Simulation Integration Grid Compliance

NMI

INTEGRACIÓN DE CPD EN LA RED

LA CHISPA ES SOLO EL PRINCIPIO

UN CPD NO SE CONECTA, SE INTEGRA

De la capacidad de acceso a la red al CPD en servicio

TECH SHOW MADRID

DATA CENTRE WORLD

SIG + NMI · DATA CENTRE WORLD MADRID 2026



SIG + NMI, acompañamiento hasta la red.

Acompañamos a promotores, operadores y fabricantes implicados en la construcción y puesta en servicio de centros de datos desde el acceso hasta la puesta en servicio.

Nuestro trabajo une la gestión de la conexión, el diseño de infraestructura eléctrica, la simulación y la evaluación técnica del comportamiento del CPD frente a la red.

Cada decisión de equipo y cada estudio deben responder a una condición de conexión o a un requisito verificable.

EL RETO

Hoy se exige. Mañana, más.

La potencia concedida es solo el punto de partida. La solución eléctrica del CPD debe funcionar con seguridad y mostrar su comportamiento en el punto de conexión.

CAPACIDAD	Cuánta potencia puede utilizar el proyecto y bajo qué condiciones.
ARQUITECTURA	Qué equipos y controles sostienen la carga y responden a la red.
EVIDENCIA	Cómo se dimensiona la solución y se demuestra el cumplimiento.

DEL HOY AL MAÑANA

Cuatro etapas para llegar al CPD en servicio.

HOY — MAÑANA

01 ACCESO
Viabilidad, permisos y condiciones de conexión.

02 EQUIPOS
Infraestructura eléctrica, topología y modelos.

03 CUMPLIMIENTO
Simulación, estudios y evidencias en el punto de conexión.

04 PUESTA EN SERVICIO
Conformidad y notificaciones operacionales.

El marco vigente y las propuestas en tramitación se examinan a lo largo de todas las etapas.

Dos ámbitos de gestión: GrD y GrT.

GrD

Gestor de red de distribución

La conexión se estudia con el gestor de la red de distribución correspondiente al emplazamiento y a la solución de acceso.

GrT

Gestor de red de transporte

La conexión se estudia con el gestor de la red de transporte y según las condiciones aplicables al proyecto.

Punto de conexión, potencia, tensión, topología y condiciones técnicas determinarán el expediente concreto.

MARCO VIGENTE

Requisitos que debemos identificar hoy.

FUENTES DE PARTIDA

Reglamento (UE) 2016/1388 · RD 647/2020 · Orden TED/749/2020 · RD 1183/2020
Circular CNMC 1/2024 · Especificaciones de acceso de demanda (2025) · P.O. 12.1 y 12.2

ACCESO Y CONEXIÓN	Capacidad, permisos, condiciones técnicas y solución de conexión.
COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO	Tensión, frecuencia, reactiva y calidad de onda según aplique.
PROTECCIÓN Y OPERACIÓN	Protecciones, medida, intercambio de información y maniobras.
CONFORMIDAD	Documentación, pruebas, simulaciones y notificaciones operacionales.

Inventario inicial: la aplicabilidad se concretará para cada CPD y sus condiciones de conexión a la RdD o RdT.

Lo que conviene prever en el diseño.

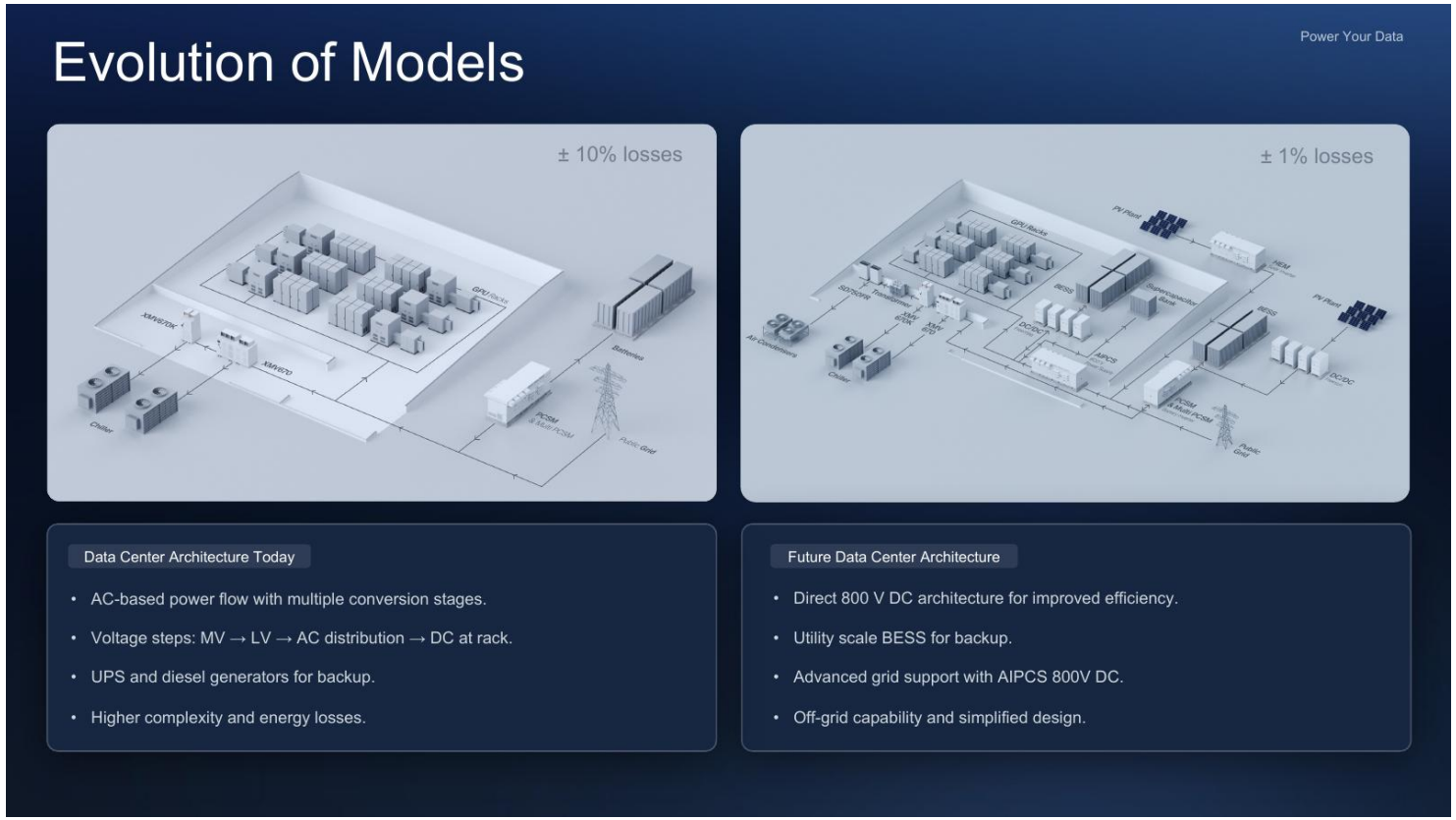
PROPUESTA REE DE MODIFICACIÓN DEL P.O. 12.2 — **No vigente**

La propuesta remitida a la CNMC en diciembre de 2025 apunta a nuevas comprobaciones para determinadas instalaciones de demanda y almacenamiento.

FRECUENCIA	Continuidad y respuesta de la demanda.
ROBUSTEZ	Comportamiento ante perturbaciones de tensión.
INTERACCIONES	Oscilaciones, rampas y coordinación de controles.

También seguiremos la revisión europea de los códigos de conexión y su eventual desarrollo nacional.

Qué hay dentro del CPD y qué ve la red.



Fuente: Power Electronics, Power Your Data (2026), p. 17. Imagen ilustrativa.

Del punto de conexión a la carga

- Infraestructura AT/MT y transformación
- Distribución interna y conmutación
- UPS y baterías
- Grupos de respaldo
- BESS, compensación y filtros
- Cargas TI y refrigeración

La tecnología crítica depende de la topología.

El unifilar identifica equipos. Los modelos deben explicar sus controles, límites y transiciones durante una perturbación.

UPS / SAI	Rectificador o AFE, bus DC, batería, inversor, bypass y protecciones.
BESS / PCS	Convertidor, control P-Q, límites y cambios de modo de operación.
RESPALDO	Grupos, ATS/STS y lógica de transferencia y retorno.
CARGA Y FILTROS	Carga TI agregada, refrigeración y compensación cuando sean relevantes.

Dimensionar y simular la solución para comprobar su respuesta.

ESTÁTICOS

Flujos de carga y reactiva
Cortocircuito y selectividad
Capacidad de equipos
Armónicos y resonancia

DINÁMICOS

Perturbaciones de tensión
Recuperación de demanda
Rampas
Conmutaciones
Amortiguamiento de oscilaciones
RMS y EMT

EVIDENCIA

Caso de estudio
Modelo y datos de entrada
Resultado en el Punto de conexión
Medidas correctoras y verificación

El alcance de cada simulación se fija a partir del requisito y de las condiciones del proyecto.

QUÉ PODEMOS HACER

Del permiso a la notificación operacional.

01	**ACCESO Y CONEXIÓN**	Permisos y análisis de condiciones técnicas de conexión.
02	**INFRAESTRUCTURA**	Diseño y gestión de las infraestructuras de conexión.
03	**INTEGRACIÓN ENERGÉTICA**	Incorporación de renovables y BESS cuando aporten valor al proyecto.
04	**CUMPLIMIENTO**	Modelos, estudios estáticos y dinámicos, medidas correctoras y evidencias.
05	**PUESTA EN SERVICIO**	Apoyo a las pruebas y a la obtención de notificaciones operacionales.



Simulation Integration Grid Compliance

NMI

TECH SHOW MADRID

DATA CENTRE WORLD

SIGUIENTE PASO

Una futura guía de integración de CPD y gran demanda en la red de distribución y/o transporte.

Queremos contrastar requisitos, topologías, modelos y experiencias de conexión con operadores, fabricantes y gestores de red.

HABLEMOS EN DATA CENTRE WORLD · STAND 5G28

4 y 5 de noviembre de 2026 · IFEMA Madrid

www.navarromolinaingenieria.com
www.sigcoop.com