



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

INFORME EJECUTIVO DE INGENIERÍA FINANCIERA Y VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO INTEGRAL DE GASODUCTOS DEL NEA

Por el Ing. José Sesma

Red de Gas Natural de la Mesopotamia Norte y Conexión Internacional con la República del Paraguay y los Estados de Paraná y Santa Catarina de la República Federativa del Brasil

1. RESUMEN EJECUTIVO Y ENFOQUE ESTRATÉGICO

El presente informe establece las bases **económicas, financieras, geológicas, comerciales y sociales** para el desarrollo integral de la **Red de Gasoductos de la Mesopotamia Norte**, concebida como un sistema energético regional destinado a incorporar progresivamente al Nordeste Argentino —NEA— al sistema de abastecimiento de Gas Natural por redes.

La propuesta contempla un trazado unificado desde **Colonia Libertad, provincia de Corrientes, hasta Posadas y los principales nodos energéticos de la provincia de Misiones**, complementado con conexiones estratégicas hacia **Puerto Iguazú, Bernardo de Irigoyen y la República del Paraguay**, y con posibilidades de vinculación comercial con los Estados brasileños de **Paraná y Santa Catarina**.

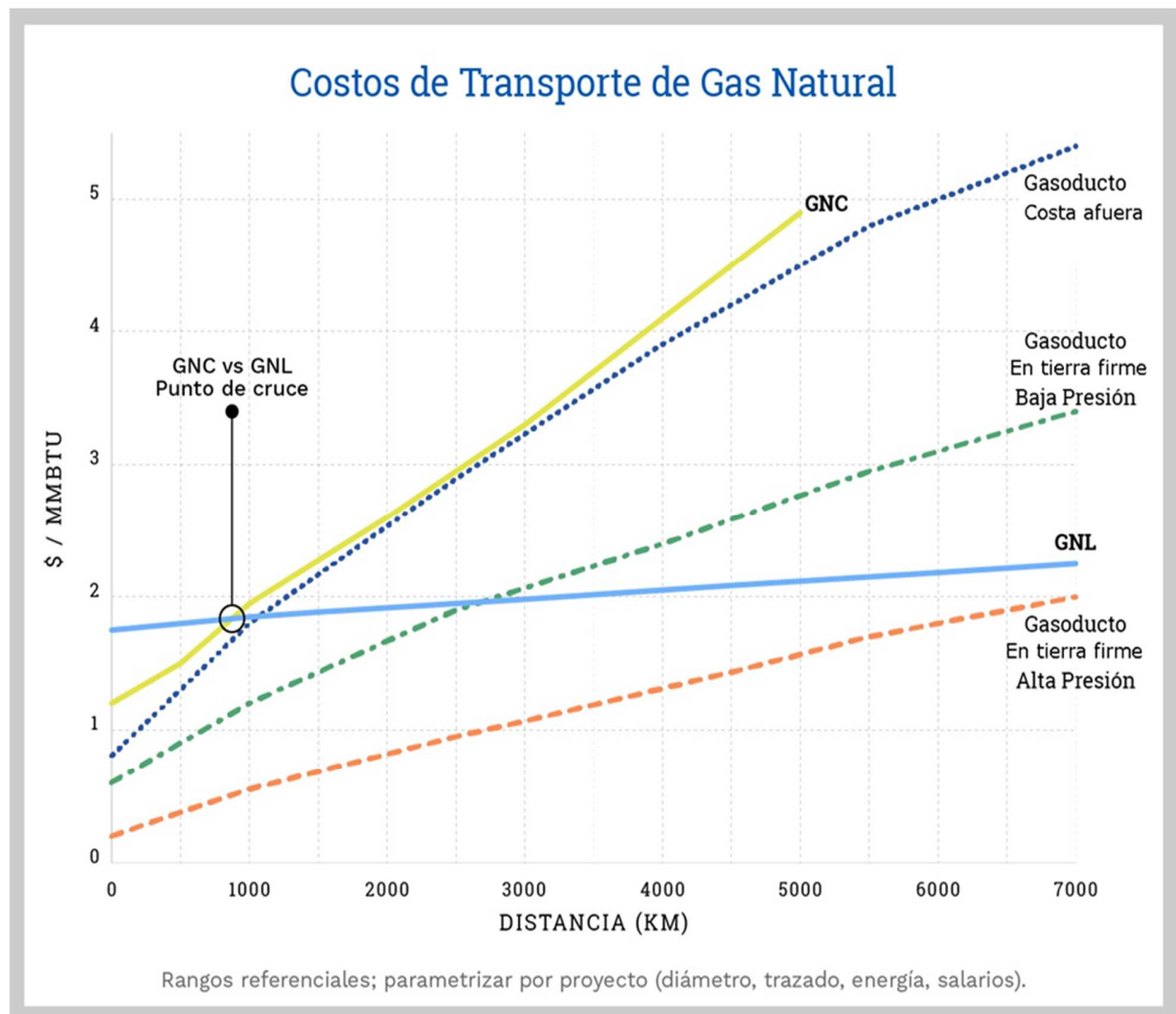
El proyecto no debe ser entendido exclusivamente como una obra de infraestructura gasífera. Se trata de una **plataforma de integración energética, productiva y comercial**, capaz de



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

transformar la matriz energética regional, reducir el costo de abastecimiento de hogares, estaciones de servicio, comercios, parques industriales y centrales de generación eléctrica y, simultáneamente, generar un corredor de exportación de Gas Natural hacia mercados regionales.

La estrategia propuesta se estructura sobre el concepto de **“Desarrollo de Demanda Ancla”**, mediante una implementación progresiva que permita reducir el riesgo financiero asociado a la construcción de infraestructura enterrada de gran escala.





INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

La primera etapa contempla la utilización de **Gasoductos Virtuales de GNL y GNC**, respaldados por **reservorios criogénicos estratégicos de 50 m³**, con el objetivo de anticipar la incorporación efectiva de usuarios, industrias, comercios y otros consumidores.

Esta metodología permite:

- desarrollar previamente la demanda;
- determinar y validar el consumo real de cada mercado;
- generar ingresos antes de completar la totalidad de la infraestructura enterrada;
- reducir el riesgo de construir capacidad de transporte sin demanda suficiente;
- obtener información operacional para dimensionar adecuadamente las futuras redes;
- acelerar la sustitución del GLP y otros combustibles de mayor costo;
- consolidar progresivamente un mercado regional de Gas Natural.

De esta manera, la infraestructura definitiva se construye sobre una **demanda previamente comprobada**, transformando al proyecto en una inversión escalonada y financieramente más segura.

El objetivo final es convertir a la Mesopotamia Norte en un **Centro Energético Regional y Binacional**, articulando el abastecimiento de Corrientes y Misiones con los mercados del Paraguay y, potencialmente, con los mercados de los Estados brasileños de Paraná y Santa Catarina.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El concepto de infraestructura simultánea

El modelo incorpora un criterio fundamental: **la construcción del gasoducto troncal y la expansión de las redes domiciliarias no necesitan desarrollarse en forma secuencial.**

La utilización de **Gas Natural Licuado –GNL–** permite transportar grandes cantidades de gas en forma líquida, reduciendo aproximadamente seiscientas veces su volumen respecto del estado gaseoso, mediante su enfriamiento hasta aproximadamente **–162 °C.**





INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El GNL se almacena en tanques criogénicos de doble pared y se transporta en **isotankers y camiones criogénicos**, reproduciendo una lógica logística semejante a la utilizada para los combustibles líquidos.



Una vez llegado a destino, una estación de regasificación devuelve el GNL a estado gaseoso, a distintas presiones según su utilización. Puede, por ejemplo, alimentar estaciones de servicio, sistemas de GNC, gasoductos virtuales o ingresar a **plantas de regulación de presión ubicadas en las puertas de las ciudades** —City



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Gates—, desde donde se abastecen las redes de distribución urbana.

Esta metodología permite habilitar las redes domiciliarias de **4 pulgadas** a medida que se van terminando, sin necesidad de esperar los años que demande la construcción completa del gasoducto troncal de acero enterrado.

La red domiciliaria puede comenzar a prestar servicio mucho antes de que el gasoducto troncal alcance físicamente cada localidad.



El GNL y el GNC transportados mediante sistemas virtuales actúan, de esta manera, como una **fase puente de abastecimiento**, permitiendo que la infraestructura urbana construida tenga utilización inmediata.

El gasoducto virtual deja así de ser solamente un mecanismo para desarrollar demanda futura y se convierte también en una



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

herramienta para anticipar la universalización efectiva del servicio de Gas Natural por redes.



Imagen de una Estación Madre

Ing. José Sesma

2. MACROECONOMÍA Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA RED DE GASODUCTOS

La red troncal subterránea se estructura en dos grandes bloques de infraestructura, cuyas características técnicas y económicas están directamente condicionadas por la **topografía, geología y naturaleza de los terrenos atravesados**.

Esta diferenciación geológica resulta fundamental para comprender la estructura de costos del proyecto.

2.1. Norte y oeste de la provincia de Corrientes: Formación Ituzaingó



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

En el norte y oeste correntino predominan los terrenos asociados a la **Formación Ituzaingó**, originados por importantes procesos sedimentarios vinculados con antiguos sistemas fluviales.

Se trata de formaciones constituidas principalmente por materiales arenosos y sedimentarios, que conforman un terreno sustancialmente diferente al macizo rocoso que caracteriza a Misiones.

No existe aquí una roca dura y continua aflorando superficialmente en todo el territorio, sino materiales sedimentarios y areniscas relativamente blandas, susceptibles a la erosión y al desmoronamiento.

Esta característica geológica explica la presencia de tradicionales **cárcavas, barrancas y pendientes erosionadas** que pueden observarse particularmente en sectores vinculados al valle del río Paraná.

Desde el punto de vista constructivo, estos terrenos presentan una problemática diferente: aunque la excavación convencional resulta considerablemente más sencilla que en las zonas basálticas, requieren especial atención en materia de **estabilidad de taludes, drenajes, control de erosión y recuperación de las superficies intervenidas**.

2.2. Provincia de Misiones: Formación Serra Geral y basalto

La situación cambia sustancialmente al ingresar en la provincia de Misiones.

El relieve misionero está condicionado por la presencia de extensos mantos de **basalto correspondientes a la Formación Serra**



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Geral, vinculados geológicamente con el sistema del **Macizo de Brasilia**.

La dureza y fracturación de estas formaciones volcánicas constituye uno de los principales condicionantes técnicos y económicos para la construcción del gasoducto.

La erosión y el modelado de estas estructuras geológicas dieron origen a buena parte de los accidentes topográficos característicos de Misiones, incluyendo saltos, cascadas y cursos de agua de fuerte pendiente, entre los que se destacan las **Cataratas del Iguazú**.

Asimismo, los suelos rojizos característicos de la provincia están asociados a procesos de alteración y oxidación de los minerales presentes en las rocas volcánicas.

2.3. Impacto de la geología sobre los costos de construcción

En una parte significativa del territorio misionero, el **zanjeo convencional mediante retroexcavadoras resulta insuficiente o directamente inviable** debido a la presencia de roca basáltica.

En consecuencia, puede requerirse el empleo intensivo de:

- martillos neumáticos pesados;
- fresadoras de roca;
- equipos especializados de excavación;
- perforación especializada;
- voladuras controladas con explosivos, cuando las condiciones técnicas y ambientales lo permitan.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

La necesidad de utilizar estos procedimientos incrementa significativamente los costos y reduce los rendimientos diarios de construcción.

Por esta razón, el costo del tramo misionero debe contemplar un factor diferencial respecto del tramo desarrollado sobre terrenos de excavación convencional.

2.4. Topografía y obras complementarias

Misiones presenta además un relieve fuertemente ondulado, caracterizado por:

- pendientes pronunciadas;
- valles profundos;
- quebradas;
- desniveles importantes;
- cursos de agua de régimen torrentoso.

Estas características obligan a incorporar al diseño una mayor cantidad de **curvas técnicas en el trazado**, además de importantes movimientos de suelo destinados a conformar y estabilizar las pistas de trabajo.

También resulta necesario prever obras específicas para evitar la erosión posterior del terreno una vez concluida la instalación y enterramiento de la tubería.

2.5. Cruces de arroyos y cursos de agua



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

La provincia de Misiones se encuentra surcada por una cantidad significativa de arroyos y ríos menores, muchos de ellos de comportamiento torrencioso.

En los cruces de agua de mayor importancia no resulta técnicamente conveniente intervenir directamente sobre el cauce mediante excavación abierta.

Por ello, el proyecto contempla el empleo de **Perforación Horizontal Dirigida —HDD—**, permitiendo instalar la tubería por debajo del lecho del curso de agua sin alterar sustancialmente su funcionamiento superficial.

Esta metodología especializada presenta un costo superior al de una excavación mediante zanja abierta y constituye otro factor determinante en la formación del costo final del gasoducto.

3. ESTRUCTURA DE INVERSIÓN Y COSTO DEL METRO-PULGADA

El análisis económico utiliza como indicador de referencia el **costo del metro-pulgada**, herramienta que permite relacionar la longitud del gasoducto con su diámetro y establecer una comparación homogénea entre los distintos tramos.

La utilización de este indicador permite comparar alternativas de construcción independientemente de la longitud y del diámetro de cada segmento, facilitando la evaluación de escenarios de inversión.

En la documentación gráfica del proyecto se incorporará un **mapa general del corredor**, diferenciando visualmente los sistemas



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

azul y verde, de acuerdo con la función que cada infraestructura desempeña dentro de la estrategia integral de abastecimiento y distribución.



GNC existente en Chajari

Futura E. S. Madre GNC y GNL en Colonia Libertad; Futura E. S. Hija GNC y GNL en Santo tomé y en Garupá.

Futura E. S. Hija GNC en Oberá y en Puerto Iguazú.

Ing. José Sesma



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Corredor No 1 Verde (solo GNC)	Corredor N° 1 Verde (solo GNC)				
	Estación de Servicio Madre	U\$D	PESOS	Cotización dólar 23/06/26	\$ 1.480,00
	MICROBOX® MX2 185-4-1500-5 (a gas) Caudal (Sm3/h) 300-6000 Presión de succión (bar) 0,10-60; almacenamiento interno 250 m3	438.760	649.364.800		
	EMB 50-1-D Dos mangueras de carga.	45.780	67.754.400		
	EMB 15-1-D Dos mangueras de carga	22.400	33.152.000		
	16 MAT +20 Plataformas	1.855.056	2.745.482.880		
	TOTAL	2.361.996	3.495.754.080		
	Estación de Servicio Hija	U\$D	PESOS	Cotización dólar 23/01/24	\$ 1.480,00
	MICROBOX® MX2 185-4-1500-5 (a gas) Caudal (Sm3/h) 300-6000 Presión de succión (bar) 0,10-60; almacenamiento interno 250 m3	438.760	649.364.800		
	EMB 50-1-D Dos mangueras de carga.	45.780	67.754.400		
	EMB 15-1-D Dos mangueras de carga	22.400	33.152.000		
	4 MAT + 5 Plataformas	463.764	686.370.720		
	TOTAL	970.704	1.436.641.920		



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Corredor N° 1 Verde (solo GNC)	Gasoducto Virtual	U\$D	PESOS	Cotización dólar 23/01/24	\$ 1.480,00
	Vehículo STF-4 de modulos fijos, con módulos incluidos. Capacidad de carga: 6000Nm3	632.000	935.360.000		
	Camión Scania G 410 A6x2; con Mochila con autonomia de 790 Km	272.927	403.931.960		
	TOTAL	904.927	1.339.291.960		
	Corredor N°1	U\$D	PESOS	Cotización dólar 23/01/24	\$ 1.480,00
	Estación de Servicio Madre	2.361.996	3.495.754.080		
	4 Estación Servicio Hija	3.882.816	5.746.567.680		
	2 Gasoducto Virtual Galileo	1.809.854	2.678.583.920		
	TOTAL	8.054.666	11.920.905.680		

Asimismo, se incorporará un cuadro económico en formato Excel con los costos aproximados correspondientes a:

- estaciones de servicio mixtas;



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

- estaciones exclusivamente GNC;
- gasoductos virtuales;
- plantas de licuefacción;
- plantas de regasificación;
- reservorios criogénicos;
- infraestructura complementaria.

Total Estaciones 5 (GNC + GNL)	U\$D	PESOS
5 Estación Servicio a GNC	8.054.666	11.920.905.680
3 Estaciones a GNL Corredor Azul	2.000.000	2.960.000.000
20 Semirremolque cisterna para GNL de 40m³	2.000.000	2.960.000.000
10 Tanques criogénicos estáticos de 50 m³	2.000.000	2.960.000.000
Parques Industriales	5.000.000	7.400.000.000
Generación de Energía	5.000.000	7.400.000.000
TOTAL	24.054.666	35.600.905.680



En los puntos de consumo

Unidad de almacenamiento y despacho de GNL/LGNC equipada con:

- Tanque de almacenamiento de GNL
- Sistema de transferencia de GNL
- Unidad de producción de LGNC
- Tanque de almacenamiento de GNC
- Sistema de recuperación del boil-off
- *Sistema de recuperación de evaporación vehicular*
- Sistema SCADA
- Sistema de carga



Ing. José Sesma

3.1. Escenario de referencia: costo histórico del metro-pulgada

En la etapa inicial de factibilidad de la Red Troncal de la Región NEA se adoptó como referencia el costo histórico del **metro-pulgada observado en obras públicas centralizadas del Estado argentino.**

Bajo esta metodología tradicional, afectada por las condiciones particulares de contratación pública, estructura tributaria, costos financieros, logística interna y distorsiones cambiarias propias del



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

mercado argentino, se establecieron inicialmente los siguientes valores:

MERCOSUR	Diámetro en Pulg.	metros	Costo unitario en USD	Pulg x metro x USD
	24	1	113,52	2.724
Colonia Libertad- Ituzaingó-Posadas	24	515.000	113,52	1.403.107.200
Posadas-Pto. Iguazú	16	307.000	137	670.488.000
Posadas-(Incluyendo a Itapúa)-Bernardo de Irigoyen-Pto. Iguazú	16	621.000	141	1.400.976.000
Colonia Libertad-Ituzaingó-Posadas-(Incluyendo a Itapúa)-Bernardo de Irigoyen Pto. Iguazú			TOTAL	2.804.083.200

Ing. José Sesma

Tramo 1 — 515 km y 24 pulgadas

Para el tramo de **515 km**, con tubería de **24 pulgadas**, se adoptó un costo de:

USD 113,52 por metro-pulgada.

Esto determinaba una inversión estimada de:

515.000 m × 24" × USD 113,52 = USD 1.403.107.200.

Tramo 2 — 621 km y 16 pulgadas

Para el tramo de **621 km**, con tubería de **16 pulgadas**, se había establecido un costo de referencia de:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

USD 141,00 por metro-pulgada.

La inversión correspondiente resulta:

$621.000 \text{ m} \times 16" \times \text{USD } 141,00 = \text{USD } 1.400.976.000.$

Por lo tanto, bajo el **escenario de referencia histórico**, la inversión consolidada de ambos bloques alcanzaría aproximadamente:

USD 2.804.083.200

Estos valores deben conservarse dentro del análisis porque constituyen el **escenario base o conservador de prefactibilidad**.

3.2. Escenario de optimización mediante contratación competitiva

El costo de referencia anterior no debe considerarse necesariamente como el costo mínimo técnicamente alcanzable.

La experiencia reciente de proyectos de infraestructura energética ejecutados bajo esquemas de contratación privada, adquisición internacional de materiales y utilización de regímenes de incentivo a las grandes inversiones demuestra que existe margen para reducir significativamente el costo unitario de construcción.

En consecuencia, para el desarrollo definitivo del Gasoducto de la Región NEA se plantea un **escenario de optimización**, tomando como referencia costos internacionales competitivos para la adquisición de tuberías de acero, equipamiento de compresión y ejecución de las obras.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El objetivo consiste en aproximar los costos locales a estándares internacionales de eficiencia, manteniendo en todo momento los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad correspondientes a gasoductos de alta presión.

En este escenario se adoptan como referencia:

Bloque 1: USD 75,05/m-pulgada.

Bloque 2: USD 106,60/m-pulgada.

MERCOSUR	Diámetro en Pulg.	metros	Costo unitario en U\$D	Pulg x metro x U\$D
	24	1	75,05	1.801
Colonia Libertad-Ituzaingó-Posadas	24	515.000	75,05	927.618.000
Posadas-Pto. Iguazú	16	307.000	75	368.645.600
Posadas-(Incluyendo a Itapúa)-Bernardo de Irigoyen-Pto. Iguazú	16	621.000	107	1.059.177.600
Colonia Libertad-Ituzaingó-Posadas-(Incluyendo a Itapúa)-Bernardo de Irigoyen Pto. Iguazú			TOTAL	1.986.795.600

Ing. José Sesma

Estos valores deben entenderse como **objetivos de optimización económica**, sujetos a su validación mediante ingeniería de detalle, estudios de suelo, definición definitiva de trazas, especificaciones técnicas, cotizaciones firmes y procesos de contratación.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

3.3. Comparación de ambos escenarios

La comparación permite visualizar el potencial de reducción de la inversión:

Tramo	Escenario histórico	Escenario optimizado	Reducción
515 km x 24"	USD 113,52/ m-pulgada	USD 75,05/ m-pulgada	33,88 %
621 km x 16"	USD 141,00/ m-pulgada	USD 106,60/ m-pulgada	24,40 %

Esta comparación constituye un elemento importante de la ingeniería financiera del proyecto.

El informe no debe presentar el costo optimizado como un valor definitivo, sino demostrar que **existe una posibilidad concreta de reducir la inversión mediante contratación competitiva, adquisición internacional y mejores condiciones de provisión.**

3.4. Bloque 1: Tramo Troncal Central — Colonia Libertad— Posadas

El primer bloque comprende una extensión aproximada de **515 km**, con una tubería de **24 pulgadas de diámetro**.

El sistema ha sido diseñado para alcanzar un balance de transporte de aproximadamente:

12,5 MMm³/día

trabajando a una presión operativa aconsejable de entre:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

80 y 85 bar.

La infraestructura contempla:

- 515 km de gasoducto de 24 pulgadas;
- una planta compresora de cabecera de **11.000 HP**;
- una planta compresora intermedia de **7.500 HP**, localizada aproximadamente a los 257 km;
- infraestructura complementaria asociada al transporte y operación del sistema.

Parámetros físicos

- Extensión lineal: **515 km.**
- Diámetro nominal: **24 pulgadas.**
- Volumen físico: **12.360.000 pulgadas-metro.**
- Caudal nominal: **12,5 MMm³/día.**
- Presión operativa: **80–85 bar.**
- Potencia total de compresión: **18.500 HP.**

3.5. Costos optimizados del Bloque 1

Bajo el escenario de contratación competitiva, los componentes del costo unitario se estructuran de la siguiente manera:

- Mano de Obra y Obra Civil en terreno convencional:
USD 47,00/m-pulgada.
- Precio del caño de acero: **USD 14,30/m-pulgada.**
- Planta compresora e infraestructura operativa:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

USD 13,75/m-pulgada.

El costo parcial correspondiente a caño más obra civil resulta:

USD 61,30/m-pulgada.

La inversión neta enterrada correspondiente alcanza:

USD 757.668.000.

El costo final todo incluido asciende a:

USD 75,05/m-pulgada

y determina un presupuesto consolidado para el Bloque 1 de:

USD 927.618.000.

3.6. Bloque 2: Tramo Norte e Internacional — Misiones

El segundo bloque comprende una extensión total de:

621 km

mediante una tubería de:

16 pulgadas de diámetro.

La longitud se distribuye de la siguiente manera:

- **307 km** correspondientes al tramo **Posadas–Puerto Iguazú;**
- **300 km** correspondientes al tramo **Posadas–Bernardo de Irigoyen;**
- **14 km** correspondientes al **ramal internacional y cruce hacia la República del Paraguay.**

El sistema está diseñado para transportar hasta:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

4,5 MMm³/día por ramal

y contempla sectores donde predominan las formaciones basálticas y obras especiales.

La presión de operación prevista se ubica en:

aproximadamente 80 bar.

3.7. Costos optimizados del Bloque 2

Para absorber el impacto económico de la roca basáltica, los cruces de cursos de agua y las obras especiales asociadas a los ríos Paraná e Iguazú, se incorpora un incremento específico dentro del componente de obra civil.

Los componentes unitarios adoptados son:

- Mano de Obra y Obra Civil Misiones: **USD 71,32/m-pulgada**, incluyendo el incremento asociado a roca y cruces especiales;
- Precio del caño de acero: **USD 13,96/m-pulgada**;
- Planta compresora e infraestructura de superficie:
USD 21,32/m-pulgada.

El costo parcial de caño más obra civil resulta:

USD 85,28/m-pulgada

La inversión neta enterrada alcanza:

USD 847.342.080.

El costo final todo incluido resulta:

USD 106,60/m-pulgada



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

y determina una inversión consolidada estimada para el Bloque 2 de:

USD 1.059.177.600.

3.8. Inversión total bajo el escenario optimizado

La inversión consolidada correspondiente a la infraestructura física enterrada, plantas compresoras y equipamiento operativo contemplado en ambos bloques asciende a:

USD 1.986.795.600

Este valor representa el **escenario optimizado de inversión**.

Debe diferenciarse del escenario histórico de referencia:

Escenario histórico: USD 2.804.083.200

Escenario optimizado: USD 1.986.795.600

Diferencia potencial:

USD 817.287.600

equivalente a una reducción aproximada del:

29,15 %

respecto del escenario histórico de referencia.

Esta diferencia constituye una oportunidad económica relevante para el proyecto y justifica mantener ambos escenarios dentro del análisis financiero.

4. BALANCE DE MASA, DISPONIBILIDAD Y CAPACIDAD DEL SISTEMA



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El balance energético debe partir de una condición física fundamental: el sistema existente que vincula **Aldea Brasileira, en la provincia de Entre Ríos, con Paso de los Libres, en Corrientes**, presenta una capacidad de transporte del orden de:

15 MMm³/día.

De ese volumen, aproximadamente:

2,5 MMm³/día

son destinados a **Uruguayana, Brasil**, para abastecer una central de generación eléctrica de ciclo combinado de aproximadamente **640 MW**, bajo el consumo promedio considerado en el modelo.

Por lo tanto, el volumen efectivamente disponible para el sistema regional no es de 15 MMm³/día, sino:

15 – 2,5 = 12,5 MMm³/día.

Disponibilidad efectiva para el proyecto: 12,5 MMm³/día

Este dato es fundamental para evitar sobreestimar el volumen disponible para Corrientes, Misiones y los mercados de exportación.

4.1. Consumo proyectado de Corrientes

La proyección de demanda para la provincia de Corrientes asciende a:

1,0 MMm³/día.

Dentro del tramo de 515 km del proyecto, se contempla inicialmente un consumo de:

0,5 MMm³/día



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

para abastecer las localidades correntinas atravesadas directamente por el gasoducto.

Sin embargo, el balance provincial total debe contemplar también los restantes:

0,5 MMm³/día

correspondientes a la demanda proyectada de Corrientes que no se encuentra físicamente dentro de ese primer tramo.

Por lo tanto, el consumo total proyectado de Corrientes es:

1,0 MMm³/día.

4.2. Consumo proyectado de Misiones

Para la provincia de Misiones se adopta una demanda proyectada de:

1,0 MMm³/día.

Este volumen será abastecido desde el nodo estratégico de Posadas mediante los distintos ramales del Bloque 2.

4.3. Balance definitivo

La disponibilidad inicial después de Uruguayana es:

12,5 MMm³/día

Menos consumo total de Corrientes:

1,0 MMm³/día

Menos consumo proyectado de Misiones:

1,0 MMm³/día

Resultado:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

10,5 MMm³/día, disponibles para exportación.

Por lo tanto, el balance de masa de largo plazo queda:

Concepto	MMm ³ /día
Capacidad Aldea Brasileira–Paso de los Libres	15,0
Uruguayana – central 640 MW	-2,5
Disponible para NEA	12,5
Corrientes	-1,0
Misiones	-1,0
Saldo potencial de exportación	10,5

Esta es la base física correcta para estructurar el modelo comercial internacional.

5. CAPACIDAD FUTURA DE EXPORTACIÓN Y ARQUITECTURA DEL BLOQUE 2

Los tres brazos principales de salida e interconexión internacional diseñados en 16 pulgadas poseen una capacidad máxima individual de aproximadamente:

4,5 MMm³/día.

Por lo tanto, la capacidad física instalada conjunta alcanza:

13,5 MMm³/día.

Sin embargo, el volumen realmente disponible para exportación, una vez descontados los consumos internos de Corrientes y Misiones, asciende a:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

10,5 MMm³/día.

Esto significa que el sistema dispone de una capacidad física superior al volumen inicialmente disponible.

Reserva física:

13,5 – 10,5 = 3,0 MMm³/día.

Esta reserva proporciona flexibilidad operacional y comercial.

Permite:

- absorber picos de demanda;
- redistribuir los flujos entre los diferentes ramales;
- atender demandas estacionales;
- disponer de capacidad de respaldo;
- incorporar nuevos consumidores;
- aumentar progresivamente las exportaciones;
- acompañar futuras ampliaciones de la inyección proveniente de Vaca Muerta.

La arquitectura propuesta permite, además, redireccionar los flujos de exportación hacia **Encarnación, Puerto Iguazú o Bernardo de Irigoyen**, según las oportunidades comerciales y las condiciones de los mercados vecinos.

6. MATRIZ DE PRESUPUESTO Y COMPARACIÓN DE ESCENARIOS

La siguiente estructura permite presentar simultáneamente el costo histórico de referencia y el costo optimizado.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Parámetro	Bloque 1 – 515 km × 24"	Bloque 2 – 621 km × 16"
Longitud	515 km	621 km
Diámetro	24"	16"
Volumen de obra	12.360.000 pulgada-m	9.936.000 pulgada-m
Costo histórico de referencia	USD 113,52/ pulgada-m	USD 141,00/ pulgada-m
Inversión histórica	USD 1.403.107.200	USD 1.400.976.000
Costo optimizado	USD 75,05/ pulgada-m	USD 106,60/ pulgada-m
Inversión optimizada	USD 927.618.000	USD 1.059.177.600
Reducción potencial	33,88 %	24,40 %

Resumen consolidado

Escenario histórico de referencia:

USD 2.804.083.200

Escenario optimizado:

USD 1.986.795.600

Ahorro potencial de inversión:

USD 817.287.600



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El escenario histórico debe mantenerse como referencia conservadora para evaluar la viabilidad financiera, mientras que el escenario optimizado constituye el objetivo económico que deberá procurarse mediante procesos competitivos de contratación y adquisición.

7. MATRIZ COMERCIAL DE EXPORTACIÓN: SOBERANÍA ENERGÉTICA Y ARBITRAJE REGIONAL

La dimensión internacional constituye uno de los pilares económicos del proyecto.

La infraestructura no solamente permitirá abastecer el mercado interno del NEA, sino que posibilitará establecer una conexión energética directa con mercados regionales, particularmente con:

- **Paraguay.**
- **Estado de Paraná, Brasil.**
- **Estado de Santa Catarina, Brasil.**

El sistema puede transformar los excedentes de producción de Gas Natural argentino en una herramienta de integración económica regional.

7.1. Estructura del costo de suministro

De acuerdo con los parámetros adoptados para el modelo financiero, se utiliza como referencia un precio piso de:

USD 4,20/MMBTU



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

para el Gas Natural proveniente de **Vaca Muerta** con destino a exportación firme hacia Brasil.

A dicho valor se adicionan:

- **USD 1,20/MMBTU**, correspondientes a los peajes de los sistemas troncales nacionales de transporte de **Transportadora de Gas del Norte –TGN–**;
- **USD 0,35/MMBTU**, correspondientes al tramo binacional de **Transportadora de Gas del Mercosur –TGM–**.

En consecuencia, el modelo adopta:

Costo de Entrega Consolidado en Frontera: USD 5,75/MMBTU

Este valor constituye la base para determinar el margen comercial del proyecto.

7.2. Estrategia de precio de exportación

El modelo establece un precio final de exportación de:

USD 8,00/MMBTU en frontera.

Bajo esta estructura, el Gas Natural argentino mantiene una ventaja económica frente a la alternativa de abastecimiento mediante **Gas Natural Licuado –GNL– transportado por vía marítima**, cuyo costo estructural se estima, bajo los parámetros adoptados, entre:

USD 12,00 y USD 14,00/MMBTU.

La diferencia permite proyectar un ahorro superior al **33 %** respecto de la alternativa de GNL considerada.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Este diferencial constituye además un mecanismo de **arbitraje energético regional**, dado que permite transformar la ventaja comparativa de los recursos gasíferos argentinos en una ventaja competitiva para los países vecinos.

8. FLUJO COMERCIAL INTERNACIONAL Y GENERACIÓN DE MARGEN

Los **2,5 MMm³/día, destinados a Uruguayana** no se incluyen en este cálculo de exportación adicional, debido a que corresponden al abastecimiento de la central de ciclo combinado de 640 MW considerada en el sistema existente.

El volumen considerado específicamente para la nueva matriz comercial internacional del proyecto asciende a:

4,5 MMm³/día.

La distribución propuesta es:

- **1,5 MMm³/día**, destinados a **Itapúa, Paraguay**;
- **1,5 MMm³/día**, destinados potencialmente a las ciudades de **Foz de Iguazú y Cascavel**, en el Estado de Paraná;
- **1,5 MMm³/día**, destinados potencialmente a las ciudades de **Dionísio Cerqueira**, en el Estado de Santa Catarina, y **Barracão**, en el Estado de Paraná.

8.1. Conversión energética

Aplicando la equivalencia adoptada para el modelo:

27 m³ de Gas Natural = 1 MMBTU

un volumen de:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

$4.500.000 \text{ m}^3/\text{día} \div 27 \text{ m}^3/\text{MMBTU}$

produce aproximadamente:

166.666,67 MMBTU/día.

Este valor es el que corresponde utilizar en el cálculo comercial bajo la equivalencia energética adoptada en el modelo.

8.2. Facturación bruta

Con un precio internacional de:

USD 8,00/MMBTU

la facturación bruta diaria resulta:

$166.666,67 \text{ MMBTU/día} \times \text{USD } 8,00/\text{MMBTU}$

=USD 1.333.333,36/día.

Considerando un mes comercial de 30 días:

USD 40.000.000 mensuales.

La facturación anual teórica, bajo operación continua durante 365 días, alcanzaría aproximadamente:

USD 486.666.667 anuales.

8.3. Margen comercial

Frente al costo consolidado de entrega en frontera de:

USD 5,75/MMBTU

el diferencial comercial resulta:

$\text{USD } 8,00 - \text{USD } 5,75 = \text{USD } 2,25/\text{MMBTU}.$

Por lo tanto, el margen comercial bruto diario estimado alcanza:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

166.666,67 MMBTU × USD 2,25

=USD 375.000/día.

En un mes de 30 días:

USD 11.250.000 mensuales.

Y en un año de 365 días:

USD 136.875.000 anuales.

Este margen representa el excedente comercial bruto disponible antes de considerar impuestos, costos administrativos, mantenimiento, depreciaciones, financiamiento y demás gastos corporativos no incluidos en el cálculo de entrega.

9. MICROECONOMÍA: INCORPORACIÓN DEL GAS NATURAL AL HOGAR

Uno de los componentes más importantes del proyecto es la transformación de la matriz energética domiciliaria.

La incorporación de las redes urbanas de Gas Natural permitirá sustituir progresivamente el consumo de **Gas Licuado de Petróleo —GLP—**, actualmente utilizado por numerosos hogares de la región.

El modelo propone que la infraestructura domiciliaria se financie bajo un principio de:

“Financiamiento por ahorro energético”.

La lógica económica es sencilla: el usuario comienza a consumir Gas Natural y, aun pagando simultáneamente las cuotas correspondientes a la infraestructura, **mantiene un desembolso**



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

mensual inferior al que actualmente realiza para adquirir las garrafas.

De esta forma, la propia sustitución energética genera el flujo económico necesario para financiar la infraestructura.

10. PARÁMETROS FÍSICOS Y EQUIVALENCIAS ENERGÉTICAS

Para el desarrollo del modelo se adoptan los siguientes parámetros:

- Poder Calorífico Superior del Gas Natural de red: **9.300 kcal/m³.**
- Equivalencia térmica regulada adoptada: **27 m³ de Gas Natural = 1 MMBTU.**
- Equivalencia GLP/Gas Natural: **1 kg de GLP = 1,278 m³ de Gas Natural.**
- Garrafa residencial de referencia: **10 kg de GLP.**
- Equivalencia energética de una garrafa de 10 kg: **12,78 m³ de Gas Natural.**
- Consumo residencial de referencia: **2 garrafas mensuales.**
- Consumo equivalente mensual: **20 kg de GLP = 25,56 m³ de Gas Natural.**

Para el cálculo económico de la fase de gasoducto real se adopta una tarifa interna de:

USD 5,30/MMBTU

y un tipo de cambio de referencia de:

\$1.560/USD.



11. COSTO ENERGÉTICO MENSUAL DEL GAS NATURAL

El consumo equivalente de dos garrafas mensuales es:

$$20 \text{ kg GLP} \times 1,278 \text{ m}^3/\text{kg} = 25,56 \text{ m}^3 \text{ de Gas Natural.}$$

Utilizando la equivalencia adoptada:

$$25,56 \div 27 = 0,9467 \text{ MMBTU.}$$

El costo energético mensual:

$$0,9467 \times \text{USD } 5,30 = \text{aproximadamente USD } 5,02.$$

Convertido al tipo de cambio de \$1.560/USD:

aproximadamente \$7.827 mensuales.

Este valor constituye la base de la factura energética residencial durante la etapa en la cual el Gas Natural llega mediante el **gasoducto físico**.

12. INGENIERÍA FINANCIERA DE LA INFRAESTRUCTURA DOMICILIARIA

La propuesta incorpora un mecanismo de financiamiento que permite que cada hogar contribuya a la construcción de la infraestructura sin necesidad de realizar un desembolso inicial extraordinario.

12.1. Costo de la red externa

Se adopta como referencia un frente típico de:

10 metros lineales

para una red de polietileno de **4 pulgadas**.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El costo de obra civil e instalación mediante fusión se estima en:

USD 50 por metro.

Por lo tanto:

10 m × USD 50/m = USD 500.

Al tipo de cambio de \$1.560/USD:

USD 500 = \$780.000.

Este importe constituye la **Contribución por Mejoras correspondiente a la red externa.**

12.2. Costo de instalación interna

La adecuación de la instalación interna del hogar, diseñada para las condiciones de la zona subtropical y contemplando:

- una boca para cocina;
- una boca para agua caliente;

se estima, bajo modalidad llave en mano, en:

USD 375.

Al tipo de cambio de \$1.560/USD:

USD 375 = \$585.000.

12.3. Capital total financiado por hogar

La suma de ambos componentes determina:

Red externa: \$780.000

Instalación interna: \$585.000

Capital total a financiar: \$1.365.000 por hogar.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El modelo supone una financiación a **tasa subsidiada de fomento del 0 %**.

13. ESTRUCTURA DE LA FACTURA MENSUAL RESIDENCIAL

En la situación de abastecimiento mediante gasoducto físico, la factura mensual unificada propuesta asciende inicialmente a:

\$36.327 mensuales

y se estructura de la siguiente manera:

Consumo de Gas Natural —25,56 m³: \$7.827

Cargo fijo mensual: \$3.500

Cuota por Contribución por Mejoras: \$13.000

Cuota de instalación interna: \$12.000

Total:

\$36.327 mensuales.

14. LÍNEA DE TIEMPO DE AMORTIZACIÓN Y AHORRO DEL USUARIO

Tomando como referencia:

2 garrafas de 10 kg por mes

y un costo total de:

\$48.000 mensuales

para el sistema de garrafas, se desarrolla la siguiente secuencia.

Fase 1 — Meses 1 al 49



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El usuario abona:

\$36.327 mensuales.

Frente a:

\$48.000 mensuales

por las dos garrafas.

Ahorro:

\$11.673 mensuales.

La sustitución del combustible permite financiar la infraestructura y, simultáneamente, generar un ahorro.

15. FASE 2 — CANCELACIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERNA

Al finalizar aproximadamente el mes 49, se cancela el capital correspondiente a la instalación interna:

\$585.000.

Desaparece la cuota de:

\$12.000.

La factura se reduce de:

\$36.327 → \$24.327.

El ahorro frente a las garrafas pasa a:

\$23.673 mensuales.

16. FASE 3 — CANCELACIÓN DEFINITIVA DE LA RED

Al cumplirse los 60 meses se cancela la Contribución por Mejoras:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

\$780.000.

Desaparece la cuota de:

\$13.000.

El usuario queda entonces solamente con:

Consumo de Gas Natural: \$7.827

Cargo fijo: \$3.500

Factura definitiva: \$11.327 mensuales.

17. AHORRO PERMANENTE Y RESULTADO SOCIAL

Comparando:

\$48.000 — gasto en garrafas

contra:

\$11.327 — factura definitiva de Gas Natural

el ahorro mensual alcanza:

\$36.673 por hogar.

Ahorro anual:

\$440.076 por hogar.

Este ahorro constituye un beneficio económico permanente para las familias.

18. SISTEMA VIRTUAL DE GNL COMO FASE PUENTE

La utilización de **GNC y GNL regasificado** permite modificar sustancialmente el cronograma tradicional de construcción.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

No resulta necesario esperar que el gasoducto troncal de acero esté terminado para comenzar a prestar servicio.

El criterio consiste en transportar GNL mediante **camiones criogénicos** desde la planta de licuefacción ubicada en **Colonia Libertad**, hasta las localidades que todavía no se encuentren conectadas físicamente al gasoducto troncal.

Una vez recibido, el GNL es almacenado, regasificado y **transportado con gasoductos virtuales de GNC**, e inyectado en **las puertas de las ciudades** (los City Gates).

Desde allí ingresa a las redes de distribución urbana.

La secuencia puede ser:

Construir red de 4" → habilitarla → abastecer mediante GNL → incorporar usuarios → generar demanda → financiar infraestructura → reemplazar progresivamente el suministro virtual por el gasoducto físico.

19. COSTO DEL MMBTU VIRTUAL PUESTO EN LAS PUERTAS DE LAS CIUDADES

La logística virtual incorpora:

1. licuefacción en origen;
2. transporte criogénico;
3. almacenamiento;
4. regasificación.

La estructura adoptada es:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Gas Natural proveniente de Vaca Muerta: USD 3,50/MMBTU

Transporte troncal hasta Colonia Libertad —TGN—: USD 1,20/MMBTU

Licuefacción y transporte terrestre: aproximadamente **USD 5,30/MMBTU**

Por lo tanto:

USD 3,50 + USD 1,20 + USD 5,30 = USD 10/MMBTU.

Costo del MMBTU virtual puesto en las puertas de las ciudades (City Gate): USD 10/MMBTU.

Este valor implica:

USD 10 – USD 5,30 = USD 4,70/MMBTU

de incremento temporal respecto del gasoducto físico.

Sin embargo, permite anticipar varios años la disponibilidad del servicio.

20. RECÁLCULO DEL CONSUMO RESIDENCIAL CON GNC y GNL VIRTUAL

Consumo:

25,56 m³ mensuales.

Equivalencia:

25,56 ÷ 27 = 0,9467 MMBTU.

Costo virtual:

0,9467 × USD 10 = USD 9,467.

Al tipo de cambio de \$1.560/USD:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

\$14.768,52 mensuales.

21. FACTURA DE TRANSICIÓN DURANTE LA ETAPA VIRTUAL

La factura queda estructurada:

Consumo de Gas Natural Virtual: \$14.768,52

Cargo fijo: \$3.500

Contribución por Mejoras: \$13.000

Instalación interna: \$12.000

Factura virtual de transición: \$43.268,52 mensuales.

Comparada con:

\$48.000 de las dos garrafas

genera:

\$4.731,48 de ahorro mensual.

Por lo tanto, el usuario puede comenzar a utilizar Gas Natural por redes **sin esperar la llegada física del gasoducto troncal y sin superar, bajo los supuestos del modelo, su gasto actual de referencia en GLP.**

22. EL HITO DEL EMPALME DEFINITIVO

Cuando el gasoducto físico alcance la localidad, se conecte en la puerta de la ciudad (City Gate) y comience a suministrar Gas Natural directamente, desaparecen progresivamente los costos de:

- licuefacción;



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

- transporte criogénico.
- transporte isotérmico.
- logística virtual.

El costo energético vuelve a:

USD 5,30/MMBTU.

El consumo residencial pasa de:

\$14.768,52

a: **\$7.827 mensuales.**

La diferencia:

\$6.941,52 mensuales.

Por lo tanto, la factura de transición:

\$43.268,52

se transforma en:

\$36.327 mensuales.

Las obligaciones de infraestructura permanecen sin modificación.

23. ESCENARIO EN EL QUE EL GASODUCTO REAL SE POSTERGA

Si por razones macroeconómicas, políticas, presupuestarias, financieras o de ejecución el gasoducto troncal se demorara, la inversión realizada en las redes domiciliarias no quedaría inutilizada.

El sistema virtual podría continuar abasteciendo las localidades mediante GNC y GNL.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

En ese escenario seguirían operativos:

- planta de licuefacción.
- reservorios criogénicos.
- flota de camiones.
- plantas de regasificación.
- Llegada a las puertas de las ciudades (City Gates).
- redes domiciliarias.
- usuarios conectados.
- consumo de Gas Natural.
- flujo económico del servicio.

La infraestructura urbana no se transforma, por lo tanto, en un **“elefante blanco”**.

El sistema virtual constituye una alternativa energética autónoma capaz de sostener la prestación del servicio mientras se concreta la infraestructura troncal.

24. FACTURA VIRTUAL PERMANENTE DESDE EL MES 61

Una vez canceladas las cuotas de infraestructura:

Contribución por Mejoras: \$0

Instalación interna: \$0

El usuario abastecido mediante GNL virtual paga:

Consumo: \$14.768,52



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Cargo fijo: \$3.500

Factura virtual permanente: \$18.268,52 mensuales.

25. BALANCE FINAL PARA EL USUARIO

Frente a:

\$48.000 mensuales

por dos garrafas de GLP:

Factura virtual permanente: \$18.268,52

Ahorro:

\$29.731,48 mensuales.

Esto representa aproximadamente:

61,94 % de ahorro.

El resultado demuestra que, bajo los parámetros económicos adoptados, incluso el sistema virtual puede mantener competitividad frente al GLP.

26. COMPARACIÓN DE LOS TRES ESCENARIOS TARIFARIOS

Concepto	Gasoducto real + infraestructura	Gasoducto virtual + infraestructura	Gasoducto virtual después del mes 60
Consumo	\$7.827	\$14.768,52	\$14.768,52
Cargo fijo	\$3.500	\$3.500	\$3.500
Red 4"	\$13.000	\$13.000	\$0



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Concepto	Gasoducto real + infraestructura	Gasoducto virtual + infraestructura	Gasoducto virtual después del mes 60
Instalación interna	\$12.000	\$12.000	\$0
Factura total	\$36.327	\$43.268,52	\$18.268,52
Gasto de referencia GLP	\$48.000	\$48.000	\$48.000
Ahorro mensual	\$11.673	\$4.731,48	\$29.731,48

La tabla demuestra que el modelo mantiene una condición fundamental:

El usuario no necesita superar, bajo los supuestos adoptados, el gasto de referencia que actualmente realiza para adquirir las dos garrafas mensuales.

27. CONCLUSIÓN ESTRATÉGICA DEL MODELO **VIRTUAL**

El nuevo esquema transforma la concepción del proyecto.

El GNC y GNL regasificado en la puerta de cada ciudad no debe ser considerado simplemente como un combustible de emergencia ni como una solución provisoria de corto plazo.

Es una **herramienta de transición energética y de aceleración de infraestructura.**



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Su principal ventaja consiste en permitir que:

la red domiciliaria se construya y se utilice antes de que llegue el gasoducto troncal.

Esto permite adelantar:

- conexión de hogares;
- sustitución de garrafas;
- consumo de Gas Natural;
- generación de ingresos;
- amortización de instalaciones;
- desarrollo de demanda;
- incorporación de comercios;
- incorporación de industrias;
- generación eléctrica;
- consolidación del mercado regional.

El gasoducto físico deja entonces de ser la condición necesaria para comenzar el proyecto.

Pasa a constituir la **segunda etapa de optimización del sistema**, destinada a sustituir progresivamente una logística virtual más costosa por un transporte físico de mayor eficiencia.

28. CONCLUSIÓN GENERAL: DE LA INFRAESTRUCTURA AL DESARROLLO REGIONAL



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

El proyecto integral de Gasoductos de la Mesopotamia Norte presenta una concepción que supera la visión tradicional de una obra de transporte de gas.

Su verdadero valor estratégico reside en la posibilidad de articular simultáneamente:

abastecimiento energético + desarrollo de demanda + infraestructura + industria + hogares + generación eléctrica + exportación + integración regional.

La infraestructura debe evaluarse mediante dos escenarios económicos complementarios.

El primero corresponde al **escenario histórico de referencia**, basado en costos de metro-pulgada observados bajo esquemas tradicionales:

USD 2.804.083.200

para los dos bloques.

El segundo corresponde al **escenario optimizado**, basado en condiciones de contratación competitiva y adquisición internacional:

USD 1.986.795.600.

La diferencia potencial alcanza:

USD 817.287.600.

Esto significa que la ingeniería financiera del proyecto debe procurar que el costo final de construcción se aproxime al escenario



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

optimizado, sin perder de vista que el escenario histórico constituye una referencia conservadora para evaluar la viabilidad.

Esta metodología fortalece el análisis porque permite responder simultáneamente dos preguntas:

¿Cuánto costaría el proyecto bajo parámetros tradicionales?

y

¿Cuánto podría costar bajo condiciones competitivas internacionales?

La respuesta a ambas preguntas es fundamental para estructurar adecuadamente una futura licitación, una asociación público-privada o un esquema de inversión privada.

El balance energético también define la verdadera dimensión comercial

El sistema existente de **Aldea Brasileira–Paso de los Libres** aporta una capacidad de aproximadamente:

15 MMm³/día.

Pero **2,5 MMm³/día** ya están comprometidos para Uruguayana y la central de ciclo combinado de 640 MW.

Por lo tanto, la disponibilidad efectiva para el sistema regional es:

12,5 MMm³/día.

De este volumen:

1,0 MMm³/día → Corrientes

1,0 MMm³/día → Misiones

quedando:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

10,5 MMm³/día

como saldo potencial para exportación.

En esta primera etapa comercial se consideran:

4,5 MMm³/día

distribuidos entre:

Paraguay → 1,5 MMm³/día

Paraná, Brasil → 1,5 MMm³/día

Santa Catarina y Paraná, Brasil → 1,5 MMm³/día

Esto deja todavía una importante capacidad potencial de crecimiento.

La capacidad física conjunta de los tres brazos de 16 pulgadas alcanza:

13,5 MMm³/día

frente a una disponibilidad neta inicial para exportación de:

10,5 MMm³/día.

Existe, por lo tanto, una reserva física de:

3,0 MMm³/día.

Esta reserva constituye una ventaja estratégica para el crecimiento futuro de la demanda y para la incorporación de nuevos mercados.

La dimensión internacional

El diferencial entre un costo consolidado de entrega de:

USD 5,75/MMBTU



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

y un precio de exportación de:

USD 8,00/MMBTU

genera un margen bruto de:

USD 2,25/MMBTU.

Sobre los **4,5 MMm³/día**, considerados inicialmente, el modelo obtiene aproximadamente:

USD 375.000 diarios

y:

USD 11.250.000 mensuales

de margen comercial bruto.

Este flujo constituye una fuente potencial de generación de valor para contribuir al sostenimiento financiero del sistema, sujeto naturalmente a contratos firmes de compra y venta, regulación, impuestos, costos operativos y condiciones efectivas del mercado.

La dimensión domiciliaria

La ingeniería financiera domiciliaria permite que el acceso al Gas Natural **no dependa exclusivamente de subsidios directos ni de grandes desembolsos iniciales del usuario.**

El principio es diferente:

El ahorro generado por la sustitución del GLP se convierte en la fuente de financiamiento de la infraestructura.

Durante la etapa inicial, el usuario puede amortizar su instalación y simultáneamente mantener un gasto inferior al correspondiente a las garrafas.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Una vez cancelada la infraestructura, obtiene un ahorro permanente.

La posibilidad de utilizar GNL virtual permite además comenzar este proceso **antes de que finalice el gasoducto troncal.**

29. UNA NUEVA FORMA DE CONSTRUIR INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

La principal innovación del proyecto no reside solamente en el diámetro de los gasoductos, en las plantas compresoras o en las redes domiciliarias.

La innovación consiste en modificar la secuencia tradicional de construcción.

El modelo convencional establece:

Gasoducto troncal → Puerta de la Ciudad (City Gate) → red urbana → usuarios.

El modelo propuesto permite:

Red urbana → City Gate → GNL/GNC virtual → usuarios → demanda → gasoducto troncal → sustitución del sistema virtual.

Ambas infraestructuras pueden desarrollarse **simultáneamente.**

De esta manera, el proyecto no queda condicionado a una única fecha de terminación.

Cada kilómetro de red urbana terminado puede comenzar a generar utilización, demanda y flujo económico.

30. CONCLUSIÓN FINAL



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

La Red de Gas Natural de la Mesopotamia Norte puede convertirse en una **infraestructura estructurante del desarrollo económico del NEA**, transformando una región históricamente dependiente de combustibles transportados por rutas en un territorio integrado a la matriz gasífera nacional y conectado físicamente con los mercados energéticos regionales.

El proyecto permite articular:

Vaca Muerta → sistema troncal argentino → Colonia Libertad → Corrientes → Posadas → Misiones → Paraguay → Paraná → Santa Catarina.

La incorporación de los Estados de **Paraná y Santa Catarina** amplía significativamente la dimensión estratégica del corredor, porque transforma una obra concebida inicialmente como infraestructura regional en una potencial **plataforma energética internacional del Mercosur**.

El sistema permite combinar:

Gasoducto físico + Gasoducto Virtual GNL + Gasoducto Virtual GNC + redes domiciliarias + estaciones GNC + estaciones mixtas + parques industriales + generación eléctrica + exportación internacional.

La inversión deja de ser exclusivamente un gasto en infraestructura.

Se convierte en una herramienta para generar:

demanda → ingresos → ahorro → inversión → producción → exportaciones → integración regional.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Y allí reside la principal fortaleza del proyecto.

No se trata solamente de construir gasoductos troncales y redes domiciliarias, ni de alimentar parques industriales o centrales eléctricas.

Se trata de definir el modelo de desarrollo de una región.

La secuencia puede ser simultánea:

CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE 4"



HABILITACIÓN DEL CITY GATE



SUMINISTRO DE GNL REGASIFICADO



INCORPORACIÓN DE USUARIOS



GENERACIÓN DE DEMANDA



AMORTIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA



CONSTRUCCIÓN DEL GASODUCTO TRONCAL



**SUSTITUCIÓN DEL GNL VIRTUAL POR GAS NATURAL
TRANSPORTADO POR DUCTO**





INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

EXPANSIÓN DE LA DEMANDA INDUSTRIAL Y COMERCIAL



EXPORTACIÓN A PARAGUAY, PARANÁ Y SANTA CATARINA

De esta manera, el proyecto obtiene una característica decisiva desde el punto de vista de su viabilidad:

LA INFRAESTRUCTURA SE PUEDE EMPEZAR A PAGAR Y A GENERAR BENEFICIOS ANTES DE ESTAR TERMINADA EN SU TOTALIDAD.

La obra deja así de estar condicionada por una única fecha de terminación.

El desarrollo puede comenzar desde el primer kilómetro de red urbana terminado, mientras el gasoducto troncal avanza simultáneamente.

Esto reduce el riesgo financiero, acelera la incorporación de usuarios, genera demanda efectiva, sustituye progresivamente el GLP y permite que la Mesopotamia Norte comience a integrarse a la matriz gasífera nacional **mucho antes de la finalización de la infraestructura troncal completa.**

NOTA METODOLÓGICA SOBRE LOS VALORES ECONÓMICOS

Los valores incluidos en este informe corresponden a los **supuestos y parámetros del modelo de prefactibilidad** desarrollado para el proyecto.

En particular, deben distinguirse:



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Escenario histórico de referencia:

- Bloque 1: **USD 113,52/m-pulgada.**
- Bloque 2: **USD 141,00/m-pulgada.**

Escenario optimizado:

- Bloque 1: **USD 75,05/m-pulgada.**
- Bloque 2: **USD 106,60/m-pulgada.**

Los primeros representan una referencia conservadora basada en costos históricos y condiciones tradicionales de ejecución.

Los segundos representan un **objetivo de optimización**, cuya concreción deberá ser verificada mediante ingeniería de detalle, estudios geotécnicos, definición definitiva de trazas, especificaciones técnicas, cotizaciones internacionales, condiciones financieras, régimen tributario y procesos de contratación.

Del mismo modo, los valores de precio del Gas Natural, logística virtual, tipo de cambio, consumo residencial, tarifas, márgenes de exportación y demás parámetros económicos constituyen **supuestos de modelización** que deberán ser actualizados y validados al momento de estructurar el proyecto ejecutivo y financiero definitivo.

EPÍLOGO

No se trata solamente de construir infraestructura.

Se trata de transformar una región.



INTEGRACIÓN BIOCEÁNICA AMERICANA S.A.

Una región que durante décadas ha dependido de combustibles transportados por carretera puede comenzar a integrarse a una matriz energética de mayor eficiencia, seguridad y competitividad.

Una red de gasoductos puede abastecer hogares, industrias, estaciones de servicio y centrales eléctricas.

Pero, al mismo tiempo, puede convertirse en el eje de un nuevo corredor energético internacional.

Argentina aporta el recurso.

Corrientes y Misiones aportan el territorio y la demanda.

Paraguay aporta un mercado regional estratégico.

Paraná y Santa Catarina aportan mercados industriales y energéticos de enorme potencial.

Y la infraestructura puede convertirse en el vínculo físico que transforme esa complementariedad en desarrollo.

El momento es ahora.

O DISEÑAMOS INFRAESTRUCTURA A LA ALTURA DEL FUTURO,

O SEGUIREMOS ADMINISTRANDO LOS LÍMITES DEL PASADO.

Ing. José Sesma

CEO

IBASA

josesesma@gmail.com

+54-379-4399549