



Grupo de Estudio de las  
Transformaciones de la  
Economía Mundial

## La carta del GETEM

Carta número 33, abril de 2022

### “Intercambio ecológico desigual: El caso del CO<sub>2</sub> en las redes mundiales de comercio”, por Rodrigo Alfonso Morales López

#### Introducción

La globalización ha propiciado la deslocalización de procesos productivos de países desarrollados a países en desarrollo, generando un sinnúmero de transformaciones en la economía mundial. De esta manera, un automóvil de marca alemana adquirido por consumidores alemanes puede haber sido ensamblado afuera de Alemania y contiene componentes que fueron fabricados en otros países del mundo.

El auge de la fragmentación internacional de la producción ha contribuido a intensificar el intercambio ecológico desigual, el cual implica que los costos ambientales de los países por su participación en las redes mundiales de comercio son distintos. Por ejemplo, en el caso del carbono, aquellos que exportan materias primas generan un mayor grado de emisión que aquellos especializados en servicios intensivos en conocimiento. Generalmente, este fenómeno ocurre entre países desarrollados y en desarrollo. Por ejemplo, [un artículo de 2018 publicado en la revista \*Ecological Economics\*](#) sostiene que existe un intercambio ecológico desigual entre África y el Reino Unido.

Uno de los grandes retos que enfrenta la humanidad es el cambio climático asociado a la emisión de gases de efecto invernadero. Parte de la respuesta ha sido la firma de acuerdos ambientales para reducir las emisiones asociadas a la producción. Sin embargo, los esquemas de fragmentación productiva a nivel internacional ponen en entredicho la utilidad de los acuerdos basados en la producción. Volviendo al ejemplo del automóvil alemán, es posible que las actividades que ocurren en Alemania tengan una emisión baja de carbono, mientras que las que se realizan en otros territorios, y que finalmente abastecen en el mercado alemán, generen una mayor emisión de CO<sub>2</sub>.

El objetivo de esta carta es acercar al lector a la problemática del intercambio ecológico desigual y las implicaciones que tiene en las estrategias para enfrentar el cambio climático. Para ello se utiliza la versión más reciente de la base de

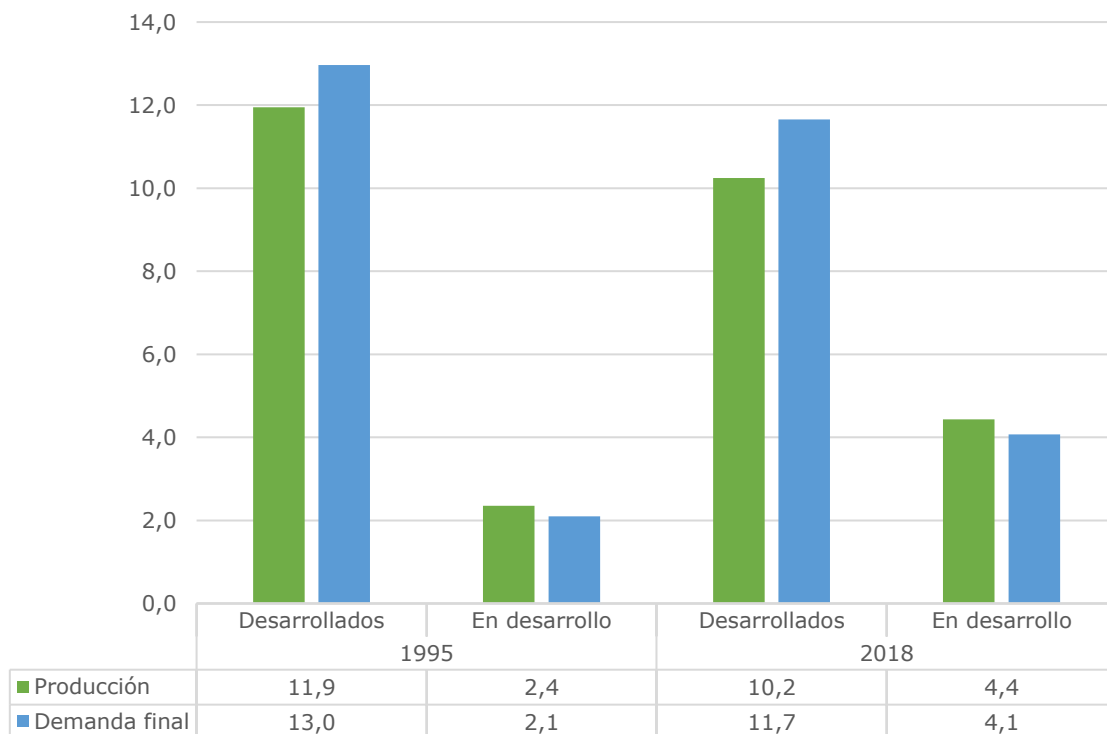
datos "[CO<sub>2</sub> emissions embodied in trade](#)" de la OCDE. Los 66 países de la base fueron agrupados en desarrollados y en desarrollo de acuerdo con una [clasificación elaborada por las Naciones Unidas](#).

### Producción y demanda final de CO<sub>2</sub> de los países desarrollados y en desarrollo

La responsabilidad de un país en la generación de CO<sub>2</sub> puede estimarse desde el punto de vista de la producción o la demanda final. En el caso de la producción, se miden las emisiones internas vinculadas a los procesos productivos llevados a cabo en un país determinado. Mientras que en el caso de la demanda final, se calculan las emisiones asociadas al patrón de consumo de bienes finales de los habitantes de un país, independientemente si la generación de CO<sub>2</sub> ocurrió en el país de análisis o en otros países.

Retomando el ejemplo del vehículo alemán, desde el punto de vista de la producción, se mide la responsabilidad de Alemania de acuerdo con el CO<sub>2</sub> generado por las actividades de producción llevadas a cabo en Alemania (un porcentaje del CO<sub>2</sub> asociado a la producción del vehículo). En cambio, desde la perspectiva de la demanda final, el 100% del CO<sub>2</sub> vinculado a la producción del automóvil es responsabilidad de Alemania, ya que lo que motivó su fabricación fue la demanda final realizada por los consumidores alemanes.

**Figura 1: Producción y demanda final de CO<sub>2</sub> per cápita de los países desarrollados y en desarrollo, 1995 y 2018.**  
(toneladas por habitante)



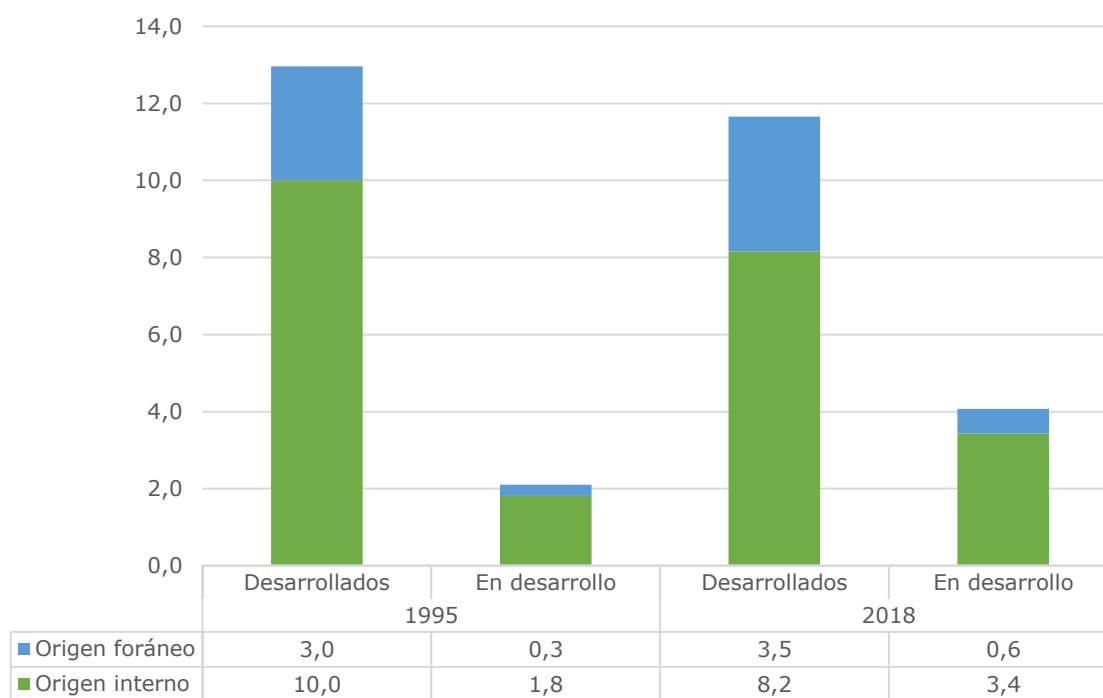
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OCDE.

La figura 1 muestra la producción y la demanda final de CO<sub>2</sub> de los países desarrollados y en desarrollo. Al respecto vale la pena destacar tres puntos:

- 1) tanto desde la perspectiva de la producción como de la demanda final, son los países desarrollados los principales responsables de generación de CO<sub>2</sub>;
- 2) entre 1995 y 2018, la producción y demanda final de CO<sub>2</sub> de los países desarrollados ha disminuido y la de los países en desarrollo se ha incrementado, sin embargo, la brecha sigue siendo amplia;
- 3) al contrario de los países en desarrollo, los desarrollados demandan más carbono del que producen.

En relación con este último punto, la brecha existente entre la producción y la demanda final de CO<sub>2</sub> de los países desarrollados se explica por el hecho de que una buena parte de las emisiones vinculadas a sus patrones de consumo fueron generadas en otros países. La figura 2 desagrega las emisiones de carbono incentivadas por la demanda final de acuerdo con su origen interno o foráneo.

**Figura 2: Origen del CO<sub>2</sub> incorporado en la demanda final de países desarrollados y en desarrollo, 1995 y 2018.**  
(toneladas por habitante)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OCDE.

En comparación con los países en desarrollo, la demanda final de los desarrollados provoca una mayor proporción de emisión de carbono generada en el extranjero. Entre 1995 y 2018, la demanda final por habitante de los países desarrollados experimentó una caída, sin embargo, la generación de CO<sub>2</sub> en el extranjero vinculada al consumo final de este tipo de países se ha incrementado de 3 a 3,5 toneladas por habitante.

## Intercambio ecológico desigual de carbono

La brecha entre la producción y la demanda final de carbono de los países desarrollados (ver figura 1) y la importante presencia de emisiones de CO<sub>2</sub> de origen foráneo vinculadas a la demanda final de estos países (ver figura 2) son posibles por el intercambio desigual de carbono que realizan con los países en desarrollo.

Si el carbono emitido en Estados Unidos asociado a la producción de sus exportaciones hacia México es menor al emitido en territorio mexicano y vinculado a las importaciones que Estados Unidos realiza desde este país, estamos ante un déficit comercial de carbono de Estados Unidos con respecto a México que nos señala la existencia un intercambio desigual de CO<sub>2</sub> entre Estados Unidos y México.

En 1995, Estados Unidos tenía relaciones deficitarias de carbono con 13 países en desarrollo (de 30 que contiene la base), mientras que para 2018, tuvo un intercambio desigual de CO<sub>2</sub> con 23 países. Alemania, por su parte, tenía relaciones deficitarias con 23 países en 1995, cifra que se mantuvo en 2018.

El cuadro 1 muestra la magnitud en 1995 y 2018 de los principales intercambios desiguales de carbono que mantuvieron Estados Unidos y Alemania con países en desarrollo seleccionados de acuerdo con el nivel presentado en 2018.

**Cuadro 1: Intercambio desigual de CO<sub>2</sub> de Estados Unidos y Alemania con países en desarrollo seleccionados.**  
(millones de toneladas)

País	Socio comercial	1995			2018		
		EXP	IMP	Saldo	EXP	IMP	Saldo
Estados Unidos	China	8.4	90.5	<b>-82.1</b>	52.8	318.7	<b>-265.9</b>
	India	2.9	17.9	<b>-15.0</b>	14.8	85.2	<b>-70.4</b>
	México	36.0	34.7	<b>1.3</b>	56.8	86.3	<b>-29.5</b>
	Rusia	5.2	71.8	<b>-66.6</b>	4.5	32.4	<b>-27.9</b>
	Vietnam	0.5	0.3	<b>0.2</b>	2.8	19.9	<b>-17.1</b>
Alemania	China	1.4	19.9	<b>-18.4</b>	18.2	63.0	<b>-44.8</b>
	Rusia	1.7	52.0	<b>-50.3</b>	5.0	39.2	<b>-34.3</b>
	Sudáfrica	1.4	5.6	<b>-4.2</b>	1.2	8.9	<b>-7.7</b>
	Turquía	1.6	4.2	<b>-2.6</b>	3.3	9.2	<b>-5.9</b>
	India	1.4	4.6	<b>-3.2</b>	5.9	11.7	<b>-5.9</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la OCDE.

Nota: Se seleccionaron los países en desarrollo que presentaron un mayor grado de intercambio desigual con Estados Unidos y Alemania en el año 2018.

Estados Unidos incrementó entre 1995 y 2018 el intercambio desigual de carbono con todos los países en desarrollo seleccionados, con la excepción de Rusia. Llama la atención el caso de México y Vietnam, países con los que pasó de tener un pequeño superávit en 1995 a un déficit considerable en 2018. Estos datos sugieren que tratados comerciales como el de América del Norte (TLCAN) firmado en 1994 han contribuido a intensificar el intercambio desigual de carbono.

En contraste con el caso estadounidense, los intercambios desiguales de CO<sub>2</sub> de Alemania con los países en desarrollo presentan una menor magnitud, sin embargo, también se han incrementado entre 1995 y 2018 (con la excepción de Rusia).

Vale la pena mencionar que el intercambio desigual también puede ocurrir entre países en desarrollo o entre países desarrollados. Por ejemplo, China es una economía emergente que en los últimos años ha deslocalizado actividades productivas en países del sudeste asiático, por lo que podría presentarse un intercambio desigual de CO<sub>2</sub> entre China y países como Vietnam o Indonesia en ciertas ramas industriales. Asimismo, al interior de la Unión Europea, Alemania ha deslocalizado procesos de producción hacia países de Europa del Este que forman parte del grupo de países desarrollados, por lo que podría presentarse un intercambio desigual de carbono entre Alemania y países como Polonia o la República Checa.

### **Reflexión final**

Las actividades productivas que los países desarrollados deslocalizan en países en desarrollo generalmente implican la extracción de recursos naturales o procesos industriales intensivos en el uso de energía y, por consiguiente, un mayor grado de emisión de CO<sub>2</sub>. La demanda que motiva el desarrollo de estos procesos de producción se localiza principalmente en países desarrollados, dando lugar a un intercambio ecológico desigual incentivado por los patrones de consumo de los habitantes de dichos países.

Por lo tanto, los tratados ambientales de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> basados en parámetros desde la perspectiva de la producción pueden ser insuficientes para afrontar el cambio climático y deberían ser complementados con objetivos de reducción de emisiones vinculados a los patrones de consumo de bienes finales que presentan los países.

Al final del día, el planeta es uno solo y las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en la India o Sudáfrica nos afectan a todos, incluyendo a los países desarrollados.

Conoce el [Grupo de Estudio de las Transformaciones de la Economía Mundial \(GETEM\)](#)  
y el resto de [Cartas publicadas](#)