

Instituto IMDEA Energía

Grupo IMDEA-USE

Primera anualidad 2019

Web: geiser.depeca.uah.es/promint

Participación prevista

- **Objetivo 2: Modelado, control y gestión de energía en redes inteligentes híbridas CC/CA**
 - H2.1. Modelado de sistemas de gestión de energía multivector y su aplicación a casos existentes de redes inteligentes
 - T2.1.1 (meses del 1 al 12). Modelado genérico de un conjunto de elementos de diferente naturaleza energética y su interacción.
 - H2.2. Introducir y habilitar la flexibilidad en la operación de redes urbanas
 - T2.2.1 (meses del 1 al 12). Modelado de redes y microrredes operando en modo isla.
- **Objetivo 3: Recuperación energética en redes de transporte ferroviario y su integración en micro-redes**
 - H3.1. Mejora de la eficiencia energética en redes de transporte ferroviario electrificados en CC
 - T3.1.1 (meses del 6 al 36). Desarrollo de un simulador de la infraestructura eléctrica de los sistemas ferroviarios de C.C. incluyendo almacenadores de energía y subestaciones reversibles.
 - H3.2. Desarrollo de micro-redes eléctricas dentro del entorno ferroviario
 - T3.2.1 (meses del 1 al 36). Estudio exhaustivo de los convertidores conectados a catenaria para generar tensiones AC.
 - T3.2.2 (meses del 1 al 24). Simulación, estabilidad y análisis de microrredes híbridas (AC/DC).
 - H3.3. Gestión inteligente del sistema energético
 - T3.3.1 (meses del 1 al 24). Estudio y modelado de demanda del sistema ferroviario urbano.

PROMINT-CM

PROgrama Microrredes INTeligentes Comunidad de Madrid

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en tu futuro



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro




**Comunidad
de Madrid**

Objetivo 2: Modelado, control y gestión de energía en redes inteligentes híbridas CC/CA

- VSM en redes urbanas

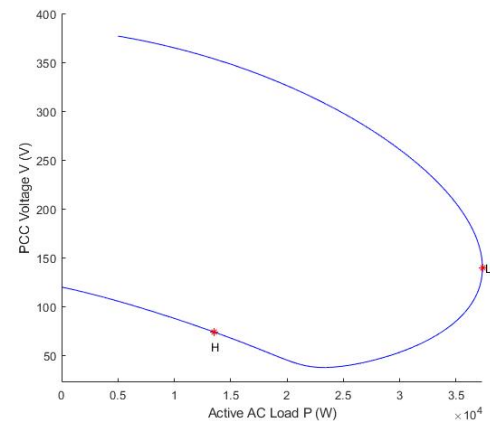
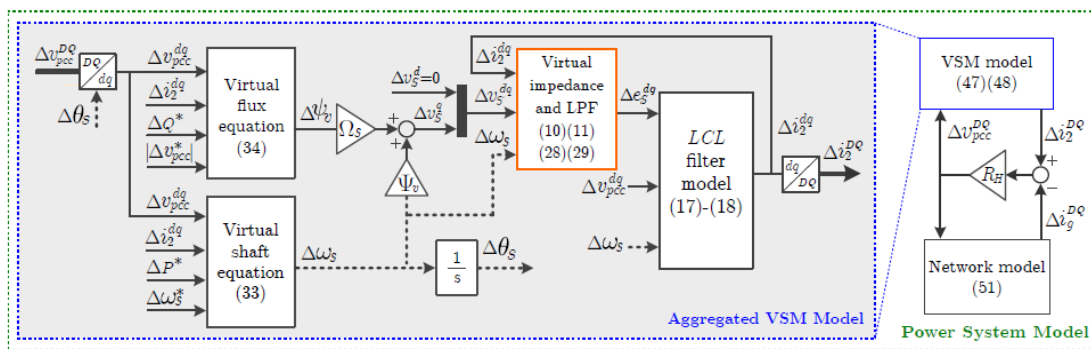
- Estabilización de redes débiles, interface energético, inercia virtual etc.

- Estabilidad de microrredes de CC, CA y híbridas

- Modelado de pequeña señal de inversores (en distintos modos de control), generadores diésel, carga activa, impedancias etc.
- Desarrollo de los controladores del nivel primario y secundario
- Estabilidad de tensión en redes dominadas con convertidores de electrónica de potencia

- Batería para dotar las redes urbanas con la flexibilidad y los servicios auxiliares

- VSM como interface para baterías, servicios de inercia virtual



PROMINT-CM

PROgrama Microrredes INTeligentes Comunidad de Madrid

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en tu futuro



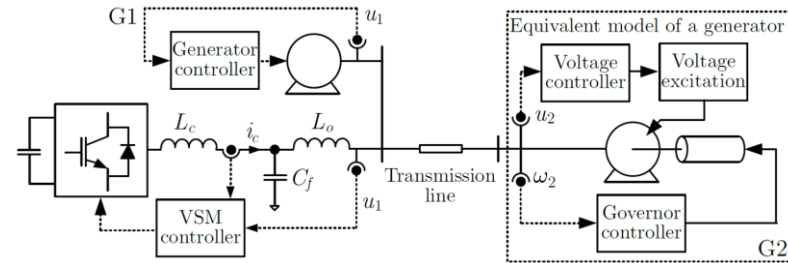
UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



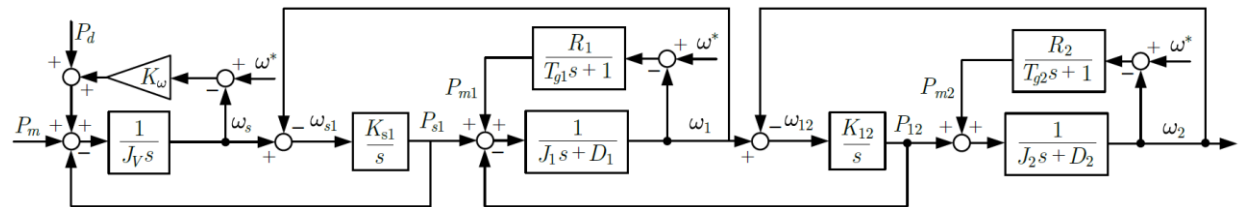
Objetivo 2: Modelado, control y gestión de energía en redes inteligentes híbridas CC/CA

- VSM para estabilidad de redes urbanas

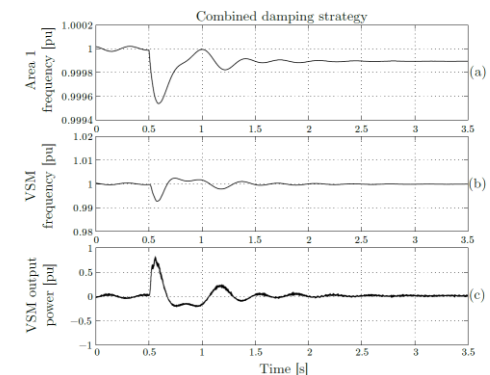
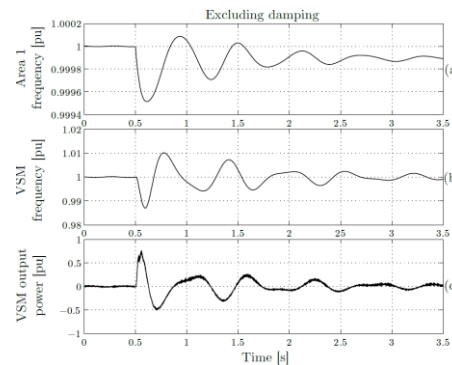
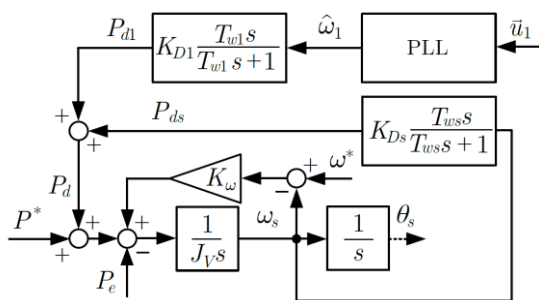
dos áreas con VSM y batería



modelo equivalente



controlador



PROMINT-CM

PROgrama Microrredes INTeligentes Comunidad de Madrid

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en tu futuro



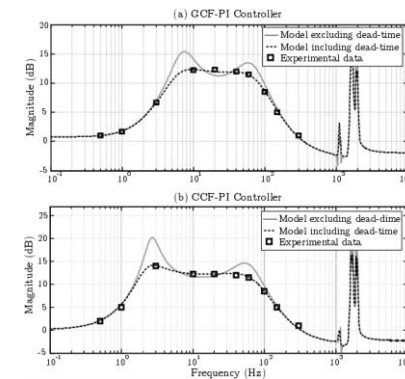
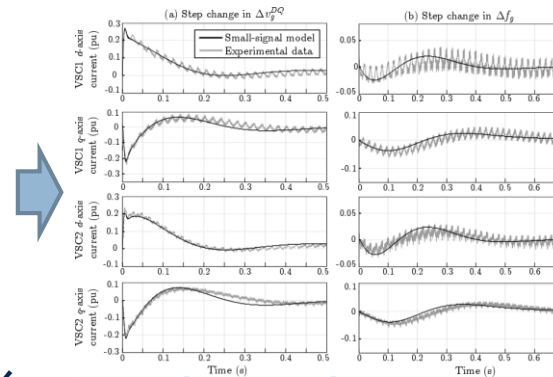
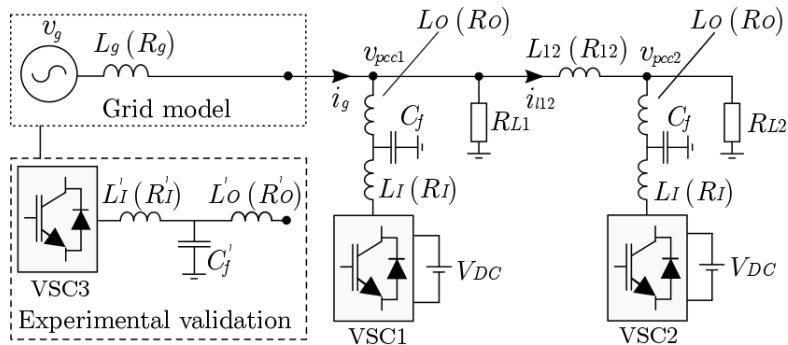
UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



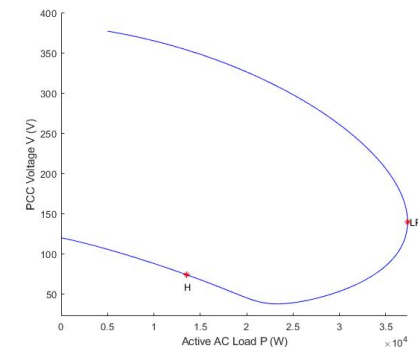
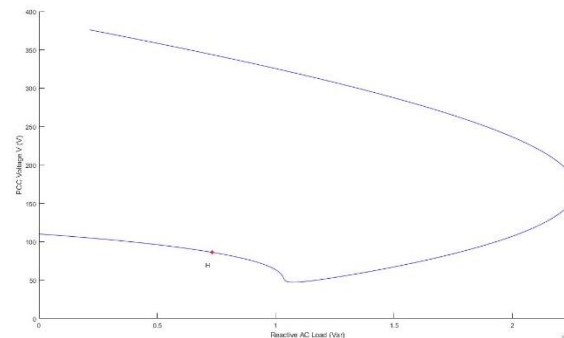
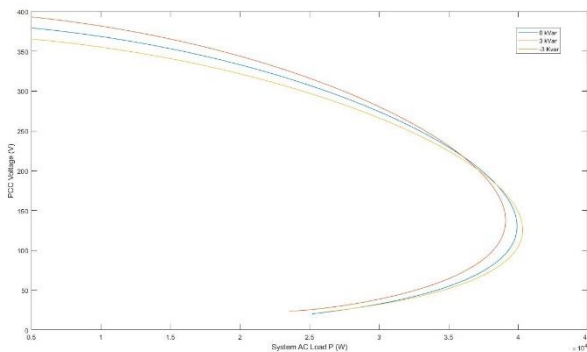
Comunidad
de Madrid

Objetivo 2: Modelado, control y gestión de energía en redes inteligentes híbridas CC/CA

● Estabilidad de microrredes de CC, CA y híbridas



Modelado de pequeña señal, validación experimental



Estabilidad de tensión

PROMINT-CM

PROgrama Microrredes INTeligentes Comunidad de Madrid

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en tu futuro



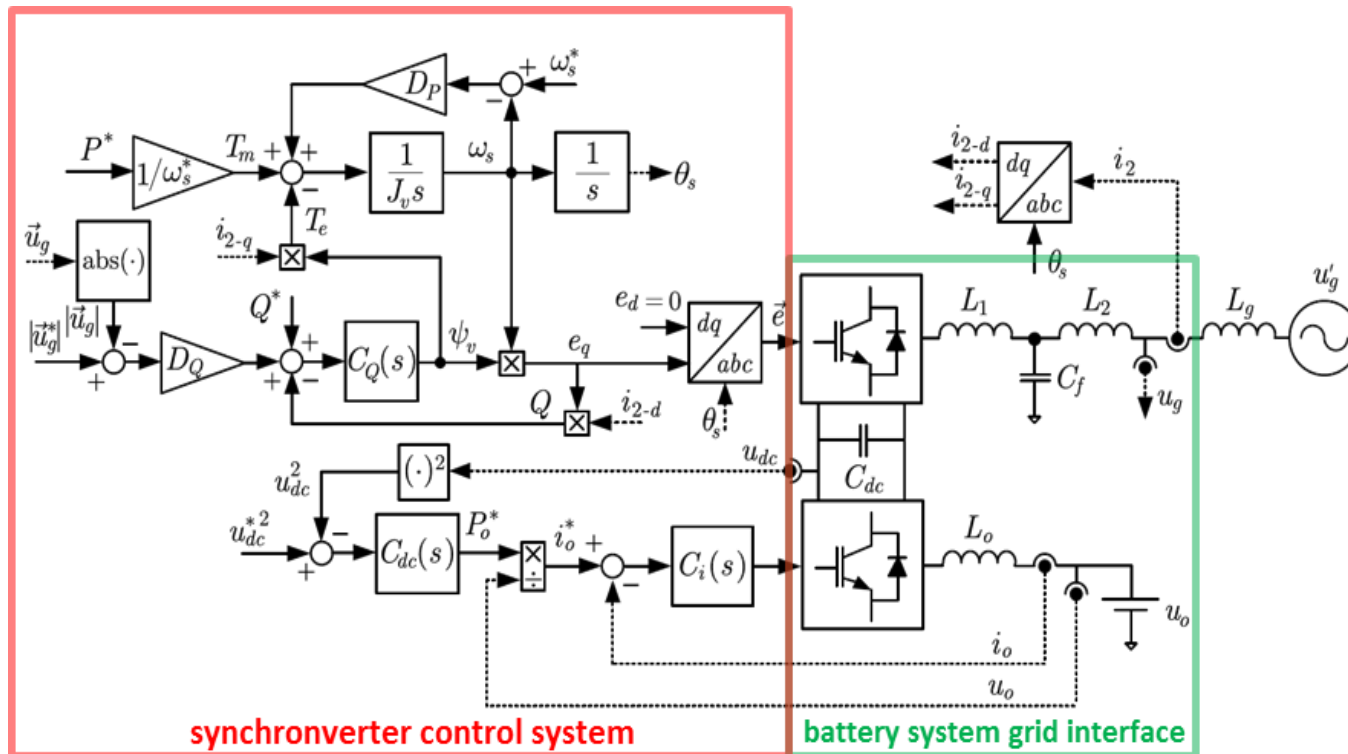
UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



Comunidad
de Madrid

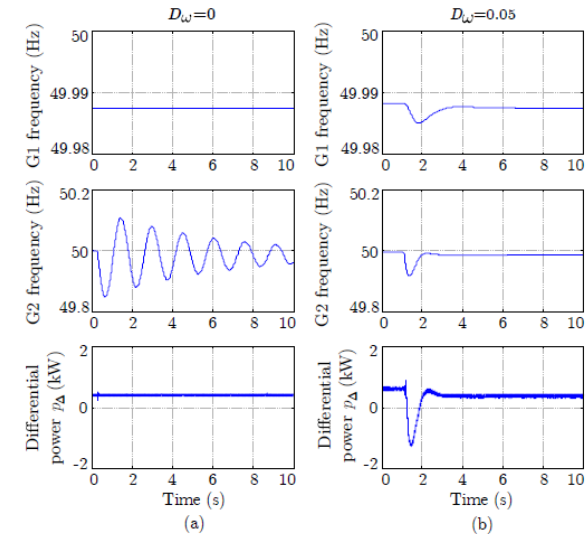
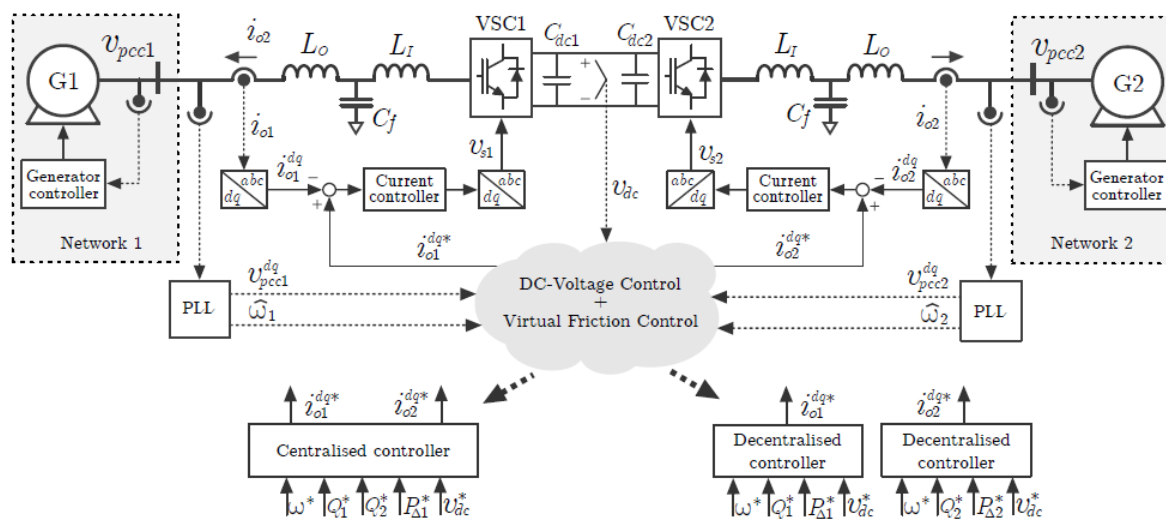
Objetivo 2: Modelado, control y gestión de energía en redes inteligentes híbridas CC/CA

- Batería para dotar las redes urbanas con la flexibilidad y los servicios auxiliares



Objetivo 3: Recuperación energética en redes de transporte ferroviario y su integración en micro-redes

- Modelado de enlaces de redes híbridas de media tensión
- Servicios de inercia utilizando enlaces de CC y control de VSC
 - Control de Fricción Virtual



A. Rodríguez-Cabero, J. Roldán-Pérez, M. Prodanovic, J. Are Suul, S. D'Arco "Virtual Friction Control for Oscillation Damping with VSC-HVDC Links", in 2019 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition (ECCE), Baltimore

Trabajos de futuro

- Completar el modelado de pequeña señal para componentes principales de microrredes híbridas
- Estabilidad y control de enlaces de CC en redes urbanas híbridas
- Gestión coordinada del almacenamiento agregado para servicios de inercia
- Investigar el impacto de convertidores de electrónica de potencia a la estabilidad de tensión
- Desarrollar algoritmos de control non-lineal de convertidores de electrónica de potencia para mejorar la estabilidad de tensión
- Validar los algoritmos de control primario (VSM) y secundario en el entorno del laboratorio SEIL
- Modelar la de demanda del sistema ferroviario urbano.
- Ayudar con las actividades del Objetivo 5 (predicción de demanda)

PROMINT-CM

PROgrama Microrredes INTeligentes Comunidad de Madrid

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en tu futuro



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro




**Comunidad
de Madrid**