



Tendencias Internacionales de la Participación de la Demanda

23° Congreso MEM - Cartagena de Indias, Colombia
2 de noviembre, 2017

La experiencia global de EnerNOC

La Respuesta de Demanda en 50+ mercados y programas en 12 países

Canadá

Alberta Electric System Operator (AESO)
Ontario Power Authority (OPA)

Noroeste de EEUU

Pacificorp
Idaho Power Company
Portland General Electric

California

Pacific Gas and Electric (PG&E)
Southern California Edison (SCE)
Sand Diego Gas & Electric

Medio Oeste de EEUU

Midwest Energy
Xcel Energy
Consumers Energy
ComEd

Medio Atlántico de EEUU

PJM Interconnection
AEP I&M

Suroeste de EEUU

Public Service Company
of New Mexico (PNM)
Tucson Electric Power
Salt River Project

Tejas

Electric Reliability Council of Texas
(ERCOT)

Nueva York

New York ISO (NYISO)
Consolidated Edison

Sureste de EEUU

Tennessee Valley Authority (TVA)
Louisville Gas & Electric
(LG&E and KU)
Tampa Electric Company (TECO)
Duke Energy

Irlanda

Single Electricity Market Operator
(SEMO)
Energia

Reino Unido

National Grid
SmartestEnergy

Austria

Verbund

Suiza

BKW Energy

Alemania

Amprion, 50 Hertz, TransnetBW, TenneT
DONG Energy

Corea del Sur

Korea Power Exchange
(KPX)

Japón

Tokyo Electric Power Company
(TEPCO)
Kansai Electric Power Company
(KEPCO)
Chubu Electric Power Company

Taiwán

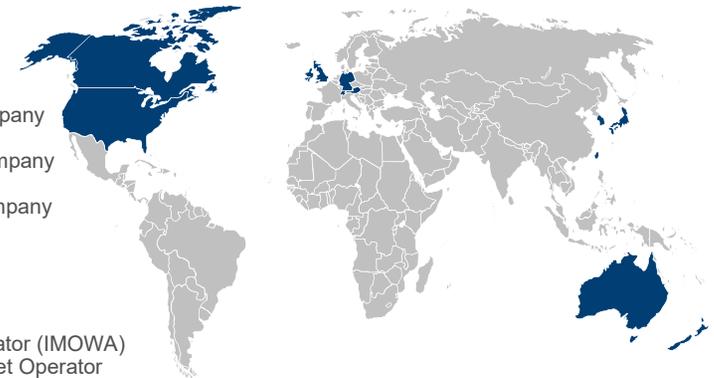
Taipower

Australia

Independent Market Operator (IMOWA)
Australian Electricity Market Operator
(AEMO)
ERM Business Energy
TransGrid
Ausgrid
Ergon Energy

Nueva Zelanda

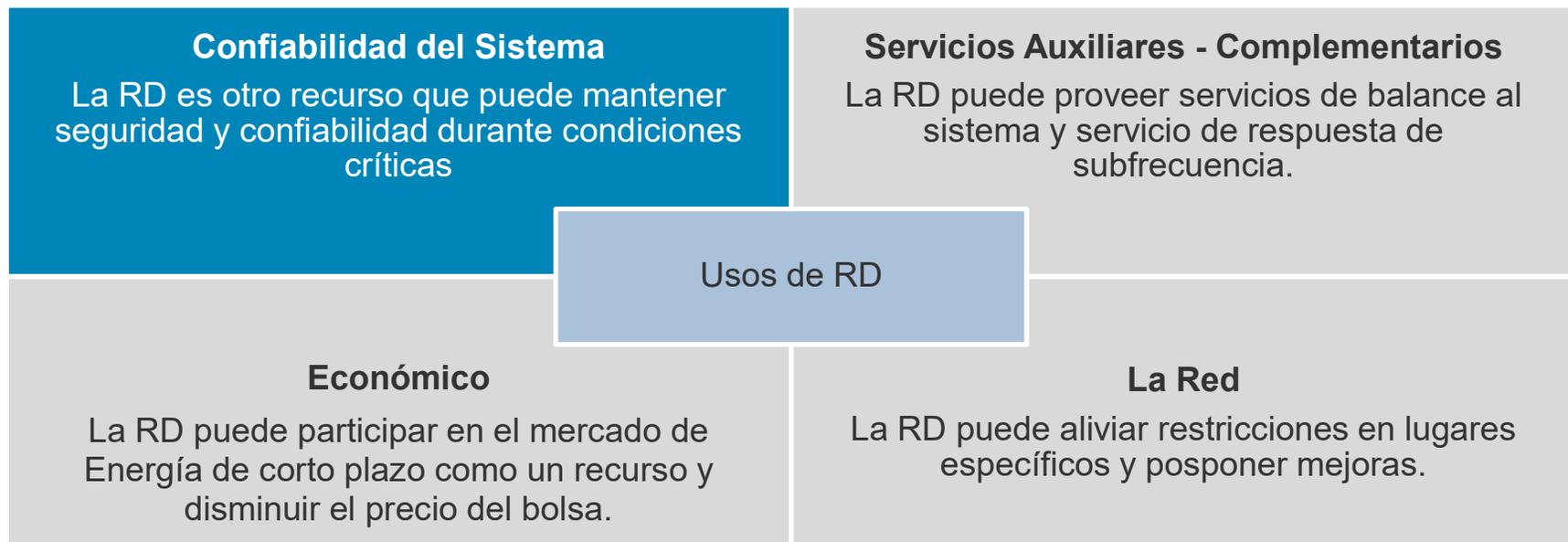
Transpower
Genesis Energy



■ Países Cubiertos

Los multiples usos de la Respuesta de Demanda

La aplicación más común es recurso de confiabilidad, pero hay otros usos valiosos.



CREG ha aprobado dos maneras de participar de RD

El foco de ambos es la confiabilidad del sistema

1. Demanda Desconectable Voluntaria (DDV)
 - CREG063-2010/CREG203-2013
 - Relación entre comercializadores y generadores para respaldar OEF.
 2. La RD durante condiciones críticas (voluntario)
 - CREG011-2015/CREG212-2015
 - Cuando los precios de bolsa son >108% de precio de escasez.
-
- No hemos visto mucha participación en ningunos de estos programas todavía, pero es un buen comienzo con la política de RD.
 - Existen otros ejemplos de programas de confiabilidad que son muy exitosos alrededor del mundo para desarrollar los recursos de la RD.
 - Ser exitoso con las muchas oportunidades de RD, todo comienza con un programa de confiabilidad.

Algunos elementos de éxito

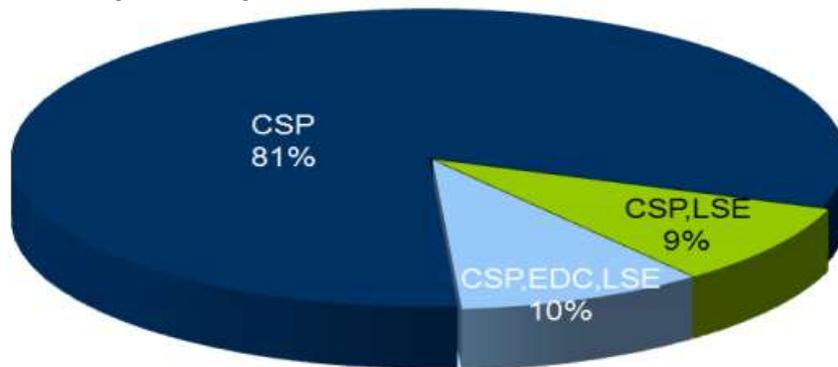
Los detalles de diseño son muy importantes. Los siguientes son los más relevantes en Colombia hoy.

1. Permitir participantes del mercado conocidos como “Agregadores” a participar.
2. Las líneas de base del consumo (LBC) son precisas y justas al mercado y los clientes
3. Un programa de confiabilidad requiere pago por disponibilidad (no solo pago por despacho).
4. Otras oportunidades para la RD son proveer servicios auxiliares, aliviar restricciones, etc. que puedan ser integradas para crear una oportunidad (en total) que sea atractiva para los clientes.

Los Agregadores

Los Agregadores son esenciales para desarrollar la RD

El volumen de RD por tipo de participante en PJM en 2017



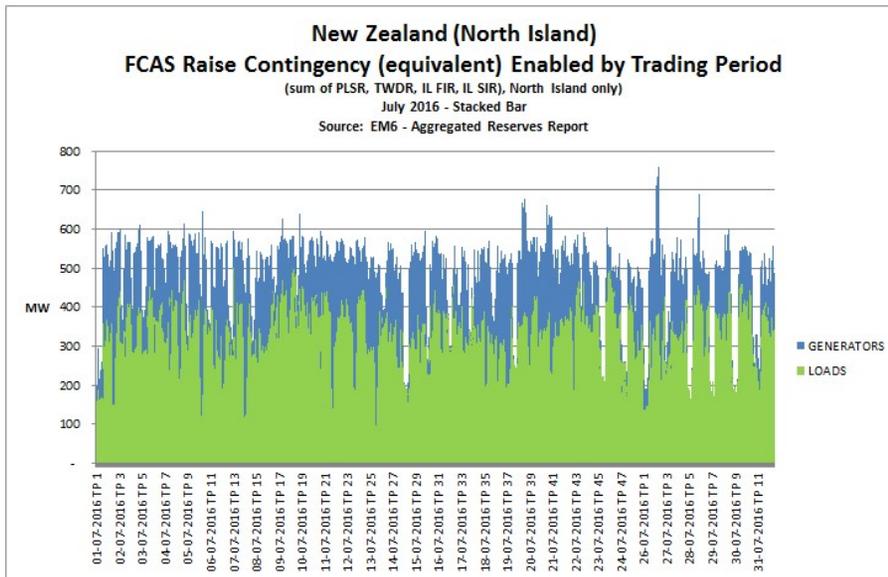
CSP – Agregadores
LSE – Comercializadores
EDC - Distribuidores

- Los agregadores son especialistas con el manejo de flexibilidad detrás el medidor.
- No tienen conflictos con compraventas de comercialización.
- Asignan riesgos y la administración de participación.

<http://www.pjm.com/-/media/markets-ops/dsr/2017-demand-response-activity-report.ashx?la=en>

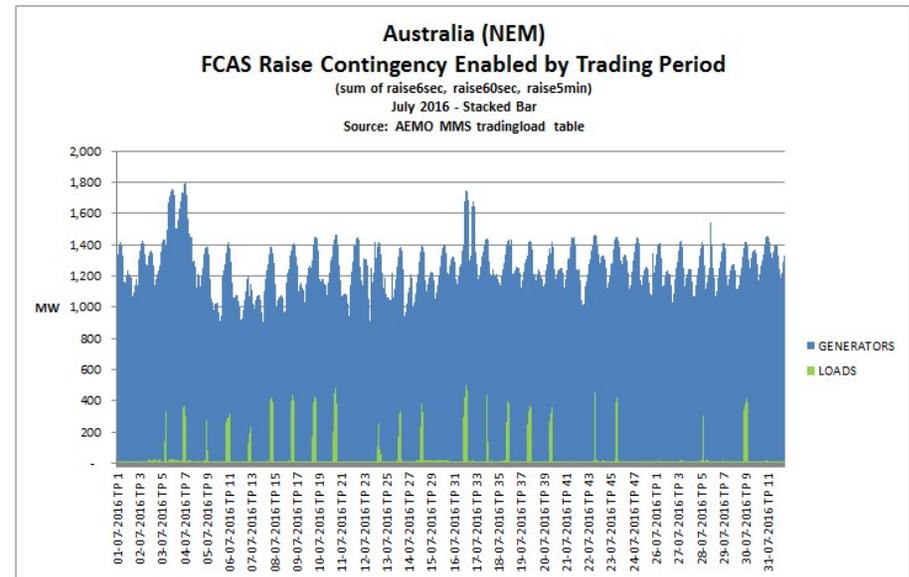
Cuando los agregadores pueden participar o no

Comparación: La RD (como un servicio ancilar) en Nueva Zelanda vs. Australia



Con Agregadores

La RD = **74.0%** de MW total. Más de 200+ sitios.



Sin Agregadores

La RD = **4.6%** de MW total. 2 sitios

¡La CREG tenía la razón con Agregadores!

CREG Resolución No. 011 de 2015 que aprobó un programa de RD dijo:

Artículo 5:

* * *

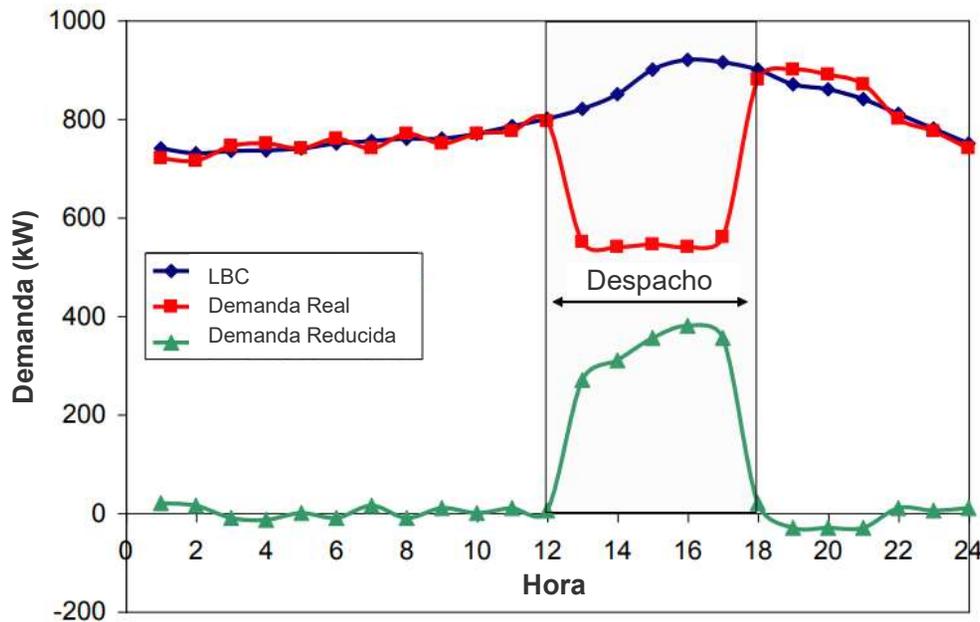
“El usuario podrá elegir su representación en el programa de RD con un comercializador que puede ser diferente de aquel que lo atiende para el suministro de energía.”

- No es seguro si se puedan elegir otro comercializador con otro programa, Demanda Deconectable Voluntaria (DDV).
- Se deberá incluir esta norma con todos los programas vigente y los que se desarrollarán en el futuro.

La Línea Base del Consumo

La Línea Base de Consumo

La fundación de rendimiento, pago, y multas por incumplimiento



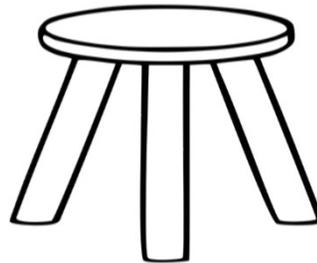
- La LBC es como el medidor por la RD.
- Prueba de una negativa: se determina el consumo que no pasó.
- Por lo general, es basado sobre los datos de consumo de días similares y recientes.

Goldman, Measurement, Verification, and Forecasting: Protocols for Demand Response Resources, Lawrence Berkeley National Laboratory, February 18, 2007

¿Qué hace una “Buena” LBC?

Exactitud

- Los usuarios deben recibir mérito por no más o menos de una reducción que proveen en realidad, sin sesgo en cualquier dirección.



Integridad

- El diseño de LBC no debe permitir engaño. Se debe proteger contra inflar rendimiento y desalentar consumo irregular para afectar el pago de la RD.

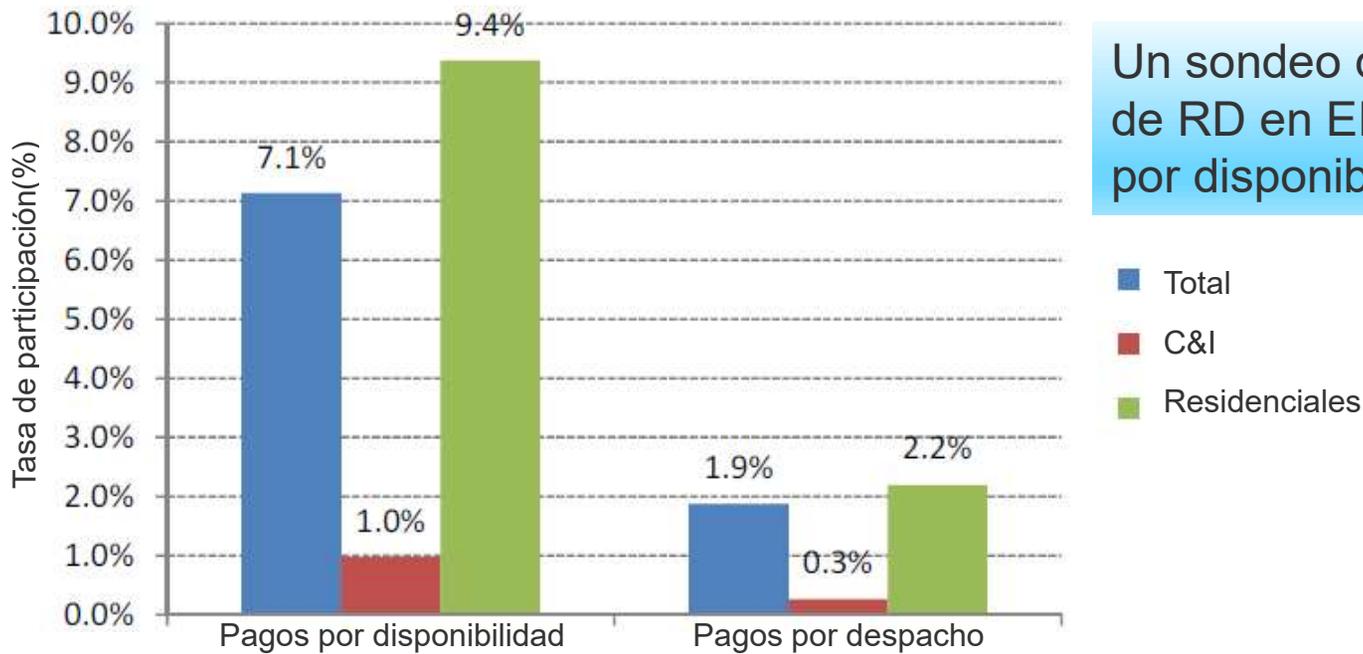
Simplicidad

- La LBC debe ser fácil al calcular y explicar a los usuarios y no requerir tantos datos que aumentarían gastos administrativos innecesarios para liquidación y subirían riesgos de errores.

Pagos por disponibilidad

Pagos por disponibilidad

Los clientes prefieren los programas que pagan por disponibilidad

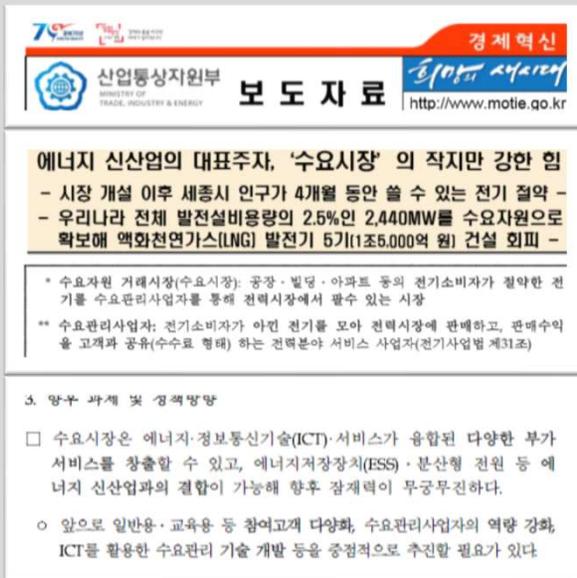


Un sondeo de 939 programas de RD en EEUU que pagan por disponibilidad o energía

Salk, et al, Effective Use of Demand Side Resources: The Continued Need for Availability Payments, NERA Economic Consulting, 2013.

La RD en Corea del Sur

El programa de RD para confiabilidad ha crecido rapidamente y ya está ofreciendo beneficios



- El programa comience en noviembre de 2014
- El resumen de estadísticas a partir de noviembre de 2015:
 - ~15 Agregadores diferentes compitián en el mercado
 - ~3,000MW de recursos de RD para confiabilidad durante condiciones críticas.
 - ~3.5% de demanda pica del sistema participaba.
- Comentarios del gobierno sobre la RD:
 - MOTIE (el ministerio): La RD ha reemplazado 5 plantas LNG plants, evitar ~\$1.4B USD de inversión
 - KPX (el mercado): La RD ya ha ahorrado los usuarios más de \$46M USD por año en los costos de potencia.
 - El presidente nuevo, Moon Jae-in, quiere doblar la cantidad de RD.

Otras oportunidades

La RD provee servicios auxiliares en Nueva Zelanda

Los agregadores comenzó participación en 'Instantaneous Reserves' (IR) en 2009

- La RD participa con dos tipos de productos de IR
 - FIR – Respuesta en menos de un segundo; mantener por 60 segundos
 - SIR – Respuesta en menos de 60 segundos; mantener hasta soltado (usualmente 15-45 minutos)
- EnerNOC es el mayor agregador de IR en NZ
 - Hasta +/- 400 MW FIR/SIR
 - ~200 participating customer sites
- Totalmente automatizado; detección de frecuencia remota.
- Puede hacer respuesta arriba muy bien; respuesta abajo funciona también, pero es limitada.

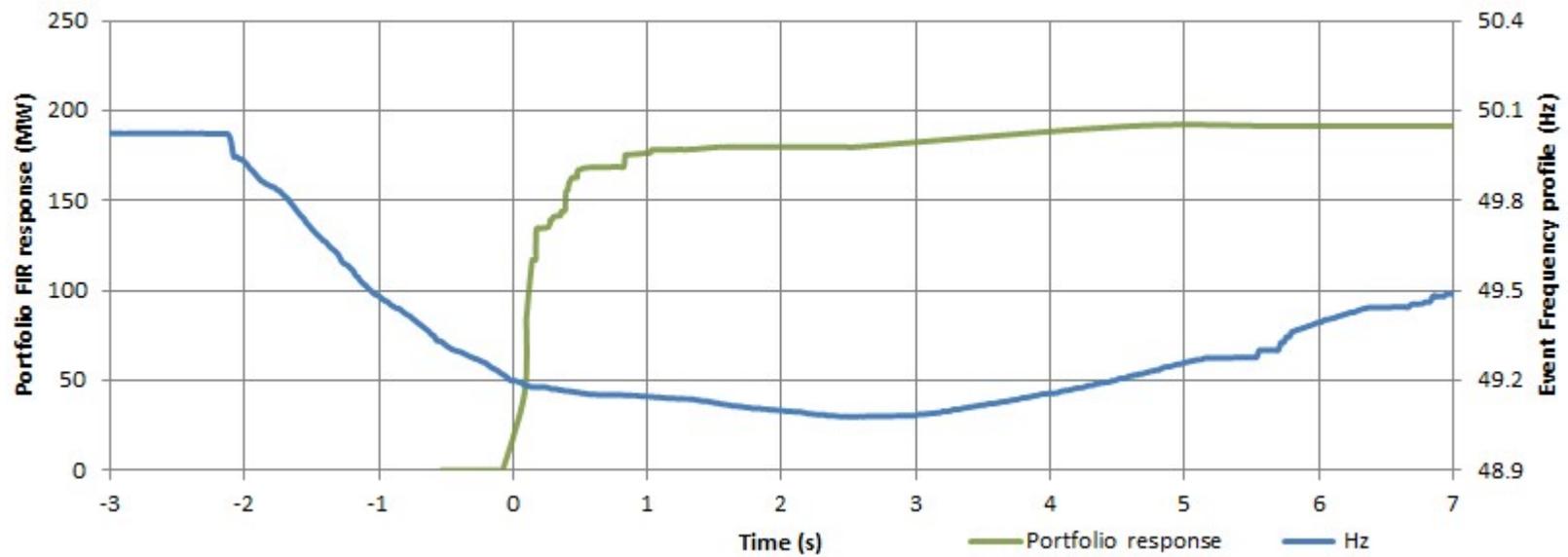
Capacity from analysis of 2015 market offers from all participants. Site numbers estimated from market knowledge. Map data © Google 2014, showing EnerNOC customers. Bottom photo: [Wellington Port](#) by Br3nda, [CC BY 2.0](#) licensed.



Respuesta de subfrecuencia

Más rápido y confiable que los generadores.

UFE 16/5/2016 17:50:50 North Island



Apilando oportunidades multiples simultáneamente

Puede aumentar la eficiencia si los programas de RD son compatibles con participación dual.



- La fundación de participación en RD es como un recurso de confiabilidad.
- Los ingresos de una sola oportunidad pueden no ser suficiente para atraer niveles eficientes de participación e inversión
- El mismo equipo y sistema de comunicaciones, despacho, etc. puede ser usado con otras aplicaciones de RD.
- Otros programas y oportunidades, como para aliviar restricciones, la respuesta de subfrecuencia, los servicios auxiliares, u otros debería ser considerado.



¡Trabajemos juntos a traer la RD a Colombia!

Kenneth D. Schisler

Vice Presidente de Asuntos Regulatorios Globales

+1 410-725-1462

kschisler@enernoc.com



An Enel Group Company