



INFORME MRV TARBA ENERGIA

MARZO 2026

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	OBJETIVOS DEL INFORME MRV	3
1.2.	ALCANCE DEL INFORME MRV	3
1.3.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	4
2.	MARCO REGULATORIO	5
2.1.	LEGISLACIÓN Y REGULACIONES APLICABLES	5
3.	LISTA DE ACTIVOS	5
3.1.	IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES SUSCEPTIBLES DE FUGAS	5
4.	METODOLOGÍA	7
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE DETECCIÓN	7
4.2.	CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES BASADA EN CAUDALES MEDIDOS	7
4.3.	HIPÓTESIS Y ALCANCE DEL CÁLCULO	8
5.	RESULTADOS OBTENIDOS	9
5.1.	EMISIONES POR TIPO DE FUGA	9
5.2.	EMISIONES A NIVEL DE FUENTE	10
6.	CONCLUSIONES	11

1. INTRODUCCIÓN

TARBA ENERGIA S.L. (de ahora en adelante TARBA) es una empresa española ubicada en Andalucía, con su sede en Carmona (Sevilla). TARBA basa su actividad en un modelo de producción de energía eléctrica a partir de recursos propios, concretamente el gas natural de los yacimientos de los que es exclusiva operadora de las concesiones de explotación de hidrocarburos denominadas "El Romeral-1", "El Romeral-2" y "El Romeral-3" actualmente vigentes ("Concesiones El Romeral").

El gas natural extraído es utilizado como combustible de los motores para generación eléctrica. En la actualidad, son cinco los pozos perforados al amparo del plan de explotación de dichas concesiones, siendo estos El Ciervo-1, Sevilla-1, Sevilla-3, Santa Clara-1 y Rio Corbones-1. Actualmente dos pozos son productores (El Ciervo-1 y Santa Clara-1), con volumen de gas para alimentar la planta en un tercio de su capacidad; dos pozos se encuentran en parada técnica (Sevilla 1 y Sevilla 3) con pocas reservas; y uno completamente agotado denominado Rio Corbones-1.

Dentro de la superficie ocupada por las concesiones, pero ajenos a su plan de explotación, existen dos pozos históricos abandonados, Sevilla-2 y Sevilla-4, de los que TARBA no es operador—de acuerdo con la definición de operador contenida en el Reglamento (UE)2024/1787 de reducción de emisiones de metano, que asigna tal cualidad al explotador o controlador del activo.

El gas natural producido es transportado, mediante una red propia de gasoductos con una longitud total de 25.677 metros, hasta la planta de generación eléctrica "El Romeral 1,2 y 3", propiedad de TARBA, para la alimentación de los motores de generación instalados. La electricidad generada, una vez adaptada a la tensión requerida, es transportada por una línea eléctrica aérea hasta el punto de entrega para su comercialización. Dicha Planta tiene una potencia instalada de 8.169 kWe y su Acta de Puesta en Marcha data del 28 de junio de 2002.

1.1. OBJETIVOS DEL INFORME MRV

Este informe de Medición, Reporte y Verificación (MRV) presenta la cuantificación de las emisiones de metano a nivel de fuente asociadas con la operación de la planta, para cumplir con las regulaciones ambientales, en particular el Reglamento (UE) 2024/1787 de reducción de emisiones de metano en el sector de la energía (en adelante 'MR').

1.2. ALCANCE DEL INFORME MRV

A continuación, se indica el estado de cada uno de los 7 pozos que se ubican dentro del perímetro de las Concesiones El Romeral:

- 2 pozos abandonados
- 2 pozos en producción
- 3 pozos en parada técnica

- Interconexiones de pozos hasta la entrada de los moto-generadores de la planta de generación eléctrica
- Gasoducto enterrado

Por lo que quedan excluidos del alcance del informe MRV:

- 2 pozos abandonados, sin perjuicio de los requisitos establecidos en el artículo 18 del MR
- Planta de generación eléctrica y sus sistemas auxiliares, conforme a la aplicación del artículo 1 del MR.

1.3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A continuación, se detallan las definiciones y abreviaturas más relevantes incluidas en el presente documento:

Tabla 1. Listado de definiciones y abreviaturas

DEFINICIONES	
ACTIVO	Recurso físico utilizado por Tarba Energía para llevar a cabo sus operaciones
EMISIONES FUGITIVAS	Emisiones no controladas o accidentales de gases asociadas a pérdidas por fugas de equipos y componentes
CONCENTRACIÓN DE FUGA	Cantidad de metano presente en el aire alrededor de una fuente de fuga, dado en ppm
EQUIPOS Y COMPONENTES	Todas las partes de la instalación que sean susceptibles de emisiones fugitivas de metano. Incluye: a) Filtros, separadores y almacenamientos intermedios b) Válvulas de seguridad no ruteadas a proceso c) Válvulas, bridas y otras conexiones, incluyendo conexiones a instrumentos, drenajes y venteos d) Tubería, tanto aérea como enterrada e) Conexiones temporales y/o con brida ciega
ABREVIATURAS	
MR	Methane Emissions Regulation: Reglamento (UE) 2024/1787
OGMP	Oil and Gas Methane Partnership
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
ppm	Partes por millón

2. MARCO REGULATORIO

El informe MRV debe cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 12 del MR.

2.1. LEGISLACIÓN Y REGULACIONES APLICABLES

Se toman como referencia de buenas prácticas las guías y protocolos de la OGMP 2.0, la iniciativa Methane Guiding Principles y la EPA.

Tabla 2. Listado de referencia de normas y códigos

REFERENCIAS DE NORMAS Y CODIGOS	
REGLAMENTO (UE) 2024/1787 - (MR)	Reglamento de reducción de las emisiones de metano en el sector energético
Reglamento (UE) 2017/1938	Reglamento sobre medidas para garantizar la seguridad del suministro de gas
OGMP 2.0	Technical Guidance Documents
Methane Guiding Principles	Guías de mejores prácticas
US EPA	Protocol for Equipment Leak Emission Estimates

3. LISTA DE ACTIVOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES SUSCEPTIBLES DE FUGAS

De acuerdo con el alcance descrito en el apartado 1.2 *Alcance del informe MRV* se presenta a continuación la información relativa a los pozos y los tramos de ducto.

Tabla 3. Estado y Localización de los Pozos

Nombre del Pozo	Estado	Latitud	Longitud
El Ciervo	En producción	37.46151	-5.82638
Sevilla-1	Parada Técnica	37.49720	-5.72045
Sevilla-3	Parada Técnica	37.50738	-5.65372
Santa Clara-1	En producción	37.51237	-5.57962
Rio Corbones	Parada Técnica	37.52785	-5.57339

El gasoducto enterrado se divide por tramos, conectando los pozos en serie hasta llegar a la planta de generación de El Romeral.

En el Anexo-03: *Plano de la Concesión* se encuentra la ubicación de cada pozo y sus interconexiones.

A continuación, se presentan las características de cada tramo.

Tabla 4. Datos técnicos gasoductos enterrados

Tramo Gasoducto	Diámetro Tubería (Pulgadas)	Longitud Gasoducto (m)	Material Api Tubería	Tipo De Protección	Presión de Diseño (Kg/cm ²)
Planta Romeral - Sevilla 1	4	5.967	5 L x 42	EPC	54
Planta Romeral - Santa Clara	4	6.907	5 C x 42	EPC	54
Sevilla-1 - El Ciervo	4	10.420	5 L x 42	EPC	54
Santa Clara - Rio Corbones	6	2.383	5 L Gr B	Ánodos de Sacrificio	102
LONGITUD TOTAL RED DE GASODUCTOS EL ROMERAL		25.677 m			

4. METODOLOGÍA

4.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE DETECCIÓN

Se utiliza un instrumento portátil con tecnología mixta de Laser e Imágenes Ópticas de Gas (Laser OGI) para detectar fugas de metano de fuentes individuales

El generador de imágenes láser de gas es un dispositivo de detección de emisiones de metano a nivel de componente, aprobado por la EPA el 15 de enero de 2025 como "Alternative Test Method for Methane Detection Technology". Este dispositivo ha sido probado para alcanzar un límite de detección mínimo inferior a 1g/h de metano (Zimmerle *et al.*, 2020).

Este umbral corresponde al umbral mínimo de reparación para una campaña LDAR tipo 2 conforme al artículo 14.8(b)(i) del MR, por lo que se considera apropiada, además de cumplir con el requisito de mejor tecnología disponible. La tecnología de medición de metano utiliza un sensor de Espectroscopía de Absorción de Diodo Láser Sintonizable (TDLAS) para detectar y cuantificar las emisiones de metano en equipos y componentes. El generador de imágenes láser de gas utiliza la cámara visual del teléfono móvil acoplado para localizar las fuentes de emisión y atribuir las a componentes específicos.

El dispositivo utiliza un algoritmo patentado de procesamiento de datos que generan visualizaciones en tiempo real de las emisiones de metano, que de otro modo no serían visibles a simple vista en la pantalla del dispositivo.

Durante la inspección de metano, se registra continuamente la concentración de metano, imágenes visuales de alta resolución para la detección de componentes y la localización de emisiones, coordenadas GPS para el seguimiento de la ubicación, monitoreo continuo de velocidad del viento y temperatura, así como la fecha y hora de la inspección de cada componente.

4.2. CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES BASADA EN CAUDALES MEDIDOS

Las emisiones anuales de metano se cuantifican a partir de los caudales máxicos medidos directamente durante la campaña MRV, empleando el dispositivo Laser OGI con sensor TDLAS descrito en el apartado anterior. Este enfoque de cuantificación basado en medición directa es coherente con los requisitos del artículo 12 del MR y permite obtener resultados específicos a nivel de fuente, superando el nivel de precisión de los factores de emisión genéricos.

El caudal máxico instantáneo medido por el dispositivo (expresado en g/h de CH₄) se extrapola a emisión anual asumiendo operación continua durante 8.760 horas al año, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{Emisión anual (t CH}_4\text{/año)} = \text{Caudal medido (g/h)} \times 8.760 \text{ (h/año)} \times 10^{-6} \text{ (kg/g)}$$

La conversión a CO₂ equivalente se realiza aplicando el Potencial de Calentamiento Global del metano a 100 años (GWP₁₀₀ = 27) conforme a los valores del Sexto Informe de Evaluación del IPCC (AR6), tal y como exige el artículo 12.4(b) del MR.

4.3. HIPÓTESIS Y ALCANCE DEL CÁLCULO

Las hipótesis adoptadas para el cálculo de emisiones anuales a partir de los caudales medidos son las siguientes:

- Las emisiones detectadas corresponden únicamente a los cuatro dispositivos neumáticos del pozo Sevilla-3 que registraron venteo durante la campaña (1-3 de julio de 2025). El resto de los 544 componentes inspeccionados no presentaron emisión detectable (>1 g/h CH₄).
- Se asume operación continua (8.760 h/año) al tratarse de dispositivos neumáticos en funcionamiento normal e ininterrumpido. Esta hipótesis es conservadora y representa el escenario de máxima emisión anual posible a partir de las mediciones puntuales obtenidas.
- Composición del gas: a efectos informativos, la fracción molar de metano del gas de la instalación es de 0,9317 mol/mol, según el certificado de análisis del Laboratorio Central de Enágas n.º LA-BM-0481-24 (muestra tomada en Línea límite batería, Instalación Ciervo 1, el 27/06/2024). Este valor no interviene en el cálculo de la emisión anual, dado que el sensor TDLAS cuantifica directamente el caudal másico de metano emitido, con independencia de la composición del gas portador.
- Factor de conversión GWP₁₀₀ (CH₄) = 27 t CO₂e / t CH₄, conforme al IPCC AR6.
- Los pozos en parada técnica (Sevilla-1, Sevilla-3 y Río Corbones) y en producción (El Ciervo y Santa Clara), así como los gasoductos enterrados, no presentaron emisiones medibles; su contribución a las emisiones anuales medidas es cero.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

La campaña realizada en El Romeral, entre el 1 y el 3 de julio de 2025, constituye el primer trabajo MRV que se ha realizado en la planta de El Romeral, por lo que no se dispone de un histórico de mediciones que permita disponer de información relativa al comportamiento de la instalación en relación con los puntos potenciales de fuga previsible.

Se ha monitorizado la totalidad de los componentes de la instalación, siendo un total de 544 los puntos inspeccionados (incluyendo los tramos de tubería).

Durante la campaña se identificaron puntos de emisión únicamente en el pozo Sevilla 3, donde las emisiones detectadas se deben a la operación de elementos neumáticos.

A continuación, se detallan las emisiones encontradas.

Tabla 5. Emisiones encontradas en Sevilla 3

Zona	Coordenadas	Equipo	Tipo de equipo	Emisiones (g/h)	concentración más alta (ppm*m)
Sevilla 3	37.507700, - 5.654100	SE3-XV-002	Válvula Automática todo o nada	213,8	29610
Sevilla 3	37.507700, - 5.654100	SE3-PCV-014	Válvula Autorregulada	180,7	14149
Sevilla 3	37.507470, - 5.654165	SE3-XV-004	Válvula Automática todo o nada	42,8	12004
Sevilla 3	37.507470, - 5.654165	SE3-PCV-021	Válvula Autorregulada	10,2	3808

Al amparo de lo establecido en el Artículo 15.3(a) "Restricciones al venteo y la combustión en antorcha" del MR, se permiten venteos durante las operaciones normales de los dispositivos neumáticos u otros componentes diseñados para el venteo, por lo que no es necesario realizar reparaciones en ninguno de los componentes.

5.1. EMISIONES POR TIPO DE FUGA

En este apartado se presenta un resumen de las emisiones cuantificadas a partir de la medición directa, clasificadas según el tipo de fuente identificado.

Esta categorización permite evaluar el comportamiento de las emisiones cuantificadas en función de su origen técnico.

Tabla 6. Resultado de emisiones cuantificadas por tipo de fuente

Tipo de Fuga	Emisiones (ton CH ₄)	Emisiones (ton CO ₂ e)	% del Total
Fugitivas	3,92	105,84	100%
Compresor Recíproco	0,00	0,00	0%
Dispositivos neumáticos	0,00	0,00	0%
Gasoducto Enterrado	0,00	0,00	0%
TOTAL	3,92	105,84	100%

5.2. EMISIONES A NIVEL DE FUENTE

En este apartado se presenta un resumen consolidado de las emisiones cuantificadas a partir de la medición directa, clasificadas según la fuente de emisión correspondiente. Esta agrupación permite una caracterización más precisa de los aportes individuales al total medido, facilitando el análisis comparativo entre fuentes y la identificación de aquellas con mayor impacto potencial en las emisiones totales.

Tabla 7. Resultado de emisiones cuantificadas por fuente de emisión

Fuente de Emisión	Emisiones (ton CH ₄)	Emisiones (ton CO ₂ e)	% del Total
Pozo Sevilla-3	3,92	105,84	100%
Pozo: El Ciervo	0,00	0,00	0%
Pozo: Sevilla-1	0,00	0,00	0%
Pozo: Santa Clara	0,00	0,00	0%
Pozo: Río Corbones	0,00	0,00	0%
Gasoducto: Sevilla-3 - Sevilla-1	0,00	0,00	0%
Gasoducto: Sevilla-3 - Santa Clara	0,00	0,00	0%
Gasoducto: Sevilla-1 – El Ciervo	0,00	0,00	0%
Gasoducto: Santa Clara - Río Corbones	0,00	0,00	0%
TOTAL	3,92	105,84	100%

6. CONCLUSIONES

La primera campaña MRV de Tarba Energía, realizada entre el 1 y el 3 de julio de 2025 sobre los activos de la concesión El Romeral (5 pozos y 25,677 km de gasoducto enterrado), ha permitido cuantificar las emisiones de metano de los activos en el alcance del MR mediante medición directa con tecnología Laser TDLAS. Se inspeccionaron un total de 544 componentes susceptibles de emisión.

De los 544 componentes analizados, no se ha detectado ninguna fuga. Las cuatro emisiones registradas corresponden a venteos operativos normales asociados al funcionamiento de los equipos de control, y constituyen una excepción permitida conforme al artículo 15.3(a) del MR. Cabe señalar que, a la fecha de la inspección, no se han desarrollado estándares específicos para estos componentes conforme a lo previsto en el artículo 32 del MR. No obstante, se constata que los controladores instalados son adecuados desde el punto de vista de los estándares habituales del sector.

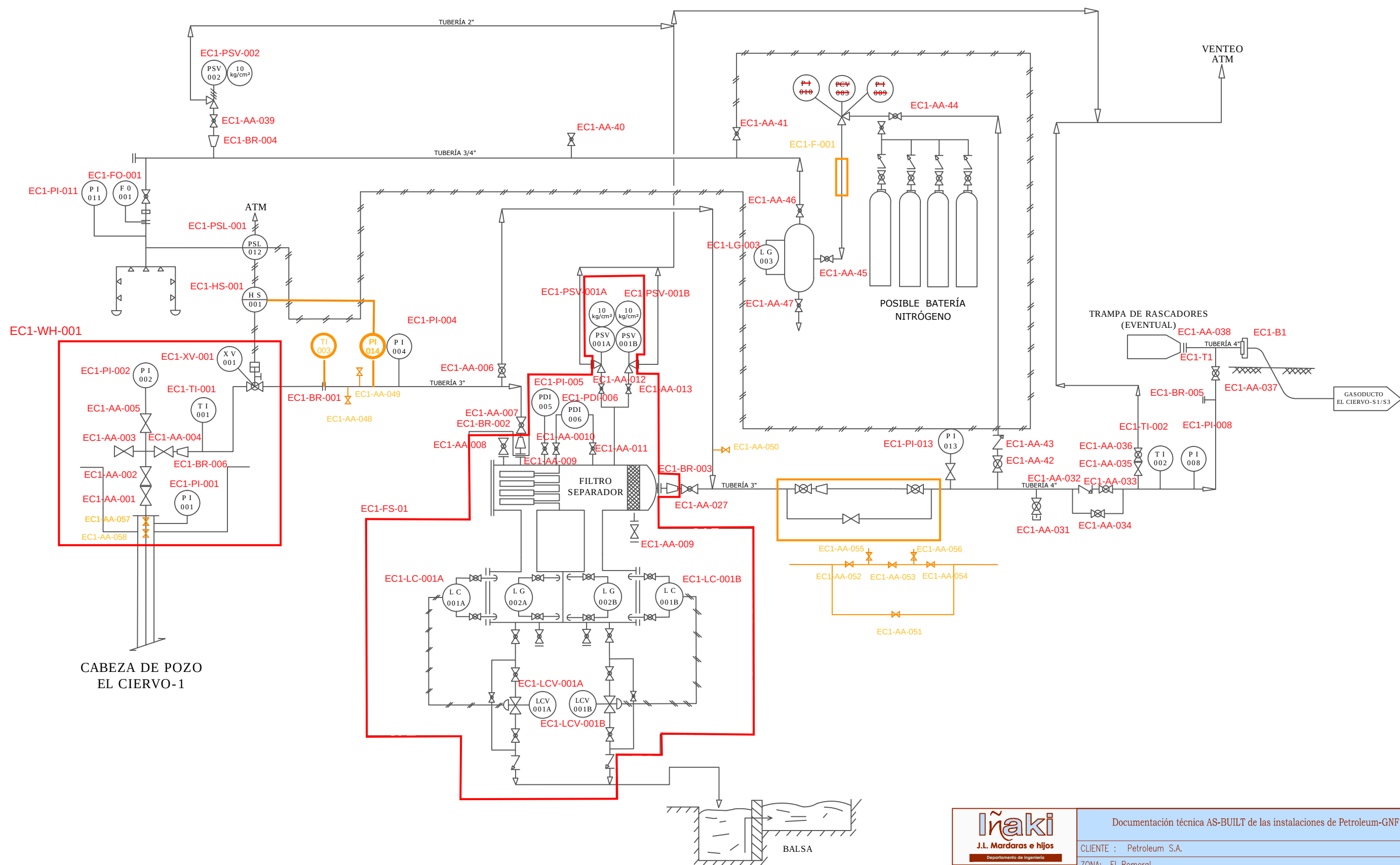
Esta campaña MRV constituye la línea base medida de emisiones para los activos de Tarba en el marco del MR, permitiendo el seguimiento sistemático interanual y la evaluación del impacto de futuras medidas de mitigación.

ANEXO – 01:

EMISIONES DE METANO A NIVEL DE FUENTE

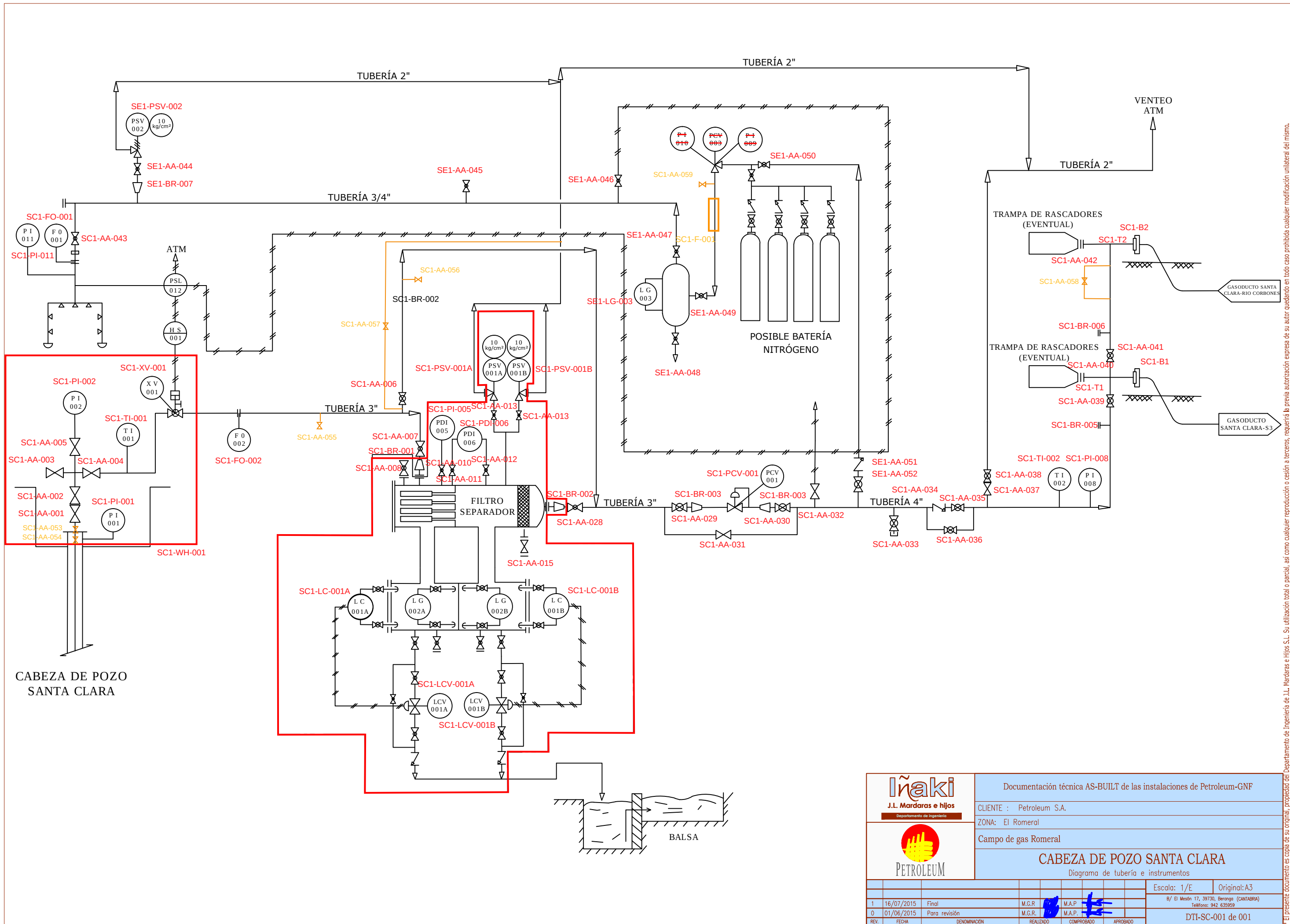
ANEXO – 02:

P&IDS



Iñaki J.L. Mardaras e hijos Departamento de Ingeniería		Documentación técnica AS-BUILT de las instalaciones de Petroleum-GNF			
 PETROLEUM		CLIENTE : Petroleum S.A.			
		ZONA: El Romeral			
		Campo de gas Romeral			
		CABEZA DE POZO EL CIERVO-1 Diagrama de tubería e instrumentos			
		Escala: 1/E		Original: A3	
1		16/07/2015	Final	M.G.R.	M.A.P.
0		01/06/2015	Para revisión	M.G.R.	M.A.P.
REV.	FECHA	DENOMINACIÓN		REALIZADO	COMPROBADO
				APROBADO	

* El presente documento es copia de su original, propiedad del Departamento de Ingeniería de J.L. Mardaras e Hijos S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



lnaki J.L. Mardaras e hijos Departamento de Ingeniería		Documentación técnica AS-BUILT de las instalaciones de Petroleum-GNF			
 PETROLEUM		CLIENTE : Petroleum S.A.			
		ZONA: El Romeral			
		Campo de gas Romeral			
		CABEZA DE POZO SANTA CLARA Diagrama de tubería e instrumentos			
		Escala: 1/E		Original: A3	
1		16/07/2015	Final	M.G.R.	M.A.P.
0		01/06/2015	Para revisión	M.G.R.	M.A.P.
REV.	FECHA	DENOMINACIÓN		REALIZADO	COMPROBADO
				APROBADO	
				DTI-SC-001 de 001	

* El presente documento es copia de su original, propiedad del Departamento de Ingeniería de J.L. Mardaras e Hijos S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

ANEXO – 03:

PLANO DE LA CONCESIÓN

