



# **PRESENTACIÓN MODIFICACION LEY 19657**

**THINKGEOENERGY**

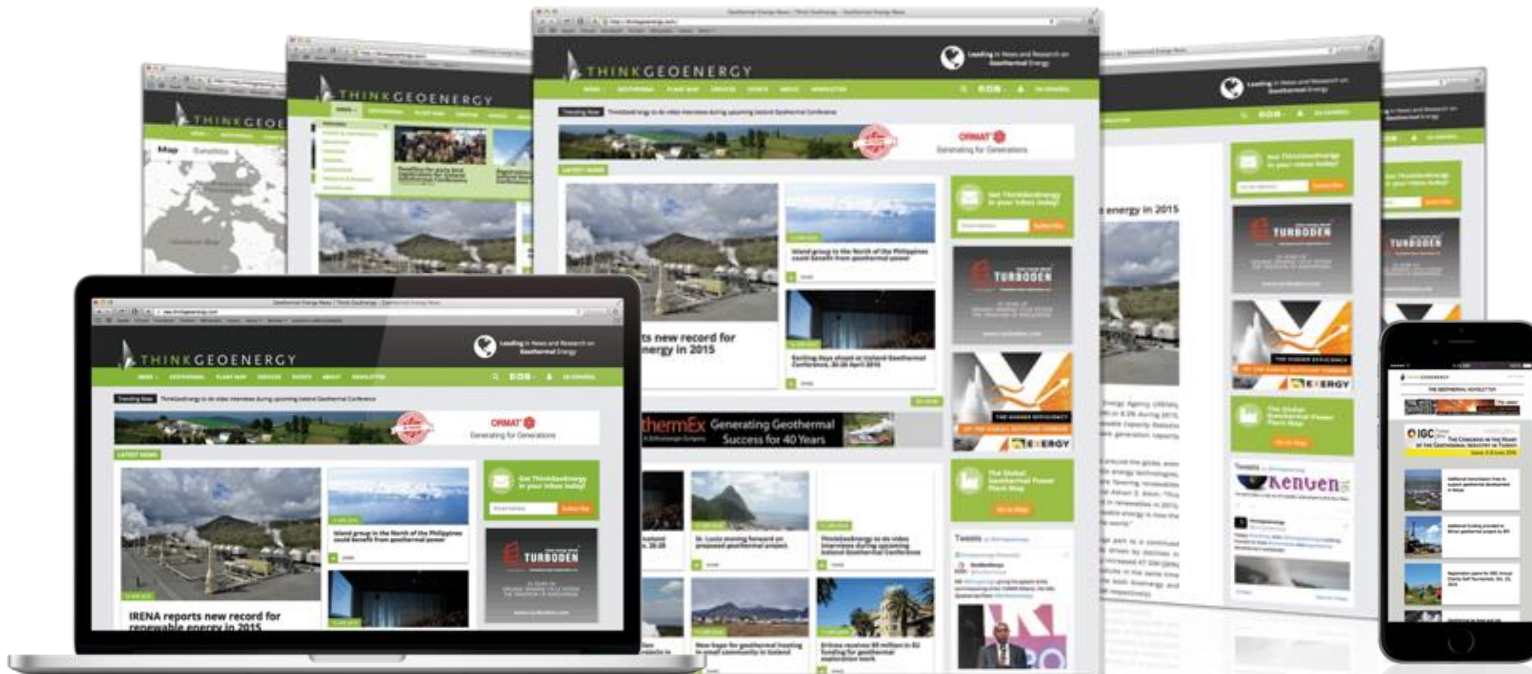
**PIENSAGEOTERMIA**

**CARLOS JORQUERA**

16 OCTUBRE 2019

THINKGEOENERGY & PIENSAGEOTERMIA

# LEADING IN NEWS AND RESEARCH ON GEOTHERMAL ENERGY



Focus on power generation and direct use ... also internationally in  
**Spanish (PiensaGeotermia.com)** and in Turkish (JeotermalHaberler.com)

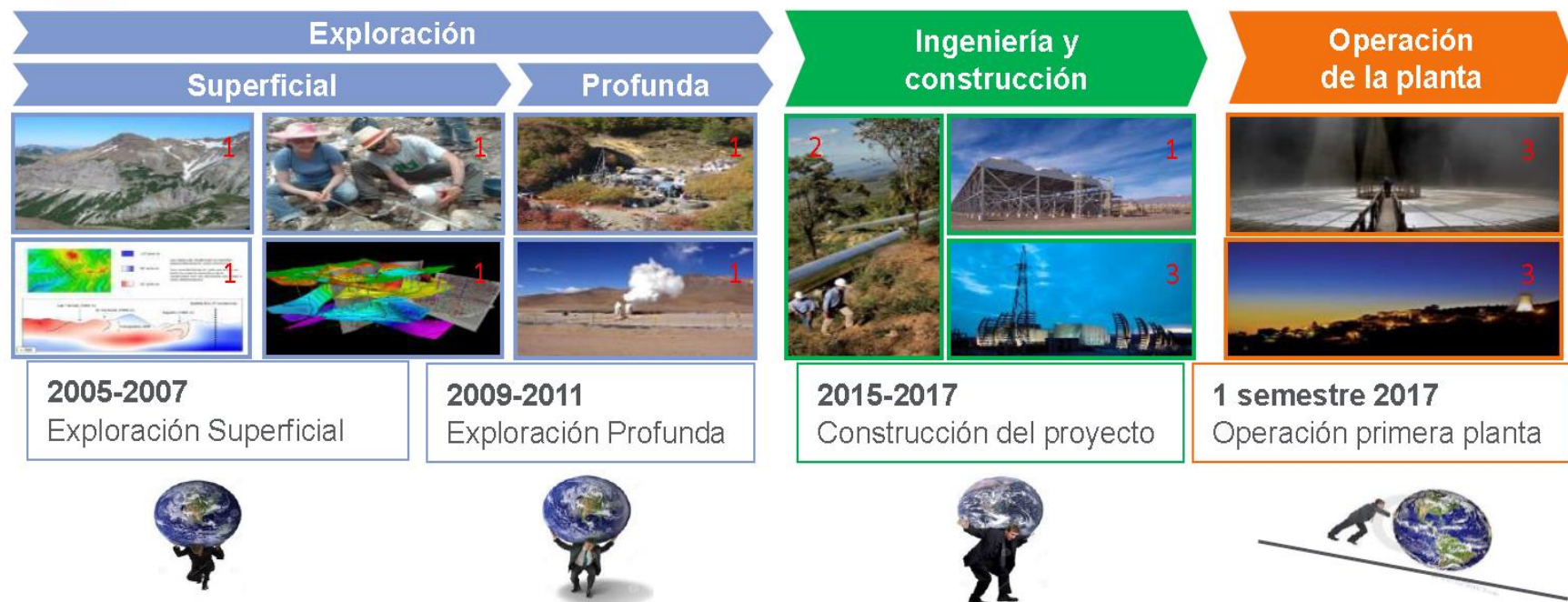
## CONTEXTO – CERRO PABELLÓN



- **En Chile, la discusión acerca de la geotermia está concentrada**
  - **Ámbito eléctrico:** Operación sistema eléctrico y beneficios sociales entendidos como el costo final de suministro eléctrico
  - **Uso directo del calor:** calefacción con bombas de calor geotérmicas
- **La discusión carece de una componente ecológica**, quizás hay elementos “ambientales” no analizados y que otros países si están considerando
  - Impuesto a las emisiones ?
- Ministro francés de Ecología y de Transición Solidaria, Francois de Rugy, visitó la planta de calefacción geotérmica ubicada cerca de la ciudad de París, en su primera visita oficial, donde destacó los **beneficios ecológicos de la calefacción geotérmica** ([septiembre 2018](#))

# CONTEXTO – CERRO PABELLÓN

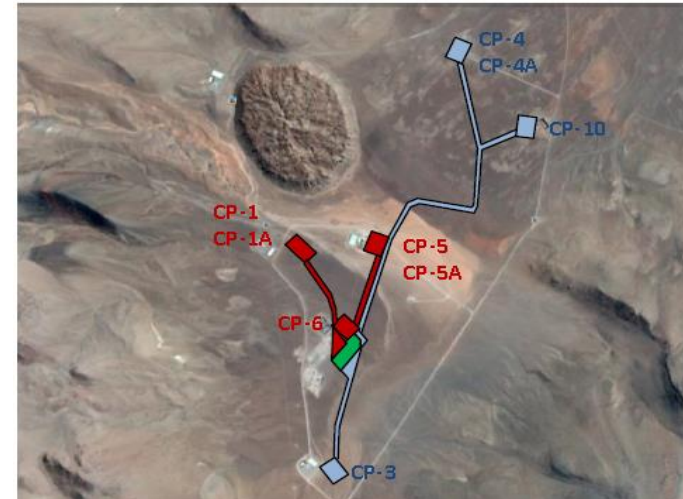
- **La Ley 19.657 viabiliza el uso del calor geotérmico**
  - Concesión de exploración y explotación
  - Proyectos con perfiles de riesgo únicos
  - CAPEX en torno a los USD 5-7 millones por MW



Largos tiempos de ejecución, elevada inversión en etapas iniciales, altas competencias técnicas

# CONTEXTO – CERRO PABELLÓN

- **Cerro Pabellón por Geotérmica del Norte S.A.**
- Ubicado a 100 km al NE de Calama, comuna de Ollagüe, a una elevación de 4500 msnm
- Primeros 24 MW entraron en operación el 31 de Marzo de 2017; 24 MW adicionales en Junio 2017
- Sistema de transmisión de 80 km – 220 kV, capacidad para 110 MW, circuito simple
- Estado actual: Expansión de 3ra unidad programada



## Pozos

- 6 pozos productores
- 4 pozos inyectoros

## Reservorio

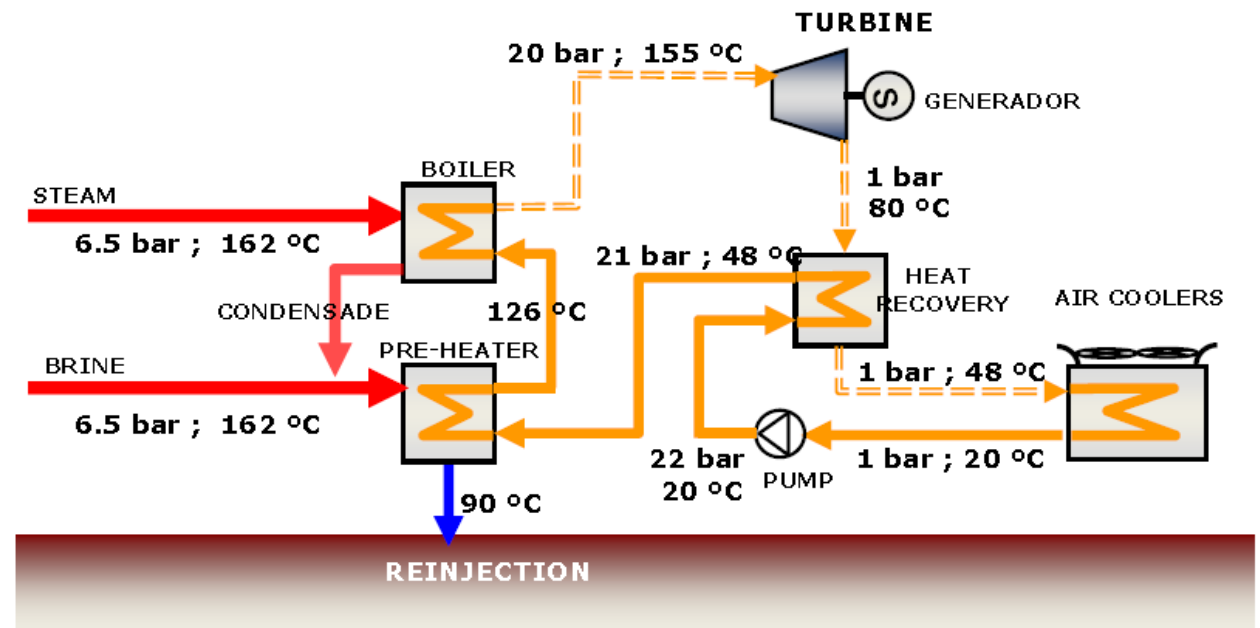
- T° reservorio: ~260 °C
- Flujo ~ 270 t/h

# CONTEXTO – CERRO PABELLÓN

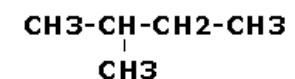


## Exploración superficial

- **Geología:** estratigrafía, volcanismo, estructural
- **Geofísica:** Magneto telúrica en 110 puntos; Gravedad en 200 puntos; Campo magnético en superficie de 200 km<sup>2</sup> (aéreo)
- **Geoquímica:** muestreo, análisis e interpretación de manifestaciones termales y recopilación bibliográfica



**ISOPENTANE,  $T_{eb.} = 28\text{ °C}$  @ 1 bar**



- A nivel global existe evidencia de que los **gobiernos en Europa** están apostando por la **Geotermia en el logro de sus metas climáticas** (aplicaciones térmicas y eléctricas), llegando a ser declarada como la única fuente renovable capaz de generar beneficios ecológicos (Ministro francés de Ecología y de Transición Solidaria, Francois de Rugy – 2018)
- **El Ministerio de Energía invitó a la industria a comentar del cambio regulatorio** que se está presentando. Este proceso tuvo participación no tan sólo de la industria de desarrolladores de proyectos geotérmicos, sino que también de la industria de baja entalpía y de representantes de la comunidad.
- **La propuesta de modificación a la Ley 19.657 es consistente** con la idea de impulsar en Chile el Mercado de la Geotermia de Baja Entalpía, principalmente en aplicaciones de calor/enfriamiento (climatización) a nivel residencial e industrial, fomentando así **la Eficiencia Energética y avanzando en las metas climáticas del país.**

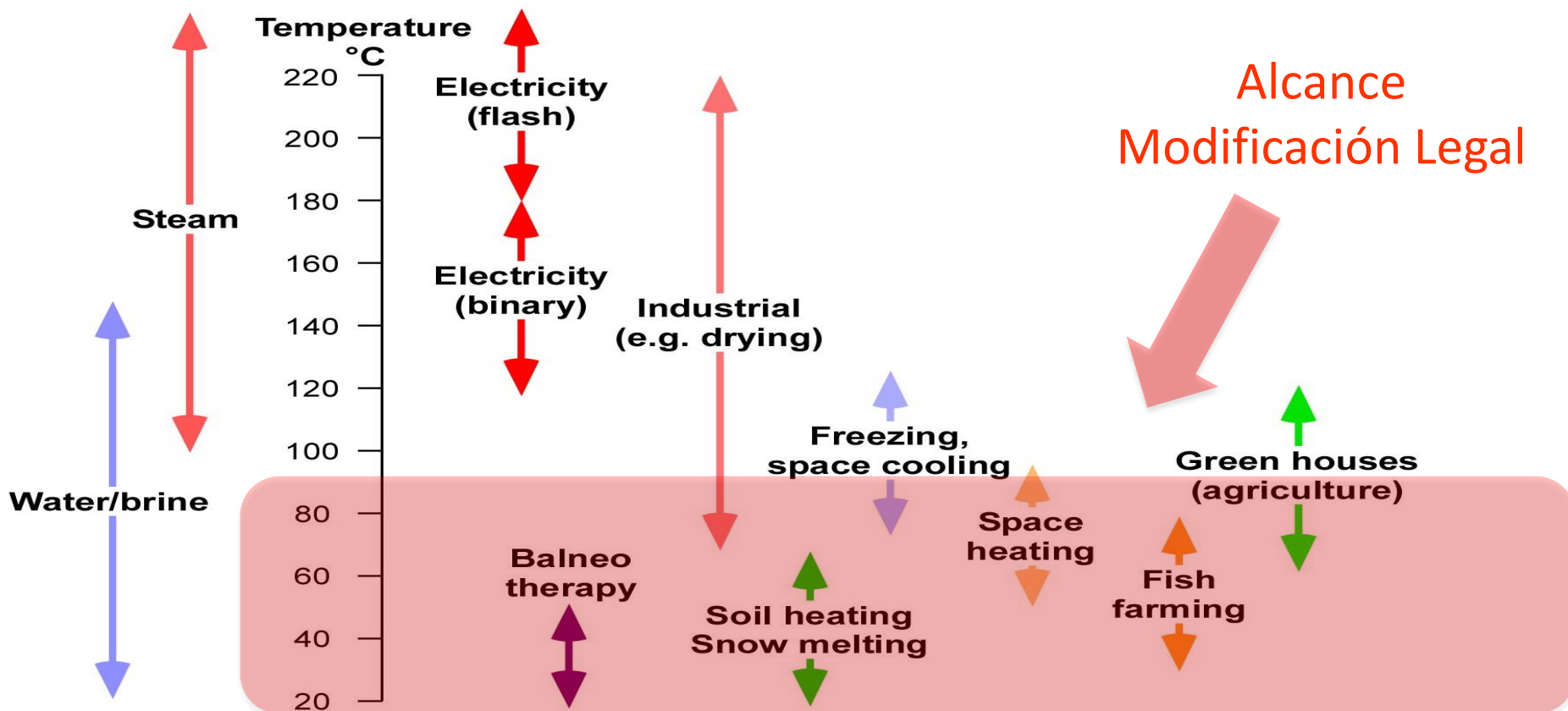
## MODIFICACIÓN A LA LEY 19.657

- A diferencia de la Geotermia de Alta y Media Entalpía, la **Geotermia de Baja Entalpía** (definición que contiene los aprovechamientos someros de energía geotérmica) **se desarrolla bajo una lógica de negocio muy distinto al de generación de electricidad** (mercados distintos). Los proyectos no son comparables en cuanto a su impacto y servicios prestados y este hecho también debe estar incorporado en la Ley.
  - **Uso de suelo:** Tamaño de la concesión geotérmica
  - **Mercados** distintos (servicio prestado)
  - **Definiciones:** 400 metros de profundidad & recurso con Temperatura  $<90^{\circ}\text{C}$
  - Costos, tiempos de desarrollo, ubicación
- En este contexto, las **aplicaciones con bombas de calor para el aprovechamiento somero de energía geotérmica se pueden materializar de forma inmediata**, ya que no se requieren de mayores modificaciones legales para el desarrollo y operación del proyecto.
  - **Disponibilidad de capacidad en la red de distribución (auto eléctrico)**
  - **MESA DE GEOTERMIA (Propuestas sector eléctrico)**

# MODIFICACIÓN A LA LEY 19.657



- La propuesta de **modificación a la Ley 19.657**, materialmente **no tiene impacto perceptible en los proyectos geotérmicos de generación de electricidad**. Por esto no se espera que producto de esta modificación haya un impulso al desarrollo de proyectos de generación de electricidad





**THINK**  
GEOENERGY



**PIENSA EN**  
GEOTERMIA

© ThinkGeoEnergy Ltd.

## **PIENSA GEOTERMIA**

SANTIAGO/ CHILE

**CARLOS JORQUERA**

+56 9 62284610

CJORQUERA@THINKGEOENERGY.COM

## **CONTACT**

### **THINKGEOENERGY**

REYKJAVIK/ ICELAND

**ALEXANDER RICHTER**

+354 618 5304

ALEX@THINKGEOENERGY.COM

@thinkgeoenergy





# ANEXO

**THINKGEOENERGY**

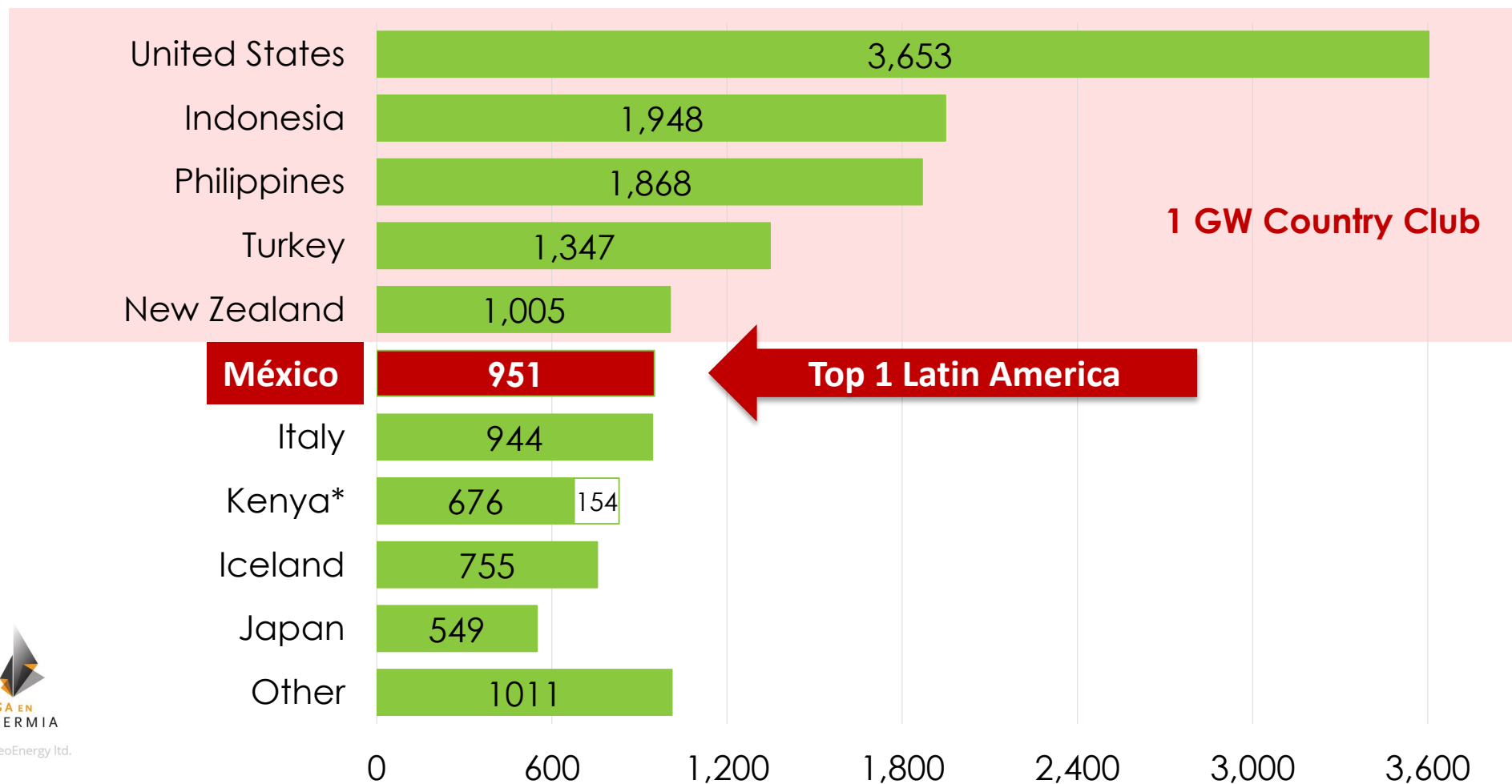
**PIENSAGEOTERMIA**

**CARLOS JORQUERA**

16 OCTUBRE 2019

# TOP 10 GEOTHERMAL COUNTRIES

INSTALLED CAPACITY - MW (JULY 2019) – 14,813 MW IN TOTAL



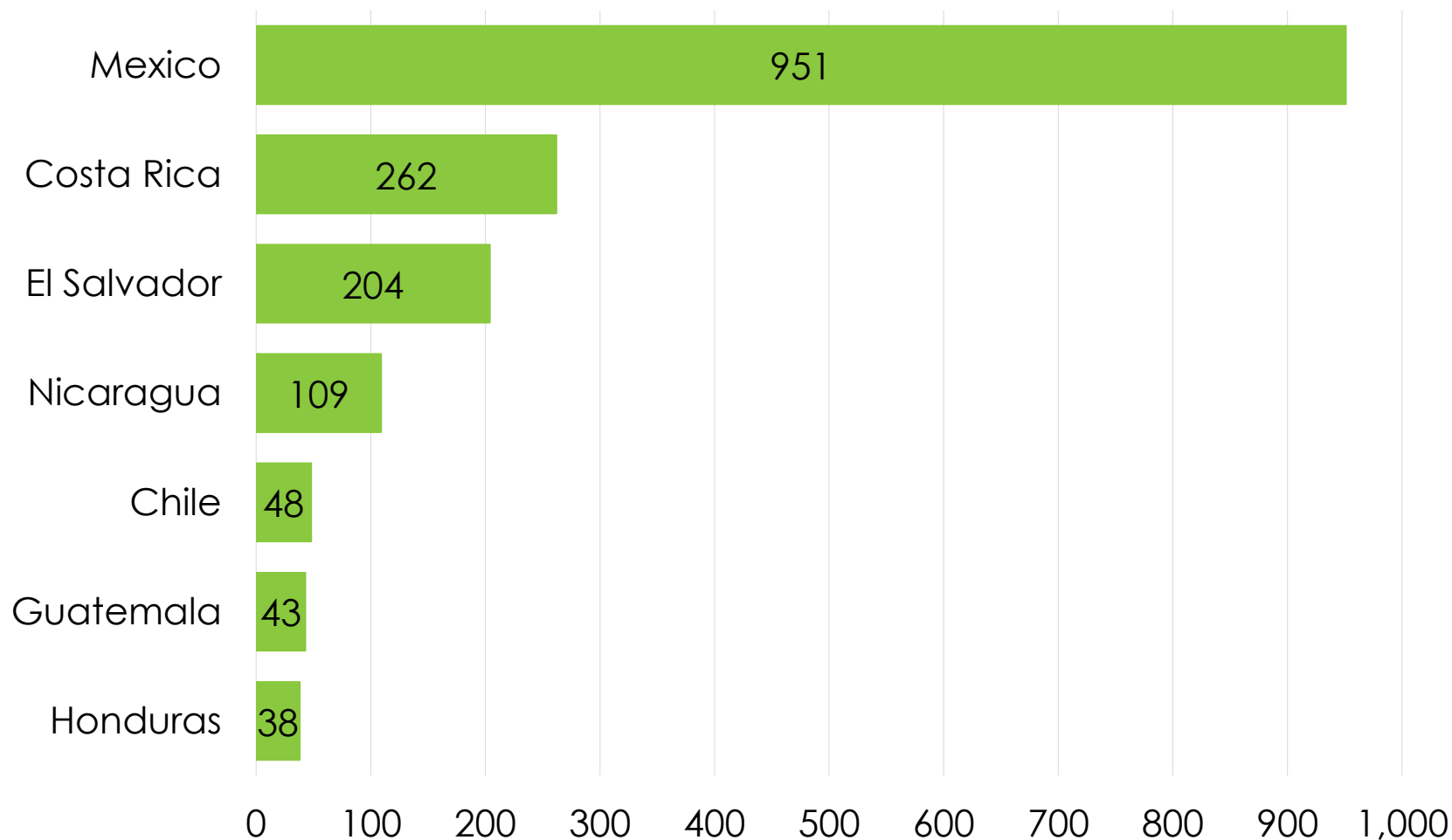
\* Kenya – 154 MW Olkaria V in commissioning - Source: TGE Research (2019), GEA (2016), IGA (2015), JESDER (2018)



© ThinkGeoEnergy Ltd.

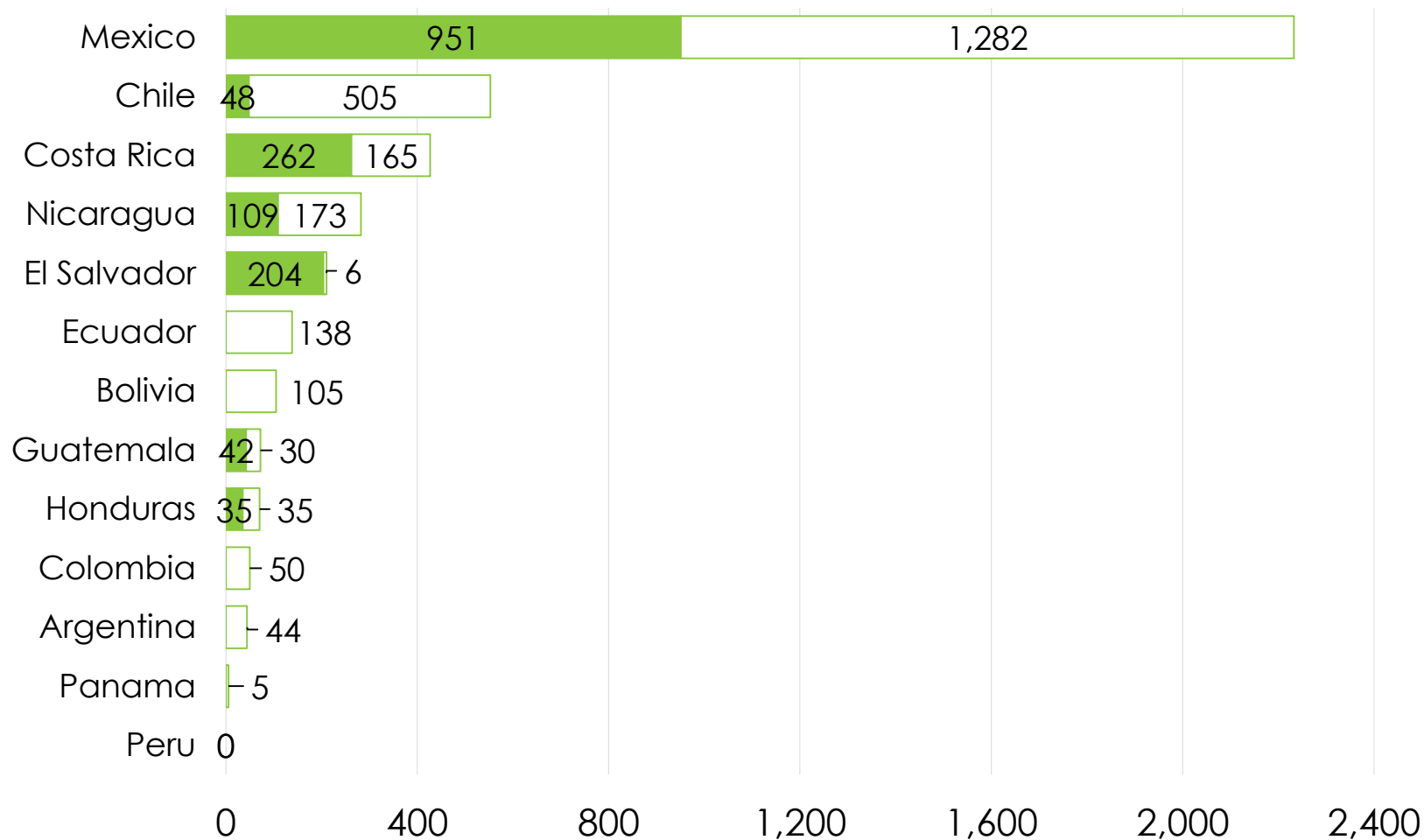
# GEOTHERMAL POWER – LATIN AMERICA & CARIBBEAN

INSTALLED CAPACITY - MW (JULY 2019) – 1,655 MW IN TOTAL



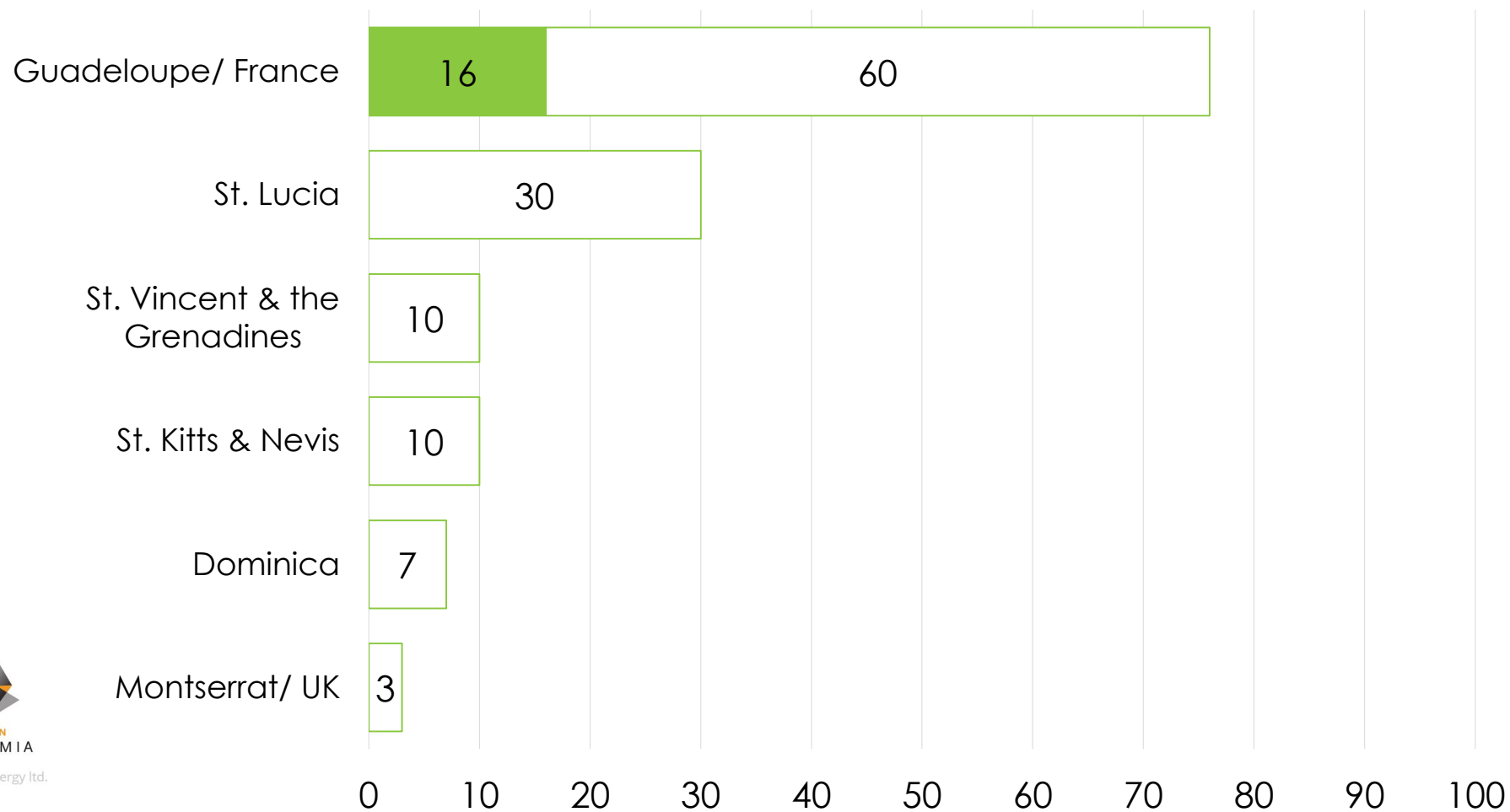
# GEOTHERMAL POWER – LATIN AMERICA

## INSTALLED CAPACITY & PROJECTS - MW (JULY 2019)



# GEOTHERMAL POWER –CARIBBEAN

## INSTALLED CAPACITY & PROJECTS - MW (JULY 2019)





## **PIENSA**GEOTERMIA

SANTIAGO/ CHILE

CARLOS JORQUERA

+56 9 62284610

CJORQUERA@THINKGEOENERGY.COM

## **CONTACT**

### **THINK**GEOENERGY

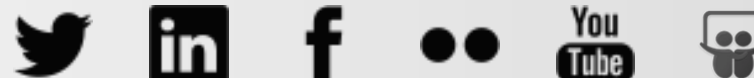
REYKJAVIK/ ICELAND

ALEXANDER RICHTER

+354 618 5304

ALEX@THINKGEOENERGY.COM

@thinkgeoenergy



Subscribe to our Weekly Newsletter at: [thinkgeoenergy.com/newsletter](http://thinkgeoenergy.com/newsletter)