

# El papel del sector eléctrico en la transición energética de Colombia

---

Mauricio Cárdenas – Columbia University

15º Congreso Anual de Energía - ACOLGEN

11 de mayo de 2023

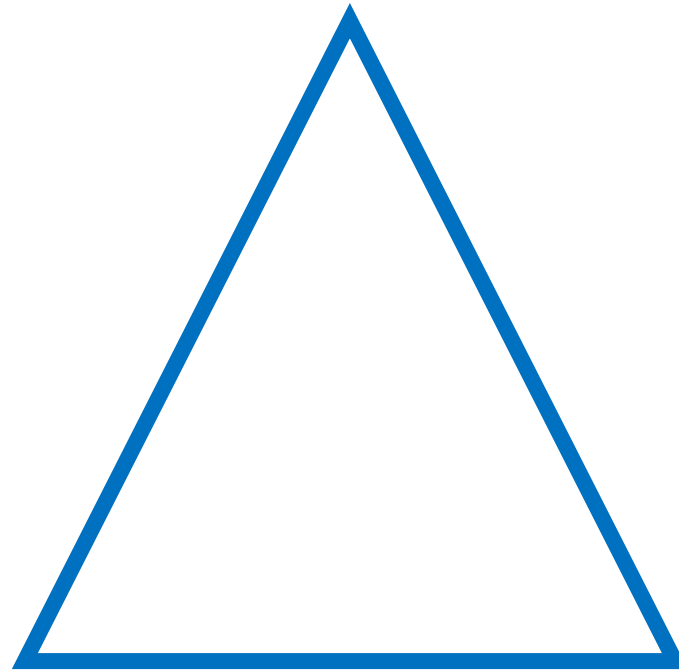
Bogotá

# Hecho 1:

Colombia no es un gran emisor de GEI, pero tiene retos considerables

**Metas ambiciosas de  
reducción de emisiones  
(51% a 2030)**

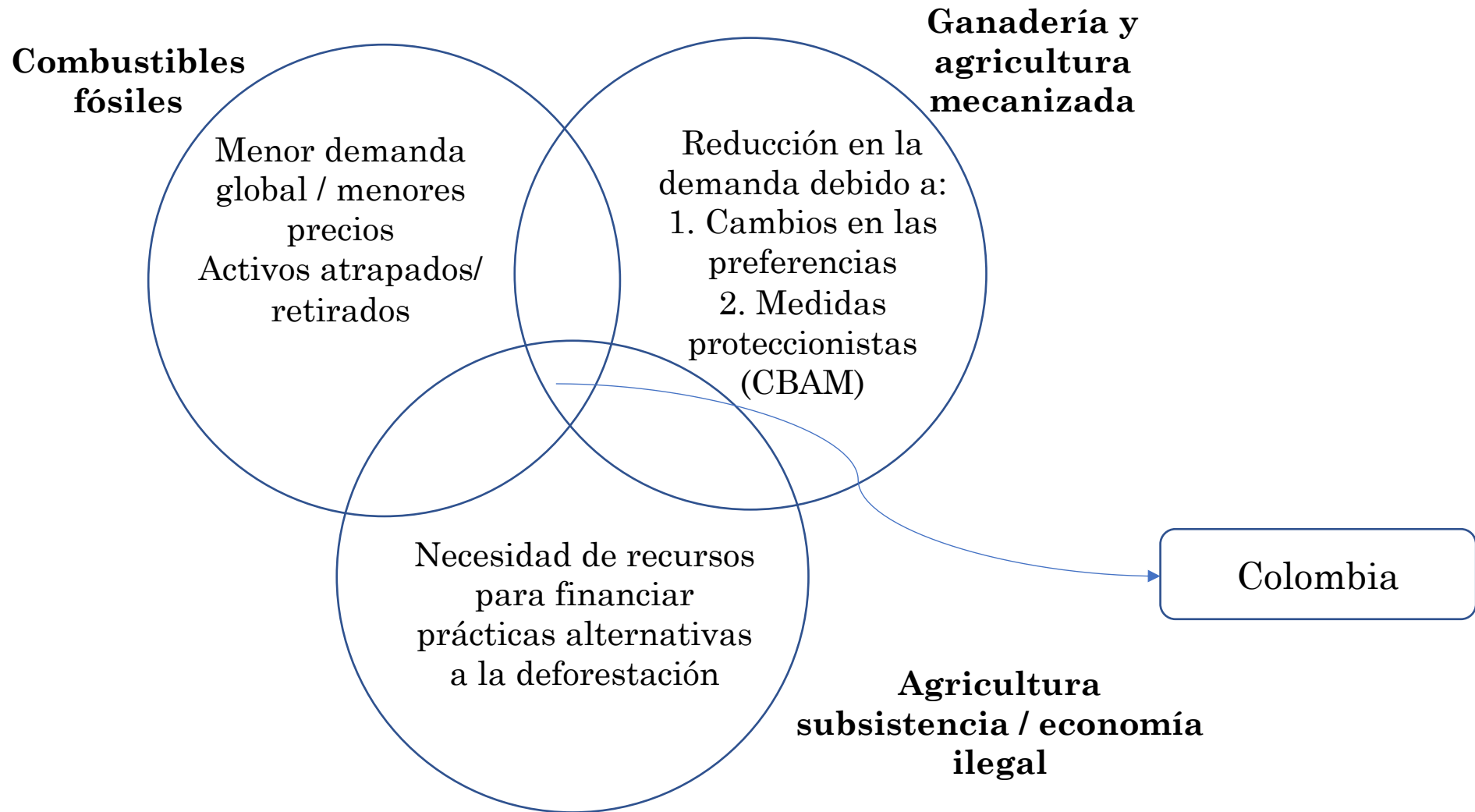
**Altos  
costos/riesgos  
de transición**



**Altos riesgos  
físicos  
(adaptación)**

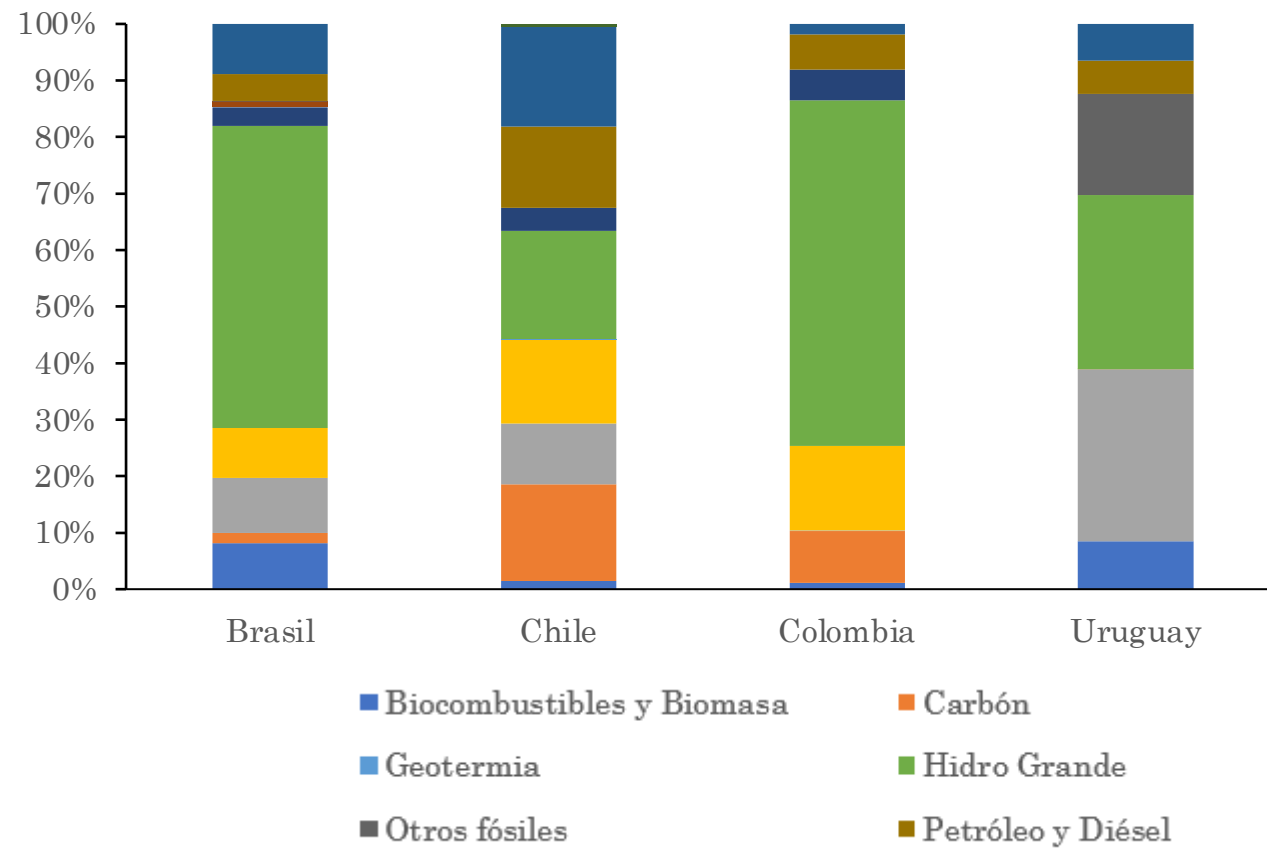
# Hecho 2:

## Riesgos/costos de transición tienen múltiples causas

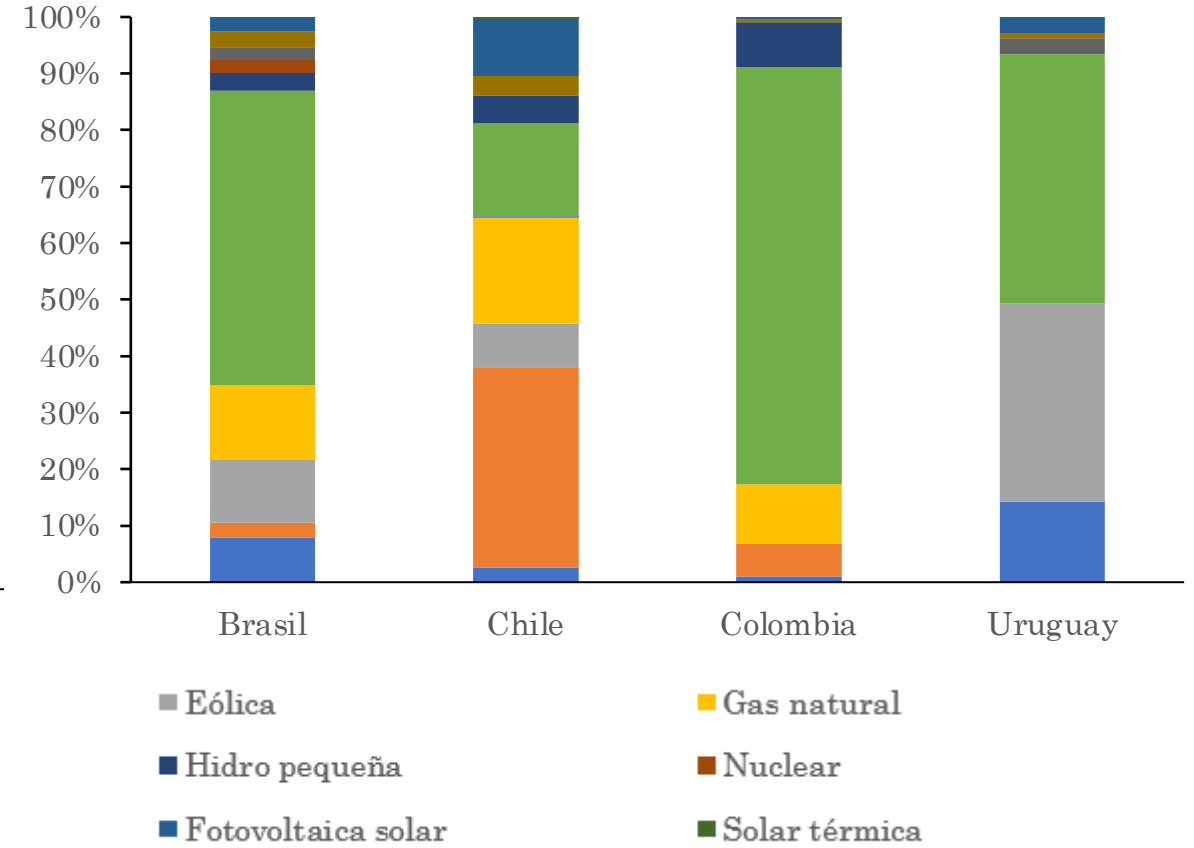


# Hecho 3: Matriz energética/eléctrica limpia

**Distribución de la capacidad instalada – Países seleccionados 2021**

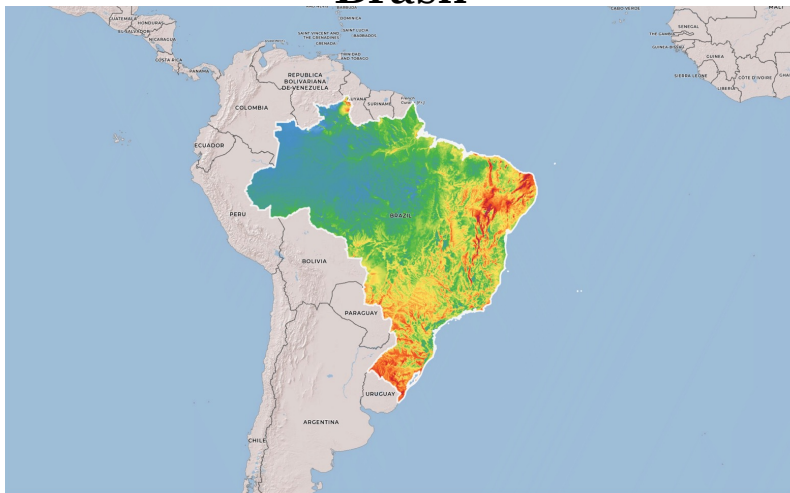


**Distribución de la generación de electricidad (GWH) – Países seleccionados 2021**

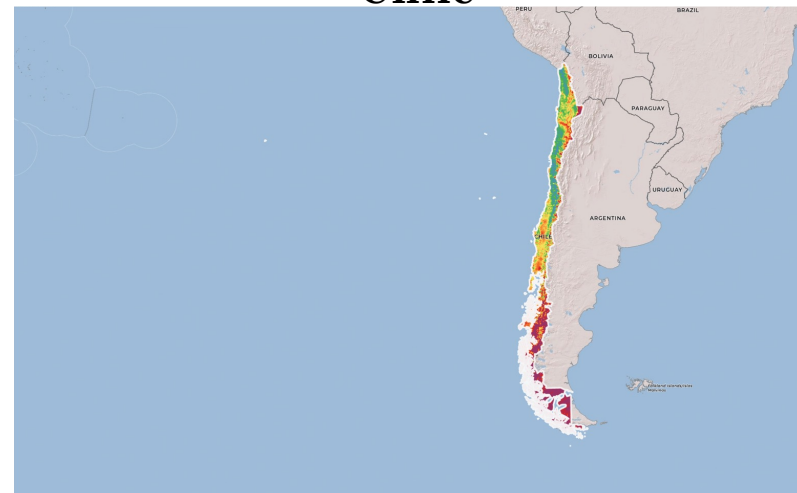


# Hecho 4: Nadie tiene el monopolio de condiciones propicias para eólica

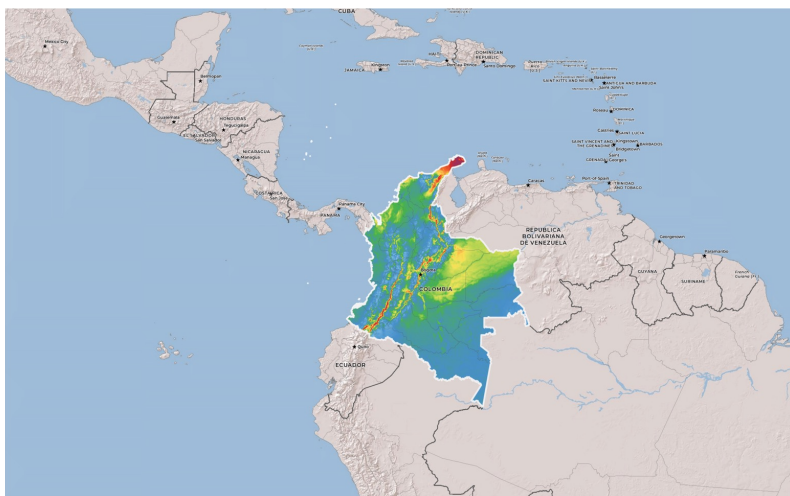
## Brasil



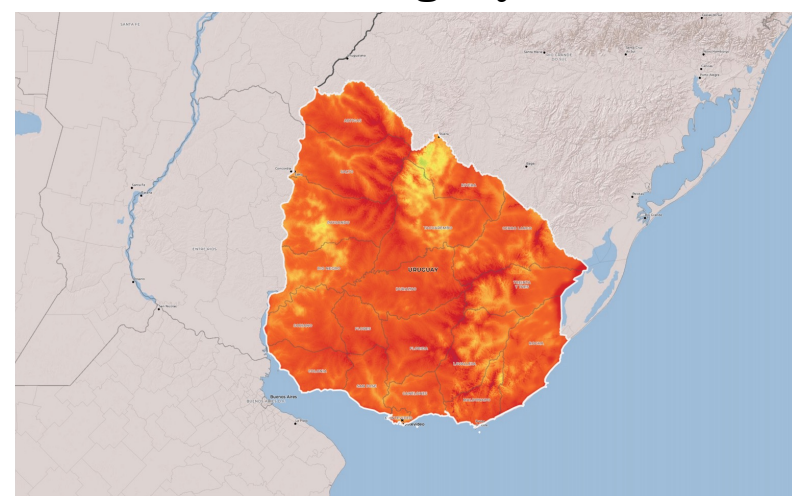
## Chile



## Colombia

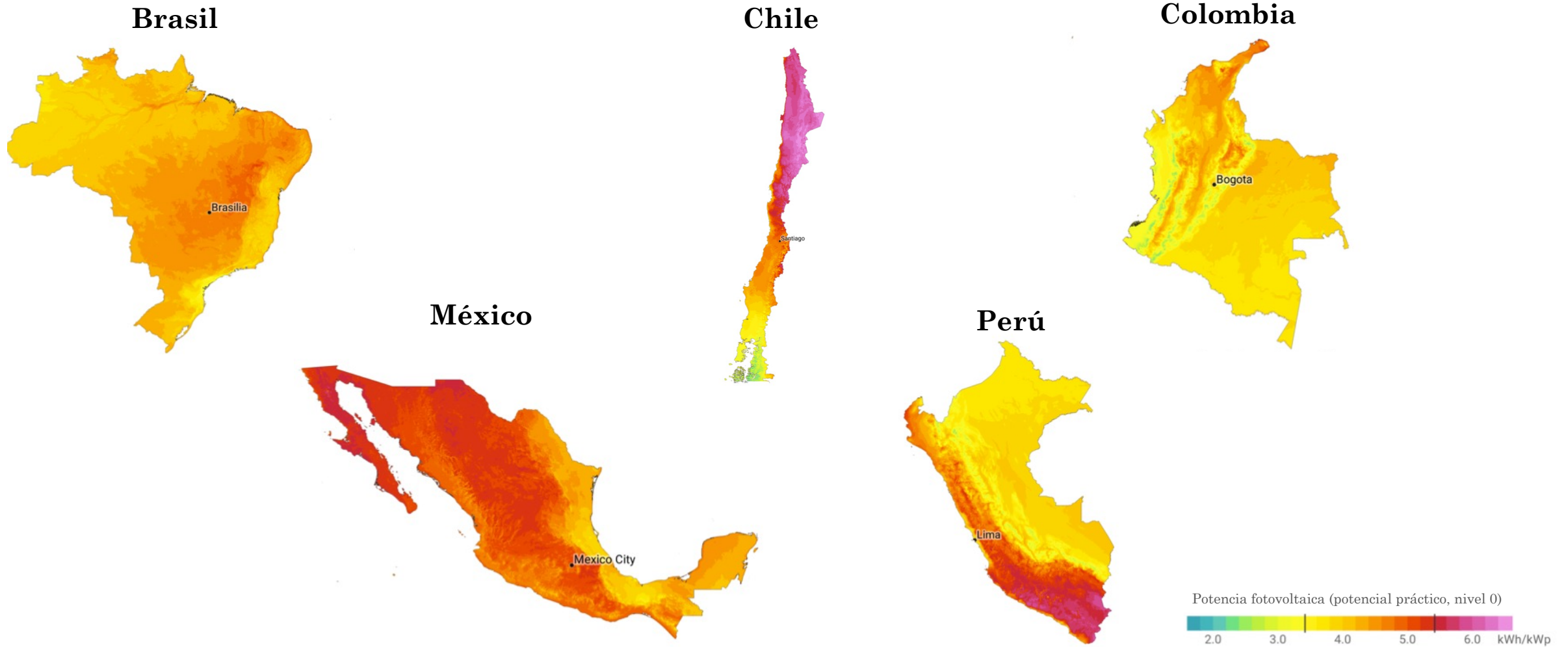


## Uruguay



Nota: Mapas muestran velocidad promedio a 100 metros

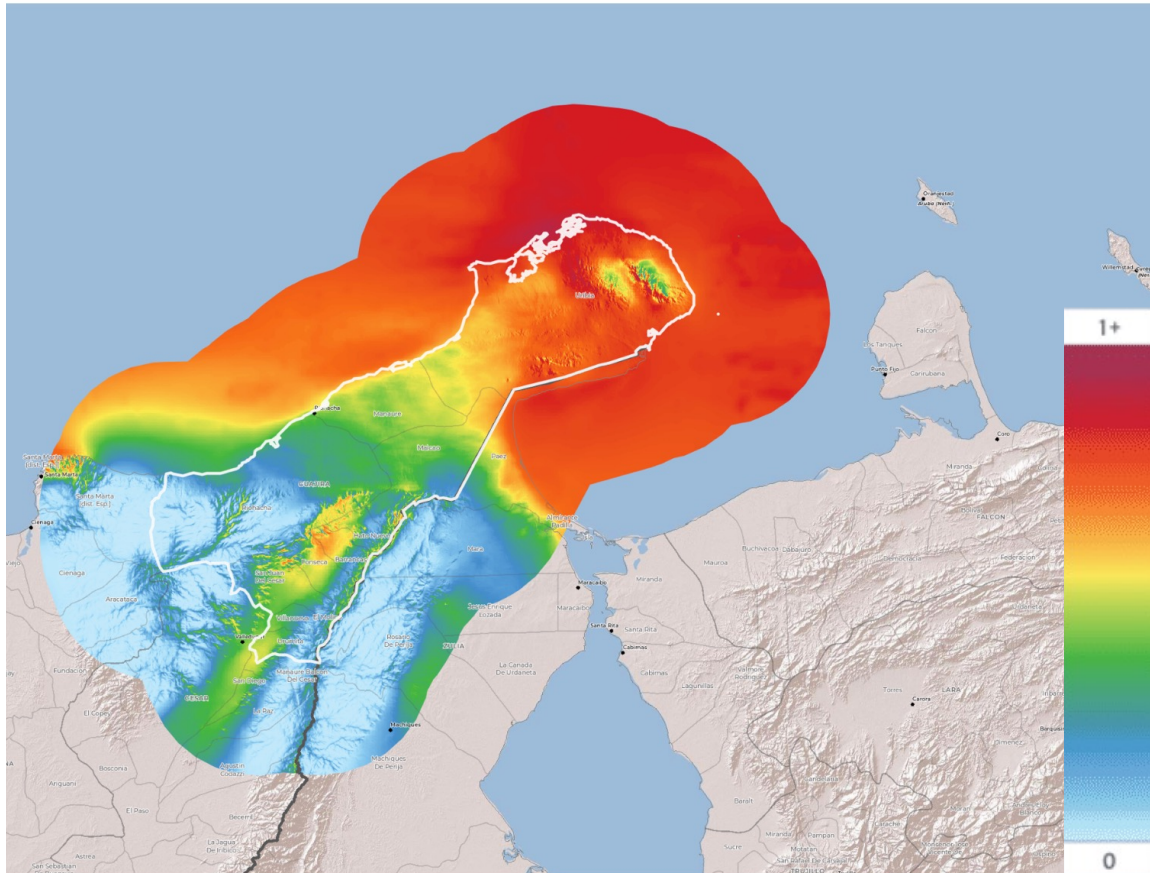
# Tampoco somos únicos en potencial solar



Nota: Cifras representan el Potencial Práctico promedio de generación de energía solar (PVOUT). Medido como la cantidad teórica de energía que se podría generar en el largo plazo por unidad de celda fotovoltaica sujeto a restricciones prácticas de cada país

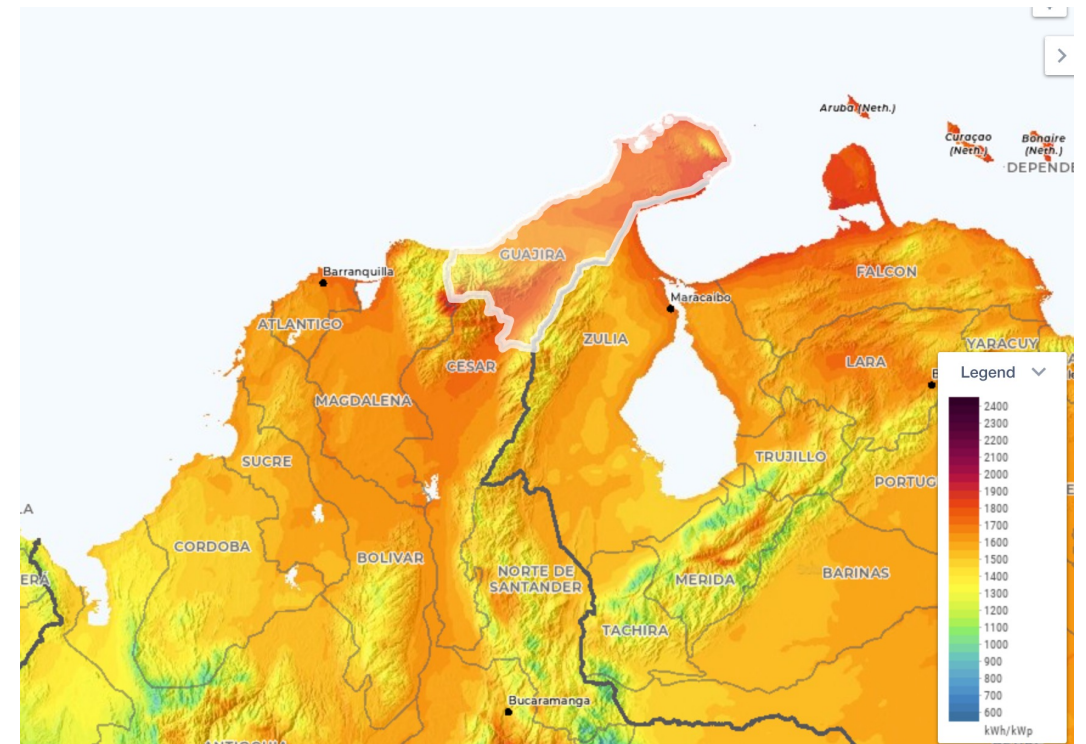
# La Guajira es algo excepcional

## Factor de Carga de poder eólico



Nota: El factor de carga es una medida del rendimiento energético anual de energía de una turbina eléctrica. *Capacity Factor IEC Class III*

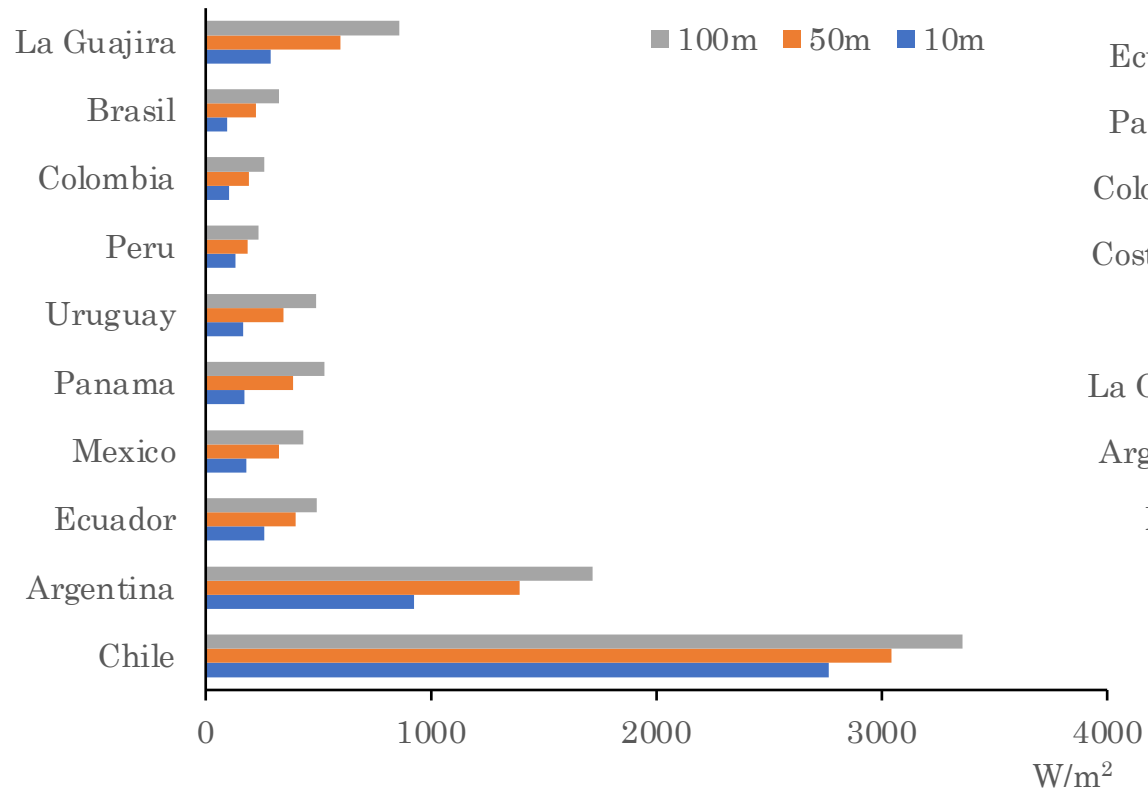
## Potencial Práctico promedio de generación de Energía Solar



Nota: Cifras representan el Potencial Práctico promedio de generación de energía solar (PVOUT). Medido como la cantidad teórica de energía que se podría generar en el largo plazo por unidad de celda fotovoltaica sujeto a restricciones prácticas de cada país

# La Guajira se perfila con potencial

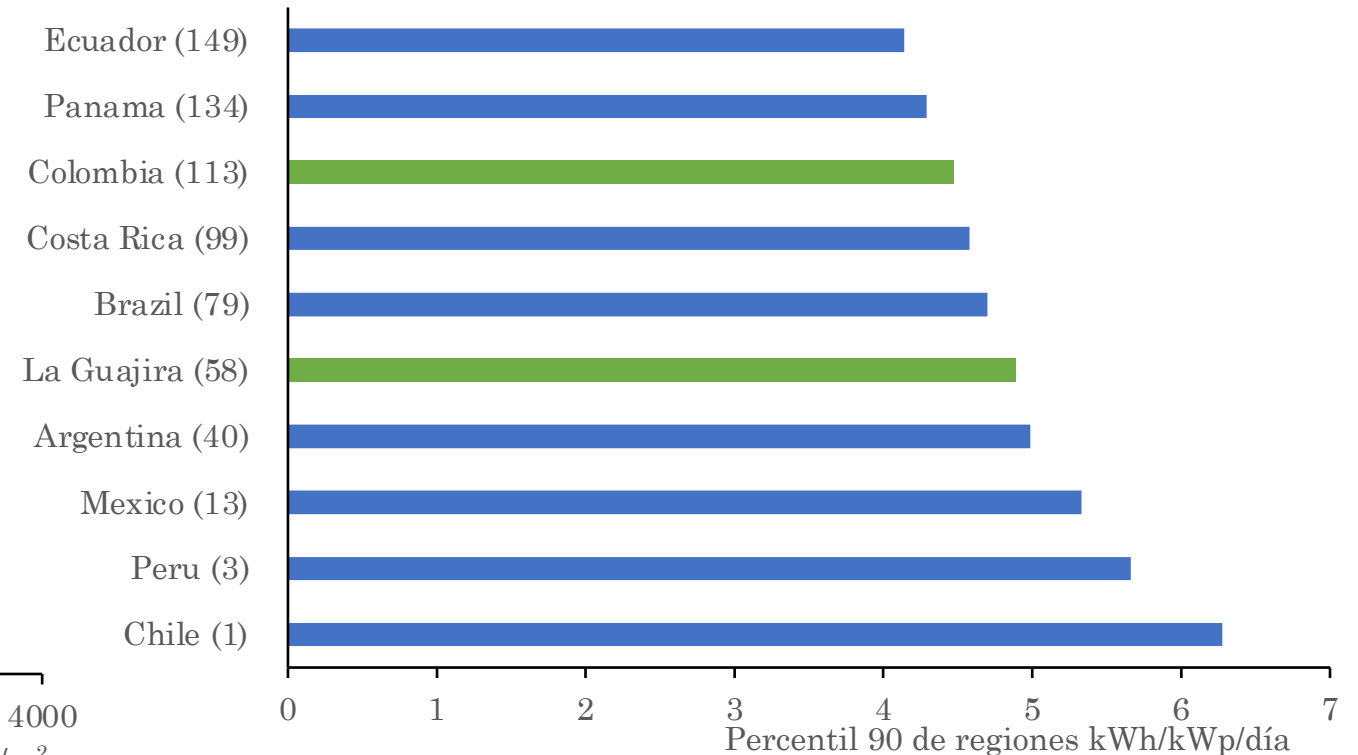
## Densidad media de potencia eólica



Nota: Cifras representan el la densidad del poder eólico promedio en el top 10% de las áreas con mayor viento de cada región. Mayor poder eólico indica mayor potencial de energía eólica a 10m, 50m, o 100m sobre el nivel del suelo

## Potencial Práctico promedio de generación de Energía Solar

País (Ranking global)



Nota: Cifras representan el Potencial Práctico de generación de energía solar (PVOUT) en el percentil 90 de áreas con mayor potencial de cada país. Medido como la cantidad teórica de energía que se podría generar en el largo plazo por unidad de celda fotovoltaica sujeto a restricciones prácticas de cada país.

Ranking de La Guajira *cómo si* fuese un país



Hecho 5:  
Lo que hace especial a La  
Guajira

1. Radiación de día
2. Vientos nocturnos
3. Respaldo hídrico
4. Proximidad a los puertos

# Mensajes finales

- Las hidroeléctricas (embalses) son la gran fortaleza de Colombia, no su debilidad.
  - Dada la composición actual, se requiere gas natural como respaldo. Más adelante lo dará la hidro.
- Renovables no convencionales complementan (no reemplazan) la energía hidroeléctrica.
  - Gran ventaja para las renovables, en la medida en que cada unidad de energía generada por ellas representa un ahorro de agua.
  - Garantiza seguridad energética como respaldo a energías renovables intermitentes.
  - Costos de energía hidroeléctrica son bajos.
- El objetivo no debe ser solo generar energía limpia, debe ser transformarla.