

2026

Energía & Tecnología en Data Centers

Desafiamos los límites de la tecnología



Mercados



Aeroespacial y Defensa



- Espacio
- Defensa
- Ciencia
- Control de tráfico Aéreo



Mobility

- Ferrocarriles
- Metros ligeros y tranvías
- Carreteras y autopistas
- Aeropuertos
- Consultoría y Nuevas Tecnologías
- Arquitectura
- Agua & Medio ambiente
- Puertos



Energía



- Hidrógeno & carriers
- Economía circular
- Gas
- Power
- Renovables y almacenamiento
- Eólica y energías marinas
- Industria sostenible



Instalaciones avanzadas

- Quark: ingeniería y arquitectura para Data Centers



Proyectos de Energía

Sener es un grupo global de ingeniería y tecnología, con la capacidad de ofrecer productos y servicios de alto valor añadido en consultoría, ingeniería, EPC, EPCM y O&M.

- **Amplia y diferenciada experiencia como contratista global**, ejecutando proyectos complejos bajo escenarios de ejecución innovadores.
- **Sólido historial de ejecución de proyectos**, con más de **10.000 MW** de capacidad de generación instalados a nivel mundial.
- **Capacidades integrales a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto**, desde la conceptualización y diseño hasta PEM y O&M.



HEILBRONN
CCGT + District Heating
Alemania
EPC – H class (GE Vernova)
710 MWe | 190 MWt
(2026)



SCHOLVEN III
Cogen + District Heating
Alemania
EPC
140 MWe | 140 t/h vapor | 125 MWt
2022



MANUEL BELGRANO & SAN MARTIN (2x CCGT)
Argentina
Ingeniería
2x 800 MWe
2009



ALTBACH
CCGT + District Heating
Alemania
EPC – H class (GE Vernova)
680 MWe / 180 MWt
(2026)



AFRANRENT
Cogen
Mexico
EPC
142 MWe | 46 kg/h vapor
2016



BOROA
CCGT
España
EPC
800 MWe
2005



EMPALME I
CCGT
Mexico
EPC LSTK – H class (Siemens)
770 MWe
2018



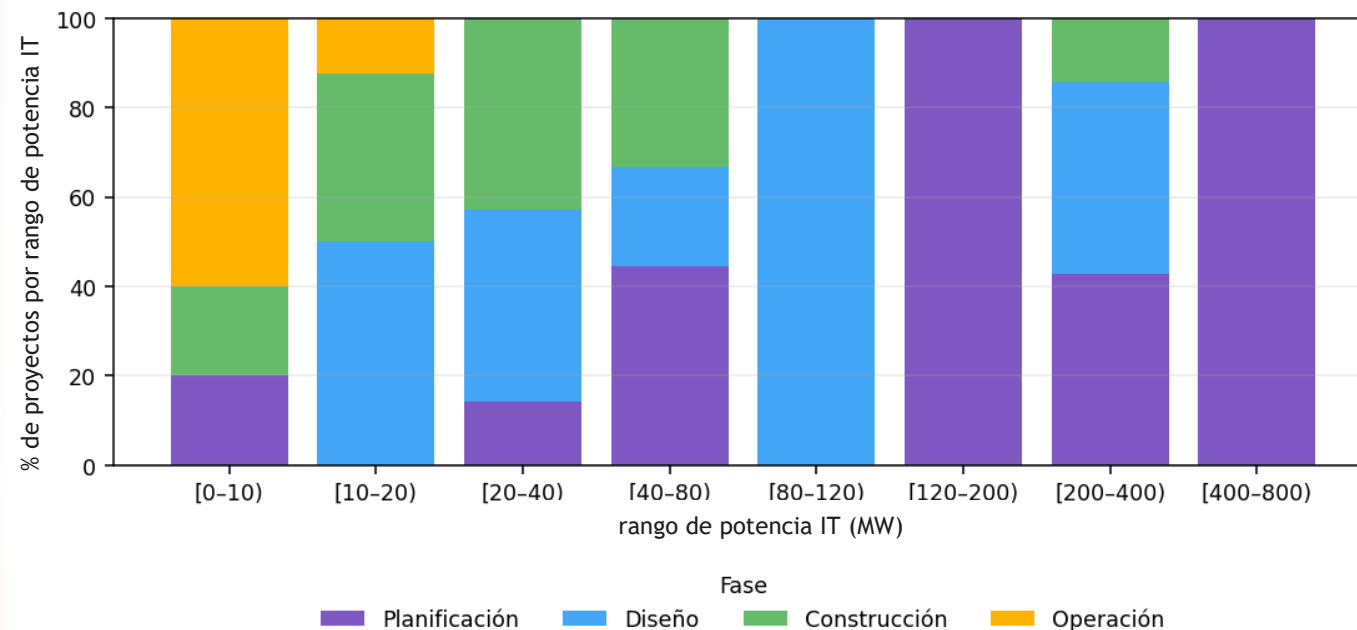
CYDSA I & II
2x Cogen
Mexico
EPC
2x 60 MWe | 70 t/h vapor
2014 & 2016



CHP TEMEX
Cogen
Mexico
EPC
85 MWe
2014

Proyectos de Data Centers

REPRESENTACIÓN DEL ESTADO DE PROYECTOS DESARROLLADOS POR QUARK EN BASE A SU POTENCIA IT (FUENTE PROPIA)



- La gran mayoría de proyectos en construcción se ubican en el rango 0-80MW IT
- Los proyectos en fase de diseño se ubican principalmente entre los 10-120MW IT
- El mayor porcentaje de proyectos que se encuentran en fase de planificación u obtención de licencia se encuentran en el rango 120-800MW IT.
- **El mercado tiene a establecer grandes campus de Data Center con potencias superiores a 120MW IT.**

DATOS TÉCNICOS

Objetivos de eficiencia:

PeakPUE Objetivo 1,5

PUE anualizado <1,2

WUE anualizado 0,0

Planta generación de energía:

1 Proyecto Off-grid hibridado

Renovables y generación térmica

2 Proyectos con planta de energía de apoyo basada en turbinas duales de gas/diésel

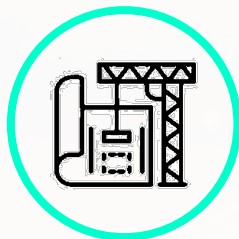
5 Proyectos con acometidas de red hibridadas con energía renovable (PV, eólico, BESS)

1 Proyecto con motores >10MW/motor

Las grandes potencias en DC están evidenciando la necesidad de instalar grandes motores o turbinas con posibilidad de combustible dual gas/diésel.

Principales Retos

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN



Atender el crecimiento escalonado garantizando potencia, disponibilidad y eficiencia, minimizando costes y gestionando los plazos reales de suministro de equipos.

OSCILACIONES DINÁMICAS



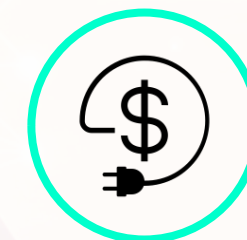
Los servidores dedicados a entrenar IA presentan fluctuaciones, rápidas y de gran magnitud, arriesgando la fiabilidad de suministro y la integridad de equipos. El desafío es aún mayor en escenarios off-grid con integración de renovables.

ACCESO A RED

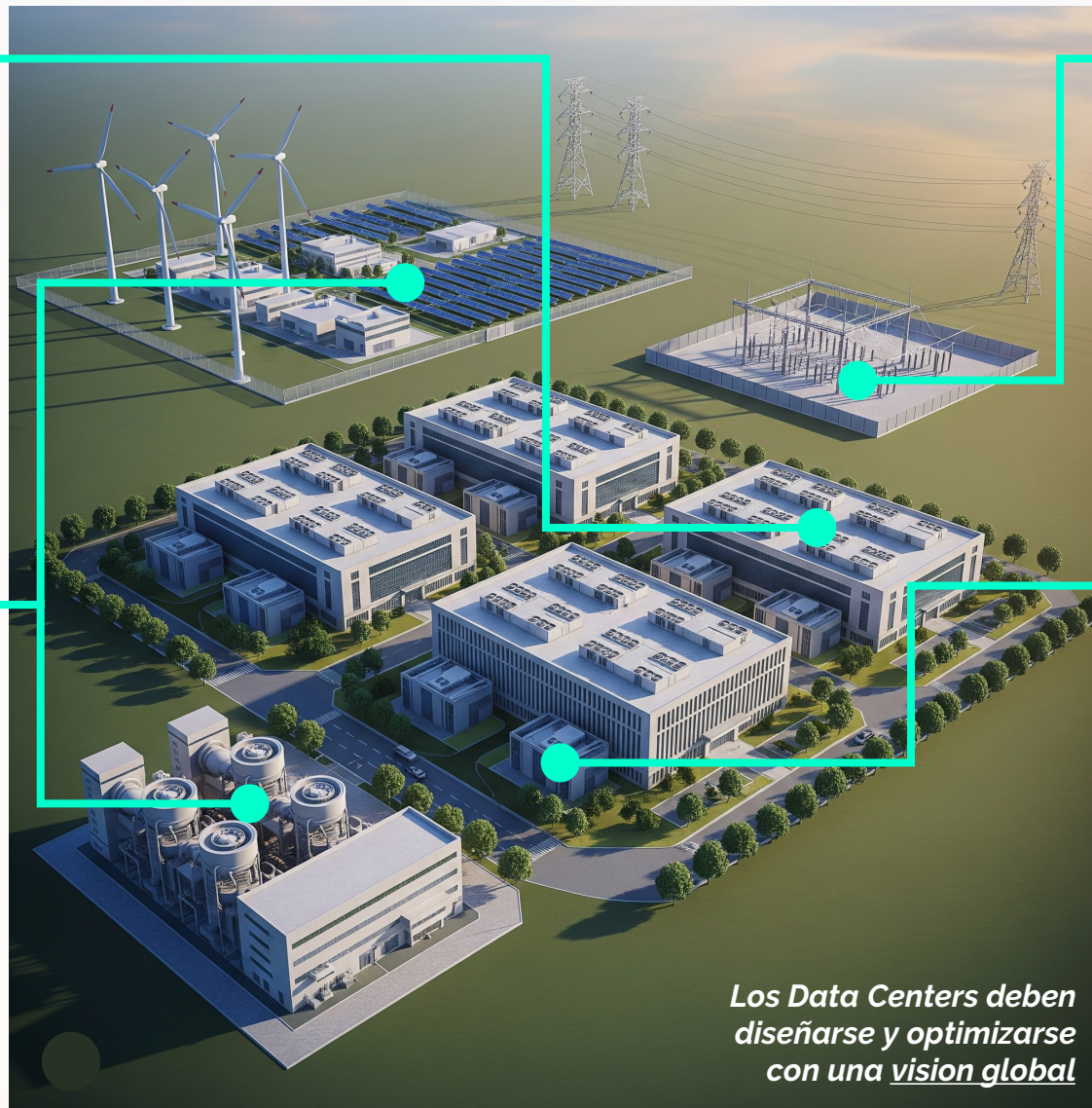


El desarrollo de las redes eléctricas no puede seguir el ritmo de crecimiento exponencial de los Data Centers, y la falta de capacidad de acceso está obligando a plantear soluciones off-grid, al menos de forma provisional.

EFICIENCIA



Una parte importante de la energía consumida en un Data Center no se destina al equipamiento IT. El potencial de mejora está limitado por la densidad de potencia y las condiciones del emplazamiento.

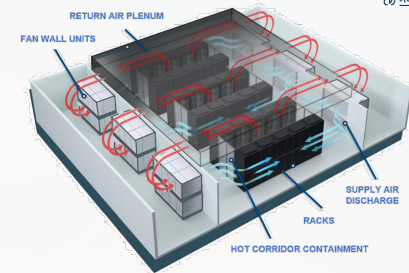


Los Data Centers deben diseñarse y optimizarse con una vision global



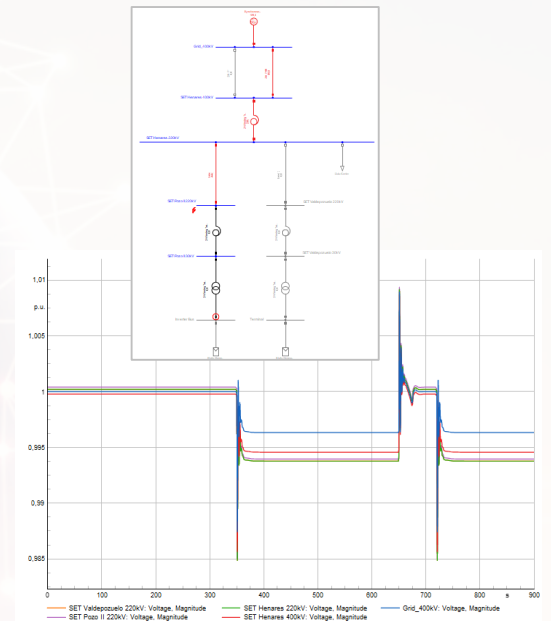
FOCO EN MAXIMIZAR EL DESEMPEÑO TECNO-ECONÓMICO DE CADA PROYECTO

- **Soluciones adaptadas** a las condiciones climáticas del emplazamiento.
- **Potencial de generación e integración renovable** en base al TMY y configuración de la planta.
- **Mejoras en eficiencia energética** mediante sistemas de refrigeración avanzados, *free-cooling*, y aprovechamiento térmico de gases de escape en ciclos ORC, CCGT o chillers de absorción.
- **Dimensionamiento de activos y estrategias de operación** para garantizar disponibilidad, minimizar PUE/WUE y limitar costes.
- **Análisis de sensibilidad** frente a variables críticas (CAPEX, OPEX O&M, precios de gas y electricidad, coste de emisiones).



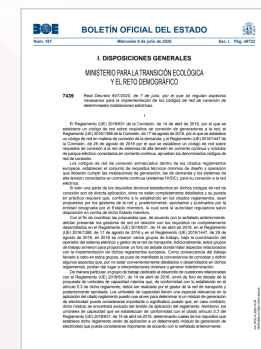
SOLUCIONES A PROBLEMAS DE OSCILACIONES Y ESTABILIDAD DE RED

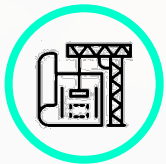
- **Conocimiento en tecnologías de estabilización:** BESS de alto C-rate, SCs, FWs y STATCOMs. **Colaborando con suministradores líderes** en cada tecnología.
- **Simulaciones dinámicas en DigSILENT PowerFactory**, modelando generación y cargas de la microrred, evaluando diferentes escenarios de demanda (penetración IA, simultaneidad IT) y condiciones de estabilidad (inercia, penetración renovable).
- Análisis de valor añadido por **provisión de servicios de red**.



EXPERIENCIA EN PROYECTOS ON-GRID Y OFF-GRID EN DISTINTAS GEOGRAFÍAS

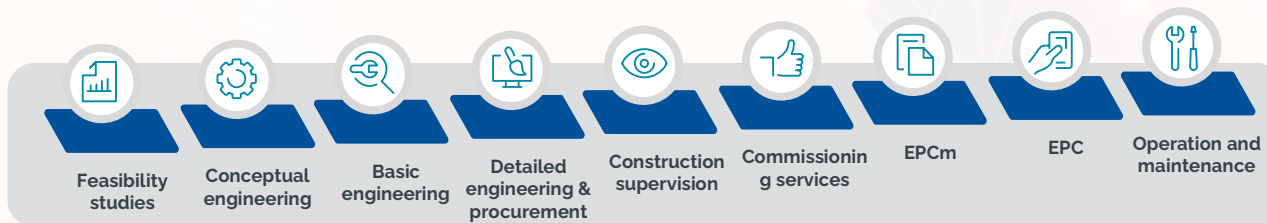
- Conocimiento en aspectos regulatorios y Códigos de Red.
- Experiencia en tramitación de permisos de acceso y conexión.





EXPERIENCIA MULTIDISCIPLINAR EN PROYECTOS DE ENERGÍA Y DATA CENTERS

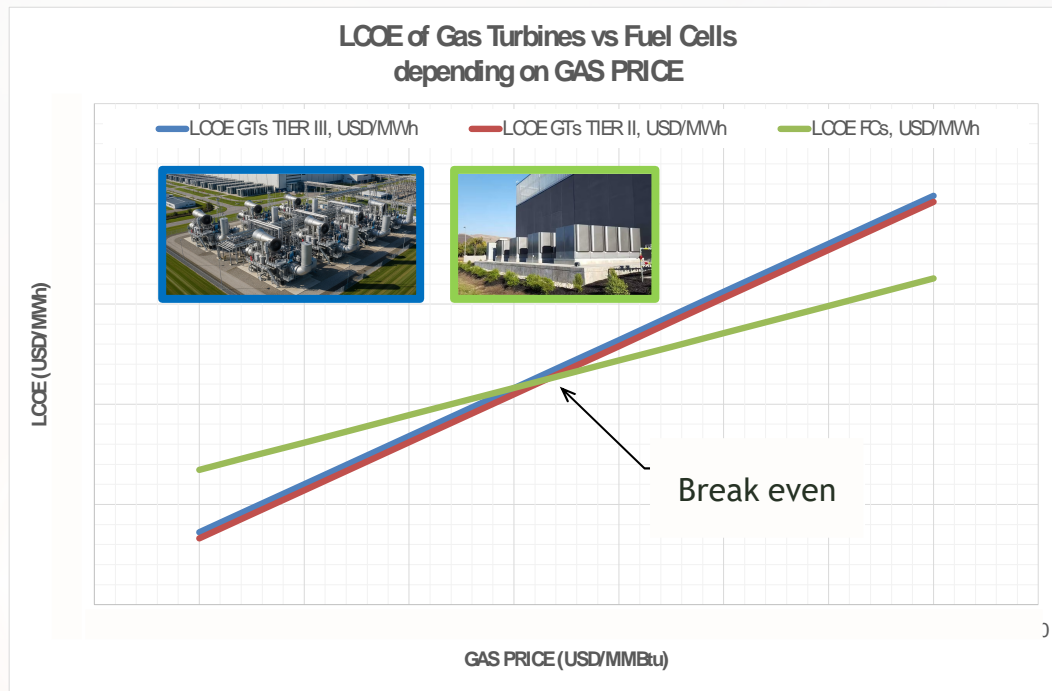
- **Cobertura integral del ciclo de vida del proyecto**, desde la conceptualización e ingeniería hasta la construcción, puesta en marcha y operación, garantizando fiabilidad, cumplimiento y calidad.
- **Experiencia probada en distintos vectores energéticos** (gas, power, hidrógeno), **tecnologías de generación** (turbinas, motores, renovables, almacenamiento BESS/TES) y **soluciones híbridas** (CCGT, cogeneración, district heating, etc.).
- **Colaboración estrecha con suministradores**, garantizando integración tecnológica, prestaciones y mantenibilidad.
- **Ingeniería avanzada** de modelización y simulación para dimensionar activos y definir estrategias de operación, diseñando la configuración óptima en términos de LCOE, VAN o emisiones y garantizando los plazos y prestaciones requeridas (potencia, fiabilidad, disponibilidad, eficiencia, estabilidad, etc.).
- **Sinergia Sener-QUARK**, combinando el *know-how* de Sener en sistemas energéticos con la especialización de QUARK en diseño de CPDs: soluciones constructivas completas, resilientes y de alta eficiencia.
- **Experiencia en estándares y certificaciones** (TIER, LEED, BREEAM, CEEDA), asegurando soluciones alineadas con los requisitos de infraestructuras críticas y eficiencia energética.



uptime[®] **BREEAM**[®]
INSTITUTE

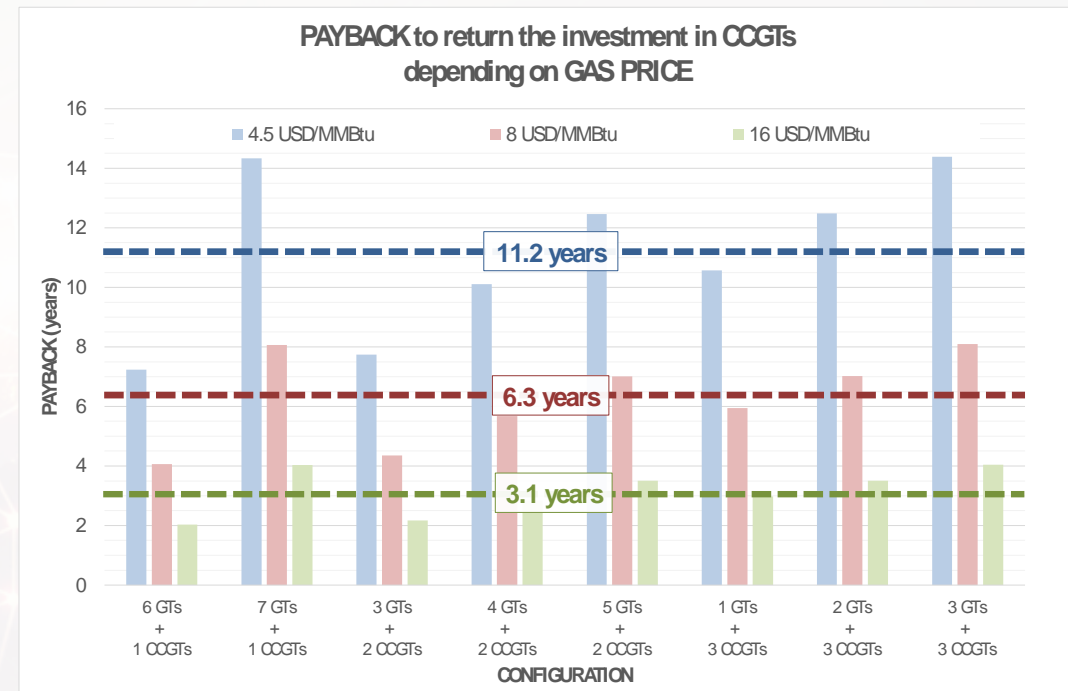


CONFIGURACIÓN ÓPTIMA DE EQUIPOS (LCOE) EN FUNCIÓN DEL PRECIO DEL GAS PARA UNA UBICACIÓN ESPECÍFICA



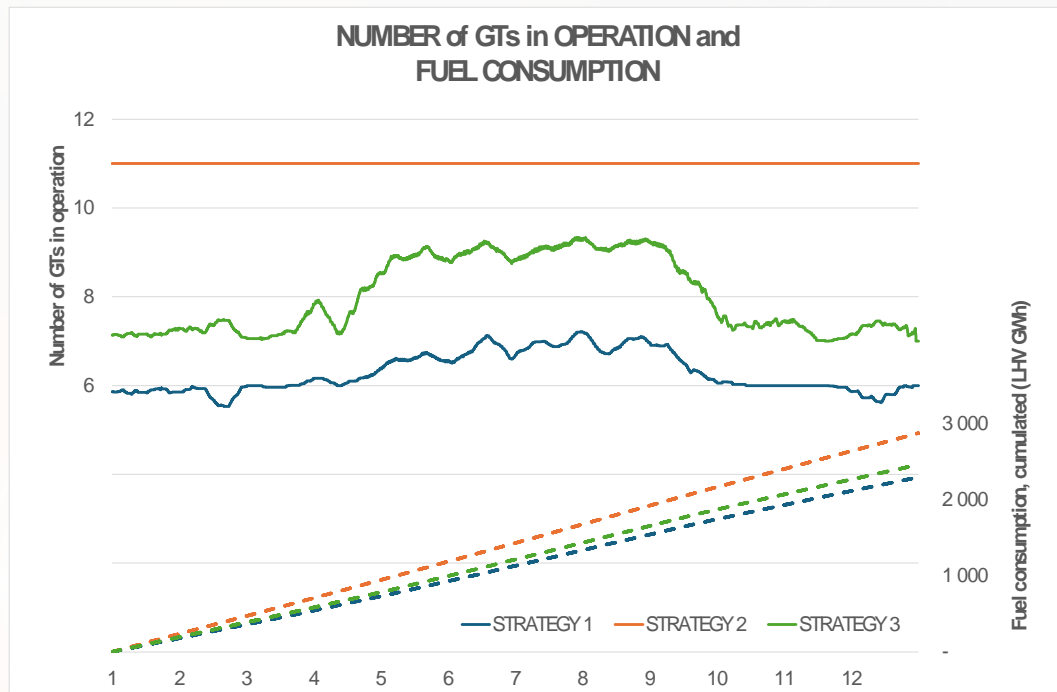
- El LCOE varía significativamente con el coste del gas debido a la variación de eficiencia de diferentes tecnologías.
- También deben considerarse otras variables como:
 - Flexibilidad
 - Respuesta ante problemas de suministro.
 - Impacto ambiental (ruido, emisiones).
 - Plazos de entrega

VIABILIDAD ECONÓMICA DEL CIERRE DE CICLO EN UN ESCENARIO OFF-GRID



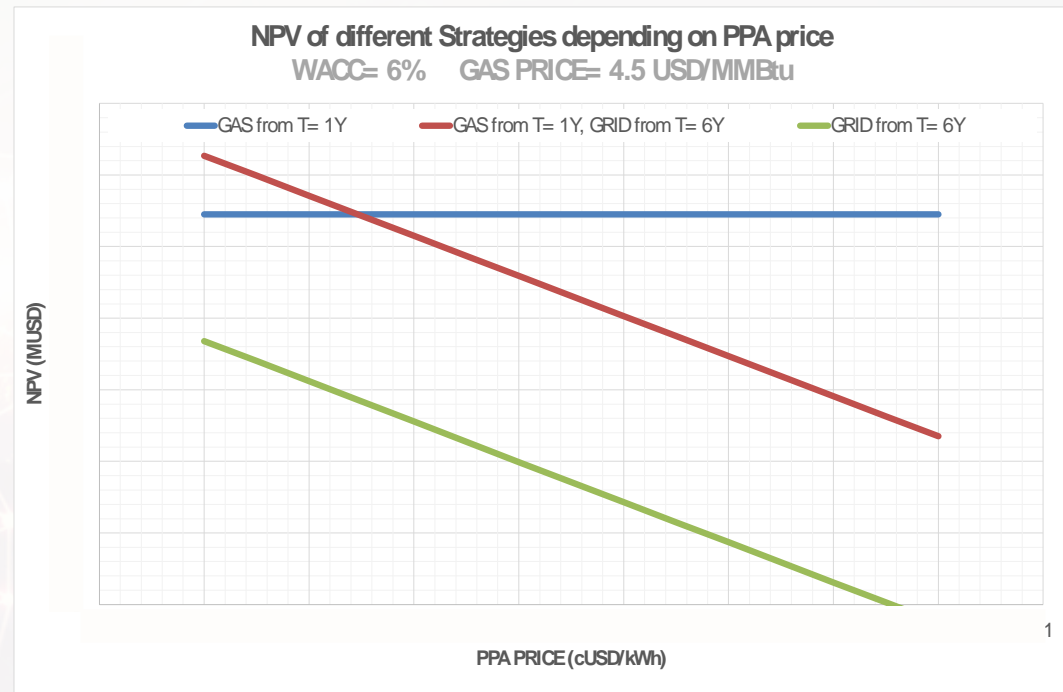
- Los CCGTs ofrecen mayor eficiencia al aprovechar los gases de escape de las turbinas de gas para evaporar agua y producir más electricidad mediante turbinas de vapor.
- El ahorro en OPEX puede compensar el CAPEX de cierre de ciclo dependiendo del precio del gas.
- Consideraciones adicionales: plazos de entrega, huella, etc.

INFLUENCIA DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIÓN EN EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE



- En un escenario off-grid, la capacidad instalada es muy superior a la demanda para asegurar disponibilidad de energía
- Es preciso definir como operar la planta para:
 - Ajustarse a la demanda en cada momento,
 - Asegurar la estabilidad de la red
 - Minimizar el uso de combustible?

ESTRATEGIA OPERATIVA ÓPTIMA (VAN) EN FUNCIÓN DEL PRECIO DEL PPA



- ¿Qué es mejor?
 - Escenario *off-grid* todos los años de operación
 - Escenario *on-grid* desde el primer año de operación
 - Escenario *off-grid* primeros años y después on-grid
- Análisis multifactorial: flujos de caja, costes de oportunidad, precio del PPA, plazos de entrega, etc.

