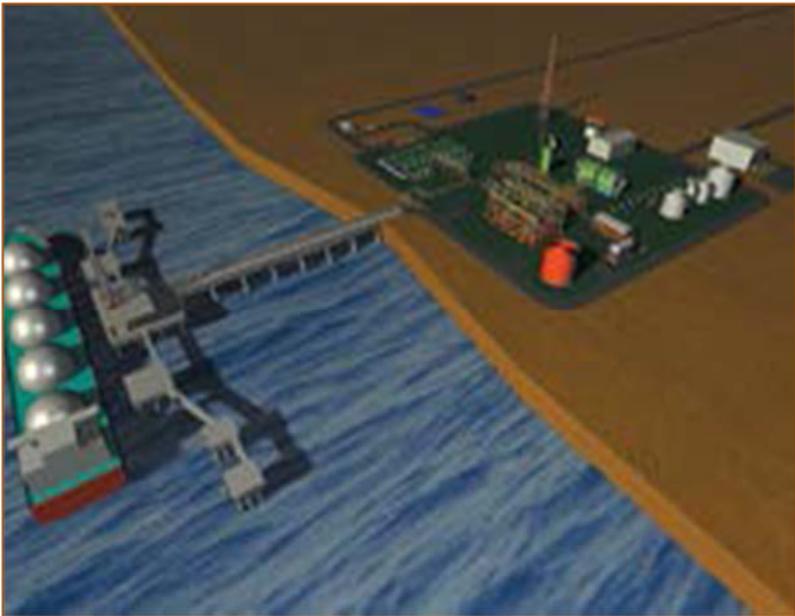
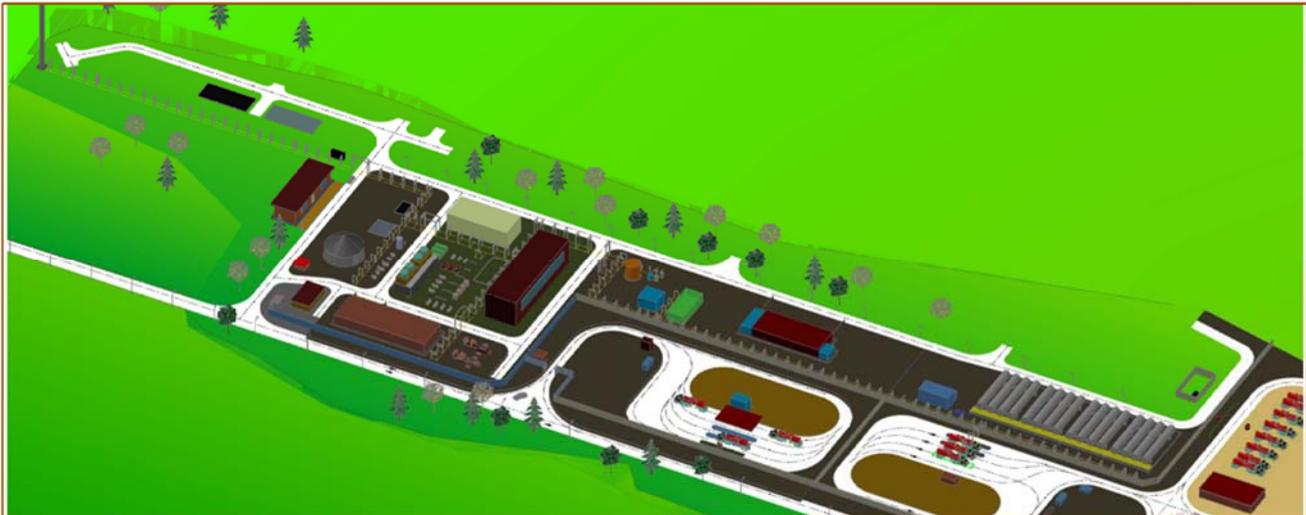


EL GAS NATURAL COMO FUENTE DE ENERGIA



GAS NATURAL – LA FUENTE DE ENERGIA

El GAS NATURAL ha dejado de ser “la fuente de energía de transición” para ser la Fuente de Energía de los próximos 30 años. Actualmente, existe una necesidad de aumentar la capacidad de regasificación y licuefacción a nivel mundial que dan lugar a múltiples soluciones según las necesidades del mercado.

ALGUNOS FACTORES QUE HAN HECHO Y HACEN ACTUALMENTE DEL GAS NATURAL UNA FUENTE DE ENERGIA PERMANENTE:

- Coste aproximadamente un 30% más barato que otros combustibles fósiles.
- A mayores distancias de suministro, el GNL es la solución más viable.
- Flexibilidad en el transporte y su distribución.
- ‘Amigable’ con el medioambiente. Reducción drástica de las emisiones contaminantes.
- EEUU: Gas shale. Cambio de rol. De importador a exportador neto. Revolución en el mercado internacional del suministro de gas.
- UE: Normativa de cero emisiones contaminantes de buques en sus aguas. El bunkering.

COYUNTURA

- Los precios del gas natural a nivel internacional (siguen siendo bajos comparativamente respecto al crudo)
 - EEUU. Bajos; entre 3,3 y 4,5 \$/MBtu (Henry Hub)
 - Asia. Escalada de precios, llegando a máximos de 20 \$/Mbtu (caso especial)
 - Europa. Escalada de precios.
- Aumento del consumo de energía, especialmente en países emergentes. En la actualidad el crudo representa aproximadamente el 30% del consumo de energía y el gas natural ha aumentado hasta el 24%.
- China es el mayor consumidor de energía, alrededor del 20,3%. Le sigue EEUU, con alrededor del 19% de cuota de mercado.
- Reservas de gas natural. Aumento del 60% desde 1990. Al consumo actual, existen reservas para 60 años.
- Oriente Medio posee el 40% de dichas reservas.

CONSUMO DE GAS NATURAL

- Crecimiento mundial de un 2,5%
- Aumento demanda. Japón 11,4%, Corea 5%, EEUU 4,9%
- Disminución de emisiones de CO2: EEUU 10% respecto 2011

COMERCIO INTERNACIONAL

- Crecimiento comercio internacional aprox. 1,7%
- El comercio internacional llega a los 1000bcm, i.e. aprox. 1/3 de la producción total. El 69% lo hace por gasoducto. Rusia es el primer exportador, con unos 227bcm (el 22% mundial)
- Japón es el primer importador de gas, con unos 115bcm en 2012

AMERICA

- Shale gas en EEUU; reservas superiores a 23000 bcm.
- Efecto en EEUU, nuevos proyectos de construcción de 9234km de nuevos tendidos de gasoductos.
- Perú. Puesta en marcha de una planta de licuefacción. Tamaño 4,4 TM/año.
- Proyecto General Sucre. Explotación de los recursos gasistas de Venezuela, a través de una planta de GNL.
- Acuerdos entre Argentina y Bolivia.
- Uruguay – Gas Sayago.

QUE ES EL GNL

- GNL: Gas natural licuado
 - Enfriado a -160°C (-256°F)
 - Presión atmosférica (0,8 bar aprox.)
 - Volumen en estado líquido 600 veces menor que en estado gaseoso
- Cadena de suministro
 - Planta de licuefacción producción GNL
 - Transporte marítimo (buques metaneros)
 - Plantas de recepción cercanías de puntos de consumo
- Para distancias mayores de 4.000 millas coste más barato que por gasoducto

LA ENERGIZACION DE LATINOAMERICA

Selección de la solución: Principales Criterios.

- Orografía acusada
- Grandes distancias
- Poblaciones aisladas
- Crecimiento continuado
- Aumento en la demanda energética
- Impacto en las poblaciones y patrimonio cultural
- Impacto medioambiental

La solución a dichas variables se traduce en la pequeña y mediana escala como el tamaño óptimo que satisface dichas necesidades de mercado. Siendo las soluciones más adecuadas por su flexibilidad y adaptación a las necesidades:

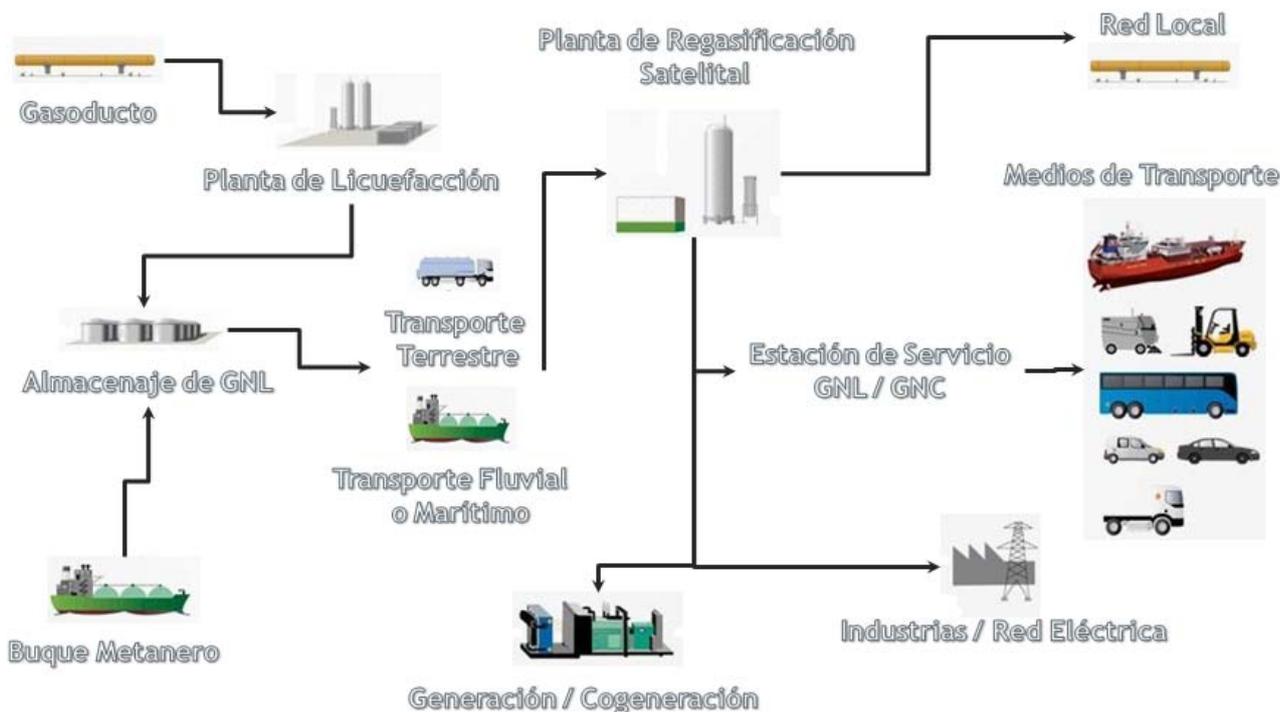
- Gasoductos virtuales. Incluyendo la planta de licuefacción, la distribución del GNL y las estaciones satelitales de regasificación.
- Terminales de regasificación.

Soluciones ya conocidas y que hoy día son una realidad

ESCALAS DEL GNL

ESCALAS						
	GRANDE		MEDIANA		PEQUEÑA	
	LICUEF.	REGASIF.	LICUEF.	REGASIF.	LICUEF.	REGASIF.
GASODUCTO VIRTUAL (Planta Licuefacción)	>500 t/d	-	200 a 500 t/d	-	<200 t/d	-
PLANTA REGASIFICACIÓN	-	>3 <u>bcma</u>	-	0,5 a 3 <u>bcma</u>	-	0,001 a 0,5 <u>bcma</u>
TANQUES ALMACENAMIENTO (GNL)	80.000 a 200.000 m ³		20.000 a 80.000 m ³		3.000 a 20.000 m ³	
OFFSHORE						
	<u>Sendout</u>		Tanque almacenamiento		<u>Presión sendout</u>	
F.S.R.U.	0,2 - 5,0 <u>bcma</u>		20.000 - 200.000 m ³		25 - 100 bar	

GNL ONSHORE/OFFSHORE – LA CADENA DEL GNL



UNA NECESIDAD – DIVERSAS SOLUCIONES

- Estudio de cómo frente a una necesidad de energía en distintas poblaciones, la pequeña y mediana escala ofrece diversas soluciones a dicha necesidad.
- Teniendo en cuenta la Cadena de GNL, se aprecia que las soluciones pueden ser de los más diversas, existiendo más de una alternativa o solución.
- El Cliente podrá decidir, en función de sus prioridades, aquella solución que mejor se adapte a su necesidad concreta.
- Como conclusión, la Cadena de GNL ofrece una solución al Cliente totalmente personalizada.

DESARROLLO DE LAS ECONOMIAS

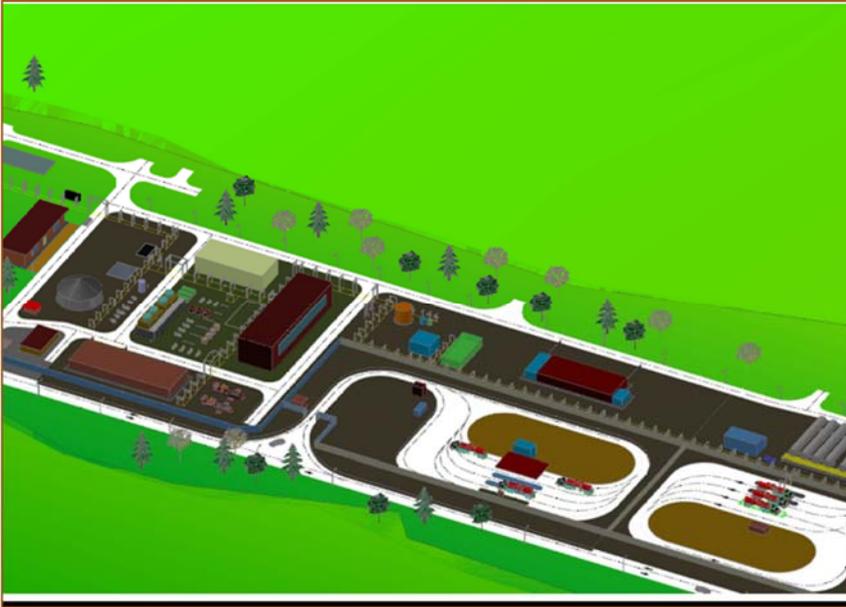
BENEFICIOS DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA ESCALA:

- Progreso Económico. Disponer de una fuente de energía barata y al alcance de todos lleva implícito una proyección de desarrollo de la zona donde esté disponible.
- Progreso Social. La importancia de integrar y compartir con todas las comunidades el bien de la energía.
- Progreso Industrial. Para la pequeña y mediana empresa.
- Mercado más competitivo. Esta fuente de energía (GNL) permite competir con otras posibles fuentes de energía disponibles en la zona abaratando los costes de éstas.
- Relanzamiento de las economías locales. Al disponer de energía más barata, los costes de producción se ven reducidos, ofreciendo al mercado productos igualmente más asequibles.

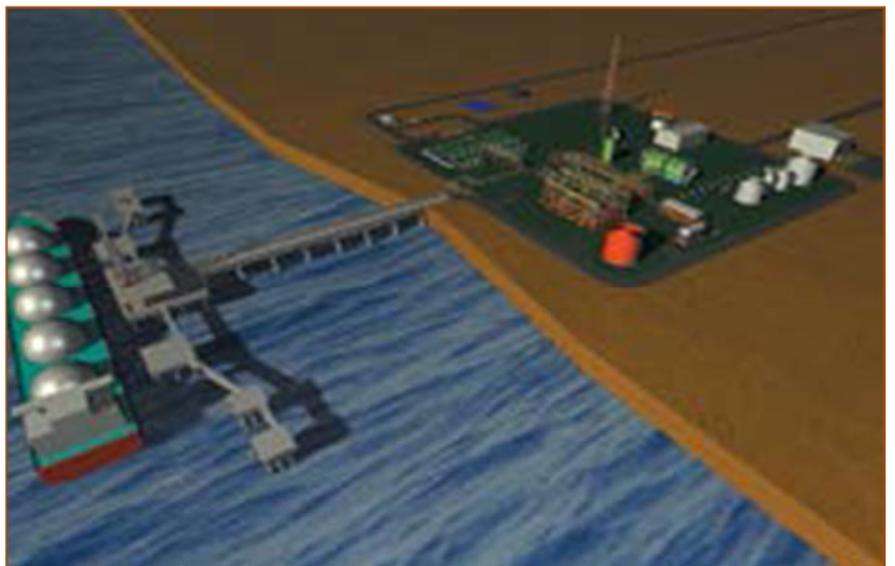
GNL ONSHORE A PEQUEÑA ESCALA

SOLUCIONES EXISTENTES:

GASODUCTO VIRTUAL



TERMINALES DE REGASIFICACIÓN



GASODUCTO VIRTUAL

GASODUCTO VIRTUAL: Se trata de un conjunto de sistemas con el que logra licuarse gas natural que puede ser fácilmente transportado a:

- Lugares de difícil acceso.
- Donde no exista una línea de conducción de gas.

CONSTA DE:

- La Planta de Licuefacción con sistema de tratamiento del gas
- Tanque o depósitos almacenamiento GNL
- Sistema de carga o cargadero de cisternas
- Camiones Cisternas de GNL para su distribución
- Plantas Satelitales Regasificación repartidas en distintas poblaciones



PLANTA LICUEFACCIÓN

- Capacidad de producción: 210 - 240 t/d
- Régimen de operación: 30 – 100%
- Depósito almacenamiento de GNL: 2.000 – 8.000 m³
- Plazo construcción y puesta servicio: 18 - 21 meses
- Coste Inversión o Precio de Planta (dependiendo de su complejidad): 30 - 90 M USD



CISTERNAS

- Carga / descarga por diferencia de presión o por bomba
- Circuito de presurización
- Sistema de alivio de presión interna
- Sistema de purga de mangueras
- Sistema de control (nivel, presión, peso)
- Sistema de bloqueo de frenos durante la descarga
- Sistema antivuelco



Tipo semi tráiler:

Rango presión máx. servicio: 3-7 bar

Capacidad de producto: 20.600-21.500 kg

Volumen total nominal semitrailer: 50.000-54.000 lts

Tiempo máximo descarga GNL: 1h - 1h 30min

ESTACIONES SATELITALES REGASIFICACIÓN

- Distribuyen el gas natural al consumidor final a las distintas presiones requeridas
- Corto periodo de montaje
- Ampliaciones de las ESR sin interrupción de suministro
- Tanque de almacenaje de GNL para descarga y regasificación
- Estación de servicio de GNC integrada
- Vaporización ambiental o forzada según condiciones ambientales



Presiones Líneas de consumo (doméstico, industrial y vehicular):

4 , 20 , 50, 250 bar

Tanque de almacenaje de GNL: 80 m³

Presión de Operación: 7 bar

Bombas Alta Presión:

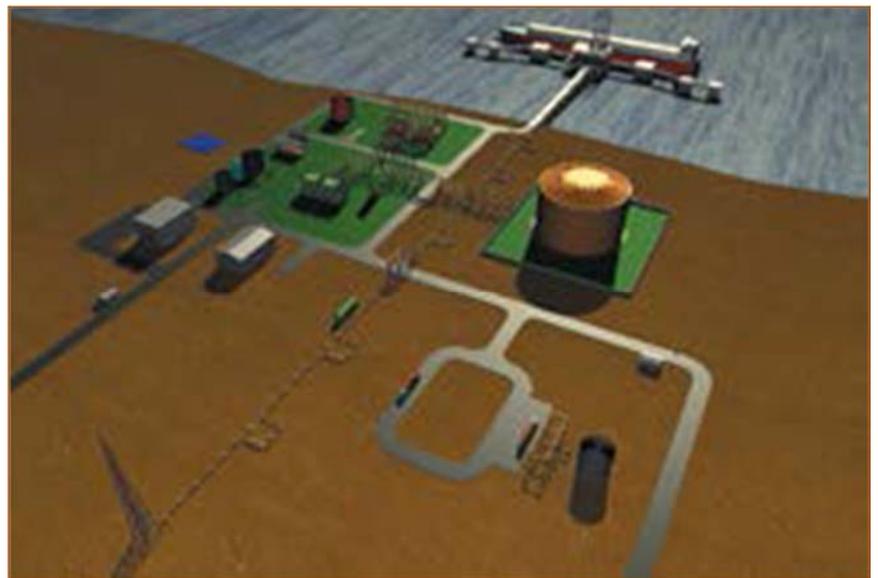
- Caudal operación 14.5 l/min
- Máxima Presión de Servicio 350 bar

TERMINALES DE REGASIFICACION

Plantas multipropósito adaptadas para cubrir la falta de gas natural a través de pipeline. Permiten adaptarse en poco espacio físico a las necesidades locales:

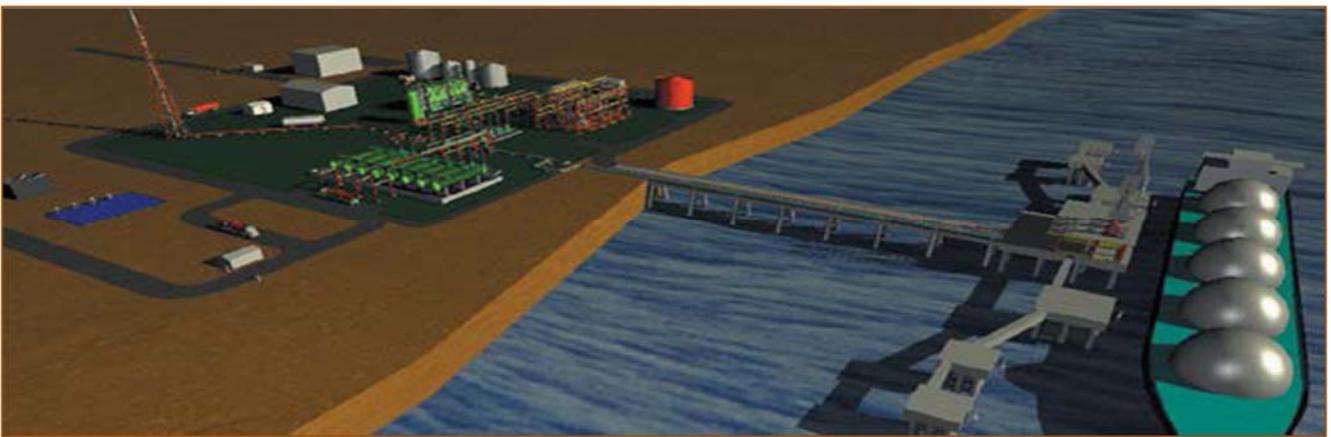
- Consumo industrial
- Centrales térmicas (cogeneración y ciclos combinados)
- Consumo urbano
- Transporte marítimo y fluvial
- Transporte terrestre

Los terminales pequeños también, abren un nuevo mercado para usuarios que nunca han tenido acceso al gas natural por la ausencia de un pipeline o gasoducto cercano.



Las características más habituales de una planta de este tamaño son:

- Rango de producción: 0,15 - 1,5 bcma
- Capacidad de almacenamiento: 3.000 - 60.000 m³
- Disponibilidad de operación: > 98%
- Plazo de construcción: 22 - 32 meses
- Coste de inversión: 40 – 200 M USD
- Capacidad de descarga GNL: 1.800 - 3.500 m³/h
- Capacidad de cisternas: 100 - 180 m³/h
- Cargadero de GNL para otras instalaciones



UN 'EPC' - COMO ABORDAR EL PROYECTO

PUNTOS A TENER EN CUENTA:

- Diseño conceptual de plantas
 - Diseño a medida
 - Plantas adaptada a las necesidades locales
 - Aprovechamiento de sinergias con industrias cercanas
 - Cogeneración de energía
- Diseño básico de plantas
- Coste de inversión y operación
- Ingeniería de la propiedad
- Ingeniería, Procura, Construcción y Puesta en Marcha (IPC)
- Plantas llave en mano

- Operación y mantenimiento



PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

- Compras y Subcontratación, incluidas las locales
- Activación
- Inspección
- Gestión de Construcción
- Gestión de Instalaciones Temporales
- Oficina Técnica en Obra
- Gestión y Supervisión de Subcontratos
- Control y Garantía de Calidad
- Seguridad y Salud
- Control Medio Ambiental
- Control de Plazos y Costes
- Administración en Obra
- Terminación Mecánica y Puesta en Marcha



MUCHAS GRACIAS



CONSULTAS: alexis.sanchez@sener.es