

TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL

MESAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

| | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ORGANISMO | ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS |
| ACTIVIDAD | MESAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA |
| PROYECTO | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL |
| CÓDIGO DE PROYECTO | E2103 |
| TIPO DE ELABORADO | DESCRIPCIÓN TÉCNICA |
| NÚMERO DE DOCUMENTO INTERNO | E2103-GIT-NT-DT-0001 |

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 2 de 12 |

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | OBJETO | 3 |
| 2 | ALCANCE..... | 3 |
| 3 | EL GAS NATURAL LICUADO | 4 |
| 4 | DESCRIPCIÓN TÉCNICA..... | 5 |
| 4.1 | POTENCIALIDAD DEL GNL | 5 |
| 4.2 | PAUTAS PARA EL LLENADO DE LOS FORMULARIOS | 5 |
| 4.3 | FORMULARIO A - ANTECEDENTES / PROPUESTAS DE PROYECTOS DE GNL | 6 |
| 4.4 | FORMULARIO B – ASPECTOS REGULATORIOS DE GNL | 8 |
| 4.5 | FORMULARIO C - TECNOLOGÍA DE ALMACENAJE FIJO DE GNL..... | 8 |
| 4.6 | FORMULARIO D - TECNOLOGÍA DE ALMACENAJE MÓVIL DE GNL..... | 9 |
| 4.7 | FORMULARIO E - TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS DE ALMACENAJE DE GNL | 10 |
| 4.8 | FORMULARIO F - OTRO TEMA NO CONTEMPLADO EN FORMULARIOS ANTERIORES..... | 12 |

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 3 de 12 |

1 OBJETO

Las Mesas de Innovación Tecnológica (MIT) constituyen un ámbito para el intercambio de propuestas técnicas, antecedentes, recolección de novedades sobre investigación y desarrollo que se producen a nivel nacional e internacional, para la promoción, realización e implementación de soluciones que contribuyan al establecimiento de una industria nacional y a un servicio público de transporte y distribución del gas natural que sea de calidad y sea sustentable desde la perspectiva socioeconómica y ambiental, todo ello, en el marco de las competencias asignadas al ENARGAS por la Ley N° 24.076.

Este documento establece los principales temas a tratar en el marco de la MIT, a los efectos de conocer y poder analizar las propuestas técnicas y antecedentes acerca del empleo de **Tecnologías de Almacenaje de GNL** en la República Argentina, a ser presentadas por organismos e instituciones de investigación, instituciones académicas especializadas, proveedores y desarrolladores de equipos y tecnología, cámaras de comercio y cámaras industriales locales, organismos de certificación y normalización, licenciatarias del servicio público, y otros diferentes actores de la industria que estén interesados en la materia.

2 ALCANCE

El alcance de este documento es dar una breve descripción de lo que es el Gas Natural Licuado (GNL).

Además, se explica qué es lo que se espera de cada formulario incluido en el documento E2103-GIT-NT-FT-0003 – Formulario Técnico, a fin de constituir una guía para todo aquel que desee hacer una propuesta o describir una experiencia o antecedentes respecto del uso de GNL, más precisamente mediante el almacenaje de este recurso energético.

En este sentido la MIT estará enfocada principalmente en recopilar soluciones de pequeña a mediana escala respecto el almacenaje de GNL, como también de proyectos que brinden soluciones energéticas, aprovechando los recursos nacionales.

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 4 de 12 |

3 EL GAS NATURAL LICUADO

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos donde el componente más abundante es el metano. También están presentes otros hidrocarburos como etano, propano, butano y otros componentes más pesados (C5+).

Además de hidrocarburos, se encuentran presentes en menor proporción: dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, nitrógeno, rastros de otros gases e impurezas. La proporción de las sustancias que lo componen varían según su origen geológico.

Con el fin de garantizar la calidad del recurso y asegurar la operatividad y confiabilidad del sistema, el ENARGAS regula sobre aspectos relacionados con la composición de gas natural con que las empresas productoras deben entregar al sistema de transporte para su posterior distribución y consumo o utilización. Por lo tanto, todo el gas que circule por los sistemas de transporte y distribución, debe ser tratado para cumplir con la especificación definida en la [NAG-602 "Norma de calidad de gas natural"](#) de ENARGAS, que complementa a las especificaciones de "Calidad de Gas" que fueron establecidas en los Reglamentos de Servicio de la Licencia de Transporte (Cap. 3º) y de la Licencia de Distribución (Cap. 4º), ambos aprobados por el Decreto N.º 2255/92.

El gas natural puede convertirse a líquido criogénico mediante un complejo proceso por medio del cual se reduce su temperatura a -162°C a 1 bar de presión. Este proceso de licuefacción logra una relación volumétrica entre el GN y el GNL de alrededor de 600. Es importante remarcar, que bajo estas condiciones de presión y temperatura el GNL está en un estado constante de ebullición, liberando vapores.

En general, la densidad típica del GNL varía entre 430 kg/m^3 a 470 kg/m^3 .

Tal como sucede con el GN, las propiedades del GNL variarán en función de la composición del gas crudo y de la historia de procesamiento/fraccionamiento a la que fue sometido.

El gas natural licuado se caracteriza por lo siguiente:

- Es incoloro, no corrosivo y se encuentra a temperaturas criogénicas en estado líquido a presión atmosférica.
- En caso de un derrame de GNL, su vapor se calienta, se hace más ligero que el aire y se dispersa en la atmósfera. Éste se evapora rápidamente sin dejar residuos al entrar en contacto con la tierra o el agua. Si bien el vapor no es un gas tóxico, puede producir asfixia debido al desplazamiento de oxígeno en espacios mal ventilados o confinados.
- Es necesario que el GNL se encuentre en estado gaseoso y la relación gas-aire se debe encontrar entre el 5-15% para que entre en combustión. En concentraciones menores o mayores, a presión atmosférica, no se producirá combustión.
- El vapor de GNL no se enciende con la misma facilidad que otros combustibles comunes como la gasolina o el propano, debido principalmente a su más fácil disipación.
- El vapor de GNL es gas natural.
- El GNL tiene el menor impacto ambiental de todos los combustibles fósiles debido a la alta relación hidrogeno-carbono en su composición.
- Su combustión es más limpia, reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno en un 90%, y no produce compuestos de azufre ni partículas. Las emisiones de dióxido de azufre (SO_2) prácticamente quedan eliminadas, y las emisiones de CO_2 se reducen en un 30 a 40% respecto a otros combustibles como fueloil o gasoil.
- Durante el proceso de licuefacción se elimina impurezas como el agua, hidrocarburos pesados y otras partículas reduciendo con ello el impacto sobre el medio ambiente.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 5 de 12 |

4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

4.1 POTENCIALIDAD DEL GNL

A partir del desarrollo de la MIT Tecnologías de Almacenaje de GNL, se busca identificar y detectar nuevas tecnologías aplicables que posibiliten el desarrollo de planes de almacenaje en el territorio nacional que propendan a la utilización del gas natural como un vector energético estratégico.

Por ello que, si bien esta MIT se centra en las tecnologías de almacenaje de GNL y su marco normativo, también incluye aspectos relacionados con las instalaciones de tratamiento y licuefacción de gas, y de regasificación. Todo ello con el objeto de poder tener una perspectiva completa del proceso asociado al GNL y poder analizarlo en forma detallada.

4.2 PAUTAS PARA EL LLENADO DE LOS FORMULARIOS

El propósito de esta sección es el de servir como guía para el llenado de los formularios técnicos incluidos en el documento E2103-GIT-NT-FT-0003, el cual se solicita a los miembros de la MIT a los efectos de poder analizar detalladamente las propuestas y los antecedentes acerca del empleo de **Tecnologías de Almacenaje de GNL** en la República Argentina.

El documento antes mencionado, consta de **seis formularios independientes entre sí (A-F)** que abordan las distintas temáticas a ser tratadas en la Mesa, a saber:

- A. Antecedentes / Propuestas de proyectos de uso de GNL.
- B. Aspectos Regulatorios de GNL.
- C. Tecnologías de almacenaje fijo de GNL.
- D. Tecnologías de almacenaje móvil de GNL (gasoductos virtuales).
- E. Tecnologías complementarias para plantas de almacenaje de GNL.
- F. Otro tema no contemplado en los formularios anteriores.

Según sea de su interés, **el proponente podrá completar uno o varios de los formularios (A-F)** teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los casilleros blancos son para uso del proponente.
- En caso de que algún casillero no aplique o no desee completarlo, por favor llenar con **“N/A”**.
- El proponente puede borrar aquellos formularios que no vaya a utilizar para reducir la extensión del documento.
- Si el proponente quiere presentar varias propuestas, combinación de antecedentes y propuestas, o quiere hacer uso de los demás formularios más de una vez, deberá copiar, pegar y completar el formulario correspondiente la cantidad de veces que sea necesario.

El detalle de los lineamientos o aclaraciones a tener en cuenta para el llenado de cada uno de los formularios se desarrolla a continuación.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 6 de 12 |

4.3 FORMULARIO A - ANTECEDENTES / PROPUESTAS DE PROYECTOS DE GNL

El propósito de este formulario es identificar todas aquellas propuestas y soluciones a problemáticas energéticas mediante la implementación de plantas de almacenaje de GNL.

También, este cuestionario sirve para conocer experiencias y antecedentes tanto nacionales como internacionales respecto del uso de GNL. La intención es conocer soluciones que puedan replicarse e implementarse en la Argentina.

No se espera una descripción detallada del tipo de tecnología ya que para ello hay otros formularios a disposición, sino que se busca tener una visión más general de la propuesta o antecedente.

A.1. Antecedente o propuesta de proyecto

Marcar si se trata de un antecedente o propuesta.

A.2. Finalidad de la propuesta / antecedente de almacenaje

Marcar aquellos ítems que su propuesta o antecedente puede dar o dio solución.

- Almacenaje contraestacional (peak-shaving)
Almacenaje de GNL durante períodos de baja demanda estacional, y su posterior regasificación durante los períodos invernales o de máxima demanda.
- Almacenaje móvil (gasoducto virtual)
Empleo de unidades móviles de almacenaje de GNL para su transporte, con el objeto de: i) alcanzar comunidades que no tienen acceso al sistema de transporte o distribución de gas natural para abastecer la demanda de gas natural por redes, ii) puntos del sistema que requieran el cubrimiento de picos de demanda (es decir, que se trasladen los volúmenes de GNL necesarios para su posterior almacenaje y regasificación in situ para el cubrimiento de la demanda de gas).
- Sustitución de otros combustible líquidos
Sustitución de combustibles líquidos como GLP, Gas Oil o Fuel Oil por GNL en aquellas industrias o localidades que requieren de una fuente complementaria de abastecimiento en época invernal o en aquéllas que utilizan combustibles líquidos durante todo el año.
- Abastecimiento de localidades no conectadas
Aprovisionamiento de GNL por medio de gasoductos virtuales a plantas de almacenaje en localidades que no se encuentran conectadas al sistema de transporte y distribución de gas natural, y posterior regasificación en forma local para la inyección de gas a una red de distribución.
- Aprovechamiento de fuentes de gas
Almacenaje de GNL a partir de fuentes de gas aisladas.
- Sustitución de importaciones
Todo desarrollo o implementación de tecnología que, en el marco de una estrategia adecuada de almacenaje de GNL, propendan a la utilización y aprovechamiento de gas natural de origen nacional, disminuyendo así la necesidad de importación de energía.
- Sustentabilidad ambiental
Aquellos desarrollos tecnológicos, en materia de almacenaje de GNL, que constituyan una propuesta más sustentable desde el punto de vista ambiental, reduciendo las emisiones y contaminantes.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 7 de 12 |

A.3. Grado de avance de la propuesta / antecedente

Esta sección es sólo a los fines de conocer el grado de desarrollo de lo que se está describiendo.

A.4. Breve descripción del proyecto / antecedente

Se pide realizar una descripción de la propuesta o antecedente, sus objetivos, capacidades, cantidad, tipo de plantas, sus ubicaciones, identificando cómo están relacionadas cada una de las partes y cómo es que dicha propuesta o antecedente puede dar o dio solución al problema energético. Además, se solicita informar las ventajas e inconvenientes derivados de la implementación de este tipo de soluciones.

A.5. Componentes, instalaciones y sistemas principales que conforman el proyecto / antecedente

El propósito de esta sección es listar y destacar los componentes de mayor relevancia para lograr los objetivos buscados.

A.6. Información general

Se pide indicar la ubicación geográfica, detallar el tipo y cantidad de consumidores de GNL, la demanda estimada de gas natural y los plazos para el completamiento y puesta en marcha.

A.7. Planta de almacenaje de GNL

Aquí se propone listar las principales plantas de almacenaje involucradas en la propuesta o antecedente. También se solicita información sobre la capacidad de almacenaje de cada una.

A.8. Instalación de tratamiento y licuefacción de GN

A los fines de comprender desde una visión más completa y general los aspectos técnicos que deben ser contemplados al llevar adelante el almacenaje de GNL, se pide listar las plantas de tratamiento y licuefacción necesarias para la obtención de gas natural licuado asociadas. Asimismo, se solicita, en lo posible, información sobre sus capacidades y tecnología.

A.9. Instalación de regasificación de GNL

Al igual que en el punto anterior, se solicita información respecto de la ubicación, tecnología y capacidades de las plantas de regasificación involucradas en la propuesta o antecedente.

A.10. Método de transporte

Esta sección pide indicar cómo se realizaría o realizó el traslado del GNL de una instalación a la otra. Asimismo, se pide detallar las instalaciones complementarias involucradas, indicando su ubicación.

Podrán seleccionarse en este formulario las siguientes alternativas de transporte:

- Cañería
- Gasoducto Virtual

A continuación, algunos ejemplos de cómo completar este campo:

De: Planta de Licuefacción y Almacenaje en X → A: Localidad no conectada → Gasoducto Virtual

De: Planta de Almacenaje ubicada en X → A: Industria ubicada en Y → Cañería

De: Planta de Licuefacción ubicada en X → A: Planta de Almacenaje ubicada en Y → Cañería

De: Planta de Licuefacción ubicada en X → A: Planta de Almacenaje ubicada en Y → Gasoducto Virtual

En el caso de gasoductos virtuales indique qué medio de transporte utilizaría.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 8 de 12 |

A.11. Otro comentario considerado de interés

Para agregar todo aquel comentario aclaratorio, información, datos, catálogos o documentos que el proponente crea relevante para un mejor entendimiento del tema abordado.

4.4 FORMULARIO B – ASPECTOS REGULATORIOS DE GNL

El propósito de este formulario es identificar todas aquellas inquietudes u observaciones en cuanto a aspectos técnicos, normativos o jurídicos en el marco de esta MIT, que el proponente crea conveniente que sea analizado y/o revisado.

B.1. Aspecto técnico o jurídico a ser analizado

Esta sección propone que el participante de la mesa desarrolle su inquietud u observación.

B.2. Normas y estándares nacionales e internacionales

Aquí se solicita listar aquellos estándares y normas de uso habitual en el extranjero.

B.3. Implementación en la Argentina

Aquí se solicita que el participante de la MIT justifique la respuesta del punto anterior.

B.4. Otro comentario considerado de interés

Para agregar todo aquel comentario aclaratorio, información, datos, catálogos o documentos que el proponente crea relevante para un mejor entendimiento del tema abordado.

4.5 FORMULARIO C - TECNOLOGÍA DE ALMACENAJE FIJO DE GNL

En esta Mesa de Innovación Tecnológica se busca conocer el estado del arte de las tecnologías de almacenaje de GNL. Por esta razón se realizó una división entre plantas de almacenaje, plantas de licuefacción y plantas de regasificación. A su vez, respecto del almacenaje se realizó una subdivisión con dos formularios entre almacenaje estacionario o fijo y almacenaje móvil.

El presente formulario busca identificar tecnologías, sistemas y métodos de almacenamiento fijo de gas natural licuado ya sea en pequeña, mediana o a gran escala.

C.1. Breve descripción de la tecnología de almacenaje de GNL

Realizar una descripción de la tecnología propuesta y de la planta, informando capacidades mínimas y máximas, ventajas y desventajas.

C.2. Componentes y sistemas principales

Listar los componentes y sistemas fundamentales para el correcto funcionamiento de la planta.

C.3. Principales normas de diseño utilizadas

Indicar las principales normas de diseño utilizadas.

C.4. Tanques de almacenaje

Completar la información solicitada para los tanques.

C.5. Información técnica de otro componente considerado indispensable y/o relevante

Brindar información detallada respecto de otro componente que resulte indispensable y/o relevante para una planta de almacenaje.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 9 de 12 |

C.6. Tiempo de retención y manejo de Boil-off gas (BOG) y de los venteos

Dependiendo de la capacidad de almacenaje variará el manejo de los venteos y del BOG. Por lo tanto, se solicita información al proponente respecto del/ de los distintos sistemas seleccionados para el manejo de estos gases en función del tamaño de planta propuesto.

Además, se solicita al proponente informar los componentes y subsistemas principales que conforman este sistema y las ventajas y desventajas de cada método.

C.7. Sistemas de seguridad y protección

Informar cuales son los principales métodos y sistemas seleccionados respecto de la seguridad, protección y lucha contra incendios que evalúa como necesarios el proponente en función del tamaño de la planta.

También se solicita al proponente informar recomendaciones en relación con los aspectos constructivos, distancias mínimas y cualquier otro parámetro que considere relevante para la seguridad de las plantas.

C.8. Procedencia de los componentes

Indicar qué componentes son importados y cuales podrían llegar a desarrollarse y fabricarse localmente, de acuerdo con el criterio del proponente.

C.9. Otra información de interés

Para agregar todo aquel comentario aclaratorio, información, datos, catálogos o documentos que el proponente crea relevante para un mejor entendimiento del tema abordado.

4.6 Formulario D - Tecnología de almacenaje móvil de GNL

En línea con lo indicado en el formulario C, mediante este formulario se busca conocer las últimas tecnologías, sistemas y métodos de almacenamiento móvil de gas natural licuado.

No se incluyen los buques, dado que el desarrollo de este tipo tecnología involucra cierto conocimiento técnico, características y fabricantes/astilleros especializados, lo cual excede el interés de esta mesa.

D.1. Breve descripción de la tecnología de almacenaje de GNL

Se solicita al proponente realizar una descripción de la tecnología del almacenaje móvil, así como del acoplado o vagón propuestos, informando capacidades mínimas y máximas, características, ventajas y desventajas.

D.2. Unidades de almacenaje móvil por tierra

Detalle cómo transportaría el GNL y que tipo de vehículos utilizaría.

D.3. Datos técnicos

Completar los datos solicitados.

D.4. Sistemas de seguridad y protección

Informar cuáles son los principales métodos y sistemas seleccionados respecto de la seguridad, protección y lucha contra incendios para estos tanques móviles.

D.5. Posibilidad de fabricar tanques criogénicos en la Argentina

Indicar qué componentes son importados y cuales podrían llegar a desarrollarse y fabricarse localmente, de acuerdo con el criterio del proponente.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 10 de 12 |

D.6. Otra información de interés

Para agregar todo aquel comentario aclaratorio, información, datos, catálogos o documentos que el proponente crea relevante para un mejor entendimiento del tema abordado.

4.7 Formulario E - Tecnologías complementarias de almacenaje de GNL

A los fines de comprender desde una visión más completa y general lo que involucra el estudio y la eventual futura implementación de tecnologías y sistemas de almacenaje de GNL, se incluyeron una serie de formularios respecto de instalaciones complementarias de la cadena productiva del GNL, pudiendo así conocer el estado del arte y enriqueciendo el estudio de esta temática.

E.1. INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO Y LICUEFACCIÓN DE GAS NATURAL

Este formulario solicita identificar cómo está compuesta la planta de tratamiento y licuefacción de gas natural, sus componentes y sistemas principales, capacidades mínimas y máximas, flexibilidad operativa, entre otros temas.

Para ello el proponente debe considerar que el gas a licuar se encuentra dentro de especificación, de acuerdo con lo establecido en la NAG-602. El proponente podrá informar en líneas generales cuales serían los principales cambios si la planta tomara un gas crudo en lugar de uno en especificación.

- **Breve descripción de la tecnología**
Realizar una descripción de la tecnología propuesta y de la planta, informando capacidades mínimas y máximas, ventajas y desventajas.
- **Componentes y sistemas principales**
Listar los componentes y sistemas fundamentales para el correcto funcionamiento de la planta.
- **Principales normas de diseño**
Indicar las principales normas de diseño utilizadas.
- **Capacidad**
Informar el tamaño de planta que está proponiendo.
- **Información técnica**
Completar la información técnica solicitada para tener un mayor conocimiento de la planta propuesta.
- **Tiempos**
Informar los tiempos estimados de entrega de equipos y de montaje de la planta.
- **Tratamiento de gas**
Describir y detallar los principales sistemas de tratamiento que deben hacerse al gas en especificación para poder licuarlo.
- **Sistema de tratamiento y estabilización de condensados**
Describir y detallar los principales sistemas de tratamiento que deben hacerse al condensado para poder almacenarlo de manera segura.
- **Sistema de venteo**
Detallar los sistemas de venteo que el proponente recomienda utilizar para el manejo de estos gases en función del tamaño de planta propuesto. Además, se solicita informar los componentes y subsistemas principales que conforman este sistema, así como las ventajas y desventajas de cada método.
- **Sistemas y métodos de carga de los medios de almacenaje móvil**
Informar cuáles son los métodos y sistemas que considera más apropiados para el transporte de GNL.

| | | |
|--|---|--------------------------------------|
| | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 11 de 12 |

- **Sistemas y elementos de protección**
Informar cuáles son los principales métodos y sistemas seleccionados respecto de la seguridad, protección y lucha contra incendios que el proponente evalúa como necesarios en función del tamaño de la planta.
- **Procedencia de los componentes**
Identificar qué componentes son importados y cuales a su juicio podrían llegar a desarrollarse y fabricarse localmente, de acuerdo con el criterio del proponente.
- **Derecho de propiedad intelectual**
Informar si este diseño es propio protegido bajo propiedad intelectual.
- **Otra información de interés**
Para agregar todo aquel comentario aclaratorio, información, datos, catálogos o documentos que el proponente crea relevante para un mejor entendimiento del tema abordado.

E.2. INSTALACIÓN DE REGASIFICACIÓN DE GNL

Este formulario solicita identificar cómo está compuesta la planta de regasificación de gas natural licuado, sus componentes y sistemas principales, capacidades mínimas y máximas, flexibilidad operativa, entre otros temas.

- **Breve descripción de la tecnología**
Realizar una descripción de la tecnología propuesta y de la planta, informando capacidades mínimas y máximas, ventajas y desventajas.
- **Componentes y sistemas principales**
Listar los componentes y sistemas fundamentales para el correcto funcionamiento de la planta.
- **Normas nacionales e internacionales**
Principales normas nacionales e internacionales utilizadas para el diseño, habilitación y control.
- **Capacidad**
Informar el tamaño de planta que está proponiendo.
- **Información técnica**
Completar la información técnica solicitada para tener un mayor conocimiento de la planta propuesta
- **Tiempos**
Informar los tiempos estimados de entrega de equipos y de montaje de la planta.
- **Sistema de venteo**
Detallar los sistemas de venteo que el proponente recomienda utilizar para el manejo de estos gases en función del tamaño de planta propuesto. Además, se solicita informar los componentes y subsistemas principales que conforman este sistema, así como las ventajas y desventajas de cada método.
- **Sistemas y métodos de descarga de los medios de almacenaje móvil**
Informar cuáles son los métodos y sistemas que el proponente considera más apropiados para la descarga de GNL desde los medios de almacenaje móvil.
- **Sistemas y elementos de protección para instalaciones**
Informar cuáles son los principales métodos y sistemas seleccionados respecto de la seguridad, protección y lucha contra incendios que el proponente evalúa como necesarios en función del tamaño de la planta.
- **Procedencia de los componentes**
Identificar qué componentes son importados y cuales podrían llegar a desarrollarse y fabricarse localmente, de acuerdo con el criterio del proponente.
- **Derecho de propiedad intelectual**
Informar si este diseño es propio protegido bajo propiedad intelectual.

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
|  ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small> | GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | |
| | TECNOLOGÍAS DE ALMACENAJE DE GNL | N° Int.: E2103-GIT-NT-DT-0001 |
| | Descripción Técnica | Página 12 de 12 |

- **Otra información de interés**

Para agregar todo aquel comentario aclaratorio, información, datos, catálogos o documentos que el proponente crea relevante para un mejor entendimiento del tema abordado.

4.8 FORMULARIO F - OTRO TEMA NO CONTEMPLADO EN FORMULARIOS ANTERIORES

Como parte del proceso de búsqueda, estudio, evaluación y análisis de tecnologías de almacenaje de GNL, y considerando la posible identificación de otras mejoras y beneficios del GNL al sistema transporte y distribución de gas natural, en el formulario F se podrán describir y detallar aquellas propuestas no contempladas en los formularios anteriores pero que a su juicio puedan brindar un aporte valioso para el desarrollo de la MIT.

En este sentido se solicita tener a bien la indicación de datos técnicos de proceso y de diseño, o toda otra información que considere pertinente.

FIN DE DOCUMENTO
