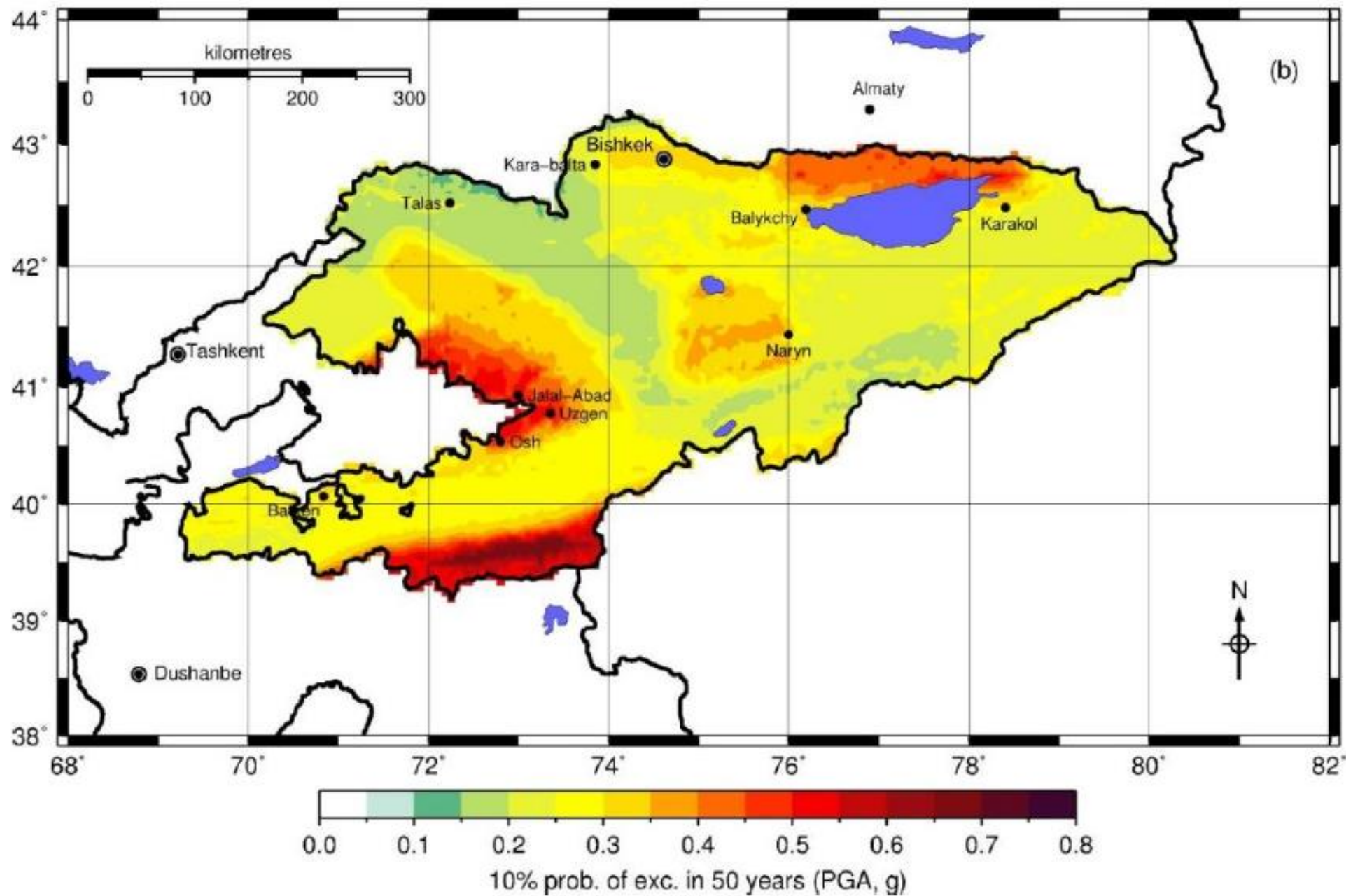




Desarrollo de estrategias de inversión eficientes para escuelas más seguras en Asia central

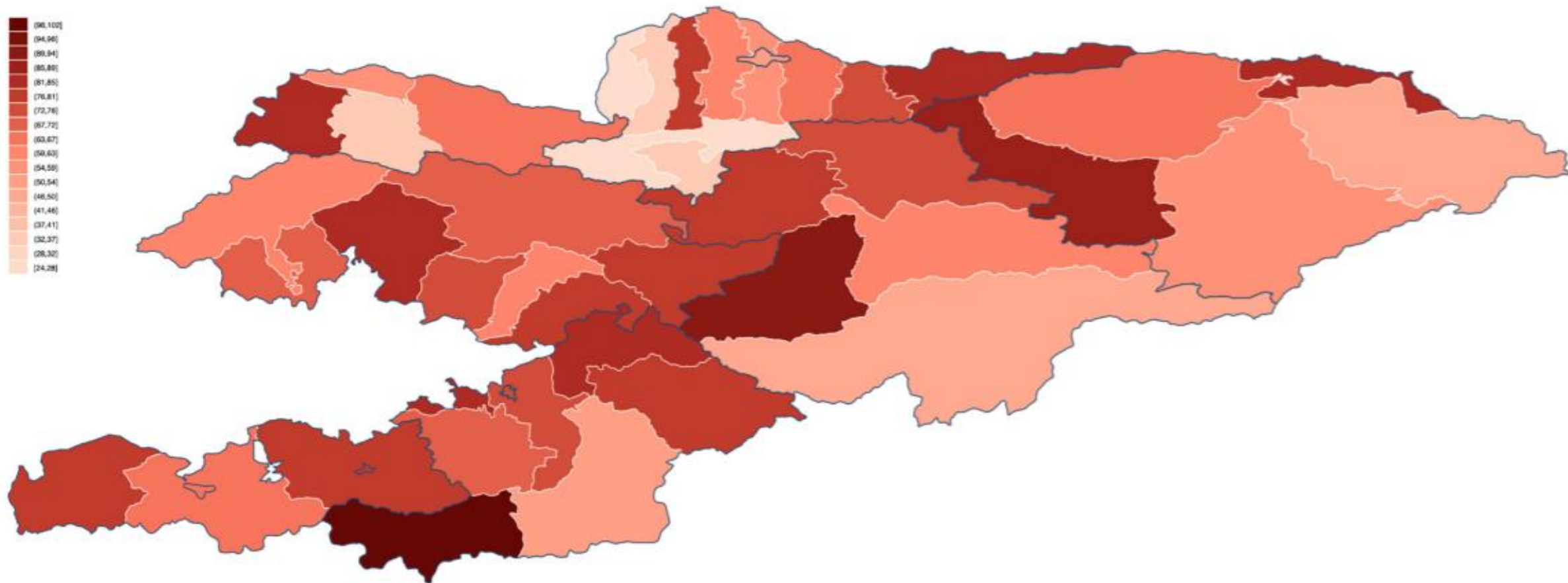


Terremoto de Nura de 2008
(AsiaNews.it, 2008)



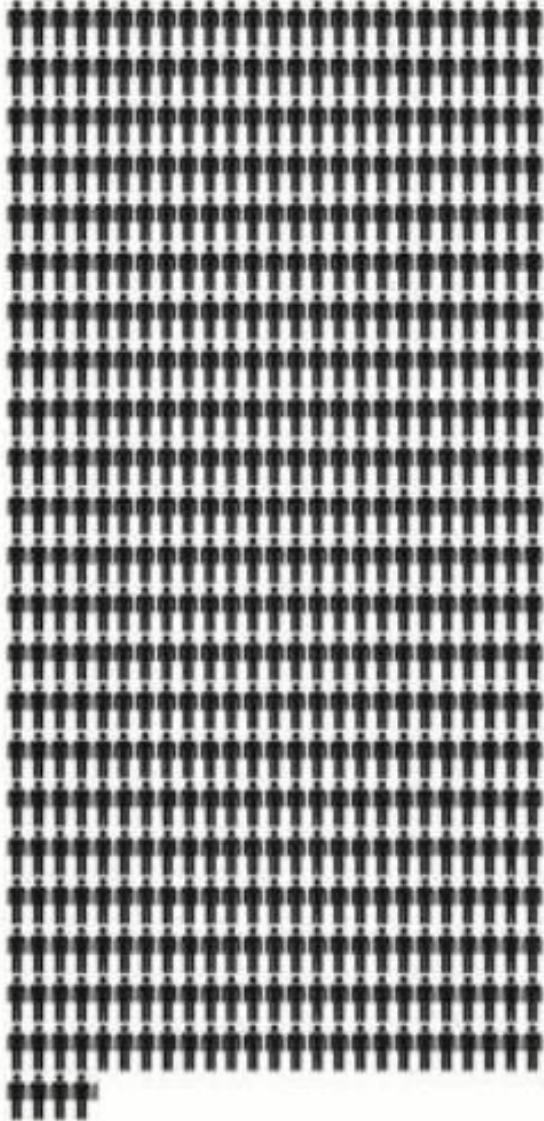
Mapa
probabilístico de
amenaza sísmica

(Arup, 2017)

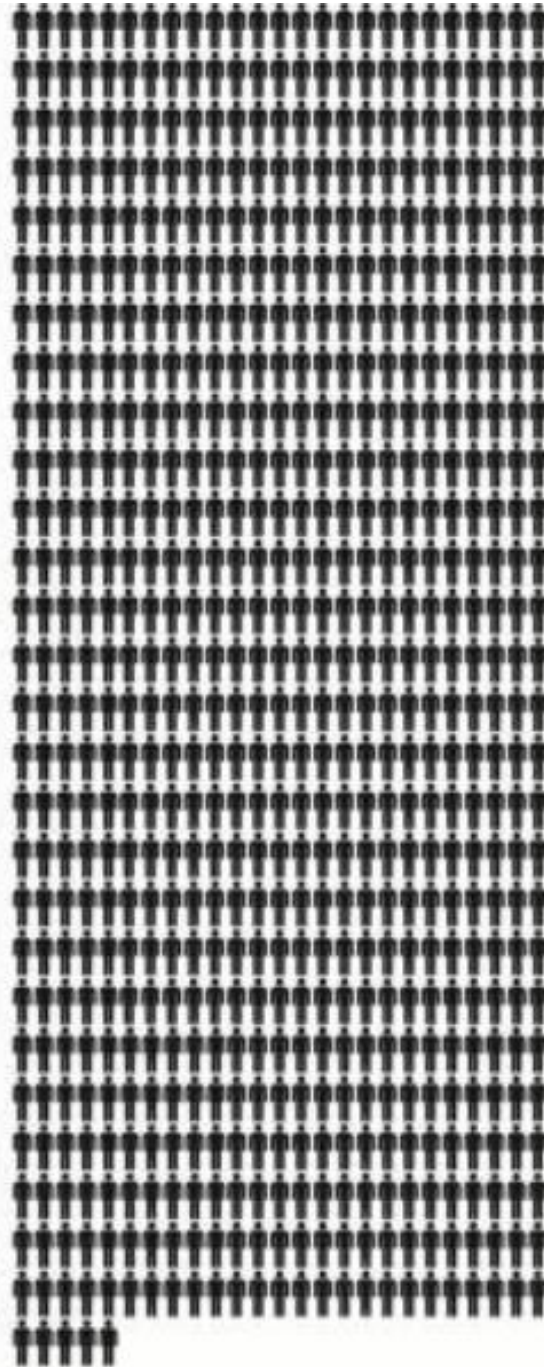


Tasa de recuento de la pobreza (US\$5,5 al día PPA por persona), tasas para Kirguistán 2016 (World Bank, 2019)

Viviendas
43%

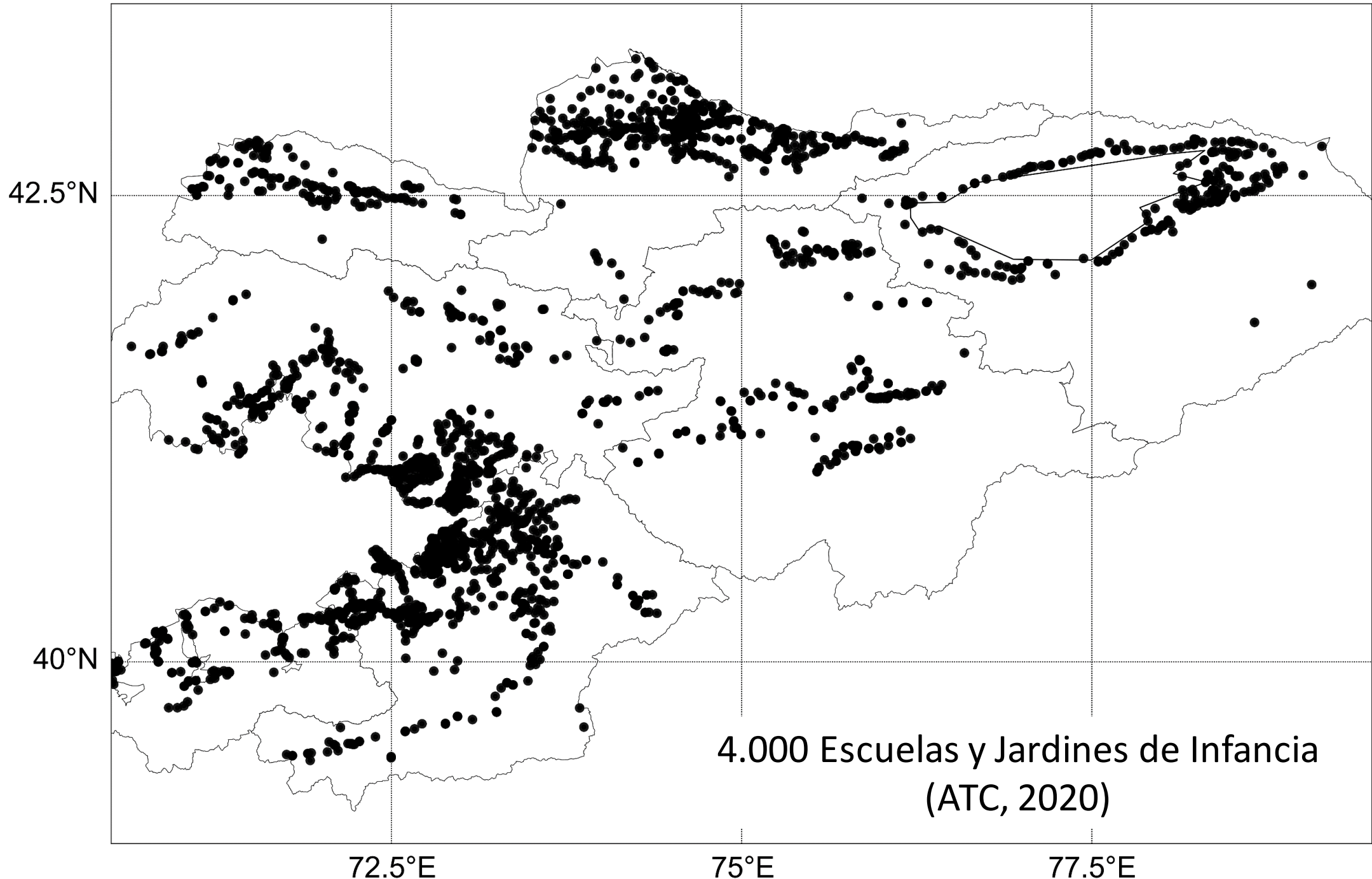


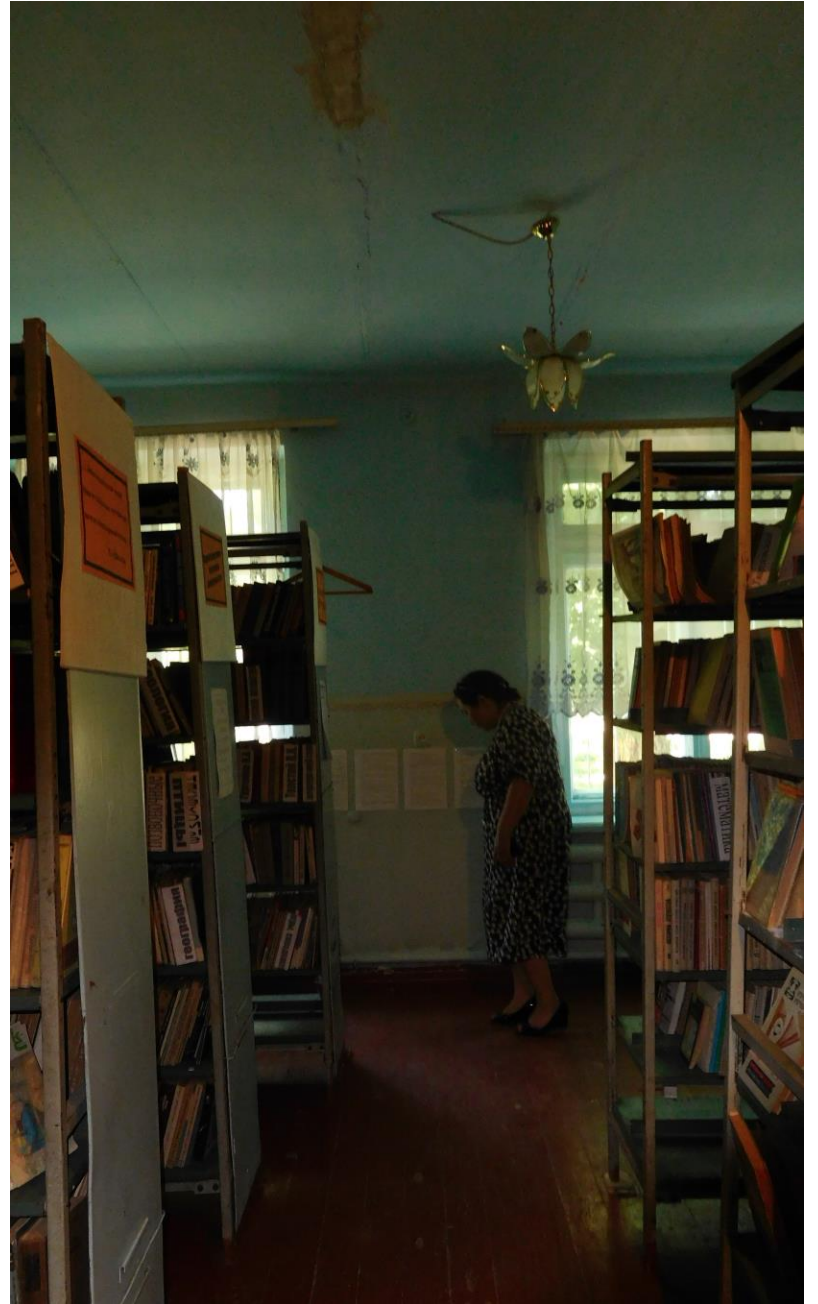
Escuelas
56%



Fatalidades esperadas para el escenario de terremoto en el valle de Ferghana de magnitud $M = 7.5$.

(ARUP, 2017)







ERIK

Enhancing Resilience in Kyrgyzstan

US\$75 millones

2019-2025

Objetivo 1:

Fortalecer los sistemas de preparación y respuesta ante desastres

Objetivo 2:

Mejorar la seguridad y la funcionalidad de las escuelas

Objetivo 3:

Protección financiera contra los peligros naturales

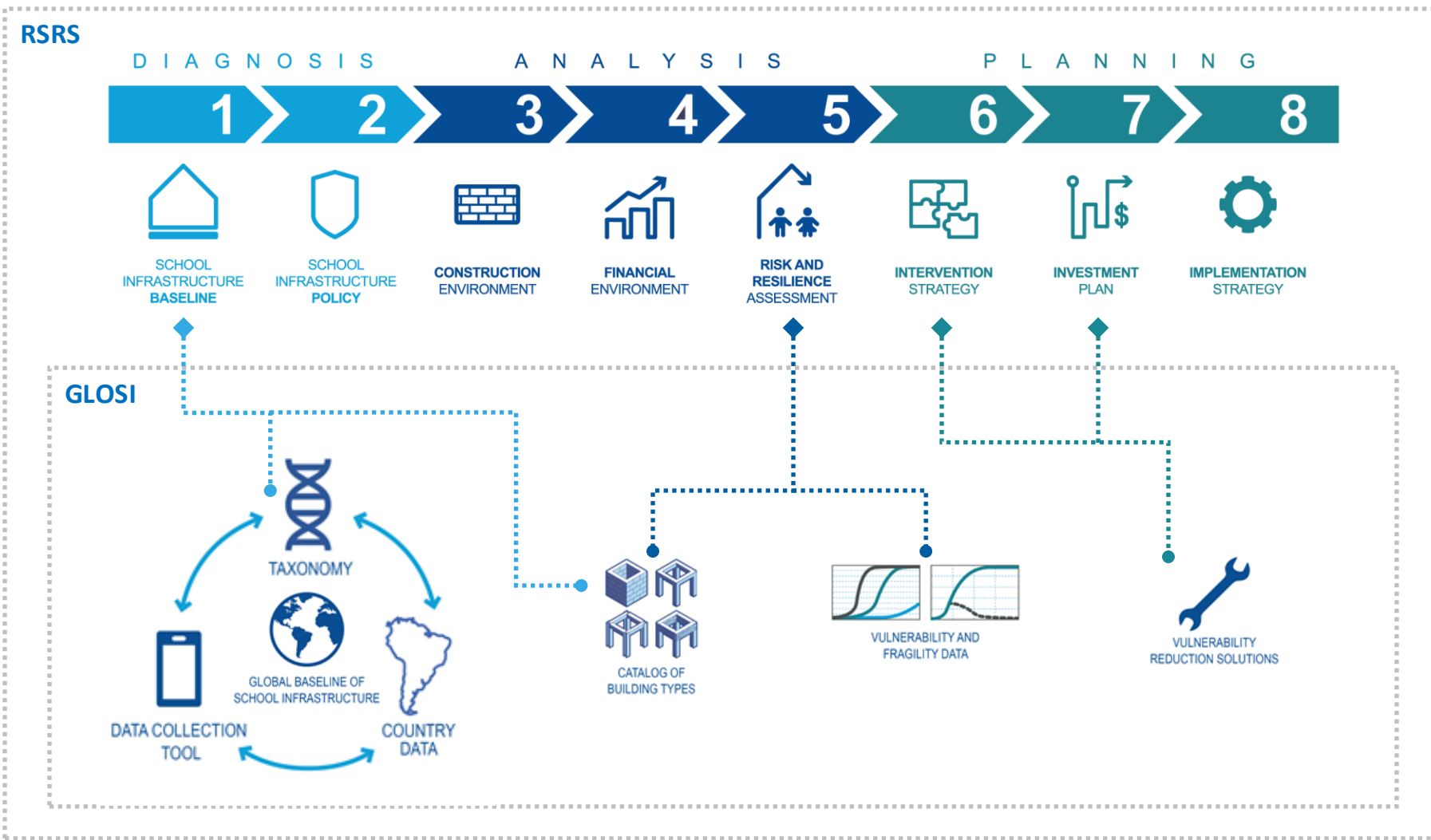
el problema

**Muchos Estudiantes y Escuelas en Riesgo
y
Fondos limitados**

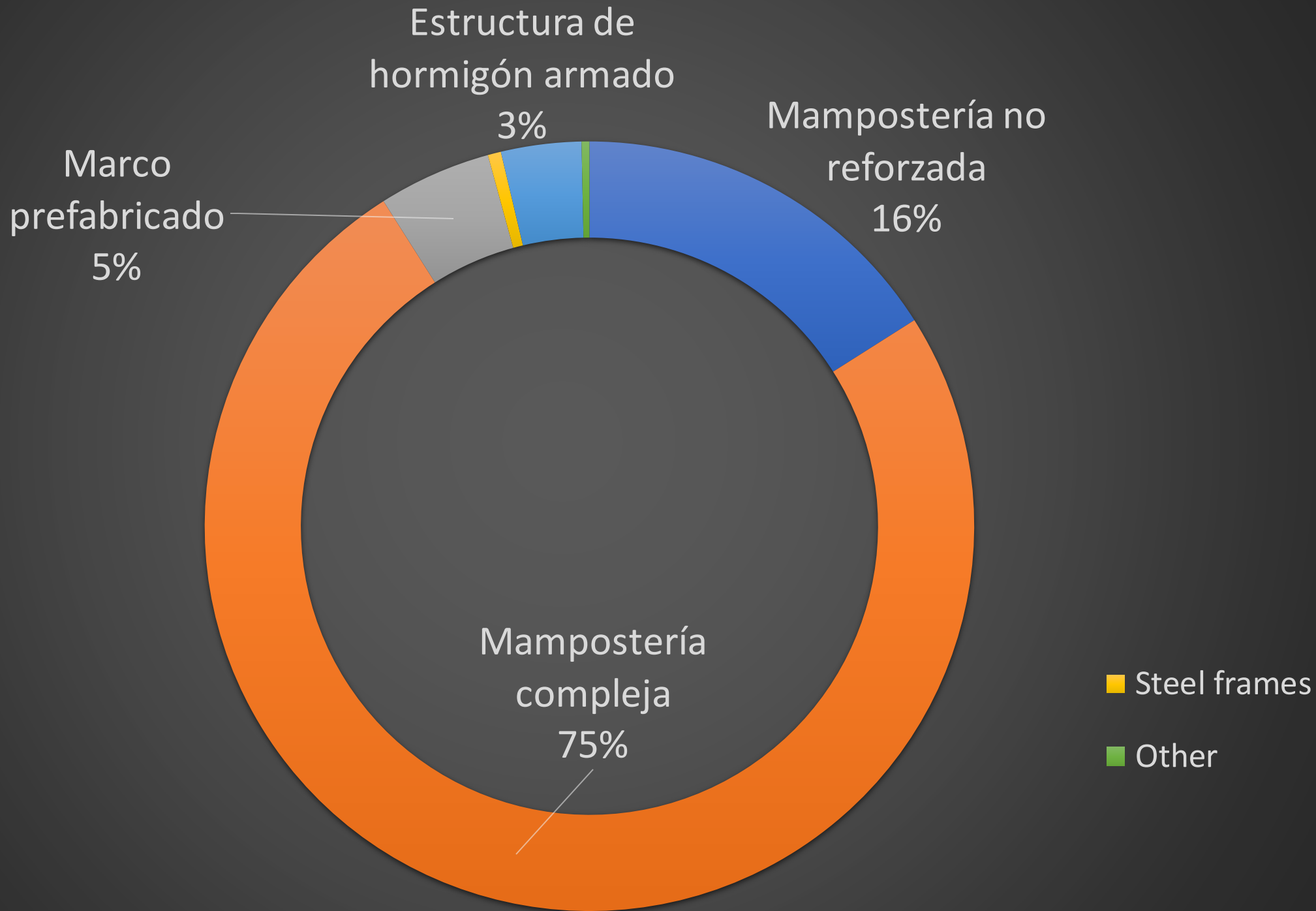
¿Cómo priorizar?

Hoja de Ruta para Escuelas Más Seguras y Resilientes

Biblioteca Global de Infraestructura Escolar



<https://gpss.worldbank.org/>

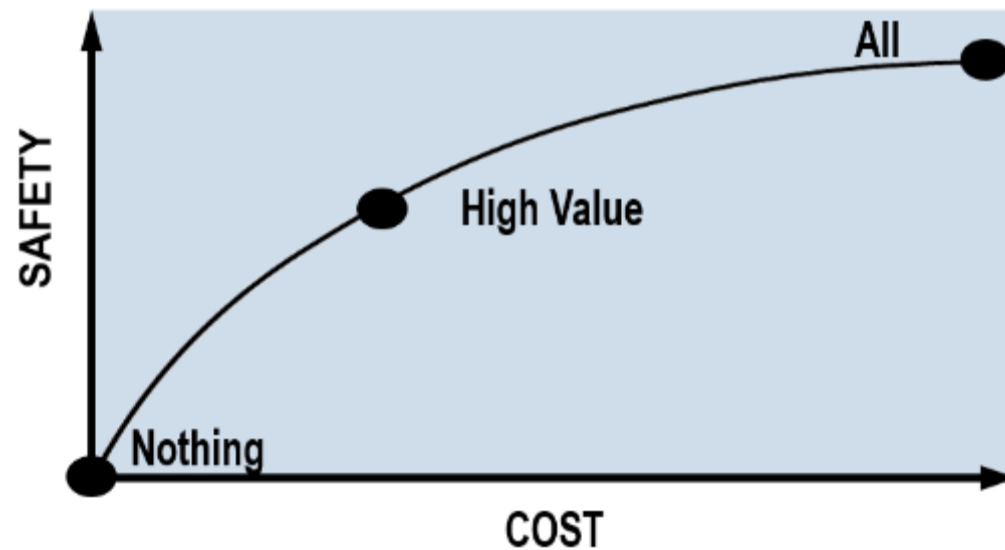




Mampostería compleja
(complex masonry)



Marcos de hormigón armado prefabricado con paneles de hormigón armado prefabricados



Reforzamiento incremental

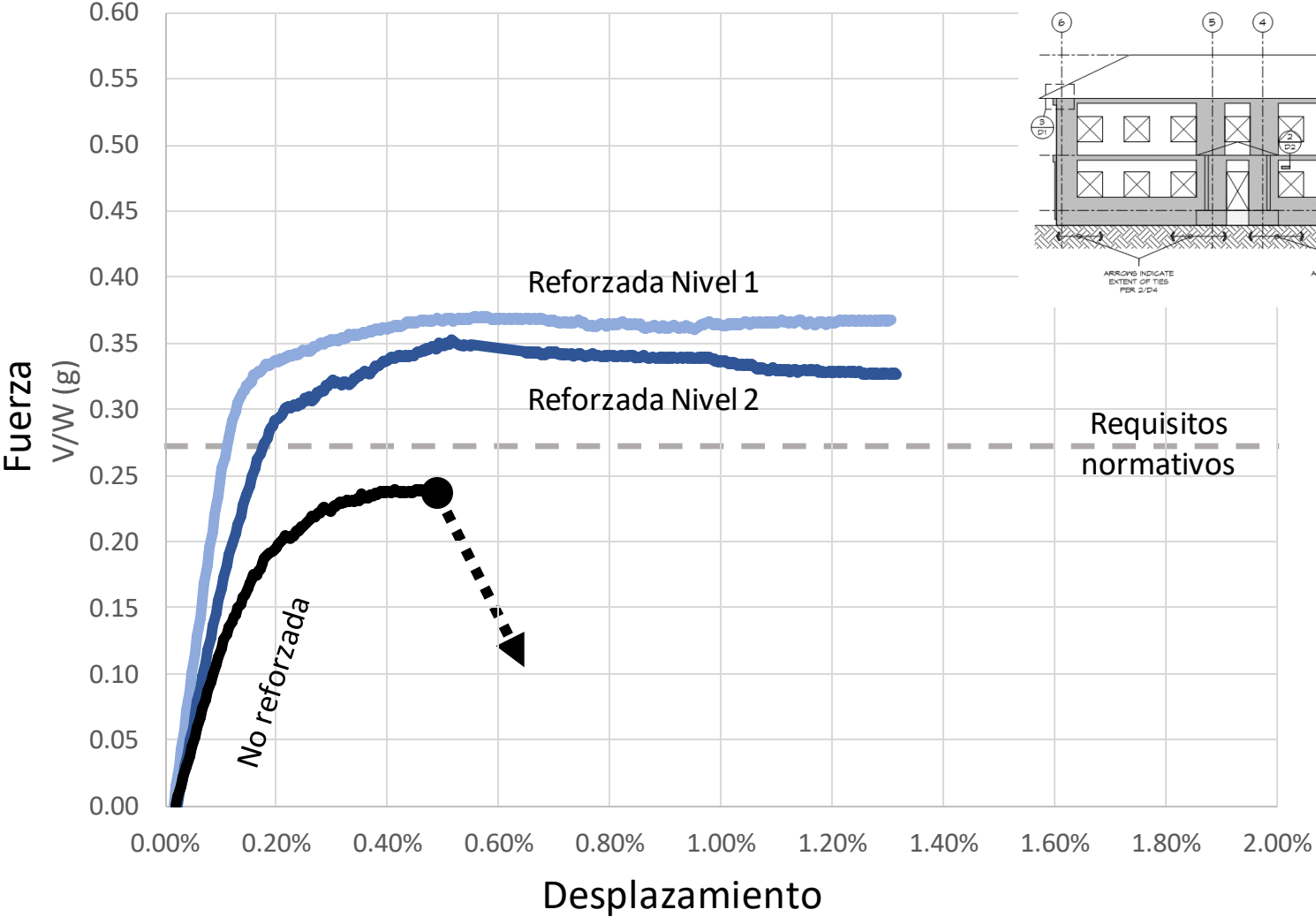


evaluar el beneficio en
reducción del riesgo

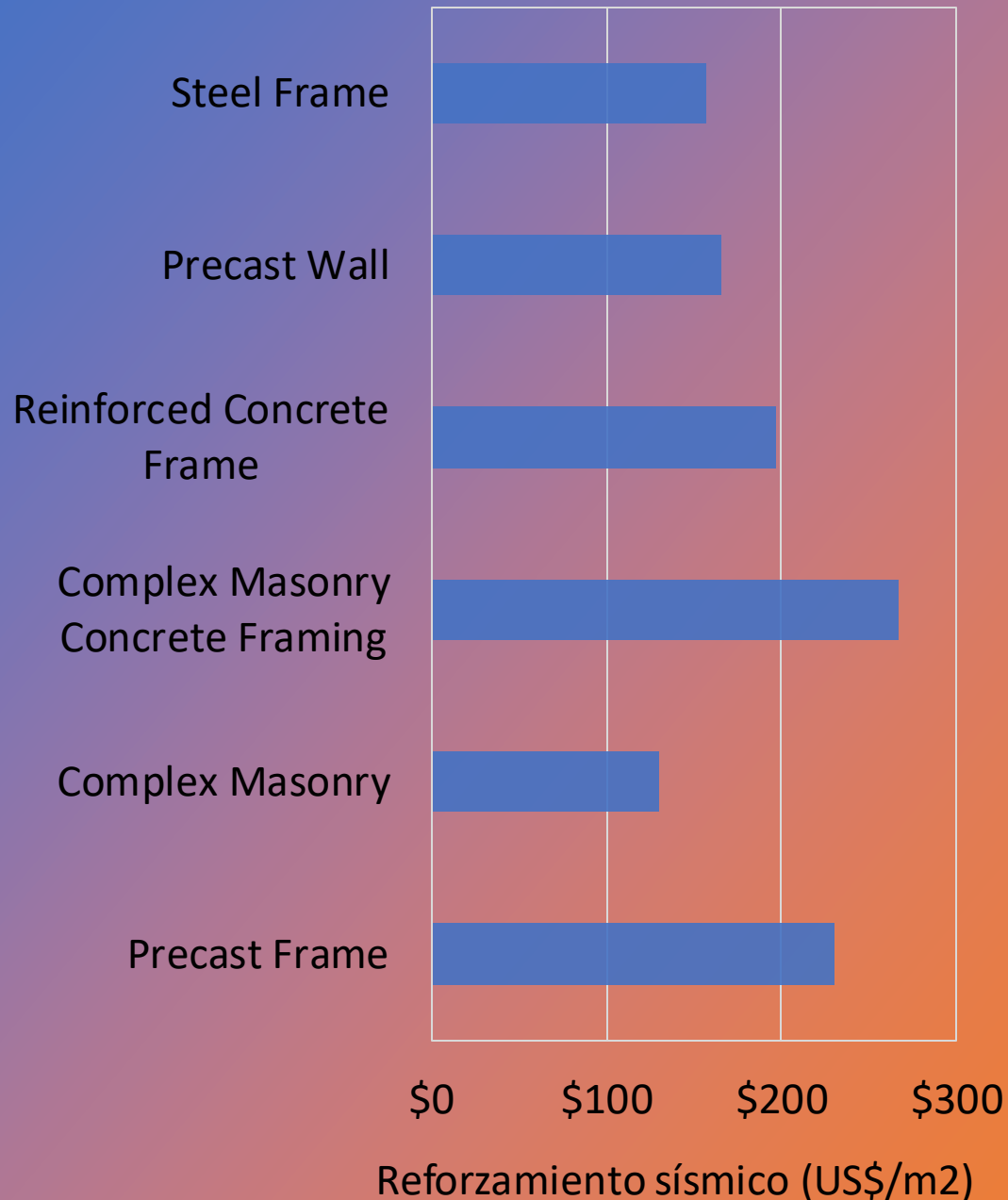


determinar costo / beneficio

Análisis estático no lineal de la tipología de mampostería compleja no reforzada y reforzada



Costos de Intervención



- Reemplazo (nueva construcción): **US\$500/m²**
- Reforzamiento sísmico (promedio): **US\$160/m²**
- Eficiencia energética (promedio): **US\$124 /m²**
- Agua, Saneamiento e Higiene (promedio): **US\$11 /m²**

Total (promedio): US\$295 /m²

Priorización

A_1 = safety/benefits index

t = remaining building life (years)

$$A_1 = \frac{\textit{Benefit}}{\textit{Occupant}} = \frac{(\textit{EAL} - \textit{EAL}') \cdot t}{\textit{Occupants}}$$

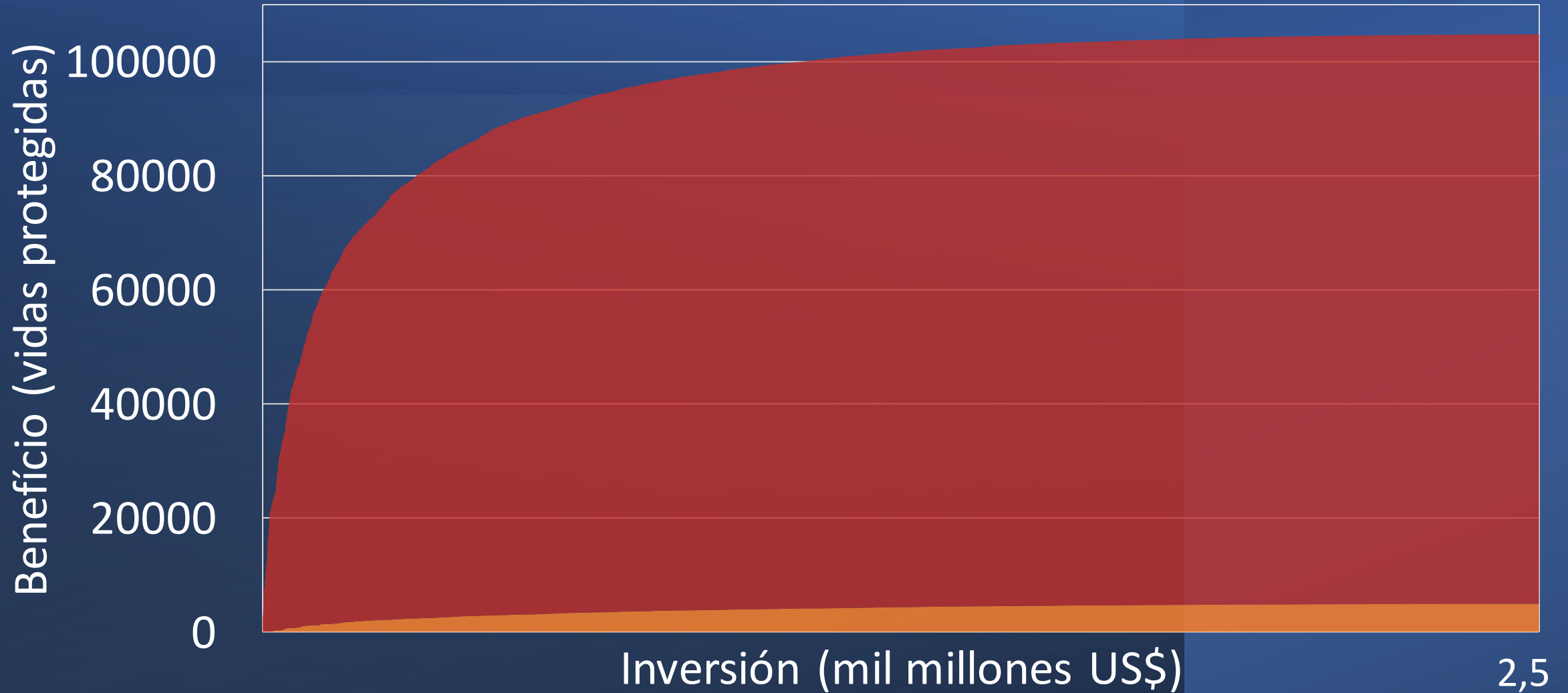
A_2 = cost/efficiency index

$$A_2 = \frac{\textit{Occupants}}{\textit{Cost}}$$

$$\begin{aligned} \textit{Benefit - cost ratio} &= \frac{\textit{Benefit}}{\textit{Cost}} \\ &= \frac{\textit{Benefit}}{\textit{Occupant}} \times \frac{\textit{Occupants}}{\textit{Cost}} \\ &= A_1 \cdot A_2 \end{aligned}$$

Higher $A_1 \cdot A_2$ = more lives saved per dollar invested

■ Retrofit ■ Replacement





KOKO

