

Propuesta regulatoria para la extensión de la vida útil de las instalaciones de tratamiento de purines

Presentación del observatorio del sector de tratamiento de purines de porcino

Alberto Martín García – Socio de energía de PwC



Afi

ainia

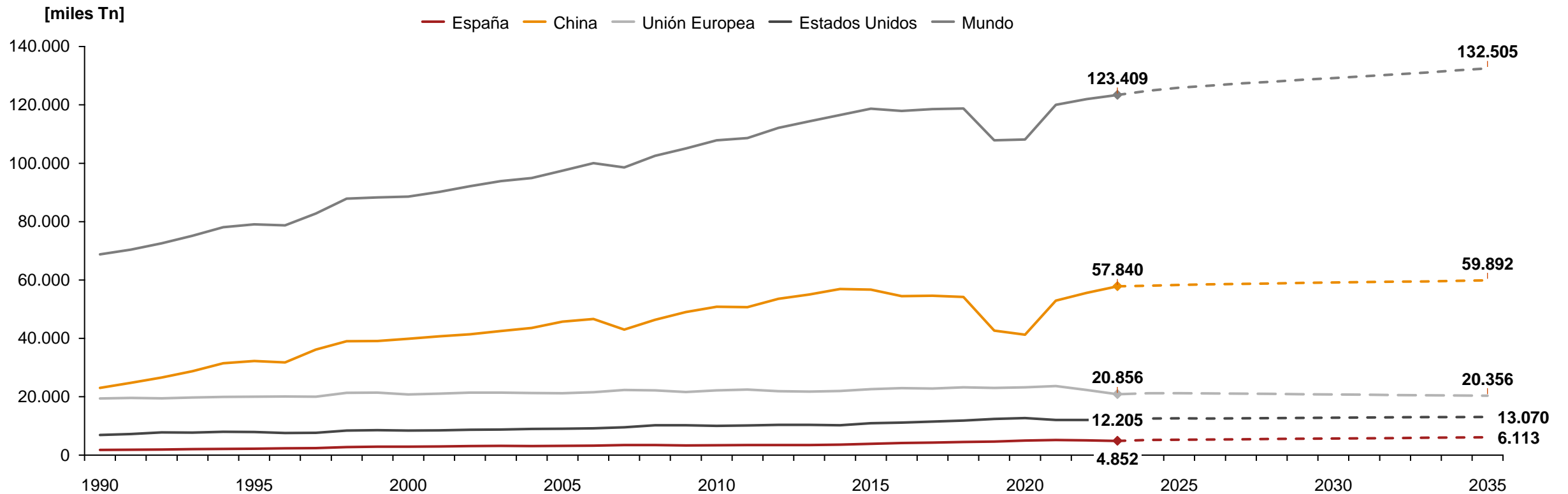


OBSERVATORIO DEL
SECTOR DE TRATAMIENTO
DE PURINES DE PORCINO

ADAP

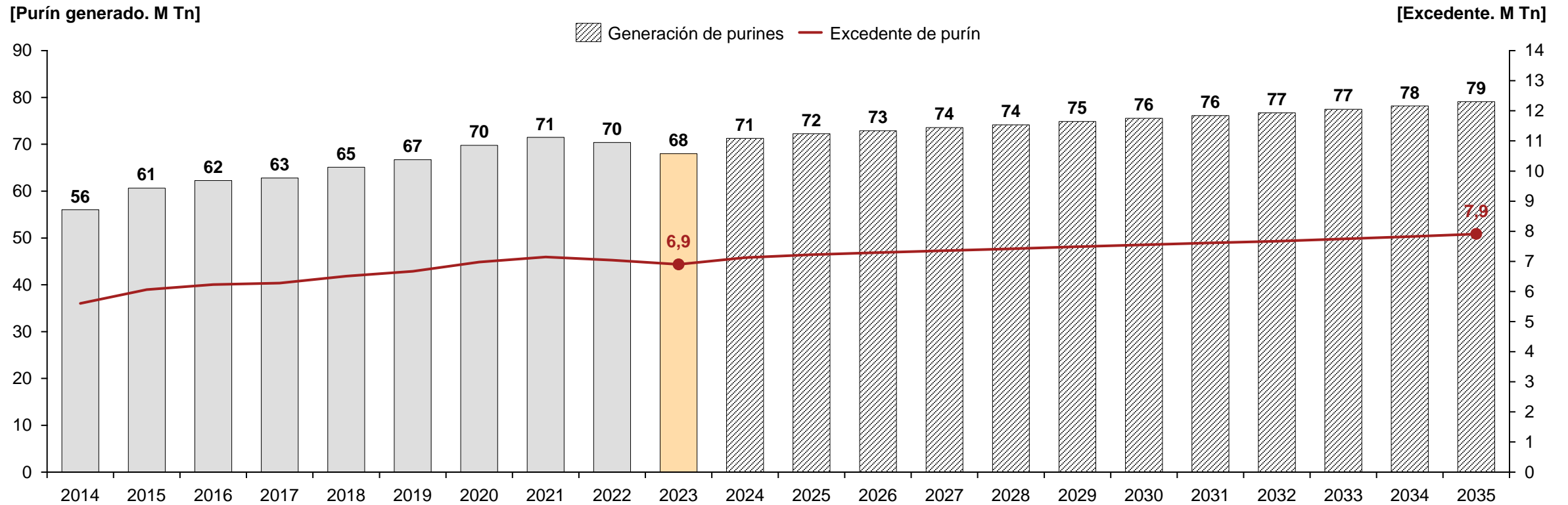
La producción mundial de carne de cerdo ha tenido una tendencia creciente desde 1990 y se estima que siga aumentando en los próximos años, España ha seguido la misma tendencia...

Estimación de la evolución de la producción mundial de carne de cerdo. 1990-2035



... como consecuencia, la generación de purines y de excedente de purín también ha tenido una tendencia creciente que se mantendrá en el futuro...

Evolución de la generación de purín. 2014-2035

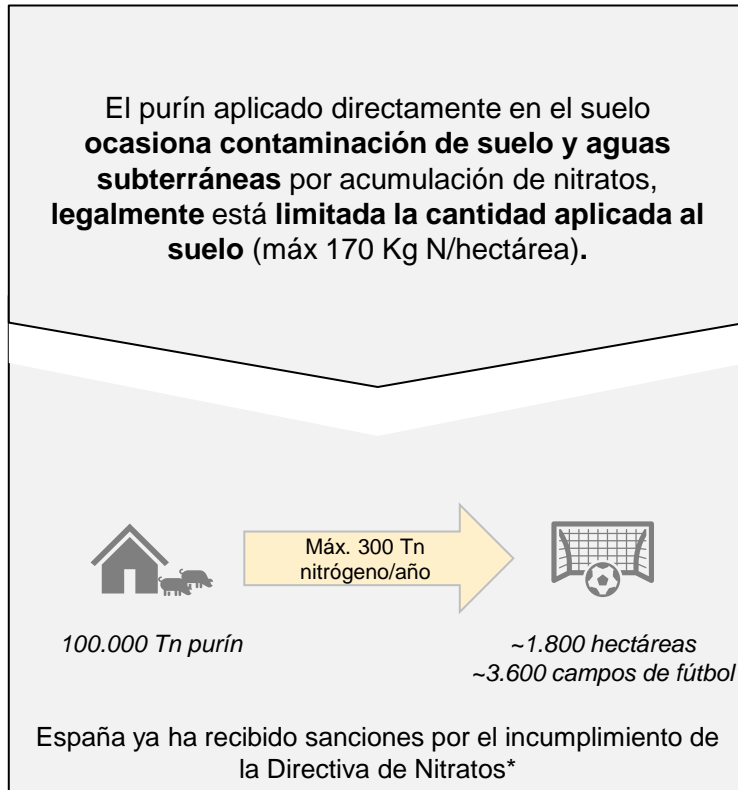


Nota: Se considera excedente de purín a la proporción de los purines generados anualmente que no se puede destinar al abono.
 Fuente: Afi, Subsecretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación, Decreto 153/2019, ADAP.

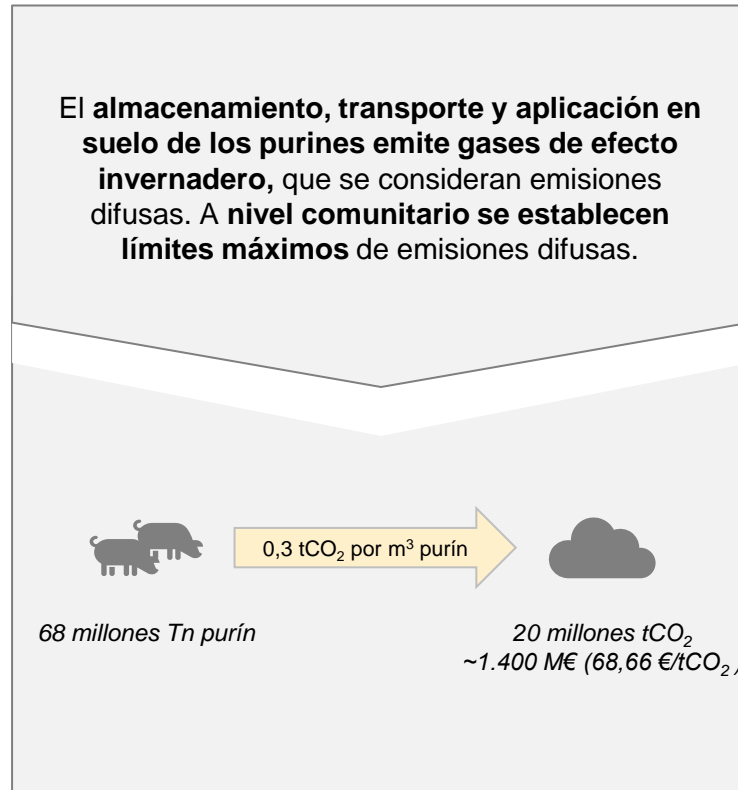
... lo que supone un agravamiento del problema ambiental y social por la contaminación por nitratos de aguas y suelos, las emisiones de gases de efecto invernadero y la generación de malos olores

Soluciones ambientales de las plantas de tratamiento de purines

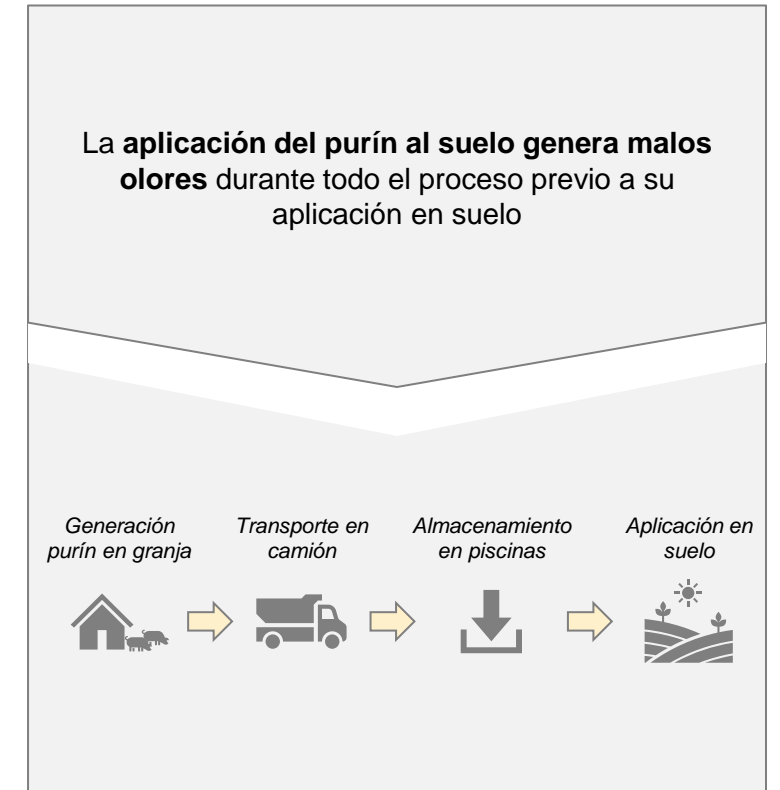
Contaminación por nitratos de aguas y suelos (Zonas Vulnerables)



Emisiones de gases de efecto invernadero



Generación de malos olores



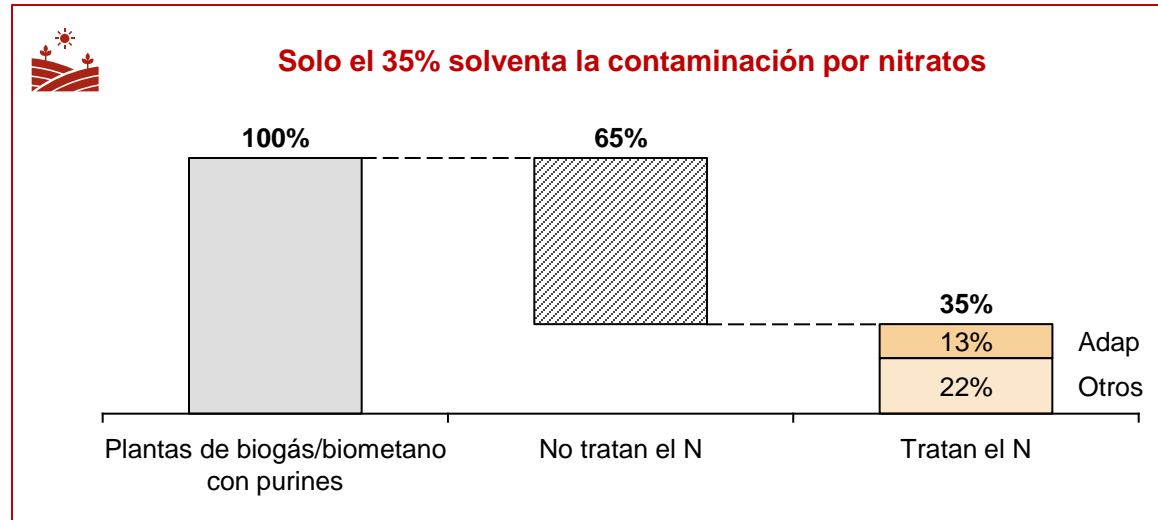
*Recurso de la Comisión Europea al Reino de España

Existen dos soluciones: tratar el purín en plantas de cogeneración o generar biometano. Sólo la primera ofrece una solución integral a la contaminación por nitratos, especialmente en zonas vulnerables sin territorio para aplicar el digestato

Posibles soluciones actuales ante la generación de purines

Plantas de biogás/biometano cuya materia prima es el purín

- Permiten **eliminar la emisión difusa de gases de efecto invernadero** (CH_4 y N_2O)
- Evitan los malos olores** porque los purines se trasladan a las plantas de tratamiento en cubas cerradas



Plantas de tratamiento de purines de ADAP

- Permiten **eliminar la emisión difusa de gases de efecto invernadero** (CH_4 y N_2O)
- Evitan los malos olores** porque los purines se trasladan a las plantas de tratamiento en cubas cerradas los 365 días al año
- Solventan la contaminación** de suelo y aguas subterráneas por acumulación de nitratos

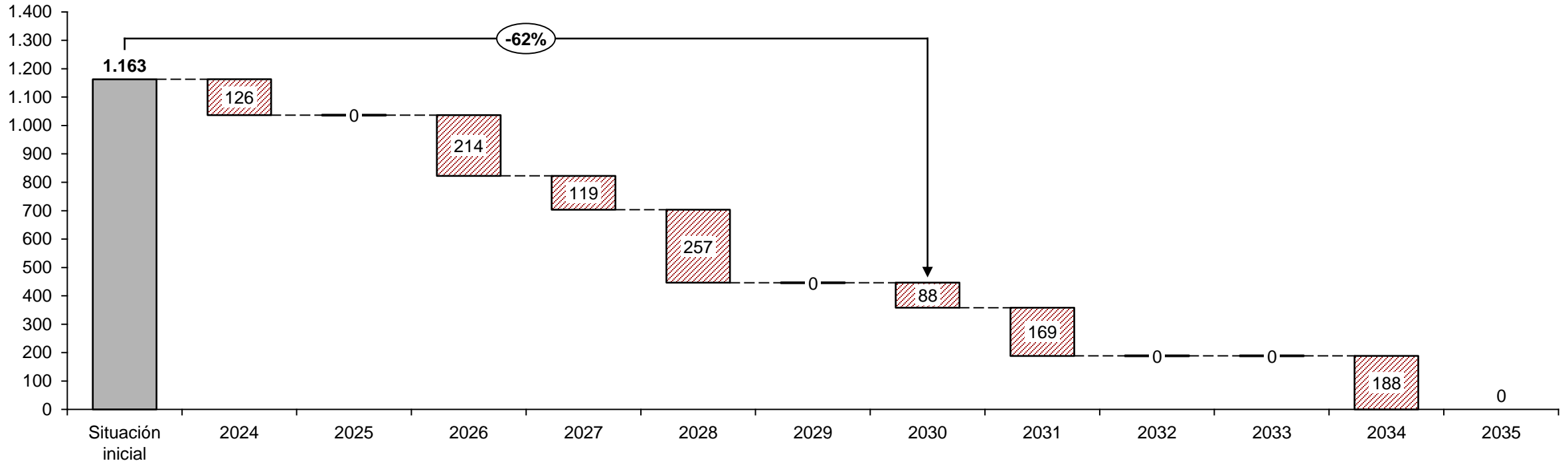
Las **plantas de tratamiento de purines** suponen una **solución integral** a la **problemática ambiental y social** de los purines

Sin embargo, el fin de la vida útil regulatoria supondrá el cierre de las plantas de tratamiento de purines, y con ello la reducción de la capacidad de tratamiento será un 62% inferior en 2030 y nula en el año 2034...

Pérdida de capacidad de tratamiento de purines de las plantas de ADAP

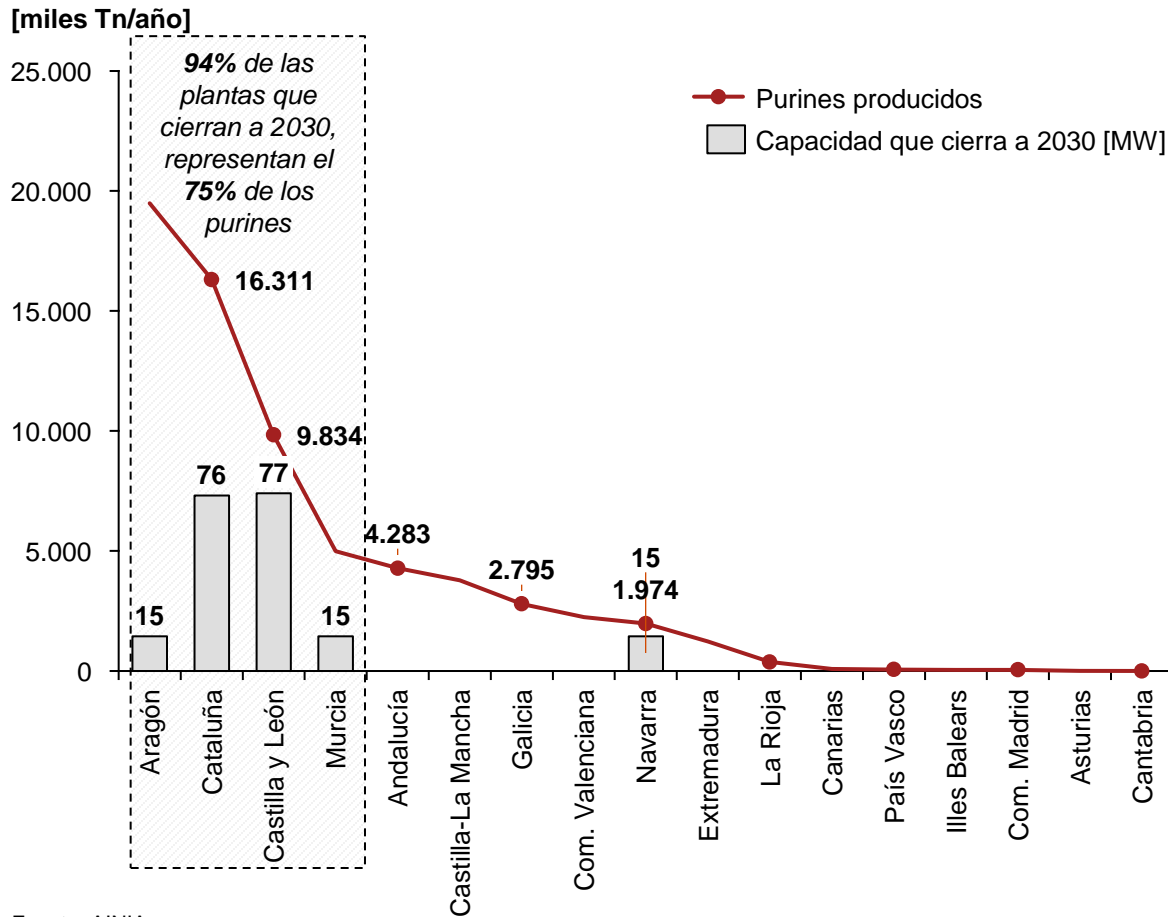


[Capacidad de tratamiento. miles Tn]

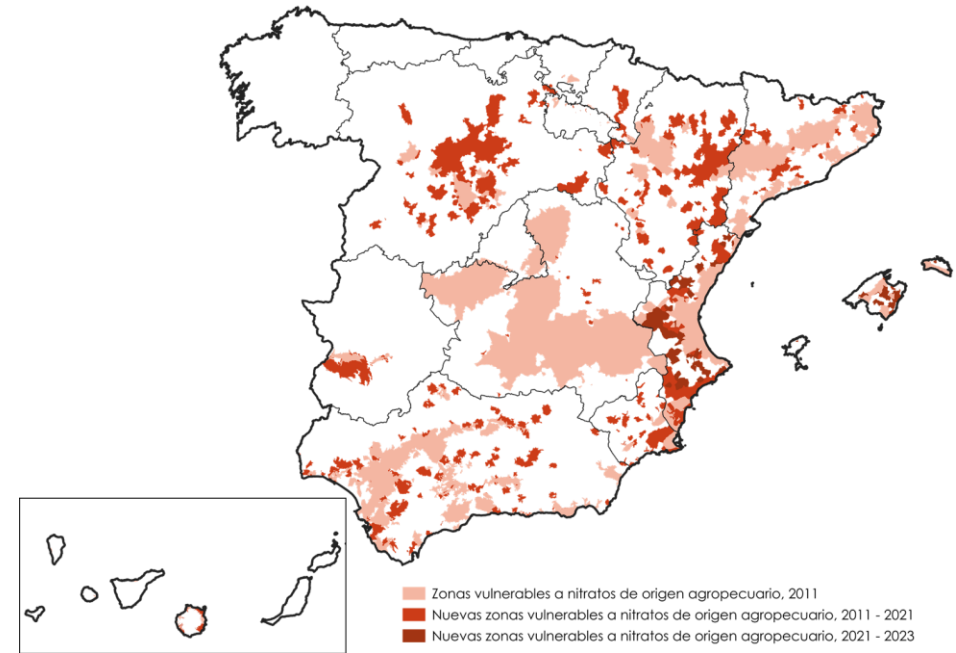


... lo que afectará especialmente a zonas vulnerables con alta producción como Aragón, Cataluña y Castilla y León, en las que este problema ambiental continuará agravándose por el cierre inminente de las plantas

Producción de purines y cierre de plantas a 2030



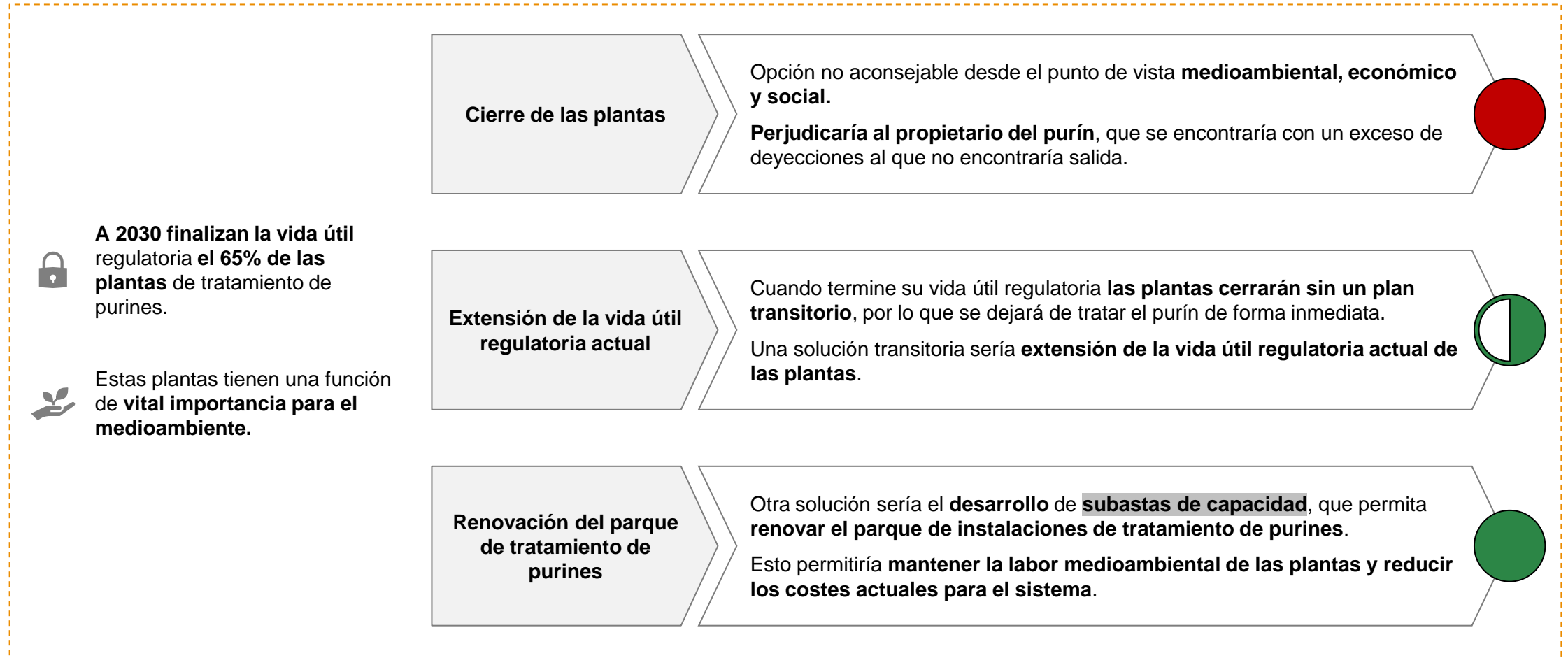
Evolución de las zonas vulnerables a nitratos de origen agropecuario. 2011, 2021 y 2023



Sin las plantas, las granjas se verán abocadas a aplicar el purín sobre el suelo, aunque en las zonas vulnerable hay escasa disponibilidad, que también se ve afectada por factores estacionales como el clima

Ante este problema existen tres alternativas, (1) abandonar al cierre de las plantas, (2) extender la vida útil de estas o (3) renovar el parque de tratamiento de purines

Problemática y posibles soluciones



Surge la oportunidad de renovar el parque de plantas de purines siguiendo criterios medioambientales mediante la posibilidad de incorporar a las plantas la generación de biometano

Hoja de ruta para evitar el problema medioambiental del tratamiento de purines

Situación actual

Plantas de tratamiento de purines

Ventajas



Solución al problema ambiental del purín

Inconvenientes



Costes para el sistema (mayor retribución vs CHP)

Plantas de biometano

Ventajas



Apoyan la **descarbonización de la industria**

Inconvenientes



Actualmente, el **65% de las plantas de biometano no solucionan el problema ambiental** del purín (no eliminan el N), hecho que perdurará si no se complementan con las plantas de purines

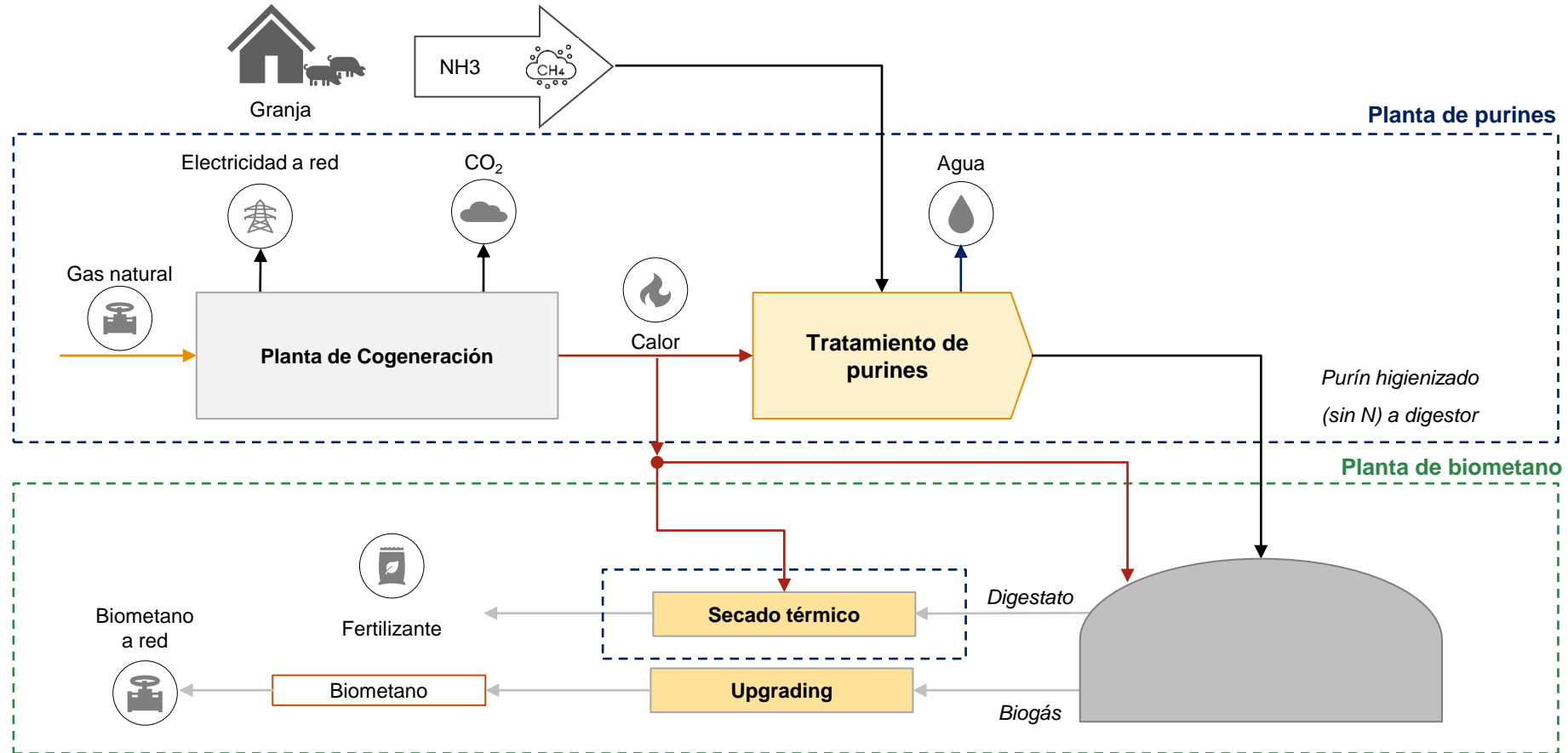
Oportunidad con la sinergia

Un modelo de colaboración entre una planta de purines y una planta de biometano ofrece una solución a ambas tecnologías:

- **Minora los costes de la planta de purines**, reduciendo su necesidad de retribución.
- Se aplica un **tratamiento integral al purín utilizado para producir biometano**.
- Se **favorece la descarbonización** de la industria.

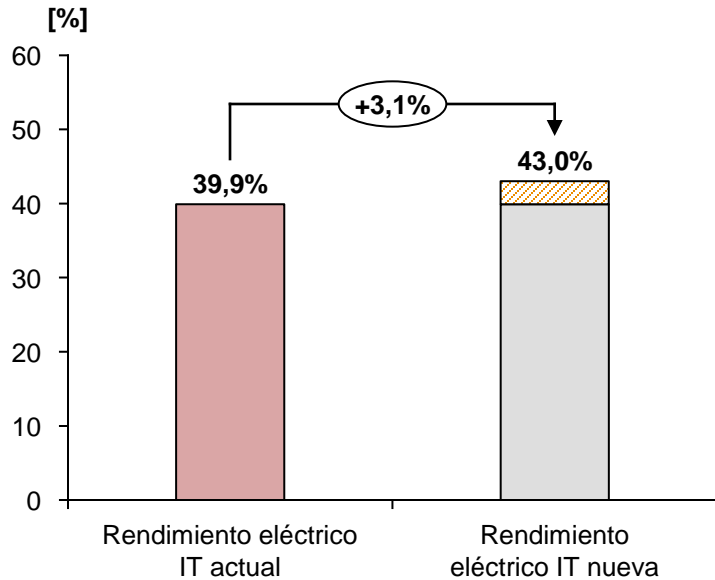
Esta nueva instalación de purines asociada a una planta de biometano lograría una optimización económica fruto de la captura de sinergias entre ambas plantas, además de incluir el tratamiento del nitrógeno en las plantas de biometano...

Esquema ilustrativo de la propuesta del nuevo sistema de tratamiento de purines



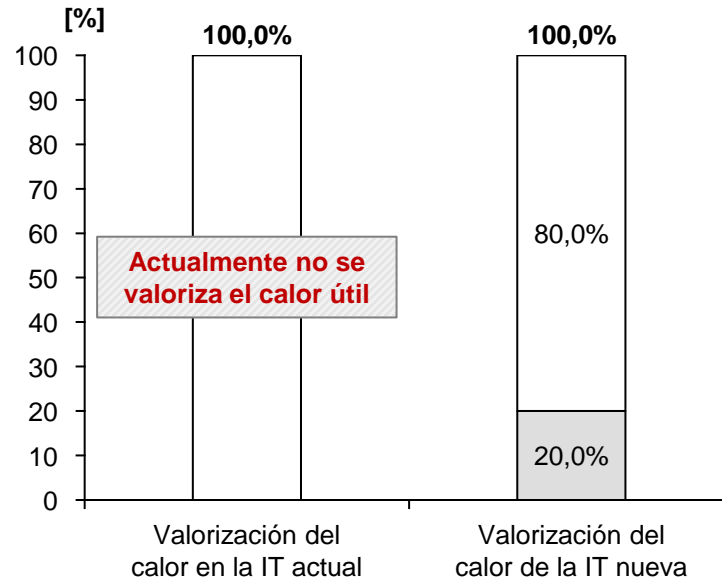
... dichas sinergias logran un aumento del rendimiento eléctrico, aprovechamiento del calor útil y una reducción de los costes de operación y mantenimiento, que se traducen en una optimización de la retribución a la operación de las plantas

Mejora del rendimiento



En base a referencias de mercado de motores actuales, el rendimiento eléctrico de la IT mejoraría 3,1 pp.

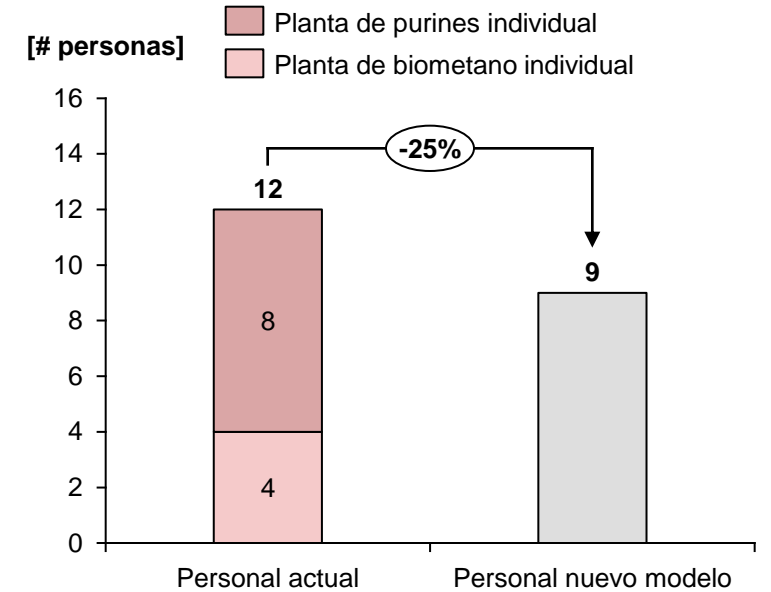
Aprovechamiento del calor útil



El purín se envía a la planta de biometano **secado parcialmente**, por lo que sobrarará un calor respecto a la situación actual que **se podrá transferir y valorizar**, un 20%.

El rendimiento térmico se situaría en un 35%.

Costes de Personal



Las plantas lograrían un ahorro en personal del 25%, lo que reduce los costes totales de O&M reconocidos en la IT.

Desde un punto de vista regulatorio, proponemos una adaptación de la instalación tipo de purines con los nuevos parámetros obtenidos, manteniendo la metodología actualmente vigente...

Parámetros retributivos de la nueva instalación tipo de purines. Racional aplicado

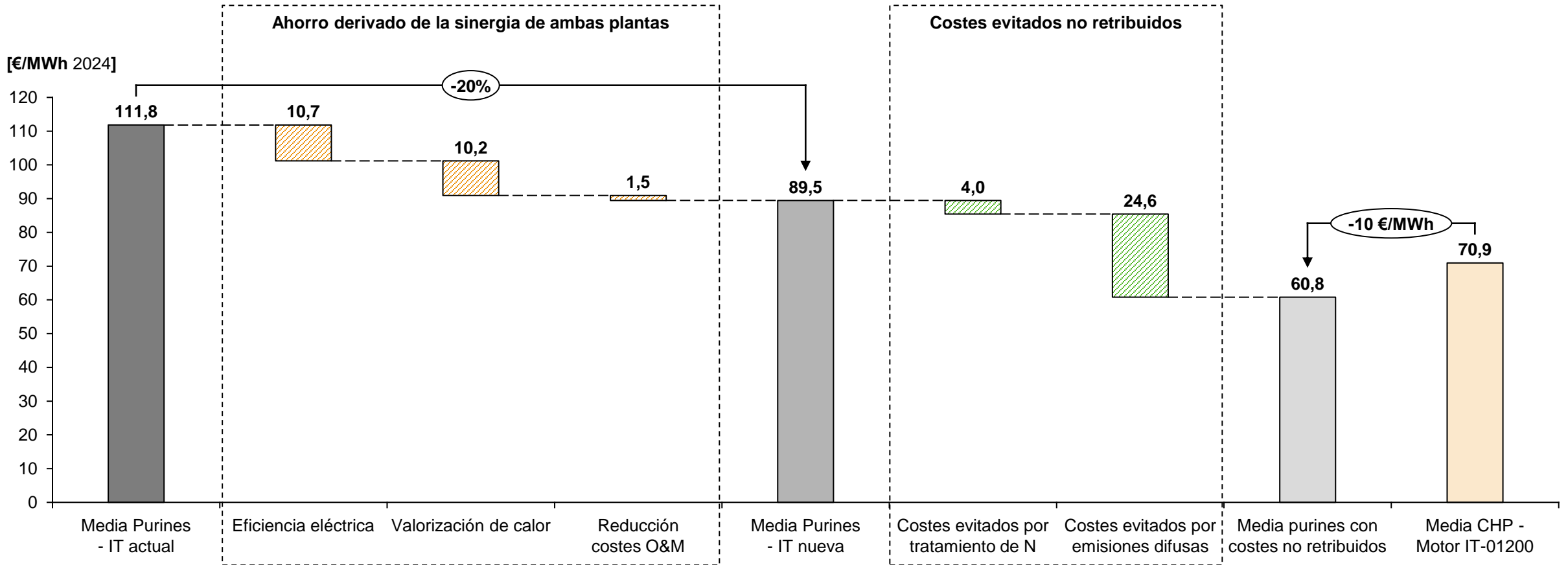
 Mejoras asociadas a sinergias con la planta de biometano  Mejoras asociadas a aumento de eficiencias

Ingresos por venta de energía	$I_{PM} = PM$	<ul style="list-style-type: none"> No varía
Otros ingresos	$I_H = \frac{P_{CombConv}}{PCI} \cdot V_{HV} + V_{HF}$	<ul style="list-style-type: none"> Se establecen ingresos por aprovechamiento de calor (V_{HV} representa el rendimiento térmico). Se define que porcentaje del calor útil generado se valoriza.
Coste de combustible	$C_C = \frac{P_{comb}}{PCI} \cdot V_C$	<ul style="list-style-type: none"> El parámetro V_C se actualiza, representando la mejora en el rendimiento eléctrico.
Costes de O&M y tributos	$C_{O\&M\ y\ otros}$	<ul style="list-style-type: none"> Se ahorra coste de personal, lo que reduce el parámetro $C_{O\&M\ y\ otros}$
Otros costes	$C_{CO2} = P_{CO2} \cdot V_{CO2}$	<ul style="list-style-type: none"> El ahorro en los rendimientos también afecta al parámetro V_{CO2}, que representa el factor de emisión de la IT.
Ro	$Ro = f_{IVPEE-RO} \cdot (C_C + C_{O\&M\ y\ otros} + C_{CO2} + C_{IVPEE-PMRI} \cancel{-X_{PM}} \cancel{-X_{EAC}} - I_H \cdot CA \cancel{-X_{NE}})$	

Es necesario introducir de alguna forma el porcentaje de calor útil que se aprovecha

... lo que supondría una reducción de la retribución a la operación de las plantas de purines, alineándola con la que percibe una cogeneración equivalente teniendo en cuenta los costes evitados no retribuidos de las plantas de purines

Evolución Ro IT de purines actual vs nueva vs cogeneración. Media 2026-2030



Fuente: Análisis PwC. Nota: se han utilizado valores de las commodities de mercado, sin aplicar el IPC.
PwC

Para solventar el problema ambiental de los purines se propone implementar un nuevo modelo de instalación tipo que además permitirá reducir los costes de las plantas de tratamiento de purines

Conclusiones



- **El sector porcino tiene una tendencia creciente, y como consecuencia la producción nacional de purines, sin embargo, la capacidad de tratamiento disminuye** por el fin de la vida regulatoria de las plantas de tratamiento de purines.
- **En el futuro esta situación va a empeorar** dado que la cabaña porcina seguirá aumentando y la capacidad de tratamiento será nula en 2035.



- El **65% de las plantas de biogás/biometano actuales que utilizan purines como materia prima no eliminan el nitrógeno.**
- Las **plantas de tratamiento de purines suponen una solución integral a los problemas ambientales y sociales.**



- Se propone establecer un **nuevo modelo** que consiste en la renovación del parque de plantas, mediante subastas y a través de una **colaboración entre la planta de tratamiento de purines asociada a una planta de biometano**, así se **resolvería la problemática ambiental y social** de los purines, se **optimizaría el modelo retributivo** y, además, **las plantas de biometano solventan su problema con el tratamiento de los nitratos.**



- La nueva IT se traduciría en una **reducción del valor de la Ro de un 20% de media en los próximos años**, lo que implicaría una **reducción de los costes para el sistema.**



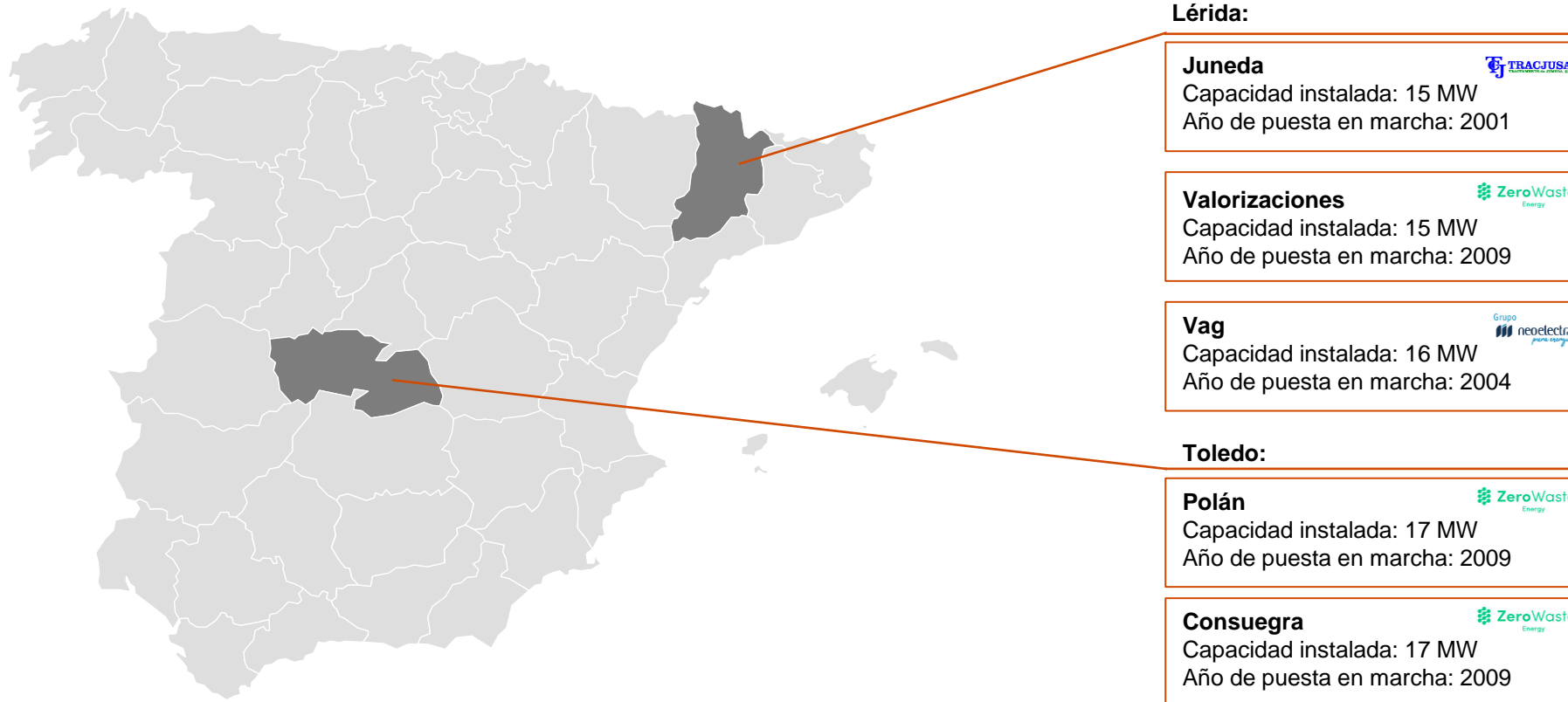
- Además, será **necesaria la extensión de la vida útil regulatoria como solución transitoria** para las plantas que cerrarán en 2025 y 2026.

Anexo: Generación de biogás con purín porcino



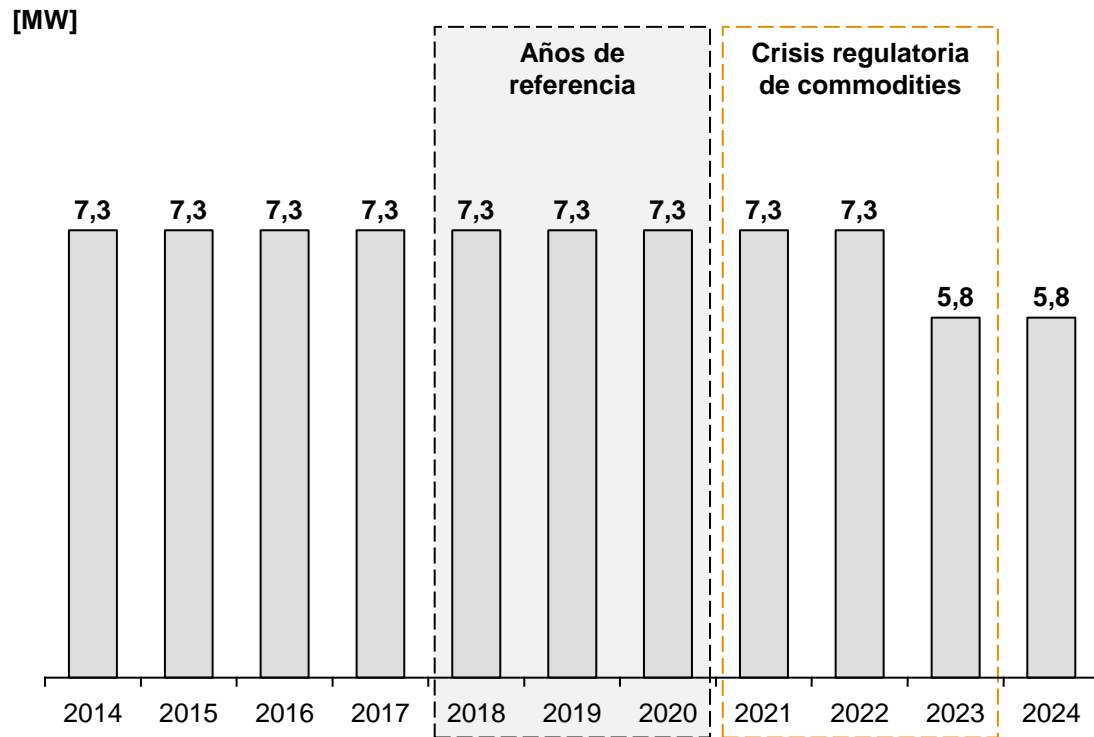
Existen 5 plantas de tratamiento de purines en España que producen biogás, las 3 que pertenecen a Zero Waste, Tracjusa y Vag de Neoelectra. Estas plantas se concentran en Lérida y Toledo

Instalaciones de purines en España con producción de biogás

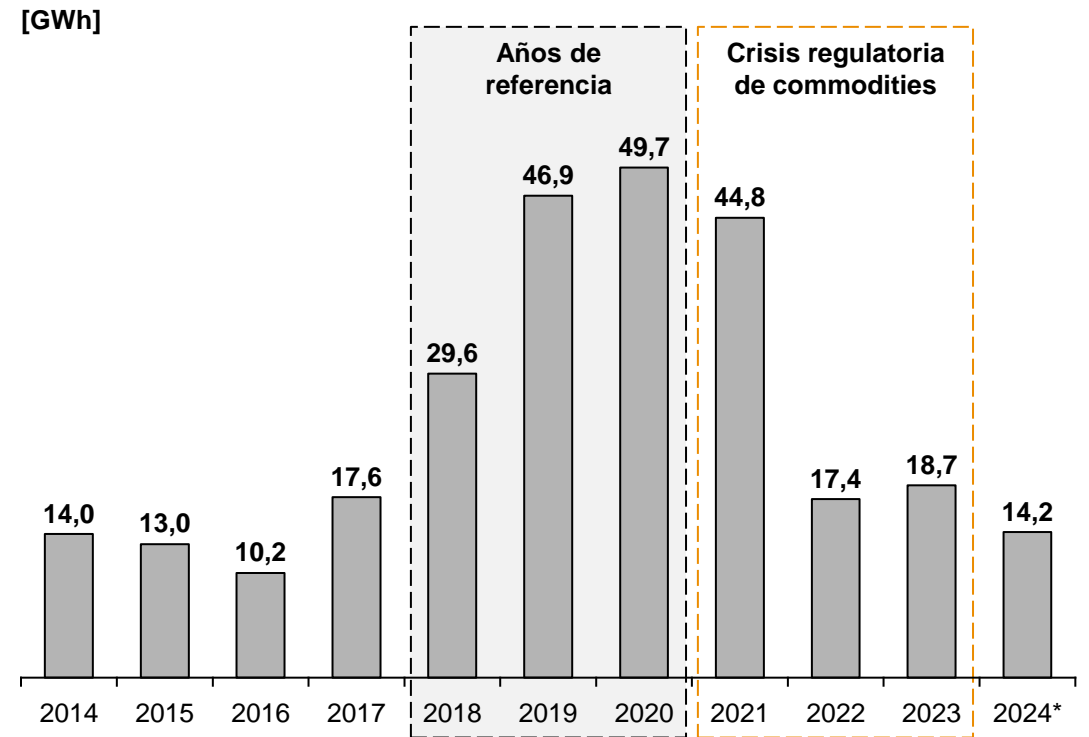


El biogás producido se utiliza para generar electricidad dentro del RECORE, con una capacidad total del conjunto de plantas de 5,8 MW (previamente 7,3 MW), que generan actualmente 19 GWh, lejos de las cifras previas a la crisis de commodities

Potencia instalada. 2024-2024*



Generación eléctrica. 2014-2024*



Para el cálculo de la potencia instalada agregada se ha considerado la potencia instalada en el cierre de cada año

Hasta el año 2018 que se adaptó la regulación a las especificaciones de las plantas de tratamiento de purines la generación primada fue muy inferior. Igualmente ha disminuido en los últimos años debido a la crisis energética

*Se ha ponderado la generación de los dos últimos meses del año (información disponible hasta octubre).

De las 37 plantas de biogás que hay en España, únicamente 13 tratan el purín para solucionar el problema de los nitratos. Todas las plantas de ADAP se encuentran dentro de este grupo

Contaminación por nitratos

Contaminación por nitratos



Los **nitratos** si superan ciertas **cantidades pueden ocasionar contaminación del suelo y las aguas subterráneas**, por eso se establecen límites normativos, en concreto: 170kgN/Ha/año.

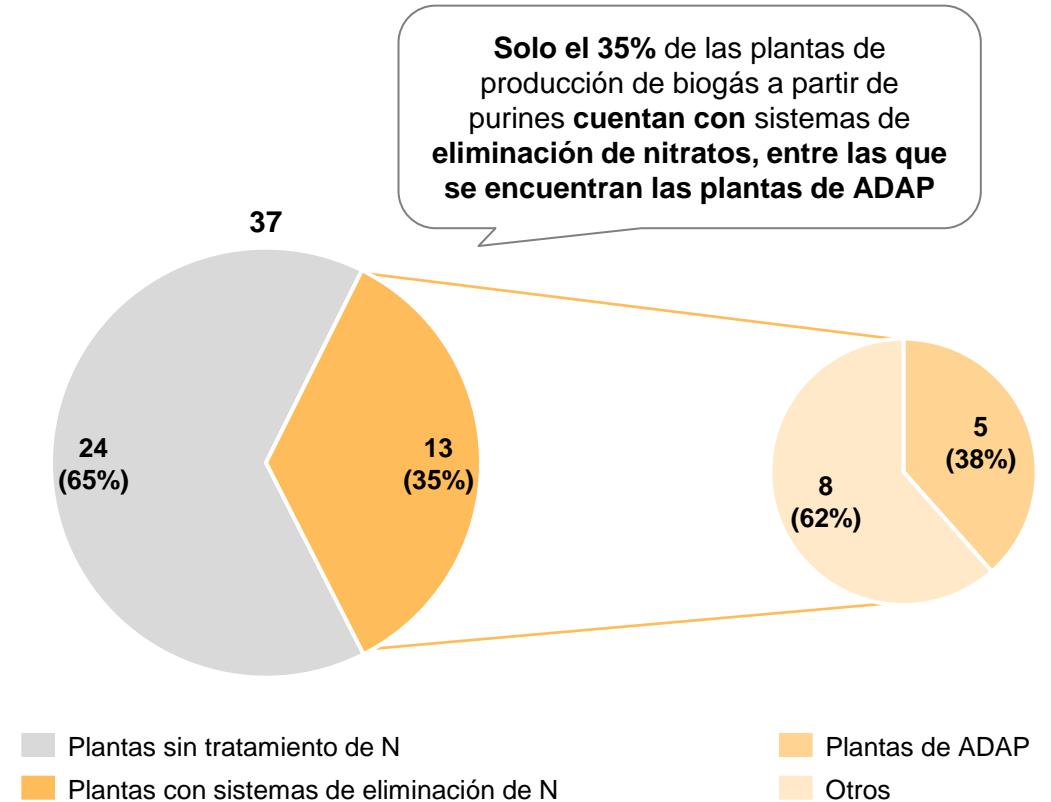
En los **sistemas de producción de biogás mediante digestión anaerobia**, el nitrógeno contenido en los purines se transforma y una parte puede llegar a convertirse en nitratos.

Estos **sistemas NO reducen la concentración de nitrógeno** contenido en el digestato y ...

... al aplicar el digestato al suelo existe **riesgo de contaminación en el suelo y las aguas subterráneas** ...

... lo que hace **necesario** la instalación de **sistemas de tratamiento adicionales** en estas plantas.

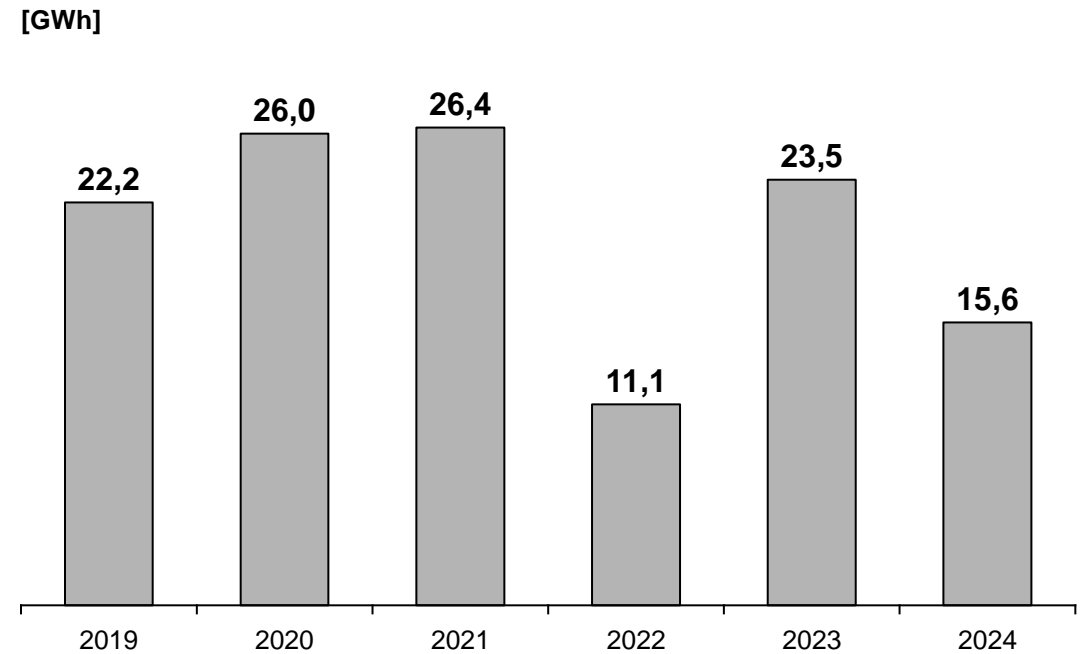
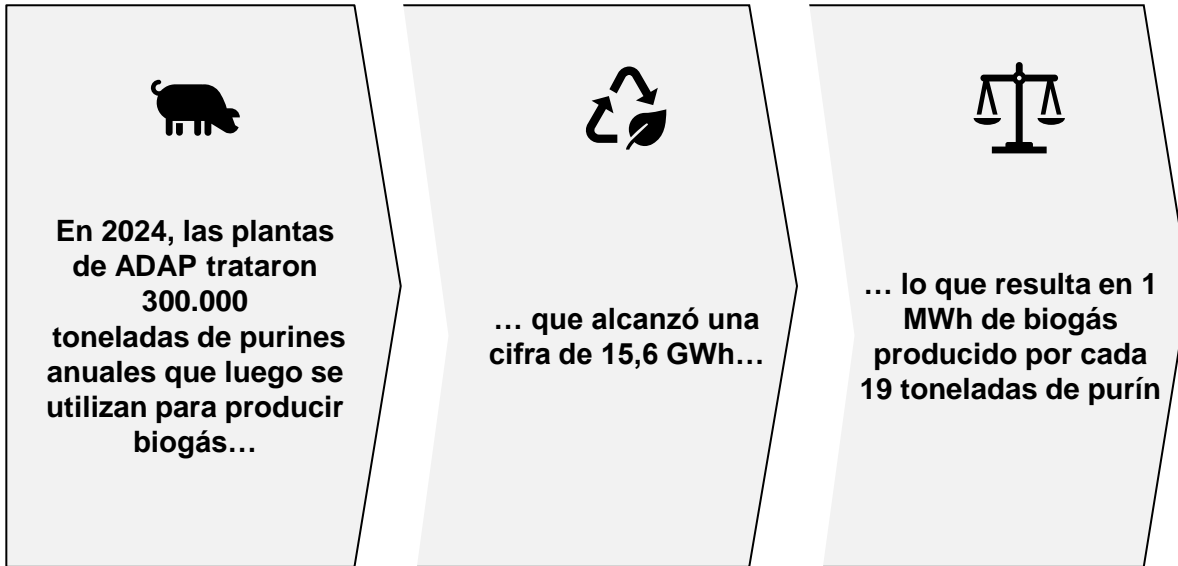
Plantas de biogás con eliminación de nitrógeno



Con el modelo actual de producción de biogás, las cinco plantas de ADAP generaron en 2024 16 GWh, tratando 300.000 toneladas de purín. Es decir, por cada 20 toneladas de purín se obtiene 1 MWh de biogás...

Cifras de producción de biogás con purín porcino

Producción anual de biogás de las plantas de ADAP. 2019-2024

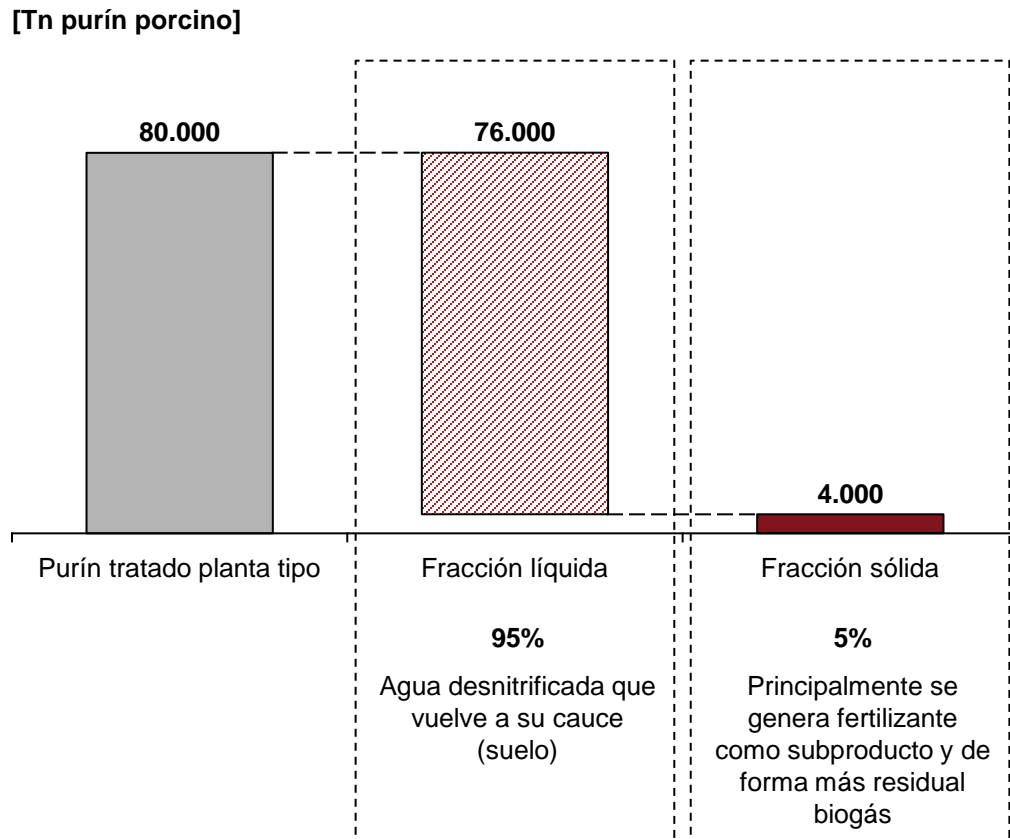


Los precios de electricidad durante 2024 han derivado en un menor funcionamiento de las plantas

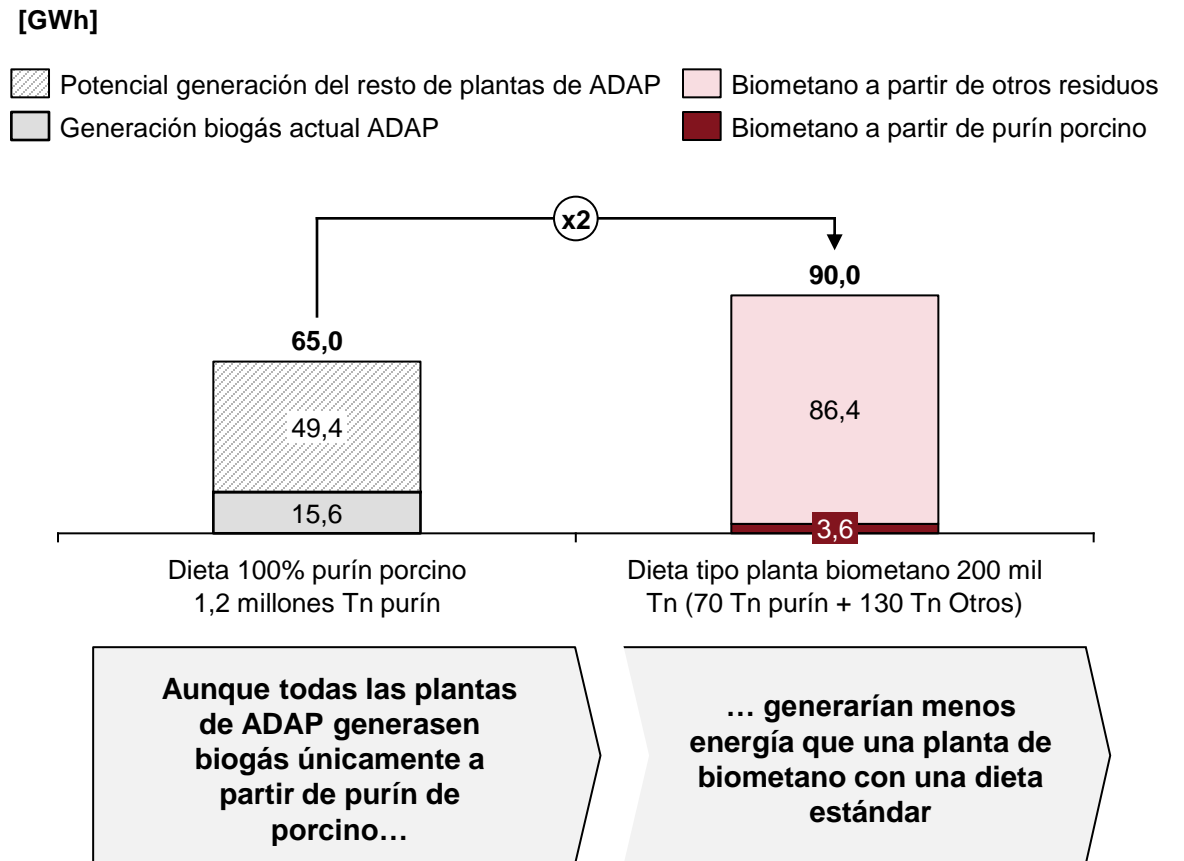
La evolución anual puede variar ya que se pueden utilizar componentes complementarios al purín porcino de forma esporádica

... estos ratios energéticos son bajos en comparación con las cifras que se obtendrían en una planta de biometano con una dieta estándar, tal y como propone el nuevo modelo de ADAP

Detalle del potencial del purín porcino para generación de biogás. Dieta 100% purín porcino



Producción de biogás modelo 100% purín de porcino vs dieta tipo



Las plantas de biometano son una solución parcial en zonas excedentarias y vulnerables, puesto que necesitan de un tratamiento del nitrógeno e higienización posterior, función que realizan las plantas de ADAP actualmente

Conclusiones

- 1 • **Únicamente el 13 de las 37 plantas de biogás** que hay actualmente en España solucionan el **problema de la contaminación de suelo por nitratos**, siendo 5 de estas plantas de ADAP (**el 100% de las plantas de ADAP tratan los nitratos**)
- 2 • En situaciones normales de operación **las plantas de ADAP** pueden llegar a **generar entre 15 y 20 GWh de biogás de forma conjunta**, a partir de **300.000 – 350.000 toneladas de purín** que previamente ha sido tratado.
• Esto pone de manifiesto el **bajo potencial energético de este residuo en dietas de 100% purín porcino**, dado que para generar **1 MWh de biogás es necesario aportar 15-20 toneladas de purín**. Esto se debe a que únicamente se utiliza para generar biogás la fracción sólida del purín, que únicamente constituye el 5% de todo el purín tratado.
- 3 • Si el **modelo de producción de biogás actual evoluciona** a un modelo con **plantas de biometano anexas**, se **impulsaría la producción de biometano**. Además, las **condiciones** para el desarrollo de estas plantas serían más **favorables**, dado que las plantas de tratamiento de purines se sitúan **cerca del residuo**, están **integradas en el entorno**, y ya están **aceptadas por la comunidad**.
- 4 • La solución que propone ADAP con las **nuevas plantas de tratamiento de purines** permite una **producción de biogás más competitiva** que la actual, a la vez que **soluciona el problema de los nitratos**.

Gracias

[pwc.com](https://www.pwc.com)

Este documento está basado en datos públicos y en información facilitada por la Asociación de empresas para el Desimpacto Ambiental de los Purines . El documento se distribuye únicamente con propósito informativo, no pretende ser exhaustivo en cuanto al análisis realizado y no conlleva recomendaciones. La información utilizada para la estimación de los impactos, tanto pública como privada, no ha sido auditada por PwC pudiendo ser incompleta o inexacta y por tanto no se garantiza que sea completa o cierta. PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios, S.L., sus socios, empleados o colaboradores no aceptan ni asumen obligación, responsabilidad o deber de diligencia alguna respecto de las consecuencias de la actuación u omisión por por su parte o de terceros, en base a la información contenida en este documento o respecto de cualquier decisión fundada en la misma.

© 2024 PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios, S.L. Todos los derechos reservados. "PwC" se refiere a PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios S.L, firma miembro de PricewaterhouseCoopers International Limited; cada una de las cuales es una entidad legal separada e independiente.