

# HERRAMIENTAS

## HEBASH

Herramienta para la evaluación de beneficios ambientales y en salud humana

## HETRANS

Herramienta ACB para vehículos de carretera

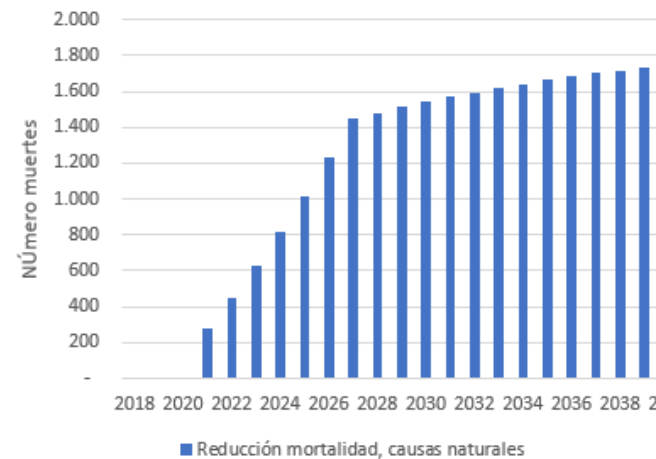
## HEMAQ

Herramienta ACB para maquinaria móvil no de carretera diésel

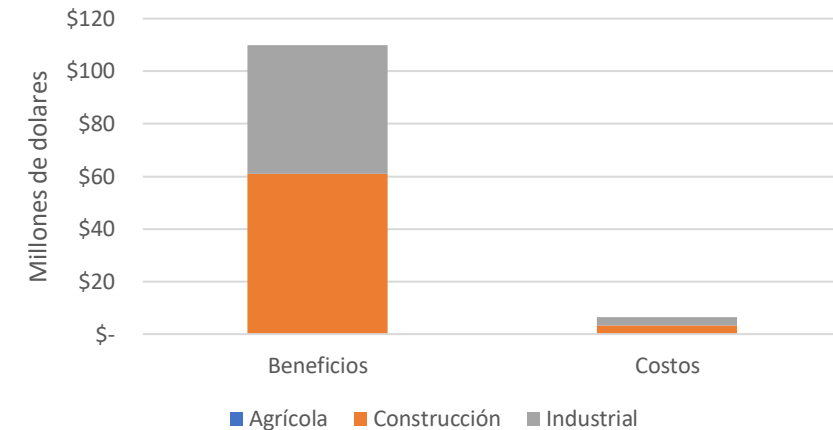
## CALMAQ

Calculadora de emisiones para maquinaria móvil no de carretera

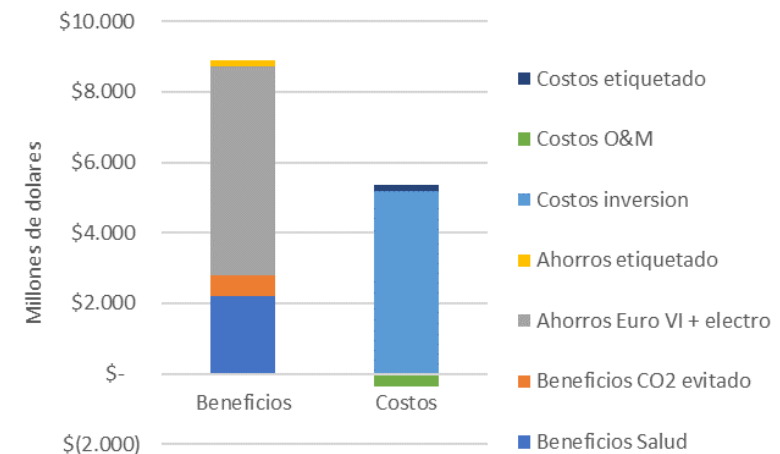
Reducción mortalidad causas naturales, Hoek et al 2013 Bogotá Colombia



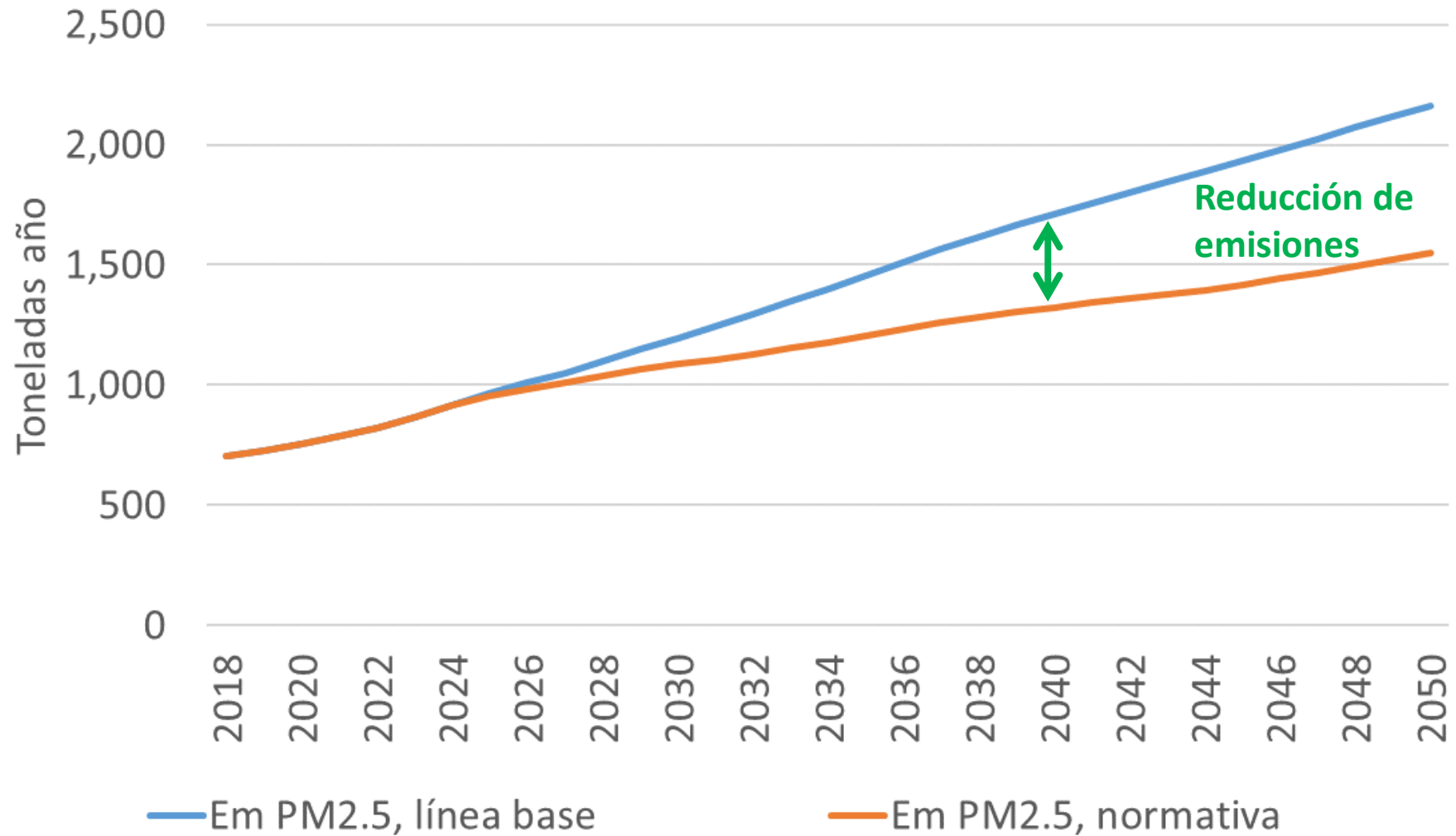
Valor presente, año 2020, flujos 2018-2050. Costos y beneficios por rubro, Bogotá. B/C = 16,69



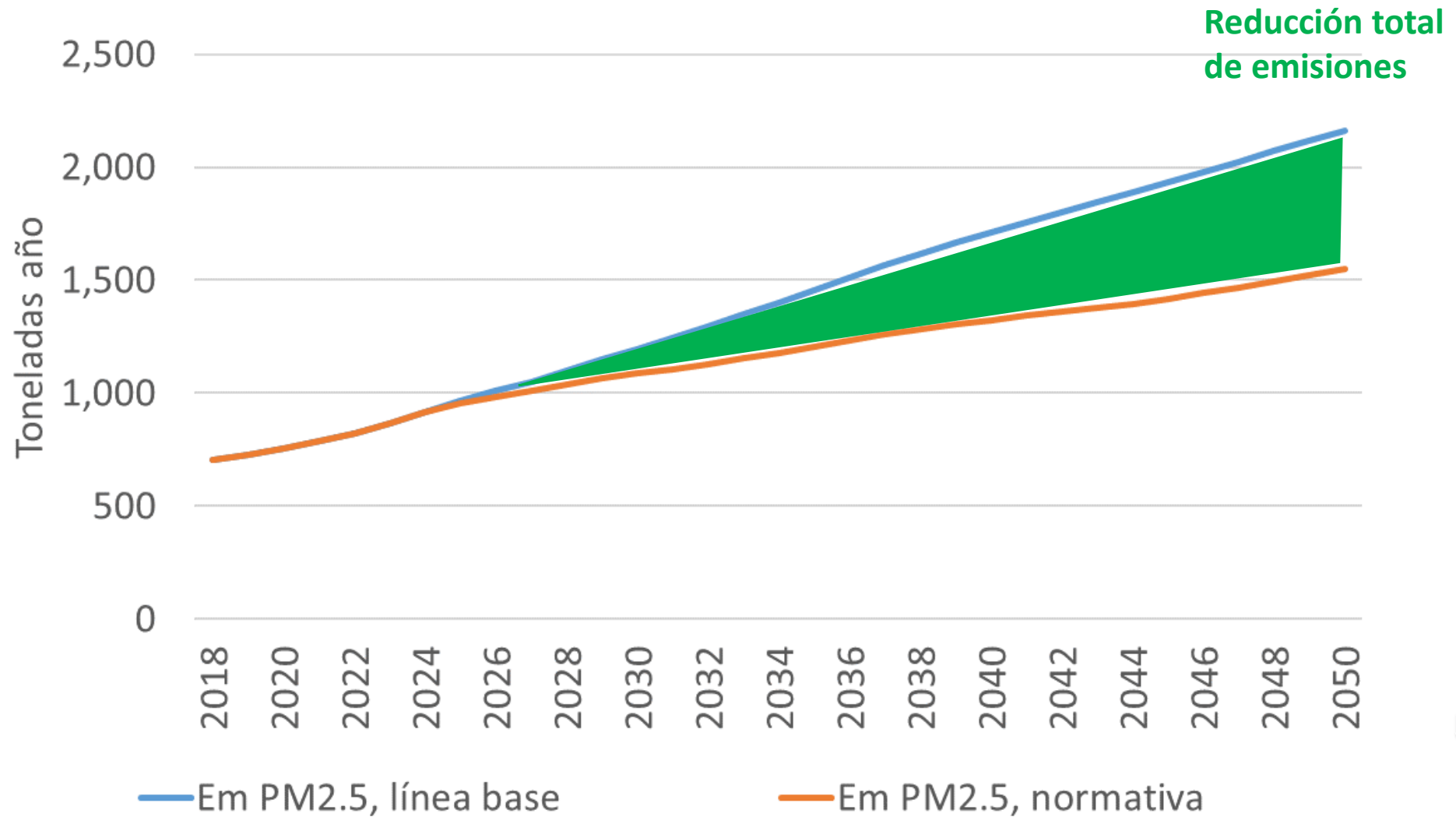
VP, año 2020, flujos 2020-2050. Costos y beneficios normativa + electromovilidad + etiquetado, Bogotá, Colombia. B/C = 1,78



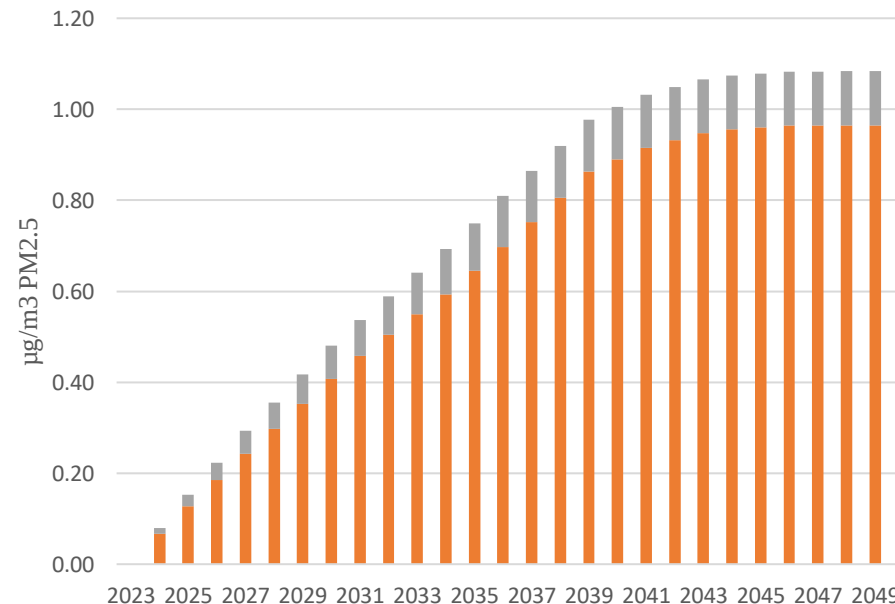
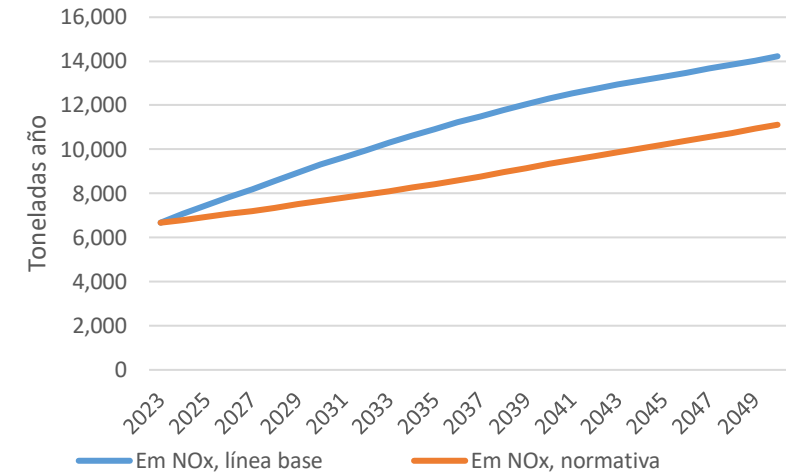
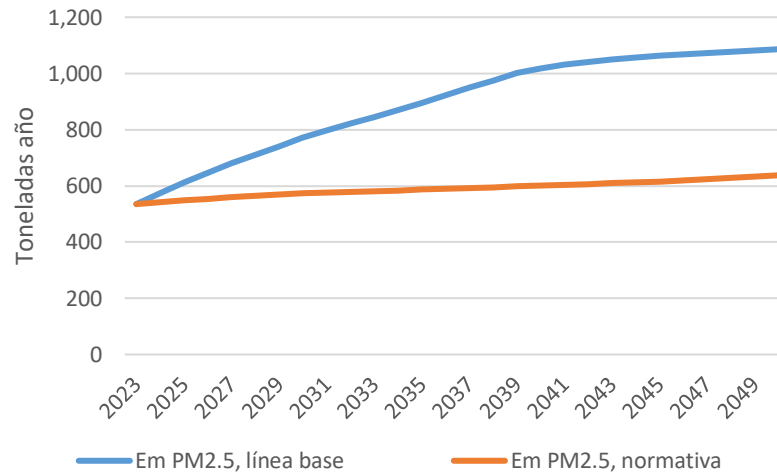
# COMPARACIÓN DE ESCENARIOS



# COMPARACIÓN DE ESCENARIOS



# BENEFICIOS AMBIENTALES



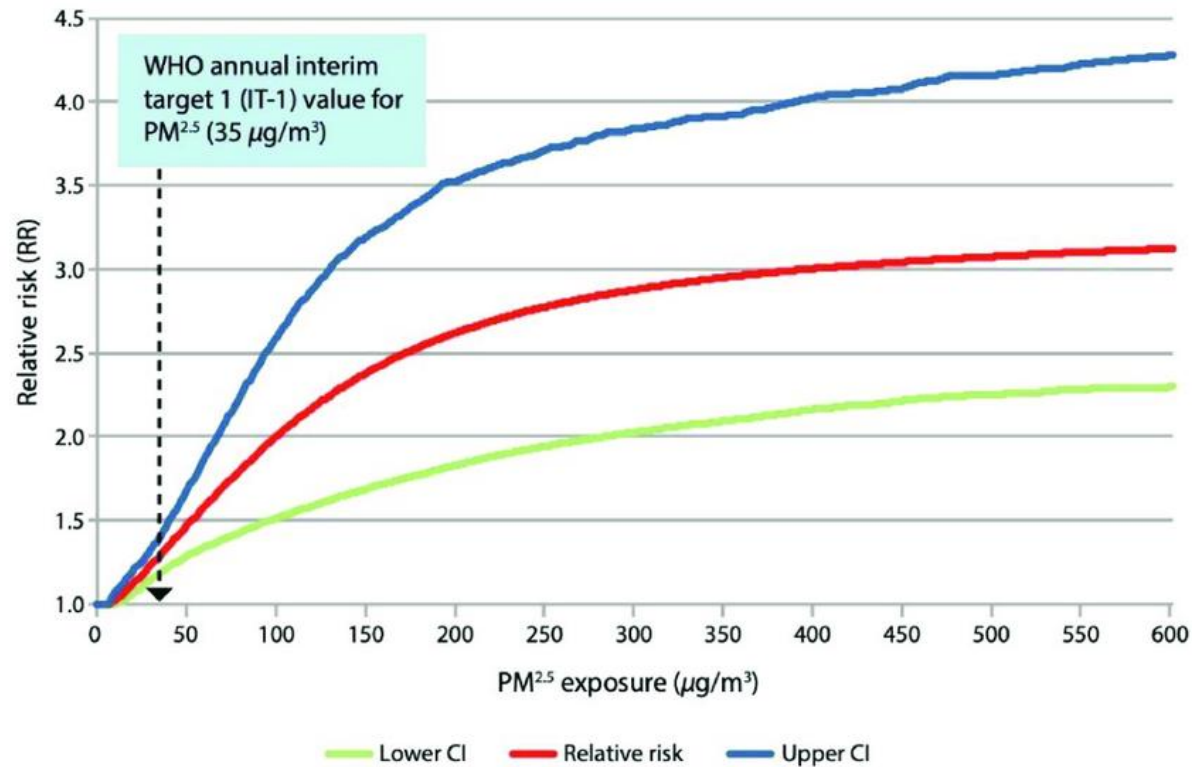
**Reducción de las  
emisiones anuales**



**Reducción de la  
concentración anual**



# EFFECTOS EN SALUD HUMANA



Reducción de la  
concentración anual



Reducción del riesgo  
relativo

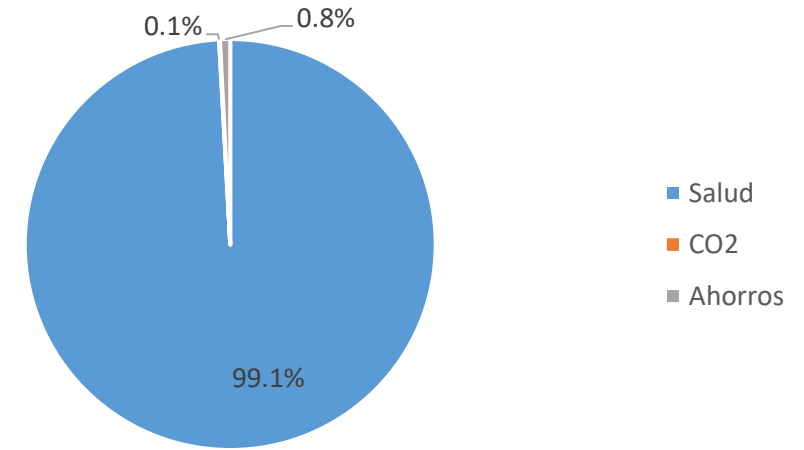
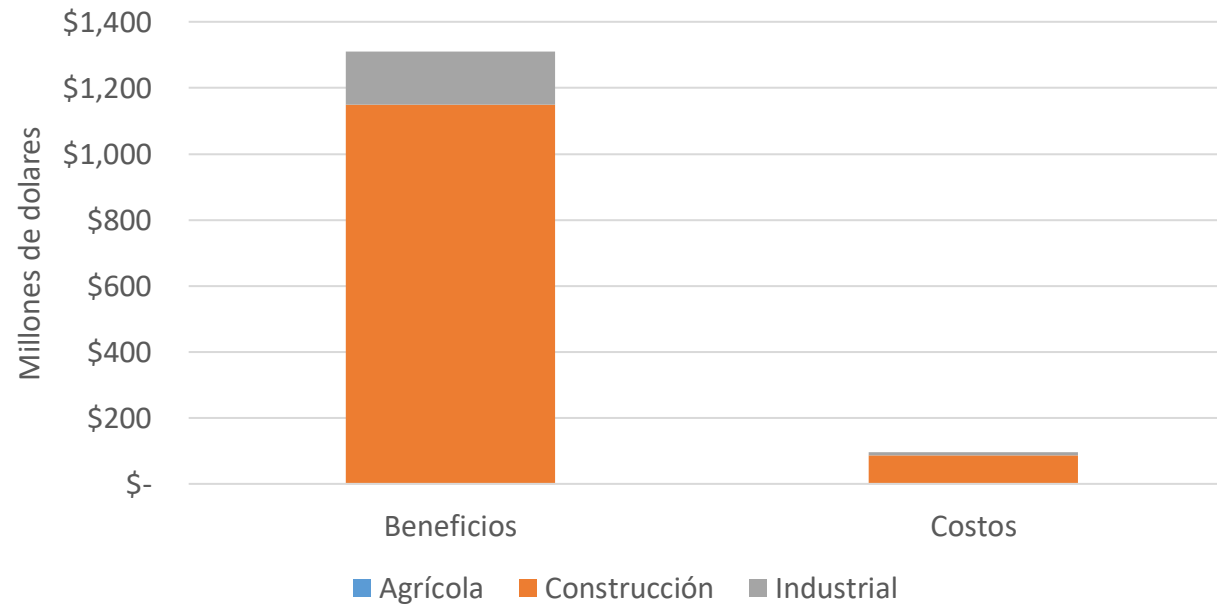


Reducción de la  
mortalidad



# ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Valor presente, año 2023, flujos 2023-2050. Costos y beneficios por rubro, Bogotá. B/C = 13.68



# EMISIONES DE MAQUINARIA DE UN PROYECTO

|   <p>Schweizerische Eidgenossenschaft<br/>Confédération suisse<br/>Confederazione Svizzera<br/>Confederaziun svizra</p> <p>Agencia Suiza para el Desarrollo<br/>y la Cooperación COSUDE</p> | <p><b>Resultados</b></p>  |                     |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Total [ton/proyecto]                                                                                         | Total [kg/proyecto] | Emisiones específicas de la flota [g/kWh] |
| Hidrocarburos (HC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.04                                                                                                         | 36.78               | 0.50                                      |
| Monóxido de Carbono (CO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.19                                                                                                         | 185.57              | 2.51                                      |
| Óxidos de Nitrógeno (NOx)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.51                                                                                                         | 508.34              | 6.87                                      |
| Material Particulado (PM <sub>10</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.03                                                                                                         | 28.61               | 0.39                                      |
| Material Particulado (PM <sub>2.5</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.03                                                                                                         | 27.75               | 0.38                                      |
| Carbono Negro (BC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.02                                                                                                         | 18.93               | 0.26                                      |
| Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 53.25                                                                                                        | 53,247.30           | 720.02                                    |
| Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.00                                                                                                         | 3.92                | 0.05                                      |
| BSFC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16.73                                                                                                        | 16,728.72           | 226.21                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |                     |                                           |
| Consumo de diésel [gal/proyecto]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,162.69                                                                                                     |                     |                                           |
| Energía consumida [MWh/proyecto]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 203.67                                                                                                       |                     |                                           |
| Trabajo realizado [MWh/proyecto]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 73.95                                                                                                        |                     |                                           |



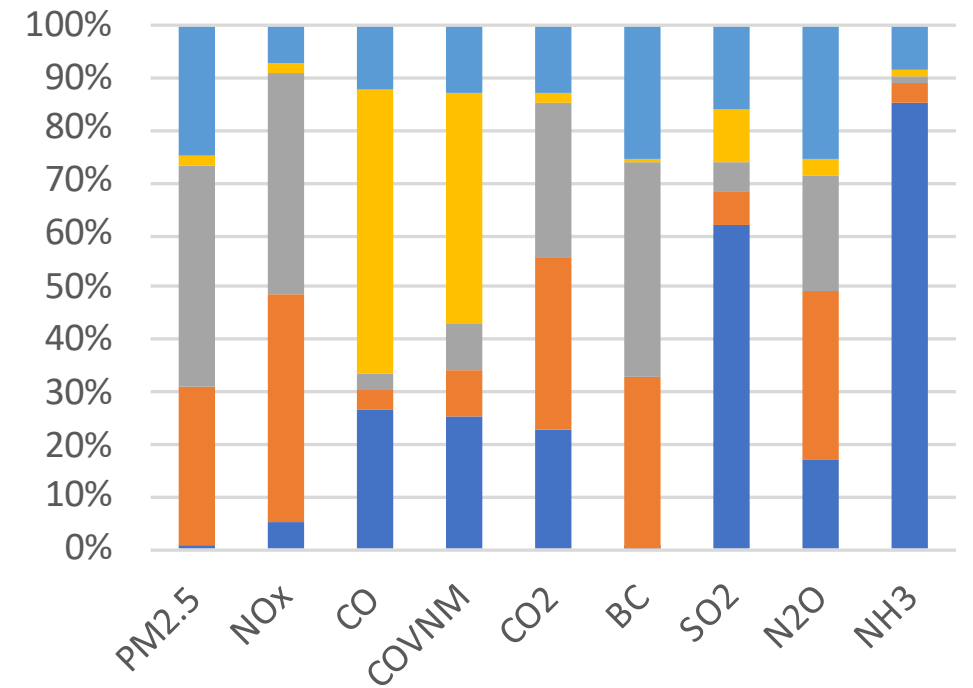
# INVENTARIOS NACIONALES DE EMISIONES

Tabla 14. Resultados de emisiones en el 2018 de PM10, PM2.5, NOx, CO, HC y CO<sub>2</sub> por rubro

| Rubro        | PM <sub>10</sub> [t] | PM <sub>2.5</sub> [t] | NO <sub>x</sub> [t] | CO [t]   | HC [t]  | CO <sub>2</sub> [t] |
|--------------|----------------------|-----------------------|---------------------|----------|---------|---------------------|
| Agrícola     | 233,1                | 226,1                 | 2.992,0             | 1.825,0  | 280,6   | 376.160,3           |
| Construcción | 2.036,4              | 1.975,3               | 23.081,8            | 12.911,6 | 2.419,2 | 2.203.693,8         |
| Industrial   | 475,1                | 460,9                 | 7.313,0             | 3.038,7  | 561,9   | 697.571,7           |
| Total        | 2.744,6              | 2.662,2               | 33.386,7            | 17.775,3 | 3.261,7 | 3.277.425,7         |

Tabla 15. Resultados de emisiones en el 2018 de BC, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, y NH<sub>3</sub> por rubro

| Rubro        | BC [t]  | SO <sub>2</sub> [t] | N <sub>2</sub> O [t] | CH <sub>4</sub> [t] | NH <sub>3</sub> [t] |
|--------------|---------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Agrícola     | 164,3   | 11,5                | 17,5                 | 6,1                 | 1,0                 |
| Construcción | 1.291,5 | 67,5                | 103,2                | 41,3                | 5,9                 |
| Industrial   | 313,2   | 21,4                | 33,1                 | 7,5                 | 1,9                 |
| Total        | 1.769,0 | 100,4               | 153,8                | 54,9                | 8,8                 |



■ Pasajeros ■ Pesados ■ Buses ■ Motos ■ Comerciales



# HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS

## HEBASH

Herramienta para la evaluación de beneficios ambientales y en salud humana

## HETRANS

Herramienta ACB para vehículos de carretera

## HEMAQ

Herramienta ACB para maquinaria móvil no de carretera diésel

Inventario de emisiones

Reducción de emisiones a nivel nacional y a nivel de ciudad

Reducción de concentración de PM2.5 en una ciudad

Efectos en salud humana en una ciudad

Beneficios económicos en una ciudad

Costos económicos en una ciudad

Análisis Costo Beneficio



# CALCULADORA DE EMISIONES

## **CALMAQ**

Calculadora de emisiones para  
maquinaria móvil no de carretera

Inventario de emisiones a nivel de proyecto, ciudad o país

Consumo de diésel

Comparación de desempeño ambiental de flotas

