

OBLEAS INTELIGENTES

MESAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ORGANISMO	ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS
ACTIVIDAD	MESAS DE INNOVACION TECNOLÓGICA
PROYECTO	OBLEAS INTELIGENTES
CÓDIGO DE PROYECTO	A002
TIPO DE ELABORADO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
NÚMERO DE DOCUMENTO INTERNO	A0002-GIT-TD-DT-0001
NÚMERO DE DOCUMENTO GDE	

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
		Página 2 de 9

INDICE

1	OBJETO.....	3
1.1	INTRODUCCION DE LA PROBLEMÁTICA:.....	3
1.2	DIRECTRIZ DE VALOR	3
2	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	4
2.1	FORMULARIO TÉCNICO	4
2.2	NORMAS Y ESTÁNDARES.....	4
2.3	TIPOS DE SISTEMAS.....	5
2.4	FUNCIONES PRINCIPALES	5
2.5	DISEÑO MECÁNICO	6
2.6	DISEÑO ELÉCTRICO.....	6
2.7	DISEÑO DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	7
2.7.1	<i>Registro de datos.....</i>	7
2.7.2	<i>Sistemas de comunicación.....</i>	7
2.7.3	<i>Equipos auxiliares para la intervención del surtidor.....</i>	7
2.7.4	<i>Protección de los datos de Usuaris y Usuarios</i>	8
2.7.5	<i>Software.....</i>	8
3	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	8
3.1	OPERACIÓN	8
3.2	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	8
4	SEGURIDAD	9

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 3 de 9	

1 OBJETO

Las Mesas de Innovación constituyen un ámbito para el intercambio de propuestas técnicas, 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 del gas natural que sea sustentable desde la perspectiva socioeconómica y ambiental.

Este documento pretende establecer los principales puntos relevantes, a los efectos de analizar detalladamente las propuestas técnicas acerca del empleo de un **Sistema de control electrónico previo a la carga de Gas Natural Vehicular u “Oblea Inteligente”** en la República Argentina, a ser presentadas en este marco por organismos e instituciones de investigación, académicas especializadas, proveedores, integradores 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 en la materia.

1.1 INTRODUCCION DE LA PROBLEMÁTICA:

En la actualidad, se estima que, de acuerdo con las últimas estadísticas a nivel nacional, la cantidad de vehículos habilitados para el uso de GNV se halla por encima del millón seiscientos mil unidades¹. A su vez, la cantidad de estaciones de carga (EC) habilitadas se estima por encima de las dos mil².

La gran inversión en tecnología e infraestructura registrada en los últimos años, sumada a la que se prevé para los siguientes, vuelve necesaria una mirada más profunda en tanto los procedimientos y requisitos que deben cumplir las partes en la carga de GNV.

Una forma de mejorar las condiciones actuales para la carga vehicular de gas se verificaría aplicando tecnologías innovadoras y complementarias, que permitan asegurar los requisitos y el cumplimiento de las normas técnicas, de forma previa y en condiciones de habilitación homogéneas y objetivas en cada Estación de Carga.

De este modo se propende a mejorar las condiciones de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN y en el proceso de CARGA vehicular de GNC & GNL en vehículos con motores dedicados (o no), en transporte liviano, pesado y en transporte público de pasajeros, con un adecuado control previo a la carga, en un total cumplimiento con la normativa vigente.

Todo ello teniendo en cuenta dos cuestiones, a saber: un primer paso focalizado en la identificación de vehículos propulsados a GNC & GNL y los componentes de sus equipos; y un segundo paso que reviste en garantizar que las Estaciones de Carga de GNC, se encuentren con todos los Controles, Auditorías y Certificaciones, conforme a la Normativa Vigente. Ambas cuestiones constituyen un proceso condicionante para permitir el repostaje.

La introducción de Tecnologías Innovadoras en el sistema podría contribuir a la reducción de posibles errores u omisiones en las verificaciones y controles previos a la carga.

1.2 DIRECTRIZ DE VALOR

La realización de esta Mesa de Innovación respecto de la temática “Oblea Inteligente”, busca proponer gestiones que colaboren con la posibilidad de:

¹ 1.649.223 de vehículos propulsados a GNV; de acuerdo con las estadísticas del ENARGAS del año 2020, actualizadas hasta Noviembre “Cantidad de vehículos habilitados clasificados por provincia y tipo de vehículo”, siendo que los datos fueron recabados a partir de la información suministrada mensualmente, en forma electrónica, por los sujetos del sistema

² 2025 EC en todo el país de acuerdo con ENARGAS <https://www.enargas.gov.ar/secciones/gas-natural-comprimido/sujetos-gnc-habilitados.php>

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 4 de 9	

- Mejorar la seguridad y la calidad del servicio brindado ayudando a garantizar el cumplimiento de la ley.
- Simplificar el proceso de verificación de vigencia de la oblea habilitante para la carga (repostaje) de los vehículos propulsados a Gas Natural.
- Automatizar el proceso con miras a simplificarlo.
- Propender a la prevención de posibles complicaciones o accidentes asociados a sistemas que no han sido debidamente habilitados para su uso en vehículos.
- Colaborar con la recolección de datos y creación de métricas y estadísticas que apuntalen la elaboración de medidas y toma de decisiones tendientes a maximizar y agilizar el control del uso del gas natural como combustible.
- Proteger y garantizar la seguridad de los datos de las usuarias y los usuarios del sistema.
- Evaluar las diferentes tecnologías presentes en el mercado que podrían ser utilizadas para abordar parte de las oportunidades de mejora existentes para realizar un análisis de Fortalezas y Debilidades o Ventajas y Desventajas de cada una frente a una posible aplicación.
- Estudiar la posibilidad y capacidad de desarrollar este tipo de tecnología a nivel nacional.
- Explorar los beneficios asociados a la digitalización, tales como una mayor trazabilidad de los componentes del vehículo, así como detalles de consumo por unidad rodante, mejor registro de las cargas recibidas por cilindros, auditorías en línea del procedimiento “punta a punta”.
- Reducir el impacto ambiental obra del registro de datos en formato físico en papel.

2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este documento no pretende ser una descripción completa y detallada de las diferentes opciones de implementación de los sistemas de control electrónico previo a la carga de GNV, sino que intenta establecer los principales lineamientos de interés respecto de las características que estos sistemas pudieran tener. Los lineamientos constituirán una guía para quien realice una propuesta técnica.

El Proponente podrá elaborar una propuesta basada en las distintas tecnologías existentes con el objetivo de implementar un sistema de control electrónico previo a la carga que verifique la vigencia de la oblea (junto con la validez de varias cuestiones técnicas y la constancia de controles periódicos) y habilite la carga en el vehículo.

Es importante destacar que el sistema debe garantizar que un vehículo con todas sus partes habilitadas, y que figure como habilitado en una Base de Datos centralizada (BdD) creada específicamente para almacenar esta información, debe ser habilitado por el sistema para realizar su carga en tiempo real, garantizando el normal desempeño de la operatoria del sector.

Se deberá dejar en claro si la tecnología propuesta es un prototipo. En caso de que no lo fuera, se deberán informar los antecedentes, normativas técnicas y las referencias de los casos de éxito de implementación.

2.1 FORMULARIO TÉCNICO

El proponente deberá completar un Formulario Técnico a partir del cual se realizará el análisis técnico de las tecnologías propuestas.

2.2 NORMAS Y ESTÁNDARES

La elaboración de la propuesta técnica deberá indicar si el dispositivo o tecnología propuesta cumple tanto con normativa y estándares nacionales o internacionales, emitidos por Organismos tales como (lista no exhaustiva):

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 5 de 9	

ANSI	Instituto Nacional Estadounidense de Estándares
ATEX	Atmósferas Explosivas
EN	Norma Europea
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
ISO	Organización Internacional de Normalización
NAG	Código Argentino de Gas
NFPA	Asociación Nacional de Protección contra el Fuego
OIML	Organización Internacional de Metrología Legal

2.3 TIPOS DE SISTEMAS

Se podrán proponer distintos tipos de sistemas en función de la forma de recolección de datos:

- **Sistemas con reconocimiento de patentes:** Una cámara realiza el reconocimiento del dominio en la chapa patente del frente (o parte trasera) del vehículo y cruza ese dato con la base de datos central para verificar el estatus de habilitación de carga (“vigencia”) y dar un veredicto de habilitación de carga, habilitando al sistema del surtidor a realizar la carga.
- **Sistemas con reconocimiento por RFID:** Una “antena” o similar (punto de lectura fijo), colocado en alguna parte del surtidor o estación de carga, detecta e identifica mediante el uso de radiofrecuencia un dispositivo o “tag” colocado en alguna parte del vehículo. La antena recibe los datos preconfigurados en el tag, con esa información identifica al vehículo y procede a realizar la verificación de estatus de habilitación para la carga en la base de datos central. Con el estatus de “OK”, habilita al surtidor para realizar la carga. En algunos casos, la antena colocada en el surtidor se comunica con un controlador inalámbrico, que es quien realiza la conexión a la base de datos central y envía la señal de habilitación de carga al surtidor.
- **Sistemas mixtos:** Utilizan ambas tecnologías para realizar una doble-verificación.
- **Otros tipos de sistemas:** Los sistemas listados arriba suelen ser los más comúnmente utilizados en la identificación de vehículos de flotas y en control de acceso vehicular, sin embargo, existen otros sistemas y tecnologías en el mercado y los proponentes podrán presentar otro tipo de tecnología que no se haya listado más arriba.

2.4 FUNCIONES PRINCIPALES

Las principales funciones que deberá incluir son:

- Identificación del vehículo
- Conexión con base de datos central para verificación de vigencia/ sistema apto para carga.
- Comunicación bidireccional con Base de datos (lectura y escritura).
- Lectura / Escritura del dispositivo con chip inteligente a bordo del vehículo (TAG, otros).
- Habilitación física de la carga en el surtidor (válvula de habilitación, señales permisivas, activación de relays, etc.).
- Mantenimiento de datos y configuración por parte de los dispositivos electrónicos, en caso de pérdida de energía.
- Cifrado de los datos punta a punta.
- Soporte de actualización de firmware.

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 6 de 9	

También podrá contar con funciones auxiliares como:

- Registro del volumen cargado a cada vehículo en base de datos central, con otros datos auxiliares como fecha, hora, lugar geográfico, etc. (EC (RIC), desde Surtidor y Manguera, Precio pagado, Factor de Densidad de la carga).
- Display local que muestre el dominio del vehículo detectado.
- Indicación local de información auxiliar del sistema de control, por ejemplo: vehículo detectado, vehículo apto para carga, observaciones, etc.
- La OBLEA INTELIGENTE deberá limitar la carga al volumen admitido por los cilindros instalados según la BdD.
- Otras funciones que el Proponente considere.

2.5 DISEÑO MECÁNICO

En la propuesta técnica, incluir e informar:

- Descripción de los dispositivos/componentes del sistema.
- Materiales de construcción de cada componente.
- Parámetros de diseño y operativos, tales como:
 - Temperatura máxima de operación
 - Vida útil mínima esperada.
 - Resistencia a la corrosión.
- Tipo y tamaño de aparatos y conexiones.
- Confirmar el grado de protección IP.
- Dimensión y peso estimado.
- Características de montaje/fijación de todos los dispositivos y sistemas involucrados.
- Certificaciones obtenidas.
- Con respecto a la utilización de una etiqueta, TAG, u otro dispositivo electrónico en el vehículo, informar:
 - Como se estipula la respuesta del dispositivo frente a un intento de despegado o remoción de su posición (si debiera o no, mantener su integridad)
 - Si el dispositivo se puede reutilizar caso ocurriese la rotura de la autoparte en la que iría montado.
 - Como se evitaría que un vehículo ubicado en un surtidor vea habilitada su carga debido a la presencia de otro vehículo, que posea un dispositivo habilitante, en otro surtidor de la EC.
 - Cuál es la vida útil estimada del dispositivo.
 - Otros datos que el proponente considere de utilidad.

2.6 DISEÑO ELÉCTRICO

El Proponente deberá informar:

- Si los dispositivos propuestos son aptos para funcionar en atmósfera explosiva y con qué certificaciones cuentan.
- Tipo y rango de la tensión de alimentación de cada dispositivo/componente.
- Rango de la intensidad de la corriente y consumo de potencia.
- Tipo de baterías que utiliza el sistema, en caso de que las utilice.

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 7 de 9	

2.7 DISEÑO DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

2.7.1 Registro de datos

El sistema presente en las estaciones de carga deberá ser capaz de conectarse a la Base de Datos central, a fin de poder relacionarse con la información recabada hasta el momento sobre cada sistema (aplicativo OBLEA&GNV y anteriores). Con el objetivo de relevar información afín a la operación y la trazabilidad de los componentes, los datos deseables a registrar o verificar serán:

- Dominio y datos del vehículo.
- Vigencia de la oblea.
- Tipo de operación.
- Fecha de la operación.
- Datos del Productor de Equipos Completos que proveyó el sistema de conversión, caso aplique.
- Detalle del Taller de Montaje que efectuó la actividad, además del Representante Técnico correspondiente a dicho Taller, caso aplique.
- Datos del cilindro, fecha de última prueba hidráulica, caso aplique.
- Datos del regulador.
- Identificación de la válvula del cilindro.
- Datos de última carga de combustible.
- Volumen de la carga realizada.
- Otros datos de interés.

2.7.2 Sistemas de comunicación.

El módulo de comunicación deberá ser detallado por el Proponente. Deberá definir bajo qué sistema generará la recolección de datos y cómo se comunicará con la Base de Datos (BdD) actual del Ente. A su vez, deberá indicar si la comunicación con la BdD tendrá redundancia o replicación local de la BdD, e ilustrar qué tipo de conectividad secundaria o alternativa permitiría continuar con el funcionamiento del sistema ante una falla en el sistema de conectividad principal.

Además, deberá informar qué tipo de protocolos de comunicación y grados de encriptación utilizará.

Si hubiere cambios necesarios en la infraestructura de las EC o los Sujetos responsables, el Proponente deberá detallar de qué tipo son, sus características, funciones, etc.

2.7.3 Equipos auxiliares para la intervención del surtidor

El Proponente deberá describir cómo será el sistema a montar para intervenir los surtidores. Se deberá diferenciar en cada caso, las posibles soluciones que se apliquen a los diferentes surtidores y sus capacidades actuales.

Deberá diferenciarse entre equipos que posean un mayor grado de innovación, tales como aquellos que se sirven de la automatización (PLC, RPA) con sus respectivos protocolos de comunicación (por ejemplo, ModBus y otros); hasta equipos con menor grado de tecnologización, que requieran de tecnología lista para generar las señales permisivas de carga, por ejemplo, en el contactor de accionamiento de un motor eléctrico o similar. Detallar equipos necesarios y deseables para la operación completa.

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 8 de 9	

2.7.4 Protección de los datos de Usuaris y Usuarios

El Proponente deberá informar y describir en su propuesta las metodologías y protocolos utilizados para garantizar la protección y seguridad de la información registrada y luego transmitida de los Usuarios y Usuaris, indicando qué normas se han considerado para ello.

2.7.5 Software

Se deberá informar si el sistema propuesto será capaz de funcionar y configurarse con un software propietario o podrá funcionar con un software diseñado por terceros.

Respecto del primer caso, se deberá informar las características de este sistema propietario, funciones, requisitos de hardware y licencias.

3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

3.1 OPERACIÓN

Es importante destacar que el sistema debe garantizar que un vehículo con todas sus partes habilitadas, y que figure como habilitado en la Base de Datos central, debe ser habilitado por el sistema para realizar la carga. Esta condición debe mantenerse siempre, incluso ante la falla de comunicación entre la Base de datos Central y la Estación de Carga.

Se deberá describir como es el procedimiento de recopilación de datos y ejecución de funciones tales como alarmas, cortes, etc. para dispositivos no comunicados, dispositivos que permiten sólo lectura o equipos con comunicación bidireccional.

Dada la existencia de una Base de Datos (BdD) central que contiene la información de los vehículos con GNV instalado (entre otros datos si la Oblea habilitante está vigente o no), la solución propuesta deberá asegurar el acceso a la misma, a los efectos del control de habilitación de cada vehículo, en el momento previo a la carga en las EC. Este acceso a la BdD debe ser posible aún con un fallo total de las comunicaciones (Internet / Red Celular) entre la EC y la BdD central. Pues de lo contrario no podía realizarse la carga en el vehículo. Por lo tanto, especificar si el sistema poseerá una copia de la BdD en forma local en cada EC. En caso afirmativo, especificar el/los métodos de encriptación de la BdD local, la forma de actualización automatizada de la misma, y la frecuencia de actualización (diaria, cada 12 horas, cada intervalo menor, etc). Por actualización de la BdD local se entiende un método de transferencia de solamente los últimos cambios en la BdD central, por difusión hacia todas las EC de la red.

3.2 INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se deberá informar en la propuesta cuáles son las rutinas de mantenimiento necesarias y las tareas que involucran las mismas.

Asimismo, se informará la necesidad de capacitación del personal de la prestadora del servicio de Distribución de gas por redes o del personal de la Estación de Carga, para realizar tareas de instalación y mantenimiento de los equipos.

Todo ello verificando que las ESTACIONES DE CARGA DE GNC, se encuentren con todos los Controles, Auditorías y Certificaciones, conforme a la NORMATIVA VIGENTE, elaborando un registro identificador que controle que la EC fue inspeccionada por la LICENCIATARIA CORRESPONDIENTE como mínimo una vez por trimestre antes de la fecha de carga.

 ENARGAS <small>ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS</small>	GERENCIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
	OBLEA INTELIGENTE– DESCRIPCIÓN TÉCNICA	N° Int.: A0002-GIT-TD-DT-0001
	Página 9 de 9	

4 SEGURIDAD

Se deberá garantizar que el dispositivo propuesto sea intrínsecamente seguro y apto para operar en las condiciones de atmosferas explosivas y peligrosas, cumpliendo con las normas del ENARGAS en materia de seguridad en Estaciones de Carga.

A su vez, la arquitectura del sistema de control deberá estar de acuerdo con las buenas prácticas y estándares existentes en el mercado internacional, tanto en materia de la industria informática como también componentes/dispositivos para este tipo de equipamiento.

El diseño deberá contemplar, en caso de falla, salvaguardas y acciones que disminuyan los riesgos a la seguridad y la salud de las personas como así también de la integridad de las instalaciones que lo rodean.

FIN DE DOCUMENTO