



PRESENTACION RESUMEN EJECUTIVO

ENCUESTA SECTORIAL

COGENERACIÓN 2024: GESTIÓN Y TRANSFORMACIÓN

Mercados, Digitalización y Descarbonización

MAYO 2024



COGENERACIÓN 2024: GESTIÓN Y TRANSFORMACIÓN

Mercados, Digitalización
y Descarbonización



DBA

IN MANAGEMENT AND TECHNOLOGY



Introducción

Ficha técnica | Representatividad de la encuesta

Principales conclusiones:

- **Estructura actual:** perfil de la empresa cogeneradora y de las plantas de cogeneración
- **Gestión de las industrias en los mercados energéticos:** praxis en compras de combustibles (gas y líquidos), compras de CO₂, mercados de venta de electricidad, flexibilidad operativa, retribución regulada, gestión de riesgos energéticos, fuentes de información y toma de decisiones.
- **Evaluación de la Madurez Digital (DMA) en las empresas:** índice DMA y los índices (BM1, BM2, BM3) de “Estrategia y Preparación Digital”, “Gestión de Datos” y de “Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde” que evalúan los avances en tecnologías, procesos e inversiones para lograr mayor transformación digital y descarbonización.

Introducción

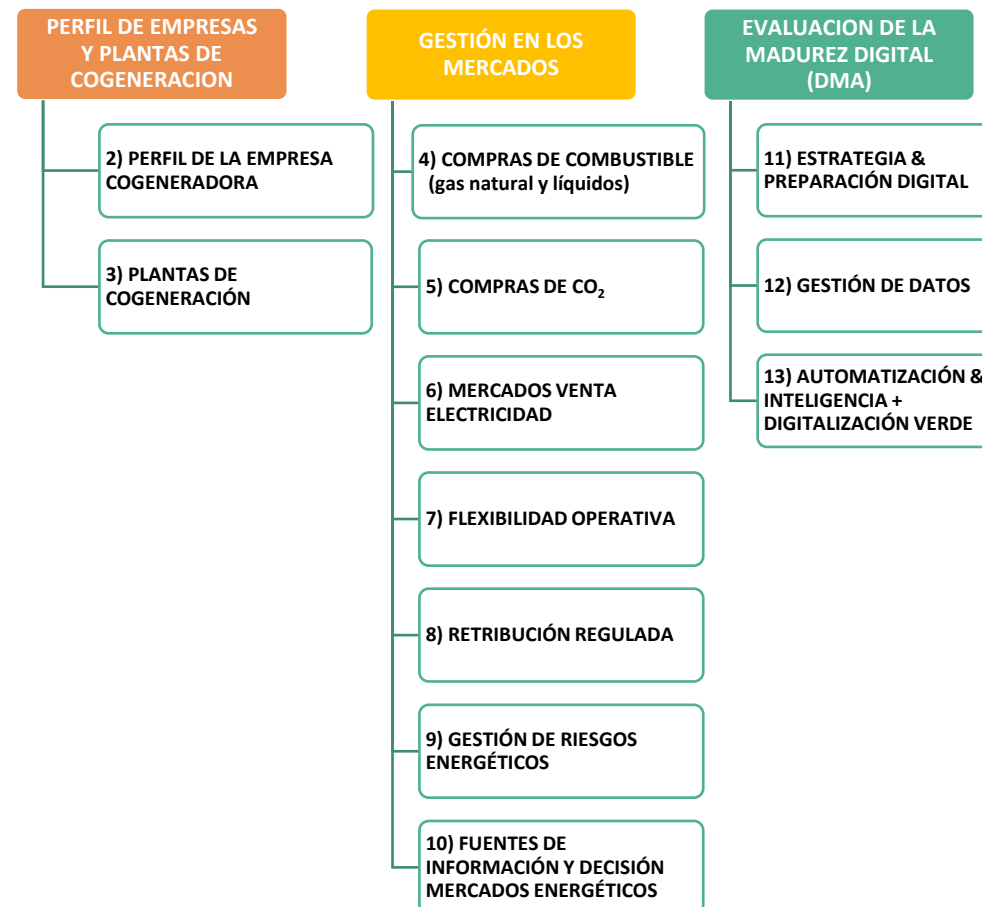
Análisis de la **situación actual de la cogeneración en España**, fundamental para orientar las políticas y medidas en curso y prever los cambios que surgirán al implementar el nuevo marco retributivo a la operación y el marco de inversión, que marcarán el futuro inmediato de la transición energética de la industria calorintensiva.

Flexibilidad, digitalización y descarbonización emergen como vectores de inversión y competitividad para una gestión eficaz en los mercados energéticos.

El informe expone los datos aportados a través de un **cuestionario web** cumplimentado por las empresas cogeneradoras en **febrero de 2024**.

La encuesta se articula a través de 30 preguntas principales sobre perfil y gestión en los mercados y otras 32 preguntas de evaluación de la madurez digital, que abren múltiples valoraciones y opciones.

1. Perfil y Gestión en los mercados
2. Evaluación de la Madurez Digital (DMA)

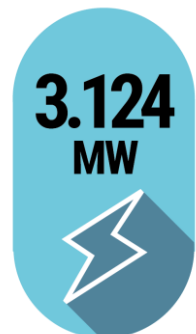


- **Alto grado de participación** de las empresas en base a la promoción y colaboración de las asociaciones del sector: ACOGEN, ADAP y COGEN España.



- Fecha realización: Febrero 2024

ALTA REPRESENTATIVIDAD

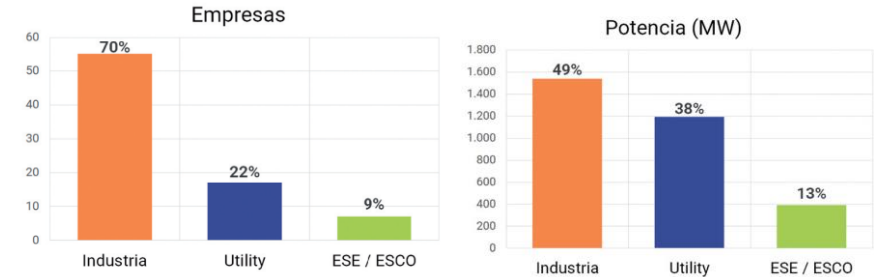


Se evidencia menor número de respuestas de las plantas de menor tamaño, de 1 a 5 MW, especialmente con motores, que son en gran parte pymes fundamentales para el sector.

El perfil de las empresas cogeneradoras presenta una amplia variedad de **formas empresariales** (industrias, utilities y ESEs) y de tamaños, reflejo de la realidad industrial en España.

▶ **La cogeneración es un “traje a medida” para cada industria y su estructura empresarial está en consonancia con las actividades y el factor de escala del tejido industrial español, constituido en su mayor parte por pymes pero también con grandes grupos industriales, energéticos y de servicios.**

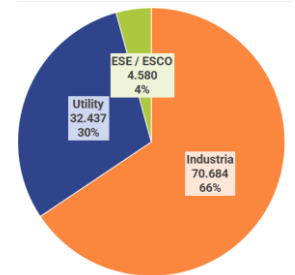
- **Más del 60% de las empresas** industriales que cogeneran son **Pymes**.
- El **60% de las industrias cogeneradoras operan multinacionalmente**.
- **Las multinacionales suman el 77% de la potencia de cogeneración en España** que, al igual que en otros países, es empleada para fabricar sus productos.
- Las industrias que cogeneran tienen asociados más **200.000 empleos industriales en España** (más de la mitad directamente incluidos en la encuesta).



Tamaño empresa	Empresas		Potencia MW	
Pequeña	26	33%	438	14%
Mediana	24	30%	927	30%
Gran empresa	29	37%	1.759	56%
TOTAL	79		3.124	

Grupo multinacional	Empresas		Instalaciones		Potencia MW	
NO	34	43%	67	39%	721	23%
SÍ	45	57%	107	61%	2.403	77%
TOTAL	79		174		3.124	

Trabajadores por perfil empresarial	Trabajadores	
Industria	70.684	66%
Utility	32.437	30%
ESE / ESCO	4.580	4%
TOTAL	107.701	

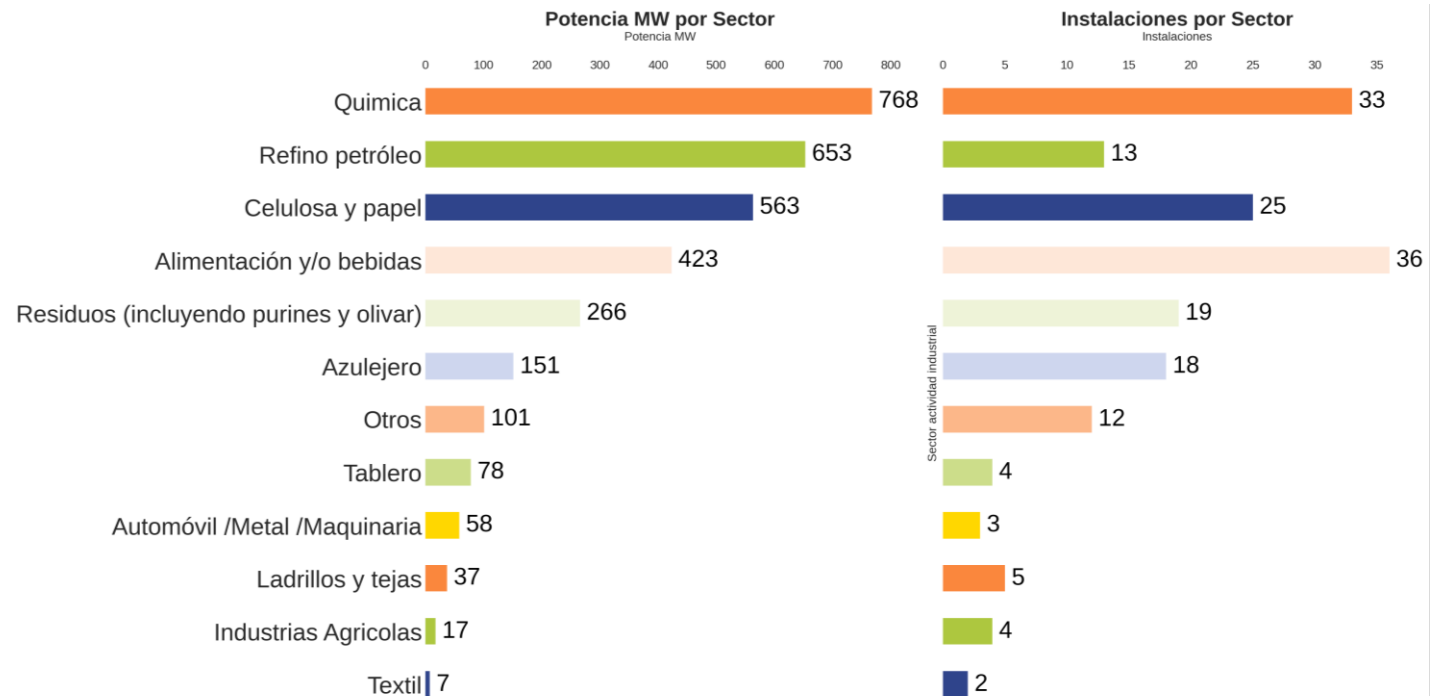


La cogeneración es una actividad energética empleada por una **gran diversidad de actividades industriales** que comparten que la energía eléctrica y el calor son primordiales para sus procesos productivos y su competitividad.

Industrias **alimentarias, químicas y papeleras** suman el **54% de las cogeneraciones**. Sectores también intensivos en calor, como **cerámica, refino, residuos, tablero, textil, automóvil y otros**, emplean asimismo la cogeneración.

Más del 90% la cogeneración está asociada a **industrias de proceso continuo** que operan los 365 días del año. Las industrias requieren competitividad y eficiencia en todas las estaciones y horas del año.

El **consumo de electricidad de las industrias cogeneradoras alcanza el 52% de la electricidad producida en cogeneración**.



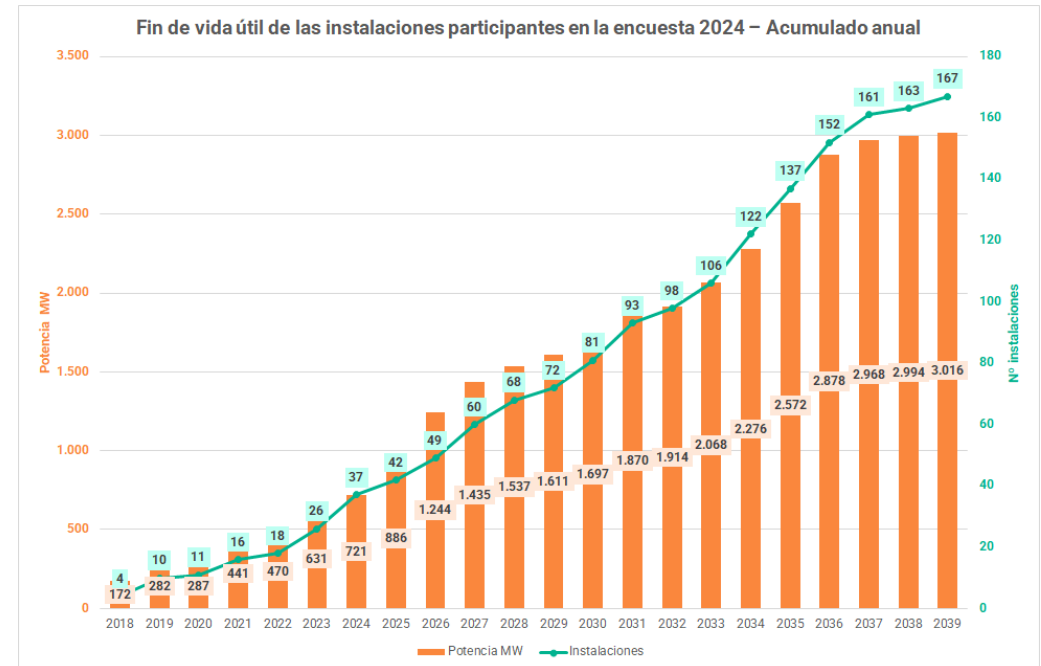
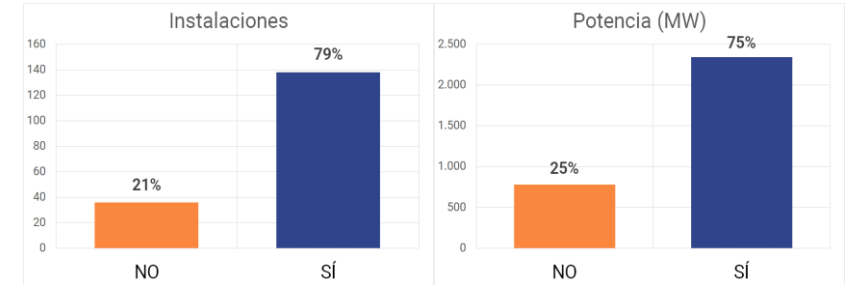
Los cogeneradores afrontan la etapa más difícil de su historia, fundamentalmente por retrasos y malas decisiones regulatorias, con necesidad de **apoyo urgente en las políticas energéticas** y climáticas para sus industrias:

El **25%** de la cogeneración no recibe retribución regulada y han dejado de ser retribuidas por sus valiosas aportaciones a los sistemas energéticos y al país. En dos años será el **40%**.

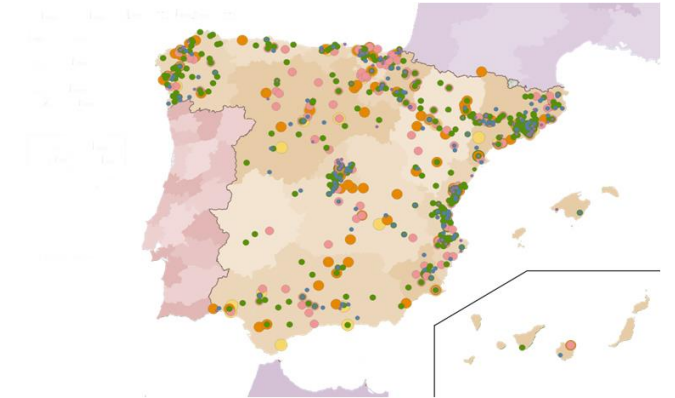
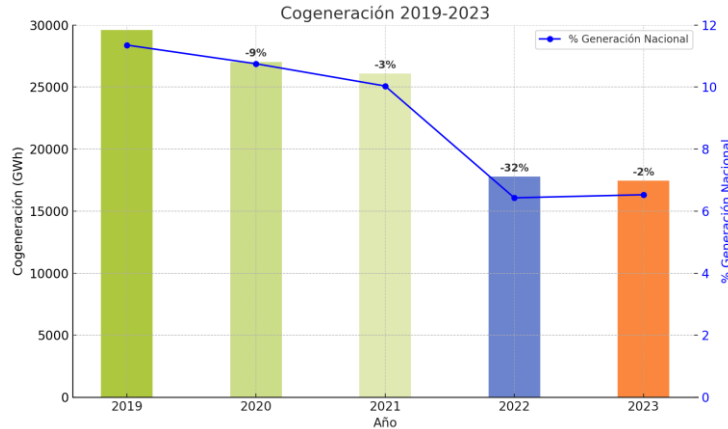
La **falta de convocatorias de subastas** para cogeneración -desde 2012- ha originado que las plantas en operación hayan ido alcanzando el **final de su vida útil** (25 años)

El **calendario de fin de vida útil de las cogeneraciones aboca a España a un severo retroceso industrial**. Urge la convocatoria en 2024 de 1.200 MW de subastas de cogeneración –incluidas en el PNIEC, y cuyo marco se anunció y tramitó en 2022– para revertir la desaparición progresiva de la cogeneración y, consecuentemente, la pérdida de los múltiples beneficios que aporta a la industria, a los sistemas energéticos y al país

¿Recibe actualmente retribución regulada?



Año	Cogeneración (GWh)	Δ % vs. año anterior	% Generación Nacional
2019	29.615		11,4%
2020	27.030	-9%	10,8%
2021	26.090	-3%	10,0%
2022	17.780	-32%	6,4%
2023	17.455	-2%	6,5%



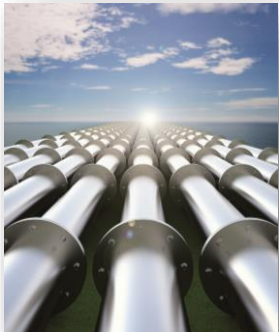
La **cogeneración en España** ha retrocedido un **-45%** en el periodo 2019-2023, pasando de producir el 11% de la electricidad nacional al 6,5%.

111 fábricas y 25% del sector cogenerador en España en riesgo inminente de deslocalización ya que han alcanzado su vida útil entre 2021-2024. En algunas comunidades como Cataluña la afectación puede llegar al 40% del sector.

URGE:

1. **Publicar la nueva metodología de operación de la cogeneración** (antes de junio, tras dos años de espera)
2. **El marco de subastas de 1.200 MW de cogeneración** para un nuevo ciclo de inversión
3. **Prorrogar la vida 2 años** a las empresas que cumplen el final de vida útil para que puedan alcanzar a invertir sin paradas forzadas

En 2024 la **gestión en los mercados energéticos** de las empresas de cogeneración suma el 7% de la electricidad nacional y el 15% de la demanda de gas nacional del 20% del PIB industrial del país, con prácticas muy especializadas y a medida de cada empresa. La encuesta recoge las praxis actuales de las empresas en los siguientes mercados y áreas de gestión:



Compras de combustible
(gas y líquidos)



Compras de CO₂



Mercados de venta de electricidad



Flexibilidad operativa



Retribución regulada



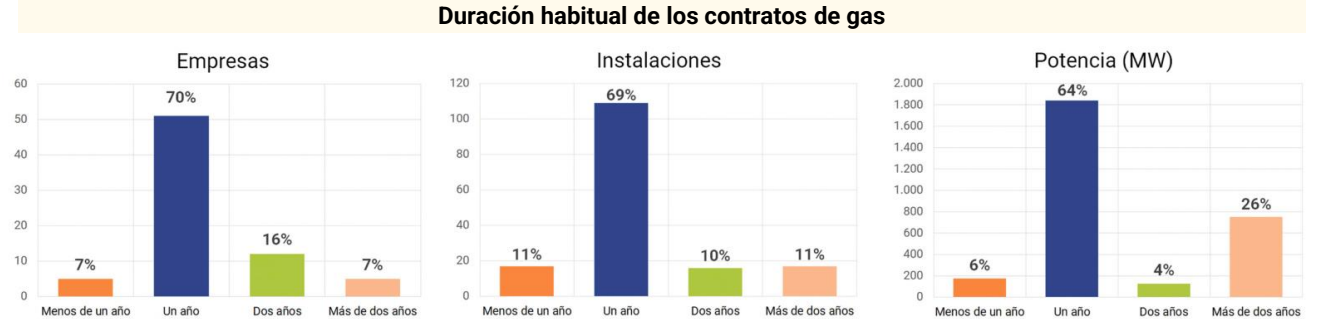
Gestión de riesgos energéticos



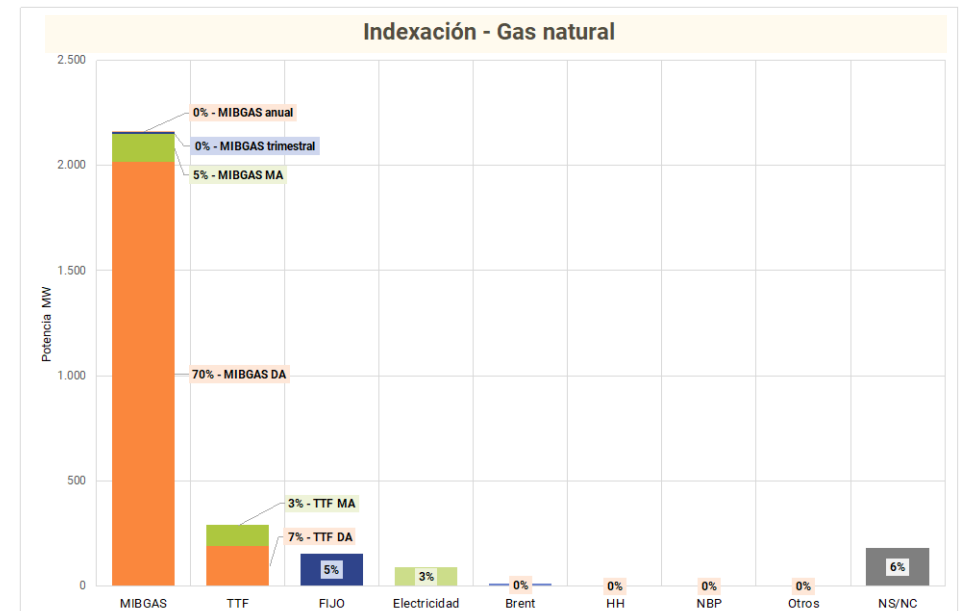
Fuentes de información y toma de decisiones

Compras de Gas Natural

La contratación del gas natural para la cogeneración (el 30% del consumo industrial del país que supone el 15% de la demanda nacional) es clave para la operación de la cogeneración y la competitividad de la industria.



- La **duración** habitual de los **contratos** de gas es de **un año en el 70% de las empresas**.
- El **23% de las empresas** (30% de la potencia) contrata gas a **dos y más años**, y un **11% de las instalaciones** a plazos menores de un año.
- MIBGAS** es el **mercado de referencia para el 75% de los suministros de cogeneración** en España.
- Un **10% compra a TTF (Holanda)**, mientras que **productos BRENT, HH (EE.UU.) y NBP (Reino Unido)** carecen de presencia alguna en los suministros pese a ser referentes en la regulación de aplicación a la cogeneración.
- La nueva metodología 2024 de retribución a la cogeneración asociará el coste reconocido del gas a una **cesta de productos MIBGAS**.
- Los cogeneradores no recurren a “consumidor directo a mercado”, “subastas europeas” ni compras en origen de gas.



Compras de CO₂

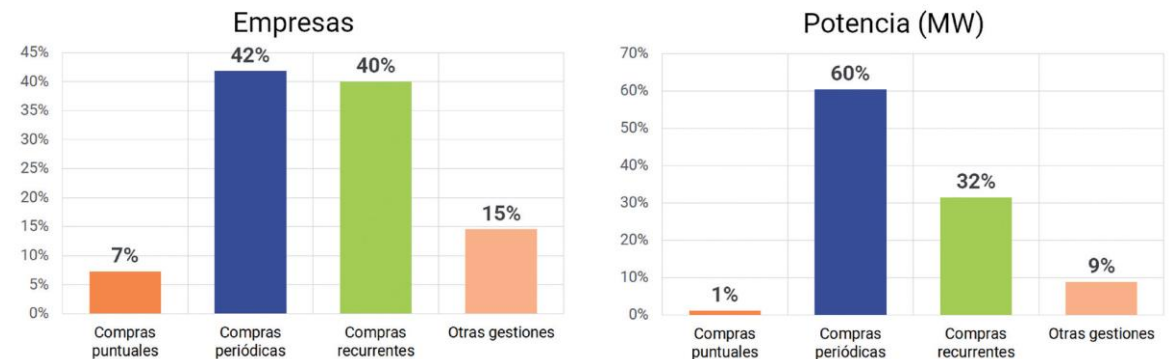
El CO₂ se ha convertido en una “materia prima” indispensable para la actividad de las industrias incluidas en el Esquema Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (ETS –“Emission Trading Scheme”). La compra de derechos de CO₂ es el segundo coste de operación de una cogeneración tras las compras de combustible.

La cogeneración ahorra anualmente la emisión de unos 3 Millones de Toneladas de CO₂ que se emitirían adicionalmente si la producción de alta eficiencia de electricidad y calor en cogeneración se reemplazase, incluso, por la mejor tecnología actual convencional, pero requiere comprar actualmente unos 10 Millones de derechos de emisión de CO₂ en el mercado europeo.

Los cogeneradores **gestionan sus compras de derechos de emisión de CO₂ en el año** tanto mediante **compras periódicas (60% potencia)**, como mediante **compras recurrentes (32%)** según las oportunidades que presente el mercado.

Un **15% de las empresas (9% potencia)** compran a más largo **plazo del año**. Las empresas tratan de evitar compras puntuales cerca de fecha de entrega (1% de la potencia).

Gestión de compras de CO₂



▶ **La nueva metodología de retribución a la cogeneración prevista para 2024 revisará cada 3 meses los precios reconocidos de CO₂ según su cotización en el mercado, permitiendo su gestión a las empresas, ya que actualmente la regulación lo actualizaba cada 6 años con graves perjuicios para los cogeneradores.**

Mercados de Venta de Electricidad

Las industrias que cogenan producen el 7% de la electricidad en España y optan entre vender la electricidad en diferentes mercados y autoconsumirla.

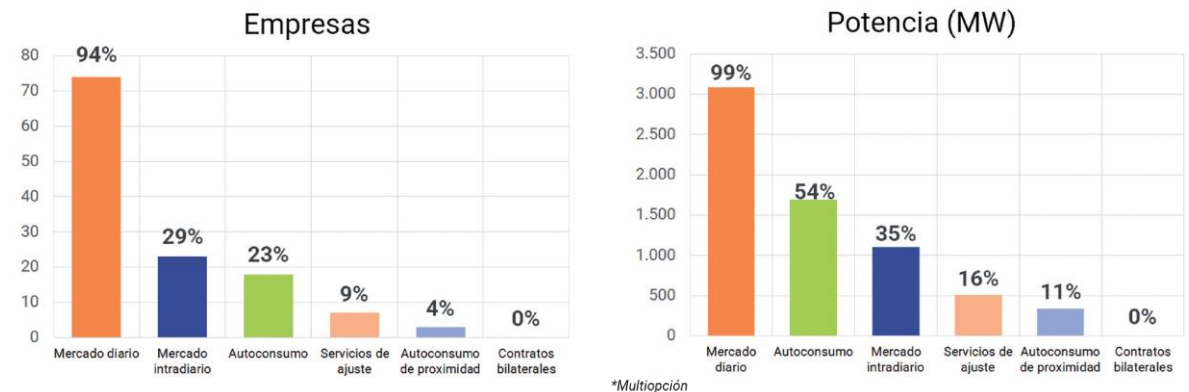
- El **94%** de las empresas recurren al **mercado diario OMIE** para vender su electricidad.
- El **54%** de la cogeneración también ha suministrado en **autoconsumo**.

NOVEDADES

- Un **35%** de la cogeneración participa en el **mercado intradiario OMIE** acercando su producción al tiempo real.
- Un **16%** de la potencia participa en los Mercados de **Servicios de Ajuste de REE** (Red Eléctrica).
- Sólo un **11%** suministra electricidad a consumidores vecinos mediante **"autoconsumo de proximidad"** debido a las **barreras actuales** que impone la regulación.
- Los cogeneradores no emplean la **contratación bilateral** (0%).

▶ **Los cogeneradores progresan en participar en mercados y servicios más próximos al tiempo real, como el mercado intradiario y los de Servicios de Ajuste.**

Mercado de venta y autoconsumo de Electricidad



▶ **El autoconsumo de proximidad es un mercado natural con mucho potencial para los cogeneradores que actualmente está muy limitado en España por barreras regulatorias.**

▶ **Dotar de nuevas capacidades a los cogeneradores para acceder y competir en más mercados requiere nuevos ciclos de inversión tecnológica en espera del marco de subastas para 1.200 MW.**

Gestión de Riesgos Energéticos

La gestión de riesgos energéticos en la cogeneración se refiere a las prácticas y procesos utilizados para identificar, evaluar y manejar los riesgos económicos asociados a la producción y el consumo de energía, una praxis fundamental y muy extendida en las empresas energéticas, que en los contextos industriales es más compleja por las dinámicas de los mercados industriales y otros factores industriales propios.

El informe recoge la práctica actual de las cogeneraciones en España, sin prejuzgar las distintas opciones, adecuación y acierto en las decisiones de recurrir (o no) a la gestión de riesgos energéticos, considerando la regulación y la exposición asociada en cada industria. Una acertada praxis regulatoria puede contribuir a minorar los riesgos energéticos y mejorar su gestión por las empresas.

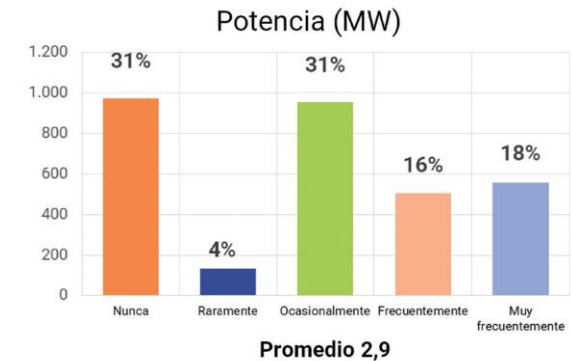
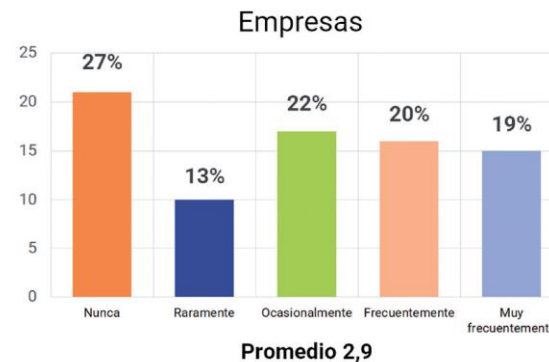
Desde “Nunca” a “Muy frecuentemente”, la **gestión de riesgos energéticos** en las industrias de cogeneración presenta **variadas y muy distribuidas praxis**.

Las **coberturas financieras** duplican a las físicas.

El **comercializador** es el agente más empleado para realizar coberturas (66%) seguido de Traders (47%) y bancos (31%).

Tanto los periodos de antelación al inicio de las coberturas (“maturity”) como los periodos cubiertos en la práctica actual de las empresas -que evolucionarán con la nueva regulación- se exponen detalladamente en el informe.

¿Realiza una gestión de riesgos (coberturas, contratos a plazo, etc.) de la venta de electricidad y/o compras de gas/ combustible/CO₂?



La incertidumbre regulatoria ha dificultado al extremo a las industrias cogeneradoras el recurso a una gestión estratégica de riesgos energéticos. La aprobación de la nueva metodología retributiva en 2024 permitirá una gestión más eficaz, a diferentes plazos y enfoques estratégicos.

Flexibilidad Operativa

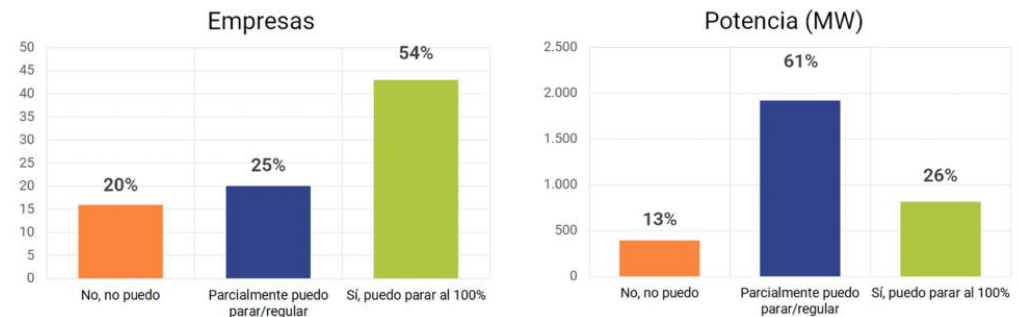
La **flexibilidad en la operación de la cogeneración** es una de las claves de éxito para gestionar la volatilidad y la variabilidad de los mercados energéticos.

- El **54% de las empresas cogeneradoras (26% potencia)** pueden parar al 100% la cogeneración y emplear equipos alternativos de generación de calor.
- El **25% de empresas (61% potencia)** pueden parar o regular parcialmente y el **20% de empresas (13% potencia)** no pueden parar sus cogeneraciones **sin parar sus industrias**.
- Parar por periodos de 1 día o más es gestionable para el 70% de las empresas**, sólo un 35% por periodos de 1 hora y únicamente el 8% en periodos de 15 minutos.

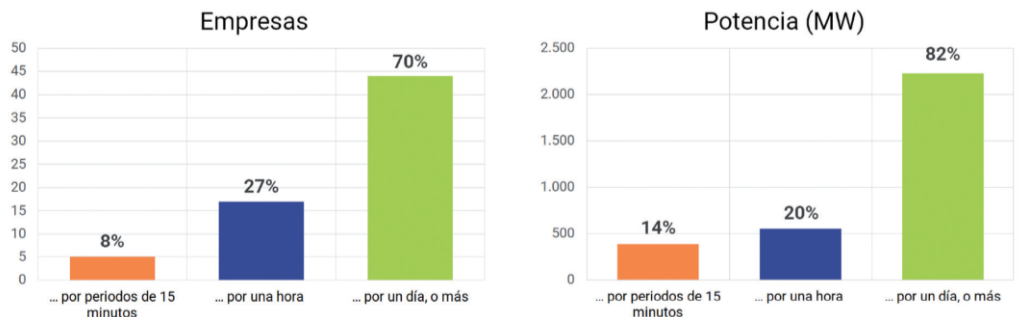
▶ *En los últimos dos años, el 80% de la cogeneración ha avanzado notablemente en flexibilidad. La flexibilidad requiere fuertes inversiones y adecuación de procesos, que no son factibles en todas las industrias.*

▶ *Dotarse de la máxima flexibilidad en un objetivo estratégico de las industrias cogeneradoras para lograr la menor pérdida de competitividad posible respecto a otros países competidores. Ello será impulsado con las nuevas inversiones previstas en las subastas de cogeneración.*

¿Puede parar la cogeneración y emplear otros equipos que satisfagan la demanda de calor?



¿Manteniendo la producción industrial, podría gestionar de manera habitual que la planta de cogeneración parase/regulase/ arrancara...



Retribución Regulada

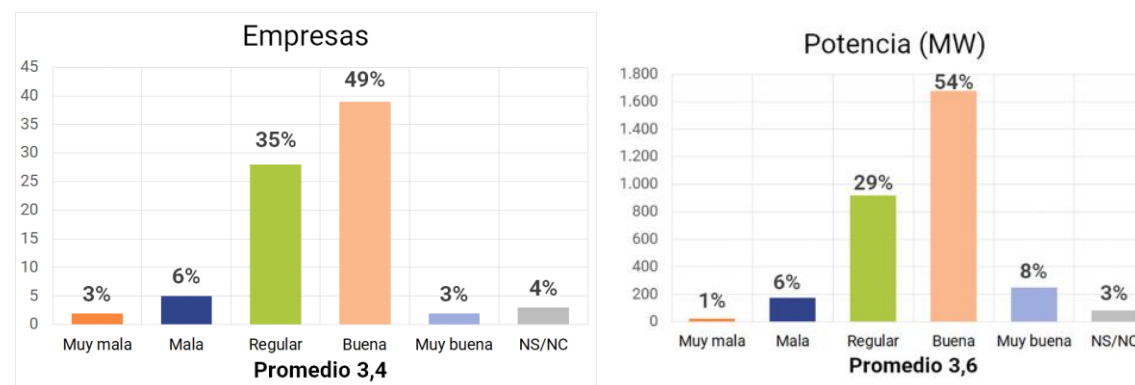
La incertidumbre asociada a la retribución regulada ha sido el principal escollo para poder realizar una gestión empresarial eficiente en los últimos años. La **publicación del nuevo marco operativo este año 2024** permitirá a las industrias cogeneradoras **conocer sin retrasos y gestionar su retribución regulada cada 3 meses**.

Se ha preguntado a las empresas su valoración de la nueva propuesta de metodología retributiva :

- Las empresas puntúan la propuesta de nueva metodología regulada con un **3,4 (sobre 5)**.
- El **52% de las empresas valoran** la propuesta de nuevo marco retributivo como **“buena”** (49%) o **“muy buena”** (3%).
- Un 35% la califica como **“regular”** y el 9% **“mala”** o **“muy mala”**.

El informe también recoge los múltiples y variados recursos que han tenido que emplear las empresas para estimar sus retribuciones reguladas ante los retrasos de su publicación en BOE: el 70% ha recurrido a previsiones de ACOGEN, el 50% ha desarrollado sistemas propios, un 40% han recurrido a consultores y ESEs, sólo un 38% recurría a las propuestas del Ministerio y un 15% ha empleado a comercializadores y representantes.

¿Cómo calificaría la propuesta de nueva metodología para la Retribución a la Operación (Ro)?



La nueva metodología en tramitación debería incorporar mejoras en su tramitación final para lograr una mayor valoración de las empresas.

Fuentes de Información y Toma de decisiones

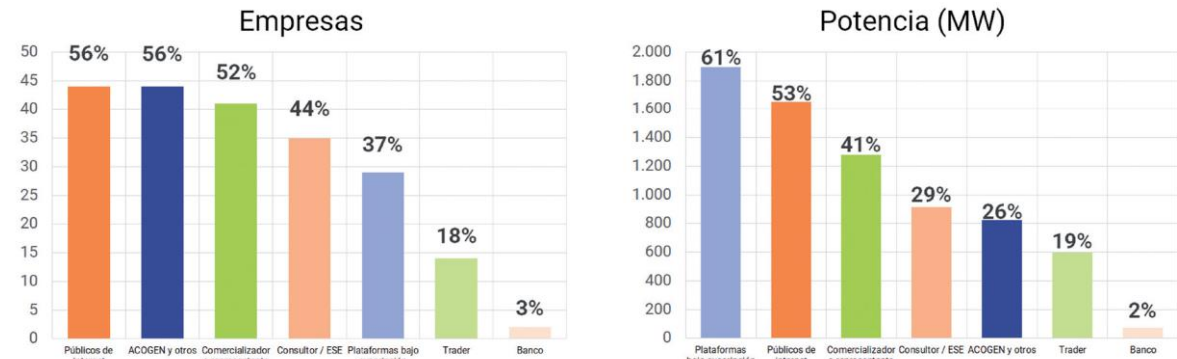
Las **fuentes de información para la toma de decisiones** en las empresas incluyen diversos orígenes y medios:

- Más del 50% de las empresas emplean **información pública de Internet, de sus Asociaciones y de comercializadores y representantes.**
- Un 44% de empresas (29% de la potencia) emplean **Consultores y ESEs.**
- El 37% de las empresas (61% de la potencia) recurren a **plataformas especializadas bajo suscripción.**

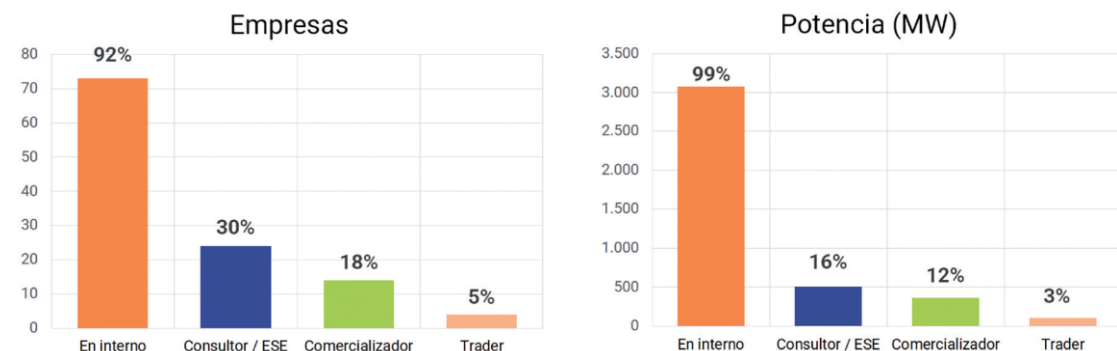
La **toma de decisiones de compra y venta de energía** en las empresas se realiza...

- En más de un 90% las **decisiones sobre la compra y venta de energías se realizan internamente** con personal propio y departamentos de la propia empresa.
- Una de cada 3 empresas también involucra a **consultores/ ESEs** y 1 de cada 5 a sus **comercializadoras o representantes** en la toma de decisiones.

Para la toma de decisiones internas, ¿qué fuentes de datos sobre los mercados energéticos utiliza?



¿Con quién/es realizan la toma de decisiones de compra y venta de energía en su empresa?

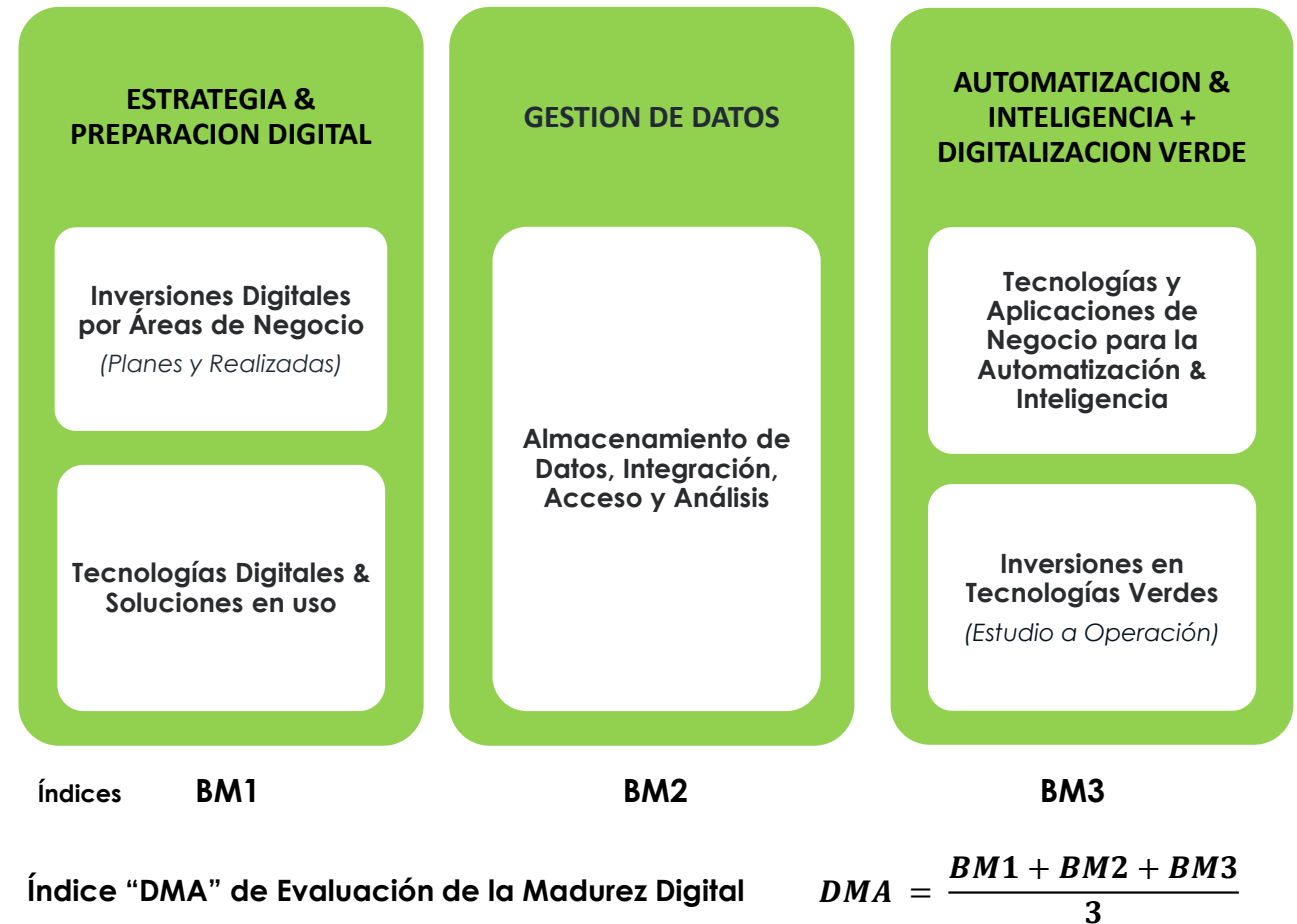


Transformación digital y descarbonización

La **transformación digital** para emplear e integrar tecnologías digitales avanzadas que aceleren las estrategias de negocio en las empresas, es hoy una prioridad en las industrias manufactureras y en el sector energético. El proceso de **Evaluación de la Madurez Digital (DMA)** desarrollado en la presente encuesta para evaluar en cada empresa su nivel actual y niveles sectoriales, supone una novedad y un punto de partida para avanzar en tecnologías, procesos e inversiones que logren una mayor transformación digital y descarbonización.

A través de 32 preguntas y otros subapartados, se valora el índice DMA y los índices (BM1, BM2, BM3) asociados a las dimensiones de “Estrategia y Preparación Digital”, de “Gestión de Datos” y de “Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde”.

El modelo de evaluación de la madurez digital empleado es el establecido por la Comisión Europea para los Centros Europeos de Innovación Digital (EDIHs) adaptado a la cogeneración.



Las empresas están **muy avanzadas en tecnologías de operación y empleo de soluciones digitales:**

La **práctica totalidad de la cogeneración emplea tecnologías de operación avanzadas** (DCS, SCADA y otras) y el **86% acceden en remoto** a la nube y servicios ofimáticos de su empresa.

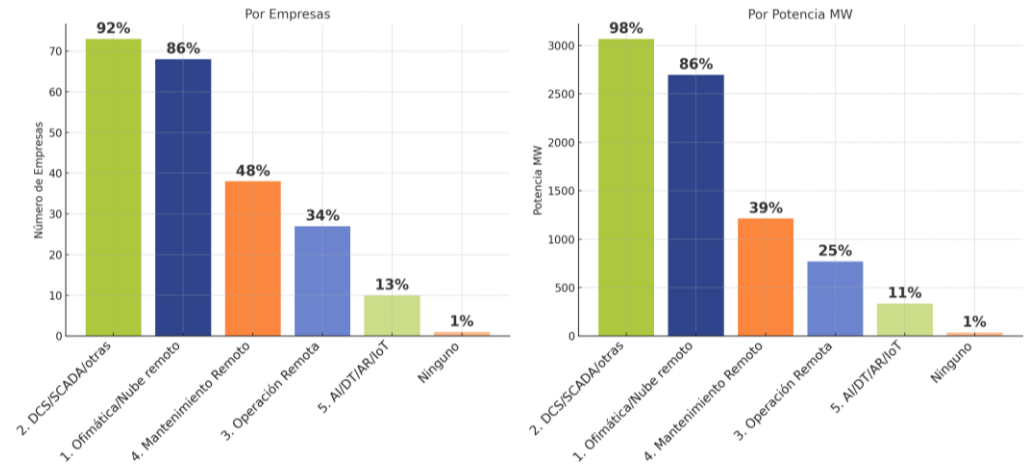
La mitad de las empresas utiliza servicios de mantenimiento remoto y un 13% utiliza las tecnologías digitales más avanzadas (IA, Machine Learning, DT, AR, I-IoT).

La **importancia de la transformación digital** de la cogeneración es patente para las empresas:

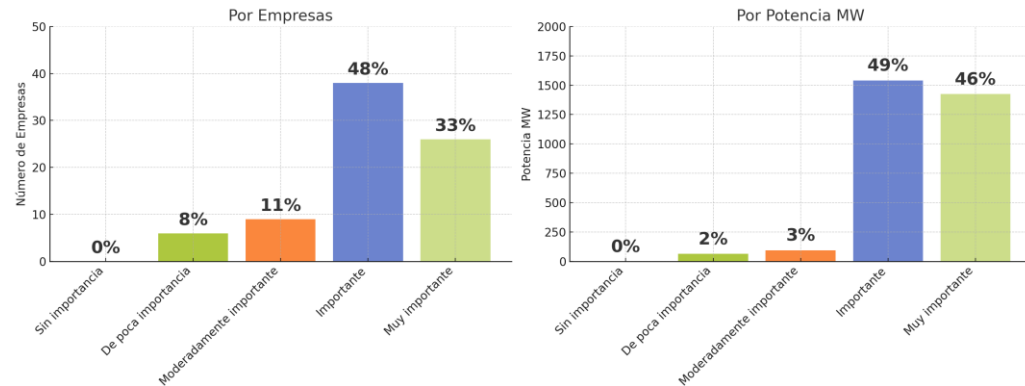
Para el **81% de las empresas** (95% de la potencia) la transformación digital de la cogeneración es **importante o muy importante**.

Sólo un 8% de las empresas considera que su empresa aún presta poca importancia a la transformación digital.

¿Qué tecnologías y/o soluciones digitales utiliza ya su empresa?



¿Cómo de importante cree que es para su empresa la "transformación digital" de la operación y la gestión de la cogeneración?



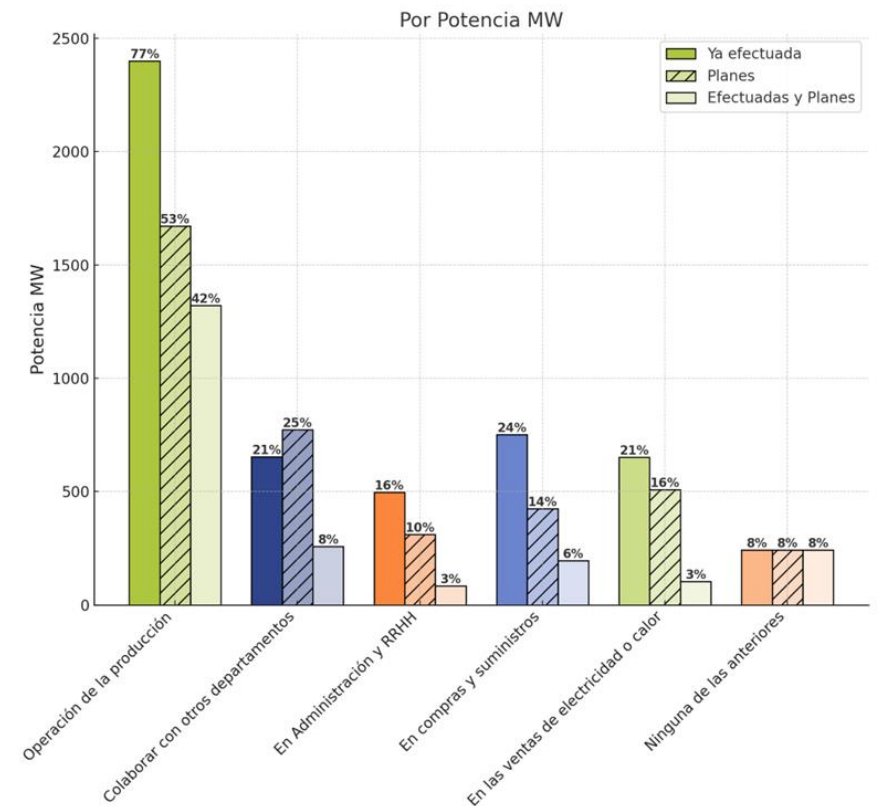
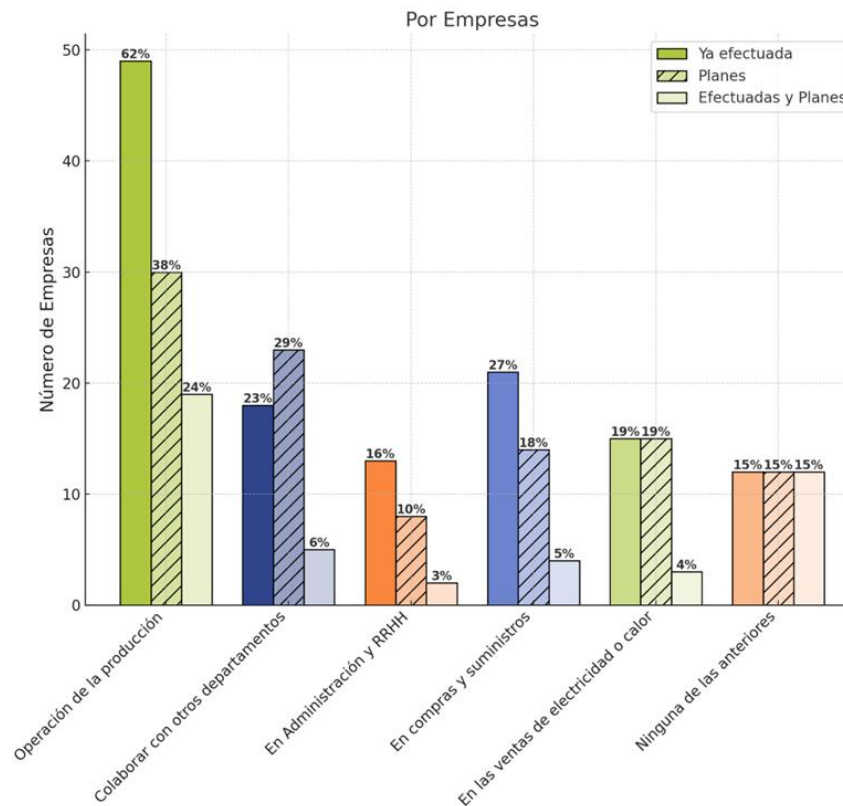
Las empresas muestran una significativa **actividad inversora y planes crecientes** en transformación digital:

El **62%** de las empresas ya ha efectuado **inversiones de transformación digital en la operación de la producción** y es, además, donde más planes de inversión prevén realizar el **38%** de las empresas.

El **27%** de las empresas han invertido en digitalización de las **compras y suministros** y el **18%** tienen planes para hacerlo.

Un **23%** de las empresas han realizado inversiones en digitalización para la **colaboración con otros departamentos**, centros y compañías y un **29%** planifica hacerlas.

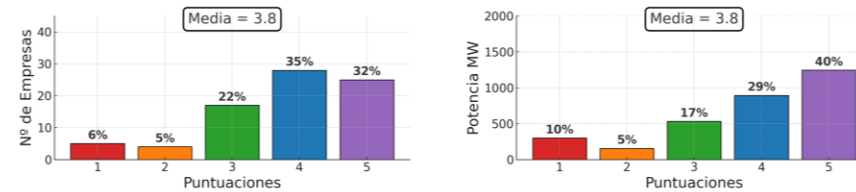
Transformación digital en la operación y gestión de la cogeneración - Inversiones y Planes



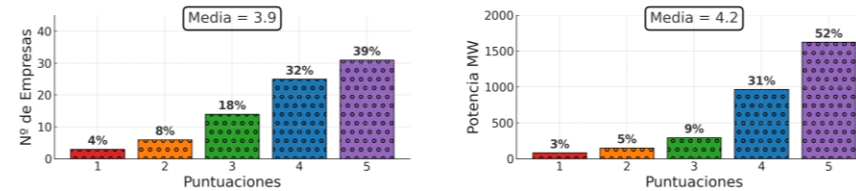
La **importancia de los datos**, su gestión y praxis están muy avanzadas en las industrias con cogeneración.

- La **gestión de los datos** es muy relevante en las políticas y medidas de las empresas cogeneradoras.
- La **recogida y el almacenamiento de datos** de forma digital en las cogeneraciones muestra prácticas excelentes.
- Existe potencial de mejora en la **integración adecuada de los datos**.

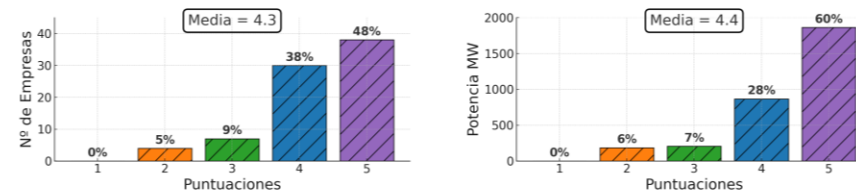
1. La empresa tiene una política/planes/medidas para gestionar los datos



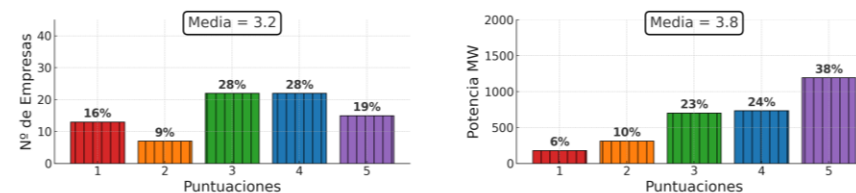
2. Los datos se recogen de forma digital



3. Los datos relevantes se almacenan de forma digital

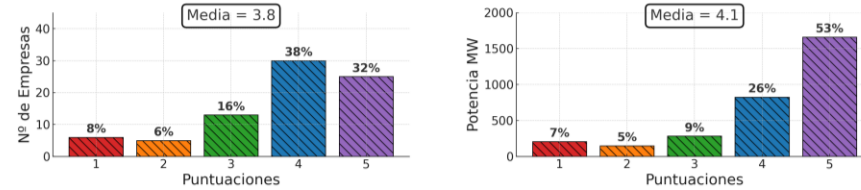


4. Los datos se integran de forma adecuada incluso cuando se distribuyen entre diferentes sistemas

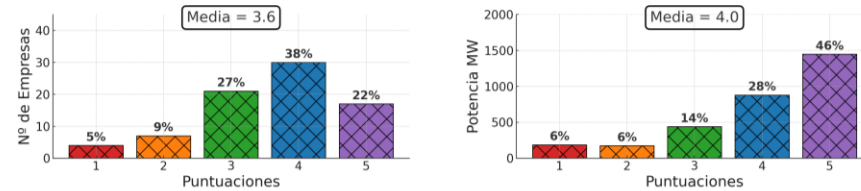


- El **acceso a los datos en tiempo real** desde diferentes dispositivos y lugares está muy extendido.
- El **análisis y la elaboración de informes** para la toma de decisiones sistemáticamente es una práctica muy lograda.
- Hay potencial para lograr un mayor **enriquecimiento de los informes combinando fuentes externas**.
- Los análisis e informes tienen una muy buena **accesibilidad sin tener que acudir a expertos**.

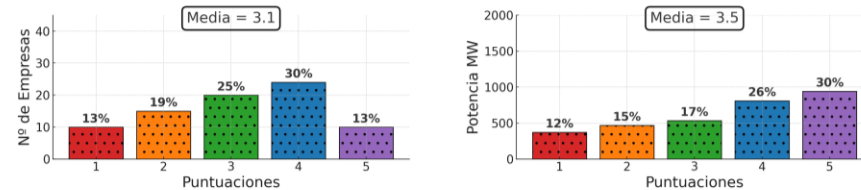
5. Los datos son accesibles en tiempo real desde diferentes dispositivos y lugares



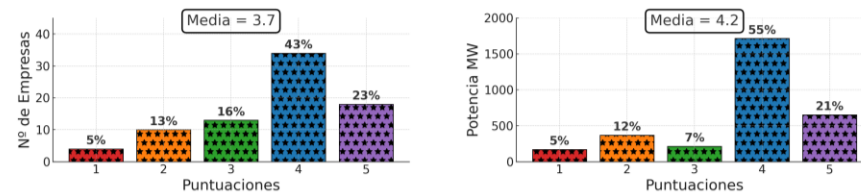
6. Los datos recogidos se analizan y se reportan de forma sistemática para la toma de decisiones



7. Los análisis/informes de los datos se enriquecen combinando fuentes exetrnas además de los datos propios



8. Los análisis/informes de dtos son accesibles sin tener que acudir a expertos



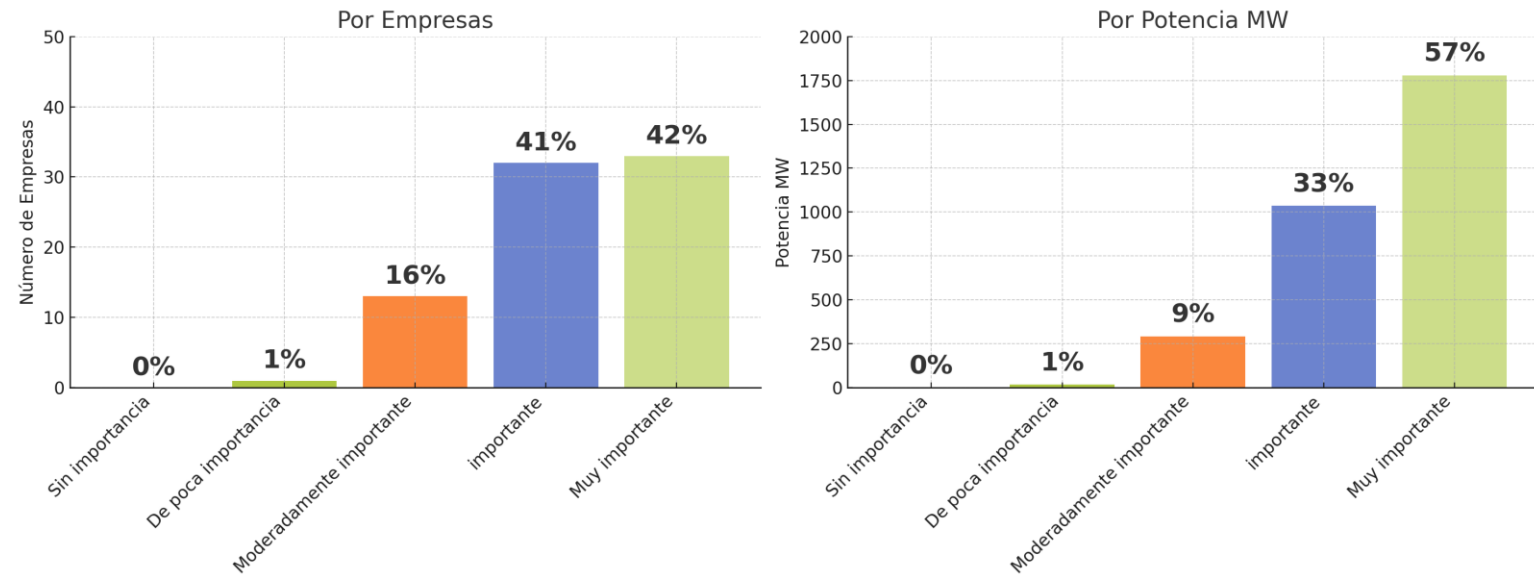
Gestión de los datos | BM2

Los datos de la cogeneración son un activo para las empresas: se obtienen, almacenan y emplean para lograr objetivos.

La práctica totalidad de empresas reconoce la importancia de los datos relacionados con la cogeneración para sus empresas.

Para el 90% de la cogeneración sus datos son "muy importantes" o "importantes" para sus empresas.

¿Cómo de importante cree que son para su empresa los datos relacionados con la cogeneración?



Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde | BM3

La dimensión “**Automatización e Inteligencia**” explora el nivel de medios digitales que se aplica en los diferentes procesos y operaciones empresariales.

La “**Digitalización Verde**” en el sector de la cogeneración abarca como las industrias avanzan en recurrir a diferentes tecnologías energéticas enfocadas a lograr una mayor descarbonización para su integración con las plantas actuales, con enfoque a largo plazo y de sostenibilidad.

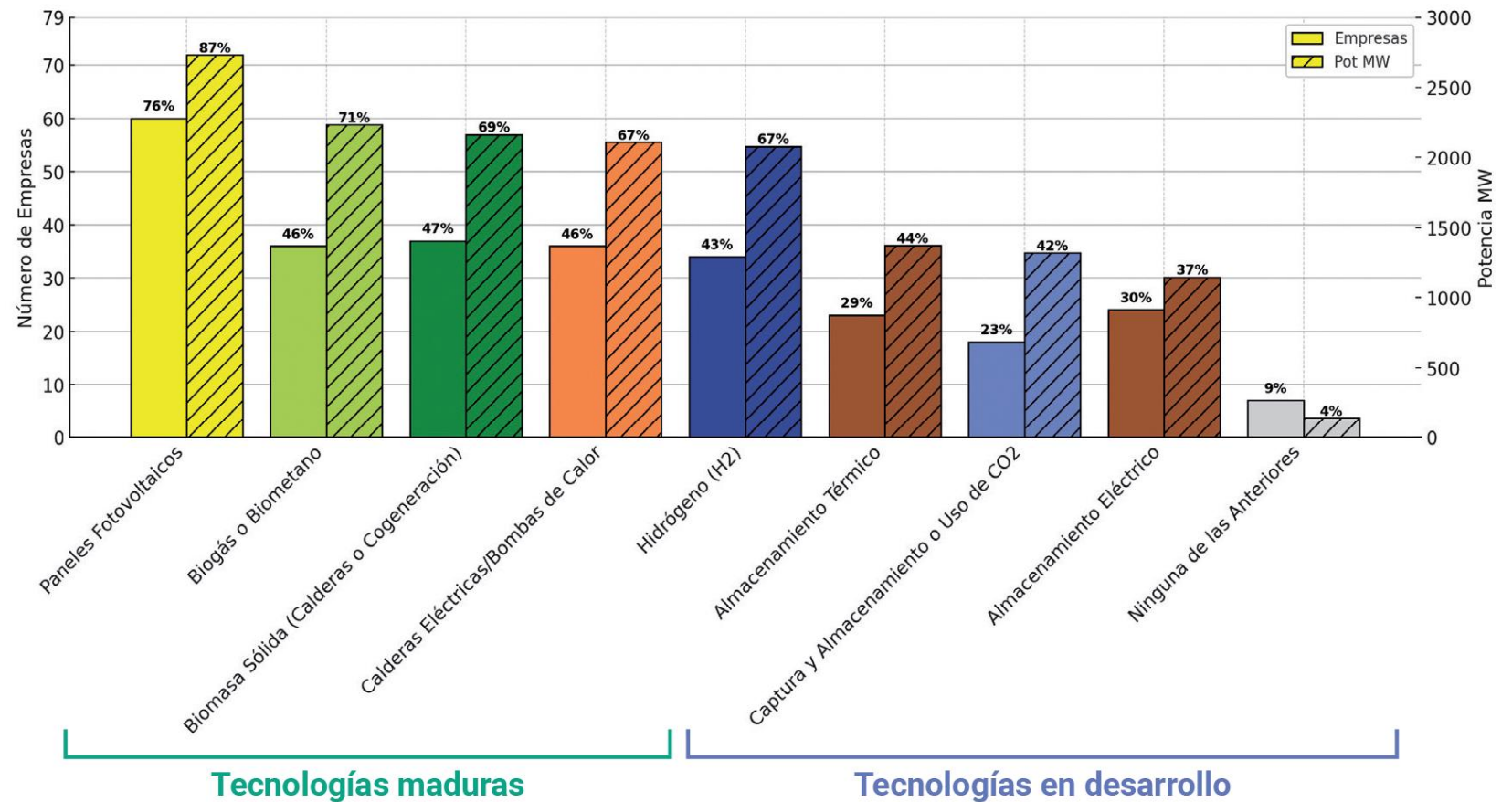
Las **nuevas inversiones en descarbonización** —a través del empleo y la hibridación de la cogeneración con otras tecnologías renovables en las industrias— presentan un panorama de gran actividad, actual y potencial a futuro, en el que se distinguen claramente las tecnologías maduras en alta operación e inversión (fotovoltaica, biomasa, biometano, calderas eléctricas/bombas calor) de las que requieren un mayor estudio para su desarrollo futuro (H₂, almacenamiento térmico/eléctrico y captura CO₂).



Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde | BM3

Las principales tecnologías energéticas en Estudio, Desarrollo y Operación en las industrias cogeneradoras para su hibridación con la cogeneración, se evalúan a continuación:

- Los paneles **fotovoltaicos** es la tecnología que registra **un mayor interés para su hibridación en el 76% de las empresas** cogeneradoras, que suman el **87% de la potencia** del sector.
- Cerca del **50% de las empresas está estudiando y desarrollando proyectos de biogás y biometano, biomasa sólida, calderas eléctricas y bombas de calor**, así como de H₂.
- El **almacenamiento térmico y eléctrico** se está evaluando en un 30% de las empresas, así como la **captura y uso de CO₂** (23%).



Principales conclusiones

Evaluación de la Madurez Digital

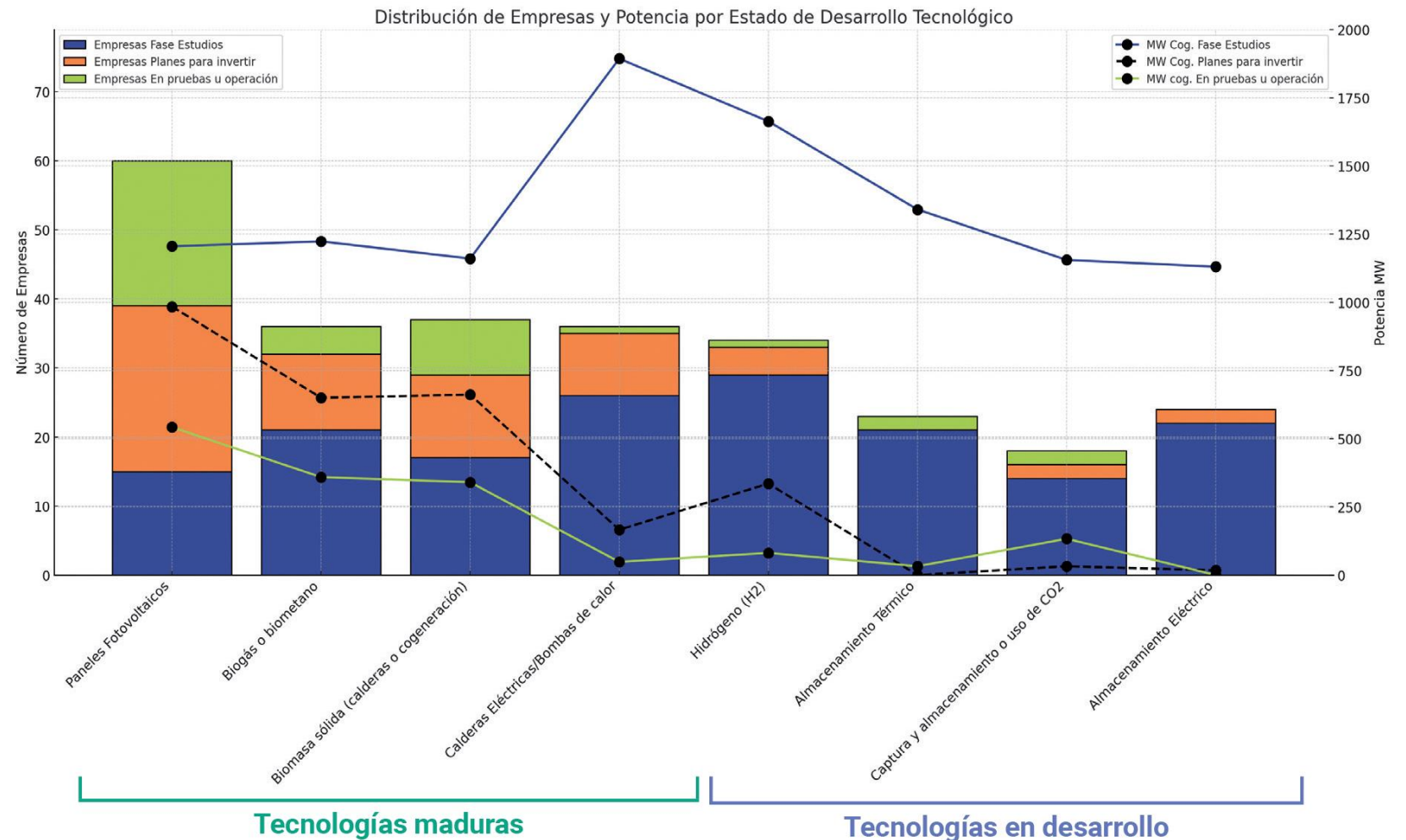
Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde | BM3

Los **paneles fotovoltaicos** es la **tecnología con mayor hibridación ya operativa, seguida de la biomasa y el biogás/biometano**. Las industrias inician, aún incipientemente, la operación en plantas con almacenamiento térmico, captura de CO₂, H₂ y calderas eléctricas.

Los **planes de inversión en fotovoltaica, biogás/biometano y biomasa** duplican las instalaciones actuales en operación. Igualmente, las **calderas eléctricas** y el H₂ crecen significativamente en inversiones previstas.

Los **estudios en curso en calderas eléctricas/bombas de calor e H₂** alcanza a más de la mitad del sector.

El **almacenamiento térmico/eléctrico y la captura de CO₂** registra muy altos niveles de estudio que superan los de tecnologías ya maduras como la biomasa, el biometano y fotovoltaica.

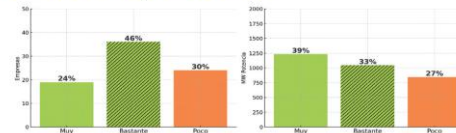


Se recaban los grados de automatización sobre los procesos claves asociados a la gestión y operación de las empresas de cogeneración según requieran intervención manual (poco automatizados, bastante automatizados, muy automatizados):

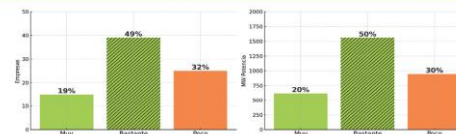
1. La facturación de la electricidad y del calor
2. Comprobar la factura de compra de gas/combustibles (*telemedida, peajes, términos, albaranes, PCS, etc.*)
3. El análisis de la Eficiencia Energética RE/REE/AEP/ Rendimiento Total de la planta
4. El análisis/cuantificación de las emisiones de CO2
5. Las operaciones de flexibilidad/regulación: *balance de vapor-calor & regulación-on-off generación electricidad*
6. El sistema de reporting (informes, indicadores, etc.) para la toma de decisiones

Entre el 45-65% de las empresas están **"bastante automatizadas e integradas digitalmente"** en los **procesos de operación y gestión**, evidenciándose potenciales de mejoras según procesos en el 75% de ellas. Las mayores dificultades de automatización e integración digital están en las operaciones de flexibilidad/ regulación operativa.

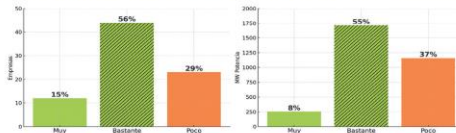
1. La facturación de la electricidad y del calor - Automatización



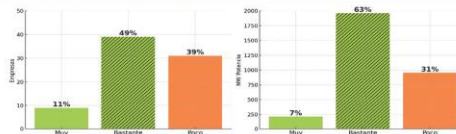
2. Comprobar la factura de la compra de gas/combustibles (telemedida, etc) - Automatización



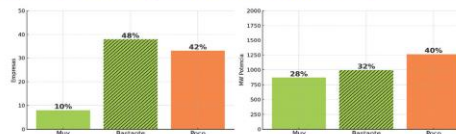
3. El análisis de la Eficiencia Energética RE/REE/AEP/ Rendimiento Total - Automatización



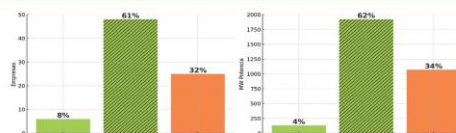
4. El análisis/cuantificación de las emisiones de CO2 - Automatización



5. Las operaciones de flexibilidad/regulación: calor/electricidad - Automatización

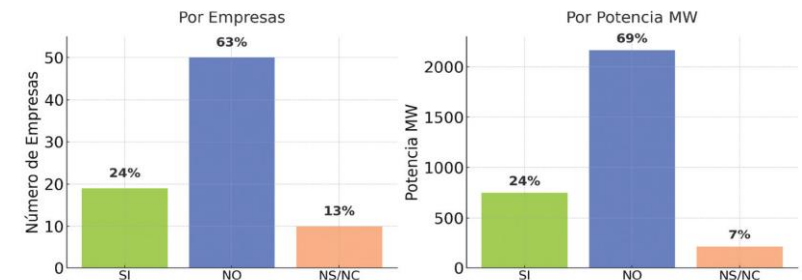


6. El sistema de reporting (informes, indicadores, etc.) - Automatización



Finalmente se pregunta a las empresas si disponen de un **Energy Management System** ("EMS" o Sistema de Gestión de Energía) o de un **Energy Assets Management** (EAM) o sistema similar para optimizar la operación y programación de la cogeneración y que tenga en cuenta la electricidad, el calor, los combustibles y los precios de los mercados energéticos.

Una de cada cuatro empresas dispone de los sistemas más avanzados de gestión de la energía para optimizar la cogeneración e integrar otros activos energéticos considerando los precios de los mercados energéticos.

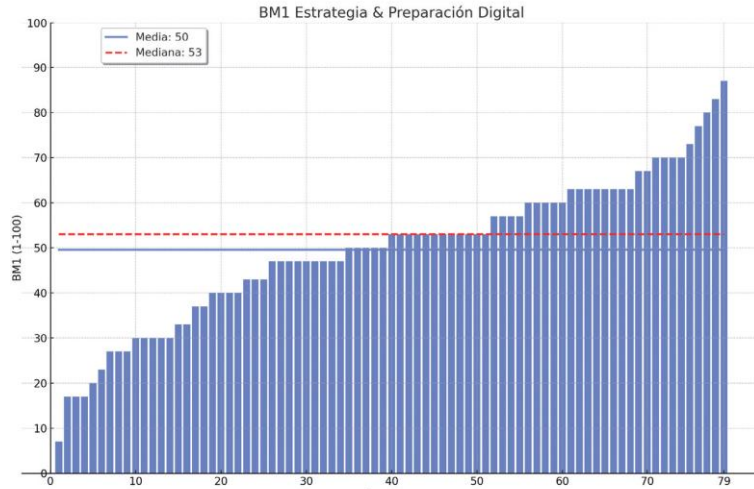


Principales conclusiones

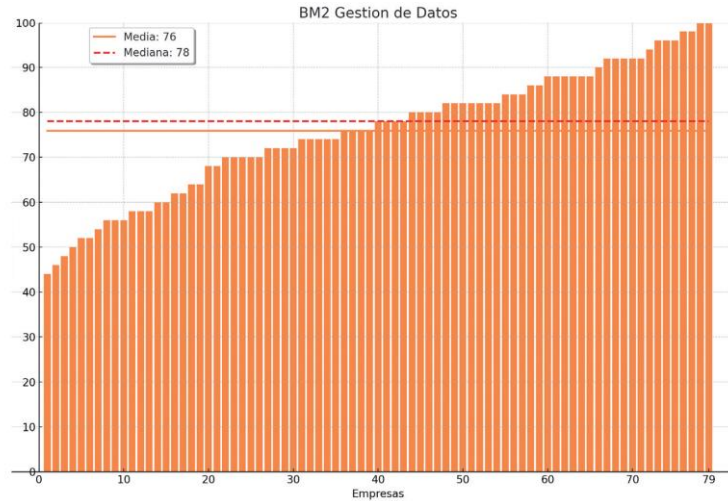
Evaluación de la Madurez Digital

Transformación y digitalización para la descarbonización

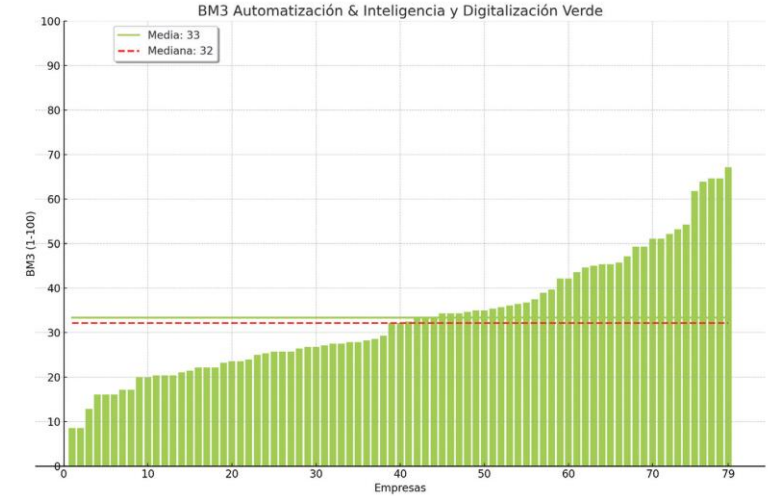
Índice BenchMark BM1: Estrategia y Preparación Digital



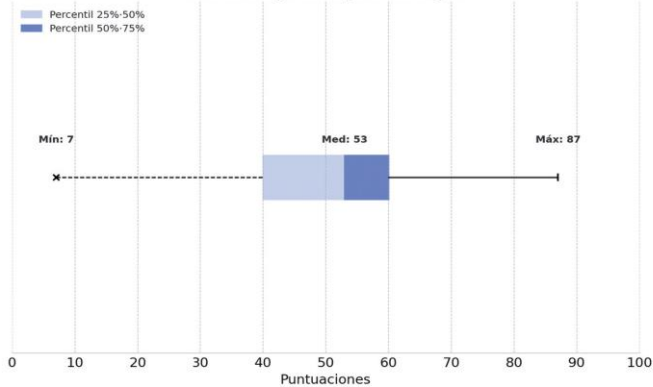
Índice BenchMark BM2: Gestión de datos



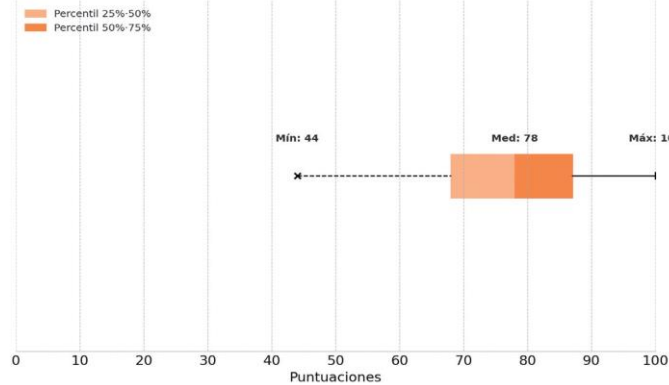
Índice BenchMark BM3: Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde



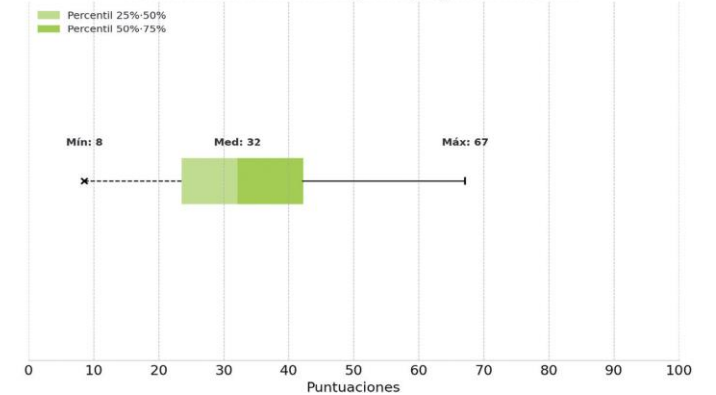
BM1 Estrategia & Preparación Digital



BM2 Gestión de Datos



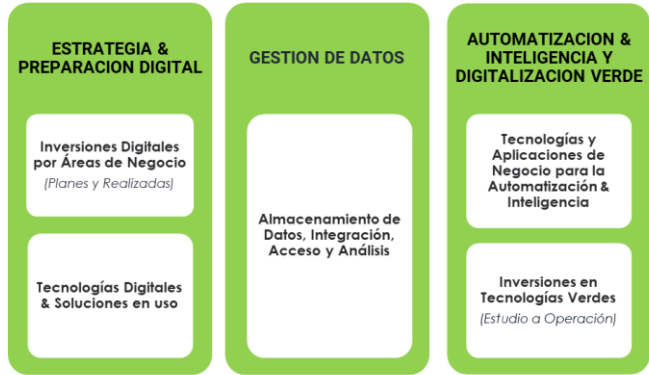
BM3 Automatización & Inteligencia y Digitalización Verde



Principales conclusiones

Evaluación de la Madurez Digital

Transformación y digitalización para la descarbonización

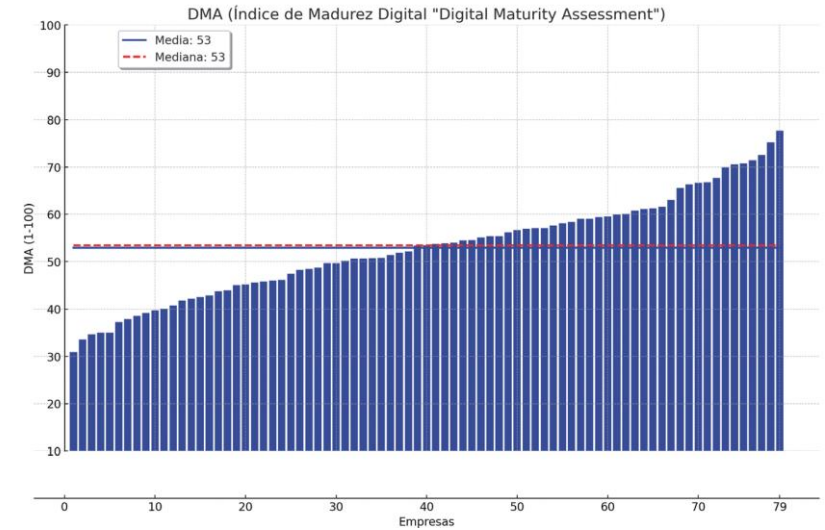


Índice "DMA" de Evaluación de la Madurez Digital

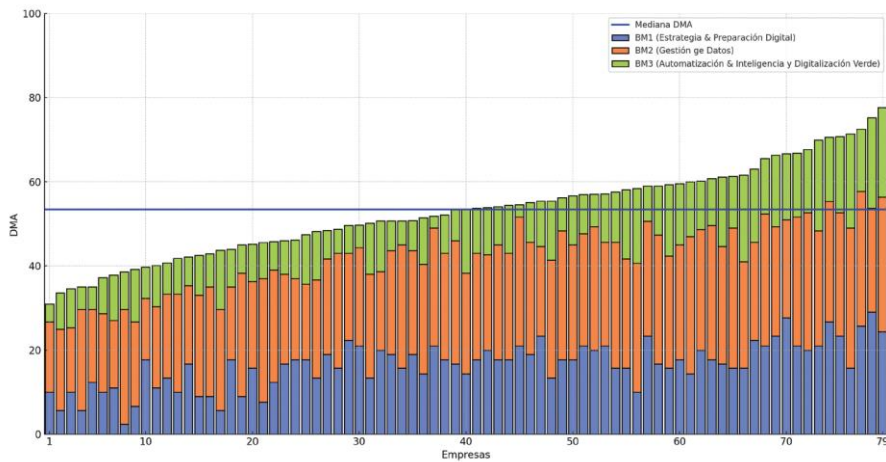
$$DMA = \frac{BM1 + BM2 + BM3}{3}$$

- Índice BM1 = Estrategia y Preparación Digital
- Índice BM2 = Gestión de Datos
- Índice BM3 = Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde

Índices **BM1** **BM2** **BM3**



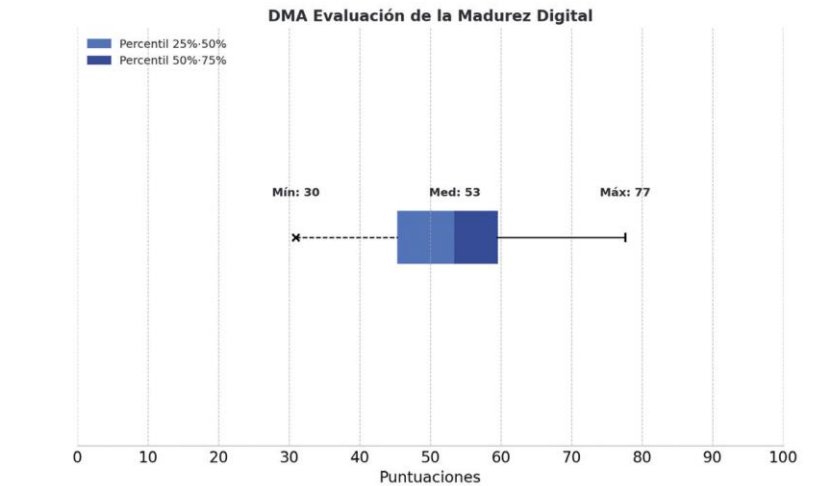
DMA - Contribuciones BM1, BM2, BM3



▶ más del 60% de las empresas de cogeneración están ya en una etapa moderadamente avanzada de su proceso de transformación digital y las restantes en una etapa media.

DMA	Nivel*
76 - 100 %	Avanzado
50 - 75 %	Moderadamente avanzado
26 - 50 %	Medio
0 - 25 %	Básico

* Etapa DMA EDIHs CE pymes



Principales conclusiones

Evaluación de la Madurez Digital

Transformación y digitalización para la descarbonización

Índice BM1 = Estrategia y Preparación Digital

Índice BM2 = Gestión de Datos

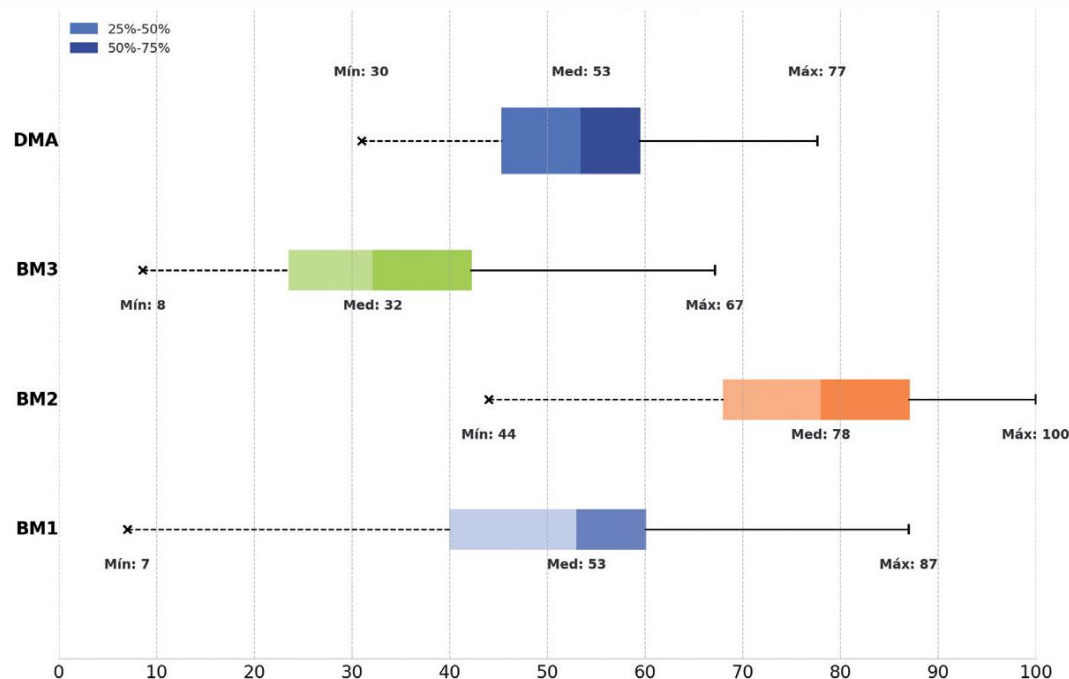
Índice BM3 = Automatización & Inteligencia + Digitalización Verde"

▶ **Lograr mayor madurez digital** a través de procesos de inversión y gestión es uno de los objetivos clave del sector para seguir contribuyendo a la competitividad de nuestras industrias, su descarbonización y empleo en España.

▶ **La automatización e integración digital** de los procesos y los desarrollos en hibridación con otras tecnologías que favorezcan la competitividad y la descarbonización, son retos que requerirán fuertes inversiones y en los que las políticas energéticas serán claves.

▶ Los cogeneradores presentan un **amplio rango de índices asociados a su gran diversidad industrial y empresarial**, que acumulan evaluaciones destacables en gestión de datos y preparación digital.

Índice DMA (Evaluación de Madurez Digital) y componentes BM1, BM2, BM3



	Minimo	Percentil 25%	Media	Mediana	Percentil 75%	Máximo
BM1	7	40	50	53	60	87
BM2	44	68	76	78	87	100
BM3	8	24	33	32	42	67
DMA	31	45	53	53	59	78

Valoración	Nivel*
76 - 100 %	Avanzado
50 - 75 %	Moderadamente avanzado
26 - 50 %	Medio
0 - 25 %	Básico

* Etapa DMA EDIHS CE pymes



La encuesta constata que la cogeneración y sus industrias se evidencia como una actividad con gran *expertise* en gestión, en constante transformación y adaptación a los mercados, que avanza en flexibilidad y muestra mayores necesidades de inversión para consolidarse como tecnología clave de evolución en la transformación digital y para lograr la descarbonización competitiva de la industria calorintensiva.

La cogeneración reclama **atención regulatoria y políticas energéticas eficaces para iniciar un nuevo ciclo:**

La **nueva metodología de retribución regulada** a la operación de la cogeneración de promulgación en 2024 permitirá a las empresas realizar una **mejor y más eficaz gestión** en los mercados **de su producción energética e industrial.**

La **promulgación de las subastas de cogeneración** –pendientes desde hace 2 años– es clave para **evitar un retroceso industrial severo en España y movilizar inversiones industriales** que impulsen la eficiencia, flexibilidad, digitalización y descarbonización en una **transición energética con competitividad industrial.**

Existe **un alto grado de trabajo y compromiso de las industrias** por avanzar en una descarbonización que ha de ser competitiva, empleando todos los multiactivos energéticos y multienergías a su alcance. **La mayor parte de las cogeneraciones operan en pymes industriales que requieren un mayor esfuerzo y atención para afrontar las inversiones en digitalización y descarbonización.**

Conclusiones Finales

*El trabajo realizado por las industrias y asociaciones para compartir sus prácticas y necesidades de gestión empresarial en los mercados, así como sus claves para la transformación digital y la descarbonización, deben servir **para orientar las políticas energéticas e industriales en curso y emprender un nuevo ciclo de operación e inversión en cogeneración, que sigue siendo la principal herramienta de eficiencia, competitividad y descarbonización en las industrias calorintensivas.***

**La cogeneración es
FUTURO SOSTENIBLE
PARA LA INDUSTRIA y
para la economía industrial
y su empleo en España**

