



Esta presentación fue preparada por Mark Taylor de Bloomberg New Energy Finance para el Natural Resources Defense Council (NRDC). El contenido de la presentación debe ser atribuido a “Bloomberg New Energy Finance.” Se aclara que el análisis y las conclusiones expuestas en este documento reflejan únicamente la perspectiva de Bloomberg New Energy Finance y no representan necesariamente las opiniones o posturas de NRDC.

Para mayor información, por favor comuníquese con:

Carolina Herrera: cherrera@nrdc.org; +1-202-289-2381

Amanda Maxwell: amaxwell@nrdc.org; +1-202-289-2368

This presentation was prepared by Mark Taylor of Bloomberg New Energy Finance for the Natural Resources Defense Council (NRDC). The content of the presentation must be attributed to "Bloomberg New Energy Finance." The analysis and conclusions contained in this document reflect the viewpoint of Bloomberg New Energy Finance and do not necessarily represent the views or positions of NRDC.

For more information, please contact:

Carolina Herrera: cherrera@nrdc.org; +1-202-289-2381

Amanda Maxwell: amaxwell@nrdc.org; +1-202-289-2368

LECCIONES ADQUIRIDAS A NIVEL MUNDIAL PARA EL DESARROLLO GEOTÉRMICO EN CHILE

EL FUTURO DE LA GEOTERMIA EN CHILE: BARRERAS Y
PROPUESTAS PARA SU DESARROLLO

SEMINARIO CEGA – NRDC

SANTIAGO, CHILE

MARK TAYLOR

TRADUCCIÓN NO OFICIAL

4 ABRIL 2013



ACERCA DE BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE

200 + empleados en 12 oficinas alrededor del mundo

Objetivo: proveer a los clientes con la mejor información sobre la evolución de las finanzas, la tecnología y la política en materia de energía limpia, eficiencia energética y los mercados de carbono



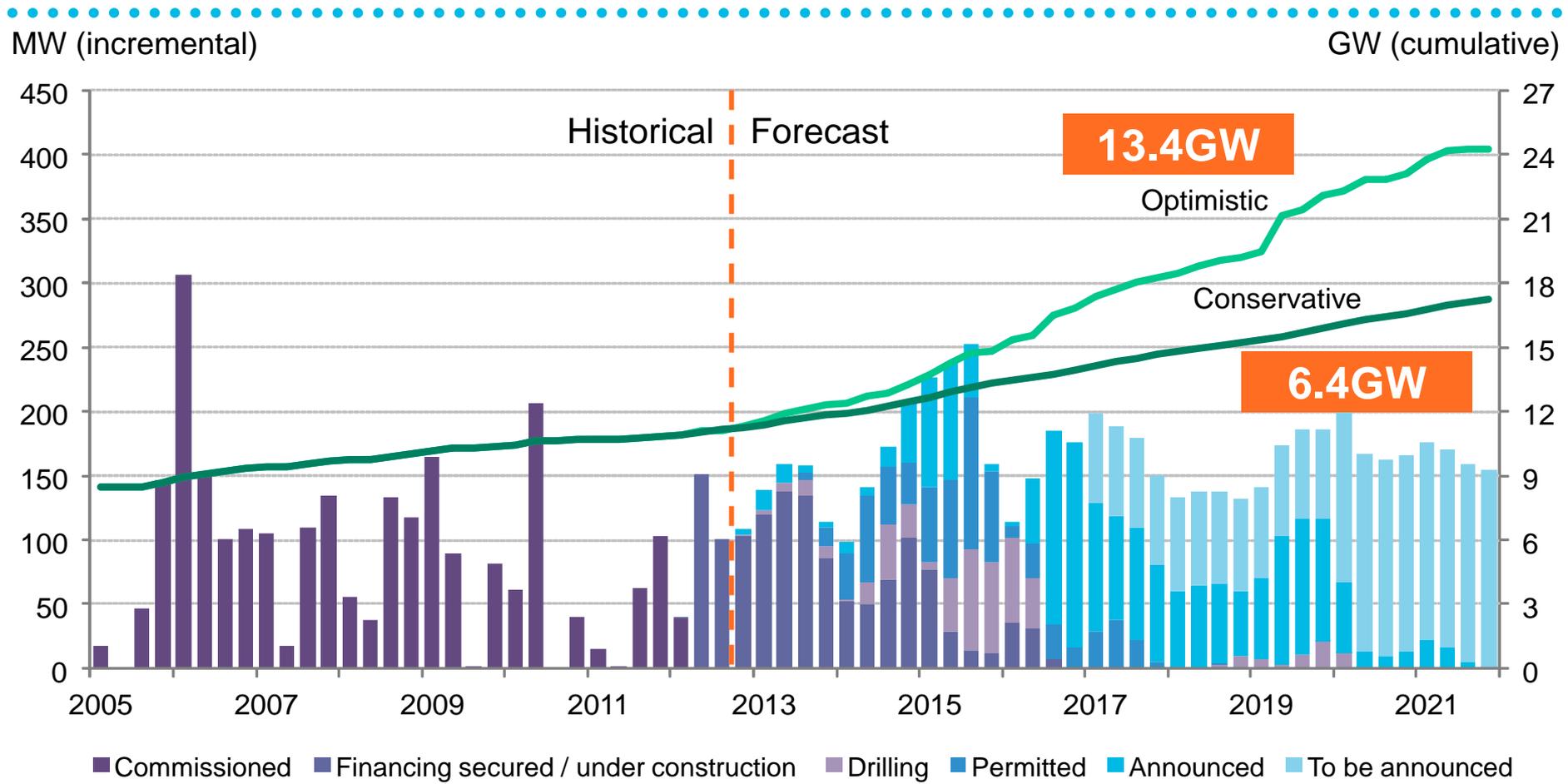
AGENDA

LECCIONES
INTERNACIONALES

EE.UU

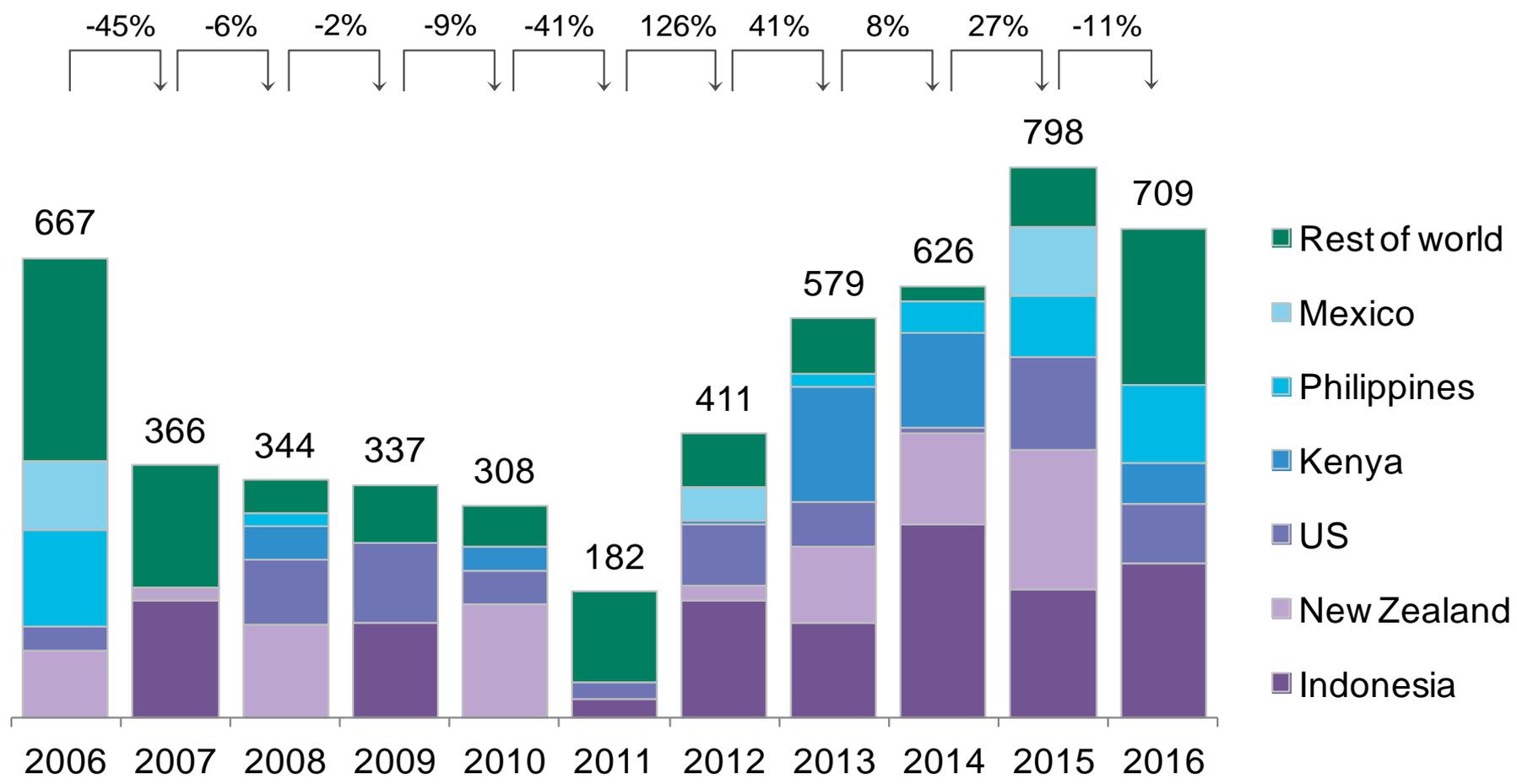
JAPÓN

PRONÓSTICO GLOBAL DE CAPACIDAD GEOTÉRMICA, 2005-21



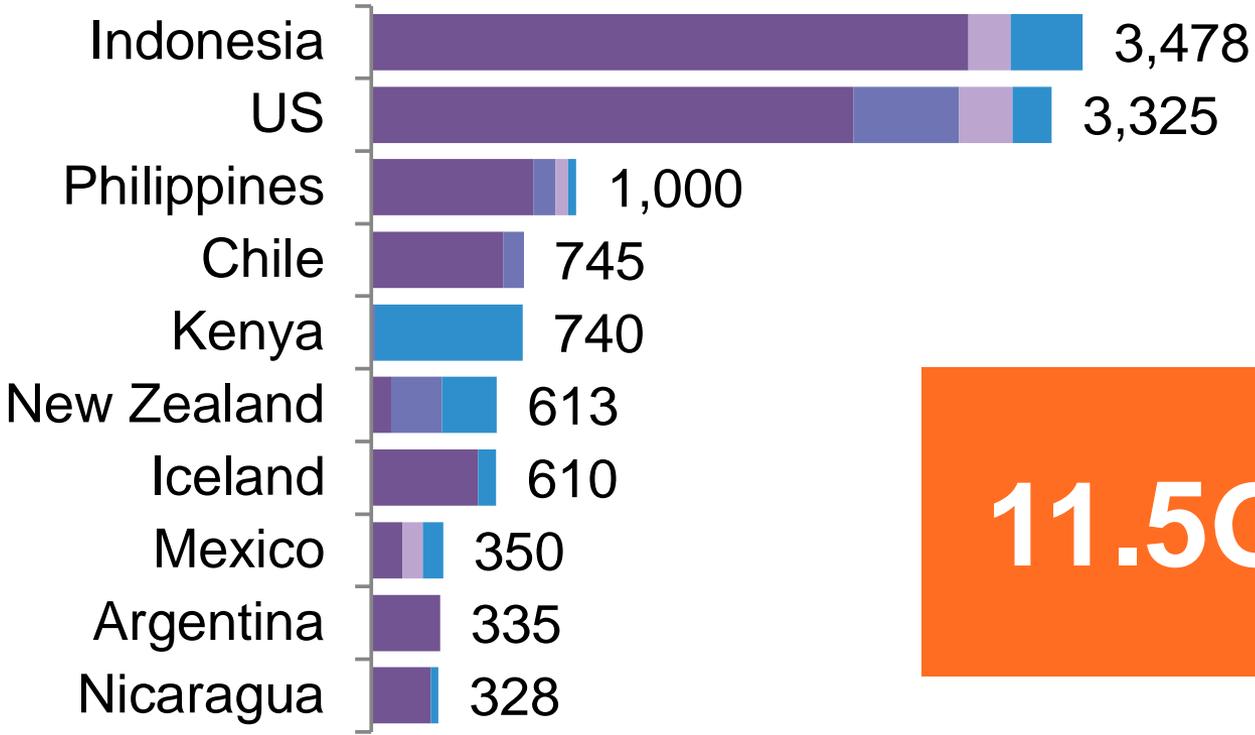
Source: Bloomberg New Energy Finance

ADICIONES DE CAPACIDAD GLOBAL HISTÓRICAS Y PRONÓSTICO, POR PAÍS, 2006-16 (MW)



Source: Bloomberg New Energy Finance

COUNTRY PIPELINE, TOP 10 (MW)

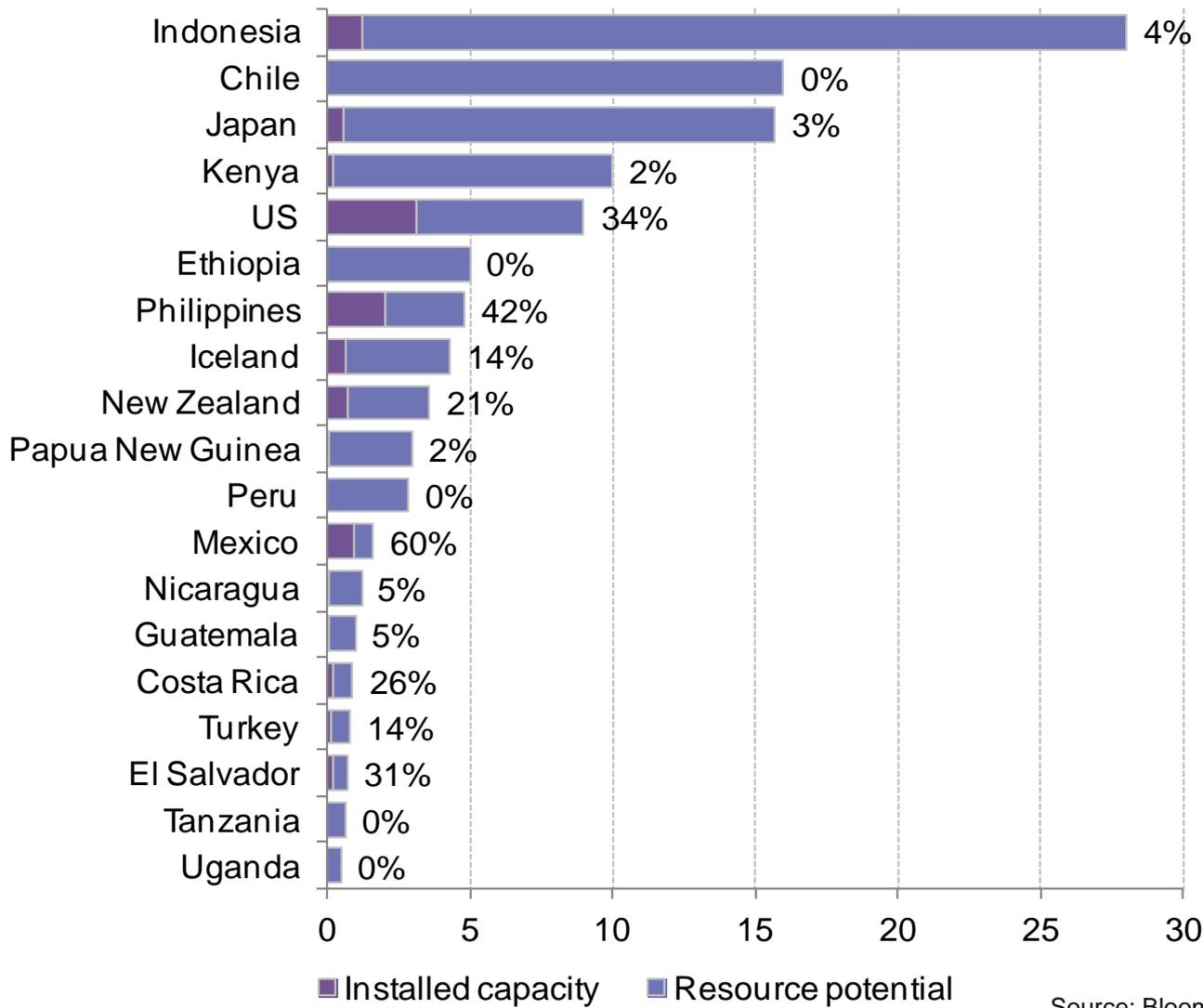


11.5GW

- Announced / planning begun
- Permitted
- Drilling
- Financing secured / under construction

Source: Bloomberg New Energy Finance

RECURSOS POTENCIALES Y CAPACIDAD INSTALADA (GW INSTALADO Y% DEL POTENCIAL)



Source: Bloomberg New Energy Finance

INTERESES EN CONFLICTO PARA SATISFACER LA BRECHA DE DEMANDA





INDONESIA

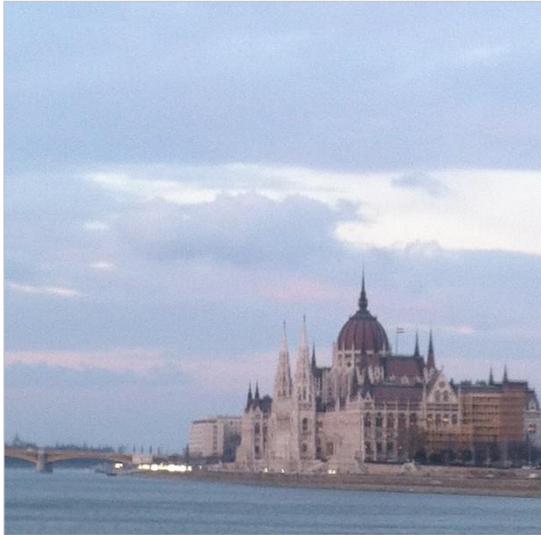
- FiT no es solución - lucha con PPAs
- Desafíos de propietarios de la tierra
- Resultados favorables en primer proyecto "Fast-Track "
- Campo de pruebas para los recién llegados del sector

FILIPINAS

- Impulsar el desarrollo - Pronóstico del 1,1 GW del 2016-20, sólo 175MW del 2021-30
- Se espera \$ 4-5m/MW capex
- No hay Fit, pero tarifas de hasta \$ 190/MWh

JAPÓN

- El FiT más alto disponible en cualquier lugar
- Entrada en el mercado difícil para los actores no japoneses



TURQUÍA

- Contenido local incrementa FiT de \$ 105/MWh hasta \$ 127/MWh
- 21 equipos de perforación actualmente
- Mercado dificultada por poderosos actores locales
- Todos los proyectos aprobados en uno permiso - acceso al sitio se dice que es bastante flexible

RESTO DE EUROPA

- Aumentos al FiT por *calor* geotérmico en el Reino Unido desde 3.4p/kWh a 5p/kWh - proyectos todavía buena opción?
- 59 pozos planeados, diseñados y situados a una profundidad de 1100-3800m - a través de 25 proyectos en 4 países
- 49 perforado hasta ahora



ÁFRICA DEL ESTE



KENIA

- Geotermia es crítica para planes energéticos nacionales
- Experiencia interna y participación comunitaria
- Bonos de titulización son la próxima frontera

ETIOPÍA

- 45GW potencial hidroeléctrico, cuenta también con energía eólica y solar
- Sin experiencia previa con IPPs
- Los proyectos financiados por instituciones financieras de desarrollo no deben recibir PPA altos



ÁFRICA ORIENTAL

- Servicio de Mitigación de Riesgo Geotérmica de - KfW y de la Unión Africana
- East African Power Pool interconexiones

MENSAJES CLAVE

Caracterización de recursos: importante para obtener el precio *correcto*

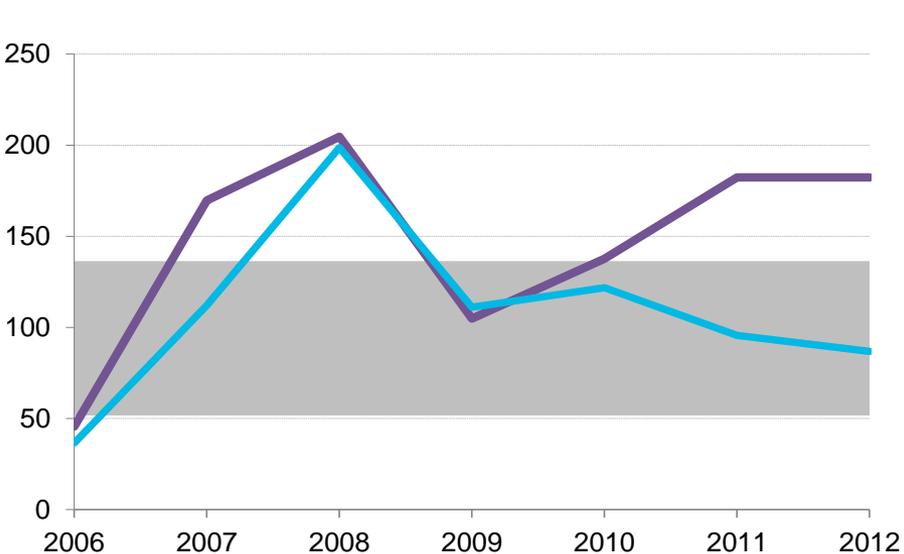
La mayoría del desarrollo globalmente se estanca por desafíos regulatorios

Tarifas de entrada (Feed-in-tariffs) y otros incentivos por sí solos no son suficientes

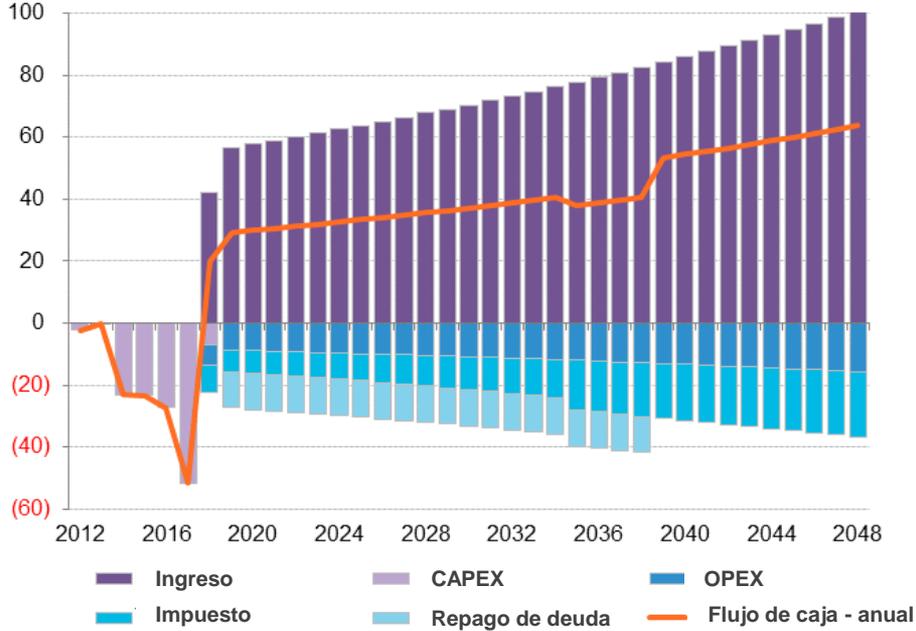
El desarrollador únicamente necesita un PPA (Contrato de Compra de Energía, en español) y acceso a la obra – el desafío es llegar ahí.

REQUISITOS DE ACUERDO DE COMPRA DE ENERGÍA

SING Y SIC COSTO MARGINAL VS. LCOE, 2006–2012 (\$/MWH)



FLUJO DE CAJA ANUAL (\$M)



LCOE de geotermia competitivo con los precios del mercado

Plazo de inversión requiere contratos de compra a largo plazo

Fuente: Bloomberg New Energy Finance, CDEC-SIC/SING

Nota: LCOE es el costo nivelado de energía

Fuente: Bloomberg New Energy Finance

POSIBLES SOLUCIONES PARA DESBLOQUEAR EL DESARROLLO GEOTÉRMICO EN CHILE

	SIMPLIFICAR INICIACIÓN	ATRAER COMPRADORES	EVITAR OPOSICIÓN
SOLUCION(ES) POSIBLES	<p>REFORMA DE LEY DE CONCESIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 19.657 • Aprobada 8 Marzo 2013 <p>EIA* FINALIZADO PRE-CONCESIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por un tercero 	<p>REDUCCIONES FISCALES PARA COMPRADORES DE GEOTERMIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para contratar la energía geotérmica bajo contratos de plazo fijo • Contratos deben durar 20 años o más 	<p>INTRODUCIR SISTEMA DE REGALÍAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • % de ingresos de generación de energía • Tarifa pagada para el uso de tierra – por hectárea • Pagada al gobierno nacional/local y propietarios privados
RESULTADO(S)	<ul style="list-style-type: none"> • Pre-califica concesiones, reduciendo retrasos ambientales a la larga • Racionaliza el proceso de concesión y aclara los derechos 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprador se beneficia – ya no es indiferente, media negociaciones de interconexión • Desarrollador obtiene contratos a largo plazo • Gobierno diversifica cartera, facilita crecimiento econ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantifica beneficio económico a comunidad • Facilita acceso al sitio de proyecto • Fomenta apoyo público/privado para el desarrollo de proyectos

Note: *EIA es el estudio de impacto ambiental

PERSPECTIVA GLOBAL EN EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA EN CHILE

MARK TAYLOR, MTAYLOR87@BLOOMBERG.NET

MERCADOS

Energía renovable

Mercados de carbono

Tecnologías de energía inteligente

Certificados de energía renovable

Captura y almacenamiento de carbono

Energía

Agua

Nuclear

SERVICIOS

Perspectivas: investigación, análisis y pronósticos

Inteligencia de la industria: datos y análisis

Noticias e informes: diarias, semanales y mensuales

Investigación aplicada: investigación a medida y minería de datos

Servicios de conocimiento: cumbres, foros de liderazgo, informes ejecutivos y talleres

Noticias, datos y análisis por
suscripción para respaldar sus
decisiones sobre energía limpia,
electricidad, agua y mercados de
carbono

info@bnef.com

Bloomberg
NEW ENERGY FINANCE

APÉNDICE

**LECCIONES
INTERNACIONALES**

EE.UU

JAPÓN

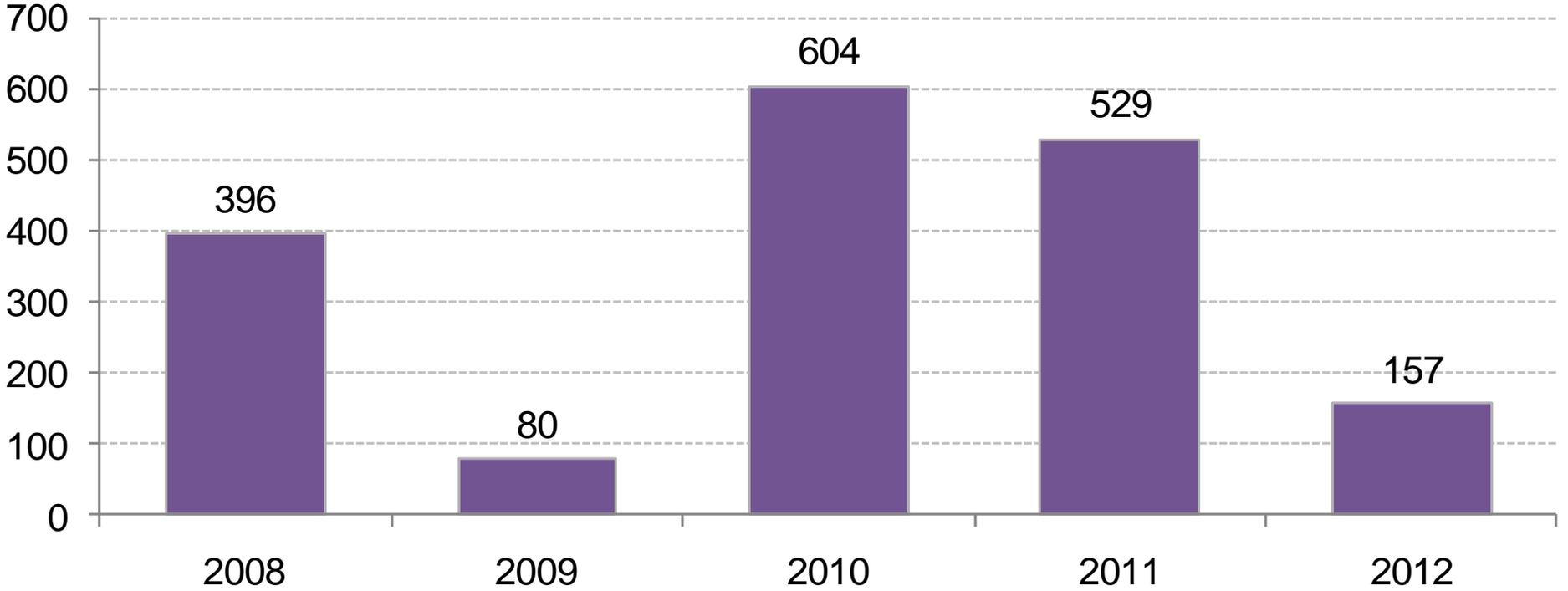
ENERGÍA GEOTÉRMICA DE EE. UU.

Programa de subsidios en efectivo del tesoro impulsa el desarrollo reciente

Las normas de cartera son una herramienta efectiva; quizás no para la energía geotérmica

Los incentivos fiscales y otros estímulos no tienen sentido sin un offtaker

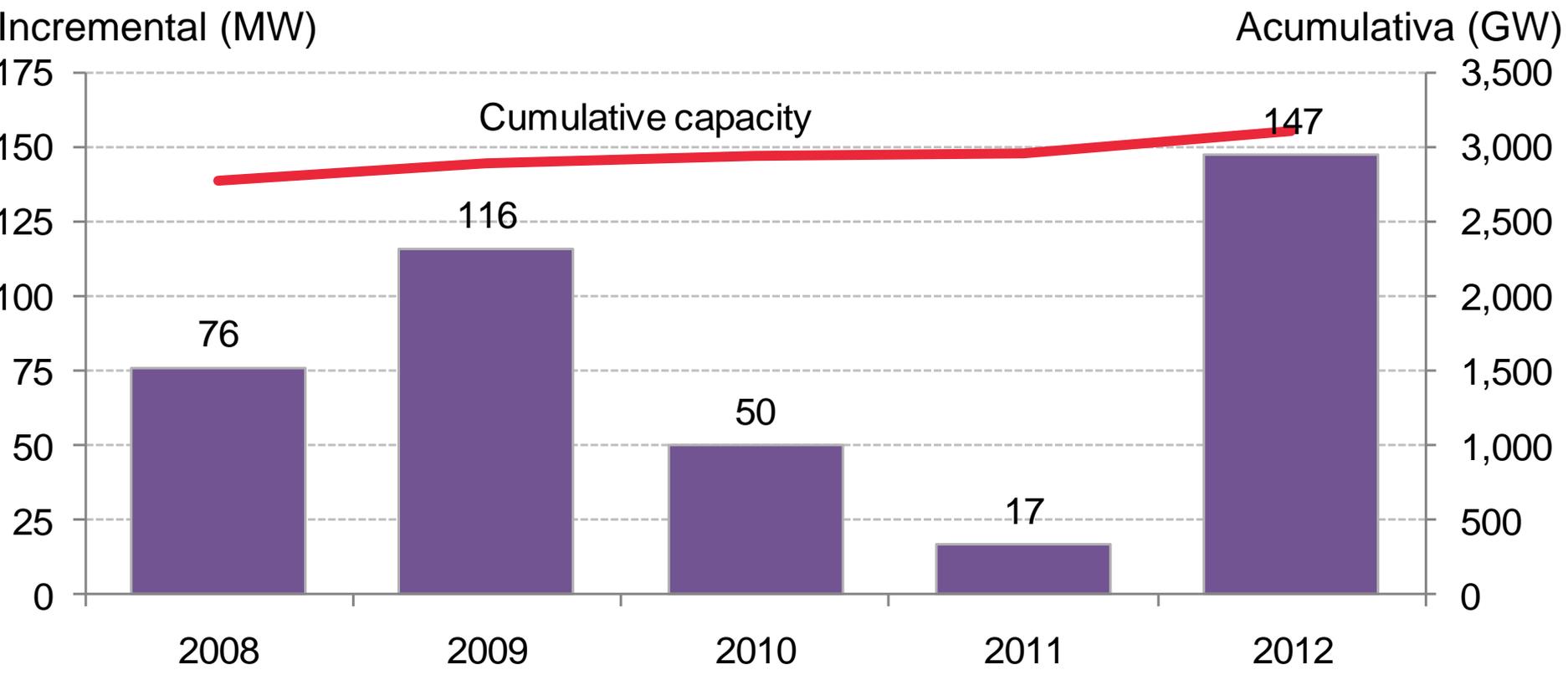
FINANCIACIÓN DE ACTIVOS RECIENTEMENTE GENERADOS PARA PROYECTOS GEOTÉRMICOS ESTADOUNIDENSES, 12-2008 (EN MILLONES DE \$)



Programa de subsidios del tesoro (1603) iniciado –
plazo de inicio de la construcción: fines de 2011

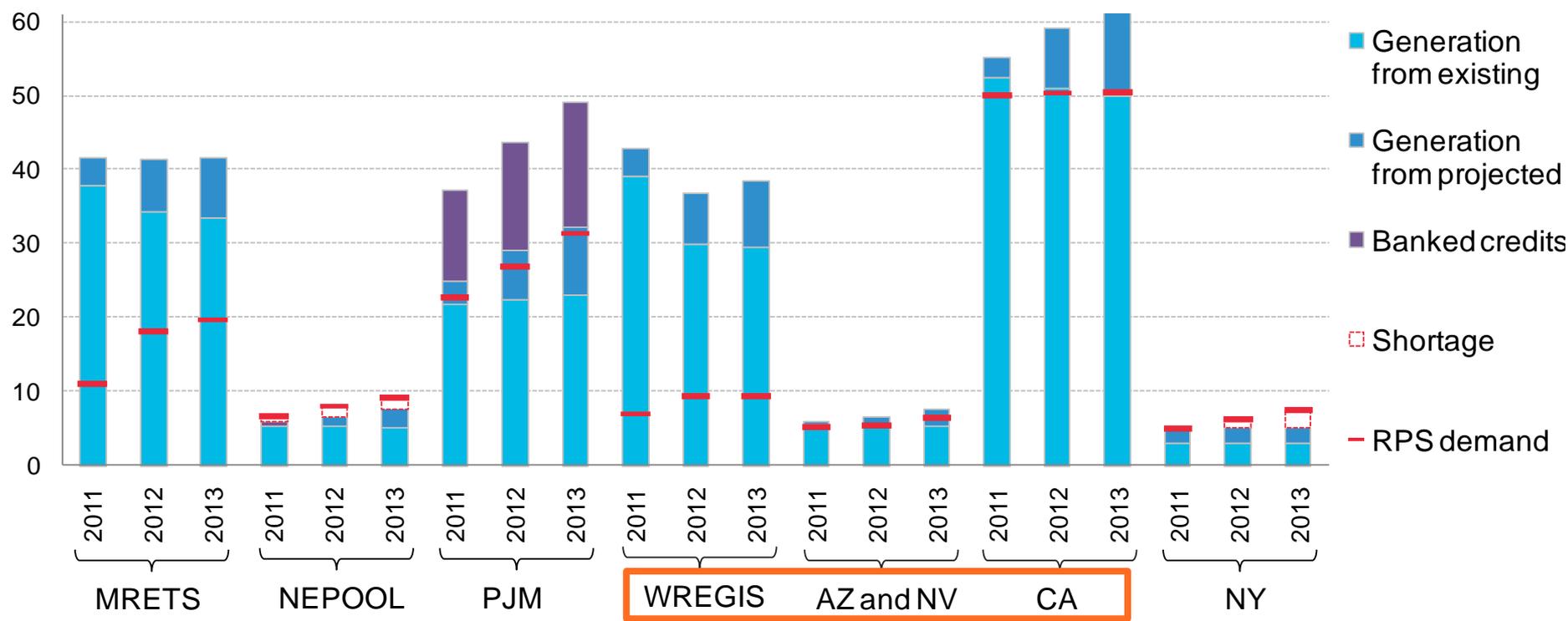
Fuente: Bloomberg New Energy Finance

CAPACIDAD GEOTÉRMICA ANUAL Y ACUMULATIVA DE EE. UU., 2008=12



Fuente: Bloomberg New Energy Finance

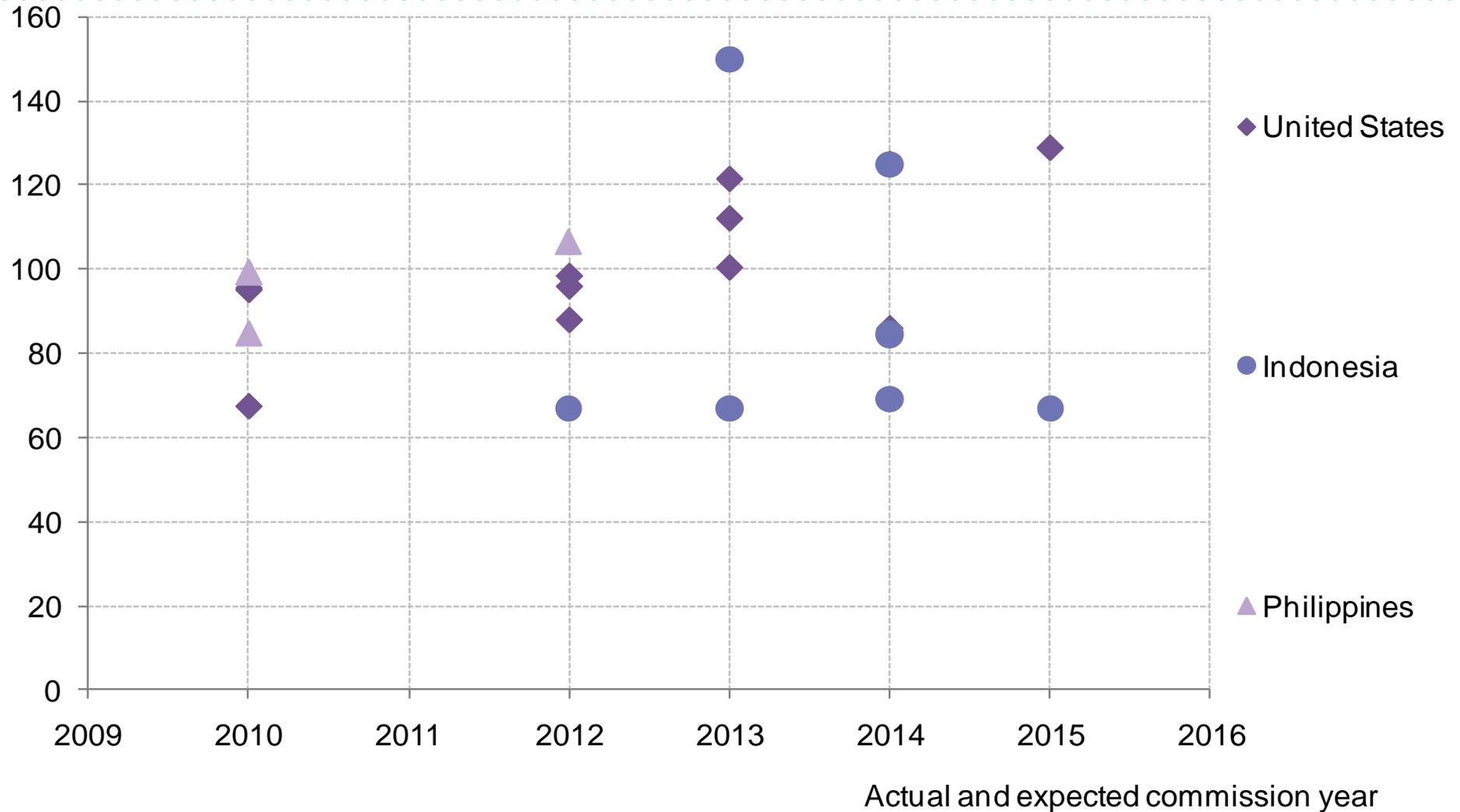
PROGRESO ANUAL HACIA LOS OBJETIVOS DE 2011-13 POR REGIÓN CER, 2011-13 (TWH)



Suscrita en exceso = demanda limitada

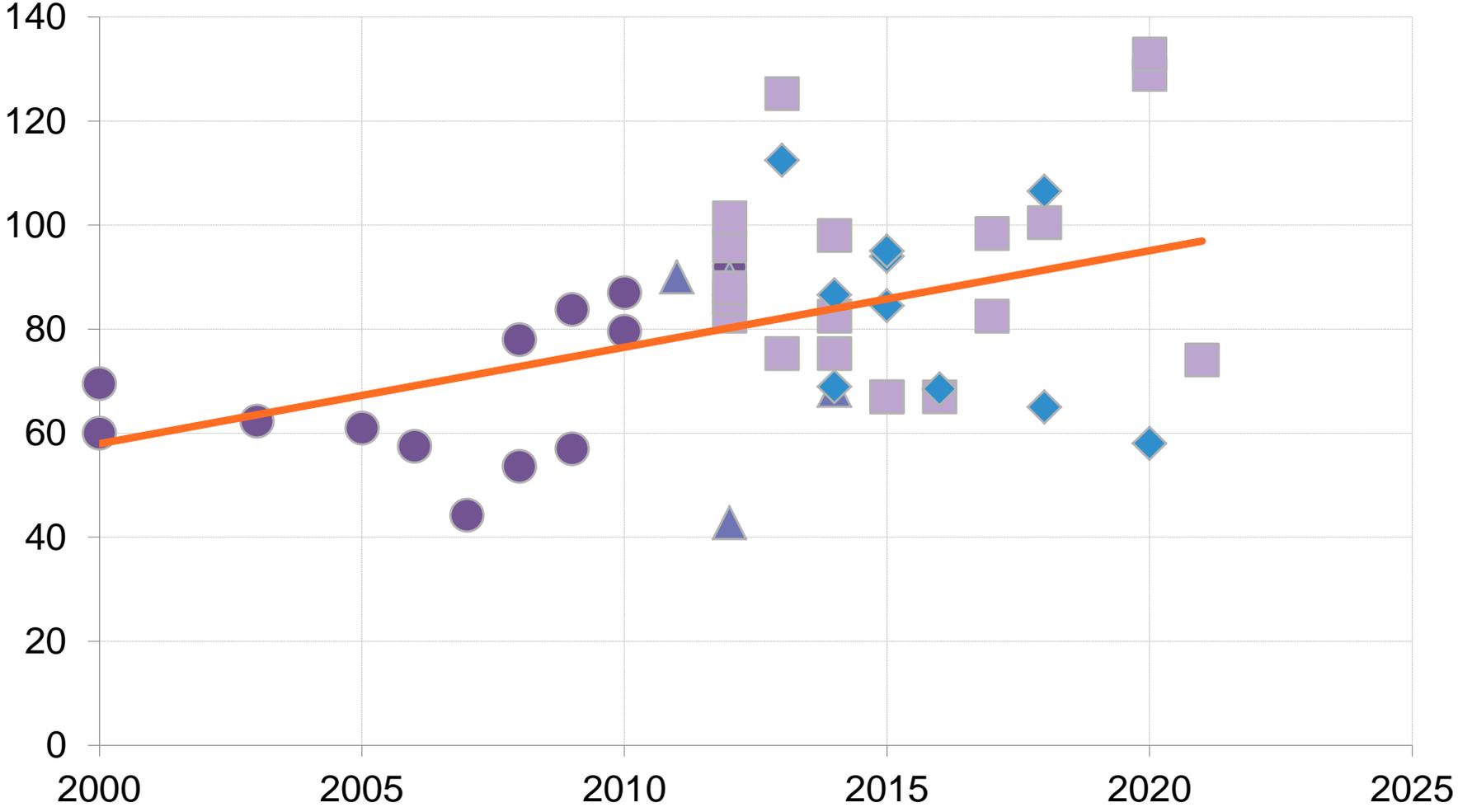
Fuente: Bloomberg New Energy Finance

PRECIO DE PPA ANTES DE LA FECHA ESPERADA DE PUESTA EN MARCHA, 2000–25 (\$/MWH)



Fuente: Bloomberg New Energy Finance

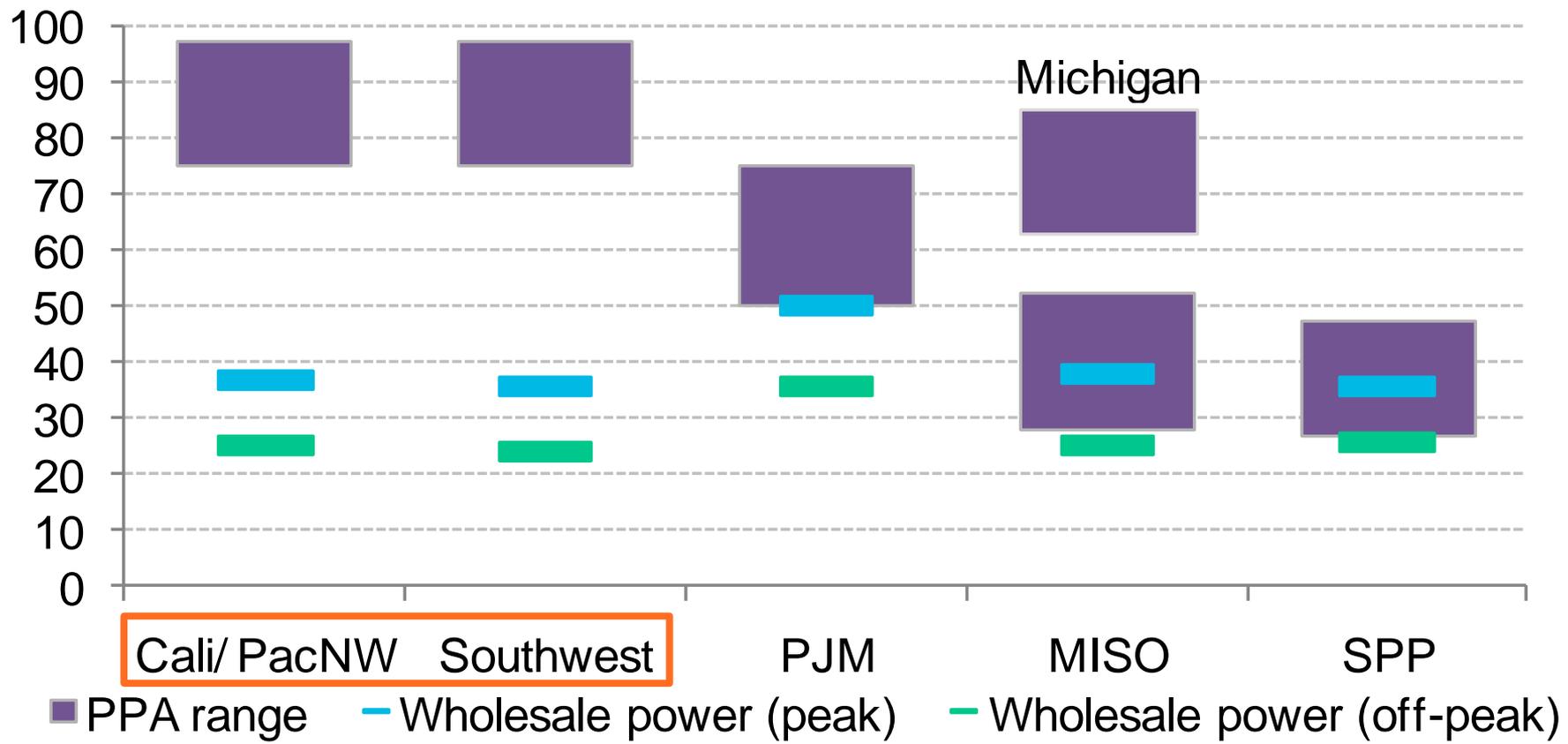
PRECIO DE PPA ANTES DE LA FECHA ESPERADA DE PUESTA EN MARCHA, 2000–25 (\$/MWH)



● Commissioned ▲ Financial close / Construction ■ Permitted ◆ Announced

Fuente: Bloomberg New Energy Finance

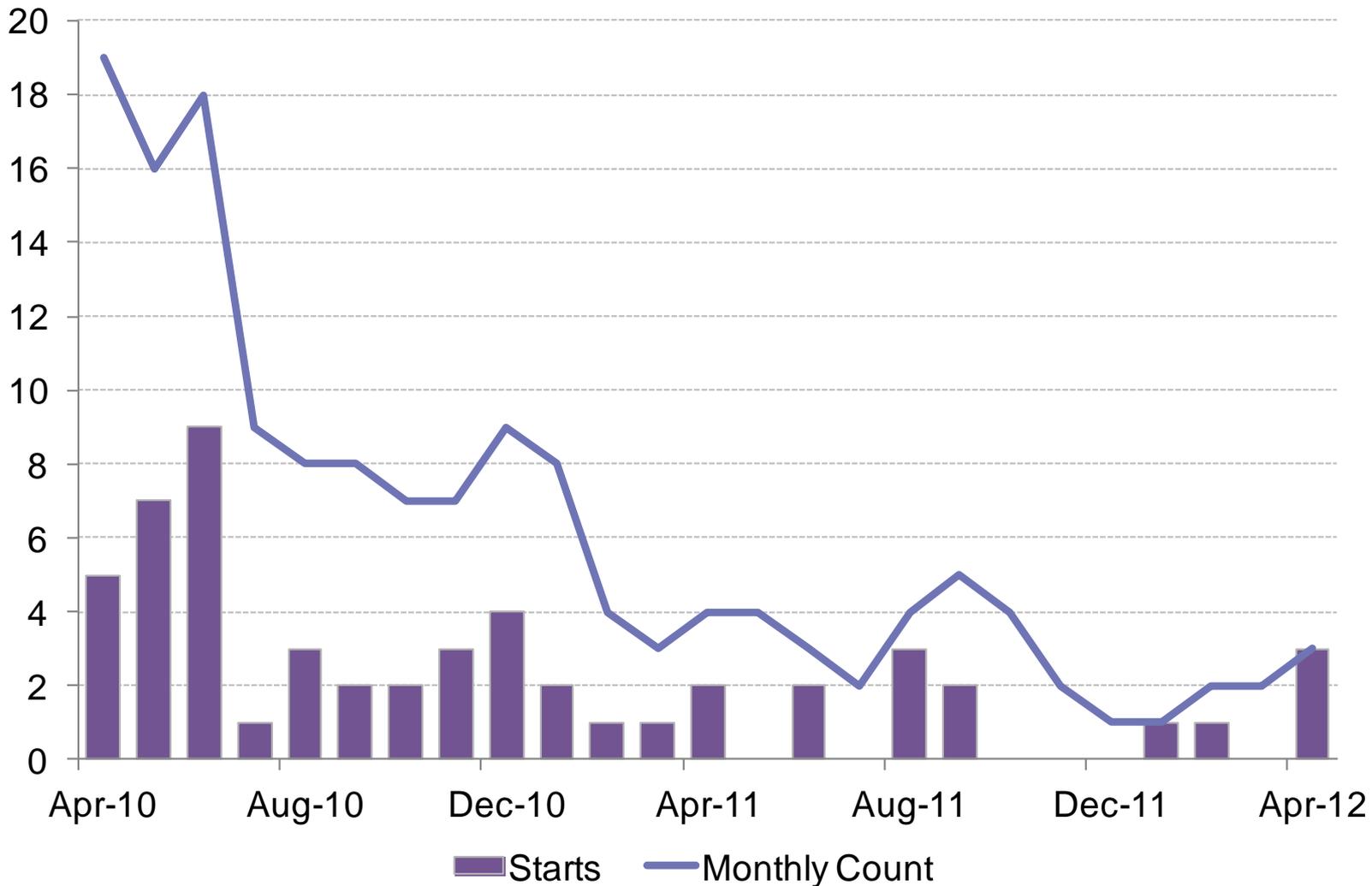
PRECIOS DE PPA PARA MERCADOS SELECTOS DE ENERGÍA EÓLICA ESTADOUNIDENSE (\$/MWH)



La energía geotérmica debe competir con el precio

Fuente: Bloomberg New Energy Finance

CONTEO DE PLATAFORMAS GEOTÉRMICAS DE EE. UU., ABRIL DE 2010–ABRIL DE 2012 (N.º DE PLATAFORMAS ACTIVAS)



Fuente: Bloomberg New Energy Finance

ENERGÍA GEOTÉRMICA DE JAPÓN

**LECCIONES
INTERNACIONALES
APRENDIDAS**

EE. UU.

JAPÓN

JAPÓN

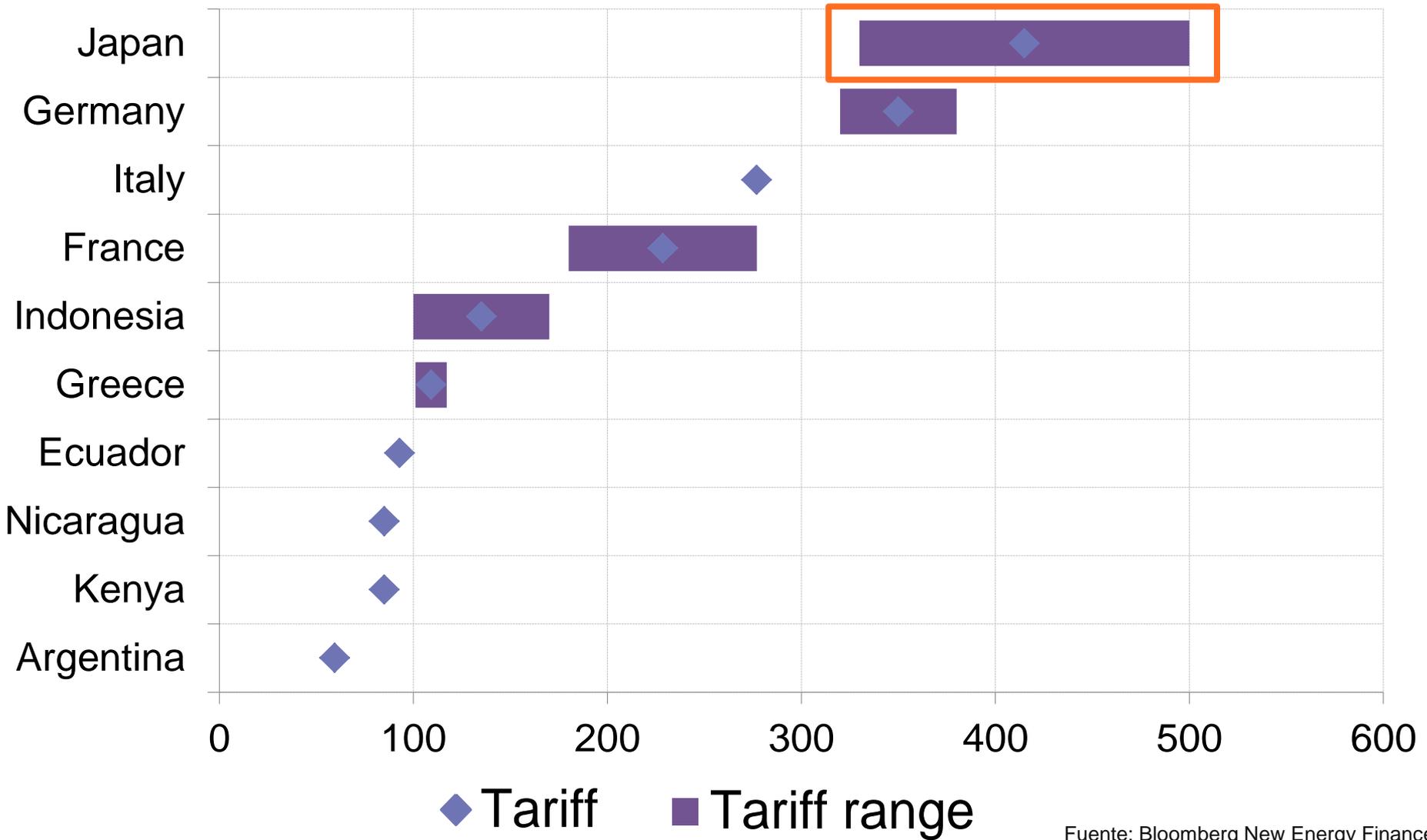
Tarifas de entrada (feed-in tariff) más altas para la energía geotérmica disponibles mundialmente

Regulación flexibilizada: mayor acceso a las tierras / generación no dependiente de la red

El mercado favorece fuertemente a los actores nacionales

Hasta 15,2 GW varados debido a la gran barrera aplicada al ingreso

TARIFAS DE ENTRADA (FEED-IN TARIFFS) DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA MUNDIAL (US\$/MWH)



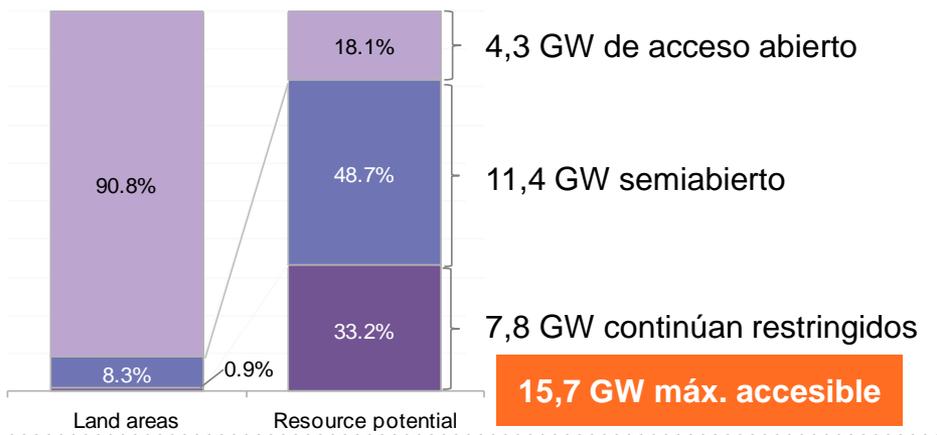
Fuente: Bloomberg New Energy Finance

PANORAMA DEL MERCADO DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA EN JAPÓN

INCENTIVOS INTRODUCIDOS

- Oferta de feed-in tariffs
- Financiación de un programa de subsidios de exploración de \$113 millones
 - Cubre un 75% de los costos de estudios de superficie
 - Cubre un 50% de los costos de perforaciones de prueba
 - Se espera que se beneficien ≤65 proyectos

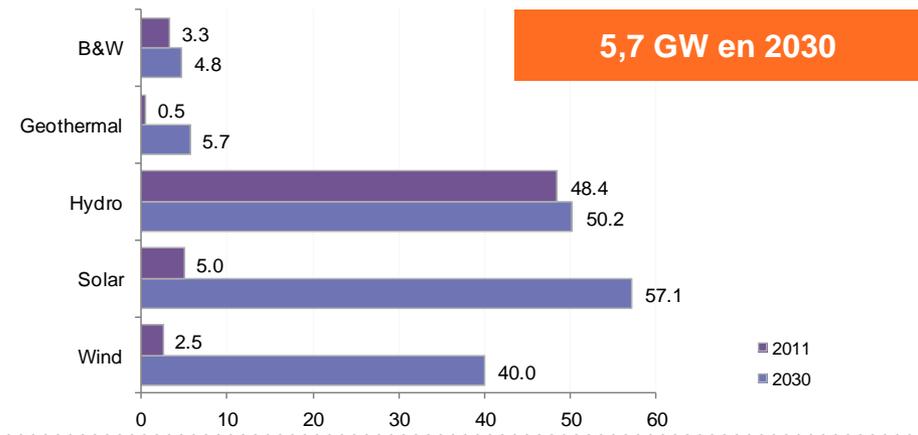
ACCESO ABIERTO A PARQUES NACIONALES



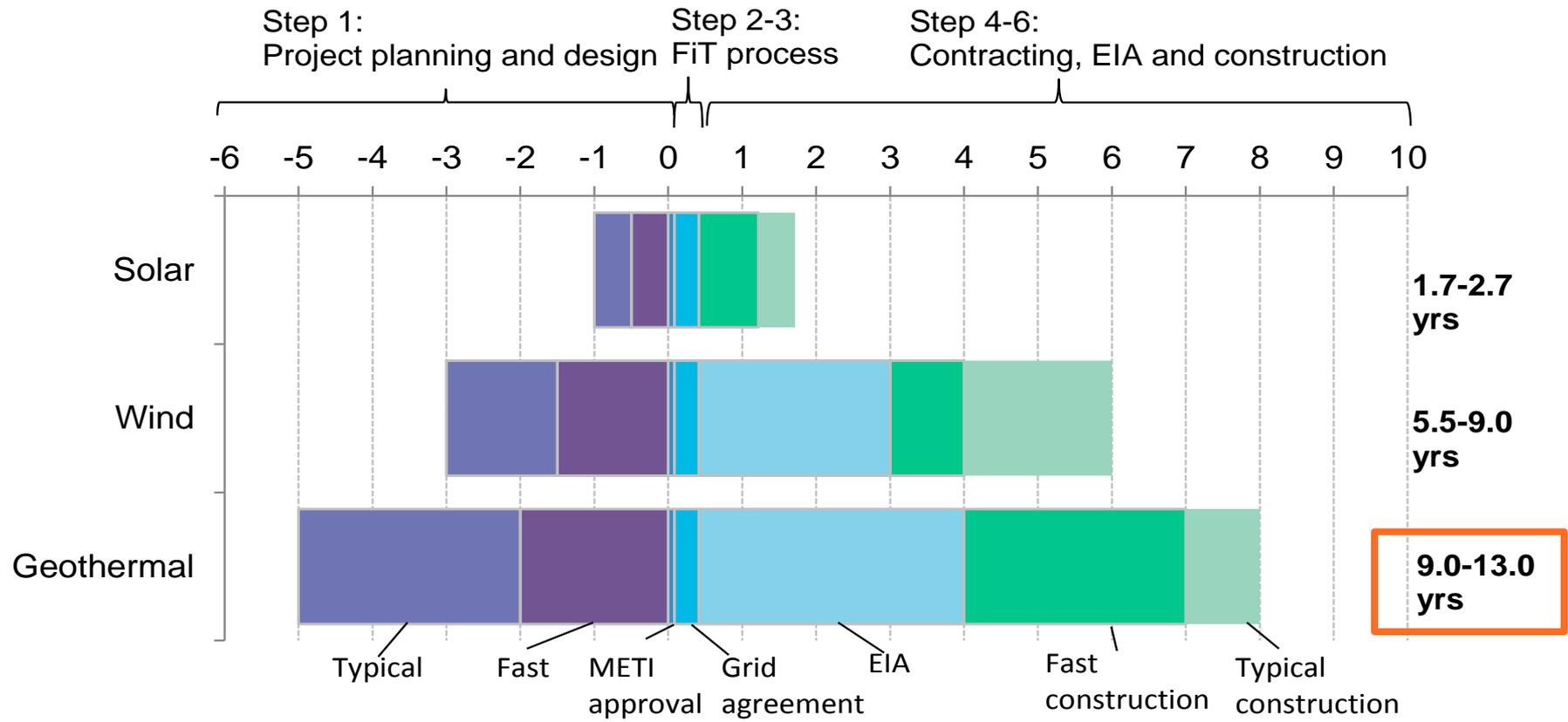
REGULACIÓN FLEXIBILIZADA

- Ampliación del acceso a los recursos
- Proceso de solicitud más eficiente
- Reglas relajadas en unidades ≤300kW
 - Para la generación de energía en la obra por parte de los propietarios de *onsen*
 - Mejora del apoyo público a la energía geotérmica
- Mejora de la claridad de las reglas

RESULTADO DEL PRONÓSTICO PARA EL 2030



TIEMPO ESTIMADO REQUERIDO PARA PROYECTOS DE 10 MW Y SUPERIORES (AÑOS)



Fuente: Bloomberg New Energy Finance

¿QUÉ ESTÁ RETENIENDO A LA ENERGÍA GEOTÉRMICA EN JAPÓN?

Bloomberg
NEW ENERGY FINANCE

14 August 2012

RENEWABLE ENERGY – JAPAN – RESEARCH
NOTE

How serious is Japan about promoting
geothermal investments?

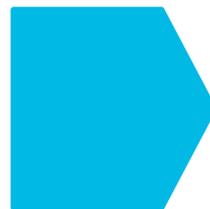
Contents

1. BACKGROUND
 2. RENEWABLES POLICY
 3. IMPLICATIONS FOR PROJECT DEVELOPMENT
 4. CHALLENGES
- APPENDICES

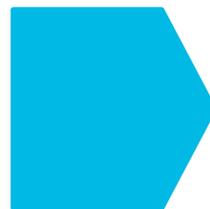
- *‘Un desarrollador puede tener que consultar a un par de ministerios y gobiernos locales para obtener el visto bueno para el desarrollo de un proyecto’.*
- *‘Los desarrolladores de proyectos están desconcertados por las diferentes formas de conexión de redes y reglas de operación de redes proporcionadas por los servicios públicos de energía’.*



Dificultad en la aprobación de proyectos



Procesos de interconexión y actores actuales



Duración del estudio del impacto ambiental