

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL PREDICTIVO PARA CONVERTIDORES CONECTADOS A RED CON PRESENCIA DE GENERACIÓN RENOVABLE

Autor: Eduardo Jerez Herrera

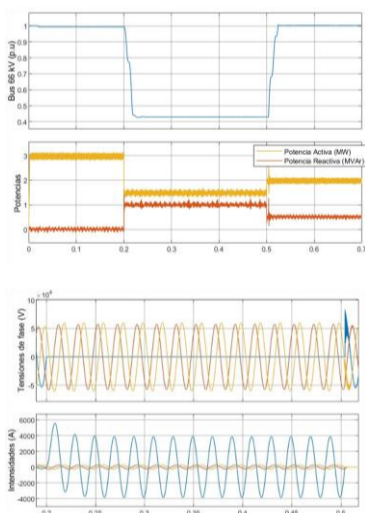
Tutor 1: José Fernando Medina Padrón

Tutor 2: Jaime González Hernández

Introducción

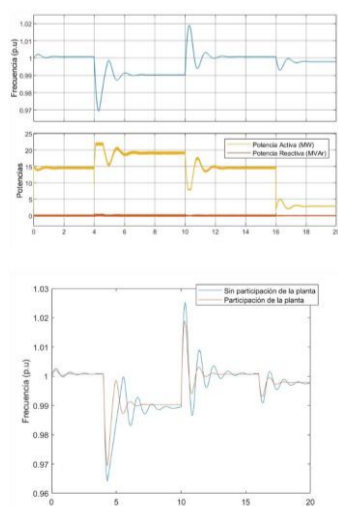
Para realizar este TFM se desarrollaron diversos modelos en Matlab/Simulink que permiten comprobar la capacidad del PDPC para ser aplicado en convertidores de plantas renovables conectadas a red. Para ello, se analiza la interacción entre el convertidor y la red ante distintas perturbaciones.

Comportamiento de una planta renovable frente a cortocircuitos en la red de transporte



Se analiza el comportamiento de una planta renovable, controlada por el PDPC, frente a faltas monofásicas a tierra en la red de transporte. El cortocircuito tiene lugar a 10 km de la subestación. El PDPC es capaz de seguir operando a pesar del gran hueco de tensión en el embarrado de 66 kV de San Bartolomé.

Participación de plantas renovables en la regulación de frecuencia

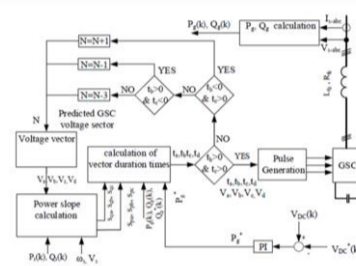


Se estudian y comparan dos casos:

1. La planta renovable participa en la regulación de la frecuencia.
2. La planta renovable no participa en la regulación.

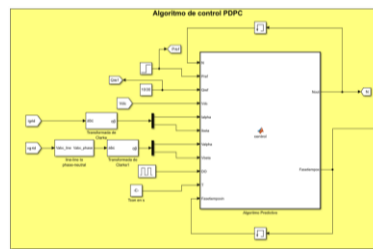
Los resultados muestran una mejora sustancial en el comportamiento de la frecuencia cuando la planta participa, debido a su velocidad de actuación.

Control Directo de Potencia Predictivo

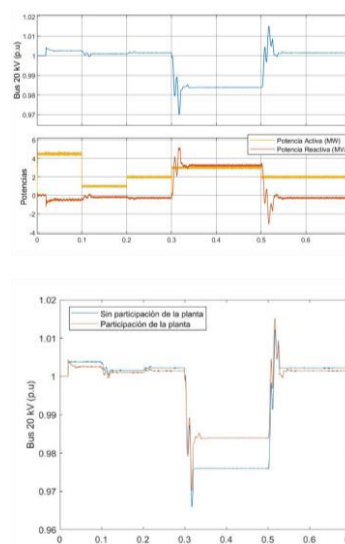


El algoritmo utilizado para controlar el convertidor de conexión a red de la planta fotovoltaica es el Control Directo de Potencia Predictivo (PDPC), por los siguientes motivos:

1. Mejor respuesta dinámica que las técnicas tradicionales.
2. Se distingue del resto de controles predictivos porque puede operar a frecuencia constante sin necesidad de añadir una etapa de modulación.



Participación de plantas renovables en la regulación de tensión



Se estudian y comparan dos casos:

1. La planta renovable participa en la regulación de tensión en el PCC.
2. La planta renovable no participa en la regulación.

Los resultados muestran una mejora en la respuesta de la tensión frente a perturbaciones cuando la planta contribuye.

Conclusiones

Se concluye que el PDPC es capaz de operar a la planta en condiciones de cortocircuito, además de tener capacidad para participar en la regulación de tensión y frecuencia. Por tanto, puede usarse para el control de centrales no convencionales. Su gran respuesta dinámica permite mejorar el comportamiento del sistema frente a perturbaciones.