

## Proyecto Indoor Air

# USO DE LEÑA PARA COCCIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Prof.<sup>a</sup> Dra. Adriana Gioda  
Coordinadora del Laboratorio de Química Atmosférica (LQA)  
Departamento de Química - Pontificia Universidad Católica (PUC-Rio)  
[agioda@puc-rio.br](mailto:agioda@puc-rio.br)

# Objetivo

**Este trabajo tuvo como objetivo buscar estudios científicos sobre el uso de la leña para cocinar en América Latina y el Caribe que pudieran responder a las siguientes preguntas:**

- 1. ¿Cuál es el impacto real de Indoor Pollution en la región de estudio?**
  - 2. ¿Cuál es el impacto en la salud pública?**
  - 3. ¿Cuál es el impacto en la calidad de vida?**
- 4. ¿Cuál es el tamaño de la población afectada por Indoor Pollution?**
- 5. ¿Se ha identificado algún mecanismo de mitigación de Indoor Pollution?**
- 6. ¿Qué países sufren más con el problema?**
- 7. ¿Qué países están más avanzados en el combate a este problema y qué están haciendo para minimizar los riesgos?**
- 8. ¿Cuál es el costo para la sociedad?**



# Motivación

- **2,4 mil millones de personas cocinan de forma poco adecuada.**
- **La mayoría de estas personas vive en países de baja y media renta.**
- **La contaminación del aire doméstico ha causado 3,2 millones de muertes en 2020.**
- **Enfermedades no transmisibles, incluyendo infección respiratoria (21 %), accidente vascular cerebral (23 %), enfermedad cardíaca isquémica (32 %), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (DPOC) (19 %) y cáncer de pulmón (6 %).**
- **La Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, tiene como 7º. ODS garantizar energía barata, fiable, sostenible y moderna para todos.**





## ¿Qué problemas conlleva para la sociedad el uso de la leña?

En muchos lugares hay un aumento de la deforestación que provoca:

- destrucción de biomas
  - erosión del suelo
- pérdida de biodiversidad
- cambio de cobertura del suelo
- reducción de las precipitaciones

La leña procedente de la deforestación o la recolección de residuos no es neutra en carbono



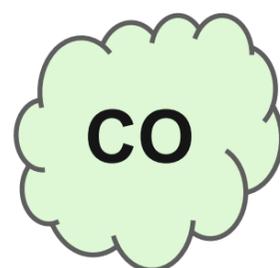
## ¿Qué problemas ocasiona la quema de leña?

- Emisión de muchos contaminantes (humo)
  - Problemas de salud
  - Gasto público en salud
- Aumento del calentamiento global, que afecta al cambio climático
  - Destrucción del medio ambiente

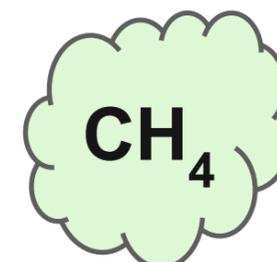
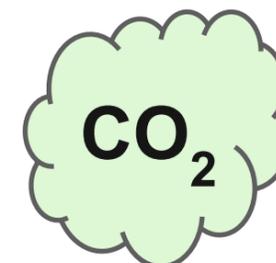


## ¿Cuáles son los principales contaminantes que emite la quema de leña?

### Salud



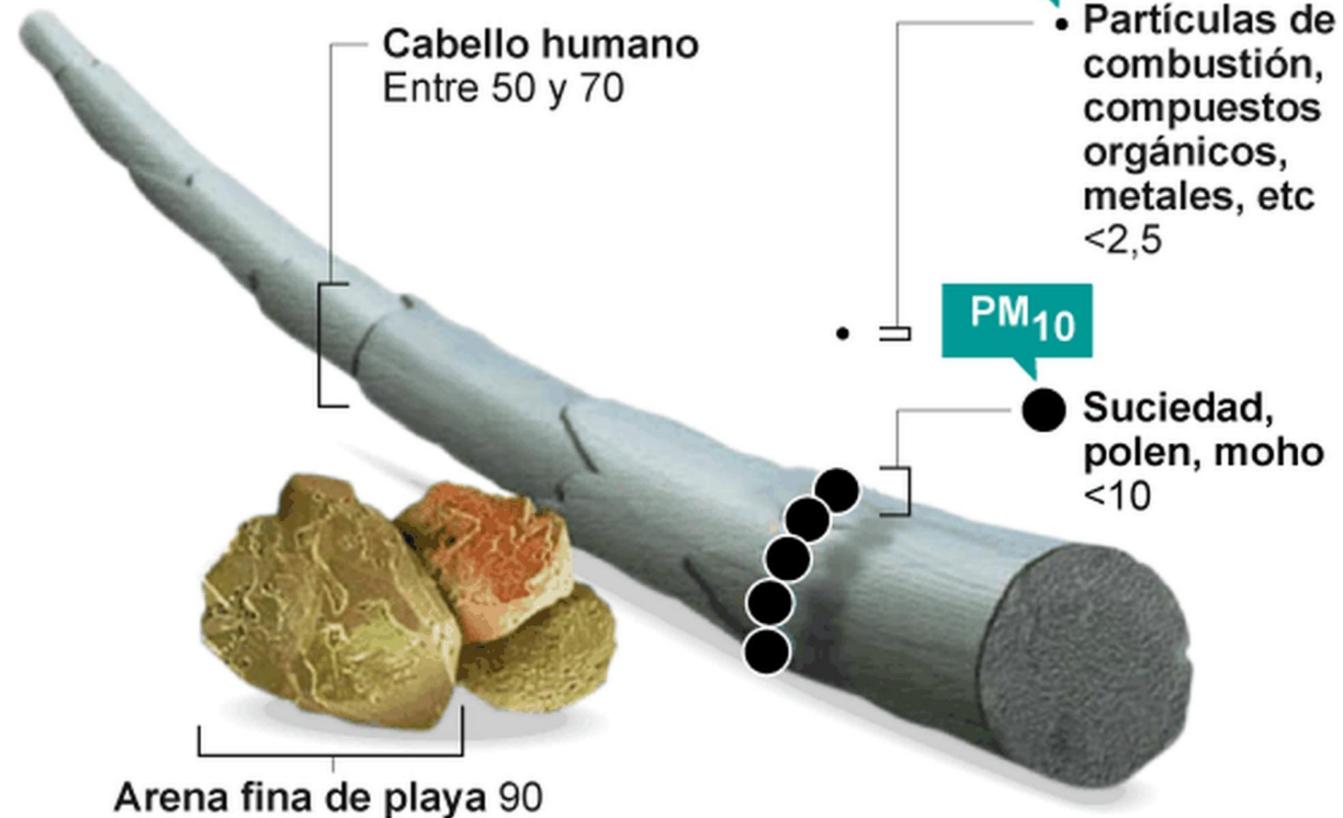
### Gases de invernadero



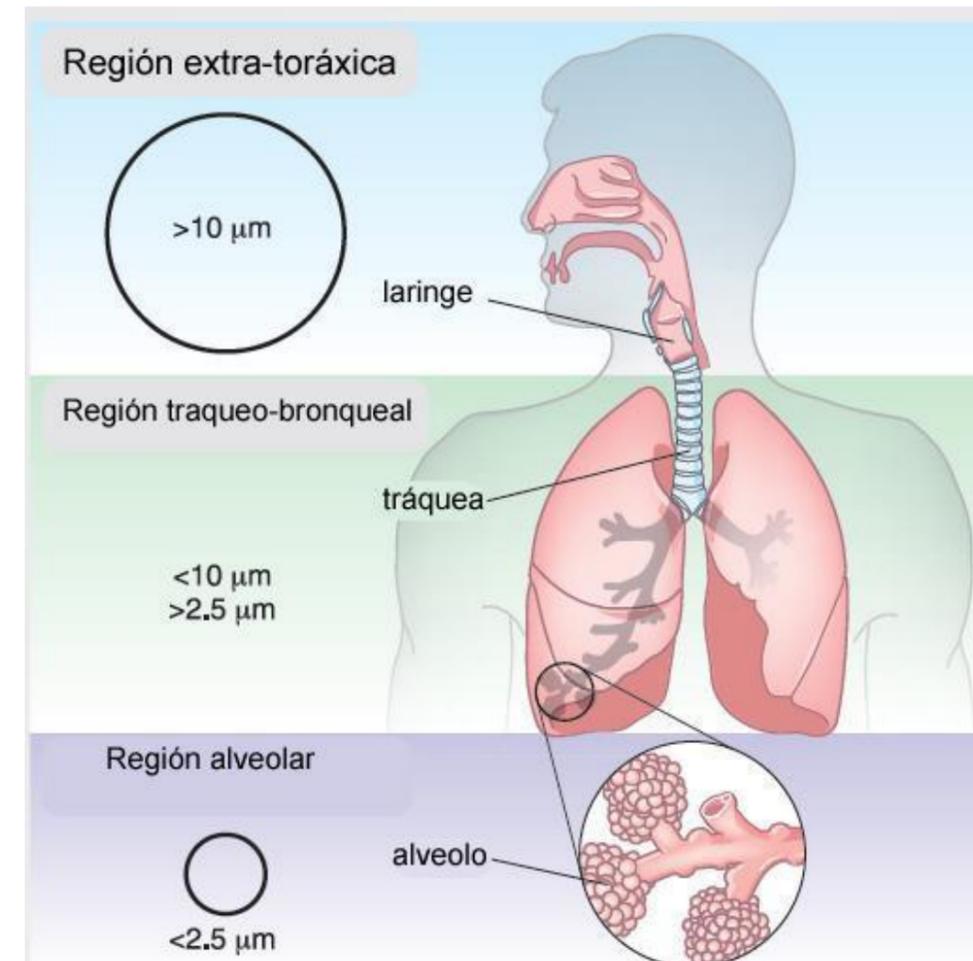
# ¿Por qué las partículas se consideran muy tóxicas?

## DIÁMETROS COMPARADOS

En micras (milésimas de milímetro)

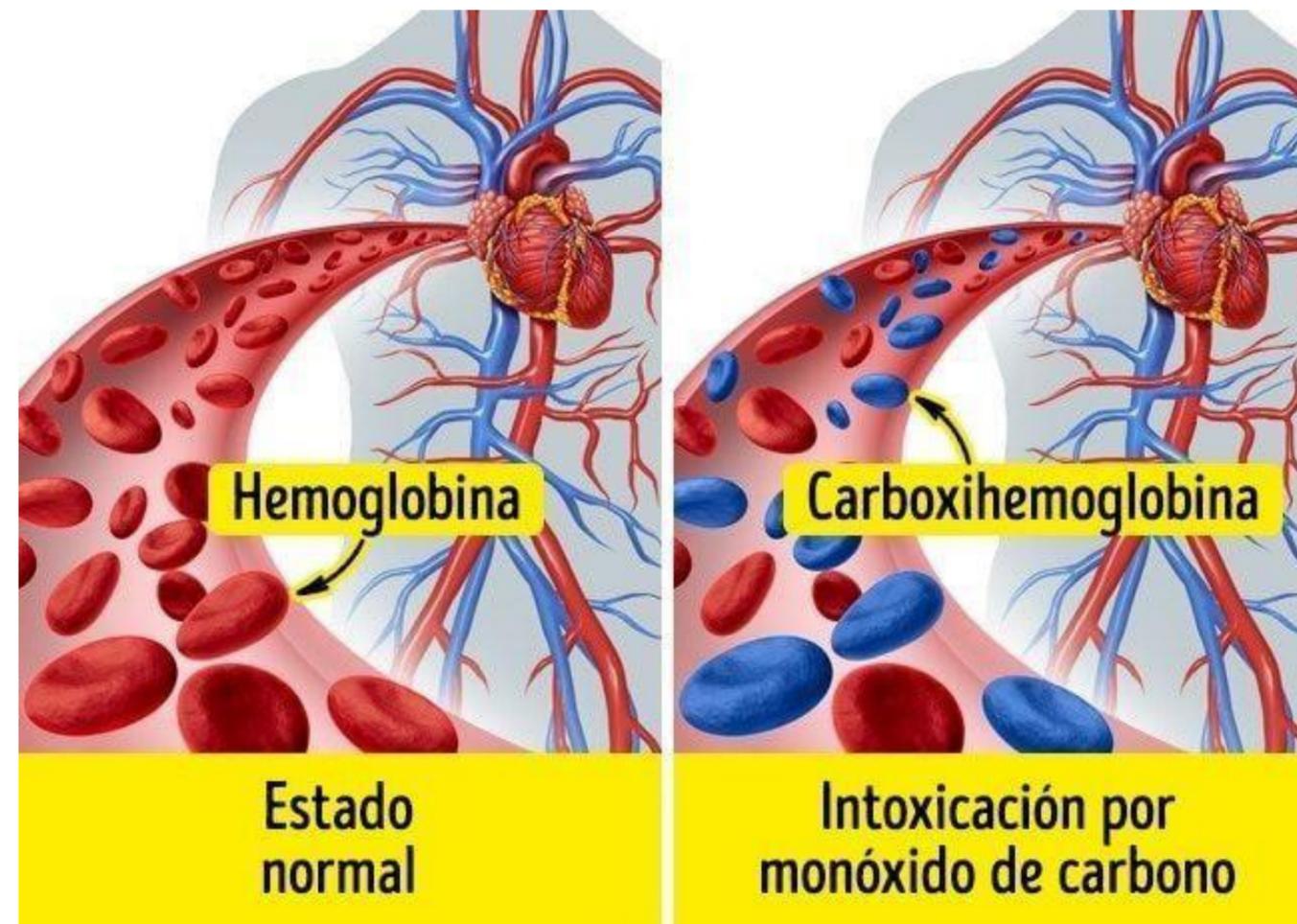


Fuente: El País



Fuente: Centro Mario Molina Chile

# ¿Por qué es tóxico el monóxido de carbono (CO)?



Fuente: <https://eaac.es/>

# ¿Por qué es tóxico el monóxido de carbono (CO)?

## Exposición aguda



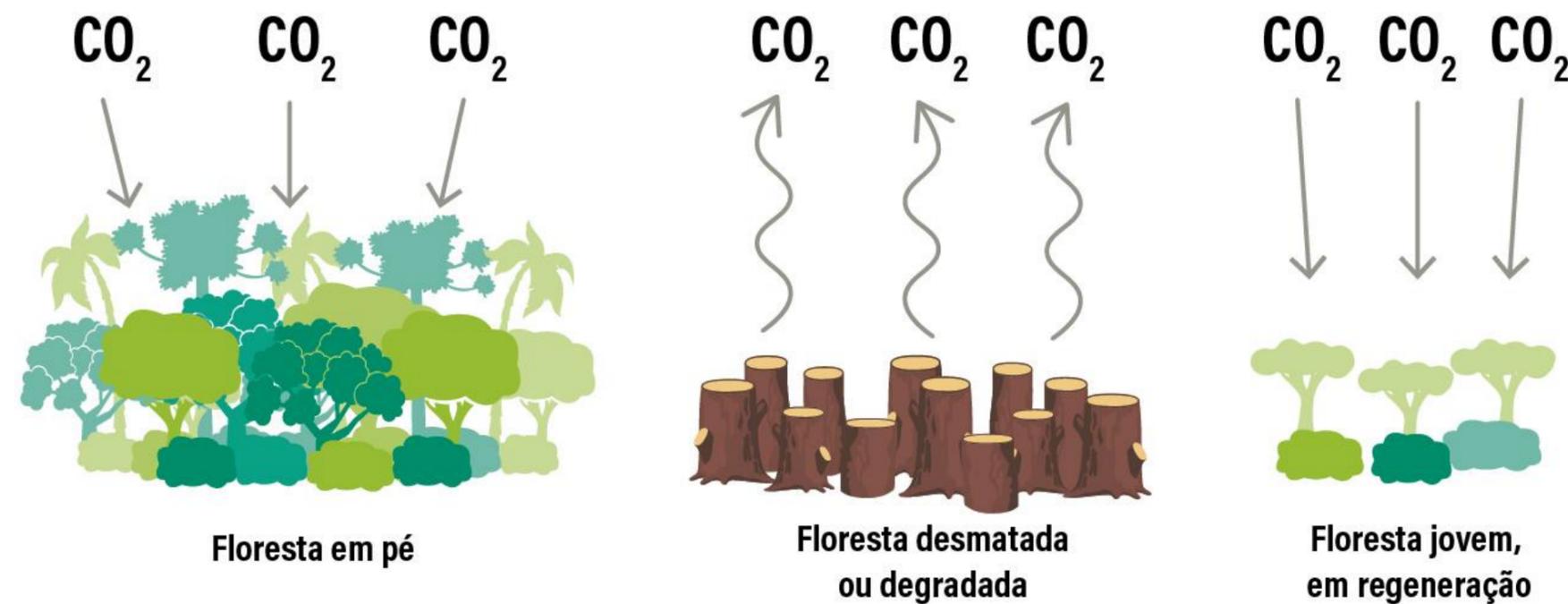
Fuente: <https://fundartox.org/>

## Exposición crónica:

- Daño cerebral permanente
  - Daño al corazón
- Aborto espontáneo
  - Muerte

# ¿Qué tan importantes son los bosques?

Florestas podem atuar como fontes ou sumidouros de carbono



Fonte: Global Forest Watch  
20.01.21



WORLD RESOURCES INSTITUTE

# Tipos de combustibles y tecnologías usados en la cocción

1. **Combustibles y tecnologías limpios** - son aquellos que, no sobrepasan los niveles de **PM2.5 y CO** recomendados e las Directrices de Calidad del Aire de la OMS



2. **Combustible y tecnologías de transición**

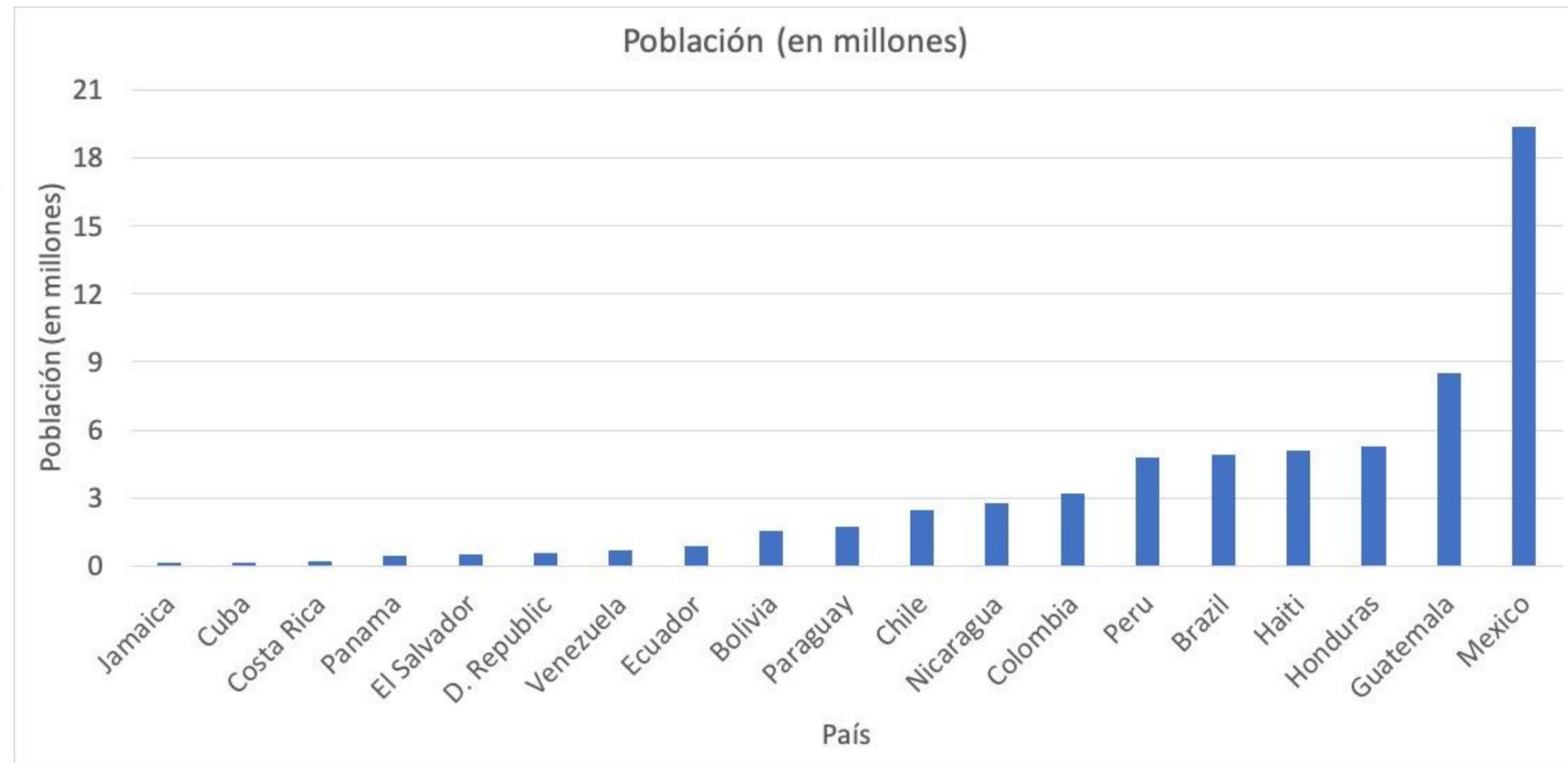


3. **Combustibles y tecnologías contaminantes**



# Población en ALC con dependencia de la leña para cocción

- 58 millones de persona
- 41 millones – zona rural (70 %)



Fuente: OMS, 2020



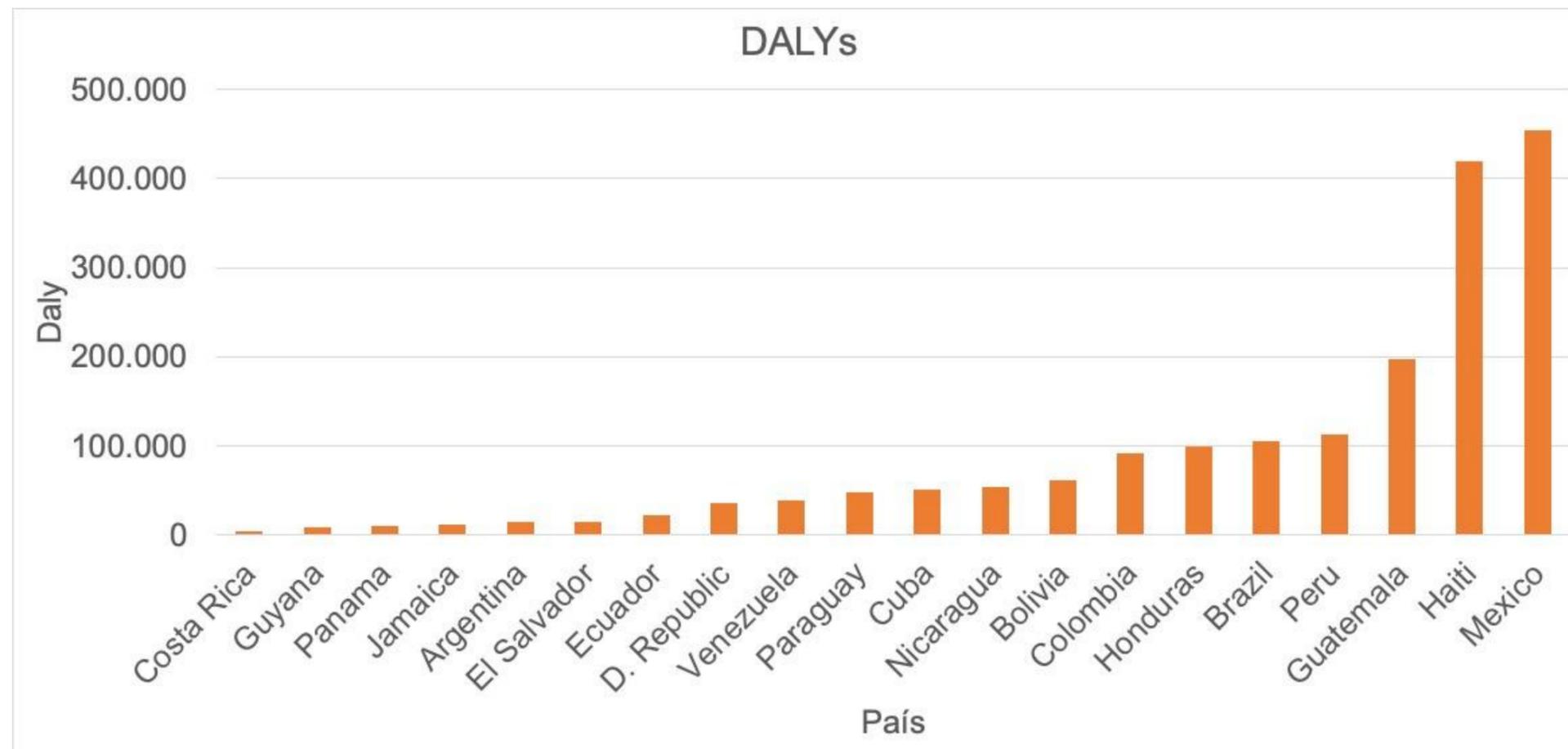
## **Estudios de la quema de la leña y el impacto en la salud en ALC**

**Infección del tracto respiratorio inferior, infecciones respiratorias agudas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ojos doloridos y dolor de cabeza , artritis reumatoide, empeoramiento en la función cognitiva, indicadores de salud cardio metabólica (presión arterial, proteína C-reactiva y hemoglobina glicosilada, HbA1c), disfunción vascular, bajo peso al nacer, cáncer de pulmón.**

# Quema de la leña y el impacto en la salud en ALC

## DALY

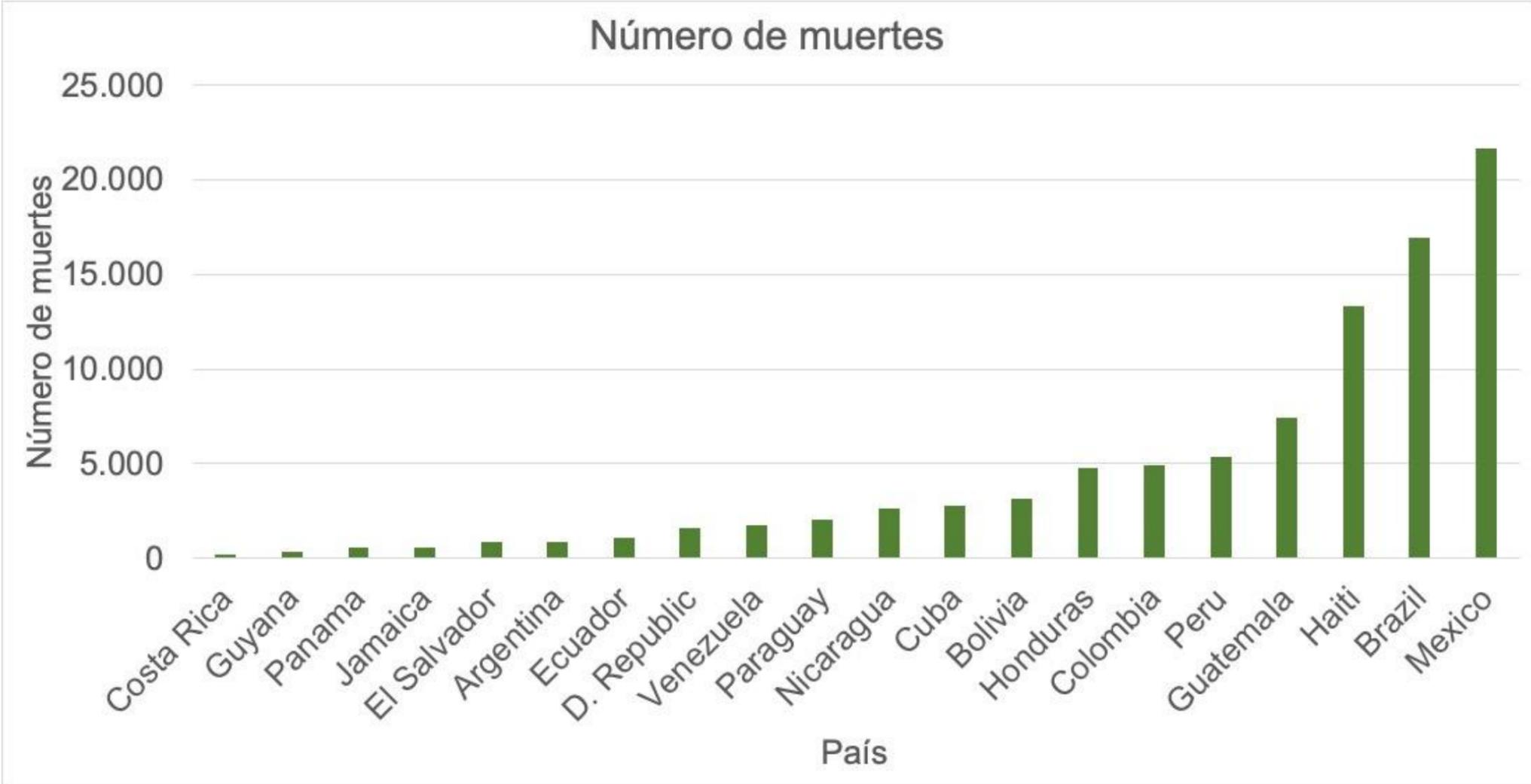
”Años de Vida Ajustados por Discapacidad” (Disability-adjusted life year, DALY)  
ALC fue alrededor de 1,7 millones de años de vida ajustados por discapacidad



Fuente: OMS, 2019

# Quema de la leña y el impacto en la salud en ALC

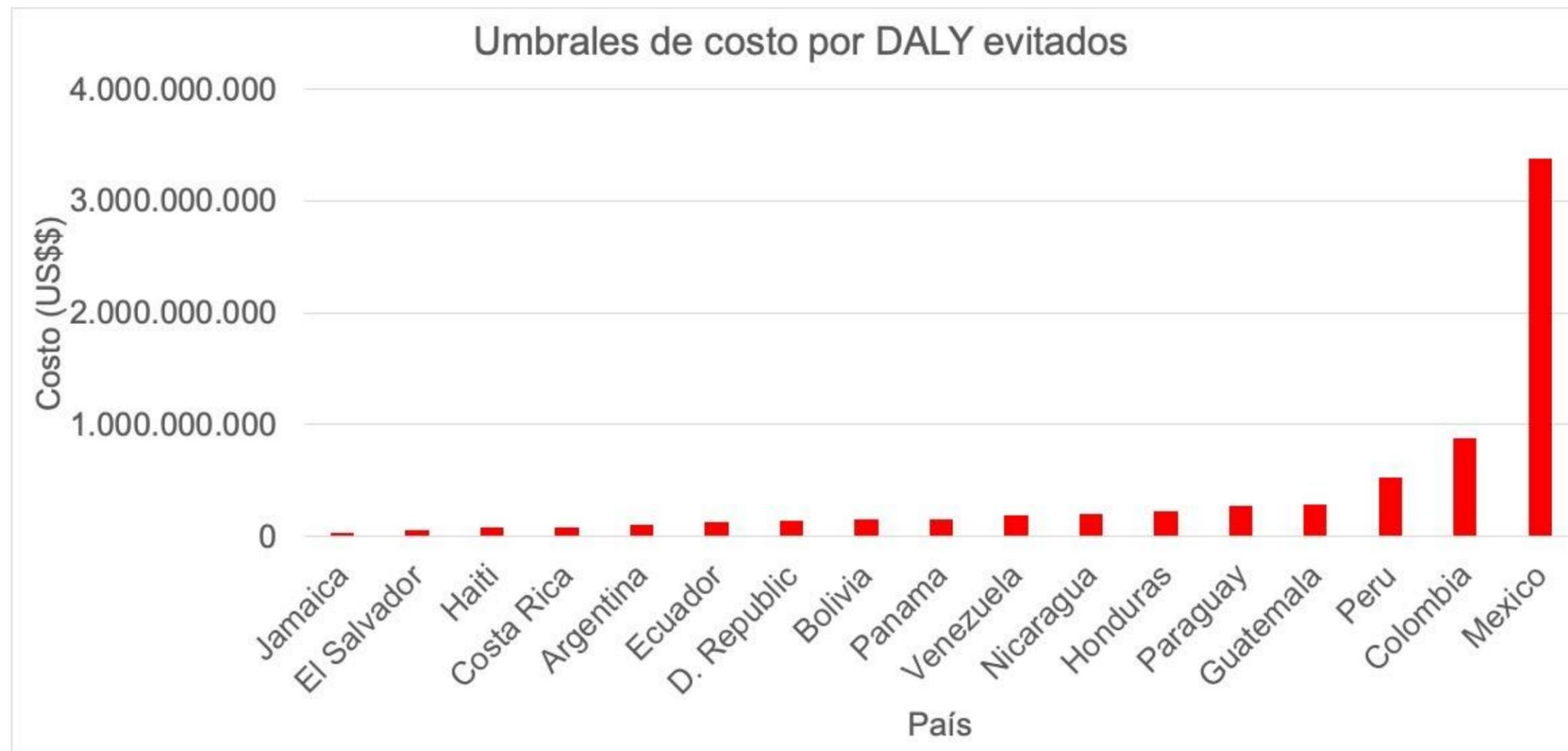
76.000 personas murieron en 2019



Fuente: OMS, 2019

# Costos evitados (US\$) al reemplazar la leña con combustible limpio

En ALC el costo evitado sería de 5 mil millones de dólares



# Quema de leña y la contaminación externa

Ocho de las diez ciudades más contaminadas de América del Sur se encuentran en la región centro-sur de Chile



## OVERVIEW

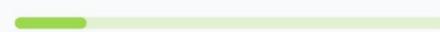
What is the current air quality in Temuco?

Air pollution level	Air quality index	Main pollutant
Good	43 US AQI <span>▲</span>	PM2.5

Pollutants

Concentration

PM2.5



10.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ▲

## OVERVIEW

What is the current air quality in Coyhaique?

Air pollution level	Air quality index	Main pollutant
Good	41 US AQI <span>▲</span>	PM2.5

Pollutants

Concentration

PM2.5



10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ▲



Air pollution in Temuco, Chile. Photo: EFD



# Transición energética

Varios programas diseminaron cocinas a leña mejoradas, principalmente, en América Central

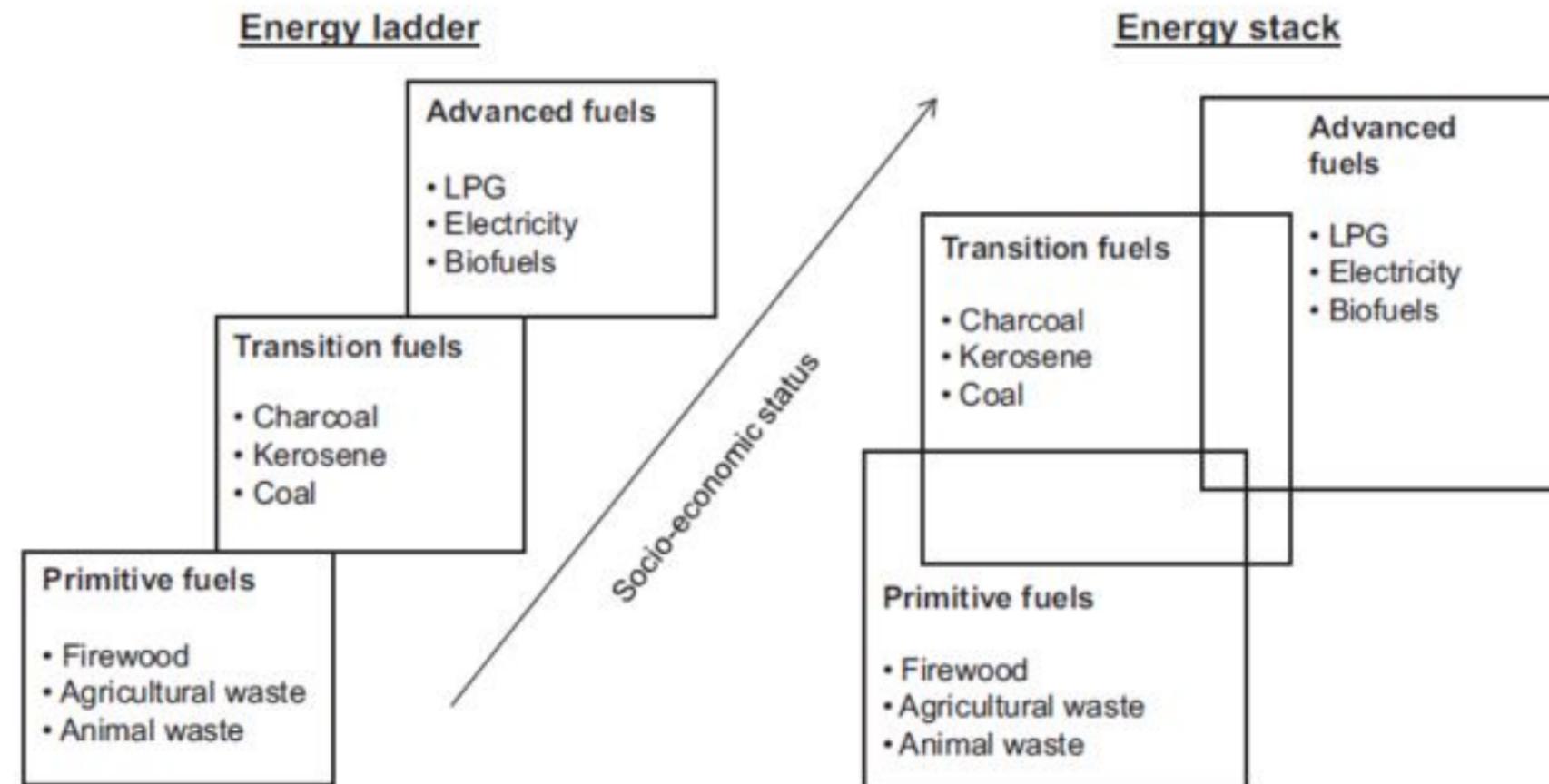
**Muchas barreras:**

- Necesidad de concientización
- Accesibilidad y disponibilidad de mejores alternativas para cocinar
- Falta de capital tanto para consumidores como para productores/distribuidores
  - Hábitos

# Transición energética

## Modelo "Energy Ladder" (1996)

## Modelo "Multiple Fuel" (2000)



Fuente: Energypedia

# Transición energética en algunos países de ALC

**Bolivia** – Malena; programa GLP del gobierno

**Chile** - mejorar la calidad de la leña y el aislamiento térmico; redes solares térmicas y eléctrica

**Colombia** – cocinas eficientes (chaminas)

**Ecuador** – programa del Gobierno con GLP subsidiado. Cambio para cocinas eléctricas de inducción, usando condiciones de crédito favorables y electricidad subsidiada

**Guatemala** – Lorena; impone un impuesto sobre el GLP

**Honduras** – Justa; tiene una pequeña subvención al GLP

**México** – Patsari; gobierno proporcionó cocinas y cilindros de GLP

**Paraguay** - Se considera que una buena alternativa sería la electricidad

**Perú** – cocinas ecoeficientes; "Programa de compensación social y promoción para el acceso al GLP" - hasta 2030 para todas las familias

# ¿Qué daño se les hace a las mujeres que cocinan con leña?

- Mayor exposición a contaminantes, riesgo de lesiones y problemas de coluna y catarata.
- El tiempo de exposición al humo de la leña fue 5 veces mayor en las mujeres que en los hombres.
- Las enfermedades son las principales responsables del impacto en la calidad de vida, ya que el individuo tiene sus funciones normales reducidas.
- Afecta directamente en su bienestar, reduciendo su renta y aumentando su riesgo de empobrecimiento.



Fuente: <https://www.alamy.com/>



Fuente: <https://www.liverpool.ac.uk/>

# ¿Cuáles son los beneficios para las mujeres de reemplazar la leña por un mejor combustible?

- Menos tiempo dedicado a cocinar que se puede utilizar en otra actividad
- Puede usar el tiempo libre para trabajar y generar ingresos
- Empoderamiento de las mujeres
- Disminuye la proporción de enfermedades respiratorias agudas en niños
- Menos días de enfermedad del niño representa ahorro de tiempo para la mujer
- Evita costos de tratamiento para la familia



Fuente: Instituto Perene



Fuente: <https://www.agefotostock.com>



Fuente: <https://www.istockphoto.com>

# Consideraciones finales

- **El uso de estufas rudimentarias consume más leña y genera más contaminación, siendo un grave problema de salud pública y ambiental**
- **La sustitución de combustibles sólidos quemados en cocinas rudimentarias mejora la calidad de vida**
- **Son necesarias las estrategias integrales adaptadas al contexto sociocultural de las comunidades para implementar programas de energía limpia que alcancen la adopción y uso sostenido de cocinas mejoradas o GLP**
- **La principal barrera al uso de GLP es su alto costo**

# Consideraciones finales

- **Las cocinas mejoradas se benefician de tener chimeneas y una menor exposición al humo, pero no cumplieron con las pautas de contaminación del aire recomendadas por la OMS.**
- **Cerca de 58 millones de personas usan leña en ALC - 41 millones en la zona rural**
- **Países con maayor poblacion depenendente de leña: México, Guatemala, Perú, Haiti y Honduras**
- **Las investigaciones indicaron de forma moderada a fuerte la asociación entre la quema de leña y diferentes problemas de salud, clasificados como enfermedades no transmisibles.**

# Consideraciones finales

- **El DALY total asignado a la contaminación del aire doméstico resultante de combustibles sólidos para cocinar en ALC fue alrededor de 1,7 millones de años de vida ajustados por discapacidad.**
- **El costo total de DALYs evitados en ALC puede llegar a US\$ 5 mil millones.**
- **Se han hecho esfuerzos y acciones para promover programas de cocina limpia en los países de América Latina y el Caribe para reducir los costos de salud y aumentar el bienestar de la población.**
- **Las mujeres y niños son los mas afectados.**



Muchas Gracias

Prof.<sup>a</sup> Dra. Adriana Gioda  
agioda@puc-rio.br  
Instagram: @lqapucRio  
Site: [www.lqapucRio.com](http://www.lqapucRio.com)