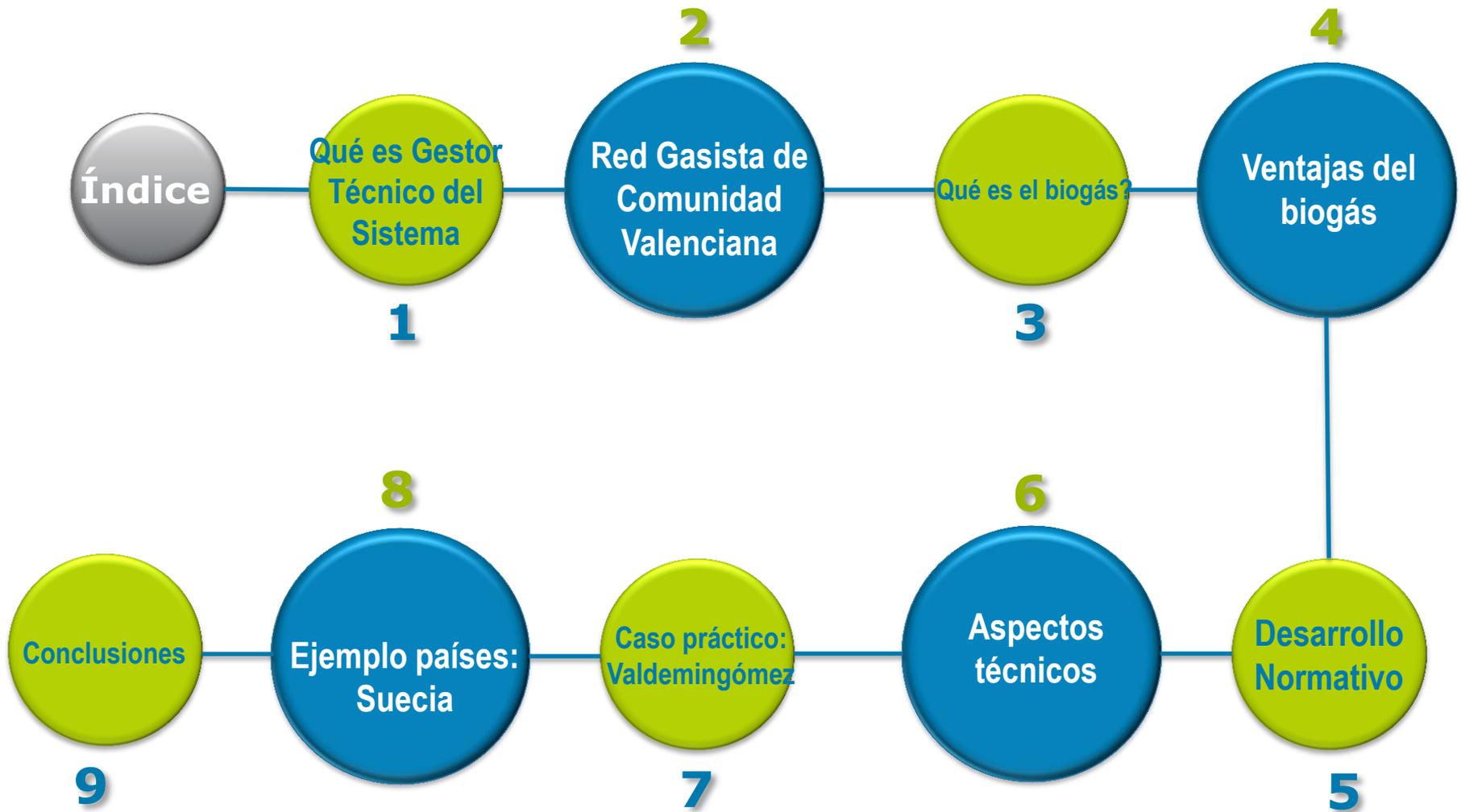
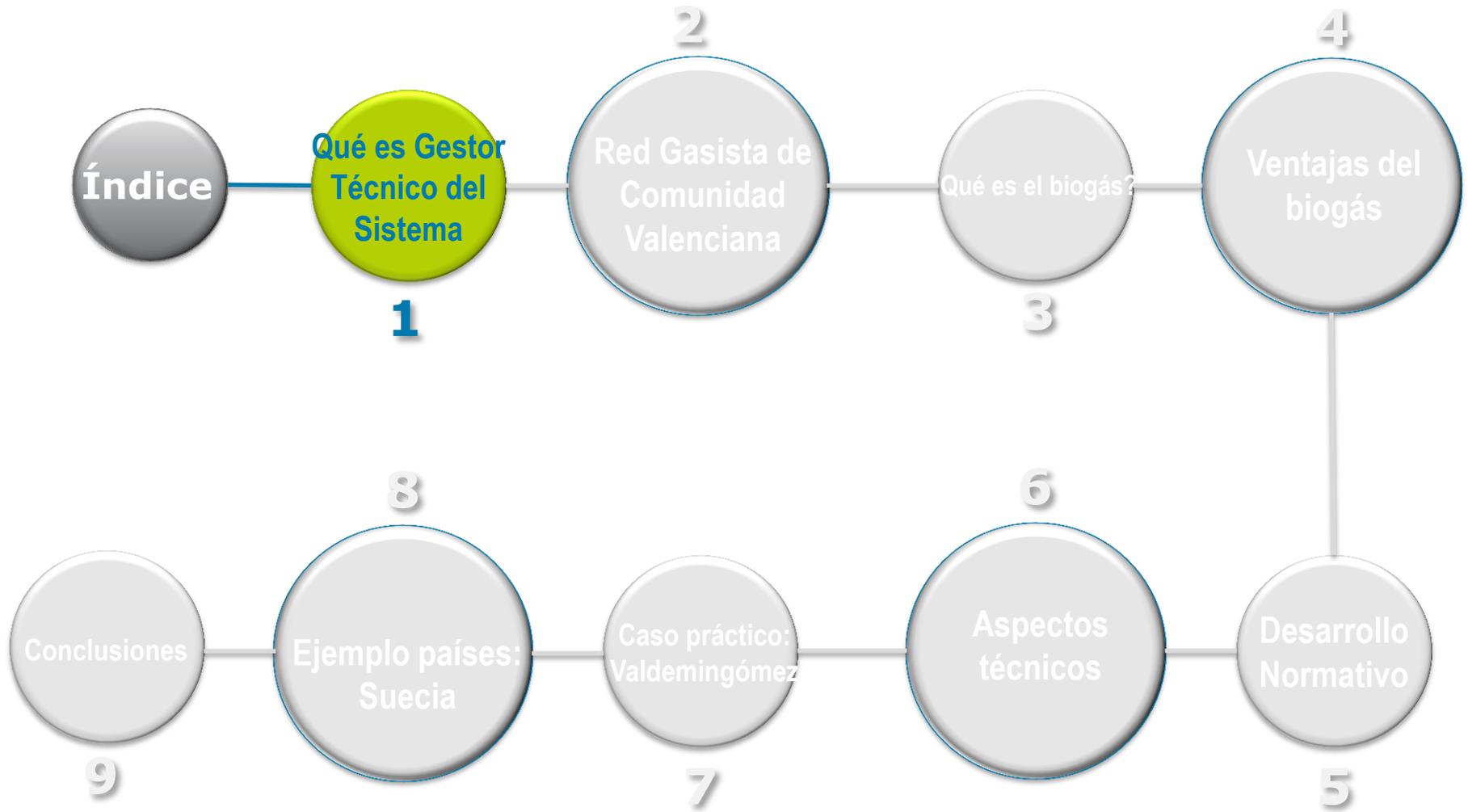




Biogás: Aspectos Técnicos de la Inyección en la Red de gas natural

Julio 2016





1. ¿Qué es el Gestor Técnico del Sistema?

Cadena de valor del gas



**antes
2000**

■ Grupo Gas Natural



**después
2000**



■ Enagás

□ Actividades reguladas

1. ¿Qué es el Gestor Técnico del Sistema?

Creación de Enagás Gestor Técnico del Sistema



2000

RD-Ley 6/2000

Enagás es nombrado Gestor Técnico del Sistema Gasista (GTS) > Garantiza la seguridad de suministro y la correcta coordinación del sistema



2007

Directiva 2003/55/CE
Ley 12/2007

Enagás GTS como unidad Orgánica específica dentro de Enagás S.A.



2011

Ley 12/2011

Enagás S.A. constituye sociedades filiales en las que ostenta la totalidad del capital social > Enagás GTS S.A.U., Enagás Transporte S.A.U. y Enagás Internacional S.L.U.

Dir. Gral. Gestión
Técnica del
Sistema

**Enagás GTS
S.A.U.**

- ✓ Independiente
- ✓ Objetivo
- ✓ Imparcial
- ✓ Transparente



El **Gestor Técnico del Sistema Gasista** tiene el **compromiso de garantizar la continuidad y seguridad de suministro**. Su principal función es velar por el buen funcionamiento del SGE, **facilitando la competencia de forma transparente, no discriminatoria**

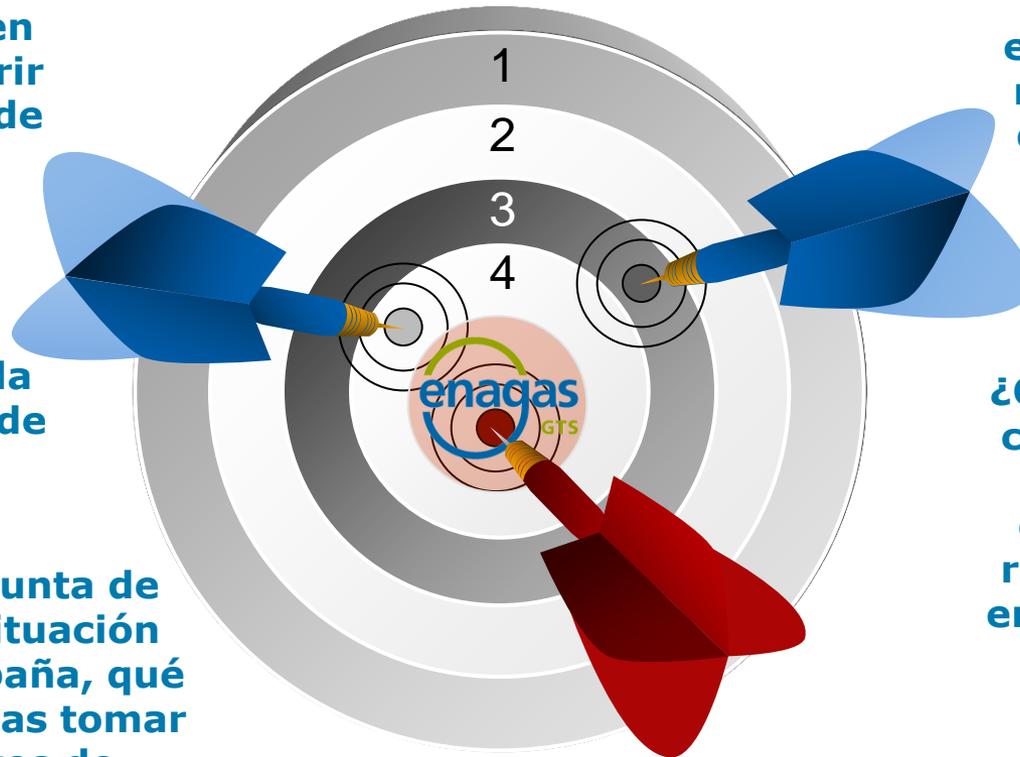
1. ¿Qué es el Gestor Técnico del Sistema?

Funciones de Enagas GTS S.A.U.

¿Qué infraestructuras adicionales se van a necesitar a futuro en el sistema para cubrir la demanda de gas de España y evitar congestiones de transporte?

¿Cómo predecir la demanda de gas de España?

¿Si hubiera una punta de demanda o una situación emergencia en España, qué acciones preventivas tomar para evitar cortes de suministro?



¿Cómo se opera de forma segura y eficiente un sistema mallado de gas con diversos puntos de entrada y salida?

¿Cómo se gestionan y contabilizan todas la operaciones comerciales que se realizan diariamente en el sistema gasista?



2. Red Gasista de la Comunidad Valenciana

Infraestructuras en operación

Nombre Gasoducto	Longitud (Km)	Diámetro (")
Cartagena -Agullent	134	30/20/10
Montesa-Denia	65	24
Albacete-Montesa	28	36
Valencia-Alicante	90	20
Duplicación Valencia-Alicante	90	24
Tivissa-Paterna	158	30
Duplicación Tivissa-Paterna	158	40
Alicant-San Joan-Benidorm-Altea	66	10
Carlet	70	2/4/6/8
Cheste (Chiva-Utiel)	63	6/8
Sagunto	12	3/4/6/8
Conexión a RBG	8	30
Oliva-Altea Fase I	23	10
Oliva-Altea Fase II	21	10
Elche-Mónovar	60	10
TOTAL KM	1.045	

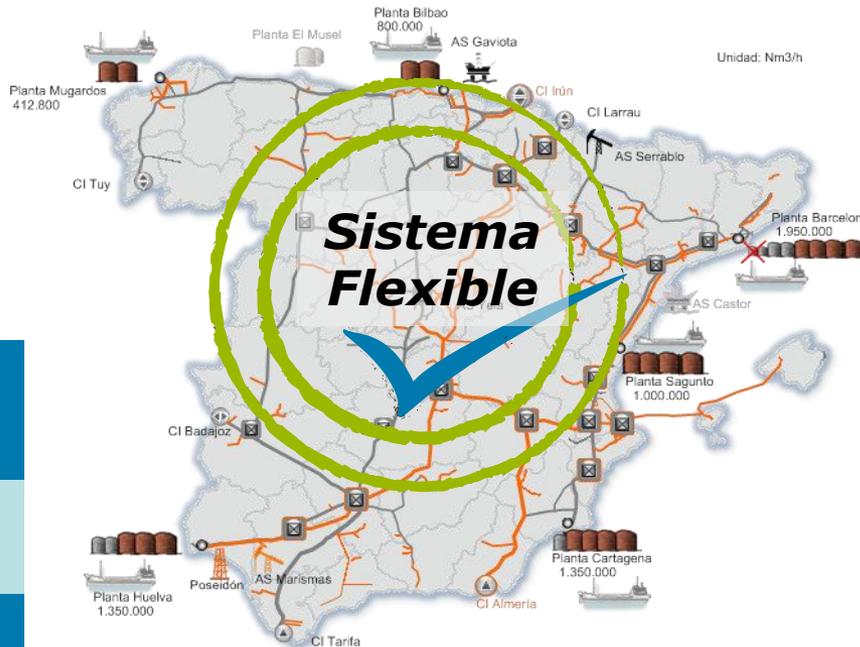
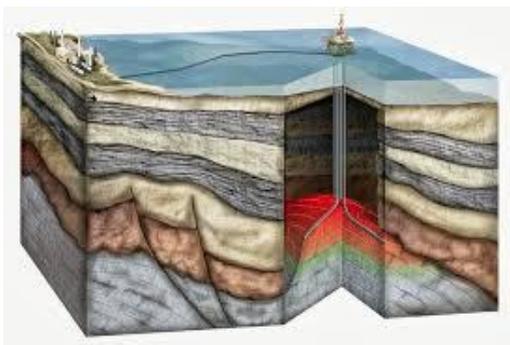
Infraestructuras gasistas que se encuentran en operación actualmente en la Comunidad Valenciana, todas ellas recogidas en el documento de 'Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016':



2. Red Gasista de la Comunidad Valenciana

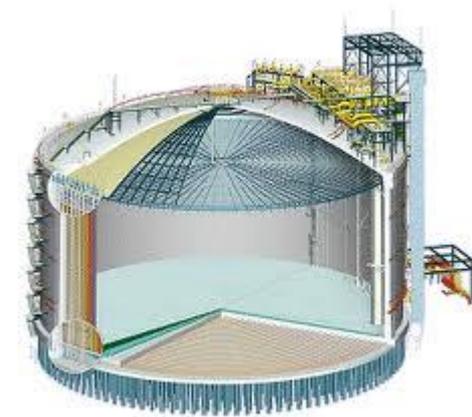
Almacenamientos subterráneos

Nº AASS	4
Capacidad total	59.444 GWh
Cap. máxima inyección	127 GWh/día
Cap. Máxima extracción	193 GWh/día



Tanques de GNL

Nº Tanques GNL	25
Capacidad almacenamiento	23.207 GWh
Capacidad Regasificación	6.862.800 Nm³/h

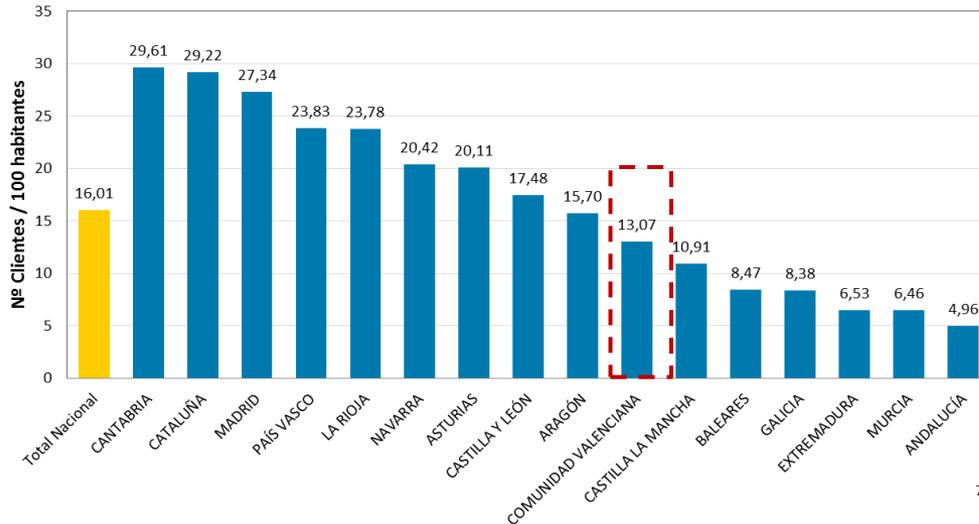


- ✓ Permiten la modulación de la demanda convencional
- ✓ Permite almacenar GNL barato para obtener un beneficio en su venta
- ✓ Apoyan el sistema eléctrico como back-up de las energías renovables
- ✓ Permiten el desarrollo de nuevos negocios de GNL como bunkering
- ✓ Apoyan a una operación eficiente del sistema

2. Red Gasista de la Comunidad Valenciana

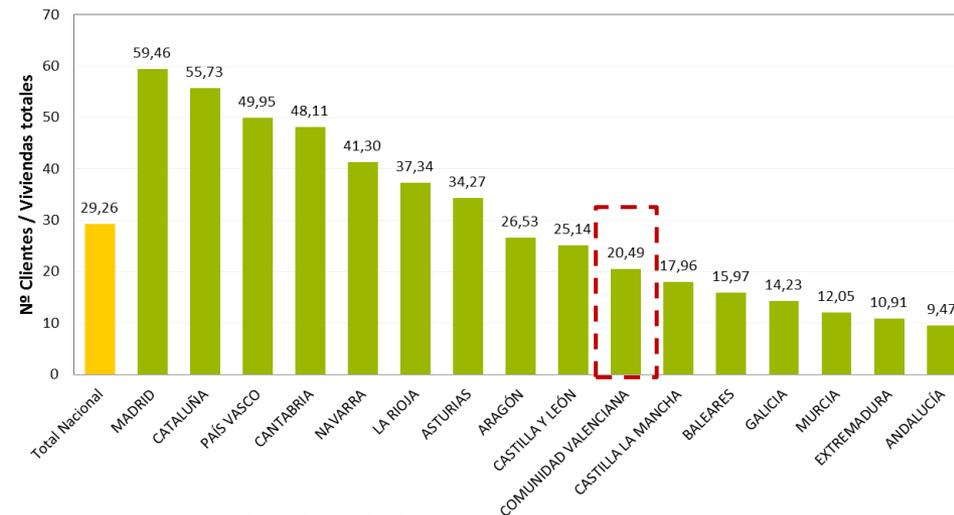
Índices de gasificación y penetración de suministro de gas

ÍNDICE DE GASIFICACIÓN EN ESPAÑA EN 2013



Número de clientes con suministro de Gas Natural por cada 100 habitantes, por Comunidad Autónoma a finales del Año 2013

ÍNDICE DE PENETRACIÓN DE SUMINISTRO DE GAS EN 2013



Porcentaje de viviendas totales con suministro de gas natural por Comunidad Autónoma a finales del año 2013





3. ¿Qué es el biogás?

Es el producto gaseoso de la digestión anaerobia de compuestos de origen orgánico

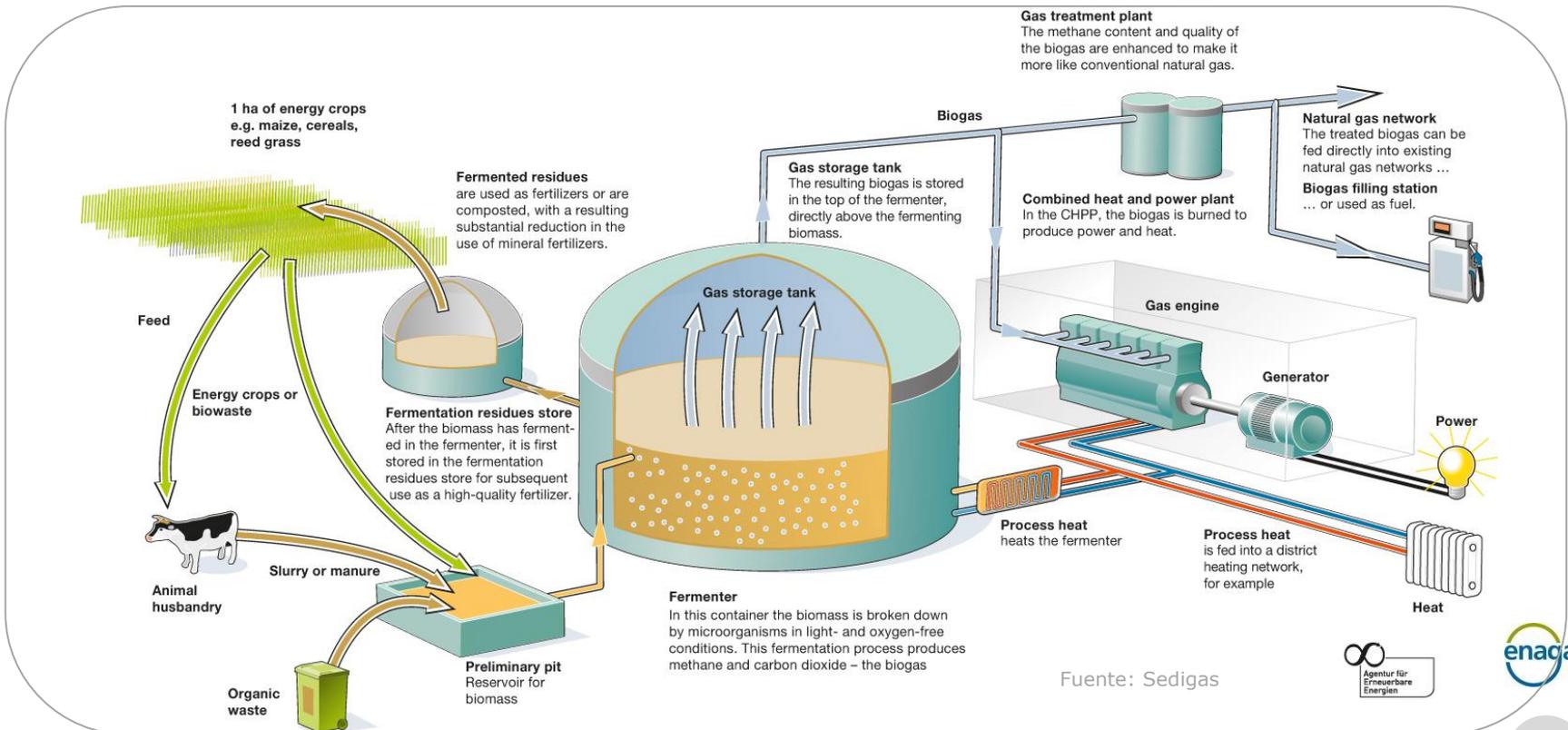
Poder calorífico algo mayor que la mitad que el del gas natural

Composición

CH₄
METANO

CO₂
DIÓXIDO DE CARBONO

OTROS GASES



3. ¿Qué es el biogás?

USOS DEL BIOGÁS

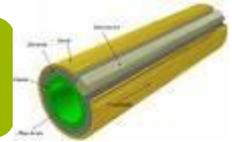
Calderas para generar calor o electricidad



Motores/turbinas para generar electricidad



En pilas de combustible (previa limpieza)

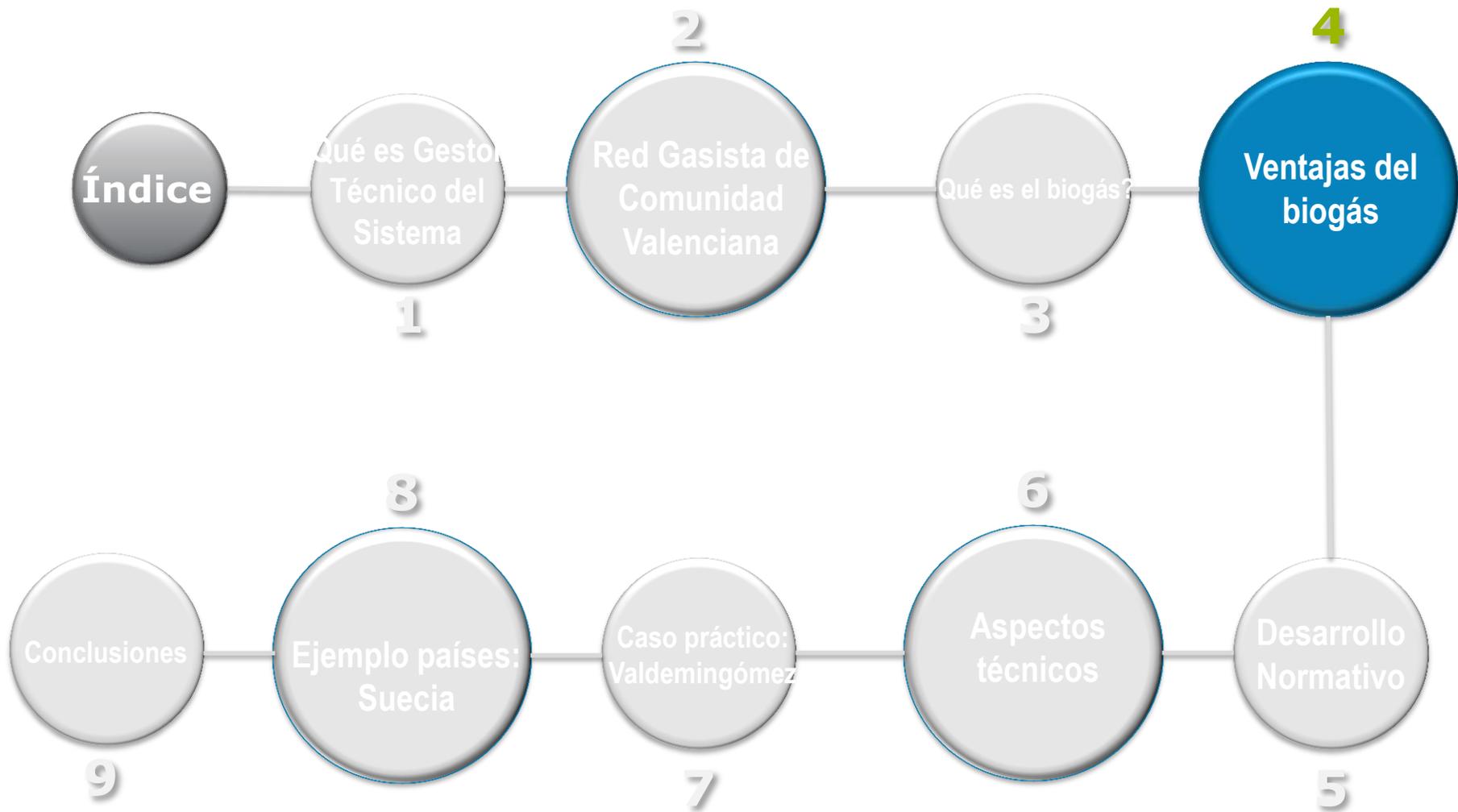


Combustible de automoción



Introducirlo en red de gas natural (purificándolo + aditivos)





4. Ventajas del biogás



4. Ventajas del biogás

Algunos datos de interés...

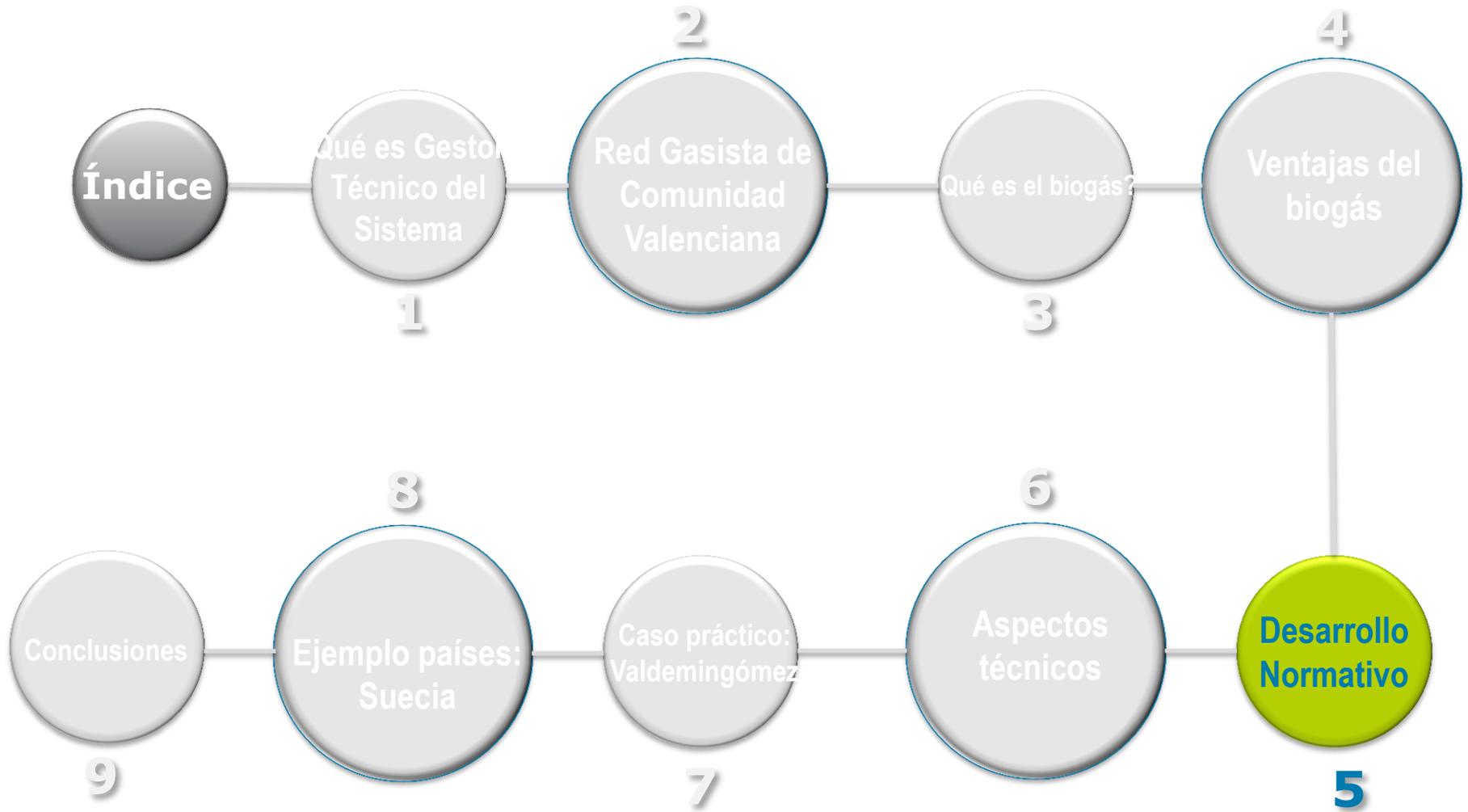
Un coche que funciona con **biogás ahorra 2.600 kilos de emisiones de efecto invernadero/año** en comparación con un coche a gasolina

Una **bolsa de desperdicios de comida** para producir biogás impulsa casi **2 kms** de un coche a gas

Un **autobús con 55 pasajeros** puede funcionar durante **1.000 km** con los residuos de alimentos que producen sus pasajeros al año

- La producción de biogás está creciendo rápidamente en Europa.
- El mayor crecimiento está ocurriendo en Reino Unido, Francia y Dinamarca
- La **mayoría** del biogás es usado para **producir electricidad**

- **Suecia** es uno de los países que usa **biogás** como **combustible para vehículos**
- Hay un aumento de interés en países como Dinamarca, Alemania y Corea del Sur



5. Desarrollo normativo

Apoyo de la UE al biometano

Desarrollo de Normativa de Eficiencia Energética

Directiva de la UE de Especificación de Carburantes (2009/30/EC)

Objetivo de **reducción de al menos un 6% de GEI** en el uso de combustibles para vehículos en **2020**, en comparación con 2010

Objetivo de reducción de GEI para el 2030

El biometano está incluido en la obligación de reducción del **40%** respecto a 1990



Desarrollo de Normativa de Potenciación el uso de Energías Renovables

Directiva de energías Renovables (2009/28/EC)

Creación de un marco común para la **promoción de energía** a partir de **fuentes renovables** y objetivos individualizados por país
Creación de criterios de sostenibilidad para combustibles de origen renovable

Directiva del mercado interior del gas natural (2009/73/EC)

Trato no discriminatorio al biogás, siempre que sea segura y técnicamente posible su inyección y transporte en la red de gas natural

Propuesta de Infraestructuras

Estaciones de GNC cada 150 km

5. Desarrollo normativo

Normativa europea del biometano



De una normativa nacional y en particular de las NGTS



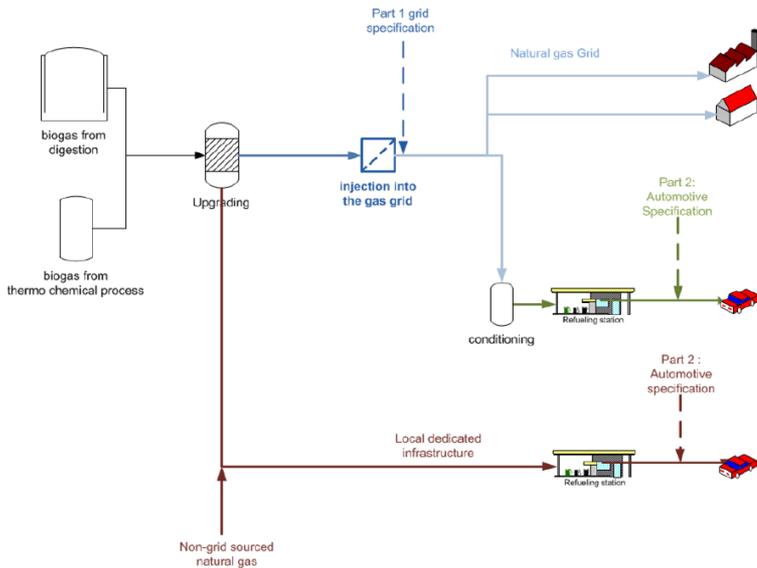
Una Normativa Europea única y de referencia

✓ Desarrollado por el Grupo CEN/TC 408 según Mandato de la CE M/475 en 2010.

✓ La Norma consta de 2 partes:

Biometano para inyección en redes de gas natural
(pr-EN 16723-1)

Especificación como combustible en vehículos
(pr-EN 16723-2)



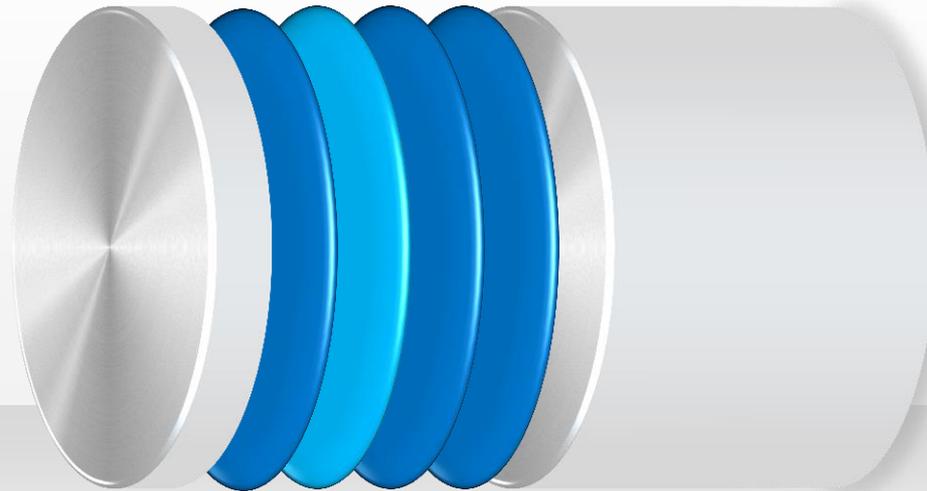
5. Desarrollo normativo

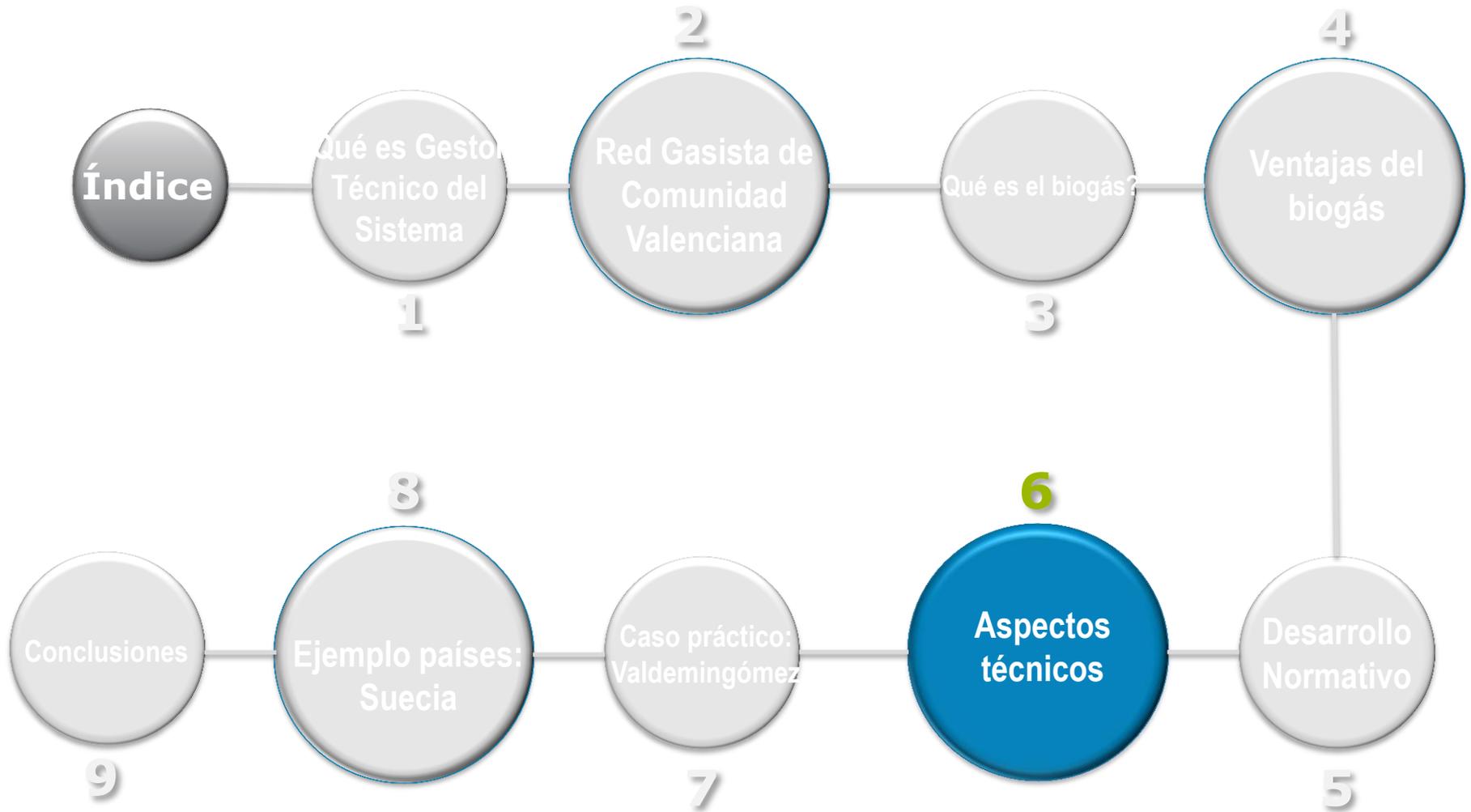
Normativa española



Real Decreto 984/2015: Anexo de Lista de servicios estándar de contratación de capacidad:

- ✓ **Acceso al Punto Virtual de Balance desde la red de distribución:** Incluye el derecho al uso de las instalaciones necesarias para el transporte del gas desde el punto de entrada a la red de distribución hasta el punto virtual de balance. **Este servicio se limita a las plantas de biogás que inyecten en la red de distribución**





6. Aspectos técnicos

Sistema Gasista Español

Km Sistema Totales ~ 13.400

Km 1arios ~ 11.300

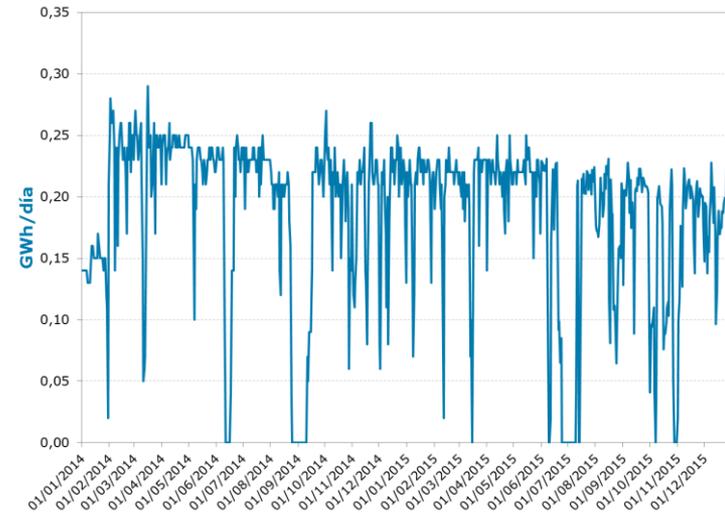


6. Aspectos técnicos

Puntos de entrada al Sistema Gasista Español



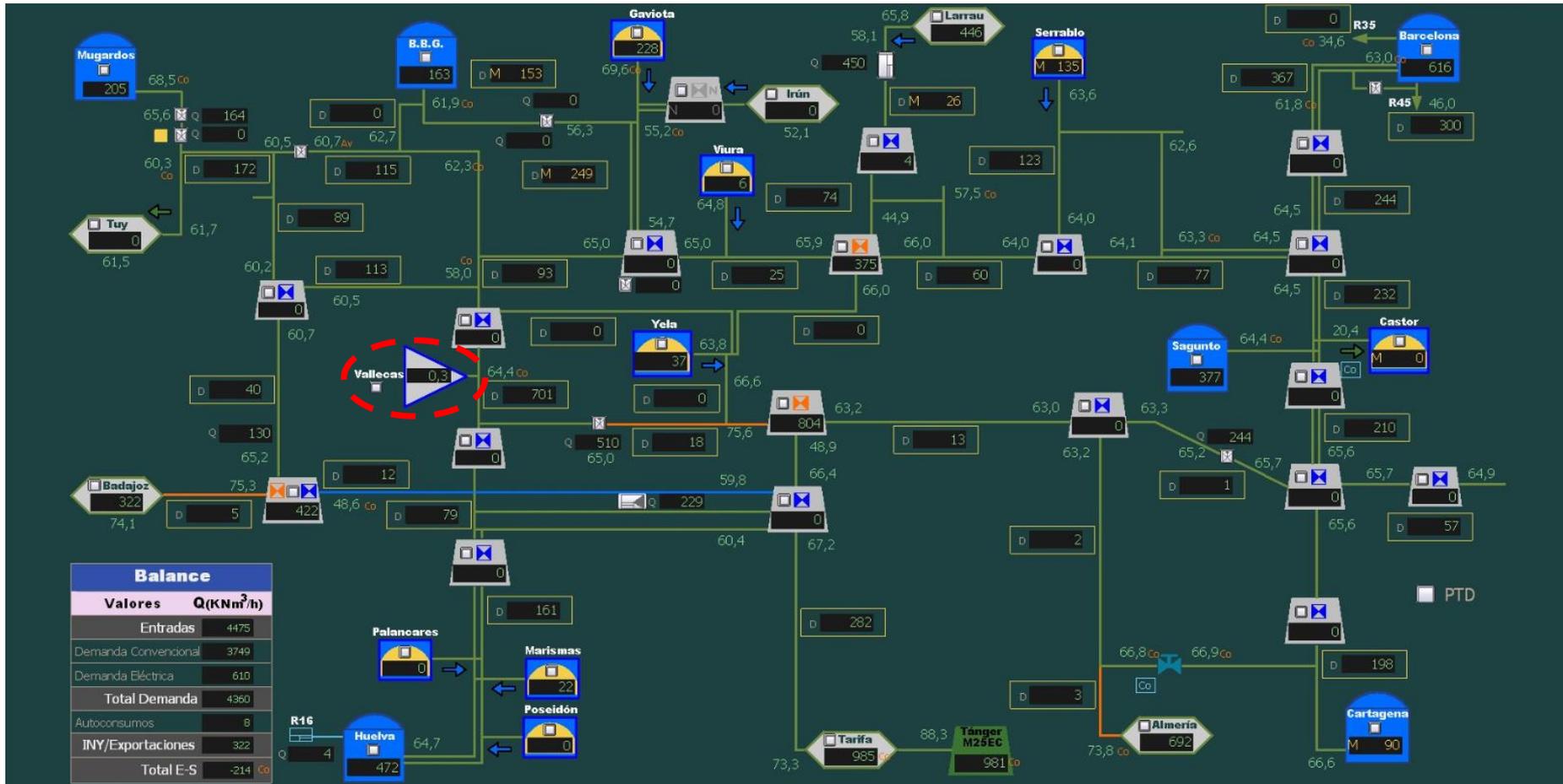
Producción diaria de la planta Valdemingómez inyectada en red transporte



La inyección de biogás en las redes de transporte de gas natural es un punto de entrada al Sistema, como lo son los AASS, los yacimientos, plantas regasificadoras y conexiones internacionales

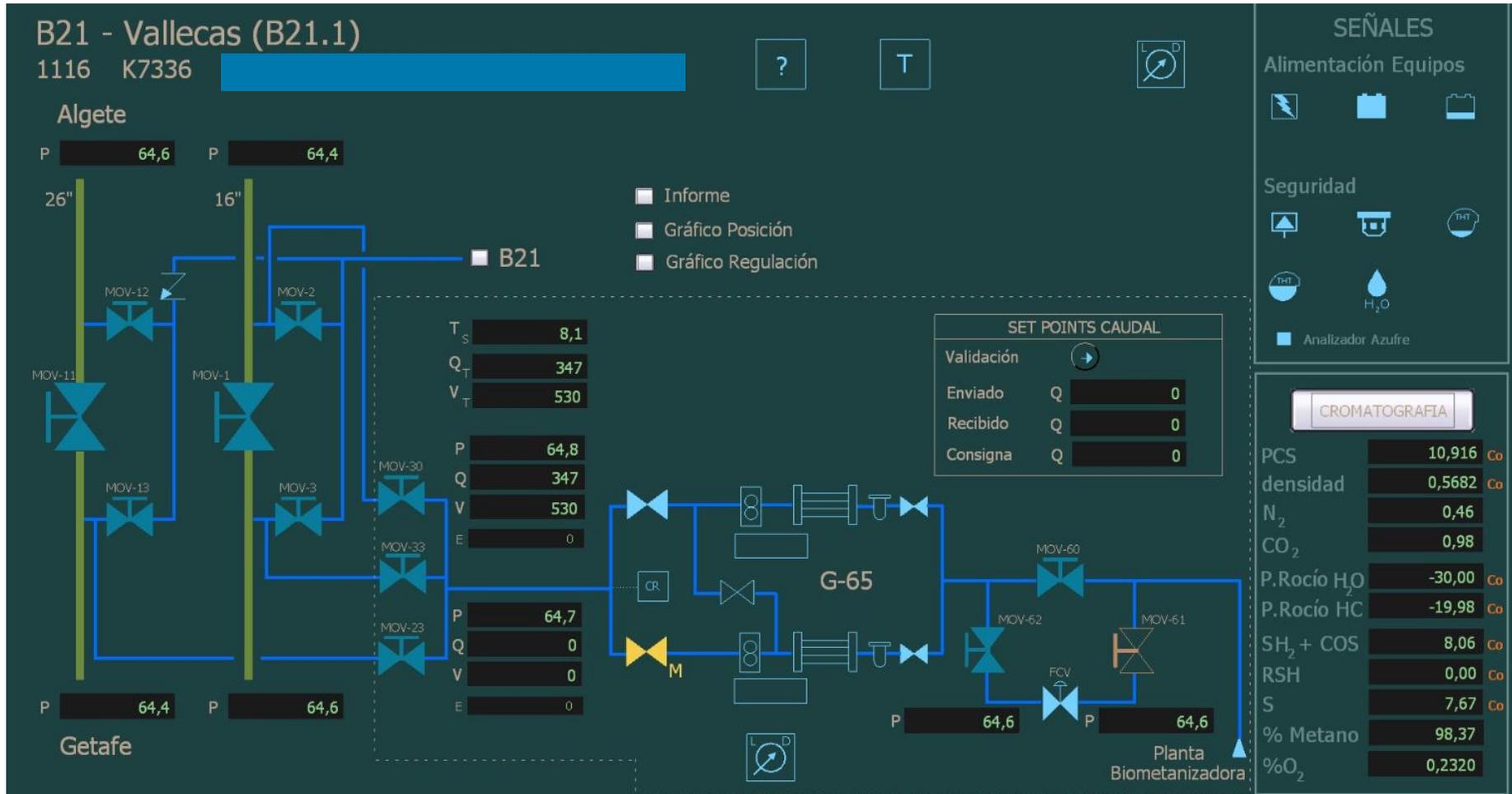
6. Aspectos técnicos

Monitorización SCADA (19/02/2016)



6. Aspectos técnicos

Monitorización SCADA (19/02/2016)



6. Aspectos técnicos

Protocolo de Detalle PD-01 de Medición, Calidad y Odorización de gas

4.2

Analizadores de composición, densidad y PCS

MEDICIÓN de los puntos de conexión con plantas de producción de BIOGÁS
deben contar con:

4.5

Equipos de análisis y control que permitan realizar las comprobaciones en continuo del gas introducido al sistema.

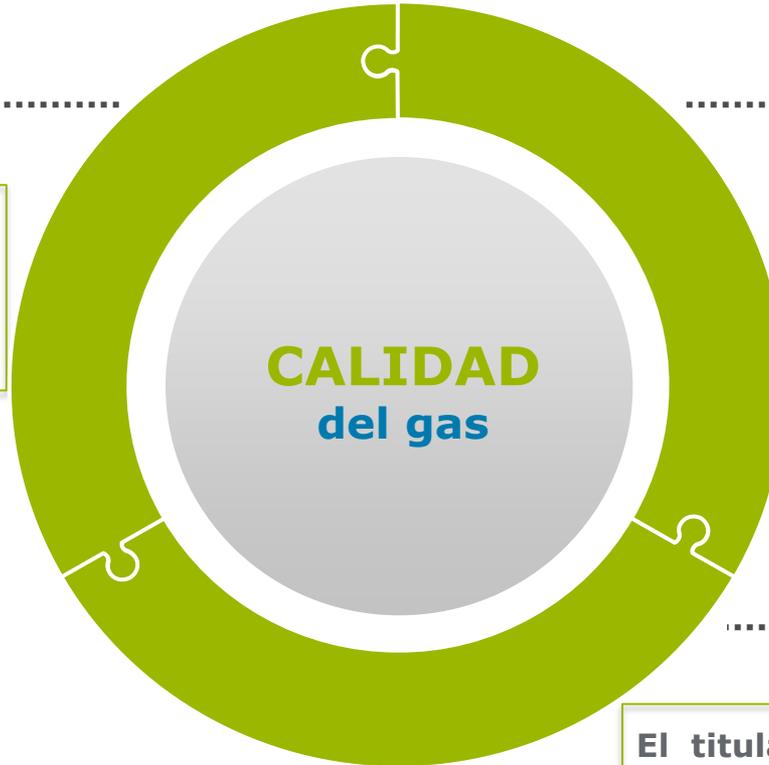
Estos equipos deberán ser aceptados por las partes interconectadas y disponer de las certificaciones correspondientes.

6. Aspectos técnicos

Protocolo de Detalle PD-01 de Medición, Calidad y Odorización de gas

5.1.2

Los usuarios del Sistema Gasista que introduzcan gas serán los responsables de su calidad



5.1.2

Los usuarios que inyecten en el Sistema Gasista biogás deberán justificar, mediante certificación emitida por los organismos competentes, que el gas cumple las especificaciones del 5.2 para su entrada en la red de transporte

5.1.2

El titular del punto de entrada de gas en el Sistema Gasista deberá supervisar la calidad del gas que se introduce al objeto de informar al GTS y a todos los sujetos afectados de cualquier deficiencia de la calidad del gas

6. Aspectos técnicos

Protocolo de Detalle PD-01 de Medición, Calidad y Odorización de gas

5.2

Especificaciones de calidad del gas introducido en el Sistema Gasista

Propiedad (*)	Unidad	Mínimo	Máximo
Índice de Wobbe	kWh/m ³	13,403	16,058
PCS	kWh/m ³	10,26	13,26
Densidad relativa		0,555	0,700
S Total	mg/m ³	-	50
H ₂ S + COS (como S)	mg/m ³	-	15
RSH (como S)	mg/m ³	-	17
O ₂	mol %	-	0,01
CO ₂	mol %	-	2,5
H ₂ O (Punto de rocío)	°C a 70 bar (a)	-	+ 2
HC (Punto de rocío)	°C a 1-70 bar (a)	-	+ 5
Polvo / Partículas	-	Técnicamente puro	

(*) Tabla expresada en las siguientes condiciones de referencia: [0°C, V(0°C, 1,01325 bar)]

6. Aspectos técnicos

Protocolo de Detalle PD-01 de Medición, Calidad y Odorización de gas

5.2

Especificaciones de calidad del gas procedente de fuentes no convencionales introducido en el sistema gasista

Propiedad	Unidad	Mínimo	Máximo
Metano (CH ₄)	mol %	95	-
CO	mol %	-	2
H ₂	mol %	-	5
Compuestos Halogenados: Flúor / Cloro	mg / m ³	-	10 / 1
Amoníaco	mg / m ³	-	3
Mercurio	µg / m ³	-	1
Siloxanos	mg / m ³	-	10
Benceno, Tolueno, Xileno (BTX)	mg / m ³	-	500
Microorganismos	-	Técnicamente puro	
Polvo / Partículas	-	Técnicamente puro	

Tabla expresada en las siguientes condiciones de referencia: [0°C, V(0°C, 1.01325 bar)]

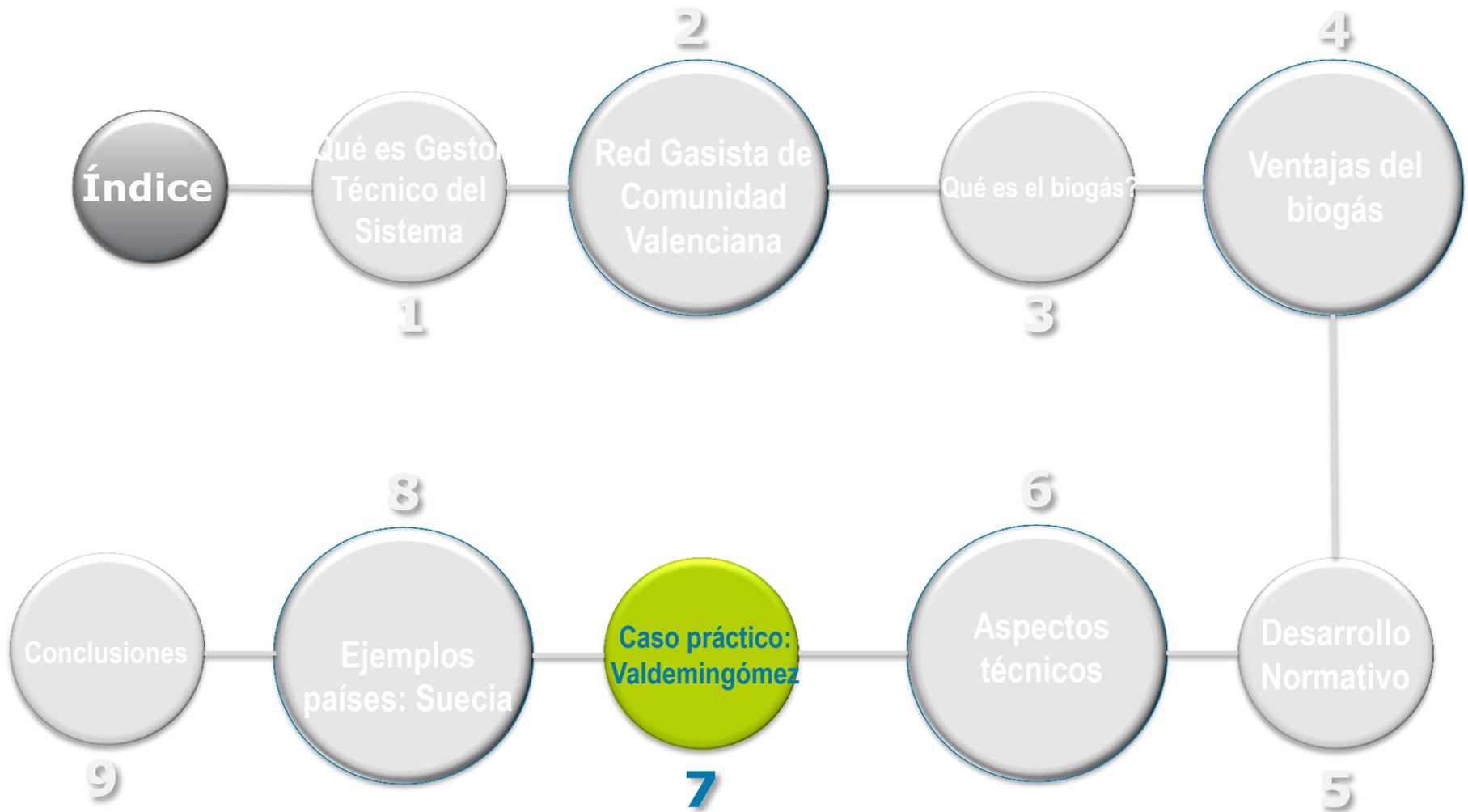
Para el biogás se aceptará su inyección en la red con un contenido de O₂ hasta el 0,3% mol siempre que:

Se limita el contenido de **CO₂ a 2% mol**

El **punto de rocío de agua** no deberá superar los **-8°C**

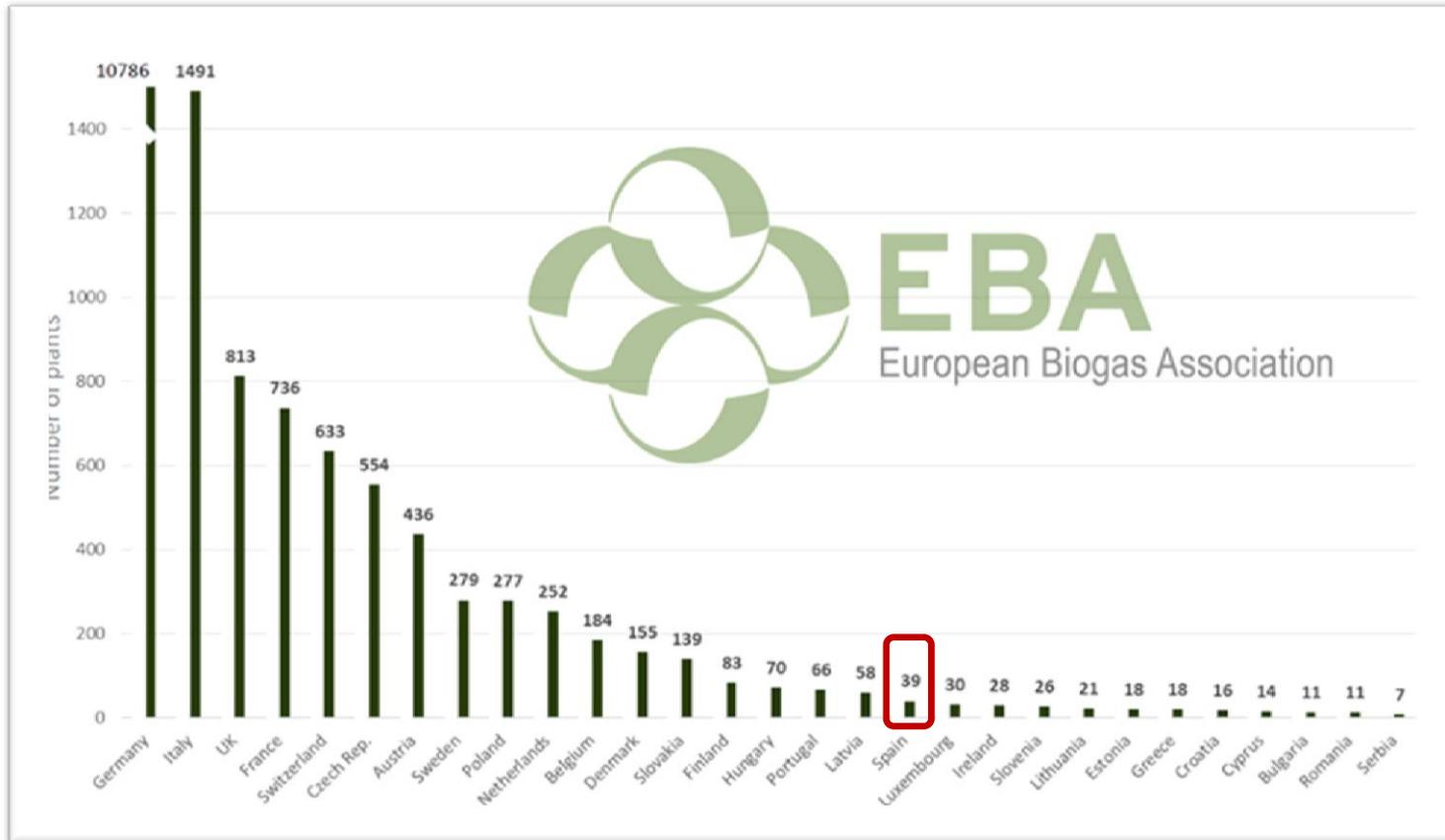
El volumen de inyección de biogás en la red de **transporte troncal** nunca excederá de **5.000 m³/h**.

Para volúmenes superiores y para resto de puntos de entrada al sistema gasista el volumen máximo de inyección de biogás se determinará **para cada caso concreto**.



7. Planta de biometanización de Valdemingómez

Número de plantas de biogás en Europa a 31/12/2014

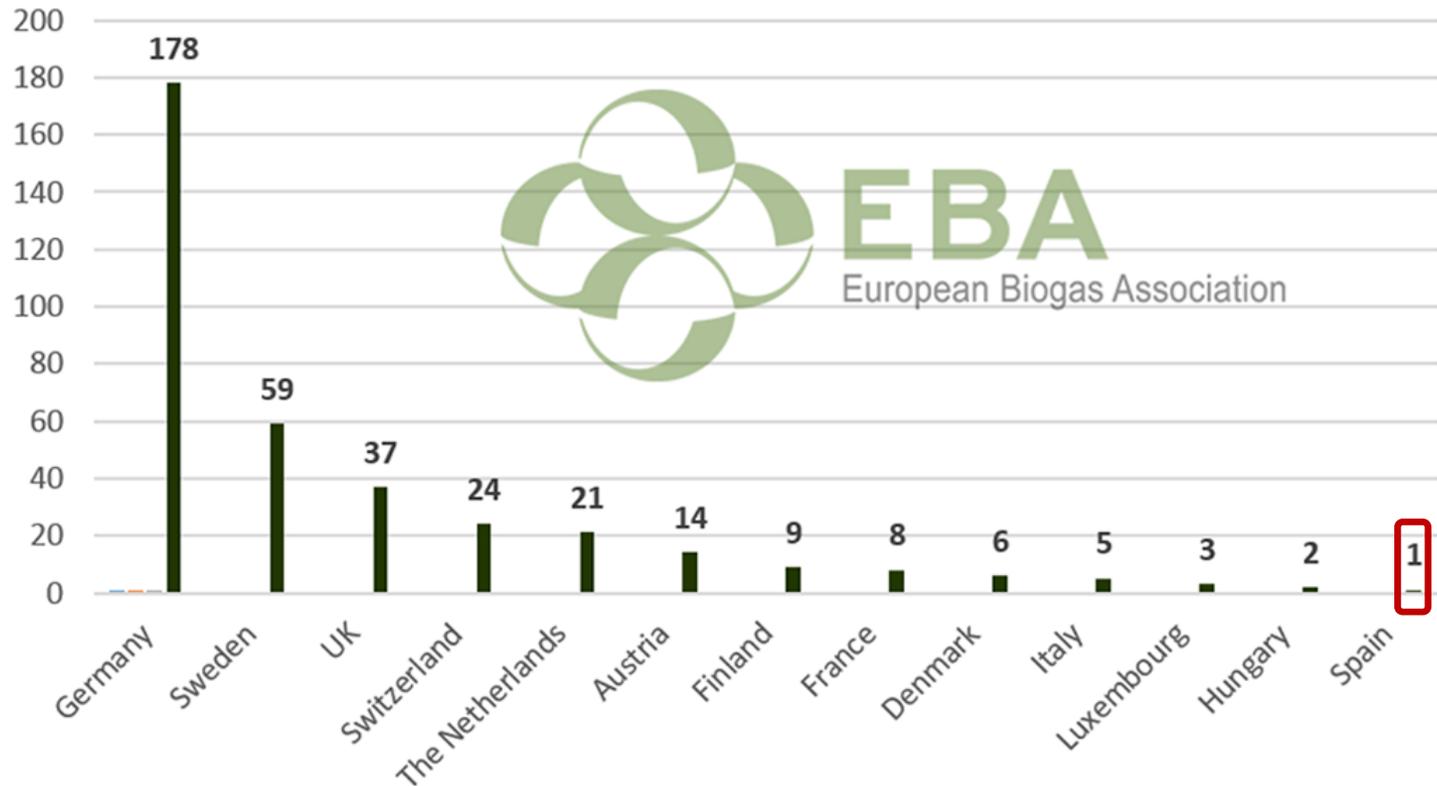


Fuente: EBA

Existen 17.240 plantas de biogás en Europa a 31/12/2014

7. Planta de biometanización de Valdemingómez

Número de plantas de biometano AD (digestión anaeróbica) en Europa (31/12/2014)

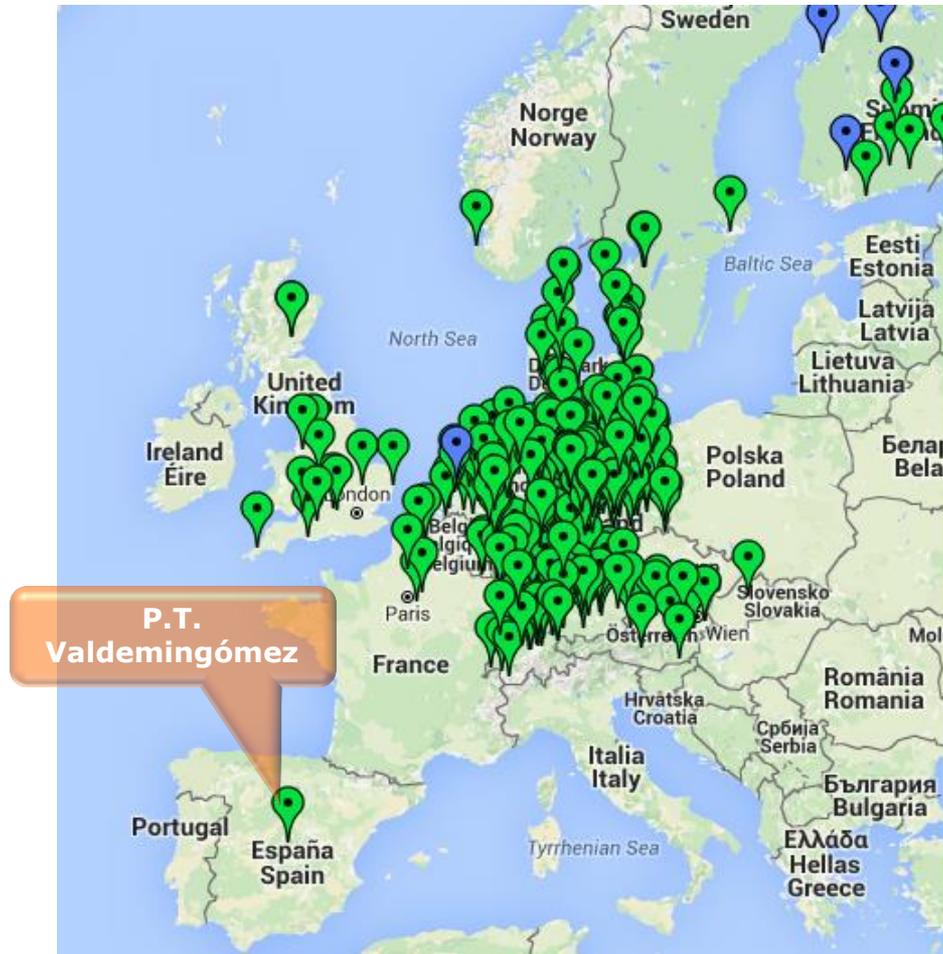


Fuente: EBA

Existen 367 plantas de biometano (digestión anaeróbica) en Europa

7. Planta de biometanización de Valdemingómez

Inyección de biometano



Fuente: Biogas partner

Plantas de biometano: La inyección en las redes de gas natural se producen fundamentalmente en distribución en Europa

7. Planta de biometanización de Valdemingómez

Desarrollo de Experiencias a Nivel Nacional: Valdemingómez

Centro de Tratamiento La Paloma



Centro de Tratamiento Las Dehesas

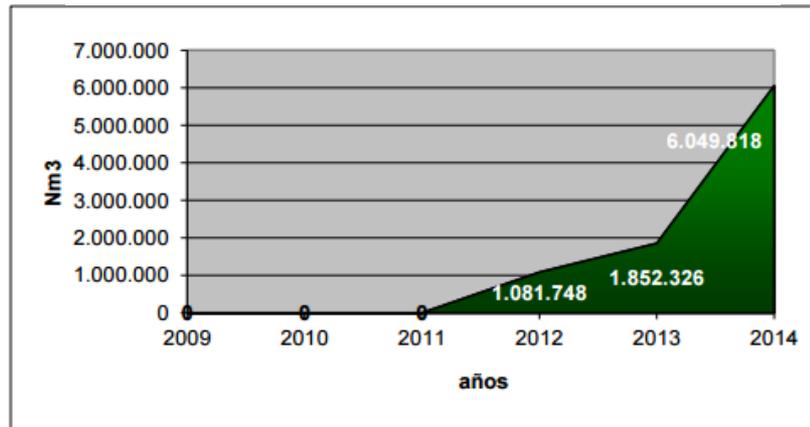


Planta de Producción de Biogás por fermentación anaeróbica de residuos orgánicos del vertedero de Valdemingómez.

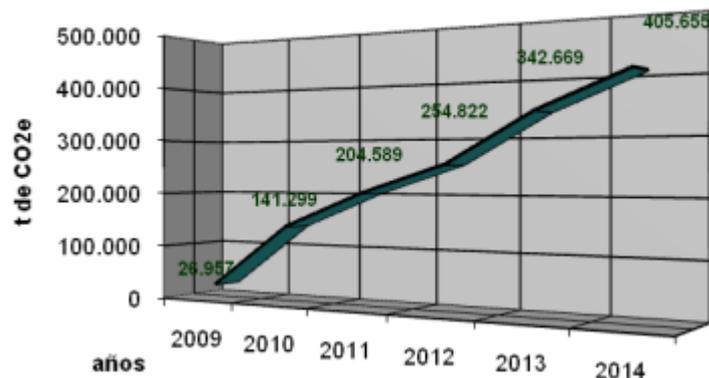
- Producción máxima: 4.000 m³(n)/h.
- Nº digestores: 9 de 3.500 m³ (diámetro interior 16,5 m y 22 m de altura).
- Inversión: ≈79 M€ (34M€ cofinanciados por Europa).

7. Planta de biometanización de Valdemingómez

EVOLUCIÓN PRODUCCIÓN ANUAL DE BIOMETANO

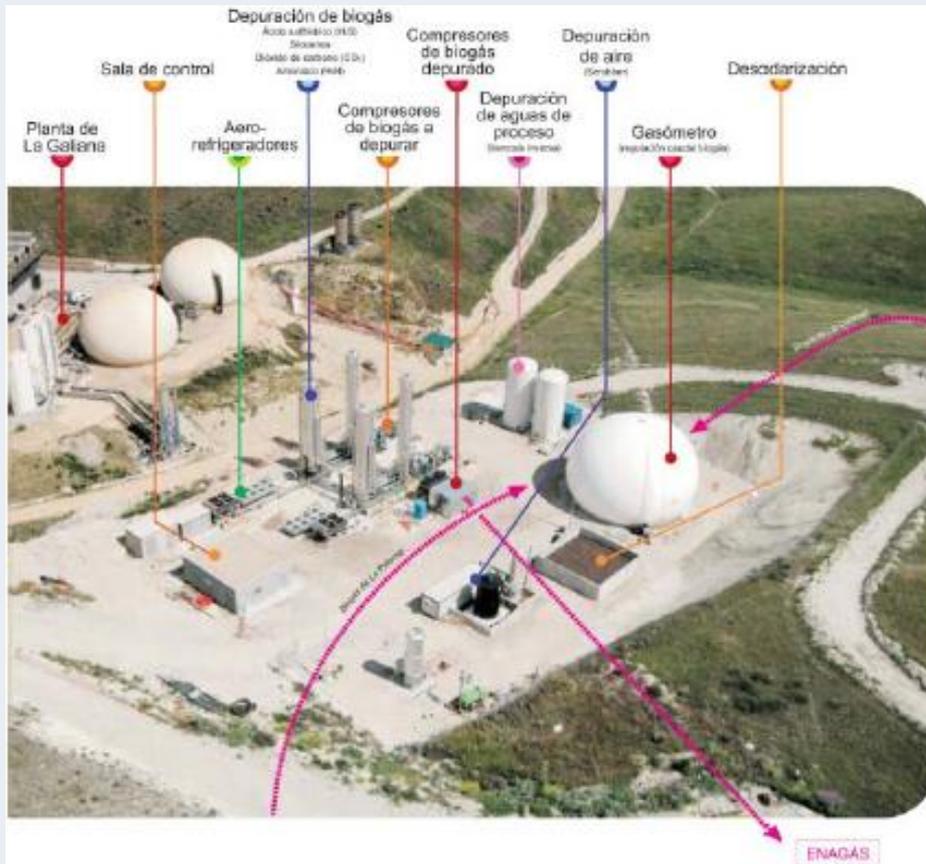


t de CO2e ahorradas por la producción de biogás



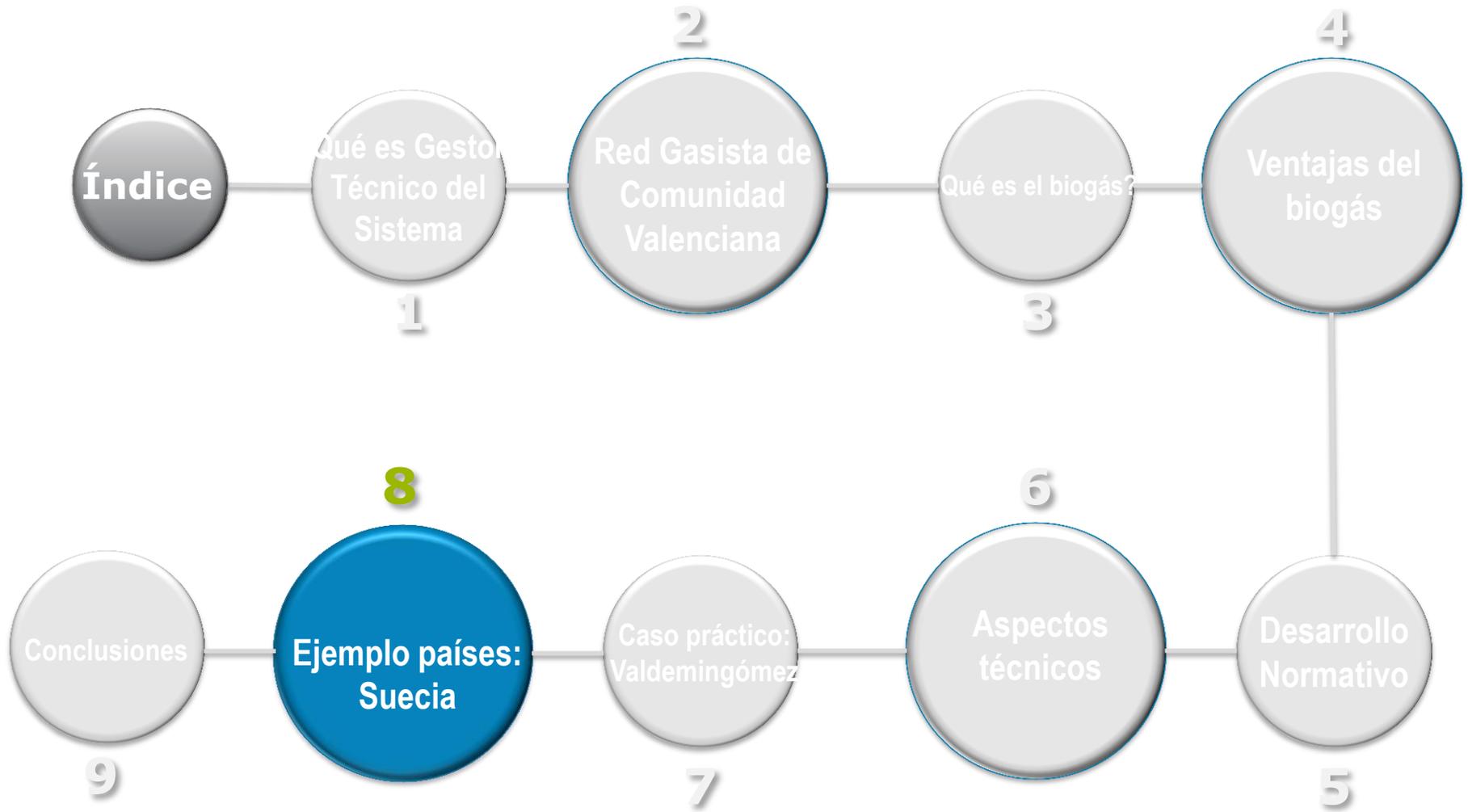
- La biometanización de esta planta:
1. Cada año dejan de emitirse más de 300.000 Toneladas de CO2 equivalente procedente de la materia orgánica de los residuos. En 2014, fue \approx 400.000 Toneladas de CO2 equivalente.
 2. En 2014 el biometano inyectado en la red fue equivalente a la energía necesaria para 190 autobuses de la EMT.

7. Planta de biometanización de Valdemingómez



Conexión con Enagás – B.21

Conexión:	EM G - 65
Punto de conexión:	B.21, gasoducto anillo de Madrid
Caudal diseño máximo:	6.500 m³(n)/h
Equipos de medida:	✓
Cromatógrafos de análisis de gas natural, oxígeno y compuestos de azufre:	✓
Medidor puntos de rocío de agua e hidrocarburos:	✓
Válvulas de control:	✓ De presión y caudal
Monitorización en continuo de la cantidad y calidad del biogás:	Desde el Centro Principal de Control (CPC)



8. Ejemplos de países: Suecia

01



Gran perspectiva de crecimiento del biogás en Suecia para alcanzar objetivos

02



Flota de transporte libre de fósiles en 2030

03



País con ninguna emisión neta de gases de efecto invernadero en 2050

8. Ejemplos de países: Suecia

¿Quién es Swedegas?

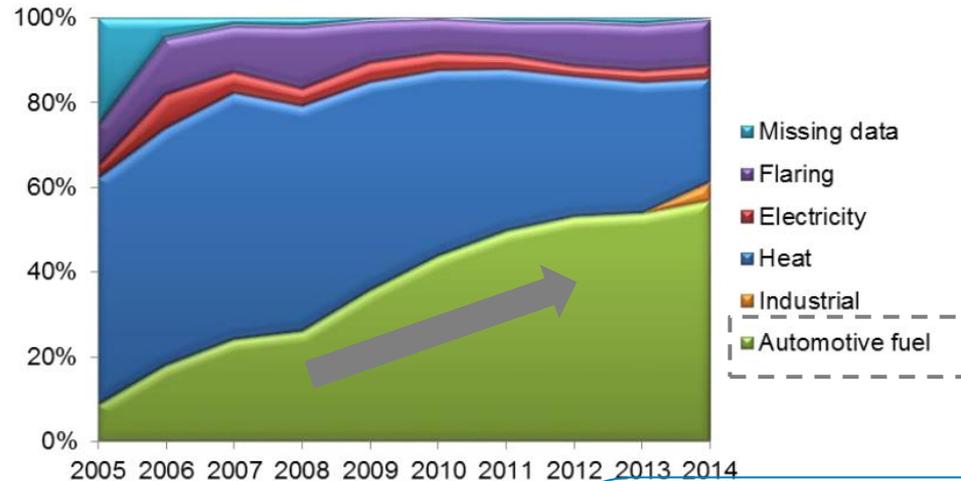
- **Propietario y operador de la red de transporte de gas de Suecia (620 kms)**
- Transporta gas a 33 municipios; industrias, cogeneradoras, domésticos y estaciones de gas
- **Certificado como TSO**
- **Propiedad de Enagás y Fluxys** (desde 15 de abril de 2015)
- **Mercado de 1 bcm/año** con cogeneración, clientes industriales y domésticos
- **Desarrolla nuevas oportunidades para biogás :**
 - ✓ A finales de 2014, el sistema de Swedegas conectó 2 plantas de producción de biogás. En 2015, estas 2 plantas han supuesto una cuota del biogás de 1%-4% en la red de Swedegas
 - ✓ Objetivo estratégico: 20% de biogás en 2020.



El biogás formará parte de los segmentos de crecimiento de Swedegas

8. Ejemplos de países: Suecia

Biogas utilisation 2005-2014

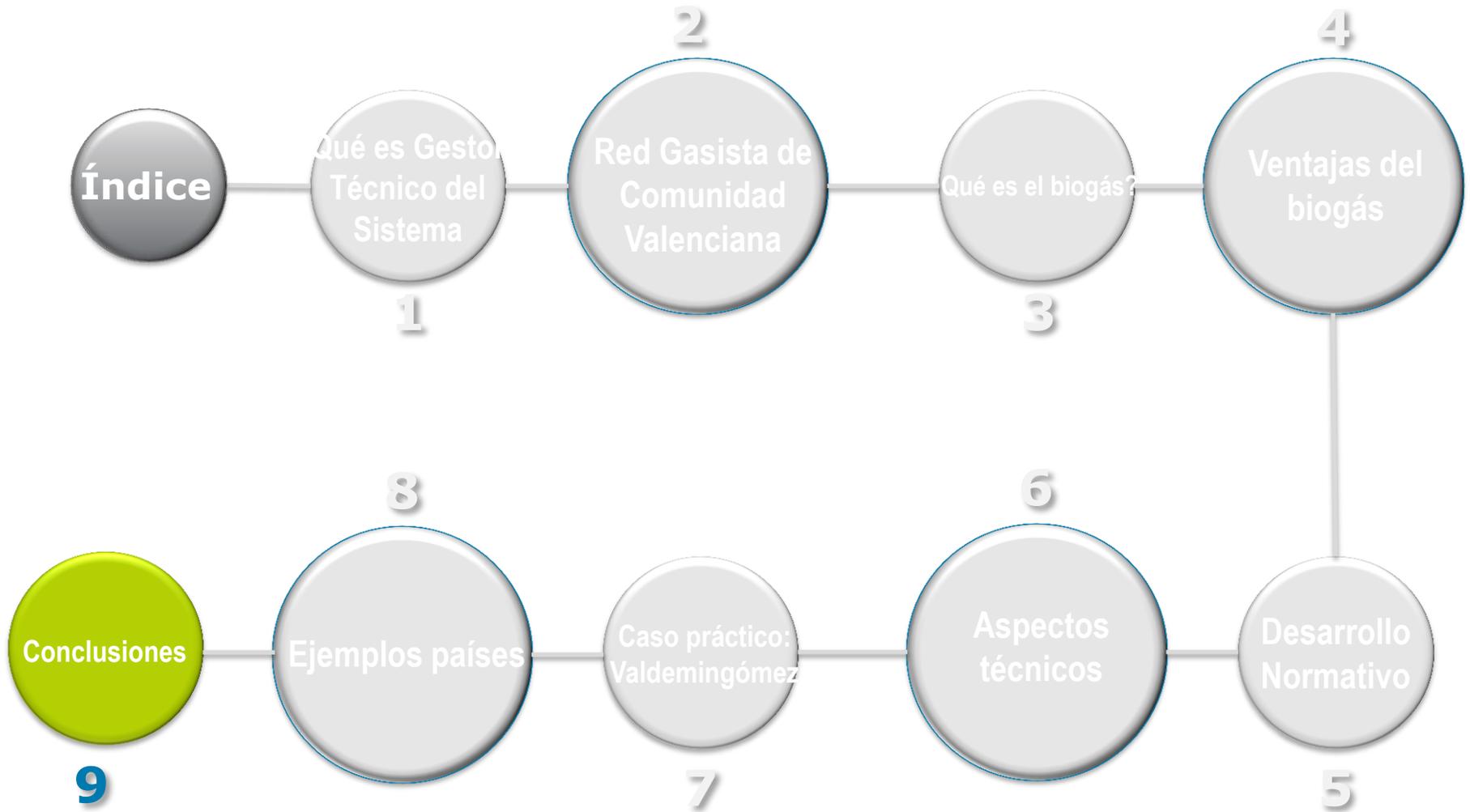


LINKÖPING

- Todos los autobuses funcionan con biogás.
- Primera de las plantas de biogás de Suecia que adapta el biogás a combustible en vehículos.
- La demanda de biogás es superior a la oferta de la planta, que suministra a autobuses, vehículos pesados y a estaciones de servicio de gas en la región.
- Linköping se ha convertido en un centro de investigación de biogás en Suecia.

ESTOCOLMO

- Impulso de los políticos de Estocolmo al uso del biogás en los vehículos.
- La demanda de biogás en Estocolmo es superior a la oferta. Para ello, el biogás es mezclado con gas natural.
- La mayor parte del biogás producido a partir de plantas de aguas residuales es usada en los autobuses de Estocolmo.
- Primeras de las ambulancias propulsadas por gas en el mundo.
- El área de Estocolmo cuenta con más de 20 estaciones de servicio de gas.



9. Conclusiones

El biometano es eficiente, su uso combinado con el Gas Natural permite:

- **Contribuir cumplir objetivos medioambientales UE**
- **Disminuir la dependencia energética de un país**

El biogás es apoyado desde la UE

La producción de biogás al Sistema de Transporte de gas natural es un punto de entrada al Sistema

Potencialidad del biogás podría ser útil para el gas natural vehicular

Valdemingómez es una referencia en Europa y ha supuesto un éxito en cuanto a la integración del biogás en una red de Transporte de gas



Muchas gracias