

Comercio ecológicamente desigual. Emisiones, extractivismo e injusticia climática en las relaciones Norte-Sur

Germán Zamorano*

Resumen: La relación entre el comercio internacional y las emisiones de gases de efecto invernadero ha suscitado un amplio debate en los campos de la ecología política y la economía. Este artículo aborda estas dinámicas desde la ecología política y la teoría del comercio ecológicamente desigual, que explican cómo las relaciones de poder y los patrones de intercambio desigual entre el Norte y el Sur Globales facilitan la extracción de recursos naturales y la exportación de emisiones desde la periferia hacia el centro. Basándonos en un modelo insumo-producto multirregional, estimamos las emisiones de gases de efecto invernadero y el valor agregado asociados al comercio entre países de altos ingresos (Norte Global) y economías en desarrollo (Sur Global) entre 2000 y 2016. El análisis revela cómo el extractivismo en el Sur Global perpetúa un ciclo de injusticia climática y ambiental que subvalora los recursos y el impacto de las emisiones de los países periféricos.

Palabras clave: comercio ecológicamente desigual, emisiones, extractivismo, deuda ecológica

Abstract: The relationship between international trade and greenhouse gas emissions has sparked extensive debate in the fields of political ecology and economics. This article examines these dynamics through the lens of political ecology and the theory of ecologically unequal exchange, which explain how power relations and unequal trade patterns between the Global North and Global South facilitate the extraction of natural resources and the exports of emissions from the periphery to the center. Based on a multiregional input-output model, we estimate the greenhouse gas emissions and value added associated with trade between high-income countries (Global North) and developing economies (Global South) from 2000 to 2016. The analysis reveals how extractivism in the Global South perpetuates a cycle of climate and environmental injustice, where the resources and emissions of peripheral countries are systematically undervalued.

Keywords: ecologically unequal exchange, emissions, extractivism, ecological debt

* Doctor en Economía, Universidad Federal de Río de Janeiro.
E-mail: germanzamorano@gmail.com.

Introducción

De acuerdo con Infante-Amate *et al.* (2017), el elevado metabolismo social de los países desarrollados (en adelante, Norte Global), caracterizado por su consumo intensivo de energía, materiales y recursos naturales, se sostiene a partir de un intercambio ecológico asimétrico, que deriva en una pérdida de recursos naturales por parte de los países periféricos (en adelante, Sur Global). Los costos socioambientales de estas prácticas extractivistas no son reflejados en los precios de los *commodities* exportados. El sistema actual permite a los países del Norte Global apropiarse, sin costo, de los sumideros de carbono del planeta a expensas de las naciones periféricas (Martínez-Alier, 2000). Esta dinámica ha dado origen al concepto de deuda ecológica, que refleja la acumulación de pasivos ambientales por parte de las naciones del Norte Global con respecto a los países exportadores de recursos naturales del Sur Global. Desde la ecología política, se exige la implementación de medidas compensatorias a nivel internacional para saldar estas deudas. Una propuesta plantea una política exterior unificada por parte de los países del Sur Global para demandar el reconocimiento de la deuda ecológica, como contrapartida por la deuda financiera, como reparaciones ecológicas. Como sostiene Martínez-Alier (2000), incorporar la deuda ecológica en las negociaciones internacionales podría contribuir a la transición hacia un modelo económico más sostenible.

En este sentido, es fundamental desarrollar marcos analíticos que permitan evaluar las tasas de agotamiento de los recursos naturales, junto con herramientas para medir los impactos ambientales, sociales y económicos de su extracción. Implementar estrategias de compensación requiere indicadores sólidos y mecanismos de monitoreo. Al avanzar hacia un conocimiento compartido de estos indicadores, las naciones históricamente desposeídas pueden fortalecer su capacidad para gestionar sus bienes comunes de forma más equitativa y sostenible.

Este artículo aborda estas cuestiones desde el enfoque de la ecología política, la teoría del comercio ecológicamente desigual y un modelo insumo-producto multirregional (MRIO) para estimar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el valor agregado (VA) asociados al comercio entre países de altos ingresos (Norte Global) y de menores ingresos (Sur Global) entre 2000 y 2016. Al centrar el debate en las intersecciones entre comercio, extractivismo y justicia climática, este estudio ofrece una perspectiva crítica sobre las asimetrías del sistema económico global y aporta evidencia empírica sobre sus impactos socioambientales.

Intercambio ecológicamente desigual, extractivismo e injusticia ambiental en América Latina

El comercio internacional desempeña un papel clave en los flujos de carbono globales, con los países en desarrollo fuertemente dependientes de la exportación de *commodities* intensivos en recursos naturales, consumidos por las economías desarrolladas. La teoría del intercambio ecológicamente desigual explica como las estructuras del comercio favorecen a las naciones más ricas, permitiéndoles consumir recursos naturales a precios bajos, mientras externalizan los costos ambientales en el Sur Global. Esta teoría destaca que los países periféricos deben incrementar sostenidamente sus actividades extractivas para mantener sus niveles de ingresos. Estos desbalances derivan en una transferencia neta de recursos naturales y energía desde el Sur Global hacia el Norte Global. Mientras que los últimos, a partir de sus mayores ingresos derivados del comercio internacional, pueden invertir en tecnologías más limpias para sus procesos productivos desarrollados domésticamente, los primeros permanecen atrapados en industrias extractivas y contaminantes, lo que refuerza las brechas económicas y ambientales (Pérez-Rincón, 2006; Samaniego *et al.*, 2017; Dorninger *et al.*, 2021; Althouse *et al.*, 2023).

Desde los aportes de la ecología política en Abya Yala, se expande esta discusión a través de la conceptualización del «consenso de los *commodities*», un fenómeno en el que la extracción de recursos no solo se profundiza, sino que a su vez se institucionaliza como el modelo dominante de desarrollo de la región latinoamericana. En este sentido, Svampa y Viale (2014) argumentan que este modelo opera a través de la extracción por parte de grandes empresas que monopolizan la tierra y los recursos, muchas veces con el soporte de corporaciones multinacionales y Gobiernos nacionales. El paradigma extractivista se extiende más allá de los tradicionales sectores como la minería y los hidrocarburos, incluyendo agronegocios a gran escala, emprendimientos forestales e industrias pesqueras. Este modo de acumulación se caracteriza por una falta de diversificación económica, la destrucción del medio ambiente y la desposesión de comunidades locales, y genera conflictos sociales y ambientales a lo largo de la región.

Como sostiene Martínez-Alier (2002), otro elemento relevante de este modelo extractivista es la subvaloración de la naturaleza, lo que permite que los *commodities* sean exportados sin internalizar plenamente sus costos relacionados con el agotamiento de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad o el desplazamiento de comunidades rurales e indígenas. Esta subvaloración es central para la persistencia de una deuda ecológica, un concepto que captura la explotación histórica de las riquezas naturales del Sur Global para mantener los elevados niveles de consumo del Norte, reforzando patrones de injusticia ambiental en los que las comunidades marginalizadas sufren especialmente las cargas de la degradación ecológica.

Svampa (2019) resalta que el consenso de los *commodities* perpetúa las asimetrías en el poder y en las responsabilidades ambientales. Los países de altos ingresos externalizan las actividades más contaminantes hacia los países de menores ingresos, que actúan como

proveedores de materias primas y zonas de «sacrificio ambiental». Como consecuencia, las economías de menores ingresos, especialmente en América Latina, permanecen atrapadas en una dependencia extractivista que las margina de los beneficios del progreso tecnológico. Superar estos desequilibrios estructurales requiere internalizar los costos ecológicos en los precios de los *commodities*, fortalecer regulaciones ambientales y avanzar en una estrategia regional de negociación que promueva una inserción más equitativa en la economía global (Forlani, 2022).

Metodología

La metodología utilizada en este artículo consiste en un modelo multirregional de insumo producto (MRIO) de las matrices que incorporan medidas de impacto en términos de emisiones de GEI, proporcionadas por la base de datos EORA, con información desagregada para 189 países.¹ Este modelo describe las interdependencias económicas y ambientales entre sectores de diferentes países, capturando los flujos de bienes y servicios intermedios y finales, y es frecuentemente utilizado para analizar los impactos ambientales relacionados con el comercio internacional (Wiebe *et al.*, 2012).² A partir de la matriz insumo producto multirregional, se construye la inversa de Leontief, $L = (I - A)^{-1}$, que refleja los requerimientos directos e indirectos de producción necesarios para satisfacer la demanda final. Este enfoque permite rastrear cómo la producción local e internacional se articulan para abastecer los mercados internos y externos.

¹ <https://worldmrio.com>.

² La categorización entre países del Sur y Norte Globales se basa en la clasificación de ingresos realizada por el Banco Mundial. Los países incluidos en el conjunto del Norte Global son: Canadá, Estados Unidos, Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia, Suiza, Eslovenia, Estonia, Letonia, Lituania, República Checa, Eslovaquia, Polonia, Hungría, Australia, Nueva Zelanda, Japón, Corea del Sur, Taiwán e Israel. Los países incorporados en el Sur Global son el resto.

Para estimar las emisiones de GEI y el VA contenidos en las exportaciones e importaciones, se utilizan vectores de coeficientes sectoriales de intensidad, definidos como $e=E/x$ para emisiones y $v=VA/x$ para valor agregado, donde E, VA y x son, respectivamente, las emisiones totales, el valor agregado y la producción bruta por sector. El contenido de GEI y VA en las exportaciones de la región A hacia la región B se calcula mediante las expresiones:

$$GEI_{A \rightarrow B} = e^A \cdot L^A \cdot f^{AB} \text{ y } VA_{A \rightarrow B} = v^A \cdot L^A \cdot f^{AB}$$

donde f^{AB} representa la demanda final de B por productos de A. De este modo, el modelo MRIO permite identificar cuántas emisiones y cuánto valor agregado están incorporados en los bienes comercializados entre los diferentes países y regiones.

El problema de la doble contabilidad en el comercio internacional surge porque los datos convencionales registran el valor bruto de los bienes cada vez que cruzan una frontera, sobrestimando el valor agregado de las exportaciones (Johnson y Noguera, 2012). Además, las redes globales de producción que involucran diferentes países e insumos intermedios, con sus emisiones de GEI incorporadas, pueden llegar a sus destinos finales a través de rutas indirectas. El empleo de la metodología insumo producto para calcular el VA contenido en las exportaciones e importaciones previene este problema.

Resultados y discusiones

La tabla 1 presenta los resultados de las emisiones de GEI incorporadas en el comercio bilateral de todos los productos entre el Sur y Norte Globales. La reorientación de la producción hacia las economías emergentes por la globalización llevó a un incremento de las emisiones incorporadas en las exportaciones del Sur hacia el Norte Globales (Peters *et al.*, 2011). A medida que la producción se relocaliza en países con menores regulaciones ambientales,

los países de mayores ingresos se benefician de menores emisiones domésticas, mientras que los países de menores ingresos asumen los mayores deterioros ambientales vinculados con la extracción de recursos y el consumo energético.

Año/Región	Sur Global	Norte Global
2000	2887	1601
2001	2889	1569
2002	3031	1589
2003	3327	1679
2004	3691	1823
2005	3893	1869
2006	4156	1998
2007	4118	2153
2008	4154	2148
2009	3533	1857
2010	3758	2083
2011	3965	2188
2012	3967	2167
2013	3838	2239
2014	3858	2205
2015	3773	2168
2016	3991	2190

Tabla 1: Exportaciones de GEI incorporadas en el comercio bilateral entre el Sur y el Norte Globales durante 2000-2016 (millones de toneladas de CO2 equivalente). Fuente: Elaboración propia a partir de EORA.

La tabla 1 demuestra que las emisiones contenidas en las exportaciones del Sur Global son aproximadamente el doble de las del Norte Global, lo que es particularmente significativo al considerar los tamaños de las poblaciones de cada región: el Sur Global alberga aproximadamente 6,5 mil millones de habitantes, mientras que el Norte Global, 1,2 mil millones, según datos del Banco Mundial. Considerando estas diferencias de poblaciones, las menores emisiones contenidas en las exportaciones del Norte Global resaltan aún más la inequidad en la distribución global de las emisiones, pues estos países consiguen externalizar el impacto ambiental de su consumo en el Sur Global.

Año/Región	Sur Global	Norte Global
2000	1.402.675	3.787.078
2001	1.411.585	3.682.766
2002	1.483.120	3.885.442
2003	1.690.179	4.453.715
2004	2.102.615	5.326.453
2005	2.466.062	5.796.252
2006	2.954.761	6.504.342
2007	3.411.493	7.620.653
2008	4.024.264	8.240.134
2009	3.241.414	7.043.757
2010	3.872.606	8.100.096
2011	4.530.502	9.342.398
2012	4.505.367	9.440.727
2013	4.641.277	9.726.523
2014	4.990.104	10.115.545
2015	4.695.539	9.412.692
2016	5.211.655	9.409.406

Tabla 2: Exportaciones de VA incorporadas en el comercio bilateral entre el Sur y el Norte Globales durante 2000-2016 (millones de dólares estadounidenses). Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EORA.

Al analizar el VA incorporado en el comercio entre el Sur y Norte Globales, queda en evidencia que el último recibe aproximadamente el doble del volumen de VA que el Sur, por sus exportaciones. A pesar de que esta brecha se hizo menor, declinando de 2,7 veces mayor VA para el Norte en 2000 a 1,8 veces en 2016, los datos aún reflejan un patrón de intercambio ecológicamente desigual, en línea con los hallazgos de Dorninger *et al.* (2021). Estos resultados muestran cómo el comercio internacional refuerza el extractivismo, al transferir recursos del Sur al Norte Globales sin una compensación justa, de modo que los países del Norte Global se benefician en términos de una mayor captura de valor. En este sentido, el intercambio ecológicamente desigual es una manifestación del extractivismo estructural en el comercio global, pues los costos ambientales y sociales recaen desproporcionadamente en los países exportadores de materias primas. Estos resultados constituyen evidencia de la deuda ecológica; muestran que los países del Sur

Global, además de recursos, exportan sacrificios ambientales no contabilizados en el comercio internacional sin una compensación justa, y reflejan la subvaloración de los bienes naturales del Sur Global, en línea con Svampa y Viale (2014).

Conclusiones

Este artículo aporta evidencia empírica sobre la existencia de un patrón de comercio ecológicamente desigual entre los países del Sur y del Norte Globales, en el cual la degradación ambiental recae desproporcionadamente sobre los primeros, para beneficio económico de los segundos. Este fenómeno refuerza la necesidad urgente de políticas internacionales coordinadas que promuevan un comercio más justo y sostenible. Asimismo, los resultados ponen de manifiesto la existencia de una estructura globalizada de producción y comercio que facilita la transferencia y externalización de emisiones de GEI entre países, lo que impacta negativamente sobre los esfuerzos globales para mitigar el cambio climático. ■

Referencias

- Althouse, J., L. Cahen-Fourot, B. Carballa-Smichowski *et al.*, 2023. «Ecologically Unequal Exchange and Uneven Development Patterns along Global Value Chains». *World Development*, 170. Disponible en: https://research.wu.ac.at/ws/files/17022735/WP_42.pdf, consultado el 9 de junio de 2025.
- Dorninger, C., A. Hornborg, D. J. Abson *et al.*, 2021. «Global Patterns of Ecologically Unequal Exchange: Implications for Sustainability in the 21st Century». *Ecological Economics*, 179. Disponible en: <http://reparti.free.fr/dorninger21.pdf>, consultado el 9 de junio de 2025.
- Forlani, N., 2022. «Crisis ecológica. Implicaciones y desafíos para el Sur Global». *Ecología Política*, 64, pp. 97-101.

- Infante-Amate, J., M. González de Molina y V. Toledo, 2017. «El metabolismo social. Historia, métodos y principales aportaciones». *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 27, pp. 130-152.
- Johnson, R. C., y G. Noguera, 2012. «Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added». *Journal of International Economics*, 86 (2), pp. 224-236.
- Martínez-Alier, J., 2000. «La deuda ecológica». *Ecología Política*, 19, pp. 105-110.
- Martínez-Alier, J., 2002. *The Environmentalism of the Poor: A Study of Ecological Conflicts and Valuation*. Cheltenham, Edward Elgar.
- Pérez-Rincón, M. A., 2006. «Colombian International Trade from a Physical Perspective: Towards an Ecological Prebisch Thesis». *Ecological Economics*, 59 (4), pp. 519-529.
- Peters, G. P., J. C. Minx, C. L. Weber *et al.*, 2011. «Growth in Emission Transfers Via International Trade from 1990 to 2008». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (21), pp. 8903-8908.
- Samaniego, P., M. C. Vallejo y J. Martínez-Alier, 2017. «Commercial and Biophysical Deficits in South America, 1990-2013». *Ecological Economics*, 133, pp. 62-73.
- Svampa, M., 2019. *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina. Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. Bielefeld, Bielefeld University Press.
- Svampa, M., y E. Viale, 2014. *Maldesarrollo: La Argentina del extractivismo y el despojo*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Katz.
- Wiebe, K., M. Bruckner, S. Giljum *et al.*, 2012. «Carbon and Materials Embodied in the International Trade of Emerging Economies: A Multiregional Input-Output Assessment of Trends Between 1995 and 2005». *Journal of Industrial Ecology*, 4, pp. 636-646.