en Línea, ni el consumo del Upstream (Reinyección a pozos, gas lift, consumo propio en el Upstream, quema y venteo en plantas y pozos).

Durante 2002, las entregas promedio de gas en el mercado interno (119.15 MM PCD) se incrementó en 14%, respecto al 2001 (104.63 MM PCD).

Ductos del Bloque San Antonio (Petrobras)



La entrega más significativa es la realizada a las Generadoras de Electricidad (50.65 MMPCD) que representa el 42.51% de las entregas totales (119.15 MM PCD), seguido de las entregas de gas a las Distribuidoras de Gas por Redes (44.93 MM PCD) 37.71%.

El Consumo Propio de 2002 (14.73 MM PCD), que incluye el consumo propio en las operaciones de transporte (gas y líquidos) y el consumo de los cargadores (gas transportado y reinyectado, gas lift y otros), tuvo un crecimiento significativo (90%) respecto a la Gestión 2001 (7.73 MM PCD). Este crecimiento se debe principalmente al incremento de gas transportado y reinyectado en la Planta de Río Grande (Andina) y, en menor escala, a la incorporación de los consumos propios de las Estaciones de Compresión de Taquiperenda, Chiquitos, Entre Ríos y Carrasco.

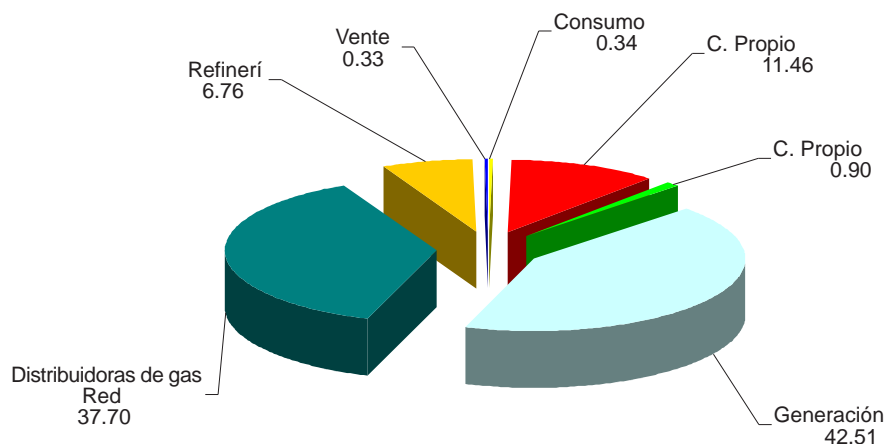
La capacidad de transporte se incrementó con la construcción y ampliaciones de los siguientes Gasoductos para el consumo interno:

Ampliación Capacidad Gasoducto Villamontes – Tarija, Estación de Compresión Entre Ríos, Empresa Transredes S.A.

En la Planta de Compresión Entre Ríos se instalaron dos compresores Marca AJAX modelo DPC 360 (360 HP ISO), trasladados de la Estación de Compresión de Cerrillos. Entró en operación en octubre de 2002.

La ampliación más importante, del sistema de gasoductos internos, fue la construcción de la Estación de Compresión Entre Ríos que incrementó la capacidad de transporte del Gasoducto Villamontes – Tarija de 4.5 MM PCD a 6 MM PCD.

Consumo de Gas por Sectores - 2002



Ducto Menor La Peña – Refinería Oro Negro, Empresa América RUSS S.R.L

El Gasoducto La Peña (Andina) – Refinería Oro Negro, concluido den abril de 2002, tiene las siguientes características técnicas: Longitud 260 mts, Diámetro 2”, espesor 0.154”, Grado A106 Gr B sin costura, 35 000 PSI Mínimo Esfuerzo a la Tensión y cuenta con una capacidad de transporte de 0.5 MM PCD.

Ducto Menor La Peña – Refinería Reficruz, Empresa Reficruz S.R.L.

Este Gasoducto concluido en julio de 2002 tiene una longitud de 476 metros lineales, un diámetro de 2 3/8”, un espesor de 0.489 mm, Grado B ASTM A 106, una resistencia mínima especificada (SMYS) de 35 000 PSI y una capacidad de transporte de 1.2 MM PCD.

Lateral Mina Don Mario, Empresa Minera Paititi S.A

Durante la Gestión 2002, se dio autorización de construcción al Gasoducto Lateral Mina Don Mario a la Empresa Minera Paititi S.A. Este gasoducto se descuelga de la Kp 174+127 del Gasoducto a Cuiaba (Chiquitos – San Matías) y tiene las siguientes características: 2” de diámetro, 4.5 km de longitud, 3.911 mm de espesor, API 5L GR X 42 y una capacidad de transporte de 0.8 MM PCD. Se estima concluir las obras a principios de enero de 2003.

3.3 Sistema Oleoductos y Poliductos

Oleoducto la Peña – Refinería Oro Negro

En el mes de mayo de 2002, inició la operación el Oleoducto Oro Negro, de propiedad de América Russ, transportando crudo desde las instalaciones del Campo La Peña hasta la Refinería Oro Negro.

Las características técnicas principales se detallan a continuación.

Longitud	260 [Metros]
Diámetro	3 [Pulgadas]
Espesor	0.216 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	STD, ASTM, A106 Gr.B Sin Costura
Revestimiento	PE Tricapa DIM Espesor 3 [mm]

Oleoducto Lateral San Antonio – Petrobras Bolivia

Oleoducto de propiedad de Petrobras Bolivia, que va desde la Planta de Gas de San Antonio, ubicada al oeste de la población de Villamontes, hasta el empalme al Oleoducto Camiri – Yacuiba “OCY-1” en el Kp = 170+520, punto que corresponde a la Estación de Medición de San Antonio.

Las características técnicas principales se reflejan en el siguiente cuadro.

Longitud	25.2 [Km]
Diámetro	8 ³ / ₈ [Pulgadas]
Espesor	0.188 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	API 5LX65
Revestimiento	PE Tricapa DIM Espesor 3 [mm]

Proyecto de Expansión de Líquidos de Empresa Transredes “Cruce Múltiple del Río Pilcomayo”

Para la ampliación de capacidad de transporte de hidrocarburos líquidos durante la gestión 2002, Transredes construyó una variante al Oleoducto Camiri – Yacuiba “OCY – I”, a través del cruce a zanja abierta del Río Pilcomayo.

El cruce Múltiple del Río Pilcomayo, comprende 3 líneas para el transporte de líquidos con las siguientes características.

• Oleoducto Lateral San Antonio – Transredes S.A.

El oleoducto tiene por cabecera la Estación de Medición de San Antonio, ubicada al sur del Río Pilcomayo, que cruza el mencionado río en el bloque del citado cruce para recién empalmar al OCY – I y al OCY – II, en el lado norte del Río Pilcomayo, cuyas características técnicas se detallan a continuación.

Longitud	6734 [Metros]
Diámetro	8 [Pulgadas]
Espesor	0.374 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	API 5L Gr.B
Revestimiento	PE Tricapa DIM Espesor 3 [mm]

Estas mismas características están reflejadas en el cuadro Nro. 00

• OLEODUCTO OCY - 1

Este ducto tiene su cabecera en la Estación de Bombeo de Pocitos y concluye en la Estación de Chorety, que conforma parte de la red de ductos que transporta la producción de crudo de los campos del sur de Bolivia.

La variante construida por Transredes tuvo por objeto remover el cruce de este ducto por el puente ferroviario/caminero de la localidad de Villamontes de tal modo que dicha variante esté alejada

de la mencionada población. Actualmente cruza el Río Pilcomayo por la zanja abierta, por la que cruzan, además, las otras líneas indicadas.

Longitud	3800 [Metros]
Diámetro	6 [Pulgadas]
Espesor	0.374 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	API 5L Gr. B
Revestimiento	PE Tricapa DIM Espesor 3 [mm]

• OLEODUCTO OCY - 3

Esta línea de transporte paralela al OCY 1, ha sido construida para la futura expansión del sistema de líquidos.

Actualmente se encuentra con bridas ciegas en los extremos del cruce y presurizado con nitrógeno. Afirman que el empalme al Oleoducto OCY – 2, será efectuado cuando se requiera.

Las características de esta línea se detallan en el siguiente cuadro:

Longitud	1000 [Metros]
Diámetro	8 [Pulgadas]
Espesor	0.374 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	API 5L Gr. B
Revestimiento	PE Tricapa DIM Espesor 3 [mm]

Ducto Menor DISCAR – Transredes - EBR

Ducto de propiedad de DISCAR S.R.L. con Concesión Administrativa para Construcción y Operación para el transporte de gasolina especial desde la refinería Guillermo Elder Bell (Palmasola) hasta la Planta Terminal de almacenamiento de DISCAR S.R.L.

Las características principales del citado ducto se detallan en el siguiente cuadro:

Longitud	1313 [Metros]
Diámetro	4 [Pulgadas]
Espesor	0.237 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	API 5L Sch 40

Ducto Menor DISCAR – Transredes EBR

Se otorgó a Discar la Concesión Administrativa para Construcción y Operación para el transporte de diesel oil desde la refinería de la Empresa Boliviana de Refinación (Palmasola) hasta la Planta terminal de Almacenamiento de DISCAR S.R.L..

Las características principales del ducto son las siguientes:

Longitud	1279 [Metros]
Diámetro	4 [Pulgadas]
Espesor	0.237 [Pulgadas]
Tipo de Tubería	API 5L Sch 40

Estación de Bombeo Oconi

En fecha 19 de noviembre de 2002, se extiende la Licencia de Operación de la Estación de Bombeo Oconi, ubicada en la progresiva Kp = 206+021 del Oleoducto Santa Cruz – Cochabamba “OSSA – I”. Esta estación ha sido reconstruida por la empresa Transredes, debido al siniestro ocurrido en el mes de agosto del 2001.

3.4 Inspecciones Técnicas Oleoductos

En el mes de abril de 2002, se efectuó la inspección técnica final de la construcción del Oleoducto y Gasoducto Oro Negro de propiedad de América Russ.

Asimismo, se efectuó el seguimiento operacional a los oleoductos existentes en virtud de garantizar el transporte de petróleo crudo y gas licuado de petróleo hasta las refinerías de la Empresa Boliviana de Refinación y los centros de consumo de GLP.

3.5 Inspecciones a Gasoductos

La Superintendencia de Hidrocarburos realizó, en la gestión 2002, inspecciones técnicas a los ductos nuevos e instalaciones nuevas para el aumento de la capacidad de transporte por ductos. Entre las principales está el Gasoducto Río Grande – Mutún (Derecho de Vía, Estación cabecera Río Grande y Estaciones intermedias) de la empresa GTB; Gasoducto Yacuiba – Río Grande (GASYRG) de la empresa Transierra y el Gasoducto Lateral San Antonio de la empresa Petrobras Bolivia.

3.6 Fiscalización de Pruebas Hidráulicas

Durante la gestión 2002, se realizó la evaluación, el seguimiento y fiscalización a las pruebas hidráulicas a los ductos nuevos e instalaciones nuevas para aumentar la capacidad de transporte por ductos, con el objeto de verificar el cumplimiento del Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos de Bolivia, la Norma ASME B.31.8, la Norma ASME B.31.4 y API Standard 1104.

3.7 Seguimiento de Sucesos en Ductos

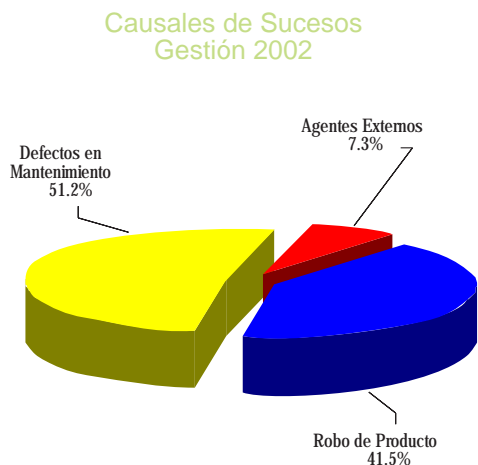
La Superintendencia de Hidrocarburos realizó el seguimiento a los sucesos reportados por las empresas concesionarias por ductos (Transredes S.A., CLHB S.A. y Transierra).

El número total de sucesos reportados en la gestión 2002 sumaron 41, de los cuales el 41.5% corresponde a sucesos ocurridos por Robo de Productos, el 51.2% corresponde a sucesos por Defectos en el Mantenimiento en ductos y estaciones, y

el 7.3% corresponde a sucesos ocasionados por Agentes Externos.

Comparando con los datos en la gestión 2001(70 sucesos), se aprecia una disminución del 41% debido a los efectos positivos de las campañas contra daños a ductos (Robo de productos, Mantenimientos, etc), coordinados entre la Superintendencia de hidrocarburos y las empresas transportadoras.

De un total de 17 sucesos reportados por Robo de Producto, el 100% corresponde a la empresa CLHB S.A. Con respecto a los 21 sucesos reportados por Defectos en el Mantenimiento, el 86% corresponde a CLHB S.A. y el 14% corresponde a Transredes S.A. y de los sucesos ocasionados por Agentes Externos, el 67% corresponde a Transierra y el 33% corresponde a la CLHB S.A. de un total de 3 sucesos reportados.



3.8 Seguimiento Operacional de Poliductos

Durante la gestión se efectuó el seguimiento operacional a los Poliductos, a fin de que la empresa concesionaria brinde un servicio regular y continuo de transporte de productos terminados a los departamentos interconectados por medio de este sistema de transporte.

3.9 Seguimiento de Programas de Mantenimiento de Ductos

Fueron revisados y aprobados los programas de mantenimiento de ductos conforme a las necesidades de cada empresa concesionaria para mantener la operabilidad de los sistema de transporte de hidrocarburos.

3.10 Tarifas de Transporte

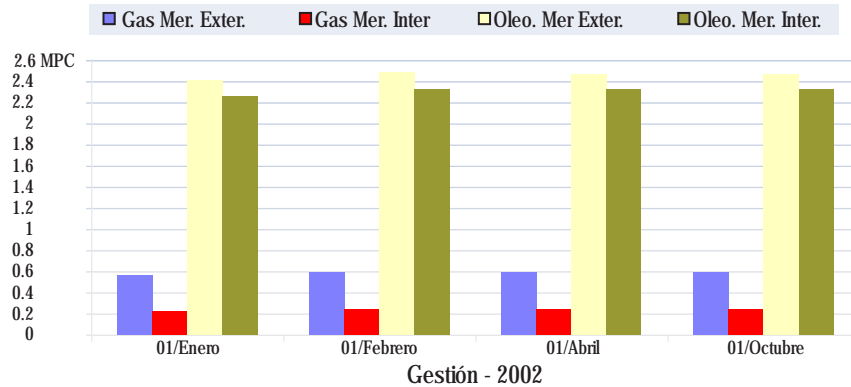
En conformidad con el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos y los recursos presentados por las Empresas Concesionarias durante la Gestión 2002, las tarifas de transporte sufrieron modificaciones para Gasoductos, Oleoducto y Poliductos, cuyo resultado se refleja en los siguientes cuadros y gráficos.

Tarifas de Transporte de Hidrocarburos por Ductos Gestión 2002

DUCTOS	UNIDADES	2002	2002	2002	2002
		01/Enero	01/Febrero	10/Abril	01/Octubre
Gasoducto Mercado Interno	[Sus/MPC]	0.5726	0.5940	0.5940	0.5940
Gasoducto Mercado Externo	[Sus/MPC]	0.2315	0.2472	0.2481	0.2482
Oleoducto Mercado Interno	[Sus/Bbl]	2.4200	2.4900	2.4800	2.4800
Oleoducto Mercado Externo	[Sus/Bbl]	2.2700	2.3300	2.3300	2.3300

DUCTOS	UNIDADES	2002	2002	2002	2002
		01/Enero	02/Enero	10/Abril	01/Octubre
Poliducto Mercado Bruto	[Sus/Bbl]	2.25	2.29	2.3213	2.3271

Tarifa de Transporte



Tarifa de Transporte de Poliductos

