

**LA EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO EN LA ECONOMÍA PANAMEÑA:
PERIODO 1990 A 2019**

**The Emission of Carbon Dioxide in the Panamanian Economy:
Period 1990 To 2019**

Juan Antonio Jované De Puy

Universidad de Panamá, Facultad de Economía, Panamá.

jovajun@yahoo.com, juan.jovane@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0003-4140-3116>

Fecha de recepción: 10/02/2022

Fecha de aceptación: 30/10/2022

Resumen

El objetivo del presente artículo es analizar el incremento de la emisión de dióxido de carbono en el caso de Panamá durante el período 2019 – 2020. Luego de presentar algunos comentarios sobre las visiones que sobre el tema se muestran en la literatura, se trabaja la hipótesis de que la fuerza central del fenómeno bajo análisis es el crecimiento económico, la que resulta válida por el análisis estadístico, pese a la presencia de reducciones en la intensidad de emisión por unidad de PIB real. Finalmente se enuncian algunas conclusiones.

Palabras claves: emisiones, dióxido de carbono, crecimiento económico, intensidad, sostenibilidad ambiental.

Summary

The objective of this article is to analyze the increase in carbon dioxide emission in the case of Panama during the period 2019 – 2020. After presenting some comments on the views on the subject presented in the literature, we work on the hypothesis that the central force of the phenomenon under analysis is economic growth, which is validated by statistical analysis, despite the presence of reductions in emission intensity per unit of real GDP. Finally, some conclusions are presented.

Keywords: emissions, carbon dioxide, economic growth, intensity, environmental sustainability.

1. Introducción

El impacto de la actividad económica sobre el medio ambiente se ha convertido en un tema obligado de la investigación en el campo de la economía. Esto se origina en la creciente certeza de que nos encontramos en la época geológica del Antropoceno, es decir en una situación en que la actividad humana se ha convertido en la fuerza principal que determina las condiciones ambientales. De hecho, nos encontramos en una situación en la que nuestro estilo de economía está poniendo en peligro la vida sobre el planeta, incluyendo la humana.

Panamá no es ajeno a esta problemática. De acuerdo con las cifras de Global Footprint Network en 1990 nuestro país poseía una biocapacidad equivalente a 11,131,244.57 hectáreas globales y generaba una huella ecológica de 5,394,605.74 hectáreas globales. Existía en ese momento un superávit equivalente a 5,736,639.10 hectáreas globales. En el 2018 esta situación había revertido plenamente, ya que durante el mismo la biocapacidad fue inferior a la huella ecológica, dando lugar a un déficit de 1,709,311.03 hectáreas globales.

De acuerdo con la fuente antes citada, un hecho definitorio de este proceso de deterioro se encuentra en la creciente huella ecológica, la que entre 1990 y el 2018 se multiplicó por 2.26 veces. Más aún, en esta expansión de la huella ecológica la emisión de bióxido de carbono jugó un papel central. En el primero de esos años el mismo solo representó el 14.7% de la huella ecológica, mientras que en el 2018 representó el 57.0% de la misma.

A fin de explicar este fenómeno el presente artículo en su primer acápite introduce una presentación de las diversas visiones que abordan esta problemática, también se establece la hipótesis a someter a prueba. En el acápite siguiente se comentan, principalmente en forma descriptiva, la evolución histórica, dentro del período bajo análisis, de la emisión de bióxido de carbono en nuestro país.

A continuación, se hace el trabajo de interpretación del fenómeno intentado someter las hipótesis a prueba. Finalmente se presentan algunas conclusiones.

2. Aspectos conceptuales

Desde la visión neoclásica el problema ambiental, tal como lo entiende Robert Solow (1994), se resuelve por medio de la llamada sostenibilidad débil. En este caso, los impactos sobre la naturaleza se pueden enfrentar con un ahorro suficiente que, por medio de la inversión, remplace al llamado capital natural desgastado. A esto se suma una confianza en que el desarrollo tecnológico permitirá resolver los problemas y permitir la continuidad del crecimiento del producto por trabajador. Esta visión optimista sobre la potencialidad de la tecnología es ampliamente compartida por los economistas de la llamada corriente del desarrollo endógeno (Aguion et al., 2020).

La visión de la Economía Ecológica difiere diametralmente de la anterior. De acuerdo con esta visión, tal como la desarrolla Herman E. Daly (1993) el crecimiento, en la medida que acrecienta el llamado “transumo”, es decir el impacto sobre la naturaleza, termina agotando los recursos naturales y generando un nivel de contaminación que supera la capacidad de absorción de los sumideros de la naturaleza. En este enfoque se plantea que el remplazo del llamado capital natural por el capital humano no resuelve el problema. La solución está en el desarrollo dentro del estado estacionario, en el que se asegura que el “transumo” no se eleve.

Joan Martínez Alier, desde la visión de la Ecología Política, no solo refuta la idea de que la presión sobre el ambiente se puede reducir en la medida que la economía se desmaterializa, sobre todo por el crecimiento de la creciente importancia de los servicios en la economía. Este autor, además, plantea que la solución del problema pasa por un

proceso de decrecimiento económico. La visión de la Economía Política que se interesa por el medio ambiente también resulta de interés. Es así por ejemplo que Fred Magdoff y Chris Williams (2017) llaman la atención sobre la dificultad que el poder de las grandes empresas petroleras significa para salir de una economía basada en los combustibles fósiles. Se trata de una visión compartida por Naomi Klein (2014).

También dentro de la visión de la Economía Política John Bellamy Foster, Brett Clark y Richard York (2010), en base a la paradoja de Jevons, postulan que difícilmente la situación se pueda resolver con mayor eficiencia en la producción de los combustibles, debido a que esto, como ocurrió con el carbón, llevaría a una reducción de su precio relativo, y conllevaría a una mayor utilización de los mismos.

Teniendo en cuenta la contradicción entre la visión neoclásica y las otras, es conveniente señalar, siguiendo a Tim Jackson (2011) que la efectiva reducción en la utilización de combustible, así como de la emisión que los mismos generan depende de dos factores multiplicativos, el nivel y crecimiento de la actividad económica y la intensidad en el uso de combustibles fósiles. De hecho, si el crecimiento de la actividad supera a las mejoras en la eficiencia no se observará un decrecimiento en el nivel de utilización de los combustibles fósiles y en la emisión total de bióxido de carbono.

En base a todo lo anterior se establece la siguiente hipótesis básica: El incremento en el uso de combustibles fósiles en el período bajo análisis se ha debido básicamente a la velocidad del crecimiento de la economía y no del movimiento en la intensidad de utilización.

3. Emisiones

Con el fin de avanzar en la presentación se analiza de forma básicamente descriptiva el fenómeno bajo estudio. El cuadro 1 muestra la emisión de bióxido de carbono en el periodo bajo análisis, medido en Ktm.

Cuadro 1: Panamá Emisiones de Dióxido de Carbono: Periodo 1990 – 2019 (en Ktm)

Año	Emisión total	Tasa de Crecimiento
	Ktm	Porcentaje
1990	2,690.0	
1991	3,120.0	16.0
1992	3,640.0	16.7
1993	3,800.0	4.4
1994	4,040.0	6.3
1995	4,360.0	7.9
1996	4,410.0	1.1
1997	4,640.0	5.2
1998	5,720.0	23.3
1999	5,010.0	-12.4
2000	5,280.0	5.4
2001	6,220.0	17.8
2002	5,410.0	-13.0
2003	5,530.0	2.2
2004	5,610.0	1.4
2005	7,120.0	26.9
2006	7,490.0	5.2
2007	7,480.0	-0.1
2008	7,300.0	-2.4
2009	8,700.0	19.2
2010	9,190.0	5.6
2011	9,990.0	8.7
2012	10,460.0	4.7
2013	10,250.0	-2.0
2014	10,760.0	5.0
2015	10,700.0	-0.6
2016	10,770.0	0.7
2017	10,130.0	-5.9
2018	10,060.0	-0.7
2019	13,340.0	32.6

Fuente: Banco Mundial

Lo primero que obviamente salta a la vista es la altísima tasa de crecimiento de esta variable la que pasó de 2,690.1 Ktm en 1990 a 10,060.0 Ktm en el 2019, lo que significa una tasa de crecimiento de 395.9% para el período bajo análisis. Si eliminamos la

observación del 2019, la que muestra un crecimiento muy fuerte con respecto al año anterior, se concluye que la tasa de crecimiento de las emisiones entre 1990 y el 2018 sigue siendo muy elevada, colocándose en 274.0%.

Obviamente se trata de un fenómeno que amerita una explicación. La tasa de crecimiento de las emisiones de bióxido de carbono en el período bajo análisis muestra un promedio simple de 6.2%, con una muy fuerte desviación estándar que tiene un valor de 10.7, lo que nos obliga a ubicar posibles períodos diferenciados de crecimiento de esta variable, donde se puedan haber dado cambios de tendencia.

4. Análisis

El cuadro 2, contiene las emisiones de dióxido de carbono y el producto interno bruto real a precios constantes del 2007 (PIB), así como los índices de estas dos variables (1990 = 100). Del mismo queda claro que mientras que entre 1990 y el 2019 la emisión creció en 395.9%, el PIB creció en 419.7 por ciento. Esto muestra que efectivamente se observó una reducción de la intensidad de emisión de dióxido de carbono por unidad de PIB.

Esto queda más claro en el cuadro 3 en el que se presenta la intensidad de emisión por millón de balboa de PIB real, medidas en Tm. En el mismo se aprecia que dicha intensidad se redujo en el período de análisis en 4.6%, mientras que el PIB real se incrementó en 419.7 por ciento, por lo que se concluye que la fuerza básica del incremento en 395.9% en las emisiones totales se debe al crecimiento de la economía.

Esto queda más claro si se reduce el periodo de análisis para que finalice en el 2018, debido a que, en este caso el decrecimiento de la intensidad sería de 404.6%, frente a un incremento del PIB de 404.6%.

Cuadro 2: Panamá Producto Interno Bruto Real y Emisiones de Dióxido de Carbono. (en B/. de 2007 y en Ktm)

Año	Valores		Índices 1990	
	Emisión	PIB Real	Emisión	PIB Real
	Ktm	Millones B/	Ktm	Millones
1990	2,690.0	8,283.0	100.0	100.0
1991	3,120.0	9,063.0	116.0	109.4
1992	3,640.0	9,806.0	135.3	118.4
1993	3,800.0	10,341.0	141.3	124.8
1994	4,040.0	10,636.0	150.2	128.4
1995	4,360.0	10,822.0	162.1	130.7
1996	4,410.0	11,620.0	163.9	140.3
1997	4,640.0	12,373.0	172.5	149.4
1998	5,720.0	13,280.0	212.6	160.3
1999	5,010.0	13,795.0	186.2	166.5
2000	5,280.0	14,173.0	196.3	171.1
2001	6,220.0	14,252.0	231.2	172.1
2002	5,410.0	14,572.0	201.1	175.9
2003	5,530.0	15,188.0	205.6	183.4
2004	5,610.0	16,328.0	208.6	197.1
2005	7,120.0	17,501.0	264.7	211.3
2006	7,490.0	18,995.0	278.4	229.3
2007	7,480.0	21,296.0	278.1	257.1
2008	7,300.0	23,395.0	271.4	282.4
2009	8,700.0	23,686.0	323.4	286.0
2010	9,190.0	25,066.0	341.6	302.6
2011	9,990.0	27,902.0	371.4	336.9
2012	10,460.0	30,630.0	388.8	369.8
2013	10,250.0	32,745.0	381.0	395.3
2014	10,760.0	34,404.0	400.0	415.4
2015	10,700.0	36,376.0	397.8	439.2
2016	10,770.0	38,178.0	400.4	460.9
2017	10,130.0	40,313.0	376.6	486.7
2018	10,060.0	41,798.0	374.0	504.6
2019	13,340.0	43,044.0	495.9	519.7

Fuente: Banco Mundial y FMI

En base a lo anterior se puede aceptar que nuestra primera hipótesis quedaría validada. Para una mejor comprensión del fenómeno que nos ocupa es conveniente, con el apoyo del cuadro 3, distinguir entre distintos subperiodos. Es así que comparando el 2000 con 1990 encontramos que la intensidad se elevó en 14.7%, por lo que se habría observado un incremento en el total de la emisión de 96.3%, producto tanto del crecimiento de la misma y el crecimiento del PIB. No existió ni desacoplamiento absoluto ni relativo.

Cuadro 3: Panamá Producto Interno Bruto Real e Intensidad de la Emisión de Dióxido de Carbono por Millón de Balboas de Producto Interno Bruto Real. 1990 – 2019 (Balboas de 2007 y tm)

Año	Valores		Índices	
	Intensidad (1)	PIB	Intensidad	PIB
	tm	Millones de B/.	1990 = 100	
1990	324.8	8,283.0	100.0	100.0
1991	344.3	9,063.0	106.0	109.4
1992	371.2	9,806.0	114.3	118.4
1993	367.5	10,341.0	113.2	124.8
1994	379.8	10,636.0	117.0	128.4
1995	402.9	10,822.0	124.1	130.7
1996	379.5	11,620.0	116.9	140.3
1997	375.0	12,373.0	115.5	149.4
1998	430.7	13,280.0	132.6	160.3
1999	363.2	13,795.0	111.8	166.5
2000	372.5	14,173.0	114.7	171.1
2001	436.4	14,252.0	134.4	172.1
2002	371.3	14,572.0	114.3	175.9
2003	364.1	15,188.0	112.1	183.4
2004	343.6	16,328.0	105.8	197.1
2005	406.8	17,501.0	125.3	211.3
2006	394.3	18,995.0	121.4	229.3
2007	351.2	21,296.0	108.2	257.1
2008	312.0	23,395.0	96.1	282.4
2009	367.3	23,686.0	113.1	286.0
2010	366.6	25,066.0	112.9	302.6
2011	358.0	27,902.0	110.2	336.9
2012	341.5	30,630.0	105.2	369.8
2013	313.0	32,745.0	96.4	395.3
2014	312.8	34,404.0	96.3	415.4
2015	294.1	36,376.0	90.6	439.2
2016	282.1	38,178.0	86.9	460.9
2017	251.3	40,313.0	77.4	486.7
2018	240.7	41,798.0	74.1	504.6
2019	309.9	43,044.0	95.4	519.7

(1) tm por millón de B/. de PIB

Fuente: Banco Mundial y FMI

Si la comparación se hace entre el 2000 y el 2010, se observa que entre estos años la intensidad se redujo en 1.6%, mientras que el PIB se elevó en 76.9%. En este período se habría observado una especie de desacoplamiento relativo leve, siendo la fuerza básica del incremento de la emisión total de bióxido de carbono el crecimiento de la

actividad económica. Por su parte, si la comparación es entre el 2010 y el 2018 se tiene que la intensidad se redujo en 15.5%, es decir en una proporción bastante superior a la de los períodos anteriores, pero aún muy inferior a la del PIB, que fue de 71.7%. En este caso tendríamos un desacoplamiento relativo superior, pero incapaz de revertir el impacto del crecimiento económico sobre la emisión del bióxido de carbono.

Finalmente, con el fin de darle una mayor fuerza a la hipótesis validada se pasó a realizar para tres períodos la elasticidad de las emisiones con respecto a PIB. Esto se hizo por medio de regresiones entre el logaritmo natural de las emisiones totales (lnEMI) y el logaritmo natural del PIB (lnPIB).

Resultado de las regresiones	
Período: 1990 – 1999	
R ² = 0.9351	
(El valor de la t calculada entre paréntesis)	
lnEMI = -3.9866 + 1.3228ln PIB	
(-3.480) (10.73)	
Estadístico Durbin – Watson = 2.1449	
Período: 2000 – 2009	
R ² = 0.7876	
(El valor de la t calculada entre paréntesis)	
lnEMI = 1.2871 + 0.76678ln PIB	
(0.9350) (5.446)	
Estadístico Durbin – Watson = 2.2577	
Período: 2010 – 2019	
R ² = 0.3998	
(El valor de la t calculada entre paréntesis)	
lnEMI = 5.7118 + 0.33962 PIB	
(3.714) (2.308)	
Estadístico Durbin – Watson = 1.7461	

Las elasticidades calculadas son las siguientes:

Periodo	1990 - 1999	2000 - 2009	2010 - 2019
Elasticidades	1.3228	0.7876	0.33962
R ²	0.935	0.7876	0.339

Resulta claro, entonces pese a que se dio una significativa caída de la elasticidad de las emisiones en relación al PIB a medida que se avanza en el tiempo, lo que es una expresión de la baja de la intensidad, lo cierto es que en cada período el total de las emisiones se elevó. Esto también se evidencia por la caída del coeficiente de determinación en el tiempo. Nuevamente se confirma nuestra hipótesis.

5. Conclusiones

El análisis realizado ha permitido validar nuestra hipótesis, según la cual el incremento en el uso de combustibles fósiles en el período bajo análisis se ha debido básicamente a la velocidad del crecimiento de la economía y no del movimiento en la intensidad de utilización. La misma ha estado presente, aunque con distinta intensidad, en los distintos subperiodos en los que se dividió el período completo bajo análisis.

Es claro, además, que nuestro análisis del período 1990 – 2019 no favorece la visión neoclásica sobre el medio ambiente centrada en la llamada sostenibilidad débil y el elevado optimismo tecnológico. Los resultados resultan más cercanos a las visiones de la Economía Ecológica, la Ecología Política y la Economía Política Ambiental.

Es evidente, además, que el país debe avanzar más significativamente en el proceso de descarbonización de la economía. Sin duda el cambio tecnológico es un factor coadyuvante, pero el mismo no podría por sí solo resolver el problema, si no va acompañado de un necesario cambio en el estilo de dinámica de nuestra economía. La transformación económica hacia la justicia social, la equidad y la sostenibilidad ambiental son un elemento indispensable. Un estilo económico cuya finalidad es crecer sin ningún límite terminará chocando con los límites de la naturaleza.

6. Bibliografía

- Aguión, Philippe, Antonin, Céline y Bunel, Simon, 2021, **El Poder de la Destrucción Creativa**, Ediciones Deusto, España.
- Daly, Herman E., 1993, **The Steady-State Economy: Toward a Political Economy of Biophysical and Moral Growth**, en Daly Herman E. and Townsend, **Valuing the Earth**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Foster, John Bellamy, Clark, Brett, and York, Richard, 2010, **The Ecological Rift**, Monthly Review Press, New York
- Jackson, Tim, 2011, **Prosperity Without Growth**, Earthscan, tercera reimpresión, USA.
- Kellin, Naomi, 2014, **This Change Everything**, Simon & Schuster Paperbacks, USA.
- Jované, Juan, 2021, **Economía y Medio Ambiente**, Cultural Portobelo, Panamá.
- Magdoff, Fred and Williams, Chris, 2017. **Creating an Ecological Society**, Monthly Review Press, New York.
- Martínez – Alier, 2002, **The Environmentalism of the Poor**, Edward Elgar, USA.
- Solow, Robert M., 1994, **An Almosts Practical Step Toward Sustainability**, en **Assing Economic Value to Natural Resources**, National Academy of Science, USA.