

¿Se desmaterializa la economía mexicana?

Ana Citlalic González Martínez*

Mucho se ha escrito en los últimos años sobre el tema de la *desmaterialización* de las economías.¹ En términos generales dicha hipótesis sostiene que gracias a una serie de factores propios del desarrollo económico, los países tienden a utilizar menos materiales (recursos para la producción) ya sea: (a) en términos absolutos es decir, que la cantidad total de materiales disminuye, por lo que estaría pasando por un proceso de *desmaterialización absoluta o fuerte*; o bien, (b) por unidad de producto (Bringezu y Schütz, 2001) que correspondería a una *desmaterialización relativa o débil*.

Se argumenta que los principales determinantes de este proceso son por una parte, el *cambio tecnológico* que aumenta la eficiencia en el uso de los recursos reduciendo también los residuos. En este sentido, se sostiene que los países ricos han sido capaces de sustituir procesos productivos muy contaminantes por otros más limpios. Luego, el segundo factor es el *cambio estructural* de las economías hacia el predominio del sector servicios, cuyas actividades ejercen una menor presión sobre los recursos. También, otro factor importante son los *cambios en las preferencias de la población*. Se parte de la idea de que la calidad ambiental es un bien de lujo: a mayor ingreso, mayor preocupación ambiental (Carpintero, 2005),

mayor y mejor regulación ambiental así como mayores recursos que pueden canalizarse a la protección del medio ambiente.

Estos argumentos también se encuentran presentes en la discusión sobre la relación de U invertida que se supone existiría entre crecimiento económico y deterioro ambiental y que se ha llamado la *Curva de Kuznets Ambiental*, por su similitud con la relación propuesta por Simon Kuznets para analizar la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad. Se sostiene que en las primeras fases de desarrollo el consumo de recursos y la contaminación aumenta, pero llegado un cierto nivel de progreso económico, un mayor nivel de ingreso hará reducir el impacto ambiental (Stern, 2001).

Un factor adicional a los anteriormente mencionados y omitido por los teóricos de la desmaterialización es el efecto del comercio internacional. Algunos países han logrado un cambio estructural, dedicándose a actividades con menor demanda de recursos materiales y menor impacto ambiental porque han desplazado sus actividades productivas altamente contaminantes, intensivas en materias primas y con fuertes daños ambientales hacia países del Sur (Muradian y Martínez-Alier, 2001; Muradian et al., 2002).

Para contrastar o verificar este supuesto proceso que siguen las economías hacia la *desmaterialización*, en la última década se han llevado a cabo un importante número de estudios aplicando la metodología de la contabilidad de flujos de materiales (MFA, por sus siglas en inglés), principalmente en países del Norte (Bringezu y Schütz, 2001; EUROSTAT, 2002; Mattheus, et. al., 2000) y en algunos países del Sur

* Departament d'Economia i Història Econòmica, Universitat Autònoma de Barcelona (anacitlalic.gonzalez@uab.es).

¹ Para una revisión muy completa de la literatura sobre este tema ver Cleveland y Ruth, 1999.

(Giljum, 2004; Hobbes, 2005). La contabilidad de flujos de materiales es un marco analítico que permite analizar cómo se constituye la base material de las economías. Contabilizando los flujos de materiales —biológicos, minerales y energéticos— que entran y salen del sistema económico, esta metodología permite obtener indicadores sobre la dimensión física de una economía complementando así el sistema de cuentas nacionales. Más aún, esta metodología permite contabilizar los *flujos ocultos* asociados a los materiales que una economía consume. El término *flujos ocultos* se ha usado para referirse a la cantidad de materiales que una economía mueve para extraer las materias primas que necesita. Por ejemplo, el material removido para extraer minerales o la erosión originada en las actividades agrícolas. Estos flujos no entran al circuito económico y por lo tanto, no tienen valor económico pero sí un impacto en el medio ambiente. A estos flujos también se les llama extracción no usada (EUROSTAT, 2000).

Los indicadores que se obtienen a partir de esta contabilidad también se han propuesto como una manera de medir de manera indirecta la sostenibilidad desde el punto de vista fuerte (Martínez-Alier y Roca, 2000) y que supondría que un país iría por la senda del desarrollo sostenible si consume menos materiales. Asimismo, se han utilizado para verificar la existencia de la *curva de Kuznets ambiental* en los países de la Comunidad Europea (EUROSTAT, 2002). Ahora bien, es importante mencionar que estos indicadores presentan ciertas limitaciones. Por ejemplo, si lo que nos interesa es el agotamiento de los recursos, medir la cantidad de materiales que una economía utiliza puede resultar en un indicador interesante pero muy general ya que es un agregado que suma materiales renovables y no renovables, abundantes y escasos, con un pequeño o gran impacto ambiental (Martínez-Alier y Roca, 2000, p. 44). Un kilogramo de mercurio tiene un mayor impacto ambiental que un kilogramo de maíz por lo que medir toneladas de materiales no dice nada acerca de su toxicidad o de sus residuos. Sin embargo, estos indicadores representan un primer e importante esfuerzo para hacer cuantificable el impacto global de las economías en el medio ambiente.

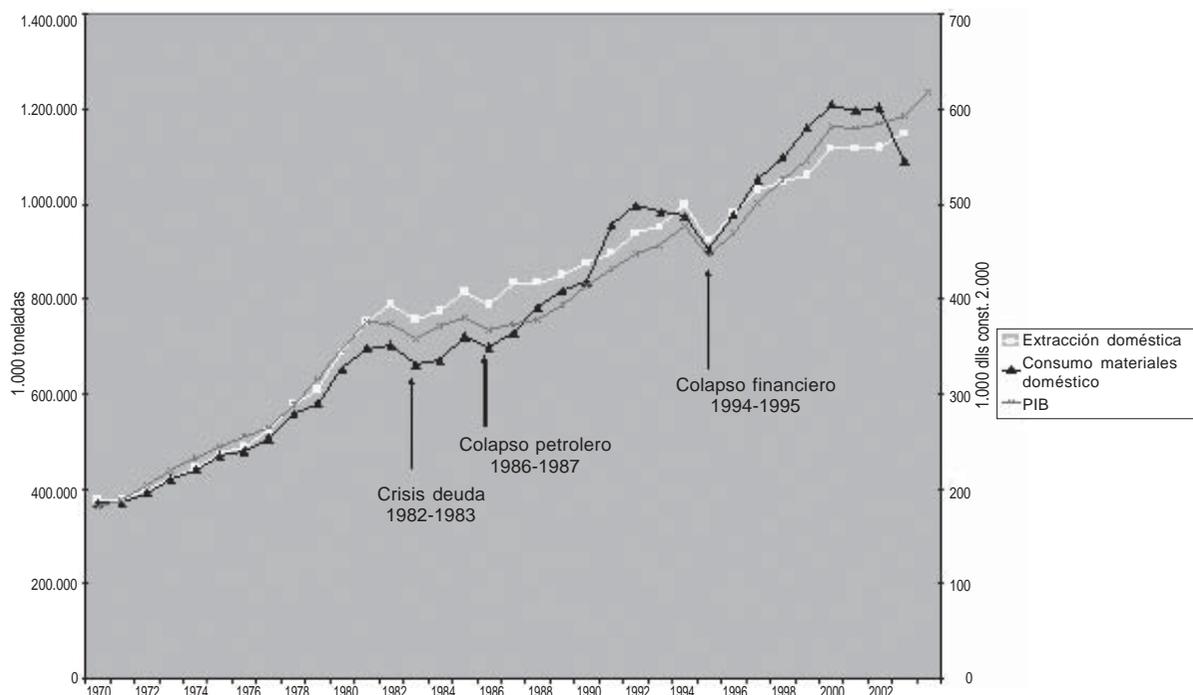
A continuación se analizan dos de los principales indicadores de entrada de flujos de materiales para México en el período 1970-2003. El primero es la *extracción doméstica*

(*ED*) que contabiliza la cantidad anual de materias primas que se extraen en el territorio nacional para que sean usados en el proceso económico (EUROSTAT, 2001). El segundo es el *consumo de materiales doméstico* (CMD) que se obtiene sumando a la extracción doméstica las importaciones y restando las exportaciones. Conceptualmente este indicador puede considerarse como un equivalente del PIB sólo que en términos físicos. Tanto la ED como el CMD no contabilizan los *flujos ocultos*

PRIMEROS RESULTADOS PARA MÉXICO

A pesar de que México es la economía con el nivel de ingreso per cápita más alto de América Latina (en 2003, el ingreso per capita llegó a los 6,120 dls corrientes (WB, 2005)) y de que actualmente su estructura económica se asemeja a la de un país desarrollado (el sector servicios ha sido claramente predominante desde los años setenta: en 1970 este sector representaba ya el 55% del PIB total mientras que en 2003 aumentó a 67% (Presidencia de la República, 2005)); en el período 1970-2003, México no se ha desmaterializado en términos absolutos. En el gráfico 1 podemos observar tanto una creciente extracción de materiales como un aumento considerable en su consumo de materiales. Asimismo, se aprecia que la extracción y el consumo de materiales están muy ligados a los ciclos económicos. Por ejemplo, en el segundo quinquenio de los años setenta la economía mexicana experimentó un crecimiento muy dinámico gracias al boom petrolero. Durante ese período, la extracción y consumo de materiales crecieron de igual manera. Por otra parte, en episodios de crisis económicas muy severas como el colapso financiero de 1994-1995 cuando la economía registró una tasa de crecimiento negativa de 7,8% en términos reales, la extracción y consumo de materiales también decrecieron en -7,5% y -7,3%, respectivamente. De igual manera, al relacionar la cantidad de materiales con la población, se observa dicho aumento en la extracción y consumo de materiales durante este período. El consumo pasó de 7,3 ton por habitante en 1970 a 10,7 ton por habitante en 2003 mientras que la extracción aumentó de 7,4 a 11,2 ton por habitante en el mismo período.

Gráfico 1. Extracción y consumo de materiales en México (1970-2003)



Fuente: Elaboración propia.

Por lo que hace a la extracción y consumo de materiales por unidad de PIB, ambos han registrado un ligero decremento en los últimos años. La extracción de materiales por unidad de producto pasó de 2 kg por dólar producido a 1,94 kg por dólar mientras que el consumo doméstico de materiales pasó de 2 kg por dólar a los 1,8 kg por dólar (gráfico 2). En consecuencia, podríamos afirmar que en términos relativos, la economía mexicana muestra signos de *desmaterialización*. Falta demostrar ahora a qué se debe esto por lo que estos resultados no deberían ser tomados como un signo contundente de que se ha logrado una mayor eficiencia material en toda la economía.

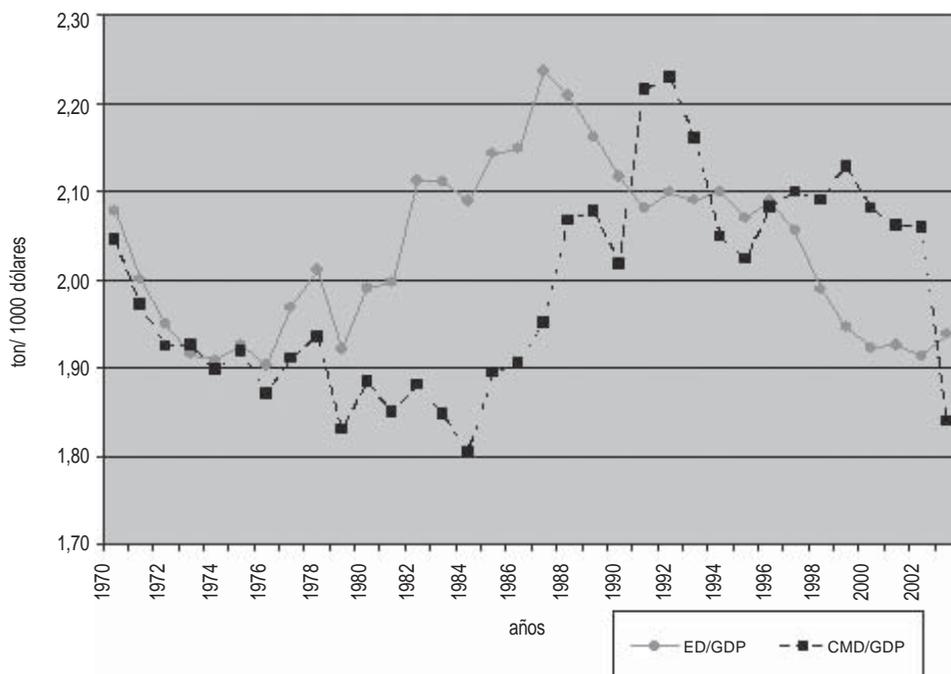
Sin embargo, según los últimos datos sobre actividades industriales y exportaciones señalan que las actividades de microelectrónica y alta tecnología han crecido en México. En 2003, estas actividades representaron el 22,4% de las exportaciones de manufacturas (WB, 2005). Esto sugiere que tal vez en algunas actividades industriales muy específicas si se

han podido sustituir viejos procesos productivos y materiales, aumentando así la eficiencia material en esas industrias.

Entonces, la pregunta ahora es: ¿Verdaderamente se desmaterializa la economía mexicana? Para resolver esto, más allá de los resultados que nos dan los indicadores de consumo y extracción de materiales, es necesario analizar indudablemente los *flujos ocultos* asociados. Sólo así podríamos tener una idea más real del nivel de consumo y extracción total de materiales. Los indicadores analizados aquí, sólo contabilizan los materiales que son utilizados en la economía pero no el conjunto total de material que se moviliza para obtenerlos.

Asimismo, resulta necesario analizar la evolución y composición del comercio exterior físico del país. ¿México ha logrado una eficiencia material o simplemente ha desplazado actividades intensivas en uso de materiales hacia otros países? ¿Cuán dependiente es de los flujos de materiales provenientes del exterior y cómo se constituyen éstos?

Gráfico 2. Extracción y consumo de materiales por unidad de producto en México (1970-2003)



Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS

BRINGEZU, S. SCHÜTZ (2001), *Total Material Requirement of the European Union*. 55, European Environmental Agency, Denmark.

CARPINTERO, O. (2005), *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*. César Manrique, Madrid.

CLEVELAND, C., RUTH, M. (1999), *Indicators of dematerialization and the materials intensity of use*. Journal of Industrial Ecology. Vol. 2, No. 3.

EUROSTAT (2000), *Economy-wide material flow accounts and derived indicators. A methodological guide*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.

— (2002), *Material use in the European Union 1980-2000: Indicators and analysis*. European Commission, Luxemburg.

GILJUM, S. (2004), *Trade, material flows and economic development in the South: The example of Chile*. - J Ind Ecol 8: 241-261.

HOBBS, M. (2005), *Material flow accounting of rural communities: principles and outcomes in South East Asia*. International Journal of Global Environmental Issues 3/4, 194-224.

MATTHEUS, E., AMANN, C., BRIGENZU, S., FISCHER-KOWALSKI, M., HÜTLER, W., KLEIJN, R., MORIGUCHI, Y., OTTKE, C., RODENBURG, E., SCHANDL, H., SCHÜTZ, H., VAN DEN VOET, E., y WEISZ, H. (2000), *The weight of nations. Material outflows from industrial economies*. World Resource Institute, Washington DC.

MARTÍNEZ-ALIER, J. y ROCA, J. (2000), *Economía ecológica y política ambiental*, First edn. FCE, Mexico, 2000.

MURADIAN, R., MARTÍNEZ-ALIER J. (2001), *Trade and the environment from a southern perspective*, Ecological Economics, 36, 281-297.

MURADIAN, R., O'CONNOR (2002), *Embodied pollution in trade: Estimating the 'environmental load displacement' of industrialised countries*. Ecological Economics, 41, 51-67.

Presidencia de la República (2005), *Anexo estadístico del 5o. informe de gobierno*. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, México.

STERN, D. I. (2001), *Progress on the environmental Kuznets curve?* Environ Dev Econ 3: 173-196.

WB. World Development Indicators. 2005.