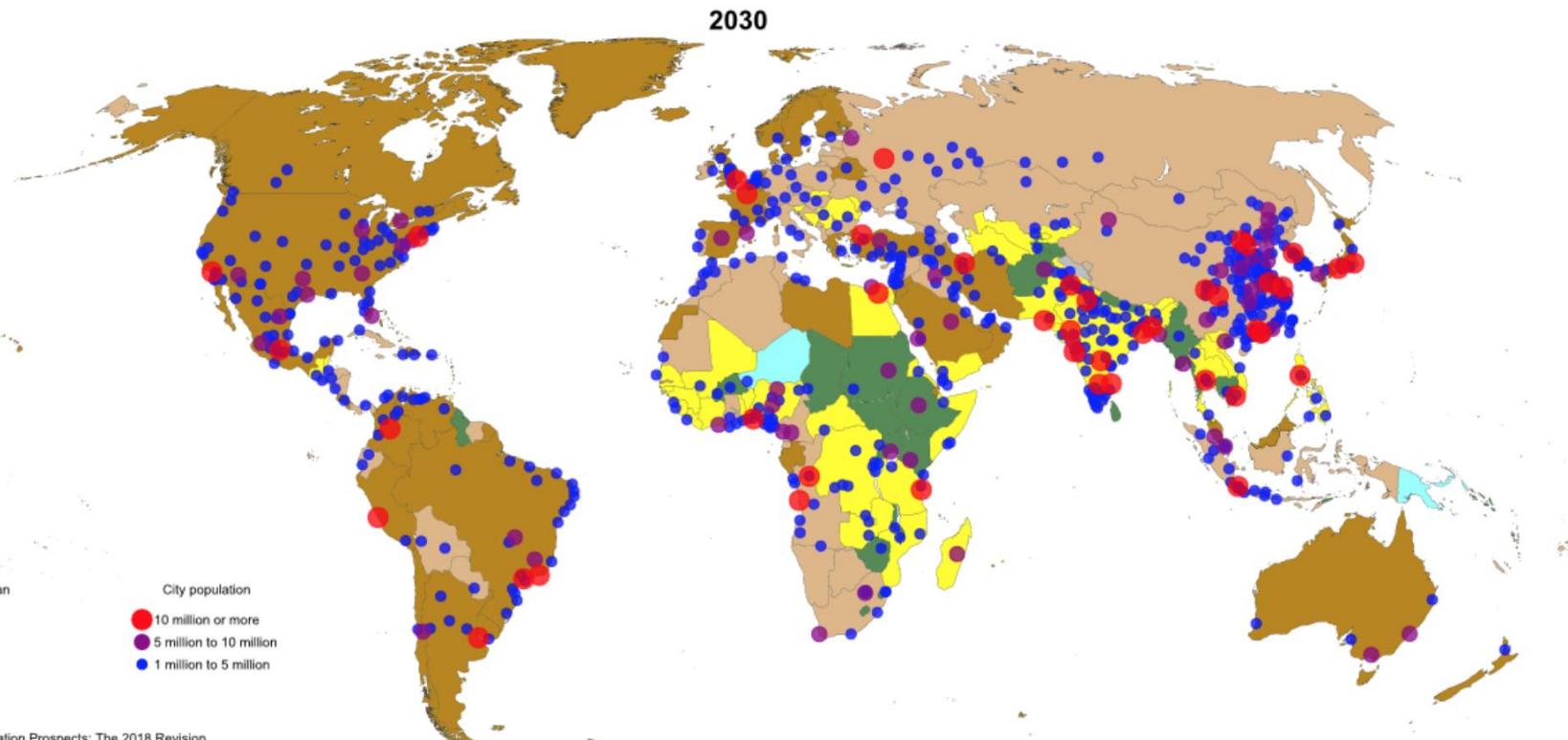




- **Redes y Sistemas de Transporte**
 - Impactos Ambientales del Transporte

Aumento de la Población



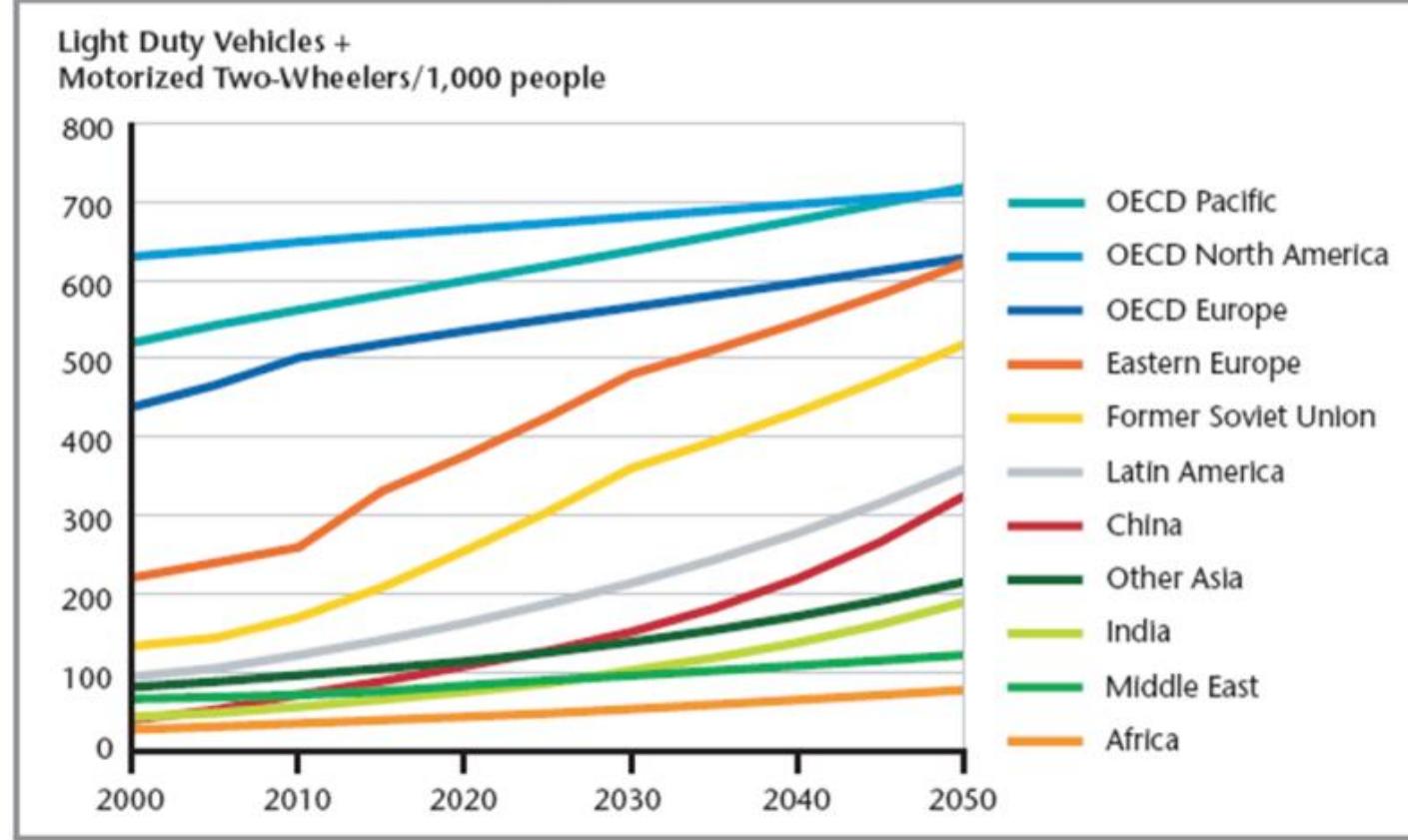
Data source: World urbanization Prospects: The 2018 Revision

The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted line represents approximately the Line of Control between Jammu and Kashmir agreed upon by India and Pakistan. The final status of Jammu and Kashmir has not yet been agreed upon by the parties. Final boundary between the Republic of Sudan and the Republic of South Sudan has not yet been determined. A dispute exists between the Governments of Argentina and the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland concerning sovereignty over the Falkland Islands (Malvinas).

© 2018 United Nations, DESA, Population Division. Licensed under Creative Commons license CC BY 3.0 IGO.

Aumento de la motorización

Figure 2.7 Reference case - Projected growth in personal motorized vehicle ownership

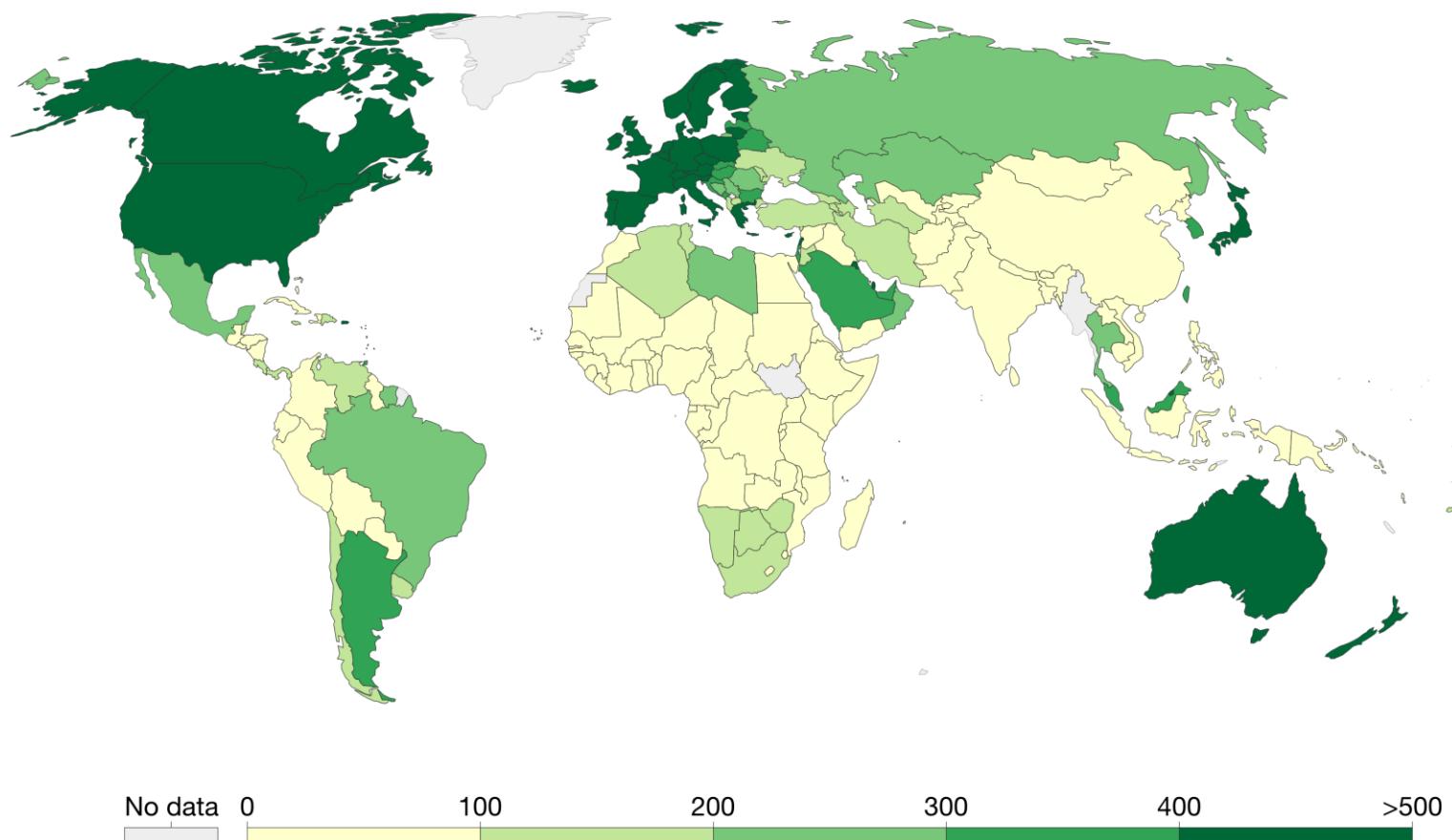


Aumento de los viajes en Transporte Privado

Motor vehicle ownership, per 1000 inhabitants, 2014

Number of road motor vehicles, measured per 1000 people in 2014. Motor vehicle' includes automobiles, SUVs, trucks, vans, buses, commercial vehicles and freight motor road vehicles. This data excludes motorcycles and other two-wheelers.

Our World
in Data



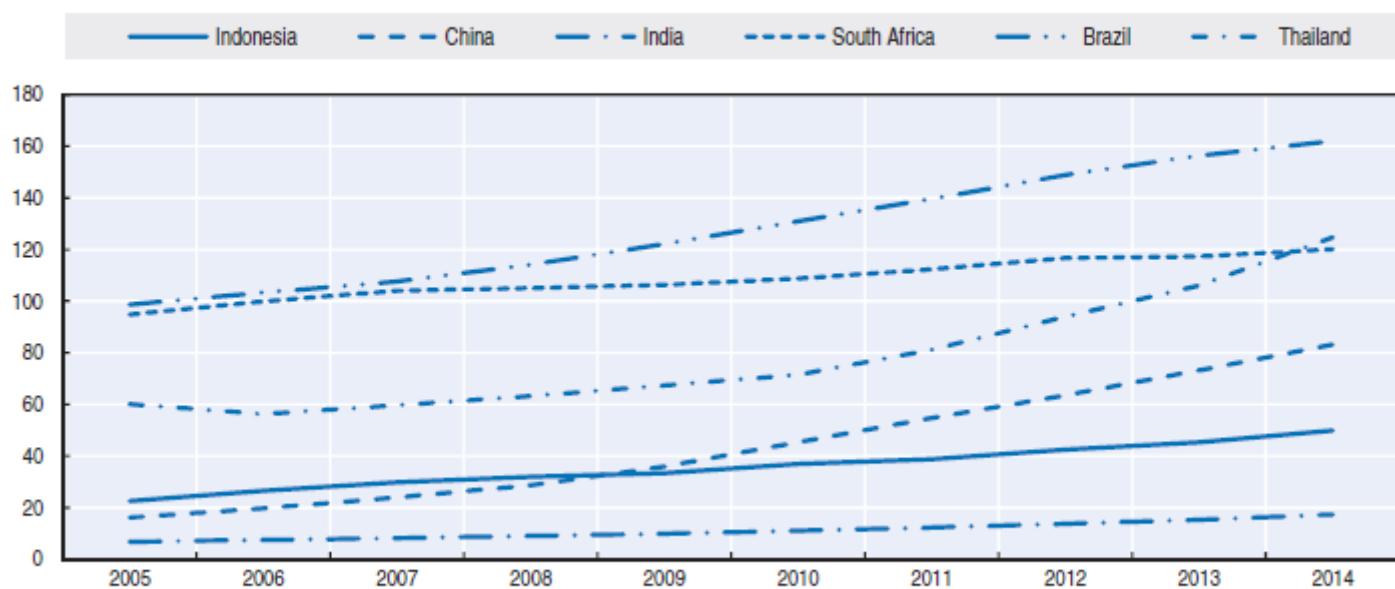
Aumento de la motorización

Light vehicles sales volume 2016 to 2024 [# m]



Aumento de la motorización

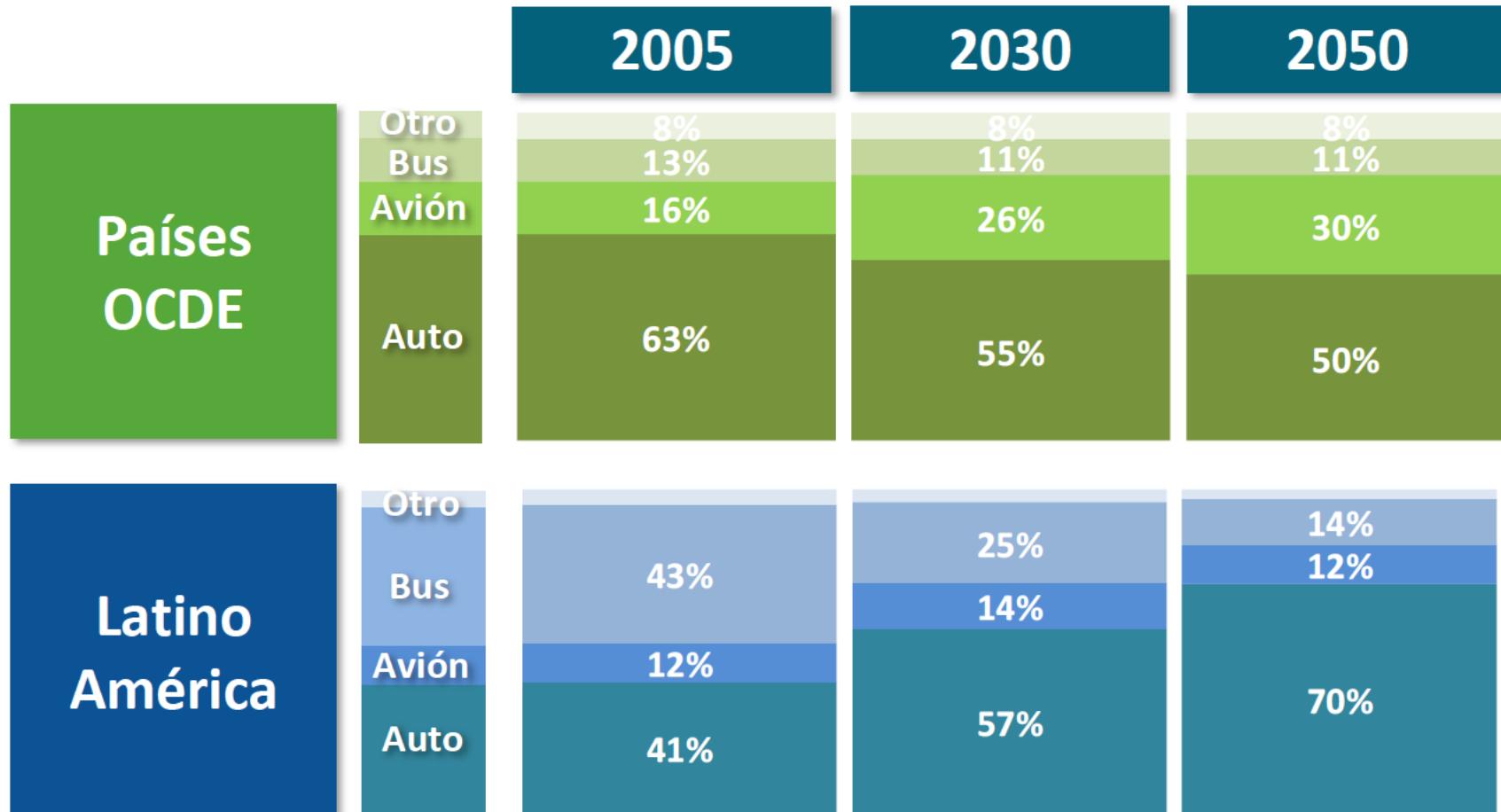
Figure 1.10. Motorisation rates in selected developing countries
Private cars per thousand inhabitants



Source: International Organisation of Motor Vehicle Manufacturers.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933442296>

Tendencias difieren según región



Era del automóvil



Aumento de la motorización en Chile

Evolución del parque de vehículos motorizados

En unidades



Fuente INE

* Proyección BBVA Research

Ventas de vehículos livianos y medianos nuevos

En unidades

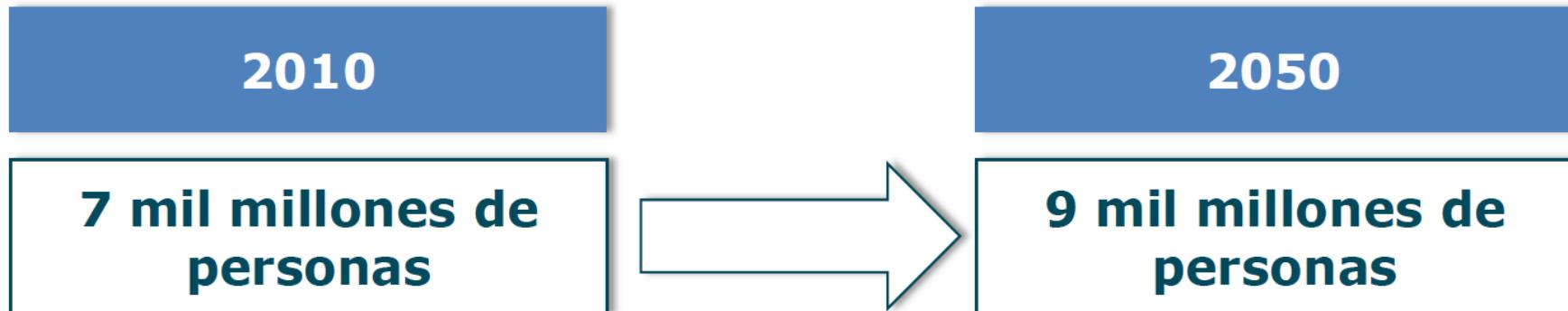


Fuente ANAC

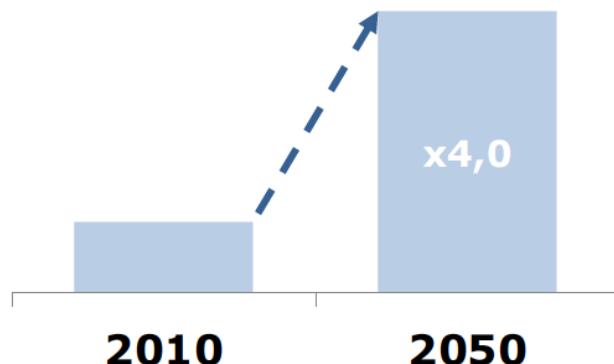
(P) Proyección del mercado

EL MERCURIO

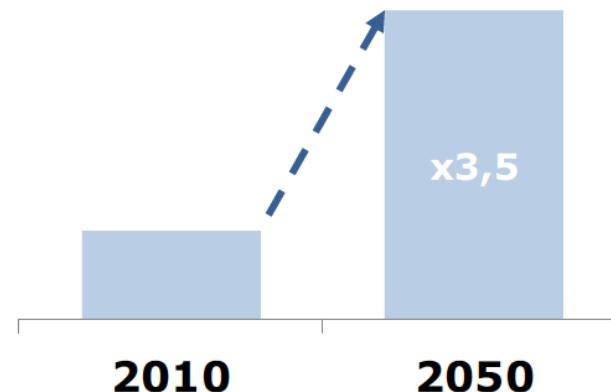
- Proyecciones globales OCDE



Pasajero-km
(base 100)



Tonelada-km
(base 100)



Según la última **Encuesta Anual de Vehículos en Circulación**, publicada este viernes por el **INE**, un **total de 5.190.704 vehículos circuló en Chile durante el año pasado**, lo que equivalió a 229.759 unidades más que en 2016. De la cifra alcanzada en 2017, **5.079.718 unidades correspondieron a transporte motorizado y 110.986, a no motorizados.**

INE: CIRCULARON 5.190.704 VEHÍCULOS EN CHILE DURANTE EL AÑO PASADO

La Encuesta Anual de Vehículos en Circulación, realizada entre febrero y marzo de 2017, totalizó un 95,8% correspondiente a vehículos con motor y un 4,2% a no motorizados.

por Ricardo Pérez Vallejos - Viernes, 18 de Mayo de 2018

f Compartir en Facebook

t Tweetear



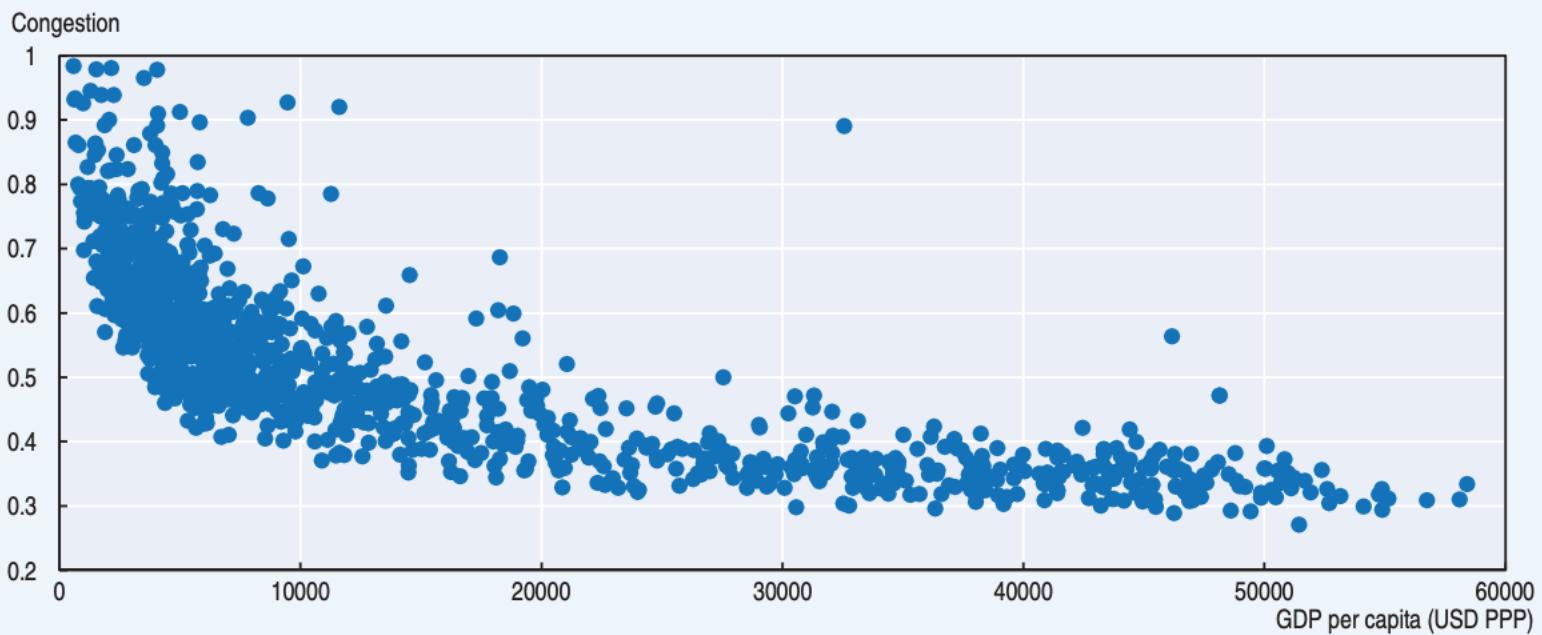
La región con el mayor parque automotriz fue la **Metropolitana**, con **2.041.854 vehículos (39,3% del total)**, seguida por el **Biobío**, con **565.209 (10,9%)**, y por **Valparaíso**, con **541.913 (10,4%)**. En tanto, la región con menos vehículos en circulación fue **Aysén**, con **41.547 unidades (0,8%)**.

Del total de vehículos, **4.686.084 (90,3%)** correspondieron a **transporte particular y otros**, **304.561 (5,9%)** fueron **transporte de carga** y **200.059 (3,9%)** **transporte colectivo**.

Dentro de transporte particular destacaron los **automóviles y station wagon**, con **3.237.629 unidades (69,1%)**, seguidos por las **camionetas**, con **903.756 unidades (19,3%)**, y las **motocicletas y similares**, con **177.961 unidades (3,8%)**.

Aumento de la motorización de la mano con la Congestión

Figure 5.12. Congestion in cities as a function of GDP per capita



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933442821>

Impactos del incremento del transporte privado

URBAN AREA	2018 IMPACT RANK (2017) ▼	HOURS LOST IN CONGESTION ▼	YEAR OVER YEAR CHANGE ▼	COST OF CONGESTION (PER DRIVER) ▼	INNER CITY TRAVEL TIME (MINUTES) ^	INNER CITY LAST MILE SPEED (MPH) ^
 Moscow	1 (1)	210 (10)	-12%	-	5	11
 Istanbul	2 (3)	157 (32)	6%	-	6	10
 Bogota	3 (2)	272 (1)	-5%	-	8	7
 Mexico City	4 (4)	218 (9)	3%	-	7	9
 Sao Paulo	5 (5)	154 (39)	-1%	-	6	10
 London	6 (6)	227 (6)	1%	£1,680	8	7
 Rio de Janeiro	7 (8)	199 (13)	15%	-	5	13
 Boston, MA	8 (7)	164 (25)	-10%	\$2,291	6	11
 Saint Petersburg	9 (9)	200 (12)	-5%	-	6	11
 Rome	10 (13)	254 (2)	16%	-	8	8

<http://inrix.com/scorecard/>

Impactos del incremento del transporte privado

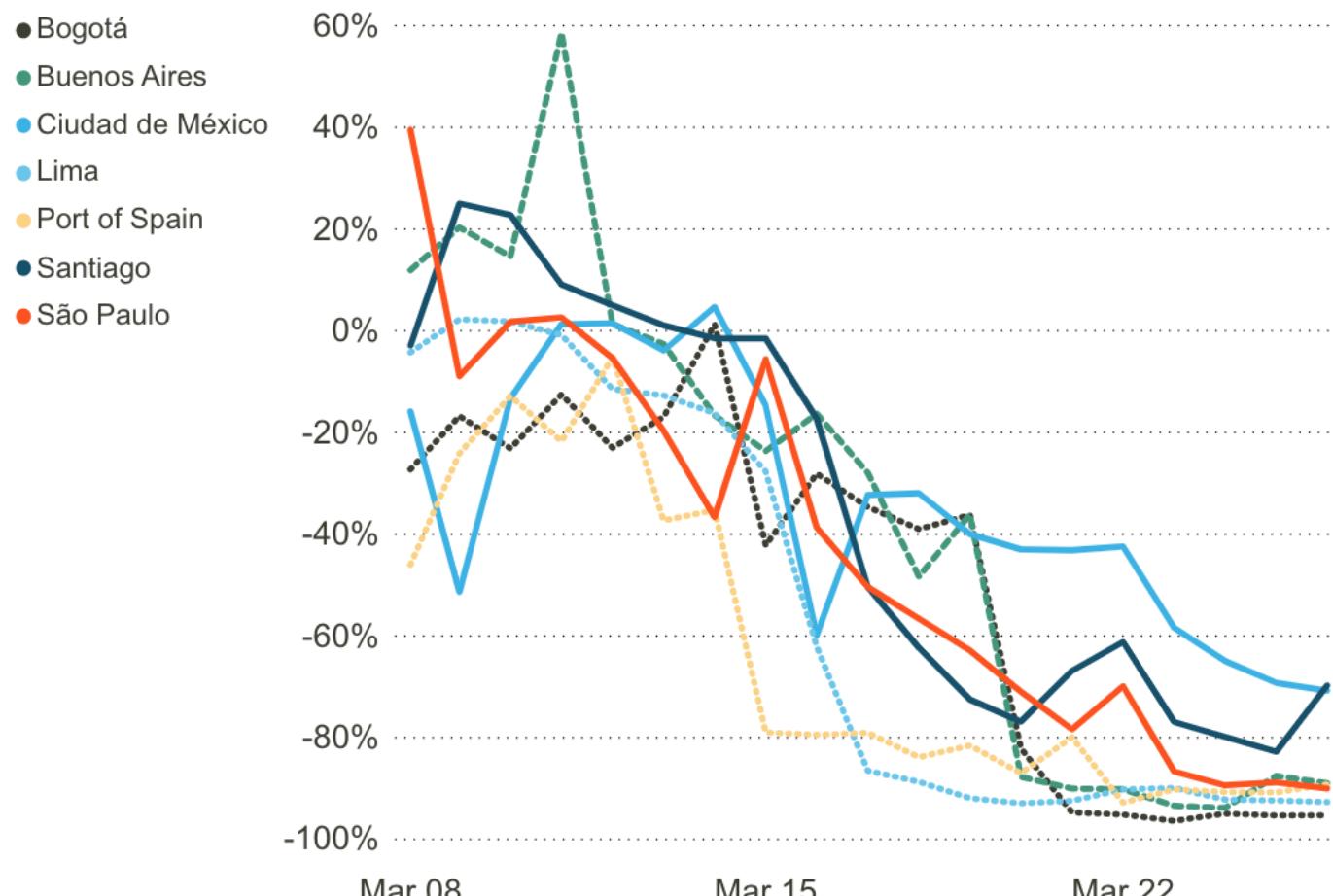
URBAN AREA	2018 IMPACT RANK (2017) ▾	HOURS LOST IN CONGESTION ▾	YEAR OVER YEAR CHANGE ▾	COST OF CONGESTION (PER DRIVER) ▾	INNER CITY TRAVEL TIME (MINUTES) ▾	INNER CITY LAST MILE SPEED (MPH) ▾
 Bogota	3 (2)	272 (1)	-5%	-	8	7
 Mexico City	4 (4)	218 (9)	3%	-	7	9
 Sao Paulo	5 (5)	154 (39)	-1%	-	6	10
 Rio de Janeiro	7 (8)	199 (13)	15%	-	5	13
 Belo Horizonte	18 (21)	202 (11)	12%	-	8	8
 Guayaquil	21 (22)	167 (23)	2%	-	5	12
 Medellin	25 (26)	138 (62)	12%	-	6	10
 Quito	26 (29)	173 (20)	4%	-	7	8
 Cali	29 (27)	125 (78)	0%	-	5	12
 Guadalajara	32 (38)	181 (18)	9%	-	6	10

México Ciudad



Mexico City has the world's worst traffic

Congestión COVID-19

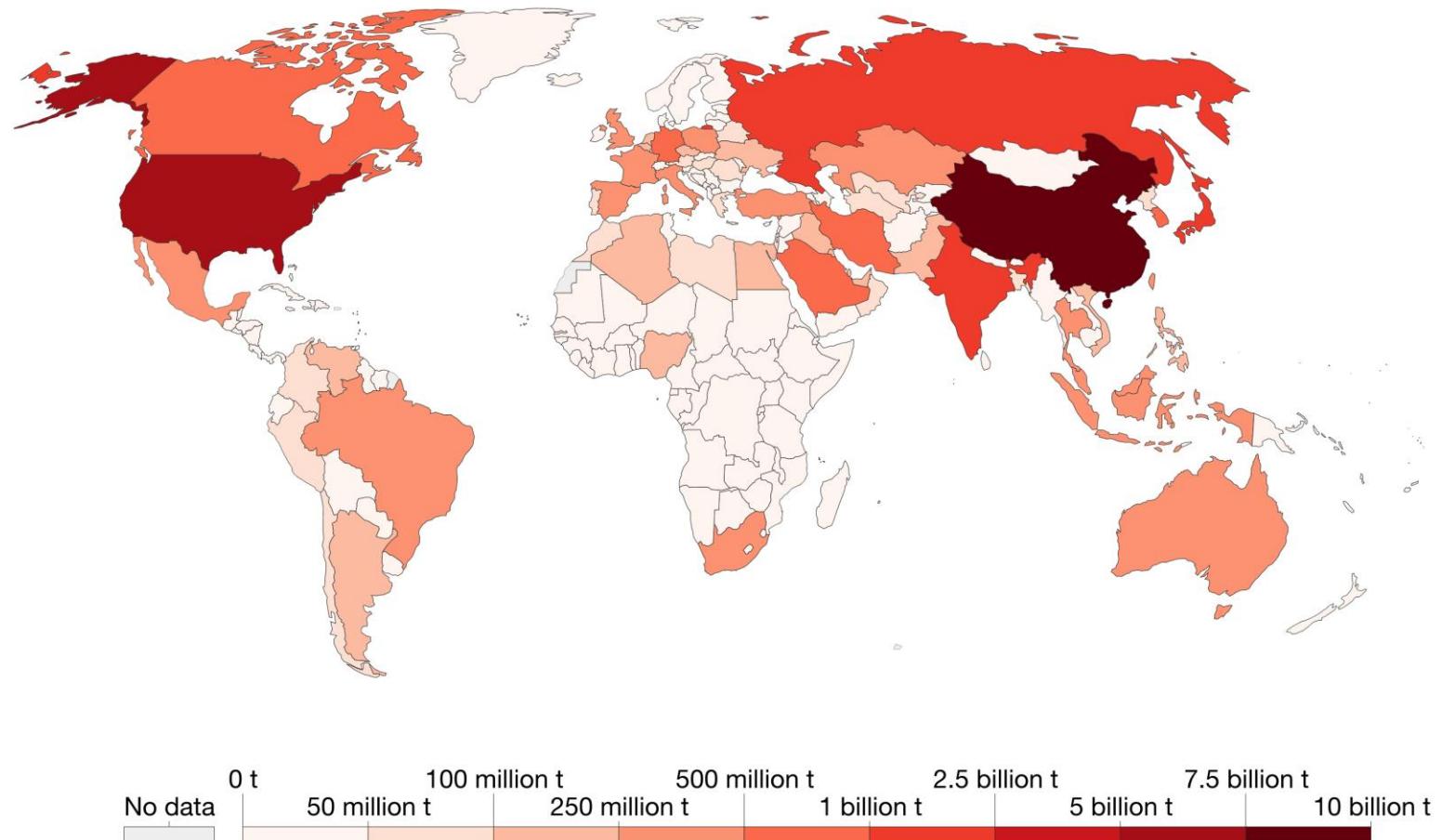


Emisiones CO₂

Annual CO₂ emissions, 2017

Annual carbon dioxide (CO₂) emissions, measured in tonnes per year.

Our World
in Data



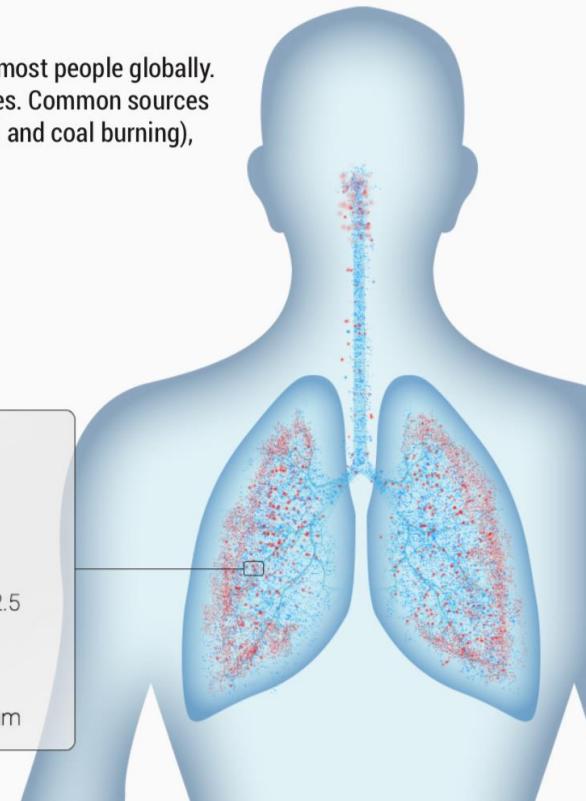
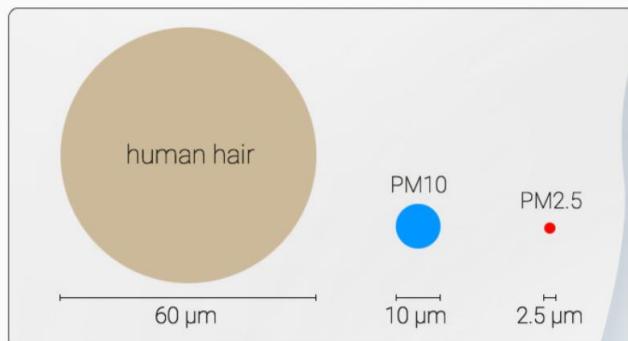
Source: Global Carbon Project; Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC)
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

Contaminación del Aire

Why PM2.5?

The report focuses on PM2.5 as a representative measure of air pollution. PM2.5 refers to particulate matter (ambient airborne particles) which measure up to 2.5 microns in size, and has a range of chemical makeups and sources. PM2.5 is widely regarded as the pollutant with the most health impact of all commonly measured air pollutants. Due to its small size PM2.5 is able to penetrate deep into the human respiratory system and from there to the entire body, causing a wide range of short- and long-term health effects.

Particulate matter is also the pollutant group which affects the most people globally. It can come from a range of natural as well as man-made sources. Common sources of PM include combustion (from vehicle engines, industry, wood and coal burning), as well as through other pollutants reacting in the atmosphere.

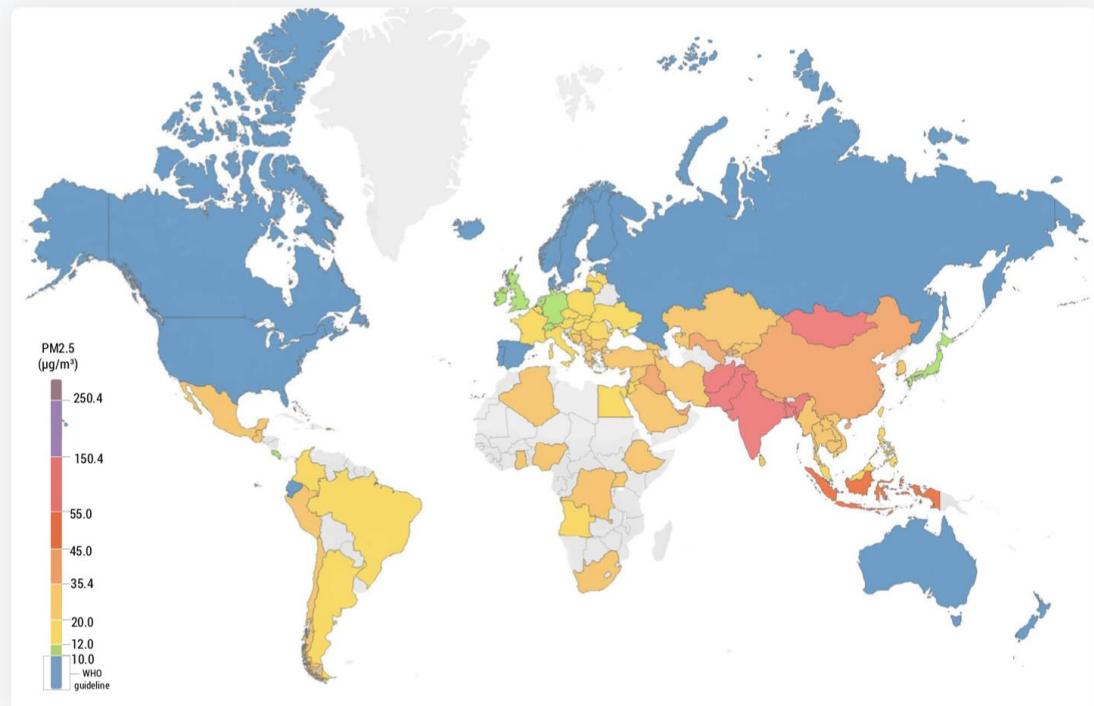


Contaminación del Aire

Global overview

Global Country/Region PM2.5 Exposure

This map presents average PM2.5 exposure by country, as calculated from available city data and weighted by population. Grey countries and regions indicate that these locations had insufficient PM2.5 data available for 2019.



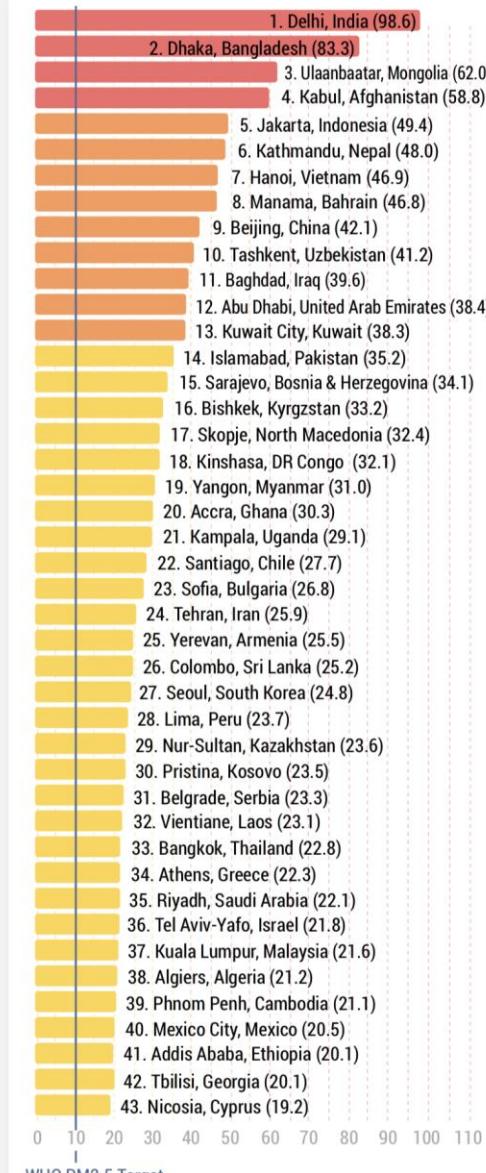
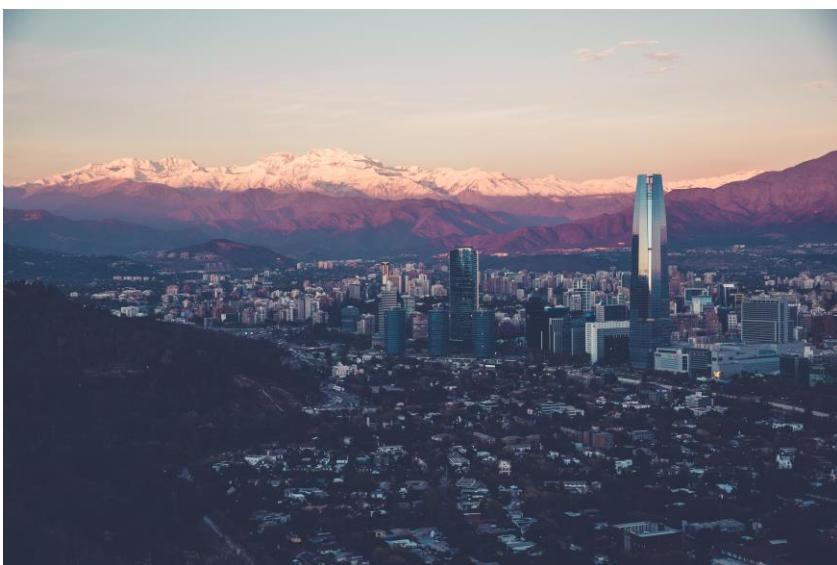
Global map of estimated PM2.5 exposure by country/region in 2019

Countries and regions in East Asia, Southeast Asia and South Asia suffer from the highest annual average PM2.5 concentration weighted by population.

World regional capital city ranking

Arranged by average annual PM2.5 concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Contaminación del Aire



The capital city ranking compares annual PM2.5 averages in 2019 among capital cities available in the report's dataset. Countries within Asia and the Western Asia populate the top of the regional capital city ranking. Delhi tops this ranking for the second consecutive year, with its annual PM2.5 level nearly 10 times the WHO target.

[Continued]

44.	Singapore	Singapore	19.0
45.	Bucharest	Romania	18.4
46.	Ankara	Turkey	18.4
47.	Manila	Philippines	18.2
48.	Warsaw	Poland	17.3
49.	Kyiv	Ukraine	16.6
50.	Luanda	Angola	15.9
51.	Vilnius	Lithuania	15.8
52.	Canberra	Australia	15.0
53.	Paris	France	14.7
54.	Brussels	Belgium	14.1
55.	Budapest	Hungary	14.0
56.	Taipei	Taiwan	13.9
57.	Bratislava	Slovakia	13.6
58.	Riga	Latvia	13.3
59.	Bogota	Colombia	13.1
60.	Rome	Italy	12.9
61.	Buenos Aires	Argentina	12.4
62.	Vienna	Austria	12.3
63.	Tokyo	Japan	11.7
64.	Prague	Czech Republic	11.5
65.	London	United Kingdom	11.4
66.	Cape Town	South Africa	11.2
67.	Bern	Switzerland	10.9
68.	Amsterdam	Netherlands	10.7
69.	Dublin	Ireland	10.6
70.	Moscow	Russia	10.0
71.	Luxembourg	Luxembourg	9.9
72.	Berlin	Germany	9.7
73.	Copenhagen	Denmark	9.6
74.	Lisbon	Portugal	9.4
75.	Madrid	Spain	9.2
76.	Quito	Ecuador	8.6
77.	Oslo	Norway	7.5
78.	Ottawa	Canada	7.3
79.	Wellington City	New Zealand	6.7
80.	Stockholm	Sweden	6.1
81.	Helsinki	Finland	6.0
82.	Tallinn	Estonia	5.5
83.	Reykjavik	Iceland	5.5
84.	Charlotte Amalie	U.S. Virgin Islands	3.6
85.	Nassau	Bahamas	3.3



WHO PM2.5 Target

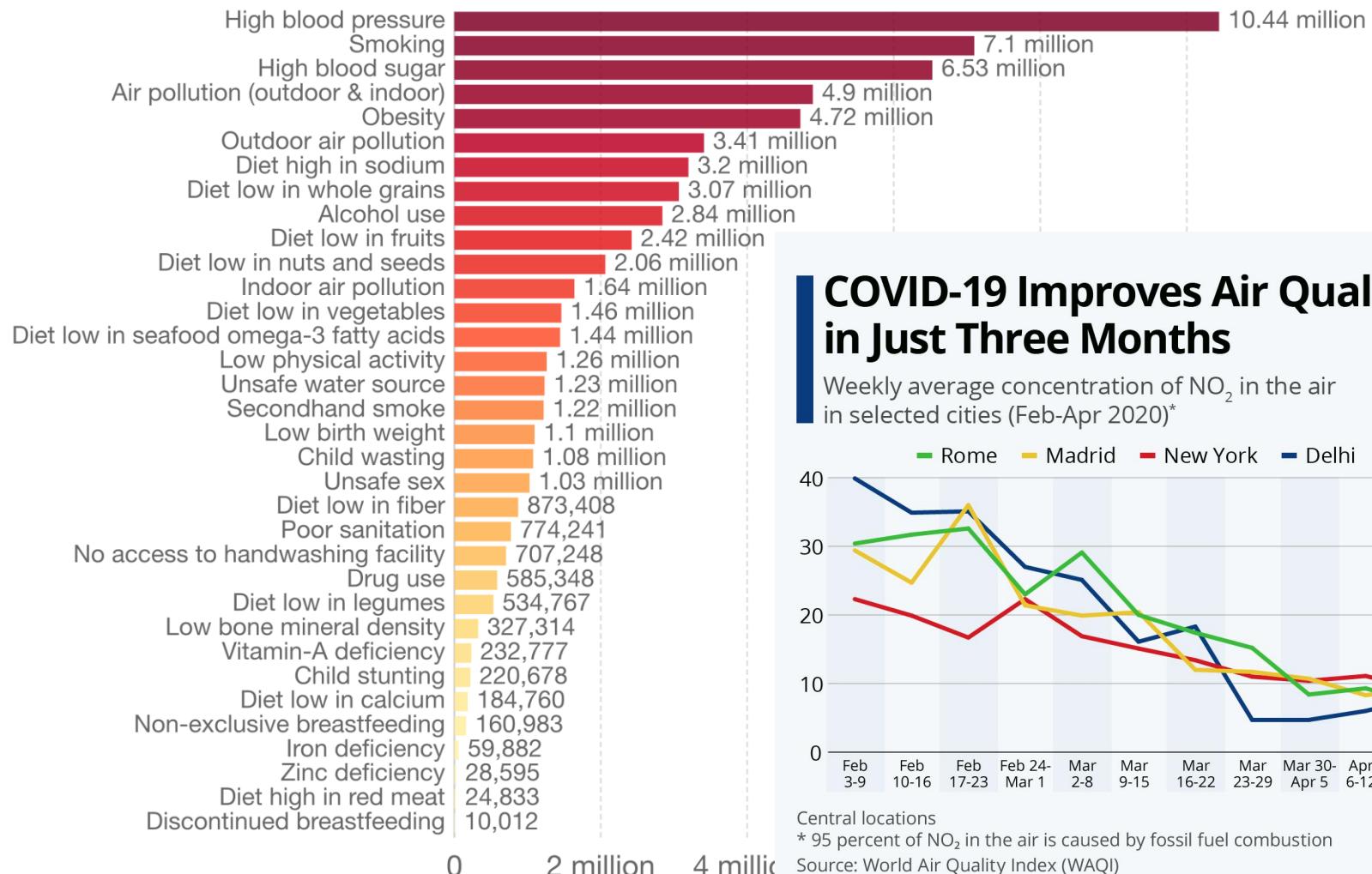
Contaminación del Aire



**Emergencia de salud pública en Nueva Delhi:
la capital de India alcanza niveles récord de
contaminación del aire**

Number of deaths by risk factor, World, 2017

Total annual number of deaths by risk factor, measured across all age groups and both sexes.



Source: IHME, Global Burden of Disease (GBD)

COVID-19 Improves Air Quality in Just Three Months

Weekly average concentration of NO₂ in the air in selected cities (Feb-Apr 2020)*



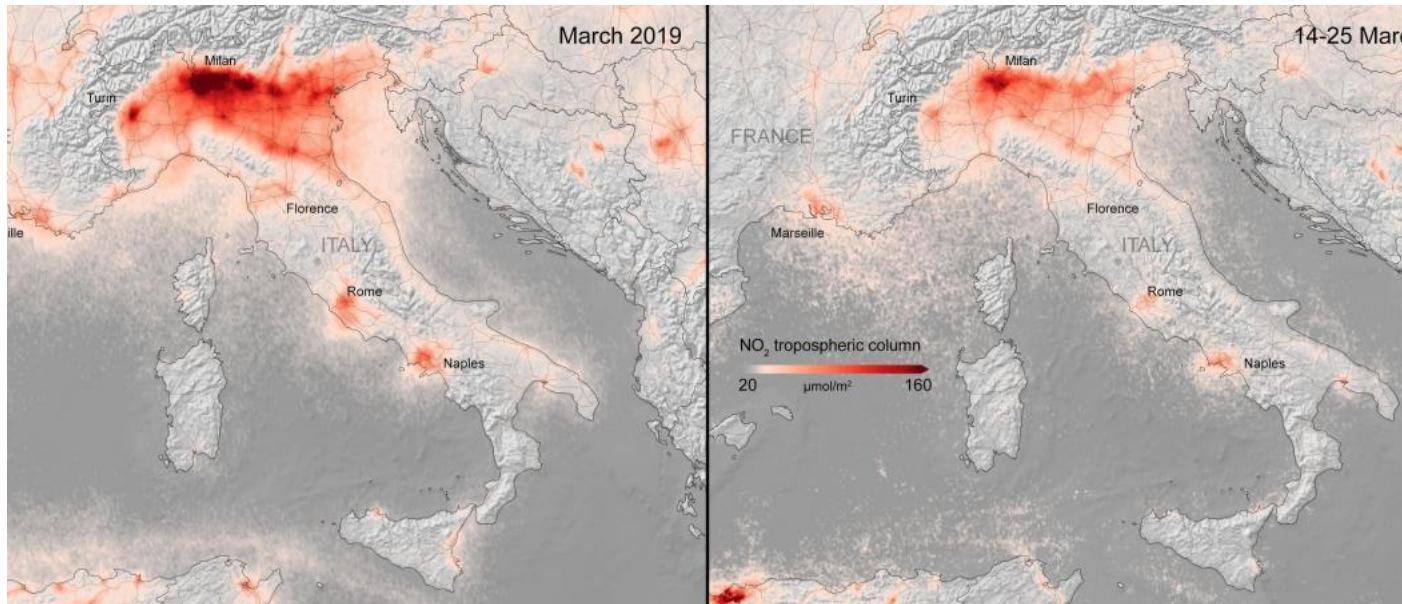
Central locations

* 95 percent of NO₂ in the air is caused by fossil fuel combustion

Source: World Air Quality Index (WAQI)

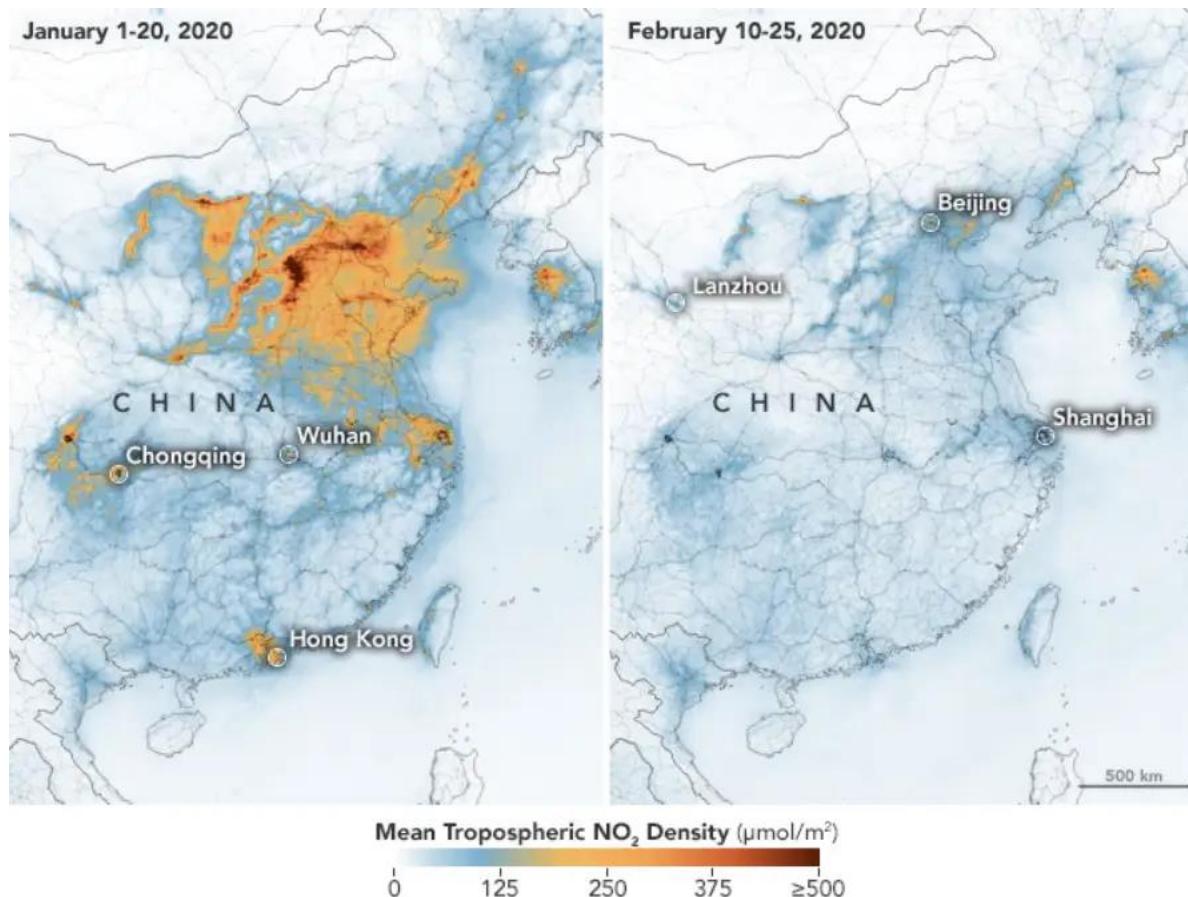


Reducción Contaminación COVID-19



Average nitrogen dioxide concentrations dropped after the Italian government placed the country under lockdown. Image: European Space Agency

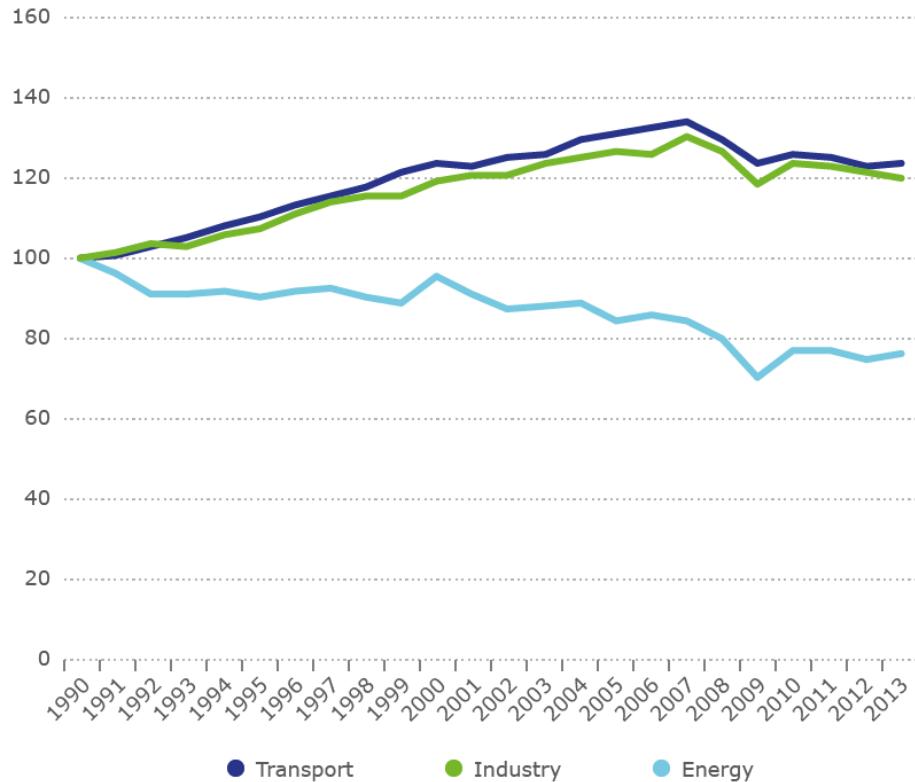
Reducción Contaminación COVID-19



Reducción Contaminación COVID-19



ITF Transport Outlook 2017

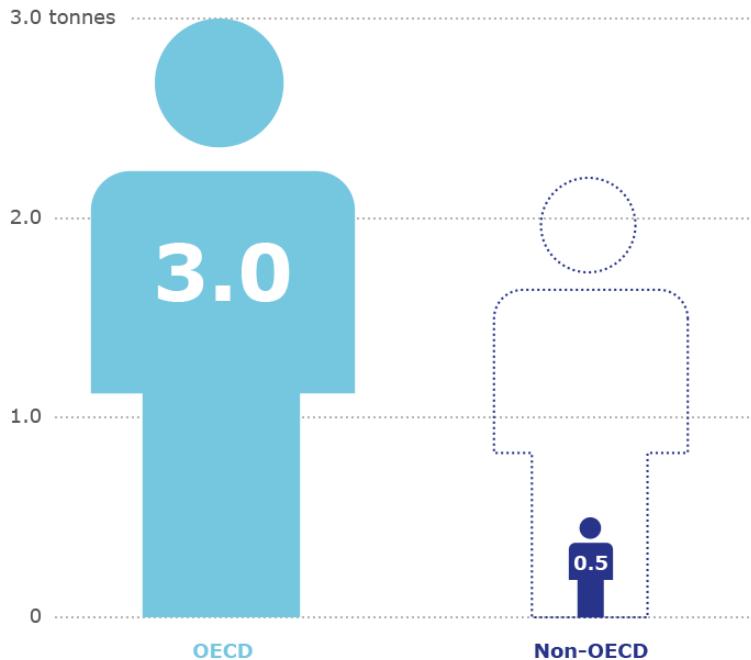


El Transporte es el sector que más crece en emisiones en los países OECD

ITF Transport Outlook 2017

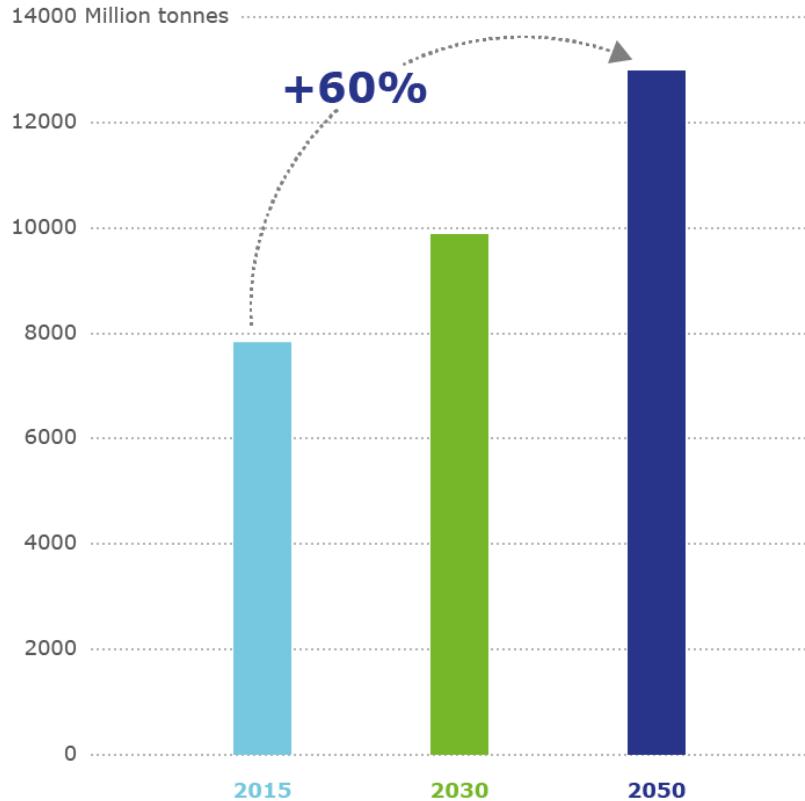


CO₂ emissions from domestic transport per capita



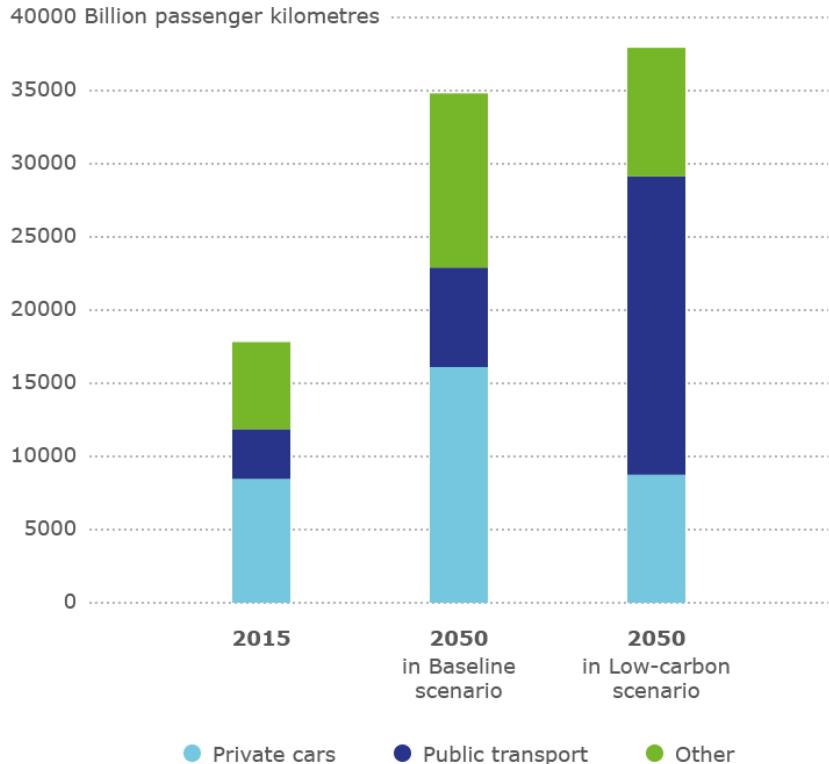
La brecha de emisiones de CO₂ per cápita entre países OCDE y las economías no pertenecientes a la OCDE

ITF Transport Outlook 2017



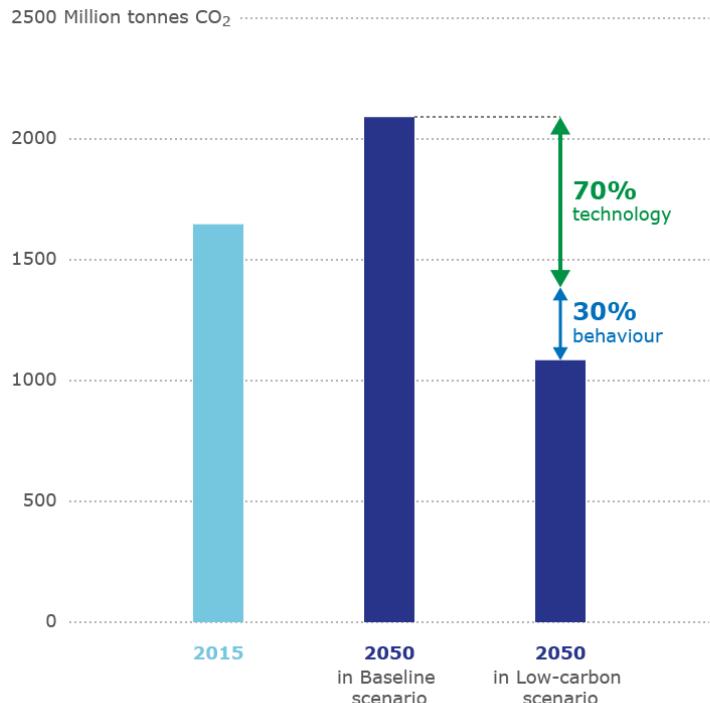
Las emisiones de CO₂ del transporte podrían aumentar a un 60% para 2050

ITF Transport Outlook 2017



Las ciudades deben elegir ahora cómo se cubrirán las necesidades de movilidad en el futuro

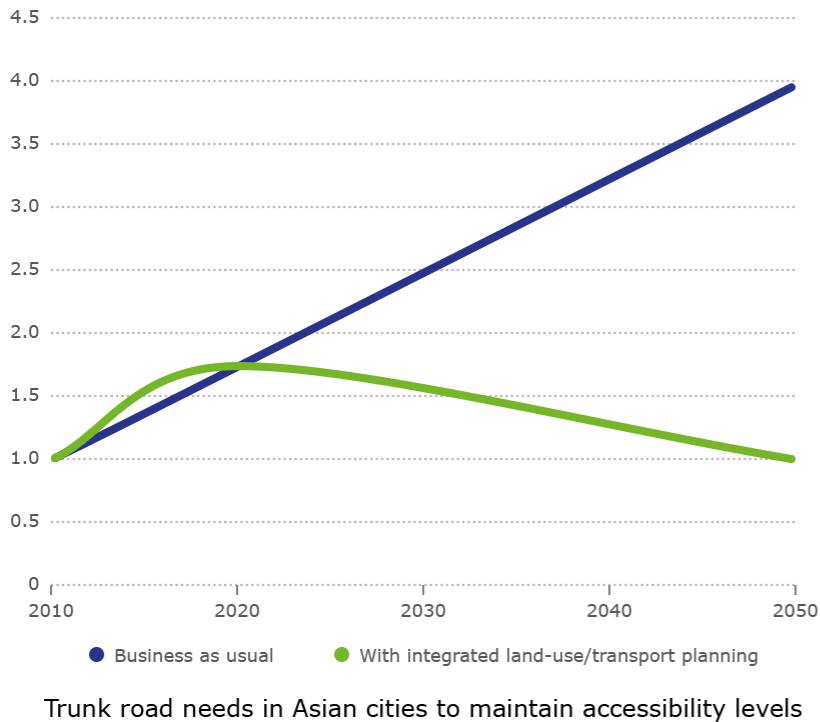
- La demanda de transporte en las ciudades se duplicará para 2050 ...
 - ... como será el uso del coche en el escenario de referencia.
 - La fijación de precios, el suministro del transporte público, la planificación integrada del uso del suelo / transporte pueden proporcionar la misma movilidad de una manera más sostenible.
 - Tales políticas podrían mantener el nivel de uso de automóviles privados en las ciudades en los niveles de 2015



**Las políticas adecuadas
pueden reducir
significativamente las
emisiones de CO₂ del
transporte en las ciudades.**

- El 70% de las reducciones puede provenir de nuevas tecnologías: motores más eficientes, movilidad eléctrica, otros combustibles alternativos, etc.
- El 30% de estas políticas requiere políticas que cambien el comportamiento humano: incentivos para compartir automóviles, precios de combustible y estacionamiento, etc.

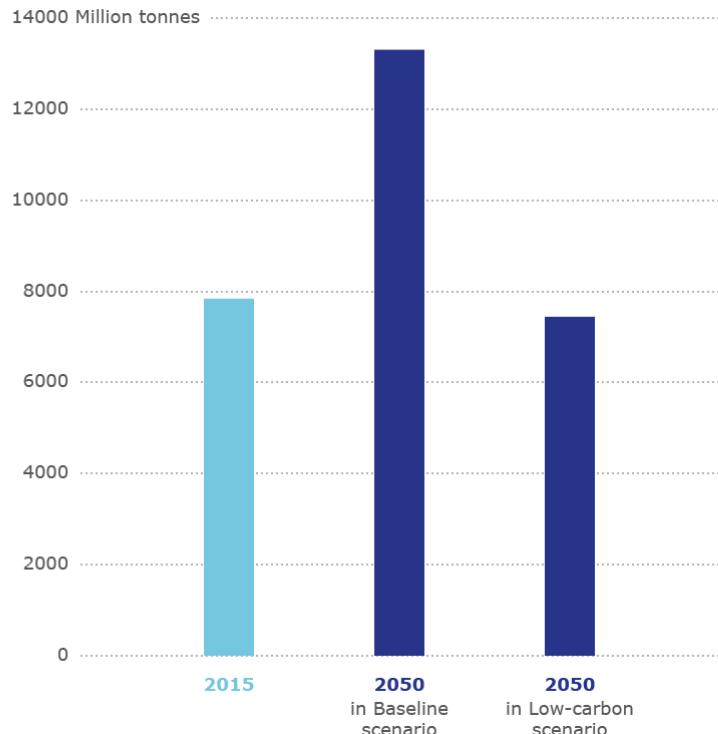
ITF Transport Outlook 2017



Confiar en los autos para brindar accesibilidad en las ciudades no es sostenible

La expansión urbana y la dependencia de los autos requerirán grandes inversiones en infraestructura.

Las ciudades de rápido crecimiento necesitan cambiar su modelo de desarrollo.



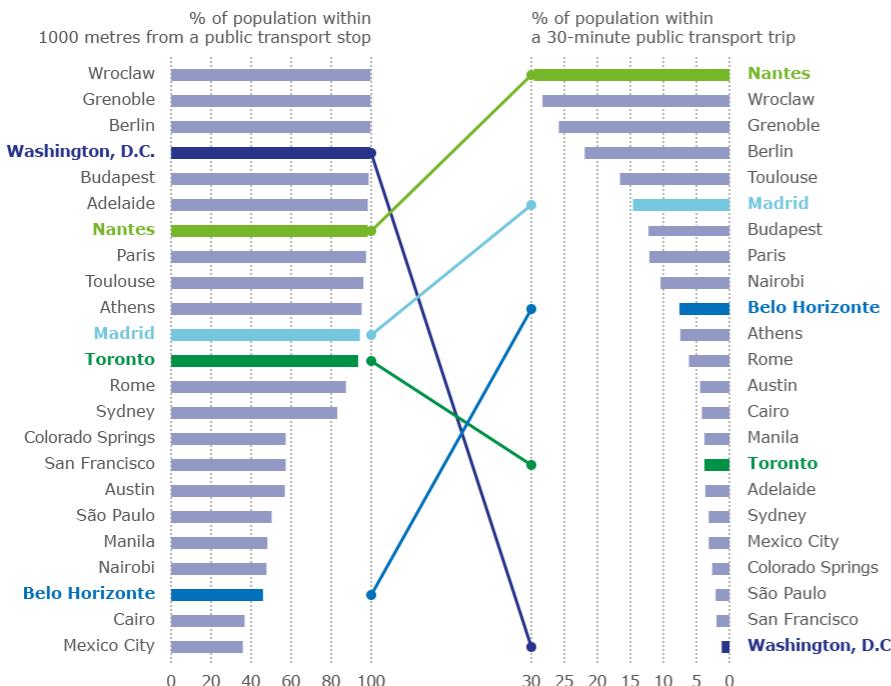
Las políticas actualmente previsibles para mitigar el transporte CO2 no son suficientes para lograr ambiciones climáticas

- El transporte emitirá 7.5 giga-toneladas de CO2 en 2050, aproximadamente lo mismo que en 2015.**
- Se requieren innovaciones aceleradas y opciones políticas radicales en temas como la movilidad compartida, los cambios en las cadenas de suministro y los nuevos modos de transporte.**

ITF Transport Outlook 2017



Public Transport: If you get there, where does it get you?



La movilidad urbana consiste en proporcionar acceso a oportunidades.

- Un buen acceso al transporte público no es necesariamente lo mismo que un buen acceso a empleos, escuelas, servicios de salud, actividades recreativas, amigos
- La política debería pasar de centrarse en el acceso al transporte público al acceso de los habitantes a oportunidades que mejoren sus vidas.

Modos de transporte usados en Chile

Modos de transporte: Porcentaje de viajes realizados en distintos modos de transporte.

El indicador permite determinar el porcentaje de viajes realizados según modo de transporte: bicicleta, caminata, transporte privado, transporte público y otros.

Su objetivo es visualizar los principales tipos de transporte utilizados por la población. La distribución modal urbana corresponde a un indicador de calidad de movilidad y a su vez un indicador para establecer políticas de transporte, medioambiente y desarrollo urbano.

Ciudad	Modos de transporte				
	Bicicleta	Caminata	Transporte Privado	Transporte Público	Otros
Copiapó	1.2%	29.8%	35.3%	32.8%	1.1%
Gran Concepción	NA	24.2%	30.6%	40.4%	4.8%
Gran Coquimbo	1.1%	33.3%	31.6%	31.8%	2.2%
Gran Santiago	3.4%	29.8%	24.7%	37.5%	4.6%
Temuco	1.7%	22.1%	38.0%	36.0%	2.3%
Valdivia	1.9%	17.8%	45.9%	33.4%	1.1%

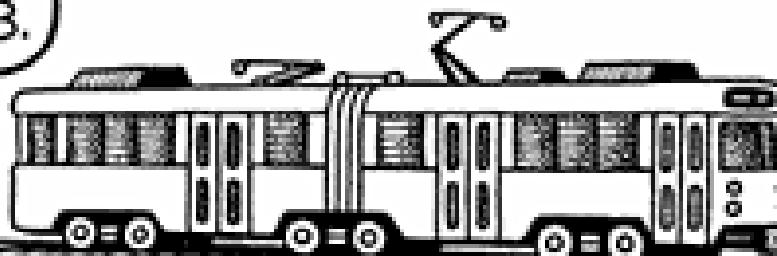
Fuente: SECTRA. Copiapó y Gran Coquimbo: 2010. Gran Santiago: 2012. Temuco y Valdivia: 2013. Gran Concepción: 2015.

**WHAT IS THE MOST EFFICIENT WAY
FOR FIFTY PEOPLE TO GET TO WORK?**

A.



B.



SINGER

Reducción de Emisiones Cambio Climático

CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC) DE CHILE

ACTUALIZACIÓN 2020



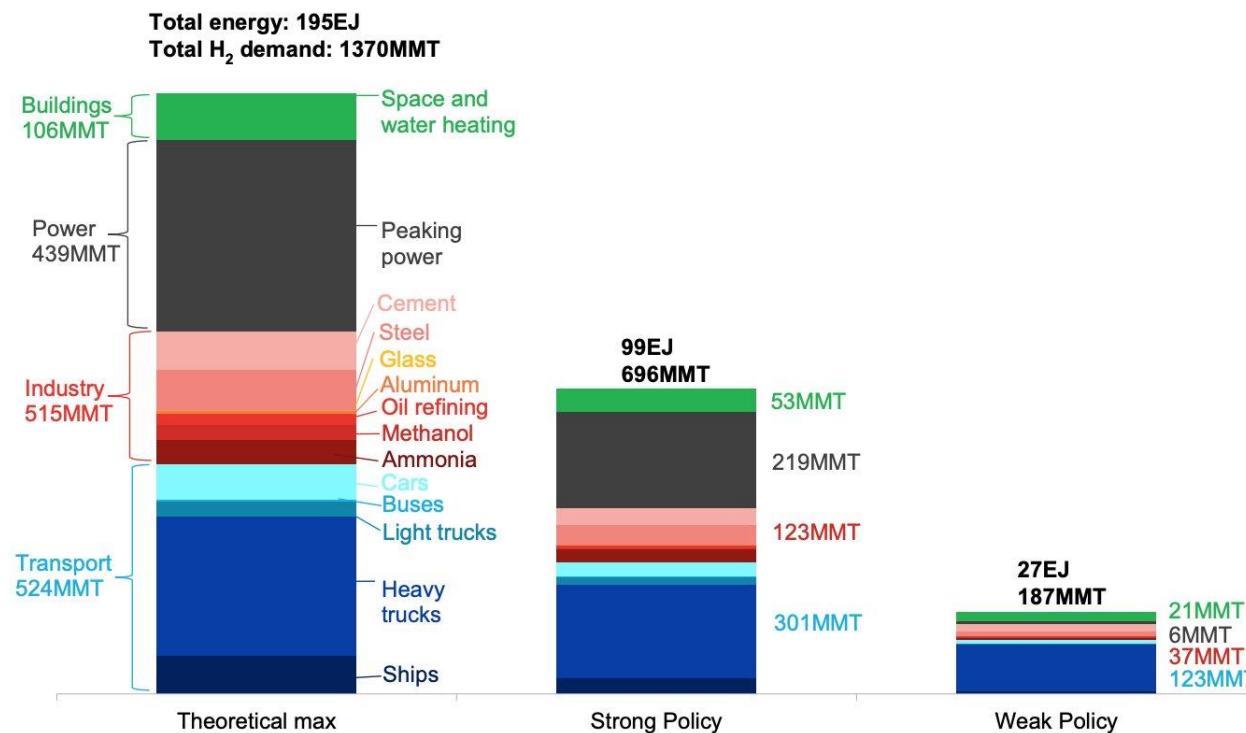
Contribución en Mitigación N°2 (M2)

CONTRIBUCIÓN	ODS
<p>M2) Una reducción de al menos un 25% de las emisiones totales de carbono negro al 2030, con respecto al 2016. Este compromiso se implementará principalmente a través de las políticas nacionales asociadas a calidad del aire. Además, será monitoreado a través de un trabajo permanente y periódico en la mejora de la información del inventario de carbono negro.</p>	

Electro movilidad	Taxis 100% eléctricos	Energía	21% taxis colectivos a 2050	100% taxis colectivos a 2050
	Transporte público -RM Regiones	Energía	20% de buses en RM a 2050	100% de buses de transporte público urbano en Chile a 2040
	Vehículos particulares 60%	Energía	0% de buses en regiones no RM a 2050	100% de buses de transporte público urbano en Chile a 2040
	Vehículos comerciales 60%	Energía	21% vehículos particulares a 2050	58% vehículos particulares a 2050
	Cambio modal transporte	Energía	Sin medidas asociadas	Disminución de transporte privado motorizado por cambio a buses y bicicletas
Hidrógeno	Transporte de carga	Energía	Sin medidas asociadas	71% en transporte de carga a 2050
	Usos motrices en industria y minería	Energía	Sin medidas asociadas	12% en usos motrices en industria y minería a 2050
	Uso térmico vía gasoductos	Energía	Sin medidas asociadas	7% en hogares y 2% en industria a 2050

Reducción de Emisiones Cambio Climático

Figure 11: Potential demand for hydrogen in different scenarios, 2050



Source: BloombergNEF. Note: Aluminum demand is for alumina production and aluminum recycling only. Cement demand is for process heat only. Oil refining demand is for hydrogen use only. Road transport and heating demand that is unlikely to be met by electrification only: assumed to be 50% of space and water heating, 25% of light-duty vehicles, 50% of medium-duty trucks, 30% of buses and 75% of heavy-duty trucks.

Urbanismo Táctico y COVID-19

Chillán



Ciudades + Humanas

¿CUÁL ES SU OPINIÓN DE LOS BUSES ELÉCTRICOS? CONTRIBUYEN A UN TRANSPORTE URBANO SOSTENIBLE

En general SI contribuye

- Reducen contaminación del aire**
- Reducen CO2**
- Ahorro de combustible Diesel**
- Operación más barata**
- Reducción de ruido**

Observaciones

- Utilizan mucha electricidad, mejor aprovechar energía solar**
- Centrales de Carbón**
- Alto costo de inversión (2 veces más caro)**
- Corta vida baterías de Litio 4 a 5 años**
- Aumentos de tarifa**
- Autonomía**

Mis estudios



Carolina Alejandra Rojas

Pontifical Catholic University of Chile | UC · Instituto de Estudios Urbanos
M 22.15 · PhD Geography and GIS

https://www.researchgate.net/profile/Carolina_Rojas13