

XIV Encuentro Internacional de Economistas sobre Globalización y Problemas del Desarrollo

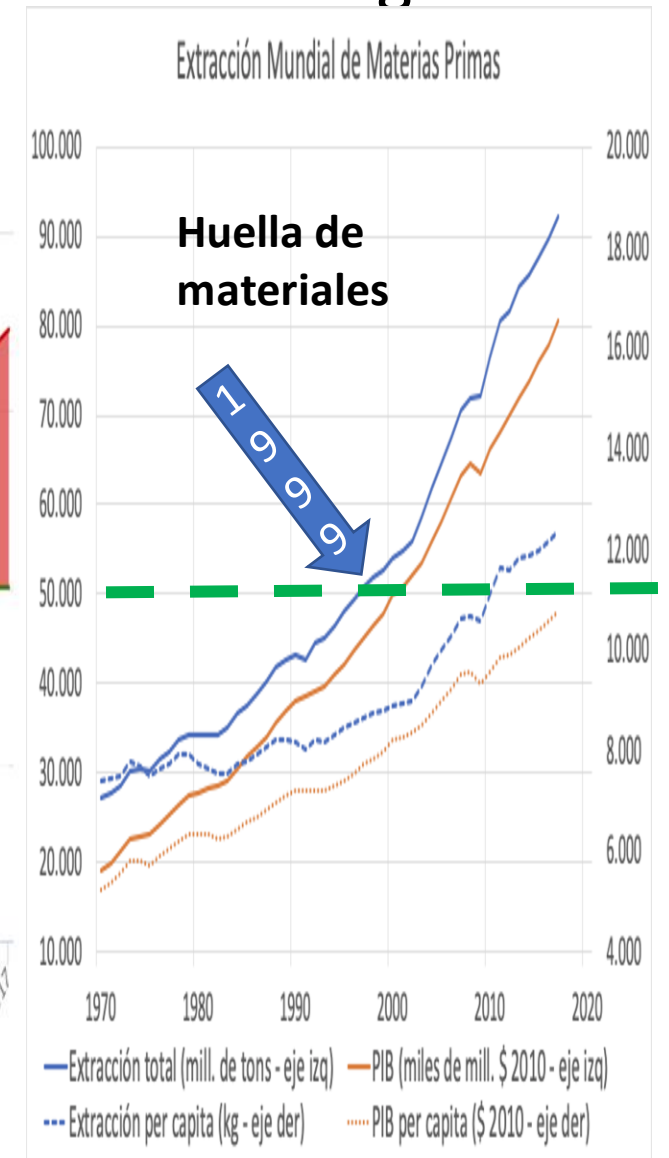
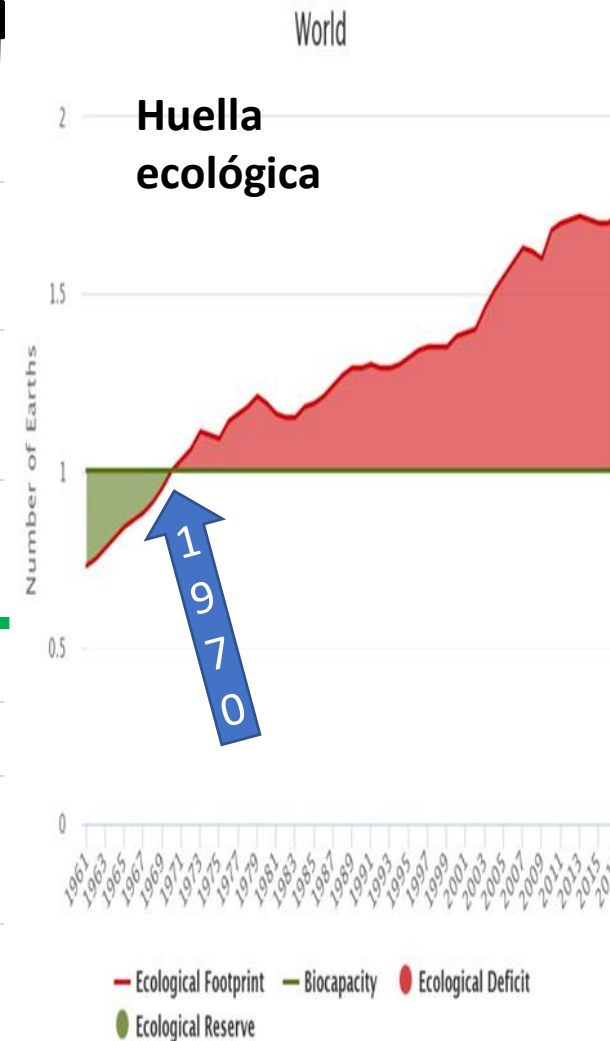
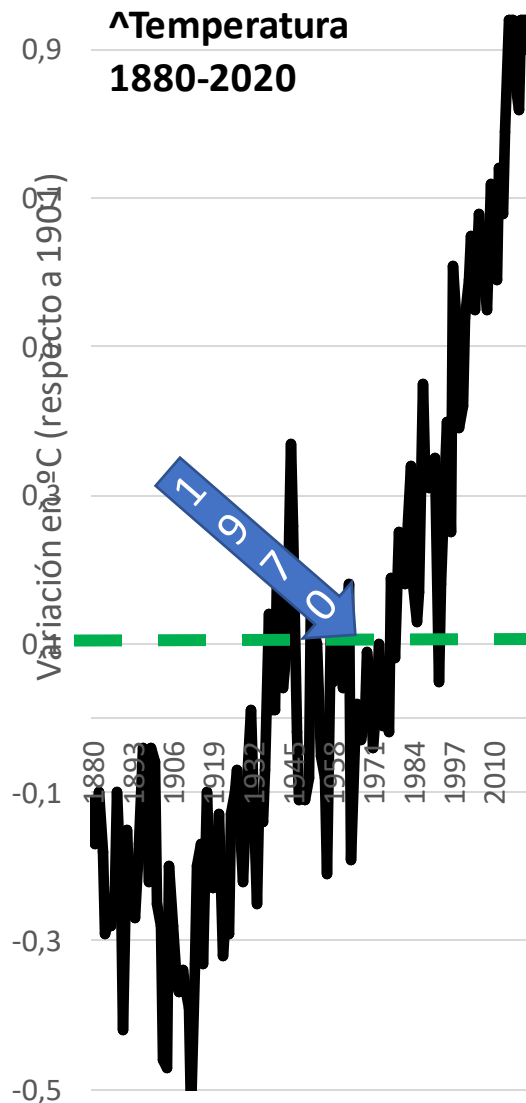
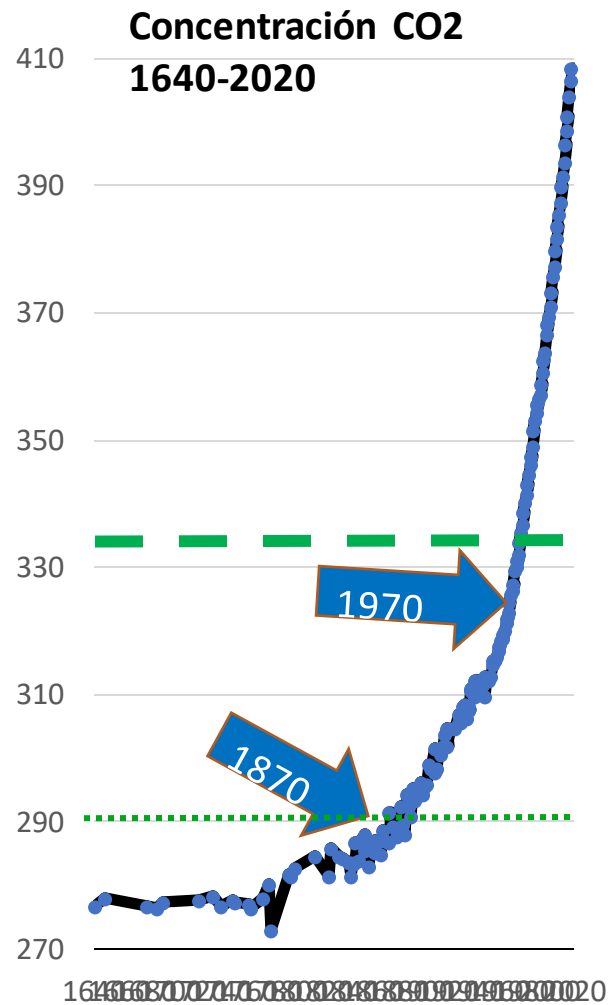
La Habana 14-17 noviembre 2023

Globalización económica y
Economía Circular
Transformadora:
flujos materiales y energéticos,
proximidad y transporte
internacional

Xavier Vence
Catedrático de Economía
Aplicada ICEDE USC

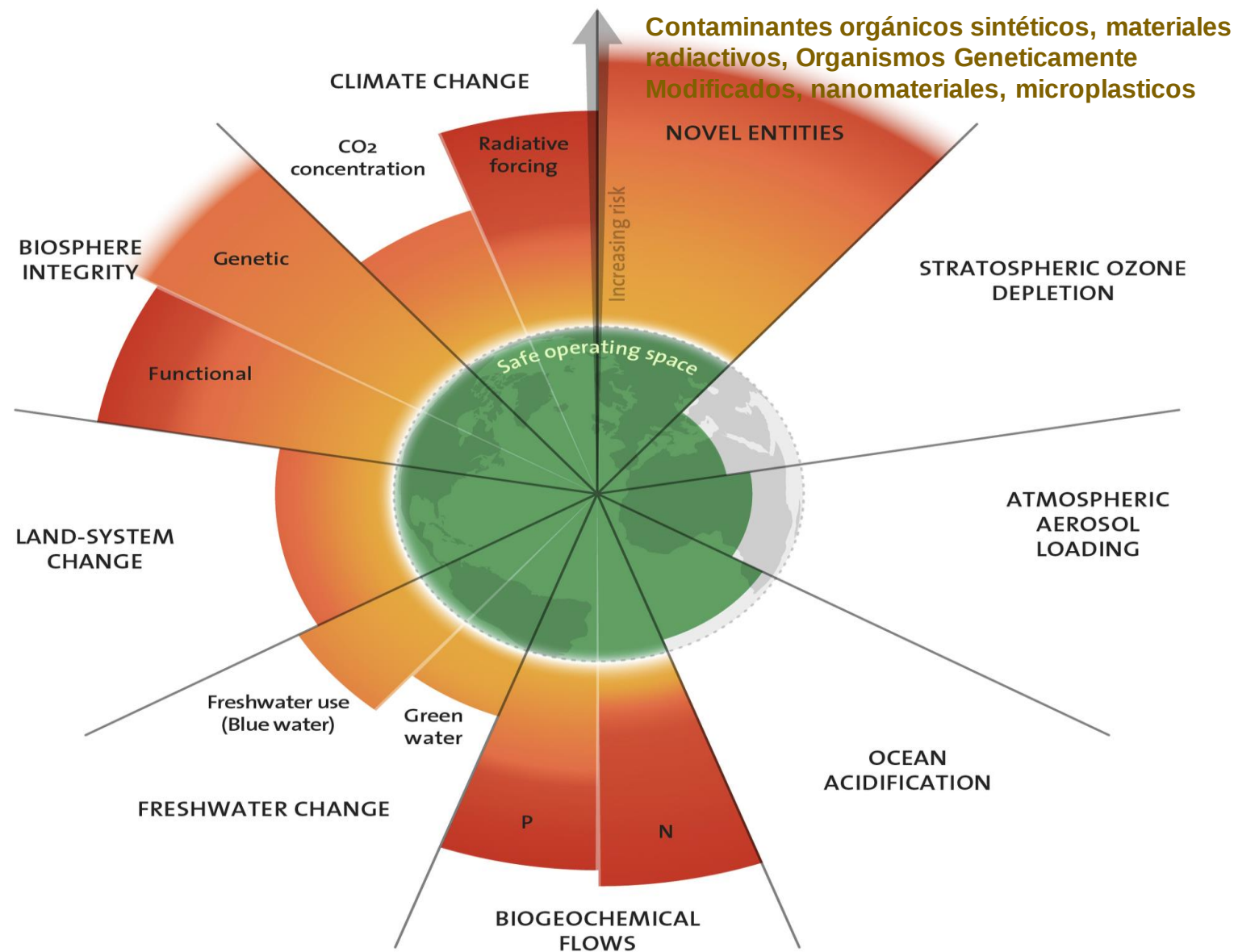


50 años de Crec.Eco: Extracción M. Primas x3,4; Concentración CO₂ +31%; temperatura global + 1°C: ¿Cómo frenar la brecha ecológica?



Urge cambiar: 6 límites planetarios desbordados

1. Nuevas entidades (plásticos, contaminantes sintéticos, OGM, nanomateriales..)
2. Cambio climático
3. Integridad de la biosfera
4. Cambio de usos del suelo
5. Cambio agua ("agua verde" y "azul")
6. Flujos biogeoquímicos:
-Nitrógeno y Fósforo



Source: Richardson,...Rockström et al (2023). "Earth beyond six of nine planetary boundaries". *Science Advances* 9, 37. [doi/10.1126/sciadv.adh2458](https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458)

Consumo recursos, usos, post-uso. Reciclado (8,6%-2020; 7,2%-2022)

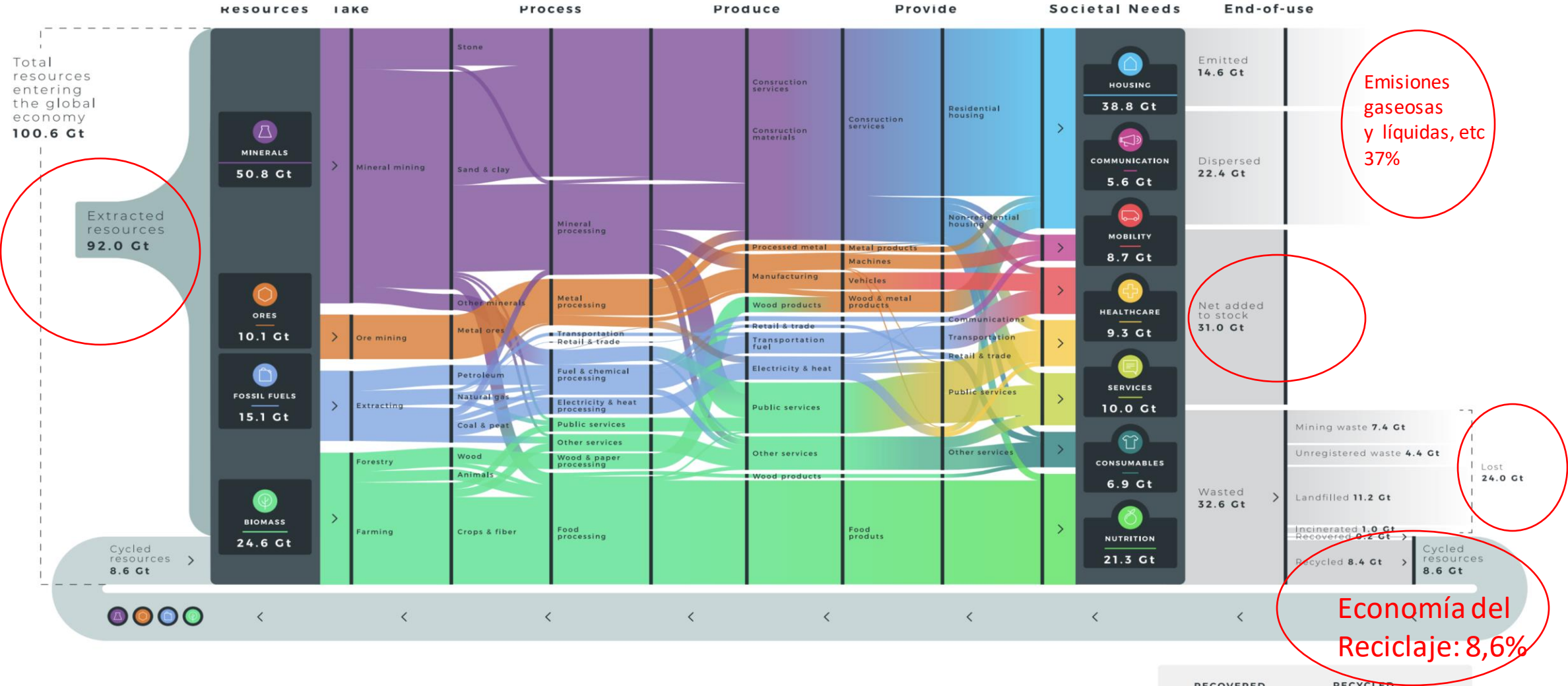
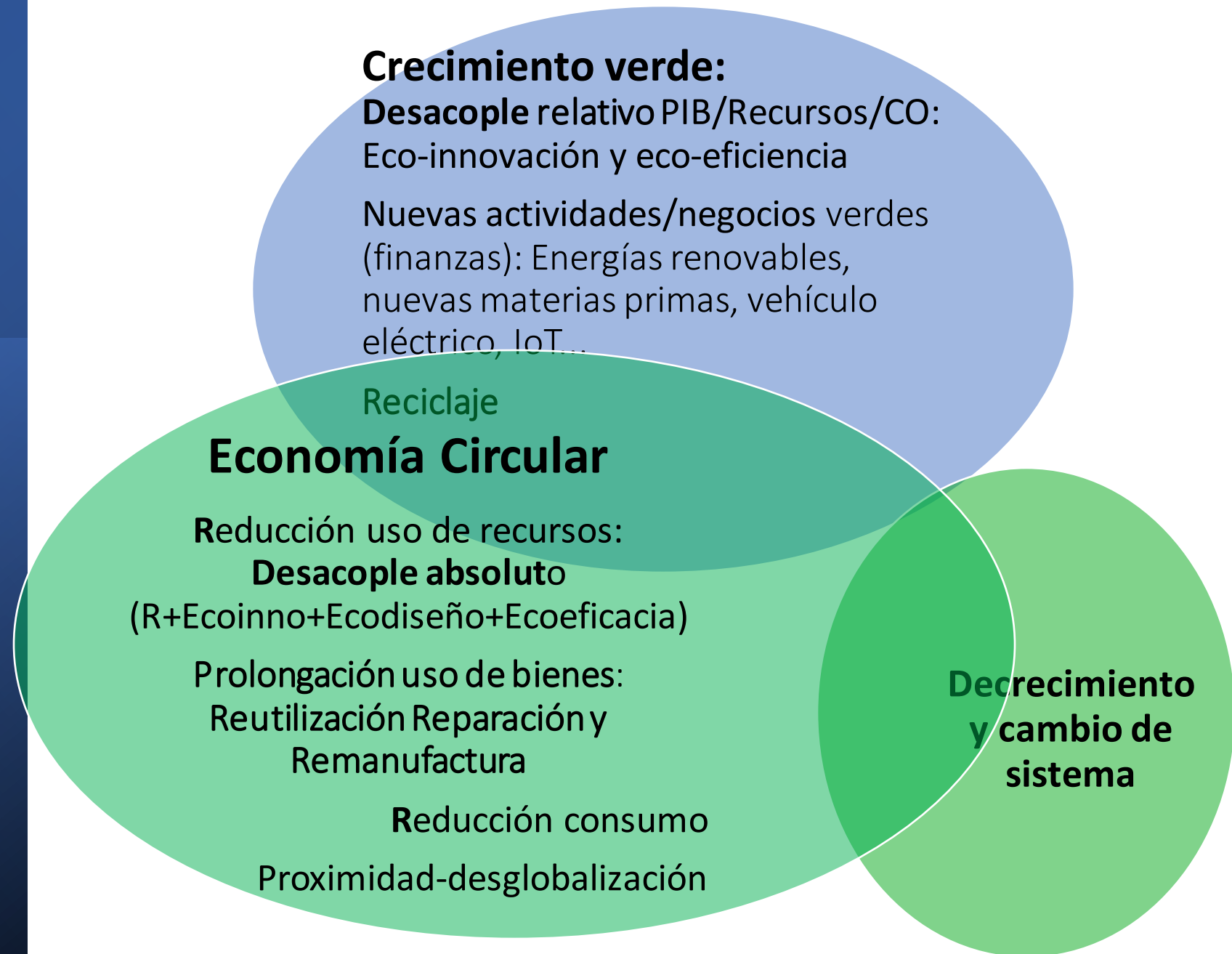


Figure Two: Visualising how our global resource footprint meets our key societal needs—and that the global economy is only 8.6% circular

RECOVERED	RECYCLED
- Waste-to-Energy more than 65% efficient - Biogasification - Component recovery	- Recycling/Reclamation - Backfilling - Composting - Regeneration

Propuestas para la sostenibilidad



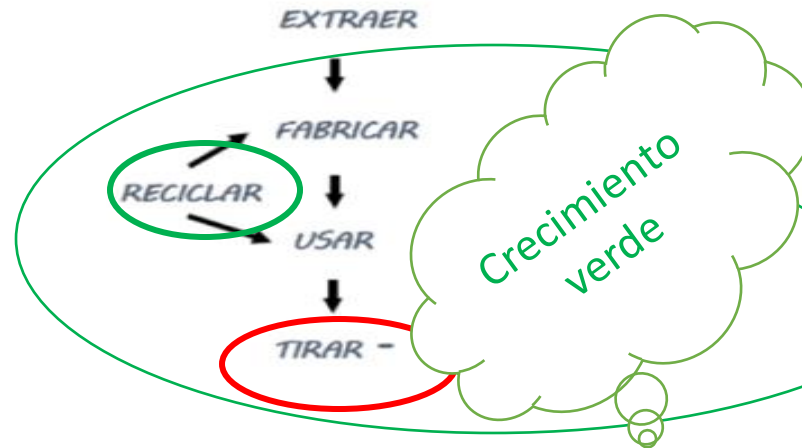
Que es la EC? EC no es reciclaje

ECONOMÍA LINEAL

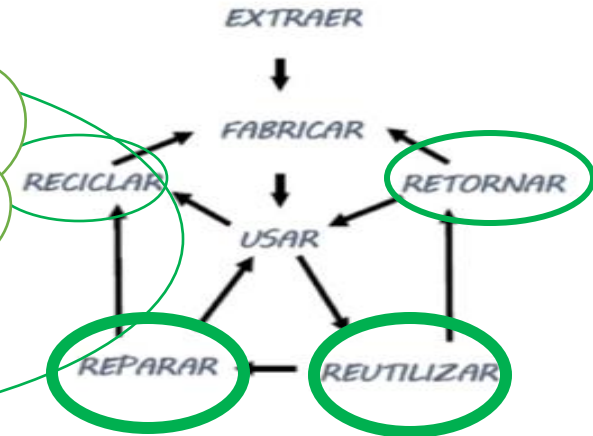
EXTRAER
↓
FABRICAR
↓
USAR
↓
TIRAR



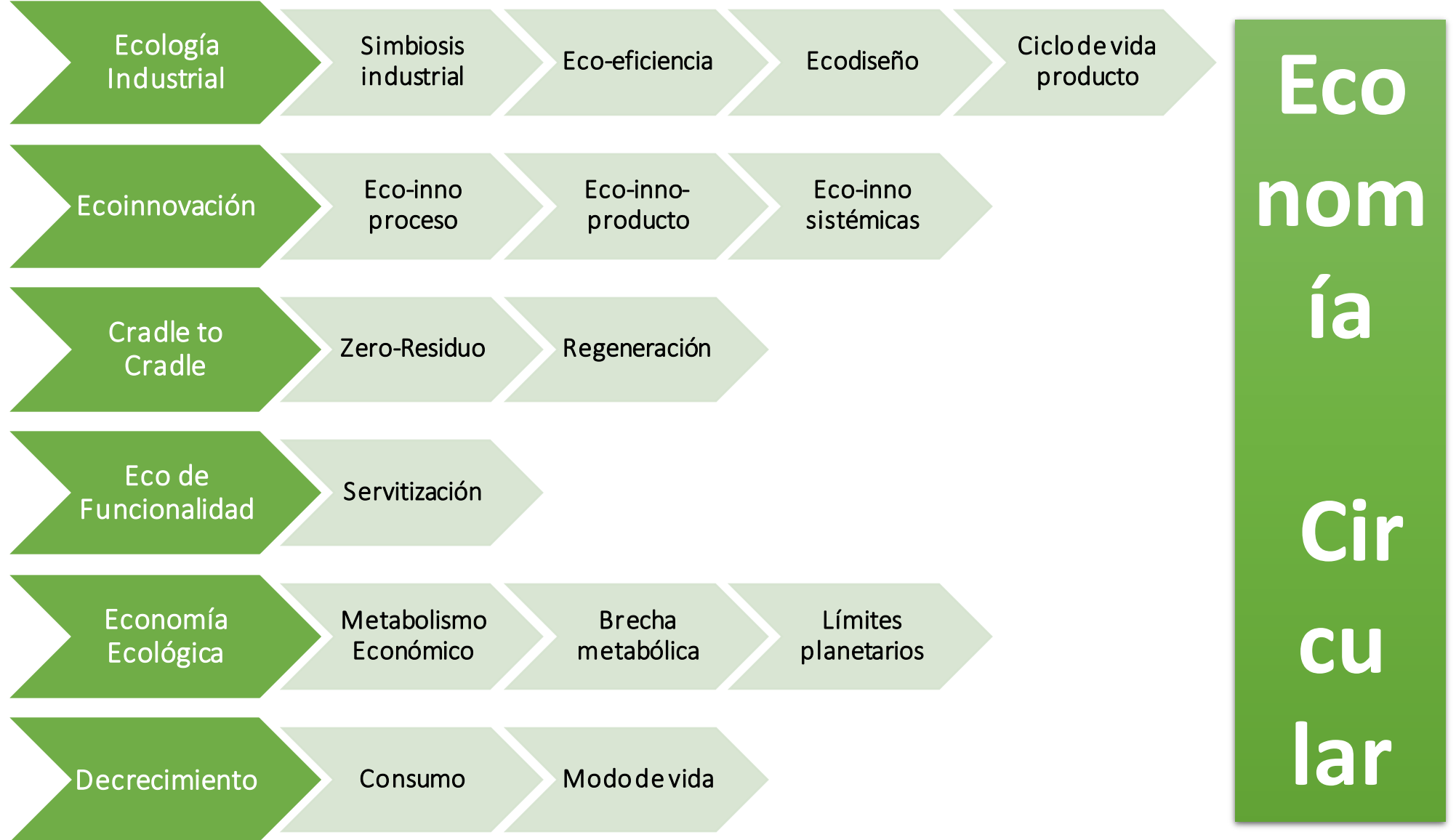
ECONOMÍA DE RECICLAJE



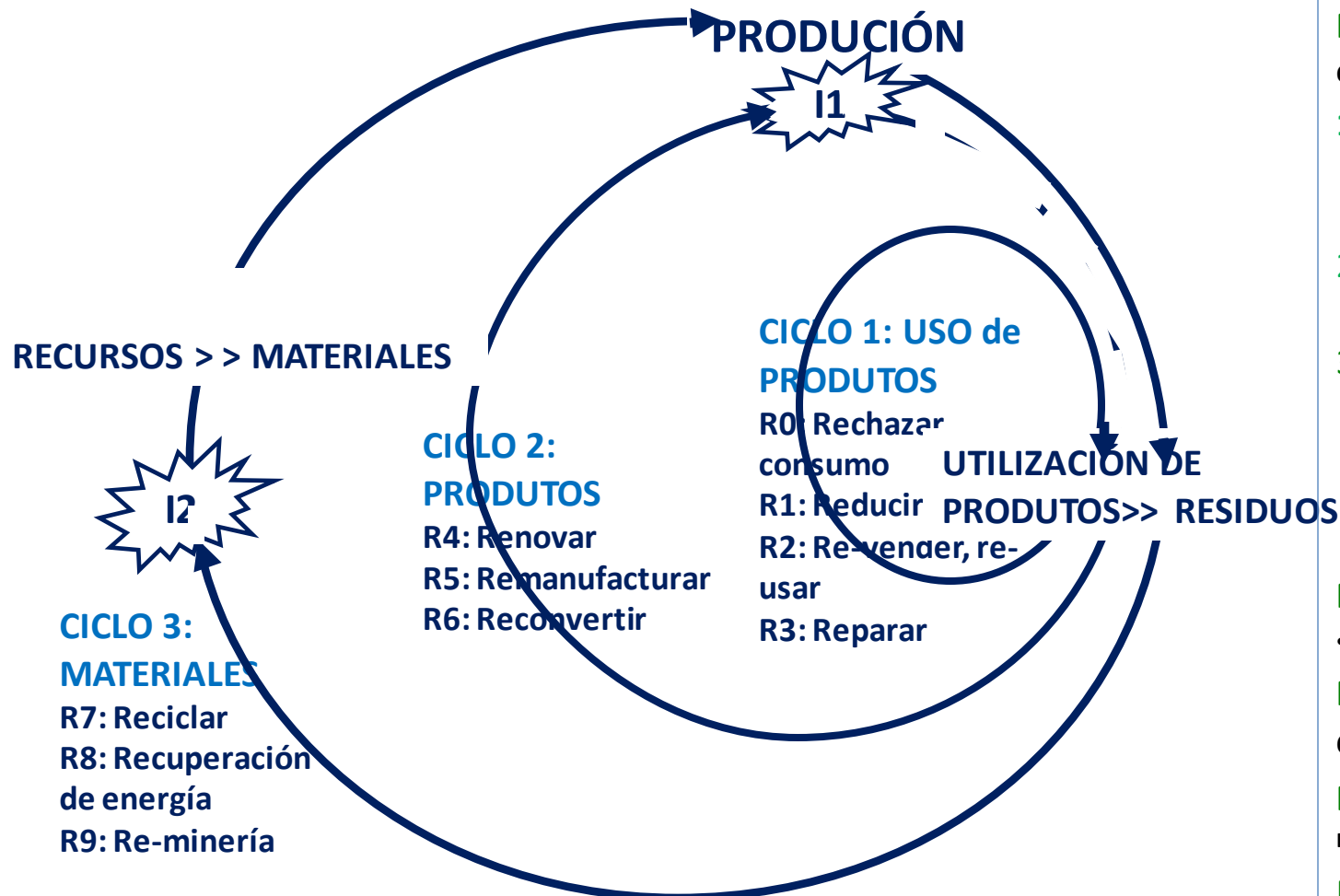
ECONOMÍA CIRCULAR



Fuentes y aportes a la EC



Economía Circular. 3 ciclos: R0-R3; R4-R6; R7-R9



Intersección 1(I1): Prolongación vida útil de producto VS nuevo producto

Intersección 2 (I2): Materiales virgenes VS materiales reciclados

<http://www.product-life.org/>

Principio 1: cuanto más pequeño es el ciclo más rentable y eficiente en uso de recursos.

1. “no se repara lo que no está roto, no se remanufactura lo que se puede reparar, no se recicla lo que puede ser remanufacturado”.
2. Proximidad local o regional de los ciclos, evitando los costos de envasado y transporte
3. Ojo: el reciclaje es un negocio global, basado en principios de producción industrial (ec escala, especialización y mano de obra barata) con una eficiencia condicionada por la entropía, la complejidad de los materiales.

Principio 2: los ciclos no tienen comienzo ni fin.

- conservar el valor, la calidad y funciones de los bienes.

Principio 3: reducir la velocidad l dos flujos circulares es crucial y más eficiente.

Principio 4: la propiedad continuada es costo-eficiente: reutilización, reparación y remanufactura sin cambio de propiedad

Principio 5: una economía circular precisa mercados que funcionen: servicios de reparación de componentes, remanufactura y mejora tecnológica, comercialización de bienes y componentes usados...

DAS R LINEAIS ÁS R CIRCULARES

		ESTRATEGIAS	
ECONOMÍA CIRCULAR INCREMENTO DE CIRCULARIDADE ECONOMÍA LINEAL	Uso e fabricación de produtos máis eficientes e eficaces	R0. REXEITAR	Facer que o produto sexa redundante abandonando a súa función ou ofrecendo a mesma función cun produto radicalmente diferente. Rexeitar o consumo dese produto
		R1. REPENSAR	Facer un uso máis intensivo do produto (por exemplo, compartindo o produto)
		R2. REDUCIR	Aumentar a eficiencia na fabricación ou uso dos produtos consumindo menos recursos naturais e materiais
	Prolongar a vida útil do produto e dos seus compoñentes	R3. REUTILIZAR	Reutilización por parte doutro consumidor dun produto refugado que aínda está en bo estado e cumpre a súa función orixinal
		R4. REPARAR	Reparación e mantemento do produto defectuoso para que poida ser utilizado coa súa función orixinal
		R5. REMODELAR / REFORMAR	Restaurar un produto antigo e actualizalo
		R6. REMANUFACTURAR	Utilizar partes do produto refugado nun novo produto coa mesma función
		R7. RECONVERTIR	Utilizar un produto refugado ou os seus partes para fabricar un novo produto cunha función diferente
	Utilidade na aplicación dos materiais	R8. RECICLAR	Procesar os materiais para obter a mesma calidade (grao algo) ou menor (grao baixo)
		R9. RECUPERAR	Incinerar o material para a recuperación de enerxía

Economía Circular

MACRO-REDUCCIÓN

Decrecimiento relativo

- Reducción consumo innecesario (Intensivo en Recursos y Energía)
- Eliminación Obsolescencia
- Reducción Transporte

MICRO-EFICIENCIA (en Rs)

- Ecodiseño
- Lean production: Eliminación de la no producción de V.A.
- Valorización y Reciclaje
- Consumo intensivo (colaborativo)

"Economía Circular" conservadora

Gestión de residuos:
energía

Reciclaje materiales:
negocio y seguridad
abastecimiento

Control acceso a
recursos, geoingeniería

Comercio de materiales
secundarios

Economía Circular convencional/reformista

Reciclaje materiales

Eco-eficiencia:
productividad de
materiales y reducción
emisiones

Eco-innovación: proceso,
producto e Modelos de
Negocio Circulares

Nuevas actividades
verdes: renovables,
materiales, finanzas
verdes

Economía Circular Transformadora

Prolongación vida
productos: ecodiseño,
reparabilidad,
remanufactura

Eliminar Obsolescencia:
durabilidad
técnica, marketing

Reducción consumo:
innovación de
utilización, suficiencia
y postgrowth

De-globalización y
proximidad

Economía Circular Transformadora

1. Promover la innovación y la eficiencia en la utilización

2. Promover la reparación y la reutilización

3. Eliminar la obsolescencia

4. Postcrecimiento versus Crecimiento Verde

5. Proximidad versus globalización

Globalización neoliberal, modelo lineal, Economía Circular

Proceso de globalización:

aumento del comercio internacional de materias primas o bienes finales +
creciente fragmentación global de la producción en forma de CGV: transporte es fundamental
Estrategia de minimización de costes de las grandes empresas y la expansión del consumo
Financiarización de la economía (producción, consumo) y ...del M.Ambiente (K Natural)
Desiguales Impactos sociales y **ambientales**.

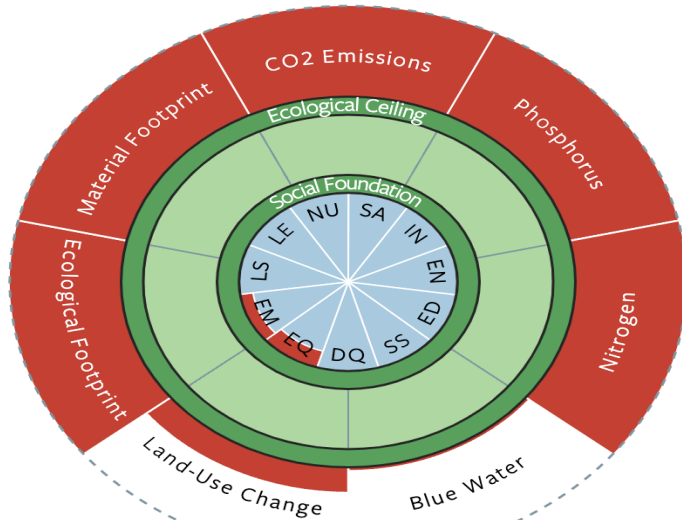
Se analizan

Desigualdades en diferentes dimensiones de la articulación de la globalización de la producción y del comercio (**deslocalización impactos**)
del transporte internacional (marítimo y aéreo)
infraestructuras asociadas (puertos, aeropuertos, esp logísticos, F.C., autovías,...
tanto en emisiones de CO2, huella de materiales, flujos de materiales secundarios y residuos, etc.

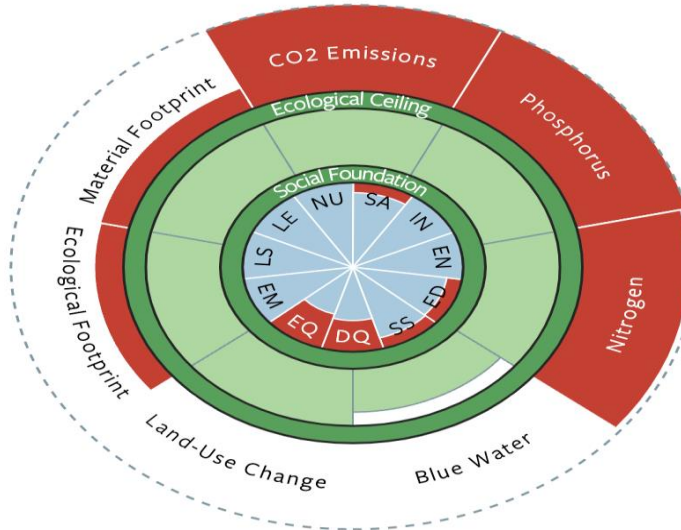
Hipótesis

Todas esas actividades son dimensiones esenciales del actual modelo económico lineal y **condicionantes claves de una transición hacia una economía circular.**

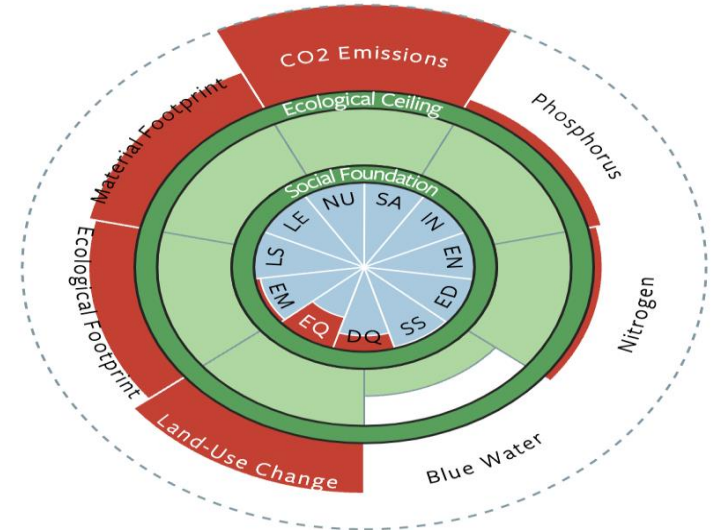
United States



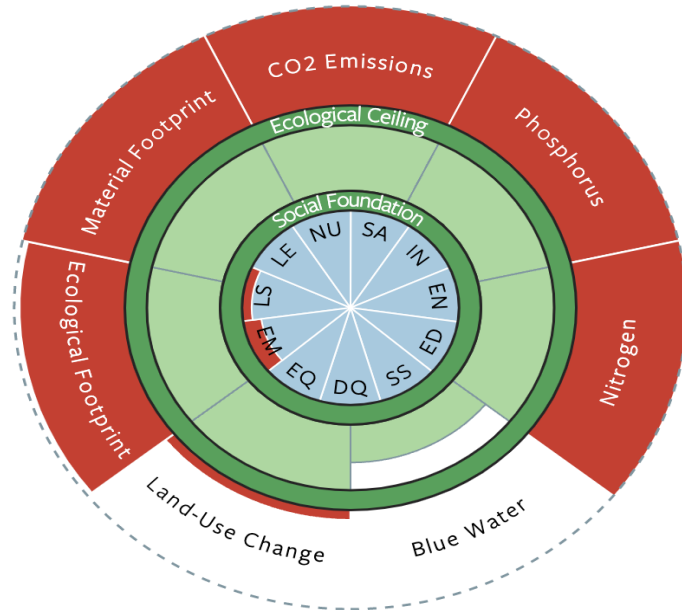
Mexico



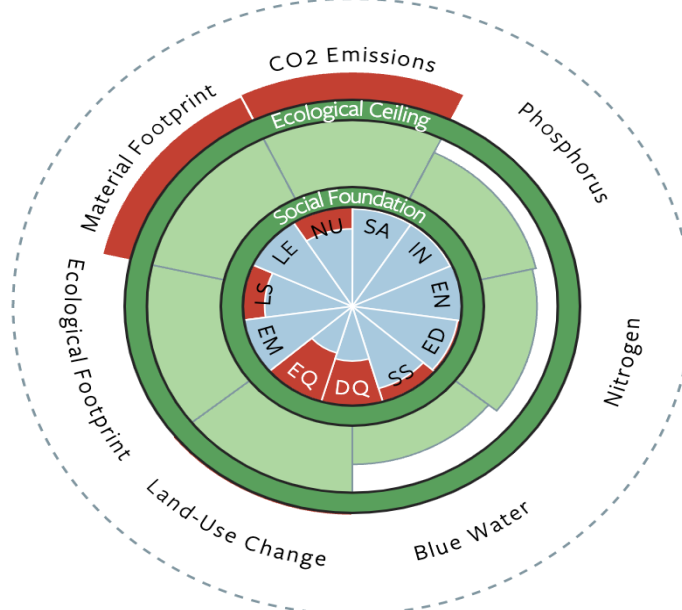
Argentina



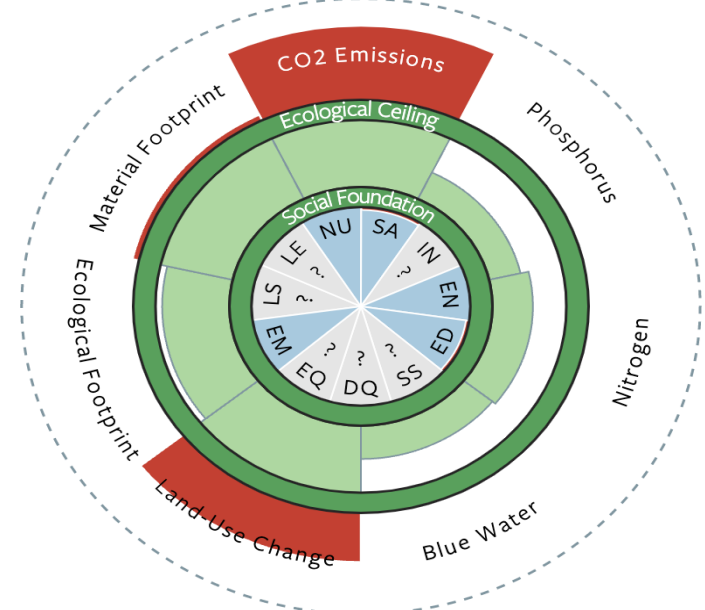
EU-28



Ecuador



Cuba



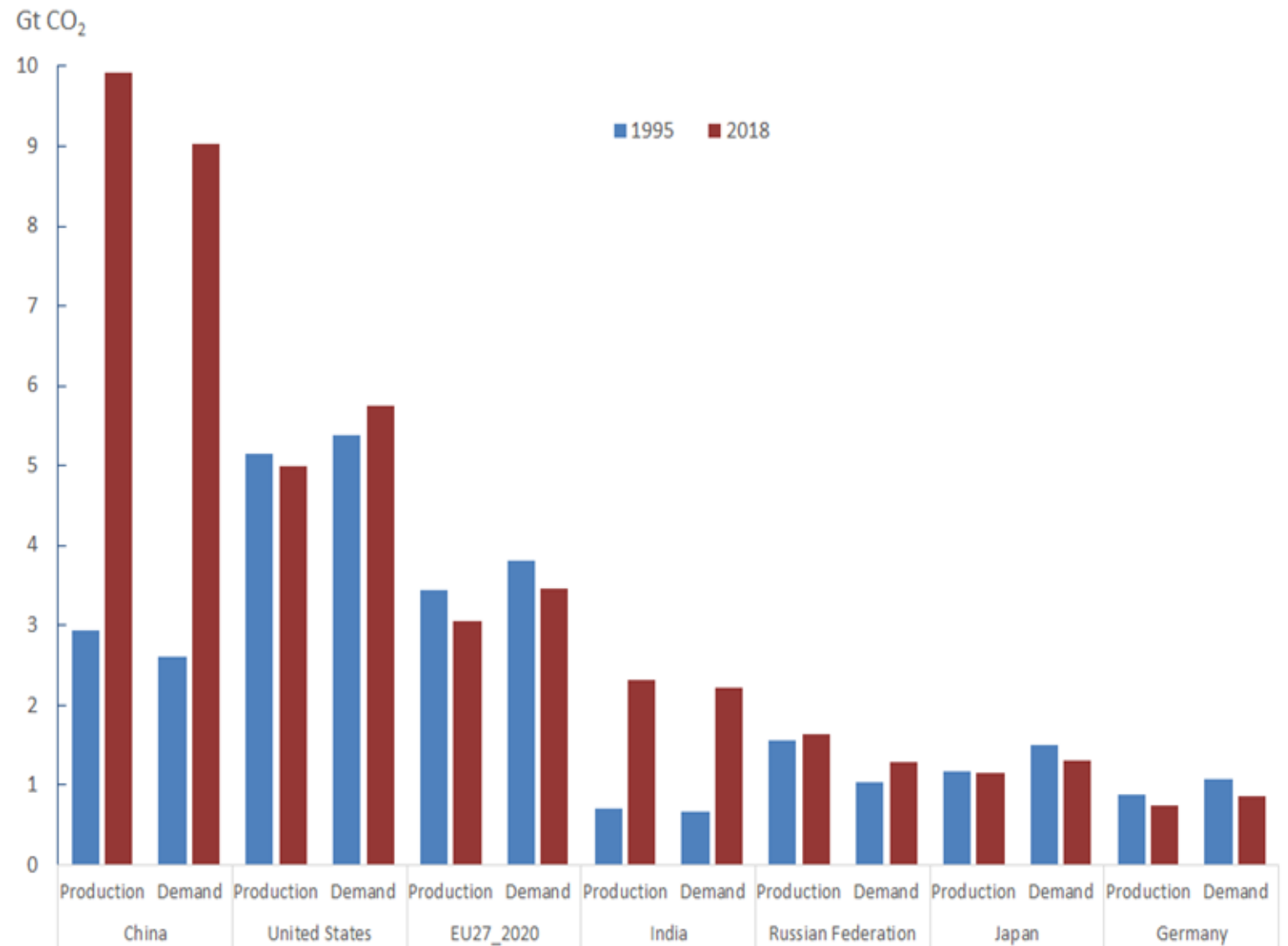
LS - Life Satisfaction
LE - Healthy Life Expect.
NU - Nutrition
SA - Sanitation
IN - Income
EN - Access to Energy
ED - Education
SS - Social Support
DQ - Democratic Quality
EQ - Equality
EM - Employment

Deslocalización de impactos: Emisiones totales CO2

por "producción" y
"consumo"

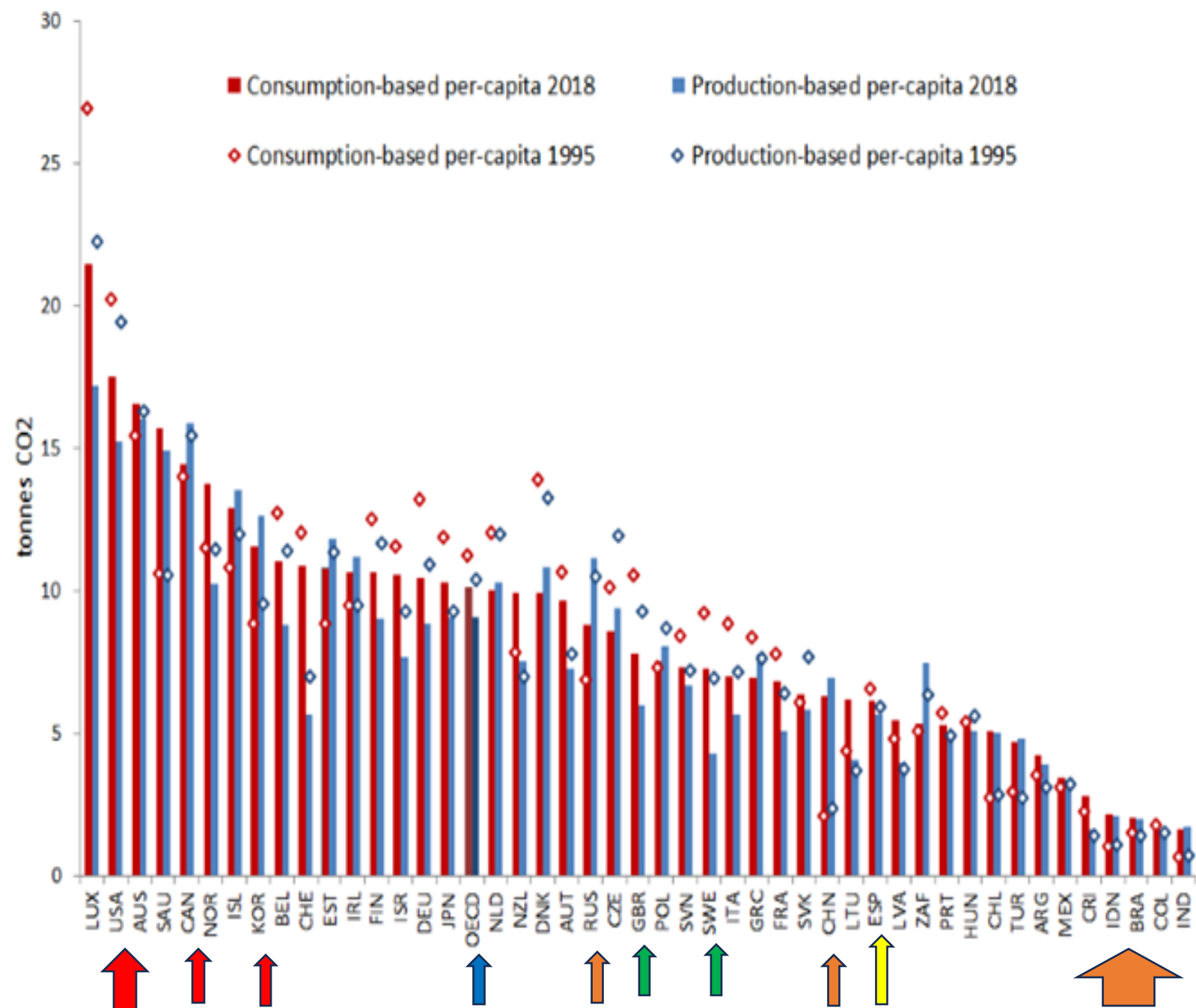
6 Principales emisores

Source: OECD (2021),



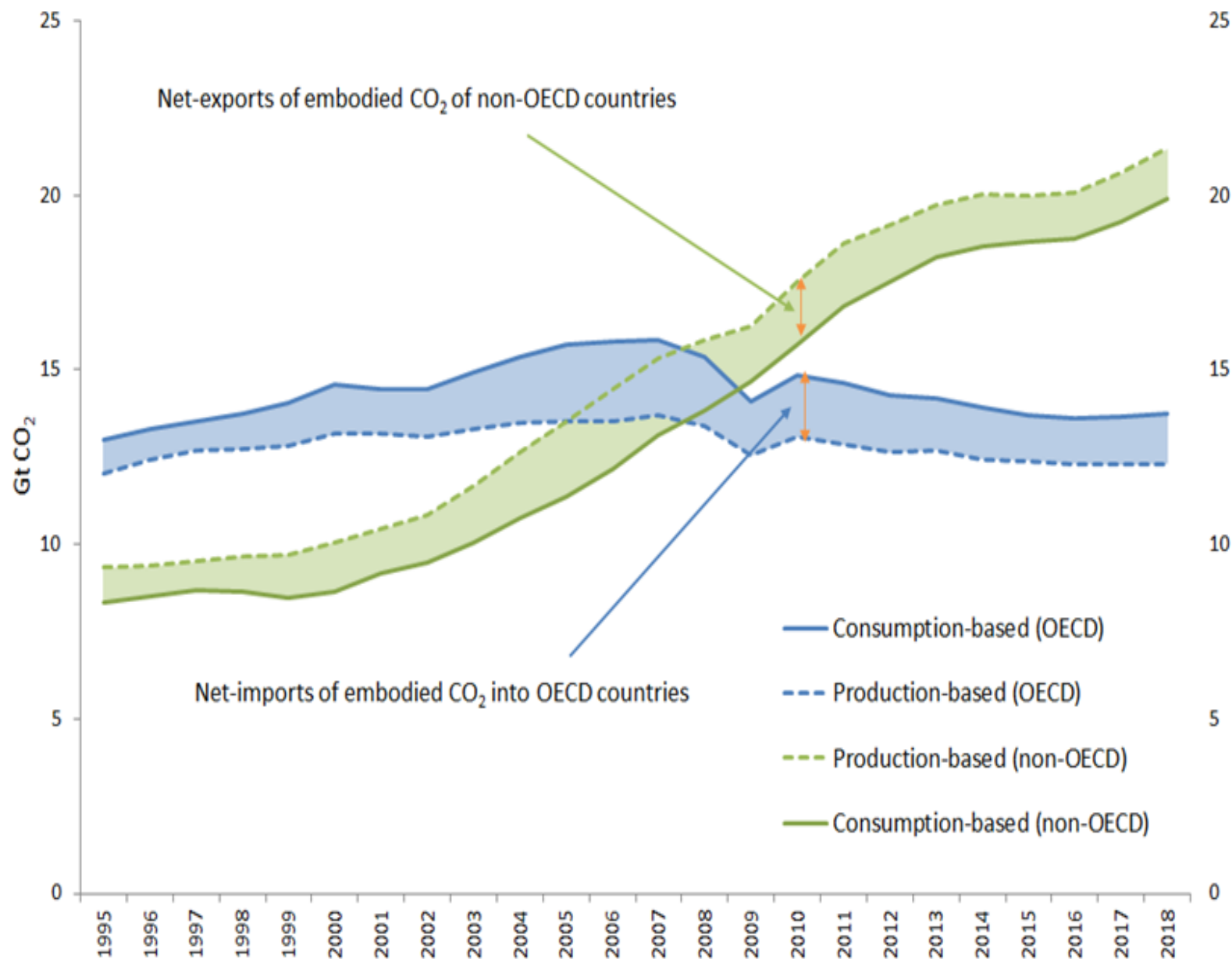
Deslocalización de impactos: Emisiones per capita por "producción" y "consumo" 1995 y 2018

Source: OECD (2021)

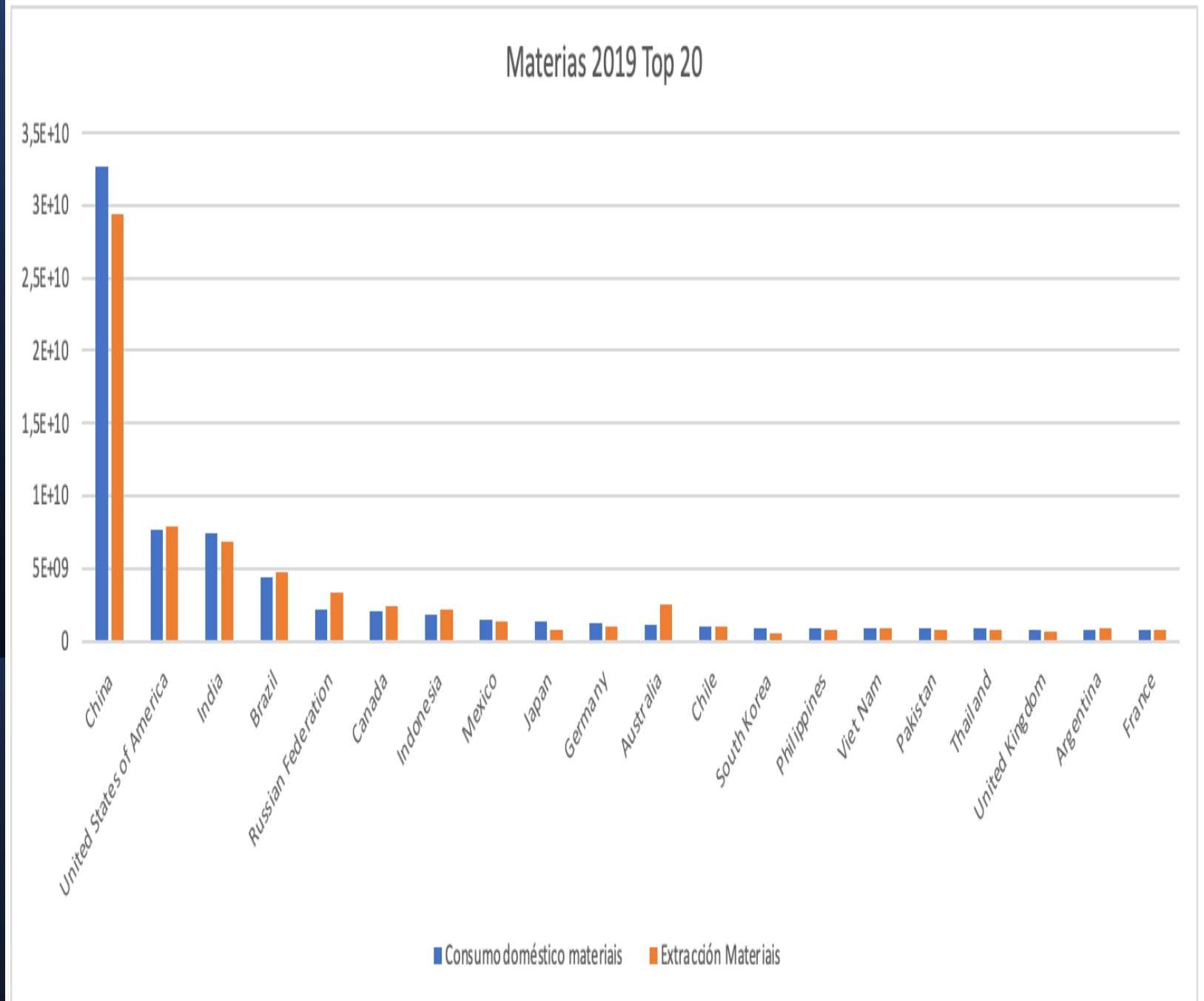


Deslocalización
de impactos:
Emisiones totales CO₂
por "producción"
y "consumo"
1995-2018

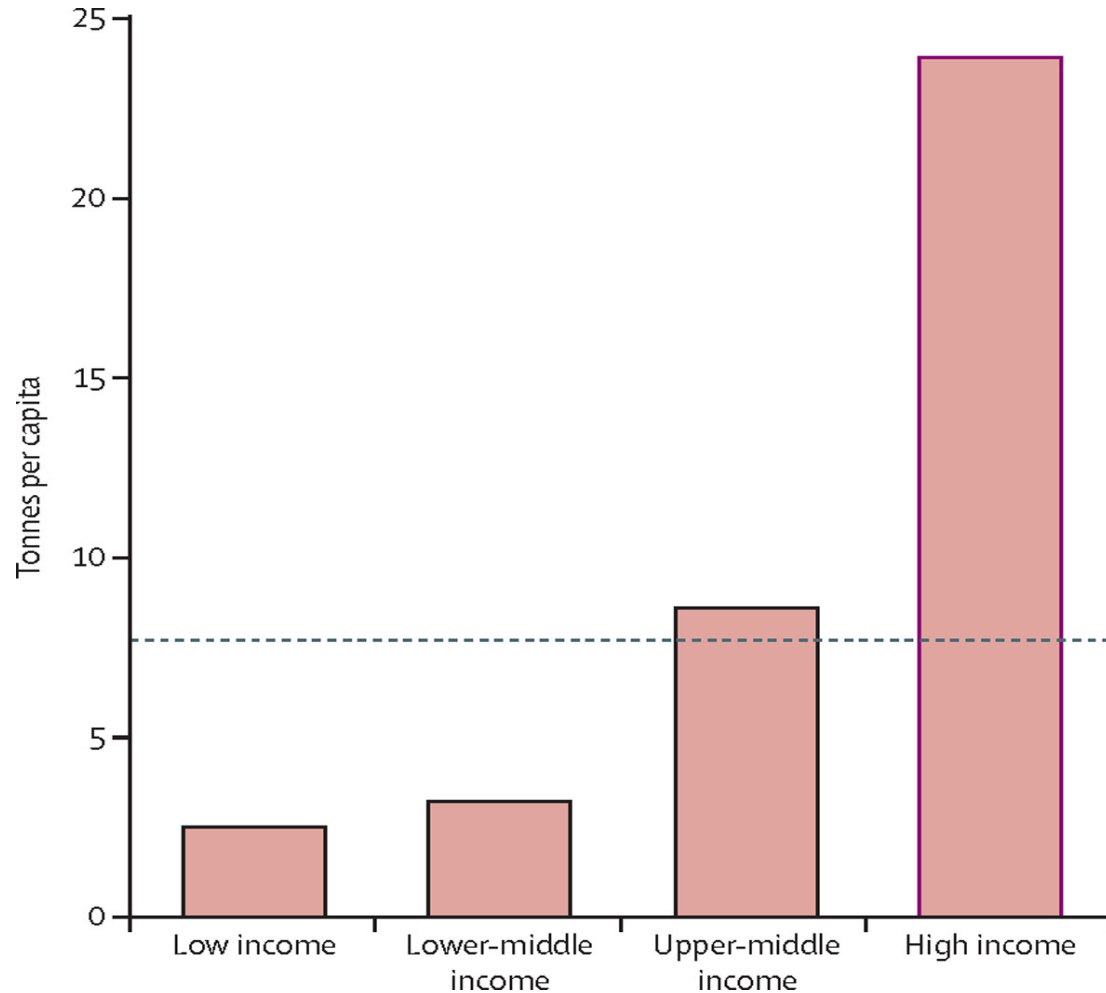
Países de OCDE y NO-OCDE
Source: OECD (2021)



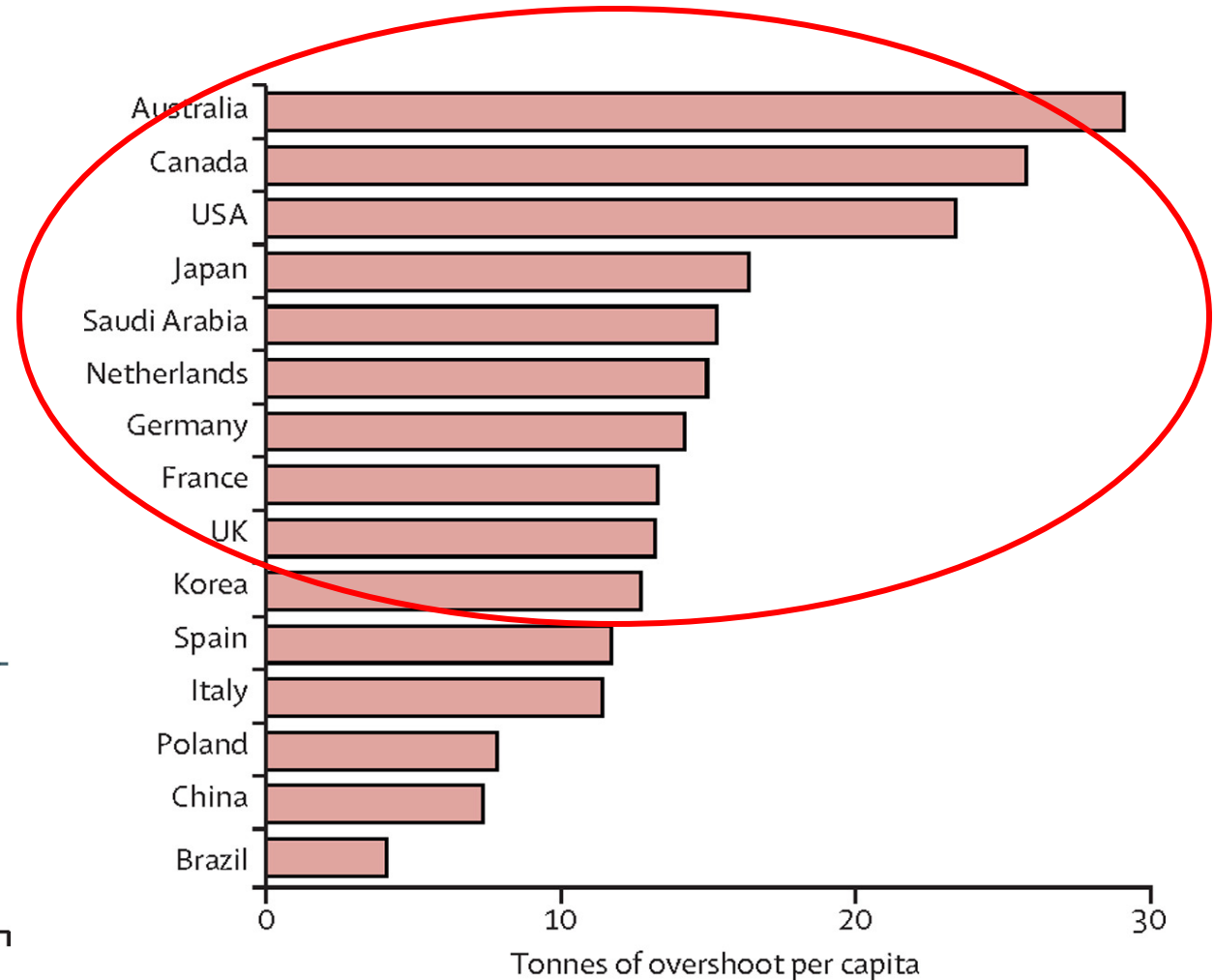
Desigualdad en consumo
de materiales:
"consumo doméstico" y
"extracción de
materiales"
2019



Desigualdad consumo material p.c.
medio 1970-2017 (límite planetario 7.7)



- Exceso de consumo de materiales p.c.
medio 1970-2017



Responsibility for climate breakdown



J. Hickel (2020). Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary. *The Lancet*, 4
DOI:[https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30196-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30196-0)

Cuantificación de la responsabilidad nacional por los daños relacionados con el cambio climático mediante el examen de las contribuciones nacionales a las emisiones acumuladas de CO2 por encima del límite planetario de 350 ppm de concentración atmosférica de CO2.

Basado en el principio de igualdad de acceso per cápita a los bienes comunes atmosféricos.

Método: Estas cuotas justas se restaron de las emisiones históricas reales de los países (emisiones territoriales de 1850 a 1969, y emisiones basadas en el consumo de 1970 a 2015) para determinar en qué medida cada país ha sobrepasado o no su cuota justa.

Conclusiones

En 2015, EE.UU. responsable del 40% del exceso de emisiones mundiales de CO2.

La Unión Europea (UE-28) responsable del 29%.

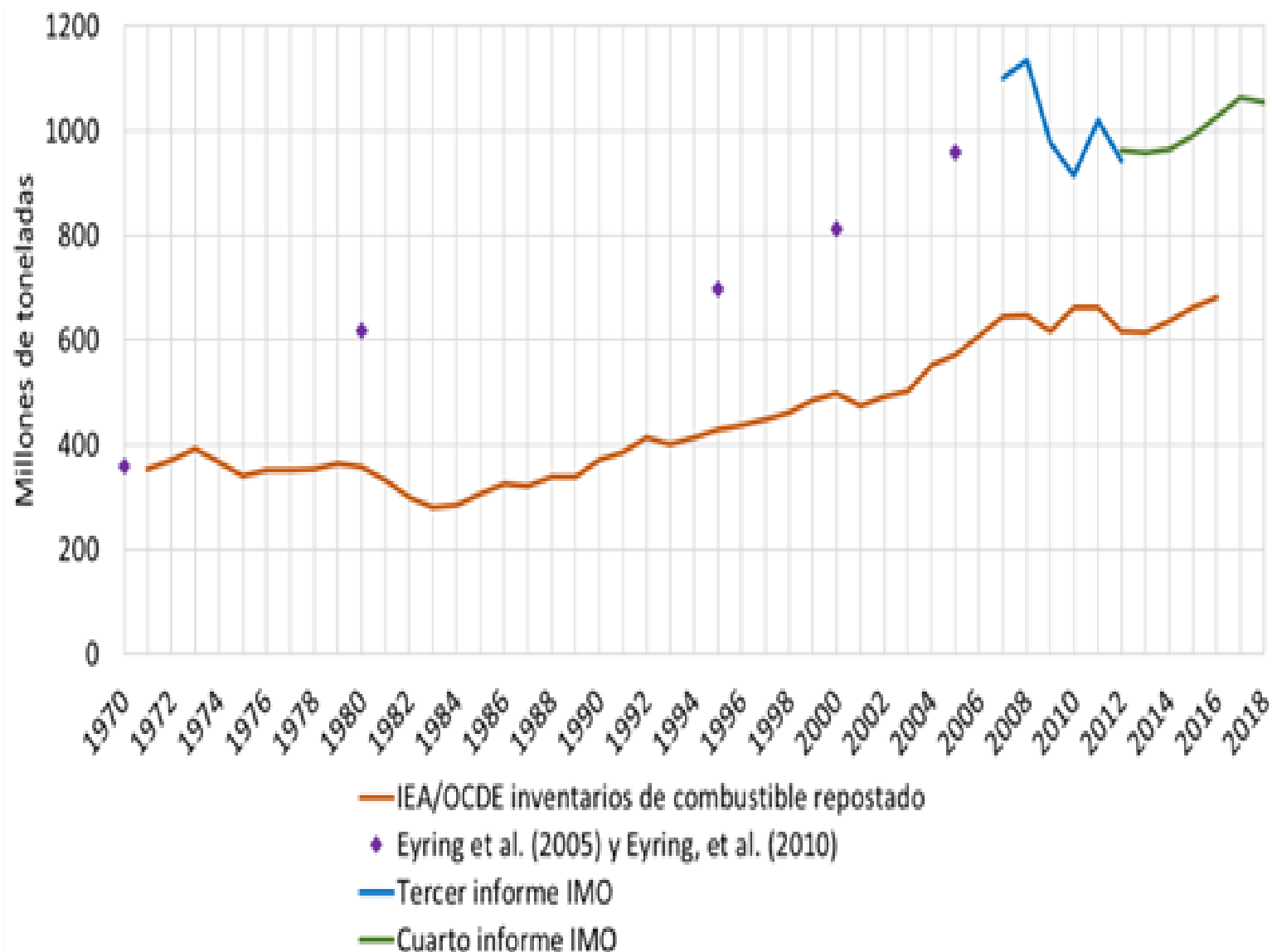
Los países del G8 (EE.UU., UE-28, Rusia, Japón y Canadá) eran responsables del 85%.

La mayoría de los países industrializados fueron responsables del 90% del exceso de emisiones.

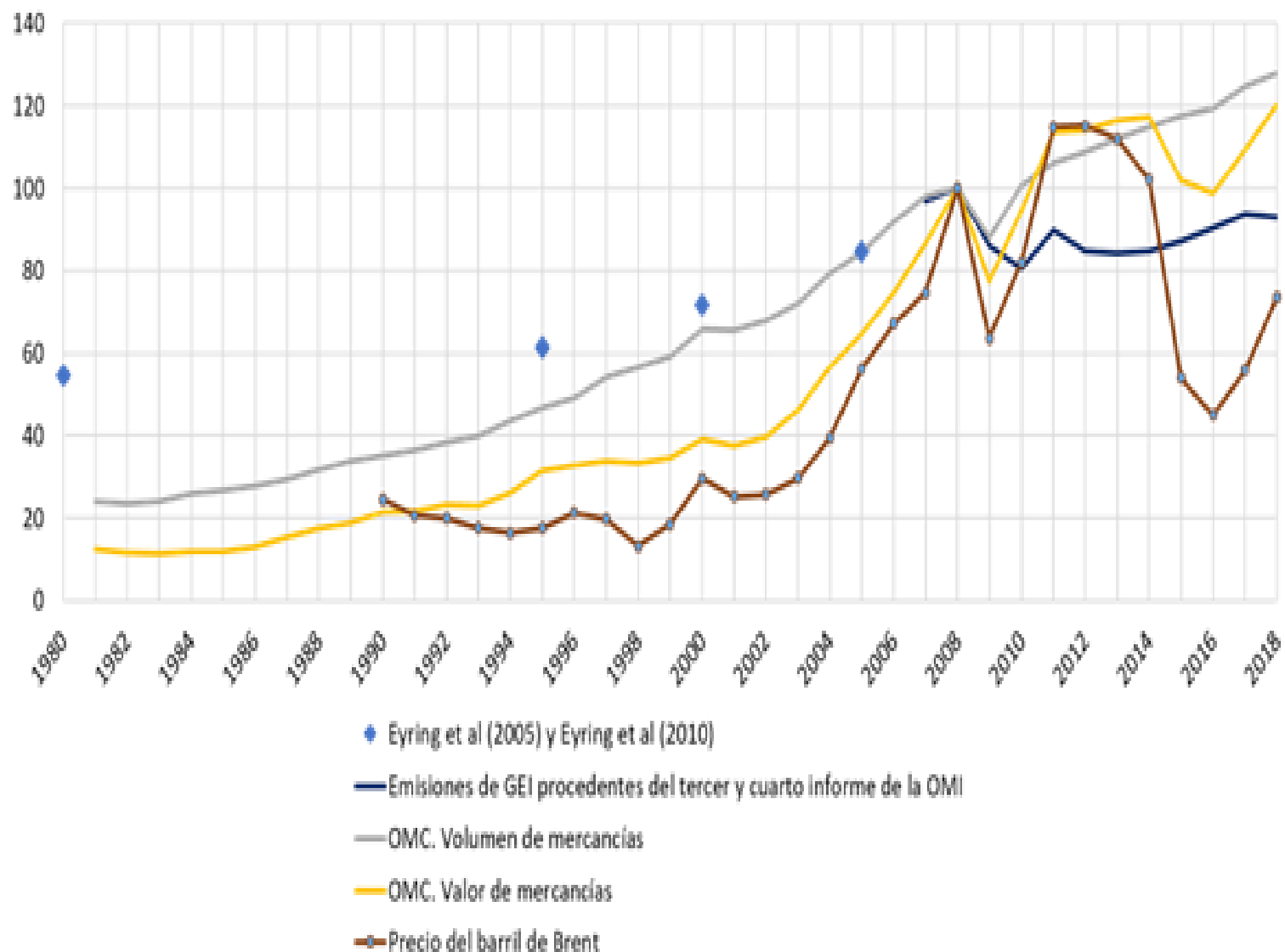
El Norte Global fue responsable del 92%.

El Sur Global estaba dentro de sus cuotas justas, incluidas India y China (aunque China se excederá pronto).

Emisiones de CO₂ del transporte marítimo internacional (millones de toneladas). 1970-2018

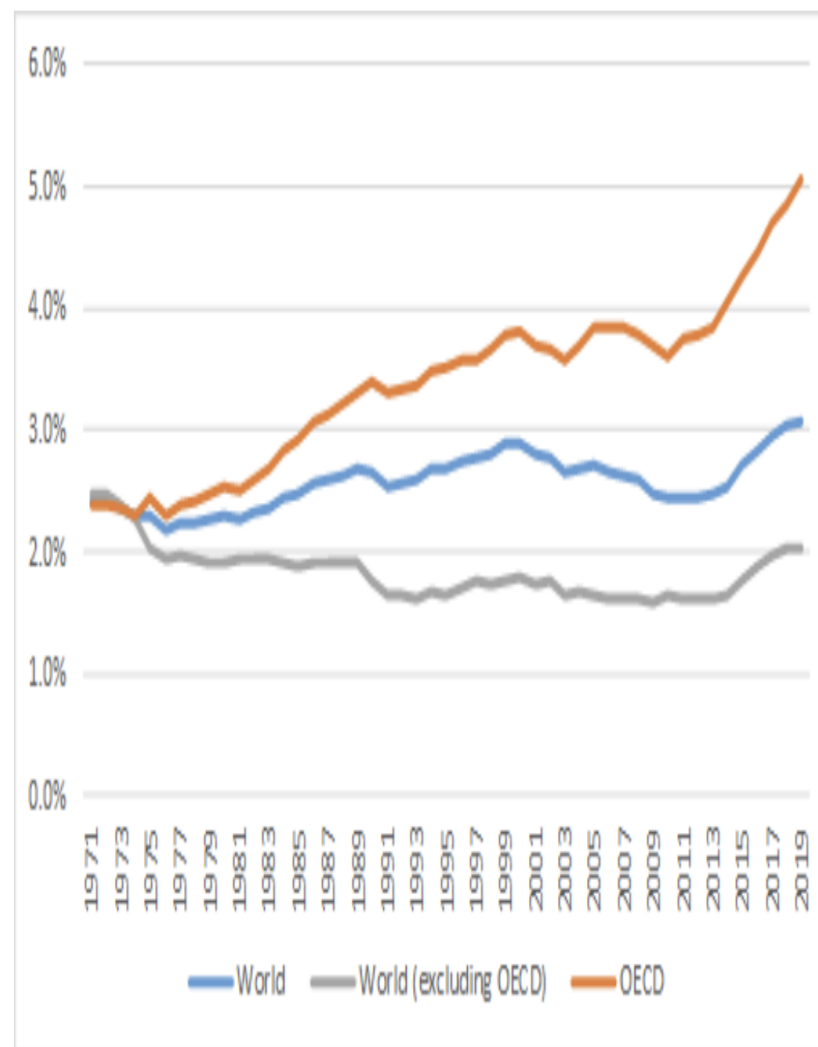


Emisiones de CO2 del
transporte marítimo
internacional,
comercio (en valor y
volumen), y precio
petróleo Brent.
1980-2018.
Índice base 2008 = 100

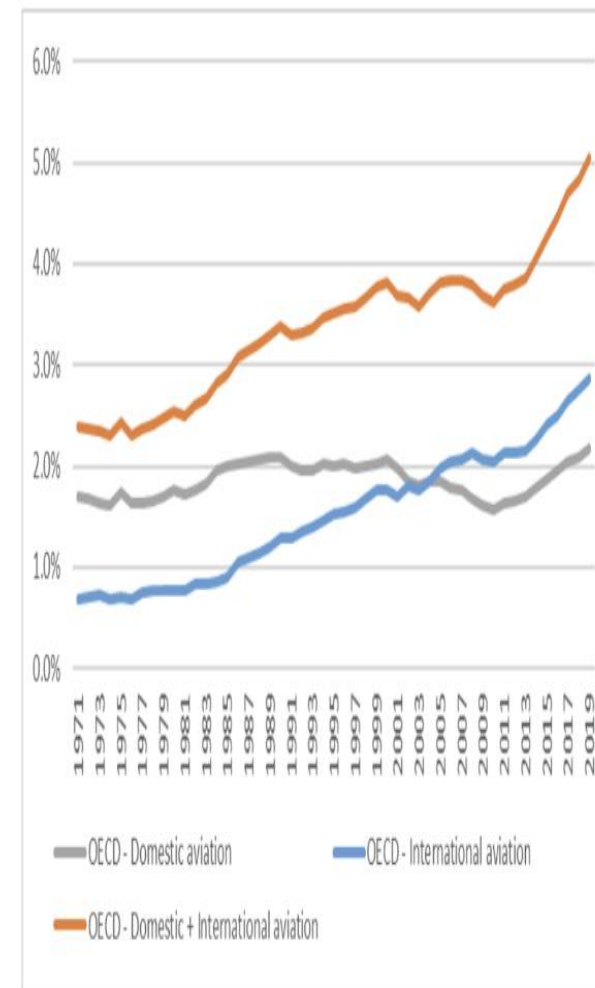


Emisiones CO₂ en aviación crecen más rápido que otras fuentes en la OCDE

Share of (domestic + international) aviation in total energy-related CO₂ emissions, 1971-2019

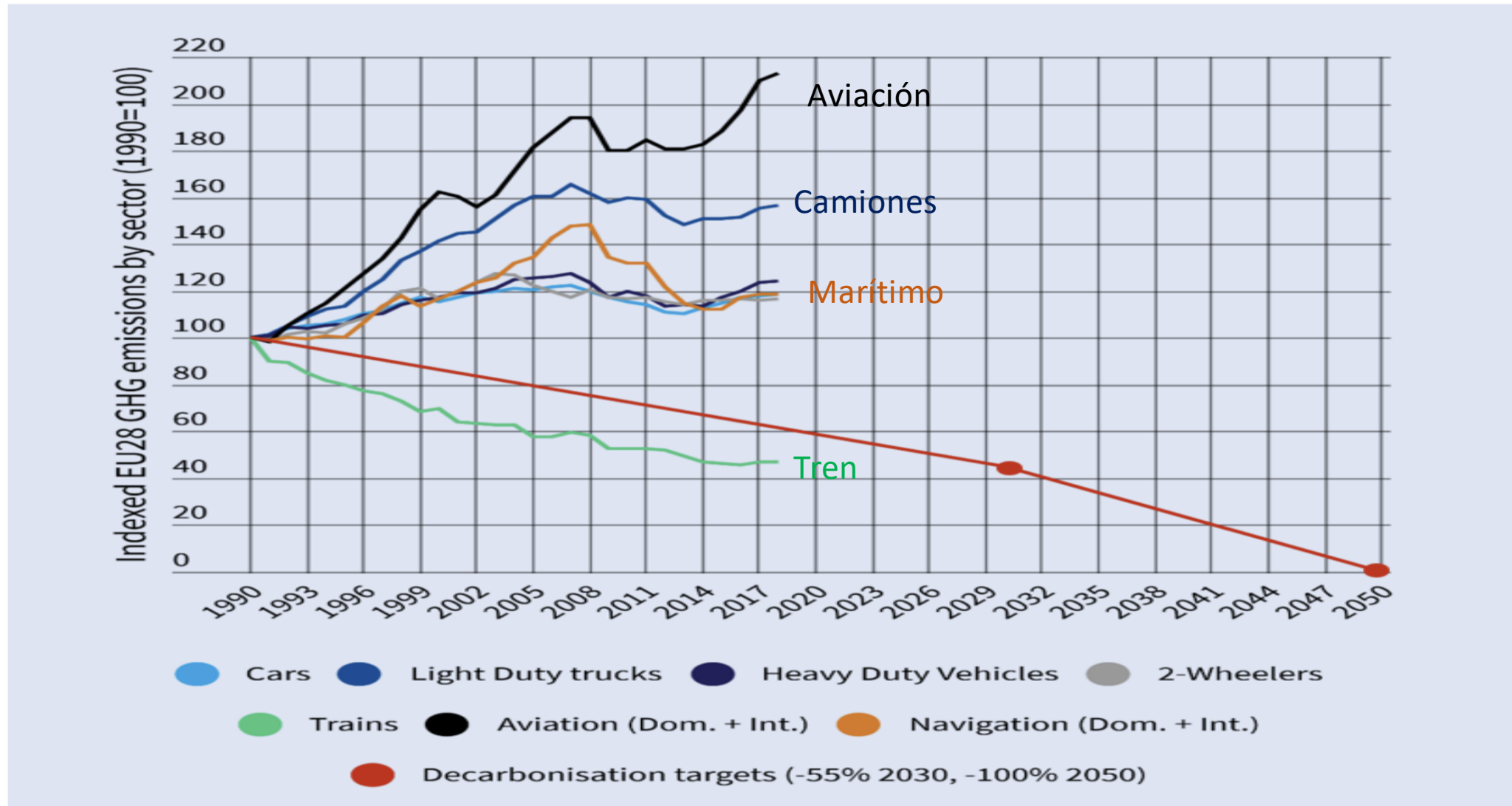


Share of domestic and international aviation in total energy-related CO₂ emissions, OECD countries, 1971-2019



Note: The shares of domestic and international aviation (grey and blue lines) sum to the overall OECD share of aviation in energy-related CO₂ emissions (orange line).

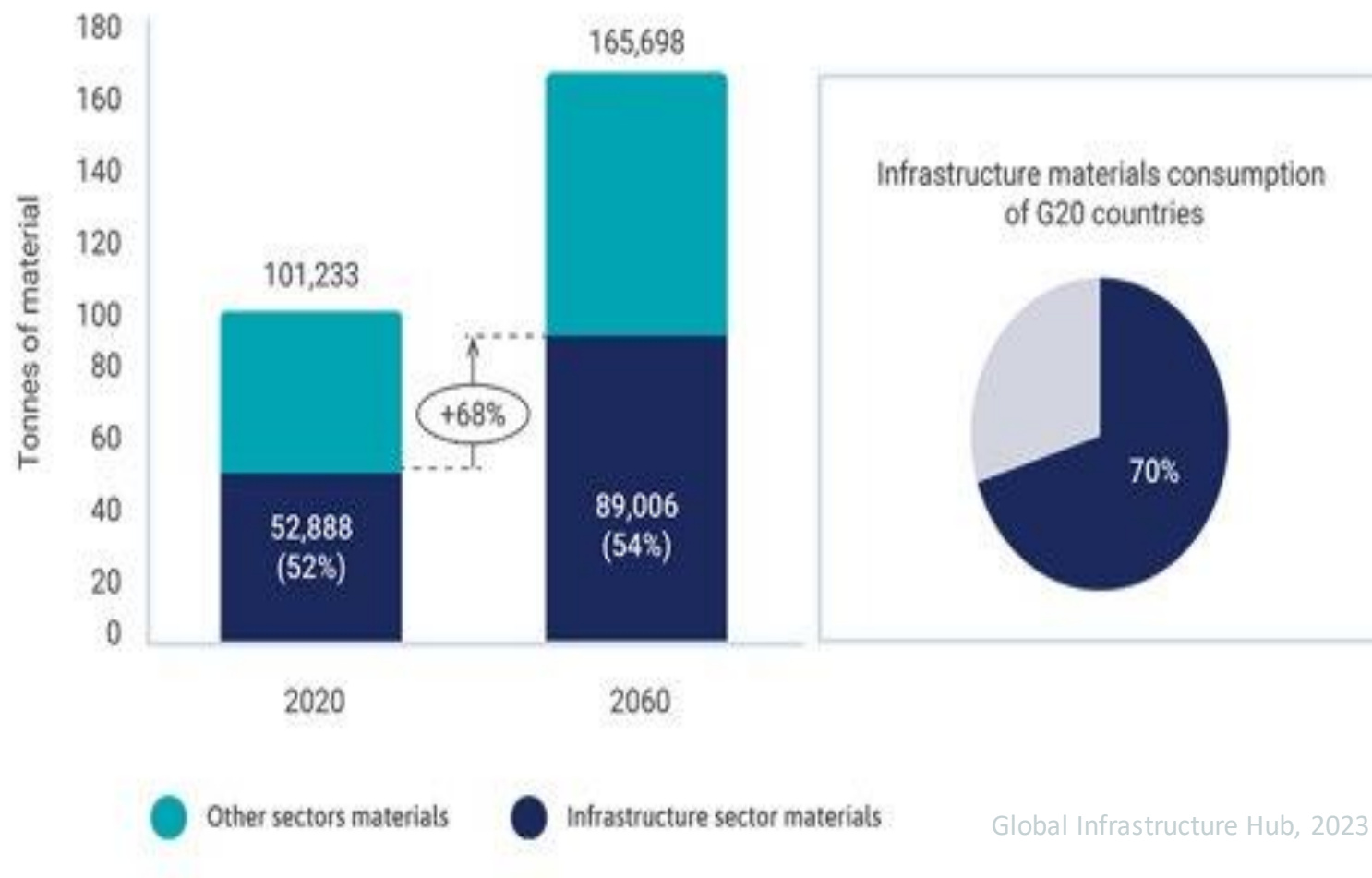
Emisiones GEI de transporte UE-28 siguen al alza



3: Only trains on track to meeting a 55% reduction in emissions by 2030 compared to 1990.

Consumo de
materiales en
infraestructuras:
52% en mundo
y 70% en G-20

Global Material Consumption: Infrastructure Sector Dominates Consumption



Límites del reciclaje

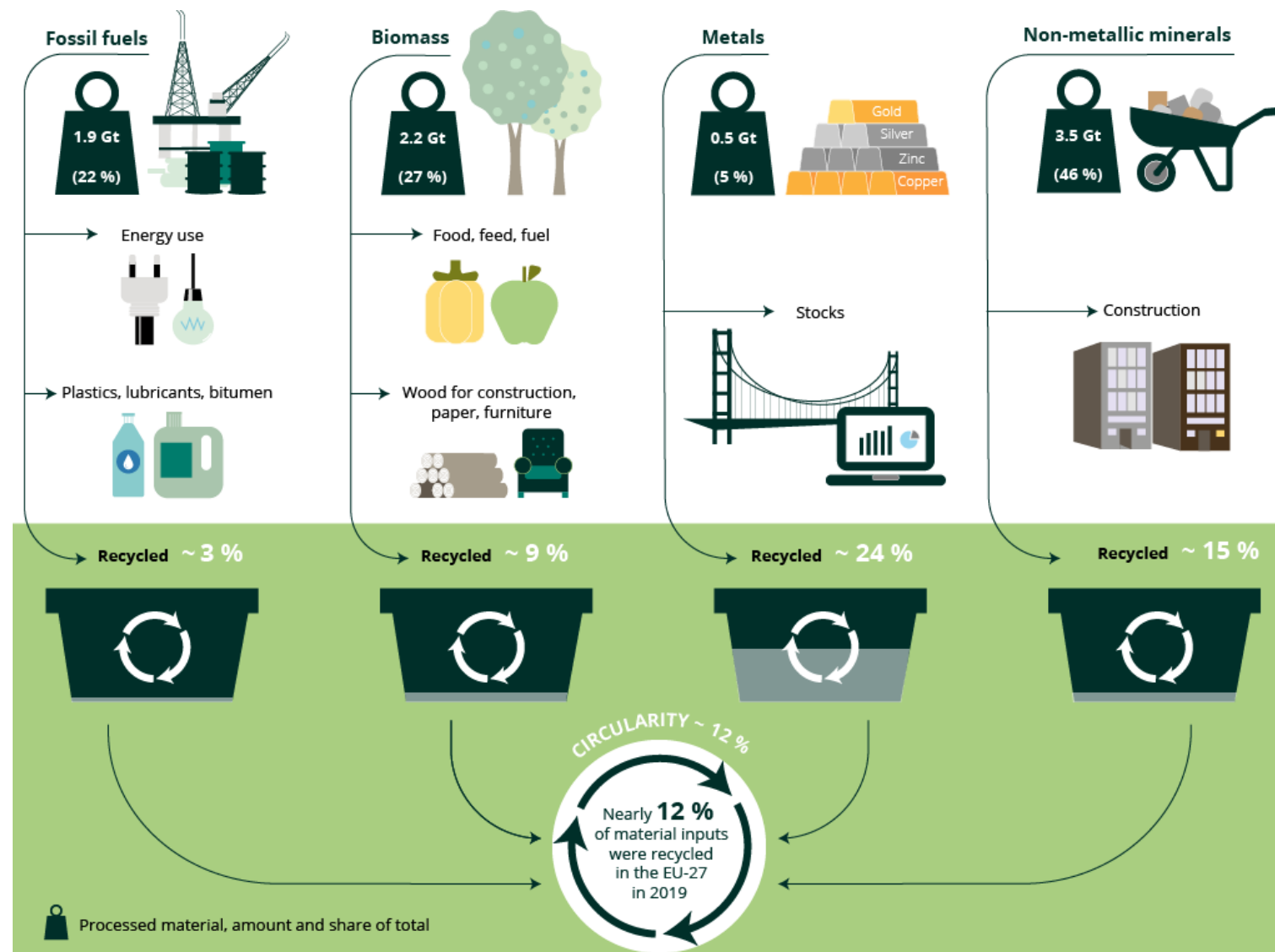
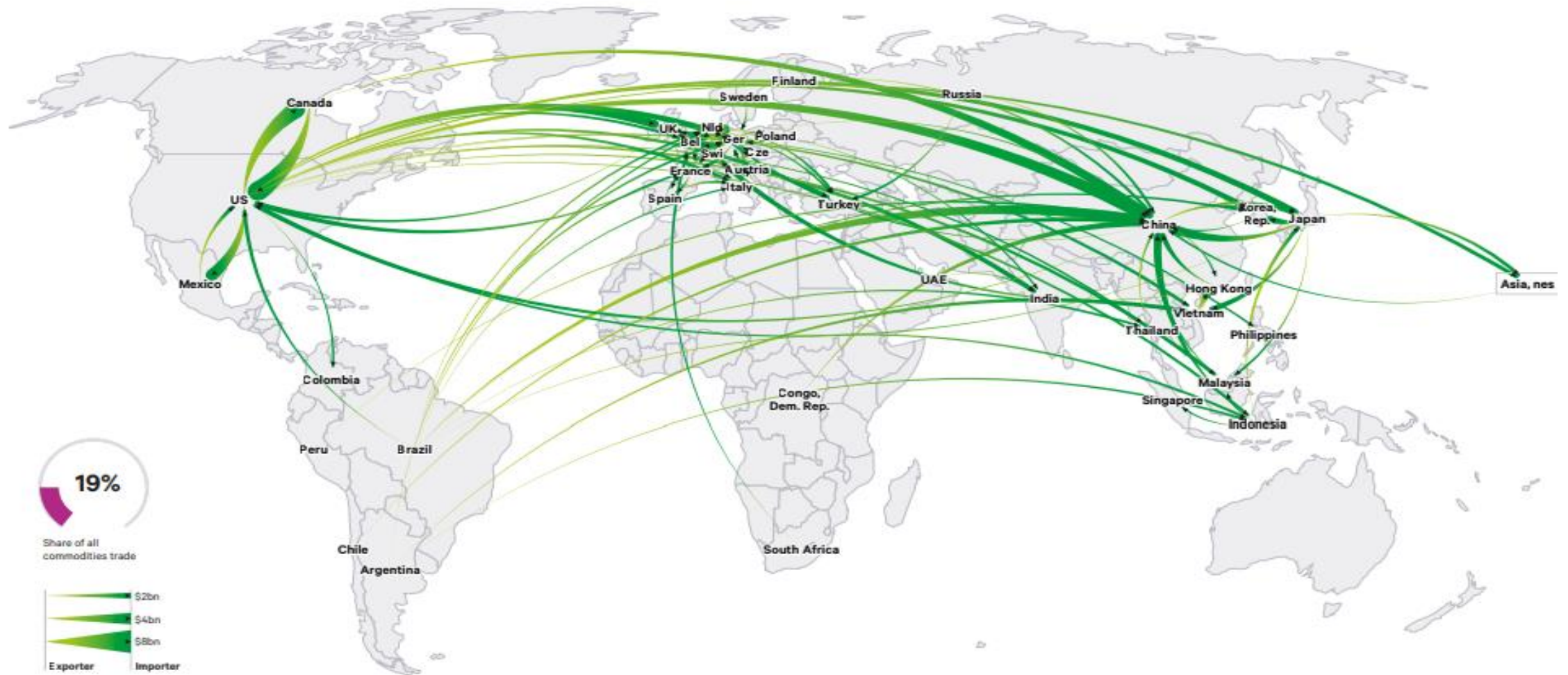
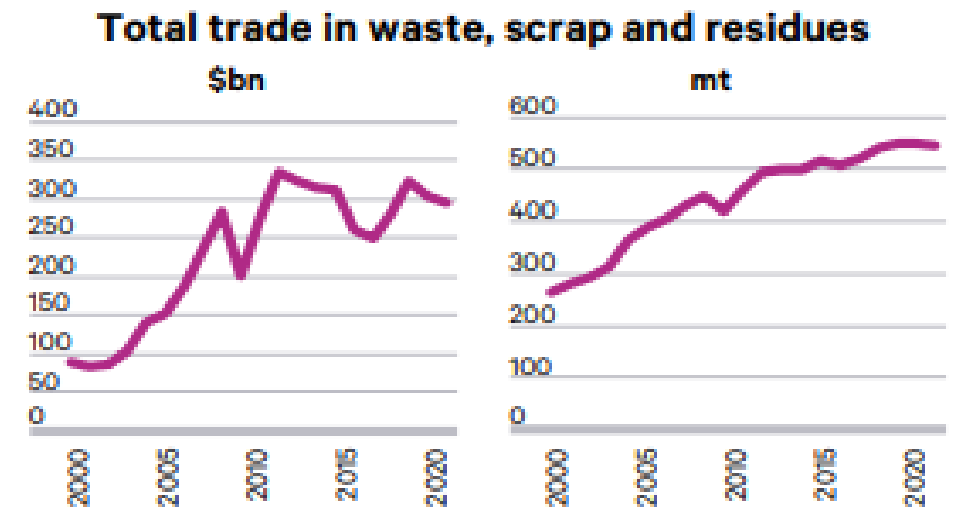
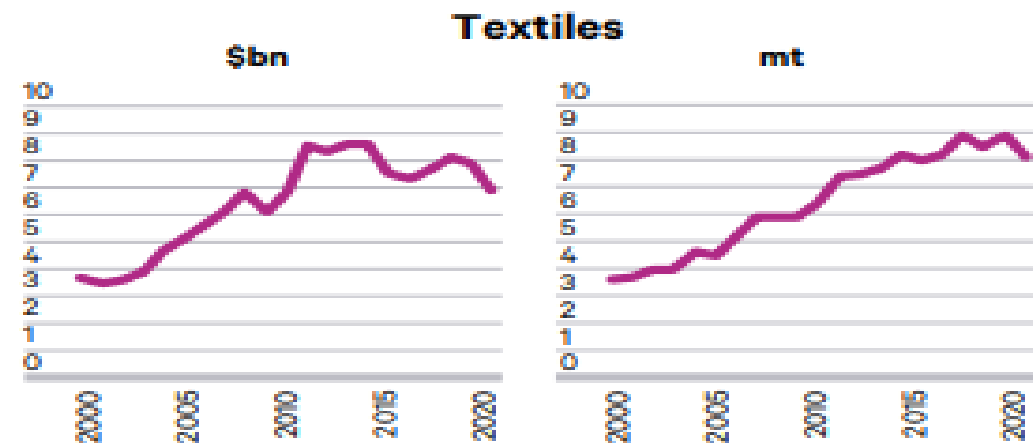
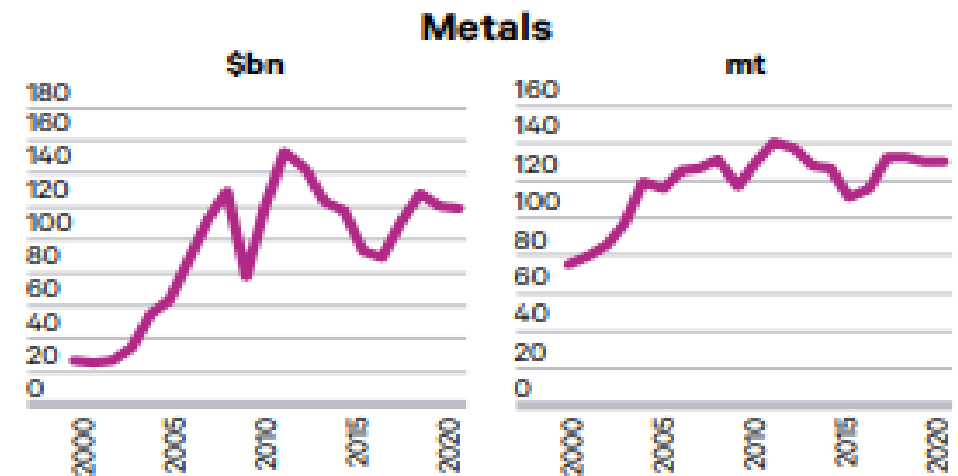
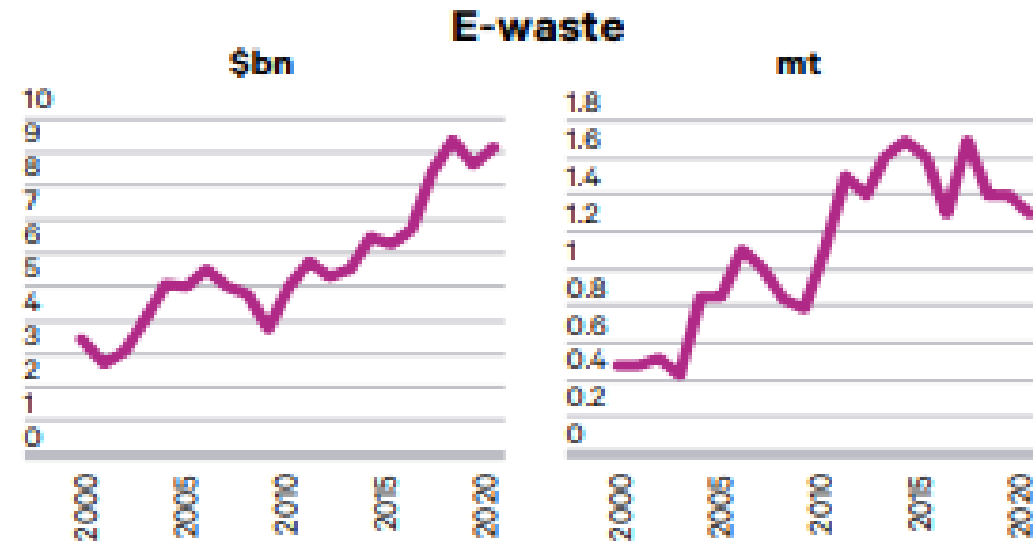


Figure 7. Map of highest-value international flows of secondary goods, materials and waste

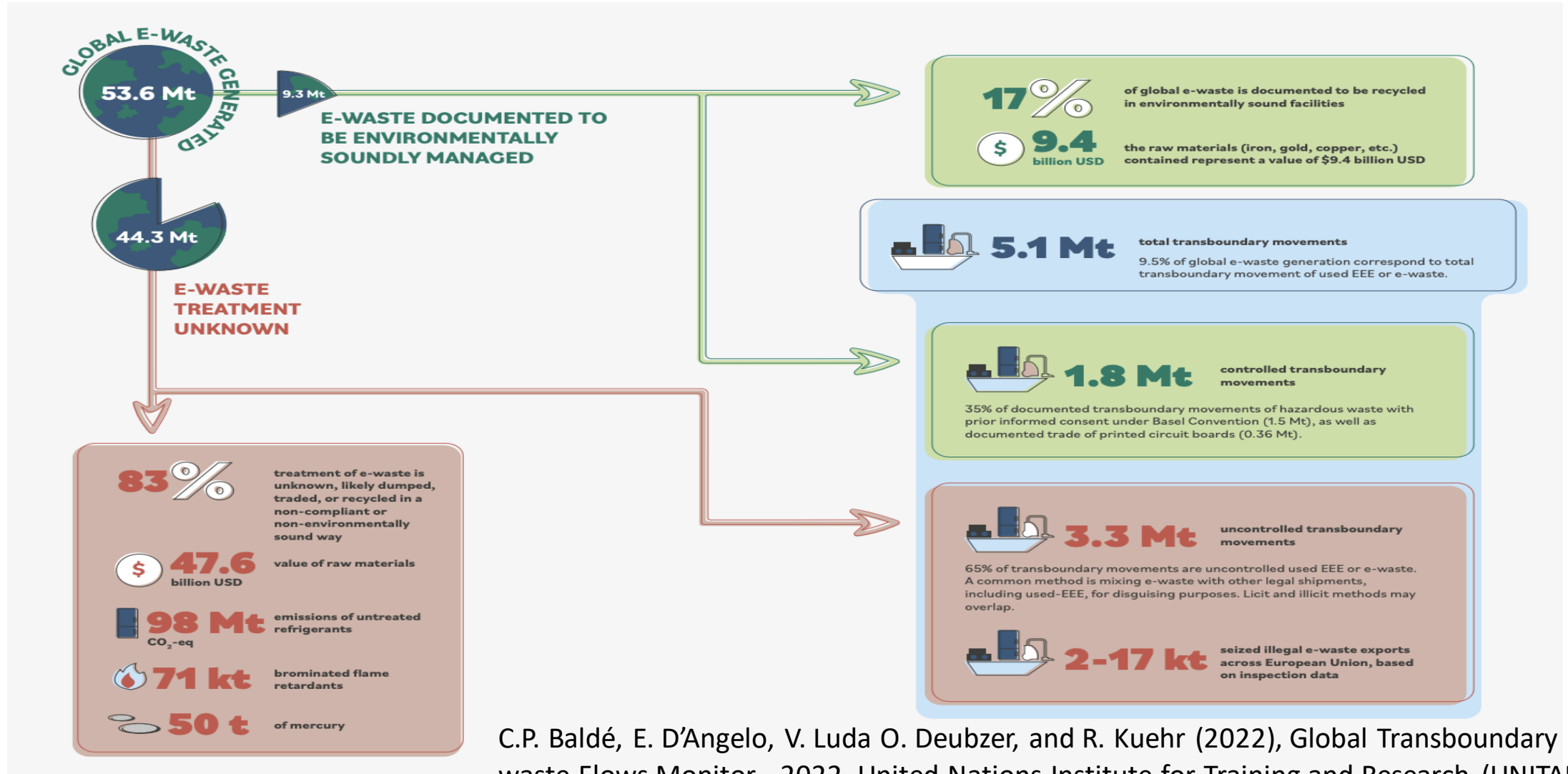


Source: Chatham House circulareconomy.earth (2022), 'Trade', <https://circulareconomy.earth>.

Fluctuations in trade values and weights for different waste and secondary raw material categories

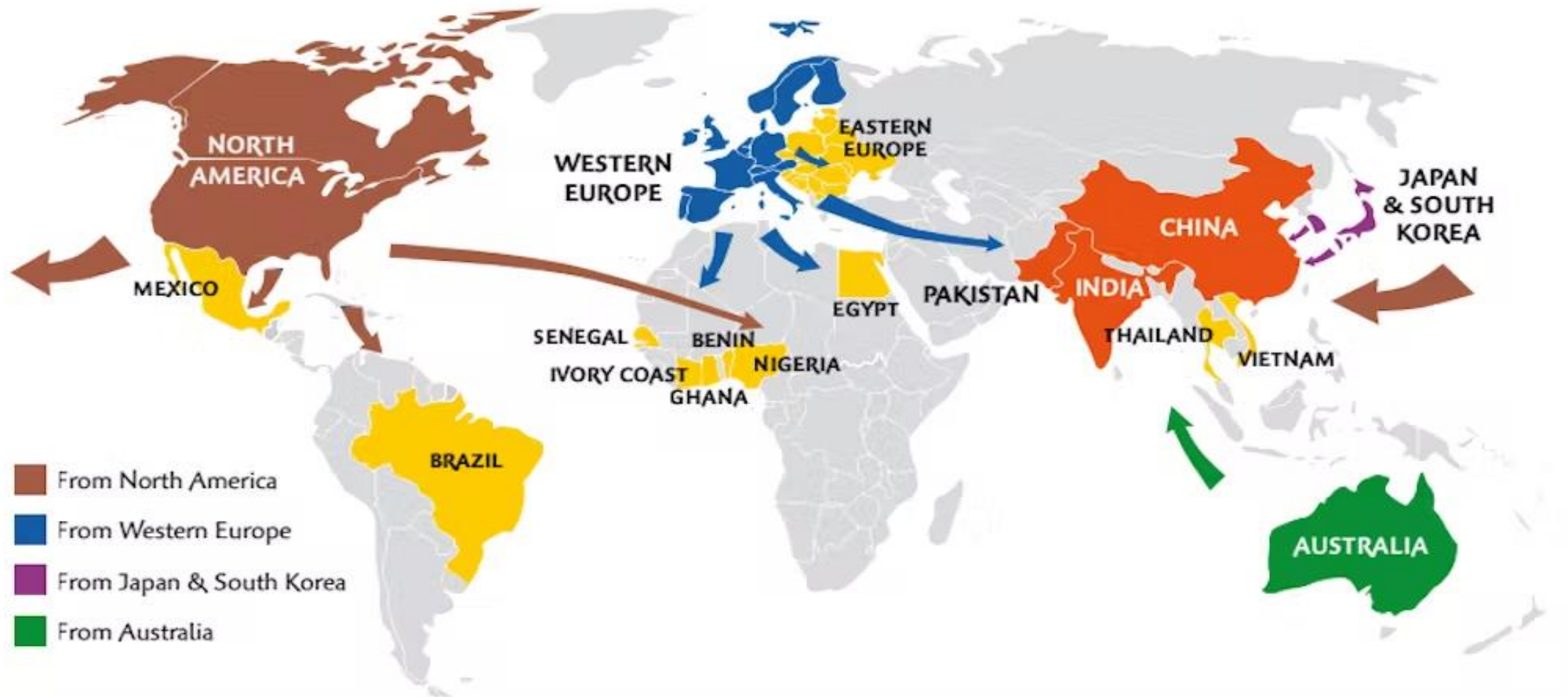


Solo un 17% de los E-residuos son bien gestionados



C.P. Baldé, E. D'Angelo, V. Luda O. Deubzer, and R. Kuehr (2022), Global Transboundary E-waste Flows Monitor - 2022, United Nations Institute for Training and Research (UNITAR), Bonn, Germany.

Exportación de residuos RAEE: ocultando el problema



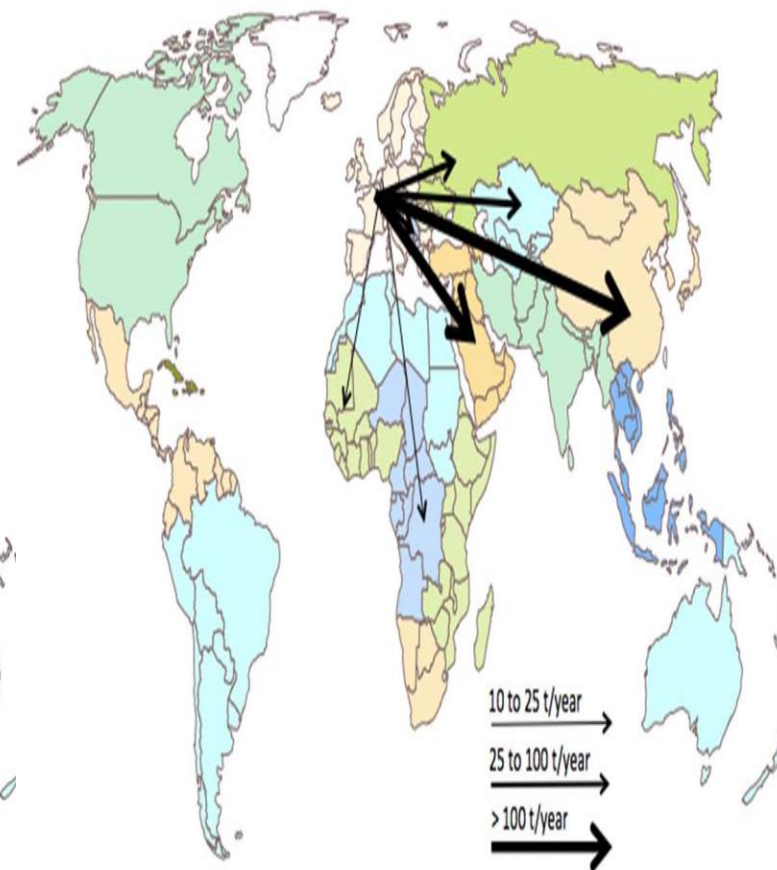
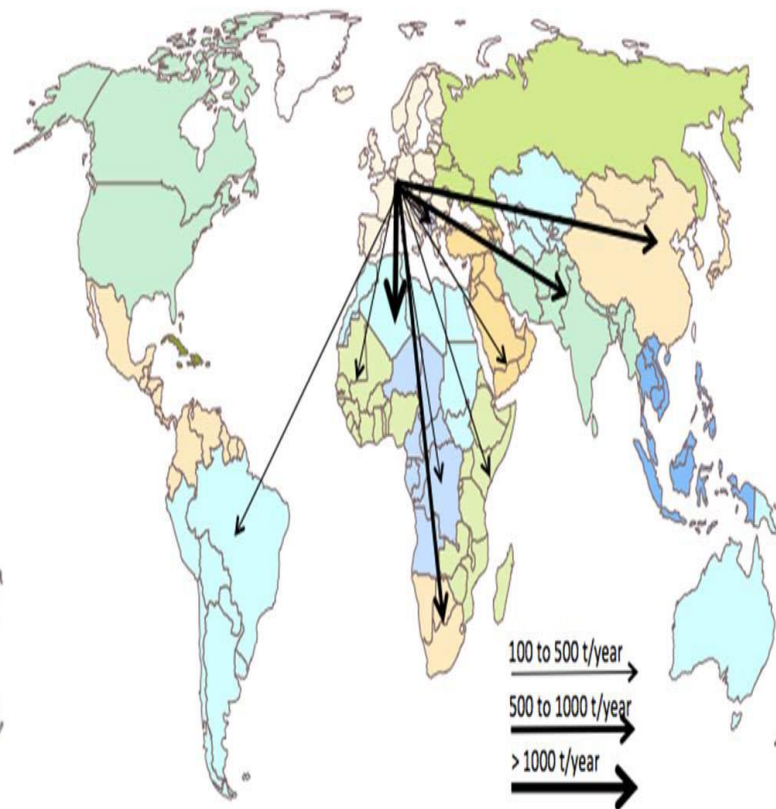
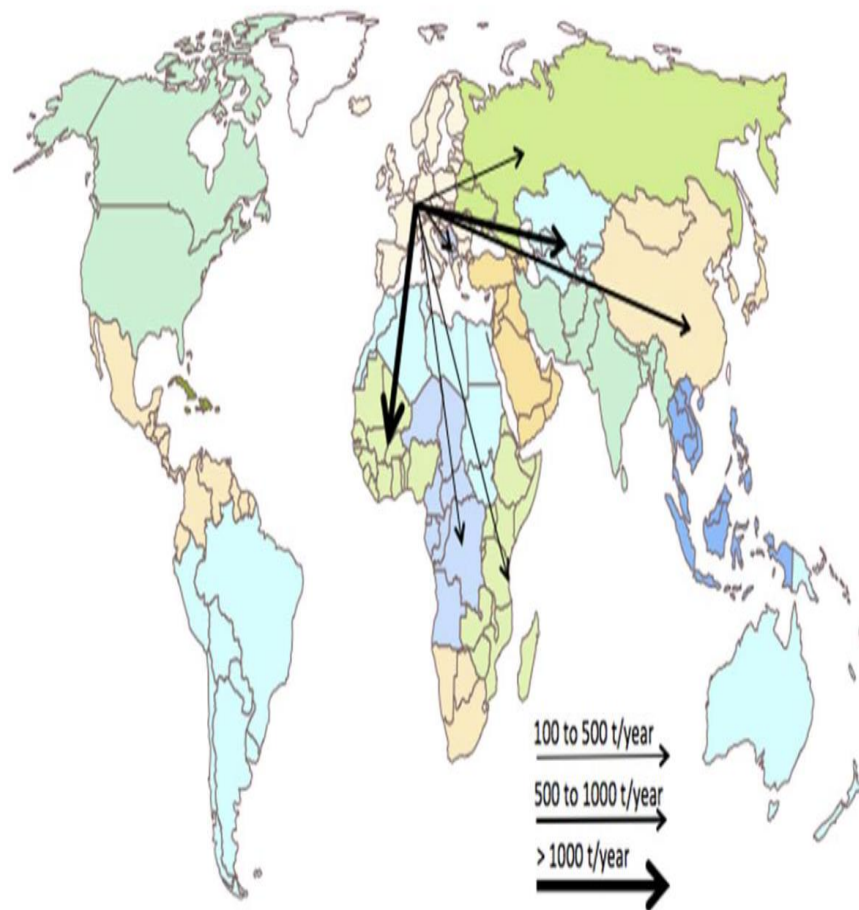
Flujos de residuos de refrigeradores, ordenadores, portátiles y móviles

Figure 1: Major flows of refrigerators and freezers

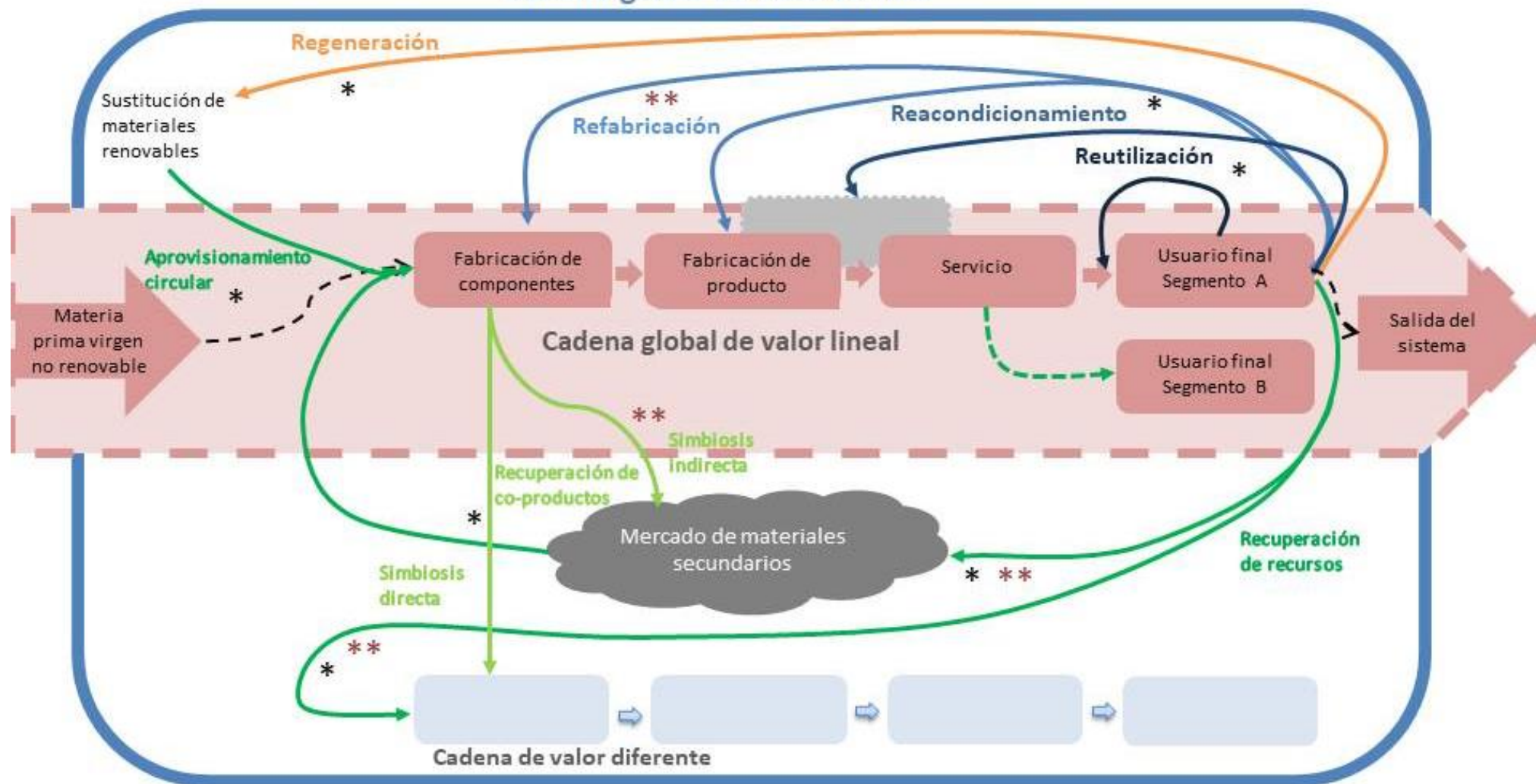
refrigerators and freezers

laptops and desktops

mobile phones



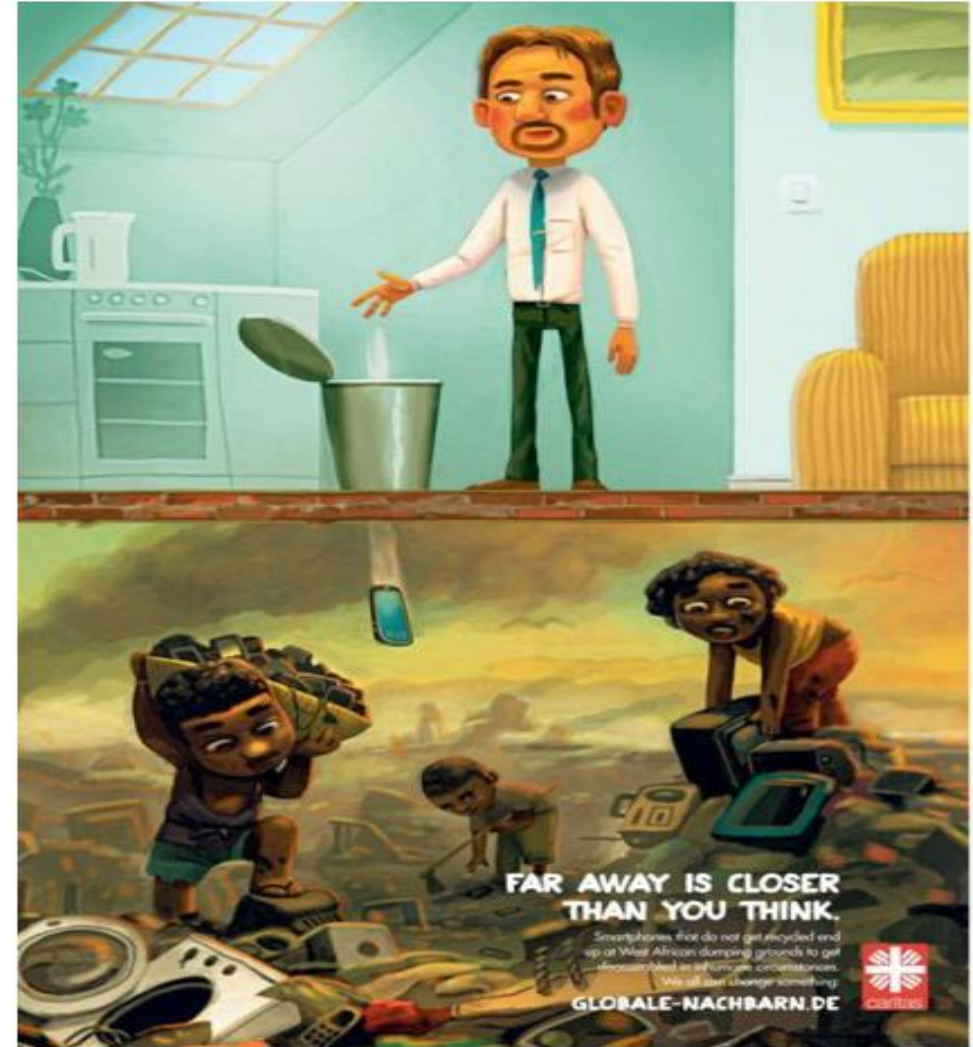
Cadena global de valor circular



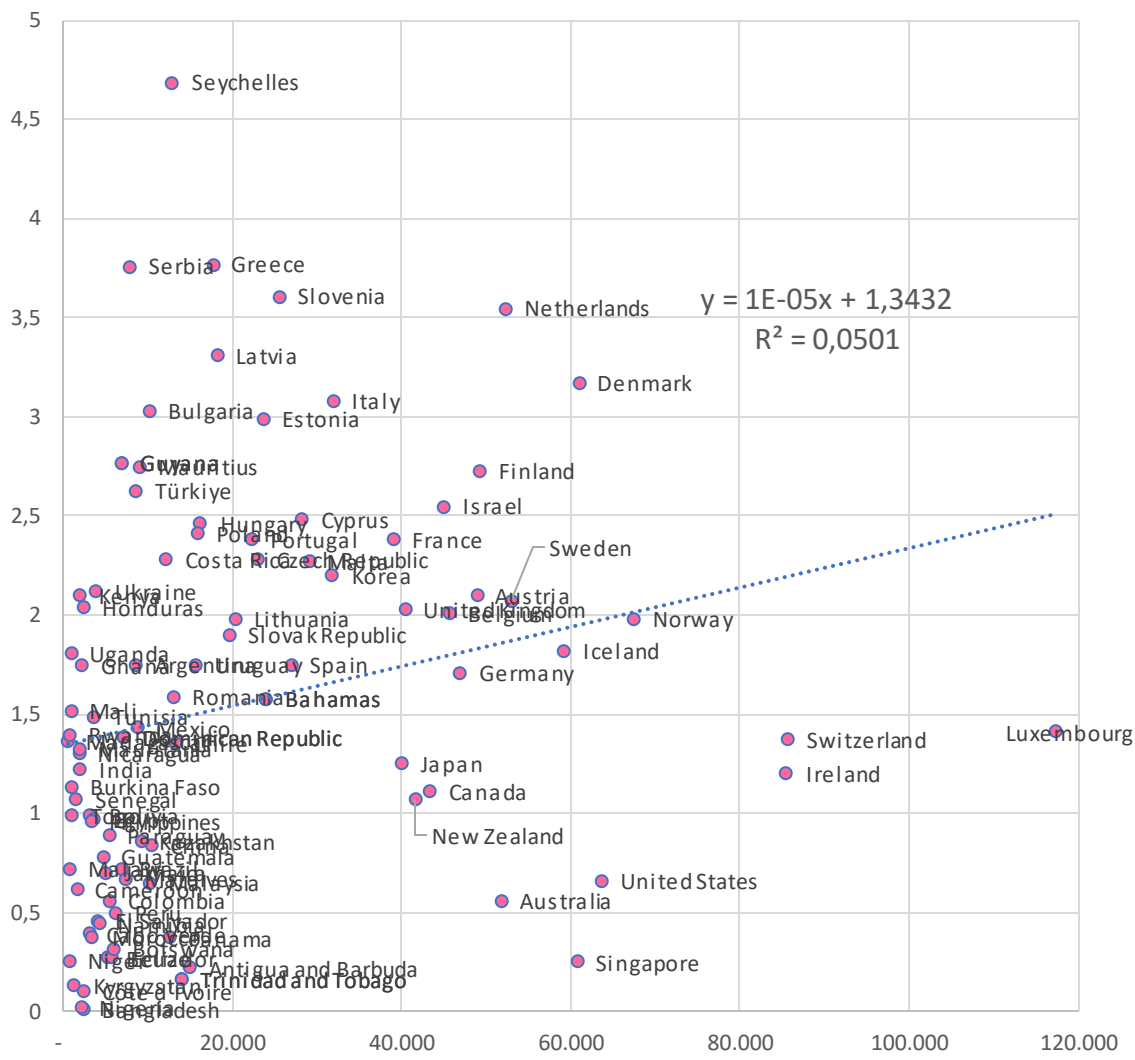
Un Gran Problema



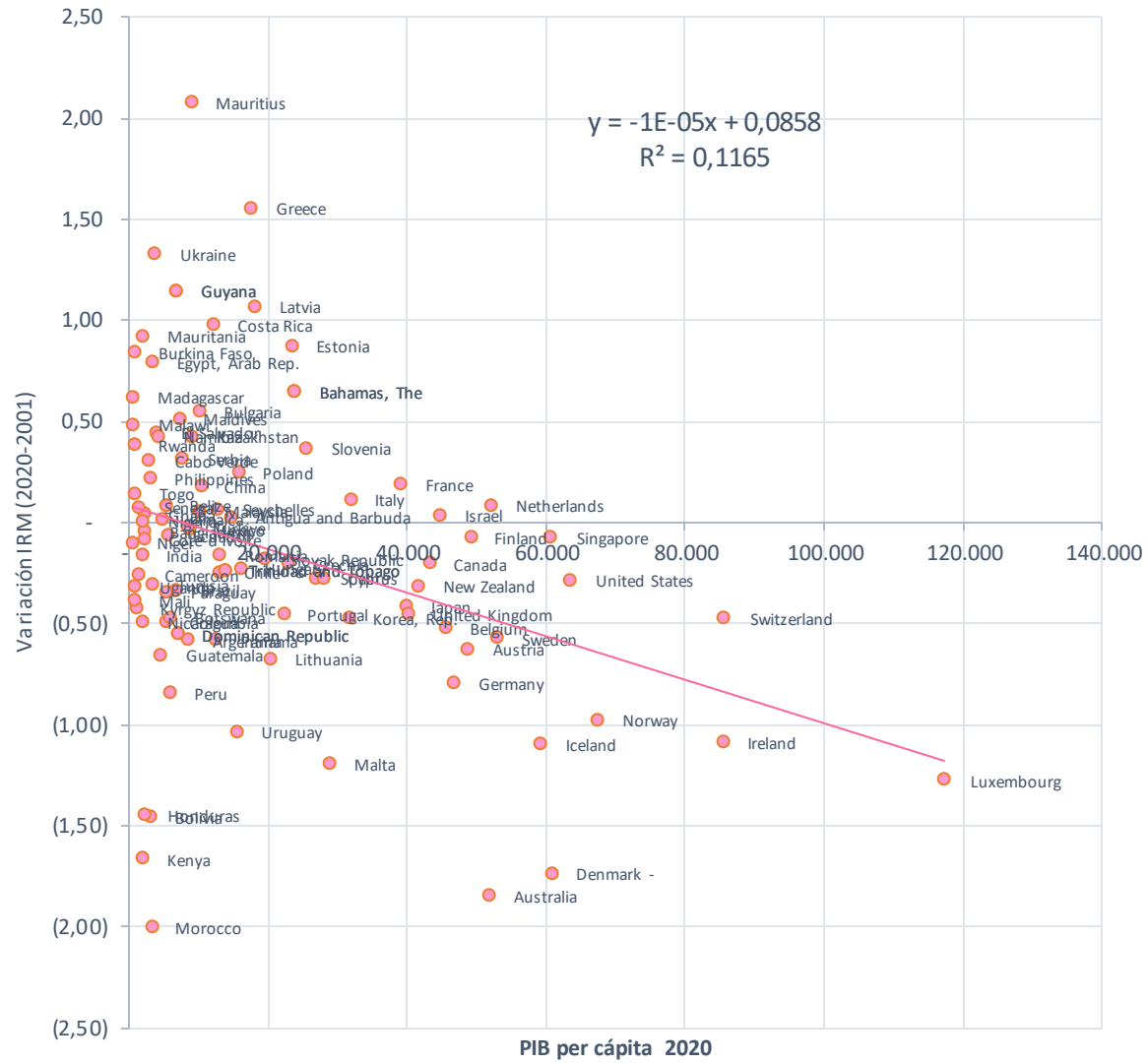
As falsas soluciones



Nivel de presión fiscal Impuestos Rel MA en % PIB y PIB per cápita (\$US). Año 2020



Relación entre variación IRM en % PIB y PIB per cápita (\$US) 2020



Fuente: elaboración propia con base en la OECD Environmentally related tax revenue database (2023a) y World Bank (2023).

Proximidad versus globalización: Son compatibles la EC y la globalización neoliberal?

- La proximidad refuerza las ventajas medioambientales de la EC, especialmente en **actividades Circulares**.
 - En unas, la **proximidad es casi una necesidad**, como, p.e., la reutilización del agua, el uso de abonos orgánicos (tb residuos alimentarios, lodos de depuradora o estiércol), la simbiosis industrial, consumo compartido, actividades de reparación, etc.
 - En otras, la **proximidad es muy recomendable**, p.e., la ecología industrial, la refabricación, reciclaje y otras.
- **Y, que pasa con las CGV y el Transporte Internacional?:**
- La proximidad minimiza el consumo de recursos de transporte/energía/infraestructura/logística y la contaminación asociada a esa cadena (de hecho, el transporte en conjunto representa más de 25% de las emisiones totales de CO₂).

Qué futuro? La EC en nuevo escenario post- globalización

- La crisis de la globalización neoliberal + crisis de la hegemonía EEUU: la nueva geoestrategia de bloques
 - Nueva Política Comercial Proteccionista Obama + Trump + Biden
 - Realineamiento geopolítico (OTAN-Rusia; Pacífico; África...)
 - Militarización de la economía: >2%PIB en gasto militar
 - Seguidismo de la UE
- Las bases del nuevo paradigma del capitalismo digital y verde:
 - Digitalización y 5G: Chip Act
 - Energías Renovables: Clean Tech Act
 - Acceso a Materiales críticos: Raw Material Act
 - Proteccionismo Industrial: New Industrial Act
 - Mercados de Carbono
- Que papel se otorga a la EC (continuista):
 - Aprovisionamiento de materias primas críticas (minería de residuos y reciclaje)
 - Eficiencia de materiales y energía

Conclusión:
EC transformadora

Cambiar patrón y estructura de la producción

Cambiar patrón de consumo

Innovación tecnológica en producción y en utilización

Innovación social y cambio sistémico

Cambio en el uso y estructura del territorio:
proximidad, desglobalización y desarrollo en el Sur

Muchas gracias!!!



Introducción, Xavier Vence	9
I. Los límites ecológicos del planeta y la urgencia de un cambio sistémico, Xavier Vence	27
II. Economía circular transformadora y cambio sistémico, Xavier Vence	55
III. Medición e indicadores para la economía circular: el caso del marco de monitoreo de la EC de la Unión Europea, Leandro J. Llorente-González y Xavier Vence	109
IV. Características estructurales e intensidad laboral de las actividades circulares. El caso de la reparación, la reutilización y el reciclaje, Leandro J. Llorente-González y Xavier Vence	141
V. Especificidades y heterogeneidad de la estructura productiva y laboral de las actividades de reparación en México, Xavier Vence y Suguey de J. López Pérez	165
VI. Las actividades de reparación: proximidad, distribución territorial y contribución al desarrollo regional y local, Francisco López Vermúdez y Xavier Vence	183
VII. Modelos de negocio para la transición a la economía circular: estrategias circulares, potencial transformador y limitaciones, Ángeles Pereira Sánchez	207
VIII. Barreras y facilitadores en modelos de negocio circulares de los sectores de los plásticos y la electrónica en el seno de la unión europea, Belén Rodríguez Soto y Xavier Vence	239
IX. Globalización comercial, transporte y economía circular: las emisiones (ignoradas) del transporte marítimo internacional, Xavier Vence y Francisco López-Bermúdez	267
X. Fragmentación productiva y sostenibilidad: el reto de las cadenas globales de valor circulares, Óscar Rodil Marzábal y Hugo Campos Romero	287
XI. La economía circular en empresas globales: factores impulsores y barreras, Hugo Campos Romero y Óscar Rodil Marzábal	323
XII. Territorio y sistemas agroalimentarios: los beneficios de los canales cortos para una economía circular. Una aproximación teórica y aplicada en Galicia, Manuel Santos Caruncho y Ángeles Pereira Sánchez	343
XIII. Limitaciones de los instrumentos de las políticas ambientales, Xavier Vence y Suguey de J. López Pérez	375
XIV. Una nueva fiscalidad para la transición a la economía circular: impuestos, gasto tributario y reforma integral del sistema fiscal, Xavier Vence y Suguey de J. López Pérez	407
XV. Imposición y beneficios fiscales para la economía circular: realidad actual en España y potencialidades, Alberto Turnes Abelenda y Suguey de J. López Pérez	443
XVI. Eco-innovación y políticas de eco-innovación: una valoración crítica de la política europea, Ángeles Pereira y Xavier Vence	463
XVII. La compra pública como instrumento para promover la economía circular en la unión europea, María del Carmen Sánchez-Carreira y María Concepción Peñate-Valentín	501
XVIII. Balance crítico de los planes y medidas de la Unión Europea para la economía circular: instrumentos, expectativas y realidad, Alba Nogueira López	533
Índice de figuras	
Índice de tablas	
Índice general	

REDONDEAR LA ECONOMÍA CIRCULAR. DEL DISCURSO OFICIAL A LAS POLÍTICAS NECESARIAS

ALBA NOGUEIRA
XAVIER VENCE
DIRECTORES

THOMSON REUTERS
ARANZADI



www.cya.unam.mx/index.php/cya

Contaduría y Administración 67 (2), 2022, 304-329

Contaduría y
Administración

Reformar el IVA para impulsar los servicios de reparación y la economía circular

*Reforming VAT to boost repair services and the
circular economy*

Xavier Vence¹, Suguey de J. López Pérez^{1,2,*}

¹Universidad Santiago de Compostela, España
²Instituto Tecnológico de Sonora, México

Recibido el 8 de febrero de 2021; aceptado el 9 de febrero de 2022
Disponible en Internet el: 24 de marzo de 2022

Resumen

Se destaca la importancia de las actividades de reparación y mantenimiento (RyM) que contribuyen a prolongar la vida útil de los bienes como una componente clave en transición a una economía circular (EC) y sostenible. Se analiza empíricamente el impacto del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en las actividades de RyM y se realiza un análisis crítico de su tratamiento fiscal en la Ley del IVA (LIVA) y el régimen de beneficios fiscales existentes en la misma. Sobre esa base se formula una propuesta de reforma del IVA centrada en beneficios tasa 0 y exenciones. Se cuantifica el impacto y su coste fiscal, así como vías para compensar ese coste fiscal.



Article

Taxation for a Circular Economy: New Instruments, Reforms, and Architectural Changes in the Fiscal System

Xavier Vence ^{1,*} and Suguey de Jesús López Pérez ^{2,*}

¹ ICEDE, CRETUS, Applied Economics Department, Faculty of Economics, Campus Norte, University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Spain

² ICEDE (USC), Faculty of Accounting and Administration, Autonomous University of Sinaloa, 80010 Culiacán, Mexico; sugueydejesus.lopez@usc.es

* Correspondence: xavier.vence@usc.es

Abstract: This article addresses fiscal policy as a key instrument for promoting the transition to a circular economy. It is based on the hypotheses that (1) the current tax system penalizes circular activities, which are generally labour intensive, as opposed to new product manufacturing activities, which are generally intensive in materials and energy, highly automated and robotized, and (2) that the environmental taxation implemented in recent decades is unable to introduce significant changes to stop climate change or keep the economy within planetary ecological limits. This article examines the basis of an alternative tax system and tax instruments for correcting the current linear economy bias and driving the transition to a circular economy. Proposals are developed for both structural and partial reforms of the fiscal system, focusing on tax measures that can be implemented in the medium or short term to boost a circular economy. More specifically, we suggest a complete redesign of the currently opaque and significant amount of tax expenditure to transform environmentally harmful tax benefits into environmentally friendly tax measures that are suitable for the circular economy.

Keywords: fiscal system; fiscal expenditure; tax benefits; circular economy; circular activities; circular taxation



Citation: Vence, X.; López Pérez, S.d.J. Taxation for a Circular Economy: New Instruments, Reforms, and Architectural Changes in the Fiscal System. *Sustainability* **2021**, *13*, 4581. <https://doi.org/10.3390/su13084581>

1. Introduction



Article

When Harmful Tax Expenditure Prevails over Environmental Tax: An Assessment on the 2014 Mexican Fiscal Reform

Sugey de Jesús López Pérez ^{*†} and Xavier Vence ^{*†}

Department of Applied Economics, ICEDE, University of Santiago de Compostela, 15701 Galicia, Spain

* Correspondence: sugueydejesus.lopez@usc.es (S.d.J.L.P.); xavier.vence@usc.es (X.V.)

Estamos a tiempo
de cambiar?

- Estamos dispuestos
a cambiar?



D. Meng-Chuen et al 2020, The world's growing municipal solid waste: trends and impacts Environ. Res. Lett. 15 (2020)

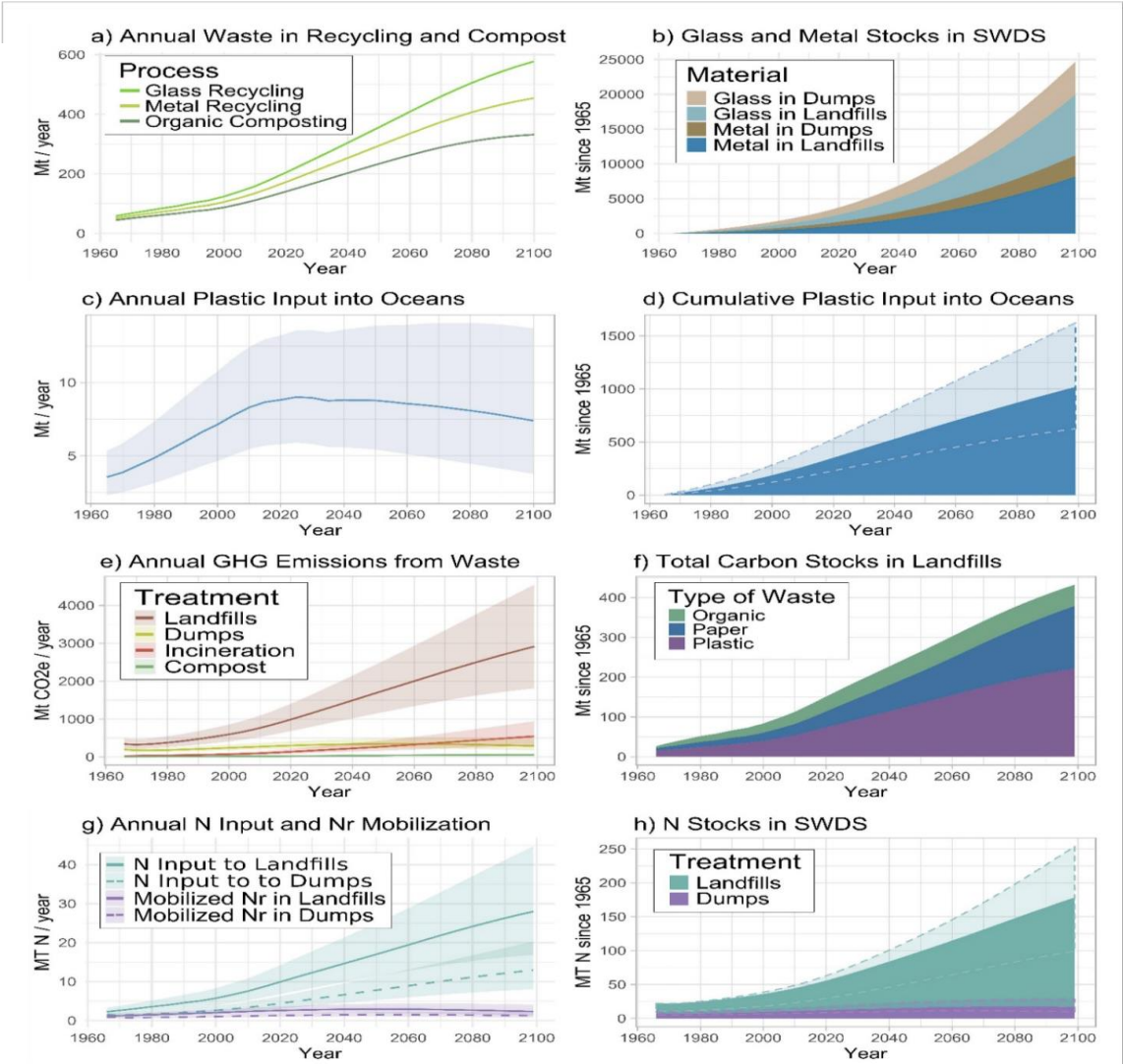
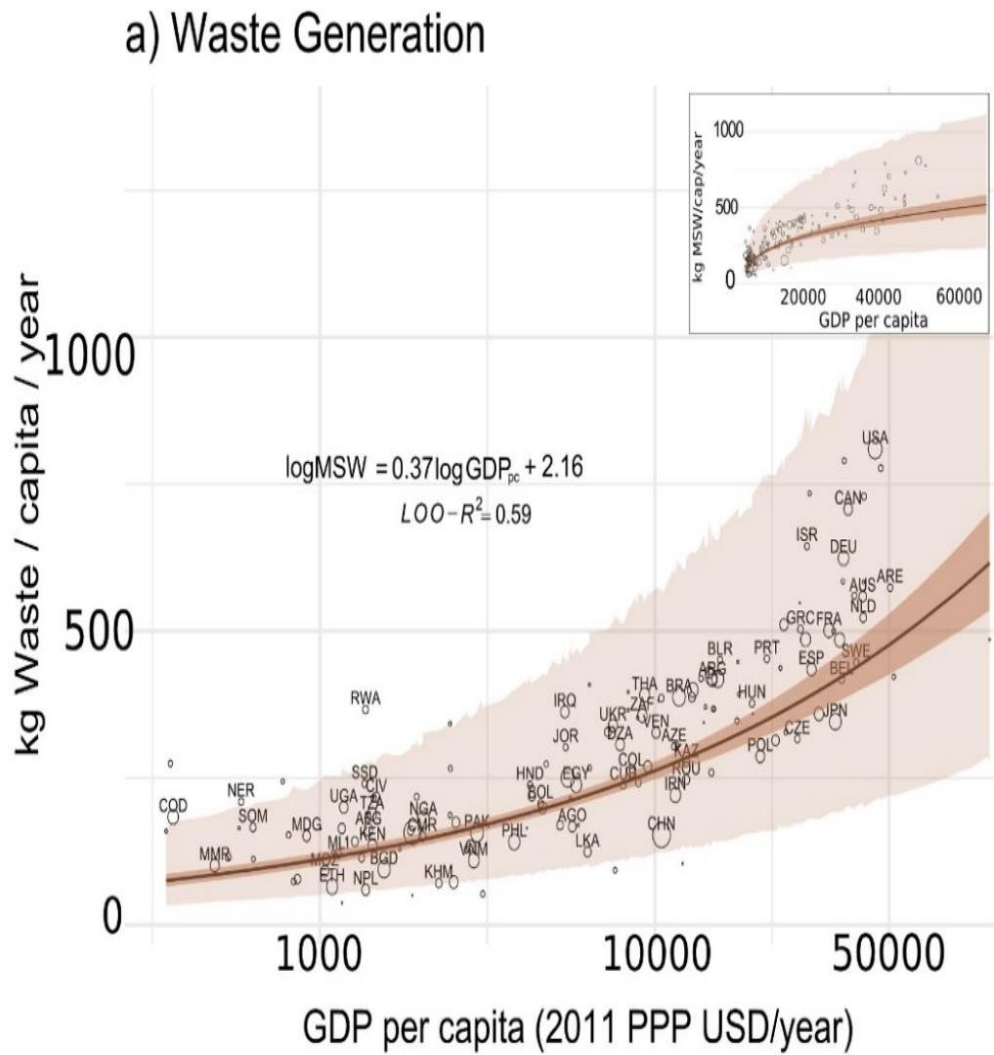
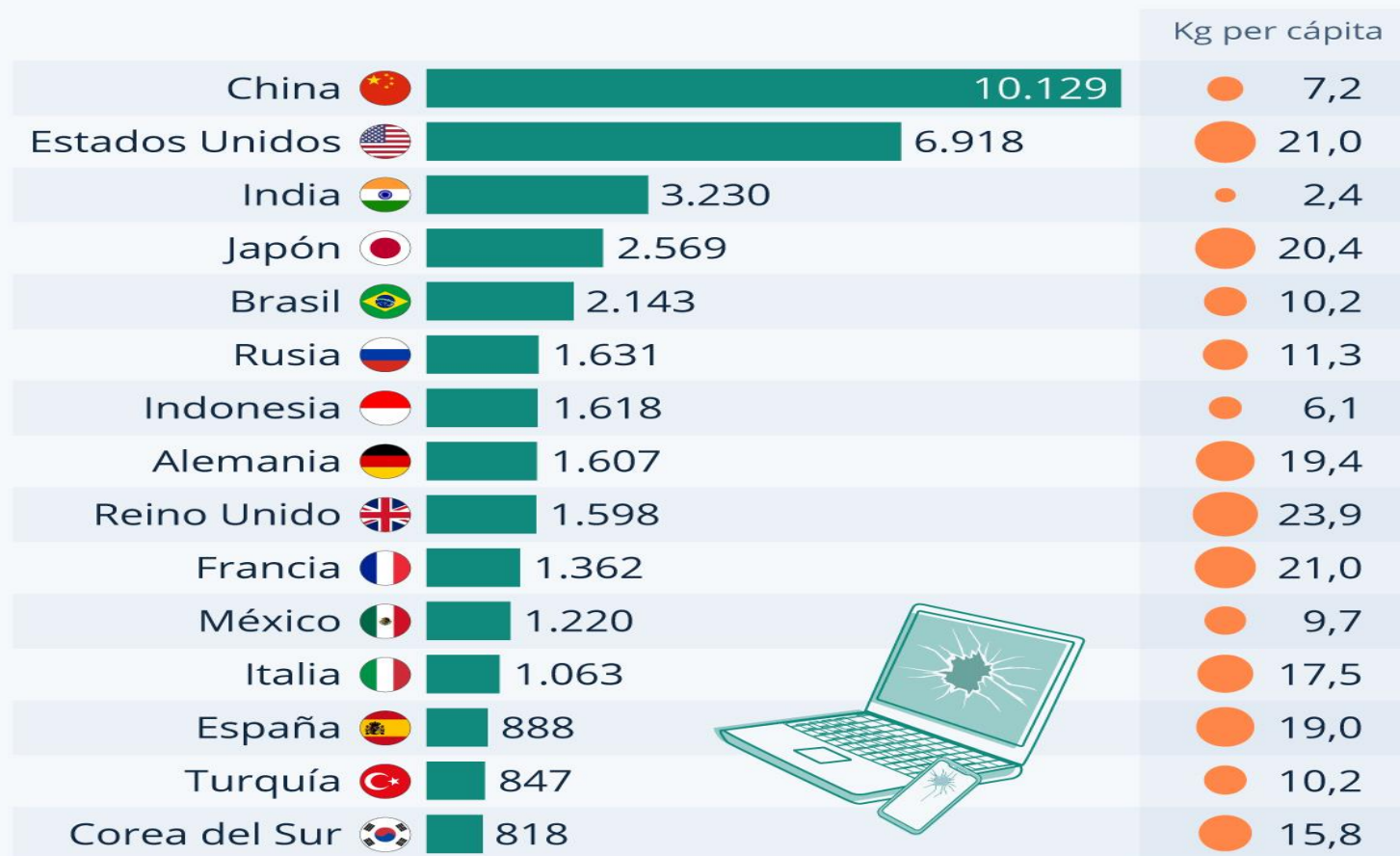


Figure 4. Annual inputs (left column) and cumulative stocks (right column) of key materials and environmental impacts, 1965–2100. Shaded area represents 95% credible interval (CI), not displayed on some for ease of legibility. (a) shows projections of business-as-usual recycling, in comparison to (b), the amount of recyclable materials accumulating in SWDS. (c) demonstrates a peak and slight decline of the yearly input of plastic into oceans; (d) cumulative ocean plastic stocks continue to grow. (e) Landfill greenhouse gas emission will remain the most important GHG emitted from various waste treatments, while (f) plastic i.e. fossil carbon along with organic and paper carbon continue to grow in landfills. (g) Mobilized Nr in landfills and dumps is a very small fraction of the overall input, meaning N tends to accumulate in SWDS (h).

Países que
generan mas
basura
electrónica:
total y per
capita

Los países que generan más basura electrónica

Ranking de países según el volumen de residuos electrónicos generado en 2019 (en miles de toneladas métricas)

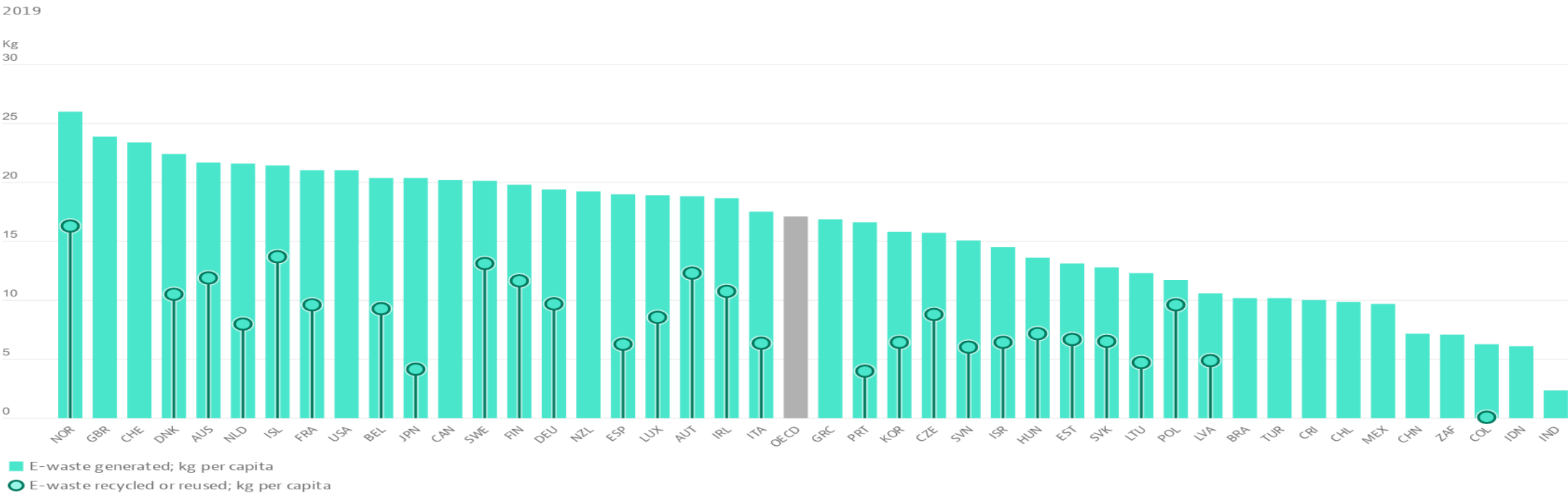


Fuente: The Global E-waste Monitor 2020

E-waste generated per capita

Digital technologies hold promise for better environmental management and protection, but they also put pressures on environmental sustainability. This indicator measures e-waste generated in a given year per inhabitant and the amount of e-waste that has been recycled. E-waste refers to all items of electrical and electronic equipment that have been discarded as waste without the intent of re-use. It provides an indication of the environmental impacts of information and communications technology (ICT) on production and consumption.

For more information on this indicator visit <https://goingdigital.oecd.org/indicator/53>



Source: The OECD Going Digital Toolkit, based on the [Global E-waste Monitor](#), Eurostat Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Statistics, and the OECD Annual National Accounts Database. The statistical data for Israel are supplied by and under the responsibility of the relevant Israeli authorities. The use of such data by the OECD is without prejudice to the status of the Golan Heights, East Jerusalem and Israeli settlements in the West Bank under the terms of international law.

Economía circular

DEFINIÇÕES DA ECONOMIA CIRCULAR

PRINCÍPIO

1

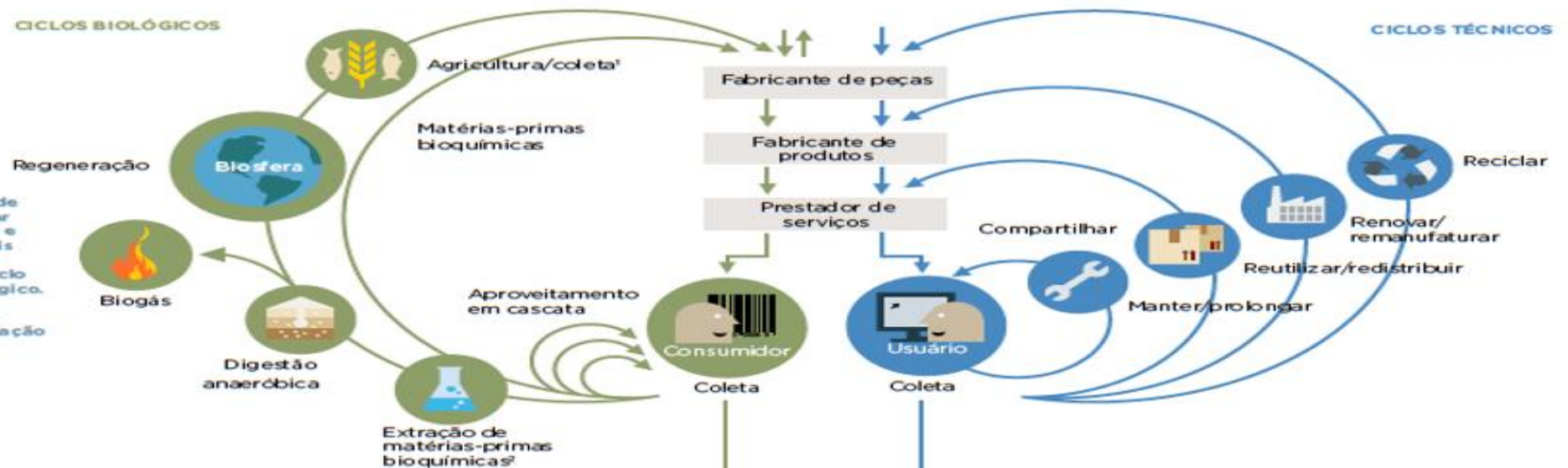
Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis. Alavancas ReSOLVE: regenerar, virtualizar, trocar.



PRINCÍPIO

2

Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais em uso no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no biológico. Alavancas ReSOLVE: regenerar, compartilhar, otimizar, promover a criação de circuitos.



PRINCÍPIO

3

Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio. Todas as alavancas ReSOLVE.

<https://ellenmacarthurfoundation.org/>

1. Caca e pesca.
2. Pode aproveitar tanto resíduos pós-colheita como pós-consumo insumo.

Fonte: Ellen MacArthur Foundation, SUN, and McKinsey Center for Business and Environment. Drawing from Braungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C).

Que políticas?

Regulatorias:

- Prohibiciones
- Límites (emisiones, estándares de calidad, inputs...)
- Evaluación de impacto MA
- Autorizaciones previas
- Multas

No-Regulatorias (voluntarias)

Instrumentos de mercado:

- Ayudas de estado, financieras (obligatorias)
- Subsidios y ayudas públicas (Voluntarias)
- Fiscales (impuestos M.A.; Reformas sistema fiscal)
- Mercados de emisiones...
- Depósitos y retornos
- Compra pública verde

Medidas informativas:

- Estudios, campañas concienciación, rankings, buenas prácticas...
- Etiquetas
- Info sobre productos

Auto-regulación:

- Estándares técnicos
- Certificación
- Auditorías ambientales

Dúas caracterizacións da EC

Ellen MacArthur F. (MKinsey)

- 1. Eco-deseño: Diseñar sen residuos**
 - Os compoñentes **biolóxicos** dun produto deseñanse para adaptarse ao ciclo de materiais biolóxicos e os **técnicos** deseñanse para a desmontaxe e readaptación.
- 2. Aumentar a resiliencia por medio da diversidade**
 - A modularidade, a versatilidade e a adaptabilidade son características ás que debe darse prioridade nun mundo incerto e en rápida evolución.
- 3. Traballar cara un uso de enerxía de fontes renovábeis**
- 4. Pensar en «sistemas»**
 - Os elementos considéranse en relación cos seus contextos medioambientais e sociais (as interdependencias e a retroalimentación).
- 5. Pensar en cascatas (nas cadeas)**
 - Para os materiais biolóxicos, a esencia da creación de valor consiste na oportunidade de extraer valor adicional
 - Para os materiais técnicos mediante o seu paso en cascata por outras aplicacións.

W Stahel

Principio 1: canto máis pequeno é o ciclo máis rendible e eficiente no uso de recursos.

- 1. “non se repara o que non está roto, non se remanufactura o que se pode reparar, non se recicla o que pode ser remanufacturado”.**
- 2. Proximidade** local ou rexional dos ciclos, evitando os custos de envasado e transporte
- 3. Ollo:** a reciclaxe é un negocio global, baseado nos principios da produción industrial (ec escala, especialización e man de obra barata) e cunha eficiencia condicionada pola entropía, a complexidade dos materiais.

Principio 2: os ciclos non teñen comezo nin fin.

- **conservar o valor**, a calidade e funcións dos bens.

Principio 3: reducir a velocidade dos fluxos circulares é crucial e máis eficiente.

Principio 4: a propiedade continuada é custo-eficiente: reutilización, reparación e remanufactura sen cambio de propiedade

Principio 5: unha economía circular precisa mercados que funcionen: **servizos de** reparación de componentes, remanufactura e mellora tecnolóxica, comercialización de bens e componentes usados...