
El consumo aparente de carbón mineral en América Latina, 1841-2000. Una historia de progreso y frustración

● CÉSAR YÁÑEZ

Universitat de Barcelona

● MARÍA DEL MAR RUBIO

Universidad Pública de Navarra

● JOSÉ JOFRÉ

Instituto Nacional de Estadísticas (Chile)

● ALBERT CARRERAS

Universitat Pompeu Fabra

Introducción. El encaje de América Latina en la historia del carbón mineral

La historia del carbón mineral se ha escrito desde tres perspectivas: *a*) la de su formación geológica, *b*) la de su producción y consumo y *c*) la de los cambios técnicos asociados al uso del carbón y sus consecuencias. Este trabajo se inserta en la segunda de estas líneas y describe el consumo de carbón mineral en América Latina en más de un siglo y medio. En cualquier caso, todos coinciden en señalar que su influencia en la historia de la humanidad marcó una época, poniendo el acento en su influencia en el cambio civilizatorio que significó el tránsito desde el uso de las energías orgánicas a las de origen fósil. El mismo título del libro de Barbara Freese, *Coal. A Human History*,¹ de enorme éxito editorial y académico, quiere transmitir esa idea básica de que la civilización humana no habría sido la misma sin la presencia del carbón. Igualmente, Vaclav Smil, en su *Energy in World History*² y obras anteriores y posteriores,³ insiste en que el carbón está en la base de una civilización que se sostiene sobre la base de un crecimiento económico continuo y un consumo en permanente expansión. Solo la introducción del carbón de origen fósil como nutriente fundamental del metabolismo de la economía, en sentido figurado,

1. Freese (2003).

2. Smil (1994).

3. Smil (1985, 2001, 2003, 2005, 2008).

Fecha de recepción: abril 2011

Versión definitiva: abril 2012

Revista de Historia Industrial

N.º 53. Año XXI. 2013.3

explica la captura del «movimiento» perpetuo. La revolución que implicó liberar a los organismos de las personas (y los animales) del esfuerzo de la actividad productiva y a la vez acelerar el movimiento y hacerlo continuado, fue lo que cambió la historia en el siglo XVIII. Esa es la esencia de la Revolución Industrial. Con anterioridad, el trabajo necesario para llevar un objeto desde un punto A a otro B⁴ requería de una secuencia de convertidores orgánicos que transformaban la energía del Sol en energía cinética, responsable del movimiento de vaivén y circular.

Desde el punto de vista geológico, la historia del carbón se remonta a los bosques que existieron hace 350 millones de años en la superficie del planeta y que iniciaron su descomposición en el periodo Carbonífero, que debe su nombre al carbón que consumimos hoy. La descomposición del material orgánico en las zonas húmedas dio lugar a un proceso de fosilización que, según el tiempo transcurrido y las características del material orgánico original, ha dado origen a distintos tipos de carbones que se diferencian por el grado de acumulación de carbono (C). La turba, que suele acumularse en la superficie de zonas húmedas, es la que tiene menor contenido de carbono y en consecuencia la que menos energía libera al entrar en combustión; en tanto que la antracita es la de más edad geológica y es más rica en carbono, con su efecto equivalente en cuanto a potencial energético. Entre ambas, encontramos de menor a mayor potencial carbónico, la hulla, el lignito y los bituminosos.⁵ Sobre este punto, la «lotería de los recursos» no repartió suficientes números en América Latina. Hoy mismo, las reservas conocidas de carbón de la región apenas llegan al 2,2% de las reservas mundiales y si proyectamos la riqueza calorífica de sus minerales a partir de los datos que aportaba la CEPAL a mediados del siglo XX, llegamos a la conclusión de que han escaseado las betas carboníferas de alta calidad: si el carbón importado en promedio contenía 7.200 kcal/kg, el producido en Argentina tenía 6.200 kcal/kg, el de Brasil 5.700 kcal/kg, el chileno 6.200 kcal/kg, el venezolano 6.920 kcal/kg y el colombiano 6.500 kcal/kg; solo México con 7.200 kcal/kg y Perú con 7.400 kcal/kg mejoraban los estándares internacionales.

4. «La energía, como se define en los libros de texto, es “la capacidad de hacer trabajo” y, así, esta se medirá con las mismas unidades que el trabajo. Si medimos la fuerza en unidades denominadas newton (N), llamadas así en honor a Isaac Newton, y la distancia en metros (m), el trabajo se mide en la malsonante unidad de newton-metro. Para simplificar, los científicos llaman al newton-metro julio (J), en honor a James Prescott Joule (1818-1889), quien publicó el primer cálculo preciso de la equivalencia entre trabajo y energía. El julio es la unidad estándar de la equivalencia entre trabajo y energía», Smil (2001), p. 13.

5. El lignito, en ocasiones, es llamado también «carbón marrón» o «carbón castaño» por su color, que se diferencia de los bituminosos y la antracita que es negro. En términos de contenido de carbón, el carbón marrón tiene entre 65% y 72% de pureza, frente al 76% a 90% del bituminoso.

La historia de la producción de carbón, por su parte, comienza cronológicamente en China y acaba también en el gigante asiático en nuestra época. Thomson⁶ ha explicado con detalle la utilización del carbón en la China antigua, pionera en la fundición metalúrgica con combustible fósil y Smil⁷ ha llamado la atención sobre los riesgos medioambientales del consumo contemporáneo de carbón por parte de la China moderna.⁸ Europa entró más tarde en la historia del carbón, conservándose testimonios de su utilización desde 1300 aproximadamente, la fundición de metales y la fabricación de acero aprovecharon el potencial calorífico del carbón desde los tiempos medievales. La acumulación de experiencia en las islas británicas desde el siglo XVI, desembocó en un crecimiento exponencial en el siglo XVIII, cuando la Revolución Industrial puso en el centro la tecnología del vapor de agua generado por carbón mineral. Es sin duda la crisis energética de los siglos XVI y XVII la que le dio al carbón un lugar protagónico en la historia económica,⁹ abriéndole las puertas de la Revolución Industrial británica.¹⁰ A comienzos del siglo XX el liderazgo carbonero pasó a Estados Unidos, que se proyectó al mundo como la gran vencedora de la Segunda Revolución Tecnológica y de las dos guerras mundiales del siglo.¹¹

En América Latina solo un puñado de países son productores de carbón (Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela), acumulando entre todos el 2% de la producción mundial (y el 5,7 del consumo).¹² En perspectiva histórica, únicamente Chile tiene una historia minera de larga duración que permite documentar la historia de los minerales de carbón desde la década de 1840 hasta la actualidad. Colombia, que es hoy el primer productor de carbón de América Latina, tiene noticias de minas de carbón desde los inicios del siglo XX, aunque solo se puede documentar estadísticamente toda su producción desde mediados del siglo XX. Argentina, como México, Perú y Venezuela nunca destacaron como productores importantes, cubriendo una parte pequeña de su propia demanda; y Brasil es un nuevo productor, que despierta desde los primeros años del siglo XIX. En lo que se refiere al consumo de carbón, América Latina ha sido históricamente un importador neto y con sus magras reservas difícilmente dejará de serlo.

6. Thomson (2003).

7. Smil (1993).

8. Hoy en día, China produce una tercera parte del carbón del mundo (Energy Information Administration, 2013). Pero retrospectivamente está documentado el uso de carbón desde hace más de seis mil años, lo que sorprendió a Marco Polo en su viaje a Oriente (Freese, 2003).

9. Cipolla (1981).

10. Wrigley (1988 y 2010) y Allen (2009).

11. Actualmente Estados Unidos produce más carbón que el conjunto de Europa (con Turquía incluida) y solo está por detrás de China. Schurr y Netschert (1960) y Smil (2005).

12. La producción y el consumo son del Energy Statistical Yearbook de las Naciones Unidas, del año 2006, las reservas del World Coal Association, <http://www.worldcoal.org/resources/coal-statistics/coal-matters>, y el consumo del Energy Information Administration, del 2013).

La historia tecnológica del carbón, se puede explicar también como la historia de las innovaciones que permitieron la constante mejora de la eficiencia energética.¹³ El punto de partida es siempre la «máquina de vapor», que inauguró la conversión de la energía depositada en los carbones en movimiento (energía cinética), tanto en su versión de vaivén como de rotación (su ventaja frente a los molinos de viento y las ruedas hidráulicas que se usaban entonces, representaba triplicar y quintuplicar su potencia respectivamente). Los historiadores de la energía han llegado a afirmar la existencia de una «era de la cinética», en la que el carbón es la energía primaria que reina. Los progresos en eficiencia de las máquinas de vapor fueron espectaculares, siendo del orden de un 6-10% en la década de 1860, de un 12-15% después de 1900 y de un 40-50% cuando el carbón se usó para producir electricidad mediante la turbina de vapor.¹⁴ Las aplicaciones de la cinética impulsada por la combustión de carbón a la minería, a la producción industrial, a los transportes y, por último, a la generación eléctrica con turbinas de vapor, están detrás del crecimiento económico moderno que transformó el mundo en los años anteriores a la Primera Guerra Mundial;¹⁵ con posterioridad, aunque el carbón ha seguido usándose masivamente, sobre todo para convertirlo en electricidad, ha tenido que ir cediendo terreno a otras formas de energía primaria, especialmente el petróleo y después al gas natural (dejando un espacio para la hidroelectricidad y la energía atómica).

En América Latina, a diferencia de Europa, los primeros usos del carbón estuvieron relacionados más con el transporte que con la producción de las minas y las industrias. Las máquinas de vapor móviles ganaron la partida a las estacionarias. Fueron los buques de vapor, en su mayoría ingleses, los que inauguraron la «era de la cinética» en América Latina, llevando consigo los cargamentos de carbón indispensables para llenar los «búncers» donde se abastecería la flota.¹⁶ Una excepción fueron las máquinas de vapor importa-

13. «La eficiencia de un proceso de transformación de energía es el cociente entre la cantidad de energía que entra en el sistema y la cantidad de energía que sale. Esta medida se utiliza para describir el rendimiento de los convertidores de energía, tales como calderas, máquinas, células fotovoltaicas o lámparas», Smil (2001), p. 22.

14. Los turbogeneradores de combustible fósil que se usaron en Estados Unidos entre 1900 y 1990 multiplicaron por 7 la eficiencia térmica. Smil (2001), p. 282.

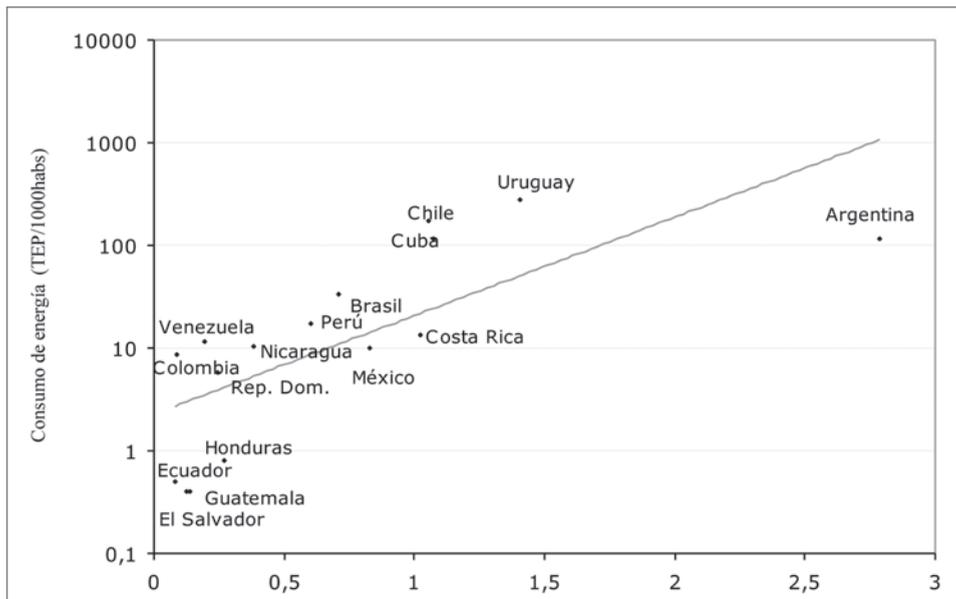
15. En 1830 en el Reino Unido, el 48% del carbón se destinaba a la industria (46% en 1913), la minería usaba el 5% (7,1% en 1913), los ferrocarriles aún no existían en 1830 (pero en 1913 absorbían el 5%) y el consumo doméstico representaba el 38% (solo el 12% en 1913), con datos de Church, Hall y Kanefsky (1986).

16. La tesis de Bertoni (2010) propone retirar el búnker del consumo aparente de carbón en el caso uruguayo. Su argumento es que el carbón vendido a los barcos que visitaban Montevideo (y que previamente había sido importado) no debe ser entendido como consumo de Uruguay, por lo que sus cifras son menores que las nuestras (véase el apéndice III). Sin embargo, creemos que el debate no está cerrado, debido a que la existencia del búnker daba a Uruguay una ventaja en el suministro de carbón para sus actividades locales que no está medido, ni tampoco la parte del búnker que se usaba para el cabotaje marítimo en las costas uruguayas. La

das por Cuba a fines del siglo XVIII. El hecho de que únicamente Chile fuera productor de carbón en la primera mitad del siglo XIX, hacía necesario que la flota británica y la de Estados Unidos, en menor medida, tuvieran que dedicar una parte de su tonelaje a mantener cubiertos los almacenes de carbón indispensables para sus barcos. Pero fue sobre todo el ferrocarril el que disparó el consumo de carbón en los países latinoamericanos: la construcción de vías férreas y el consumo de carbón están fuertemente correlacionados a finales del siglo XIX como se puede ver en el gráfico 1.

La aplicación de la máquina de vapor a la producción, sea la fundición de metales, el procesamiento de productos agrarios (azúcar de caña, harina de trigo) o la fabricación de manufacturas, fue un derivado del *know how* incorporado a la región por los ferrocarriles. La evolución técnica posterior se conoce poco, aunque sabemos que América Latina produjo parte de su primera electricidad con turbinas de vapor —que fueron rápidamente sustituidas por diésel— y que unos pocos países produjeron hierro y acero en altos hornos intensivos en coque, o cemento portland también intensivo en carbón,¹⁷ a la vez

GRÁFICO 1 • Consumo de carbón y ferrocarriles en América Latina en 1890



Fuente: Consumos del apéndice, ferrocarriles de Mitchell (2003) y población como en Rubio et al. (2010).

medición es difícil, pues no está muy claro si a partir del movimiento portuario entre Montevideo y Buenos Aires se puede atribuir el consumo a Uruguay o Argentina.

17. Tafunell (2007 y 2010).

que el ferrocarril a vapor es poco más que un vestigio del pasado más apto para la atracción de turistas que para el transporte de carga y pasajeros, puesto que la mayoría de los ferrocarriles latinoamericanos acabaron implantando máquinas diésel.

Por último, la historia del crecimiento económico moderno está estrechamente ligada al consumo de nuevas energías primarias, comenzando por el carbón. En los términos como lo propone Smil:

los imperativos de la termodinámica y la evidencia histórica es clara: niveles superiores de consumo de energía no garantizan mejores resultados económicos y mejor calidad de vida, pero esta es la más fundamental precondition para conseguirlos.¹⁸

La «gran divergencia» que ha detectado la historia económica,¹⁹ responsable de un largo proceso de mejora de las condiciones de vida para los habitantes de la Europa occidental y de retraso para los pobladores de vastas regiones periféricas, ha sido también la historia del éxito en la adopción de los combustibles fósiles para los países líderes de esa época. Las toneladas de carbón consumidas, por lo tanto, están en el trasfondo de los primeros cambios modernizadores de la economía²⁰ y de las oportunidades para mejorar el bienestar.²¹ Si después de esta época marcada por el gran proceso diferenciador hubo «convergencia» o no, también puede atribuirse en una proporción no pequeña al consumo de energía.²² América Latina, como región, estuvo entre las zonas rezagadas.²³ En 1890, por ejemplo, había acumulado un retraso en el consumo

18. Véase Smil (2005), p. 288. Una manera de ver la relación entre energía y economía es desde la perspectiva de la intensidad energética, es decir de la cantidad de energía que se requiere para producir una cantidad de bienes y servicios. Lo habitual es que la intensidad energética se exprese en el cociente entre energía y PIB por año. Los registros históricos de los países avanzados señalan que después de un largo periodo en que la intensidad energética creció sostenidamente, cada vez se requería más energía por producto; esta relación se ha invertido como consecuencia de las mejoras en eficiencia energética. Ahora bien, se ha observado que los avances técnicos elevan la eficiencia a la vez que reducen la intensidad.

19. La alusión a la «gran divergencia» se refiere al momento en Gran Bretaña y un pequeño núcleo de regiones industrializadas de la Europa occidental aceleran el crecimiento económico en comparación con otras regiones del planeta que siguieron creciendo a sus ritmos históricos. Se ha aludido a la combinación virtuosa de cambio tecnológico, mejora de productividad e incremento de los salarios reales para explicar la divergencia a gran escala a que dio lugar la Revolución Industrial (Pomeranz, 2000; Allen, 2005).

20. Malanima (2006).

21. Crafts (1997); Allen (2005); Allen, Bengtsson y Drive (2005).

22. La relación entre consumo de energía y crecimiento económico no está exenta de debate (Young-Seak y Sonn, 1996; Stern, 1993 y 2000, y Asafu-Adjaye, 2000). El análisis empírico que realizó Jofre (2006) para 20 países latinoamericanos entre 1890 y 2003, puso de manifiesto la alta correlación entre el consumo de energía por habitante y el PIB por habitante en el largo plazo, sin llegar a determinar la dirección de la relación de causalidad.

23. Rubio, Yáñez, Folchi y Carreras (2010).

por habitante de energías modernas (casi totalmente carbón hasta ese momento), que representaba niveles anteriores a la Revolución Industrial en Inglaterra, seis décadas en comparación con los Países Bajos, tres décadas respecto a Suecia y una en relación con la España atrasada de la época.²⁴ Sin embargo, las diferencias al interior de América Latina eran notables a esa altura: mientras un pequeño grupo compuesto por Uruguay, Chile, Argentina y Cuba destacaban por encima de la media y se podían comparar con la periferia europea en términos de consumo energético, con todo lo que eso representa de modernidad económica;²⁵ amplias zonas de la región permanecían aún en niveles de consumo de energías modernas que se asemejan a las épocas dominadas por las energías orgánicas, con todo lo que eso representa de dificultad para impulsar un crecimiento sostenido apoyado en mejoras permanentes de productividad.²⁶

La construcción de las series de consumo aparente de carbón mineral de América Latina

Conocer el consumo de carbón mineral de los países latinoamericanos, *stricto sensu*, no está al alcance de nuestras posibilidades. No existen registros del consumo de carbón efectivamente realizado, menos aún en un largo plazo como es lo que nos proponemos hacer aquí. Por el mismo motivo, tampoco existen registros completos de los usos que se le ha dado al carbón a lo largo de la historia, por lo que no podemos conocer todo el consumo de carbón recurriendo a un estudio desde el punto de vista de la demanda.²⁷ La alternativa es reconstruir el «consumo aparente» de carbón y aceptar el supuesto de que todo lo aparentemente consumido habría sido efectivamente consumido.

Así pues, para estimar el consumo aparente de carbón se debe contar el carbón producido en el país, más el carbón importado, menos las exportaciones de

24. Los 2 GJ de consumo aparente de energía modernas de América Latina en 1890, se comparan con una cifra semejante de los Países Bajos en 1824, de 1860 en el caso de Suecia y de 1880 en España (Gales, Banker, Malanima y Rubio, 2007).

25. Rubio, Yáñez, Folchi y Carreras (2010) han argumentado que en la medida que las actividades económicas modernas utilizan intensamente energías como el carbón, el petróleo y la hidroelectricidad, es razonable utilizar el consumo aparente de energías modernas como proxy de la modernización económica.

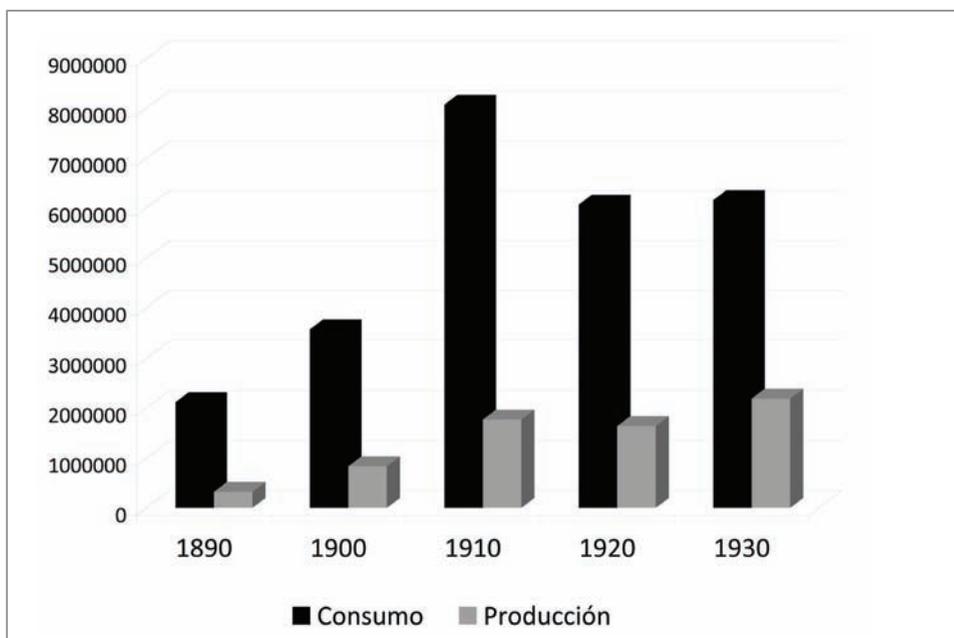
26. Colombia, Haití, México, República Dominicana y Venezuela (y, probablemente, Bolivia) llegaban con dificultades al nivel 0,5 GJ de consumo aparente de energías modernas por habitante en las décadas de 1880 y 1890, mientras Ecuador, El Salvador, Guatemala y Honduras estaban por debajo de los 0,02 GJ.

27. Los registros del consumo de carbón desde el punto de vista de la demanda son parciales e incompletos, en la mayoría de los casos referidos a los grandes consumidores, como eran los ferrocarriles en sus inicios y la producción de electricidad térmica en tiempos más actuales. Con esos datos resulta imposible componer el consumo total de carbón, sin dejarnos segmentos importantes de consumidores fuera de la contabilidad.

carbón de cada año. Existe un riesgo mínimo de que una fracción del carbón así estimado no se consumiera el mismo año en que se produjo o se importó, pero al tratarse de series anuales este riesgo se minimiza más aún al compensarse un año con el siguiente. En el caso de América Latina, la estimación del consumo aparente de carbón es altamente dependiente de las importaciones, debido a que los países con minería carbonera propia son una minoría. En la actualidad, únicamente se conocen reservas de carbón en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela, y de ellos solo Colombia es un productor con capacidad para exportar. De hecho Colombia se sitúa en la primera década del siglo XXI entre los diez mayores productores del mundo de carbón.

En el siglo XIX la producción de carbón latinoamericana era más precaria. Como se muestra en el gráfico 2, la producción no alcanzaba ni la tercera parte del consumo regional antes de 1930. Solamente Chile tenía una minería del carbón capaz de satisfacer una parte importante de la demanda nacional de carbón, teniendo que importar igualmente la mitad del carbón que consumía. Por un largo tiempo, hasta bien entrado el siglo XX, casi todo el carbón que se consumía en los países latinoamericanos era importado y provenía de un limitado número de países. Hasta la Primera Guerra Mundial, el Reino Unido, Estados Unidos y Alemania representaban más del 90% de las importaciones

GRÁFICO 2 - Carbón consumo vs. producción regional total, 1890-1930 (en TEP)



Fuente: Elaboración propia en base al apéndice estadístico.

de carbón de América Latina.²⁸ Esto hace posible que, hasta 1925, nuestras estimaciones se apoyen básicamente en las exportaciones de estos tres países en dirección a los países de América Latina.

El recurso a las estadísticas del G3 (Reino Unido, Estados Unidos y Alemania) no debe entenderse como un camino para desacreditar las estadísticas de importaciones de los países latinoamericanos, puesto que las veces que se ha podido contar con ellas han dado tan buenos resultados como las del G3.²⁹ Sin embargo, el recurso al G3 tiene la virtud de permitirnos iniciar nuestras estimaciones a mediados del siglo XIX y llevarlas hasta 1925, ofrecernos unos criterios más homogéneos de clasificación de las diferentes categorías de carbón y, tal vez lo más importante, la posibilidad de registrar las exportaciones dirigidas a un número de países latinoamericanos muy superior al del que disponemos de estadísticas de importaciones (problema insalvable en el caso de algunas de las pequeñas y pobres repúblicas que no disponían de estadísticas propias de comercio exterior en épocas tempranas). Ahora bien, la calidad de las estadísticas latinoamericanas es lo suficientemente buena para que las utilicemos de forma sistemática para estimar nuestras series de consumo aparente de carbón en el periodo de 1925 a 1949, periodo para el cual permaneció el vacío estadístico sobre el consumo de carbón hasta la irrupción de las estadísticas cepalinas.

Un riesgo adicional para el cálculo del consumo aparente de carbón, por el peligro que implica para una correcta estimación, es la existencia de diferentes calidades de carbones que no se pueden sumar sin antes homogenizar su potencial energético. Ponderados en megajulios, la antracita, que es el carbón de más calidad,³⁰ contiene 33,72 (MJ/kg), en tanto que el bituminoso llega a 30,23 (MJ/kg) y el coque a 28,13 (MJ/kg), dándose importantes variaciones en la calidad dentro del mismo tipo de mineral.³¹ Por ese motivo, cuando en 1956 la CEPAL publicó su famoso estudio sobre el consumo de energía en América Latina, establecía ponderaciones diferentes para convertir el carbón que se producía en la región.³²

28. Rubio, Yáñez, Folchi y Carreras (2010); Carreras Marín y Badia-Miró (2008).

29. Carreras Marín y Badia-Miró (2008); Bertoni, Román y Rubio (2009); Yáñez y Jofré (2011).

30. La calidad del carbón se determina por su humedad y cantidad de carbono contenido, así «los carbones de rango bajo, como el lignito y los carbones subbituminosos son normalmente más blandos y desmenuzables, con un aspecto más mate y terroso. Se caracterizan por niveles de humedad altos y bajo contenido en carbono, por lo que su contenido energético también es bajo. Los carbones de nivel alto suelen ser más duros y resistentes, y a menudo tienen un color más negro y vítreo. Contienen más carbono, menos humedad y producen más energía. La antracita se encuentra en el rango superior de la escala de categorías y tiene un contenido superior de carbono y energía, y un nivel inferior de humedad», WCI (2005).

31. Si atendemos al porcentaje de carbono fijo, el carbón bituminoso contiene entre 69% y 86% y la antracita de 92% a 98% y si miramos el porcentaje de materia volátil, el carbón bituminoso tiene entre el 14% y el 31% y la antracita entre el 2% y el 8%.

32. Medido en kilocalorías por kilogramo (kcal/kg), la CEPAL estimaba que el carbón argentino tenía un valor calórico de 6.200, el brasileño de 5.700, el chileno de 6.800, el colom-

En las páginas siguientes ofreceremos un registro minucioso de la forma como hemos llegado a estimar las series de consumo aparente de carbón para las diferentes etapas históricas, teniendo en consideración las advertencias anteriores.

Cuba y Chile: punto de partida en la década de 1840 con estadísticas nacionales

Los primeros registros del consumo de carbón en América Latina corresponden a Cuba y Chile. En ambos casos hemos podido comenzar las series anuales a partir de la primera mitad de la década de 1840. Aun cuando son solo dos países, vale destacar que se trata de las dos economías que con más fuerza incorporaron el carbón en sus actividades en la primera mitad del siglo XIX.

La serie de importaciones de carbón de Cuba es la primera que hemos podido documentar. Las balanzas del comercio exterior cubano aportan información detallada sobre las importaciones de «carbón de piedra» desde 1841 hasta 1857, y, ante la ausencia de producción local y exportaciones de carbón, estas cifras pueden ser consideradas directamente como el consumo aparente de carbón de Cuba (véase el apéndice I).³³ La misma fuente señala que, en 1850, el 82,8% del carbón de piedra que entraba en los puertos cubanos provenía de Inglaterra y solamente el 16,7% de Estados Unidos, sumando ambos el 99,5% del total; pero en 1857 la balanza se había equilibrado un poco a favor de los carbones norteamericanos (desde Inglaterra llegaba el 63,1% y desde Estados Unidos el 35,2%, aún entre ambos seguían sumando el 98,3%). De un cuasi monopolio británico se había pasado a un duopolio anglo-norteamericano, en tránsito hacia un casi monopolio estadounidense que se concretaría en el tercer tercio del siglo XIX.

En el contexto latinoamericano, es muy posible que Cuba haya sido el país que primero incorporara el carbón mineral como combustible en forma generalizada. Cuba fue el primer país latinoamericano en construir un ferrocarril autopropulsado por máquinas de vapor (en 1836) y también el que con mayor decisión incorporó las máquinas de vapor a su producción (nótese que la pri-

biano de 6.500, el mexicano de 7.200, el peruano de 7.400 y el venezolano de 6.920 (Cepal, 1956).

33. Las primeras cifras sobre el comercio exterior cubano se publicaron con el título *Balanzas del comercio de España con nuestras Américas y las potencias extranjeras en el año 1827*, Madrid (1839), y tuvieron continuidad en el *Cuadro general del Comercio exterior de España con sus posesiones ultramarinas y potencias extranjeras en 1849*, Madrid (1850), las cuales se publicaron hasta 1855. Las importaciones carbón aparecen expresadas en quintales, que convirtieron en toneladas métricas multiplicando su valor por 46 y dividiendo por 100. Un supuesto subyacente a esta decisión es que todo el carbón importado tiene el potencial calórico de la antracita británica.

mera máquina de vapor llegó a Cuba en 1796).³⁴ A medida que se convertía en el primer productor de azúcar del mundo, Cuba modernizó sus estructuras productivas y de transporte, tanto marítimo como terrestre, para acercar la caña de azúcar a los trapiches, molerla y distribuir el dulce desde sus puertos a los mercados consumidores. La «crisis de combustible» que enfrentó la Isla entre 1840 y 1860,³⁵ impuso el abandono gradual del bagazo y la leña en favor del carbón mineral, hasta el punto que en el periodo 1845-1855 Cuba consumía 0,90 GJ por habitante de carbón como promedio. El consumo cubano quedaba lejos del de los potentes países industrializados (el Reino Unido consumía 89,85 GJ por habitante en ese mismo periodo), pero no estaba tan lejos de la floreciente economía estadounidense (8,80 GJ por habitante en 1850); y estaba por delante de Suecia (0,66 GJ por habitante entre 1845 y 1855), llegando a triplicar el consumo de España (0,32 GJ por habitante en 1850), que no olvidemos que era su metrópoli colonial en ese momento.³⁶

Chile, el otro país del que hemos podido estimar el consumo aparente de carbón desde antes de 1850, consumía 0,73 GJ por habitante entre 1845 y 1855, lo que le situaba con Cuba por encima de los países de la periferia europea (Suecia y España). Pero a diferencia de Cuba, Chile era productor de carbón y en parte se abastecía con el mineral que se extraía de las regiones de Bio-Bio y Arauco desde la década de 1840,³⁷ e importaba mayoritariamente de Inglaterra el carbón que requería para completar sus necesidades de consumo.³⁸ Chile también fue exportador de carbón a lo largo de todo el periodo. La cuantía de las exportaciones fue moderada, pero hasta 1879 podía superar a las importaciones. El consumo de carbón en las provincias «salitreras» arrebatadas a Bolivia y Perú, disparó las importaciones de combustible a partir de 1880 y dejó relativamente inalteradas las exportaciones. La estadística chilena permite reconstruir de forma bastante satisfactoria las tres variables del consumo aparente de carbón (producción, importaciones y exportaciones) entre 1844 y 1930 (véase el apéndice II). El resultado no deja de ser sorprendente: a la altura de 1860 Chile era el mayor consumidor de carbón de América Latina, tanto en términos absolutos como en relación con la población. Cuba y Brasil podían disputar a Chile esa posición en términos absolutos (entre los

34. Ciertamente que en las primeras etapas los vapores cubanos consumieron abundantes combustibles orgánicos y que solo entre 1840 y 1860 se impuso el uso del carbón ante la deforestación y el precio excesivo que implicaba el uso de bagazo (Jofré, 2006). Sobre el ferrocarril cubano es indispensable consultar la obra de Zanetti y García Álvarez (1998) y sobre los adelantos técnicos de la industria azucarera Santamaría García y García Álvarez (2004).

35. Jofré (2012).

36. Yáñez (2012).

37. Ortega (1982 y 1988).

38. Aunque Inglaterra era el origen habitual de las importaciones chilenas de carbón (contrapartida de los minerales que los buques ingleses cargaban en los puertos chilenos), ocasionalmente también llegaban partidas provenientes de puertos del Pacífico con origen en Estados Unidos o Australia.

tres consumían más del 85% del carbón que se usaba en América Latina); mientras Cuba y Uruguay podían hacer lo propio en términos per cápita.³⁹ Las fundiciones de cobre en primer lugar, pero también la molinería de trigo y los transportes marítimos fueron los responsables del auge carbonero temprano de Chile.⁴⁰

1856-1924: la estimación del consumo aparente de carbón con las estadísticas de exportación de Reino Unido, Estados Unidos y Alemania

Desde 1856 en adelante, apoyándonos en las exportaciones de carbón del Reino Unido,⁴¹ podemos estimar el consumo aparente de carbón de un total de 10 países latinoamericanos (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, México, Perú, Uruguay y Venezuela),⁴² a los que se suma Haití y República Dominicana desde 1861. Si además consideramos que la estadística británica también tiene un capítulo para América Central (sin desagregar por países),⁴³ podemos llegar a 17 series para un total de 19 países. Solo carecemos de información para Ecuador y Paraguay para esta etapa.

Hasta 1870, todos los datos provienen de la estadística de comercio exterior del Reino Unido,⁴⁴ el que asimilamos al consumo aparente de carbón en la medida en que, excepto Chile, ningún otro país es productor y exportador de carbón en América Latina. De 1870 a 1889, a las exportaciones de carbón de Inglaterra se suman las de Estados Unidos. Ciertamente que en el lapso de 1856 a 1870 incurrimos en un riesgo de subestimación al no poder incluir los envíos de carbón desde Estados Unidos a las repúblicas latinoamericanas; sin

39. Uruguay fue por mucho tiempo el país con un consumo de carbón por habitante más alto de América Latina (lo veremos en la sección siguiente), lamentablemente sus estadísticas de comercio exterior no se inician hasta 1880, por lo que no podemos conocer por fuente uruguaya sus importaciones antes de esa fecha (Bertoni y Román, 2008).

40. Yáñez y Jofré (2011).

41. Las estadísticas de comercio exterior del Reino Unido informan de las toneladas exportadas de carbón, cenizas y antracita granulada como un todo (*coals, cinders and culm*). Solo ocasionalmente da cuenta por separado del carbón por una parte (*coal*) y el coque y las cenizas por otra (*coke and cinders*), siendo imposible construir una serie anual para cada una de las categorías.

42. En el caso chileno, en consecuencia, dispondremos de 2 series entre 1856 y 1930: una elaborada completamente con datos estadísticos chilenos y otra con importaciones estimadas a partir de las exportaciones de sus principales socios comerciales.

43. Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala formaron parte de la República Federal de Centroamérica por un breve periodo entre 1838 y 1840, pero la diplomacia de las grandes potencias y algunas de las fuerzas políticas internas proyectaron opciones «unionistas» a lo largo de todo el siglo XIX, imponiéndose al final la opción de 5 repúblicas independientes.

44. Church, Hall y Kanefsky (1986) informan de que «América del Sur» (aunque es posible que se estén refiriendo al conjunto de América Latina) era el destino del 0,7% de las exportaciones británicas de carbón en 1830, aumentando al 4,5% en 1850, luego al 5,6% en 1870, al 6,5% en 1890 y al 9,9% en 1913.

embargo, pensamos que es una subestimación con efectos limitados. Hay que tener presente que la capacidad exportadora de Estados Unidos entre 1856 y 1866 no pudo ser importante, primero porque entre 1856 y 1859 la producción de carbón era pequeña y la orientación exportadora limitada; y entre 1860 y 1866, la Guerra de Secesión no era propicia a las exportaciones. El efecto de la subestimación, entonces, se ve reducido al lapso entre 1867 y 1870. Además, una parte de América Latina estaba tan ligada al mercado británico del carbón, que el abastecimiento desde Estados Unidos era francamente minoritario. Era lo que ocurría con Argentina, Brasil, Uruguay, Chile y Perú. Otros países, en cambio, eran mercados preferentes para Estados Unidos, es el caso de México y Centroamérica y el Caribe, en especial Cuba. De todos estos, solo Cuba nos parece que puede sufrir una seria subestimación, fundamentalmente porque México, Centroamérica, Colombia, Venezuela, Haití y República Dominicana eran, en ese entonces, consumidores de carbón a muy baja escala, con un peso mínimo sobre el conjunto latinoamericano (en conjunto consumían solo el 5% del carbón de Latinoamérica).

La estadística de Estados Unidos cubre los mismos países que la del Reino Unido, con la excepción de Bolivia, y desde 1886 desagrega los cinco países de América Central. Pero a diferencia de los registros británicos, tiene cuatro problemas que nos obligan a hacer un ejercicio de estimación más elaborado aunque nada complicado: *a)* las estadísticas comerciales de Estados Unidos registran el carbón en toneladas «largas», lo que obliga a convertirlas en toneladas «métricas»; *b)* la serie se refiere a años fiscales y no a años naturales entre 1870 y 1917; *c)* no se publicaron los datos del cuatrienio 1875-1878; y *d)* se pueden construir dos series diferentes referidas a «bituminosos» y «otros» carbones. La conversión de un tipo de toneladas a otros se hizo mediante multiplicar la cifra publicada por Estados Unidos por 1,016. Para traducir los años fiscales a años naturales (1870-1917), recurrimos a sumar el primer año por el segundo y dividirlo por 2, asignando el cociente al primer año. Para cubrir el vacío de información de 1875-1878, hemos hecho una interpolación geométrica a partir de los años 1874 y 1879, con lo que conseguimos una serie continuada para todo el periodo. Y con el objeto de llegar a una serie única de exportación de carbón, convertimos la columna de «otros» (antracita) a toneladas equivalentes de carbón.

Desde 1890 hasta 1924, sumamos a las exportaciones de carbón de Reino Unido y Estados Unidos las exportaciones de carbón de Alemania a los países latinoamericanos. En términos cuantitativos, Alemania no es un competidor serio para los dos grandes países exportadores, pero su inclusión nos permite acercarnos mucho al total del carbón importado por países importantes de la región, como Argentina, Brasil, México o Venezuela; aunque para la mayoría de los restantes es casi irrelevante (igual a cero o casi). En los años de la Primera Guerra Mundial y la inmediata posguerra, desde 1914 a 1921, no

se publicaron las estadísticas de comercio exterior alemanas, por lo que nuestra serie de G3 vuelve durante esos ocho a ser una serie de G2. Consideramos que esta falta no debería afectar especialmente a nuestras series, porque en estos años el comercio internacional atlántico germano estuvo interrumpido a consecuencia de la guerra en el mar y la crisis económica que padeció Alemania después del alto al fuego.

A comienzos del siglo xx, nuestra estimación del consumo aparente de carbón registra dos nuevos países latinoamericanos con capacidad exportadora de carbón. Al ya conocido caso de Chile se sumaron Argentina en 1907 y Venezuela en 1913. El argentino se presenta como un típico caso de reexportador de carbón, vendiendo una parte de sus importaciones a Brasil y a Uruguay en menor medida, pero siempre en cantidades pequeñas. En cambio, Venezuela comienza a exportar carbón una vez ha iniciado la explotación de sus propias reservas, lo que ocurre desde 1911.⁴⁵

El cuadro de países productores de carbón se completa con México, que tiene estadísticas de producción propia desde 1891,⁴⁶ Perú, que tiene registros desde 1898, y Brasil, que los tiene desde 1909, los cuales acompañan a Venezuela y Chile en este capítulo. Un caso especial es el de Colombia, país del que teníamos noticias de que producía carbón desde 1911.⁴⁷ Sin embargo, se trataba de datos parciales referidos exclusivamente a Antioquia entre 1911 y 1928. Por defecto, hemos aceptado los datos del DANE (1981) como si fueran toda la producción de carbón de Colombia, dado que nuestras indagaciones no han permitido documentar un dato para el conjunto del país.

En el apéndice III, el fragmento que cubre el largo periodo de 1856 a 1924, nos muestra la etapa más relevante del consumo de carbón en Latinoamérica, cubriendo desde las primeras experiencias de consumo carbonero de la mayoría de países, hasta la maduración de los mercados del carbón en buena parte de la región. La cobertura geográfica pasa de 10 países de 1856 a las 20 repúblicas de 1924, completándose el mapa latinoamericano. En este sentido, vale la pena mencionar la incorporación de Ecuador a partir de 1890, la de Paraguay desde 1900 y la de Panamá a partir de 1904 (año de su segregación de Colombia). En el caso de Bolivia, del que conocemos sus importaciones de carbón desde 1862, debemos lamentar la interrupción de la serie entre 1889 y 1913, a causa de la ausencia de registros de las exportaciones a ese país desde Reino Unido, Estados Unidos y Alemania.⁴⁸

45. Para documentar las exportaciones de carbón de Argentina y Venezuela hemos recurrido a las estadísticas nacionales de comercio exterior.

46. INEGI (2000), pp. 472-473.

47. DANE (1981), p. 407, tablas 3, 7 y 9.

48. Bolivia es un país particularmente difícil de documentar con los datos del G3. El hecho de que perdiera su litoral en la Guerra del Pacífico, provocó que las exportaciones de Reino Unido, Estados Unidos y Alemania fueran consignadas a otros puertos latinoamericanos, que

1925-1949: la estimación pionera de la CEPAL y su extensión al conjunto latinoamericano

La CEPAL fue pionera en interesarse por estudiar el consumo aparente de energía y del carbón como un componente fundamental.⁴⁹ Era el tiempo en que personas como Raúl Prebisch, Celso Furtado o Aníbal Pinto hacían esfuerzos por mejorar la comprensión, con nuevos indicadores económicos, de los procesos de desarrollo de América Latina. El estudio de 1956, tenía como precedente el que había firmado Prebisch en 1949,⁵⁰ en que el consumo aparente de energía era considerado junto con otros indicadores para evaluar el progreso económico latinoamericano.

El trabajo de la CEPAL de 1956 sin duda es el precedente directo de nuestros estudios sobre el consumo energético latinoamericano.⁵¹ Ellos, antes que nosotros, tuvieron la perspicacia para identificar la energía como un factor relevante para explicar los procesos de desarrollo en América Latina y las posibilidades que abría la reconstrucción cliométrica basándose en las estadísticas de comercio exterior de los países de la región. La CEPAL, entonces, cincuenta años antes, se planteó el desafío de estimar el consumo aparente de carbón (también de los otros tipos de energía) utilizando en forma masiva los datos de importaciones y exportaciones de carbón con fuentes nacionales (así como la producción local).

Las series de la CEPAL (1956) satisfacen a la perfección nuestra expectativa para conocer el consumo aparente de carbón de al menos cinco países entre 1925 y 1949 (en muchos casos sus series llegan hasta 1955): Argentina, Costa Rica, Chile, El Salvador y México. De la misma manera, nos ofrece series muy completas para otros cuatro: Guatemala entre 1927 y 1949, Haití entre 1925 y 1949 con vacíos en cinco años (1929, 1930, 1932, 1933 y 1938), República Dominicana entre 1929 y 1949 y Perú entre 1930 y 1949. Para otros nueve países, la CEPAL inicia sus series en la década de 1930: Brasil en 1939, Bolivia en 1938, Colombia en 1934, Ecuador en 1938, Nicaragua en 1934, Cuba en 1932, Paraguay en 1934, Uruguay en 1937 y Venezuela en 1938. Finalmente, el consumo aparente de carbón está documentado desde 1942 en el caso de Honduras y desde 1941 para el de Panamá.

a su vez reexportaban a Bolivia. Para los efectos de nuestro estudio, esto ha significado perder la mayor parte de la información sobre las exportaciones de carbón dirigidas a Bolivia.

49. Cepal (1956).

50. El estudio de 1949, que analizaba los factores del desarrollo económico de Argentina, Brasil, México y Chile, marcó las preocupaciones futuras de la CEPAL, que quedaron reflejadas en los estudios nacionales sobre el desarrollo económico que se publicaron a continuación.

51. Carreras, Folchi, Hofman, Rubio, Tafunell y Yáñez (2006); Rubio y Folchi (2005 y 2012); Yáñez, Rubio y Carreras (2006); Bertoni, Román y Rubio (2009); Rubio, Yáñez, Folchi y Carreras (2010).

Nuestra tarea, por lo tanto, ha sido la de completar las series de la CEPAL siguiendo su mismo procedimiento: documentando con fuentes de los países latinoamericanos las importaciones y exportaciones de carbón, así como los guarismos de la producción nacional, hasta completar series anuales de consumo aparente de carbón para las 20 repúblicas entre 1925 y 1949. Los resultados se pueden ver en el fragmento 1925-1949 del apéndice III, donde se aprecia el enorme impacto que tuvieron las crisis internacionales en el consumo de carbón. La Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial terminaron de devastar el consumo de carbón en aquellos países en que la dependencia externa era total, llevando la transición energética del carbón al petróleo a su más radical expresión.⁵² Solo resistieron aquellos países que tenían capacidad (reservas) para cubrir con su propia producción las necesidades de carbón y los que más enganchados estaban a la tecnología y al comercio británico que permanecieron por algún tiempo consumiendo preferentemente carbón.

Es oportuno volver aquí sobre el caso de la serie colombiana de producción de carbón, ya que hemos decidido asumir el riesgo de ofrecer una estimación sobre su volumen que, en el futuro, con más información, podría ser mejorada. Sabemos por lo dicho en el apartado anterior, que conocemos la producción de carbón en la provincia de Antioquia entre 1911 y 1928, a lo que agregamos ahora el dato de que desde 1940 existen series oficiales de producción para Colombia.⁵³ Nosotros aceptamos el dato de Antioquia como un mínimo y lo hemos enlazado por medio de una interpolación geométrica con los datos nacionales de 1940, cuestión que solo aceptamos como un dato provisional y mejorable. Se trata de no renunciar a ofrecer una visión mínima de lo que es la «protohistoria» de la potencia carbonífera que es Colombia a comienzos del siglo XXI.

1950-2000: las series oficiales de las Naciones Unidas

Para las series de la segunda mitad del siglo XX no hemos tenido que hacer un esfuerzo de reconstrucción de las estadísticas, la etapa se cubre solventemente con los datos oficiales de consumo aparente de carbón publicados por los anuarios estadísticos de las Naciones Unidas. La información proviene del *Energy Statistics Yearbook*,⁵⁴ que hemos consultado entre 1950 y 2003 para sacar de allí las cifras del periodo. Cada volumen proporciona información para los cuatro años anteriores, habiendo cambios para aquellos años que ini-

52. Rubio y Folchi (2005 y 2012).

53. Simco (2013).

54. Naciones Unidas (1950-2003), *Energy Statistics Yearbook 1987*, Department of International Economic and Social Affairs, Statistical Office, Table 2: Production, trade and consumption of commercial energy (quantities in thousand metric tons and in kilograms per capita of oil equivalent).

cialmente habían sido estimados (generalmente los últimos), por lo que recurrimos a consultar los volúmenes de los dos años intermedios y dimos por bueno el dato de los primeros dos años. Asimismo, como la información del *Yearbook* sobre «carbón mineral y coque» se da en toneladas equivalente de petróleo (TEP), tuvimos que convertirla en toneladas equivalente de carbón (aplicando el múltiplo de 1,42857142857142). Los resultados se pueden ver en el apéndice III, fragmento de 1950-2000.

El resultado de nuestra reconstrucción es una serie sobre el consumo aparente de carbón mineral de América Latina desde 1856 hasta 2000 que tiene en cuenta a las 20 repúblicas latinoamericanas. También hemos podido documentar el consumo de carbón de Cuba y de Chile desde la década de 1840, pero la suma de ambos no se puede asimilar al total latinoamericano. Existen lagunas de información, sobre todo lamentables en el caso de Bolivia entre 1889 y 1914, de Ecuador antes de 1890 y de Paraguay antes de 1900, pero estos «fallos» no ponen en duda el conjunto de la reconstrucción histórica asumida en este trabajo.

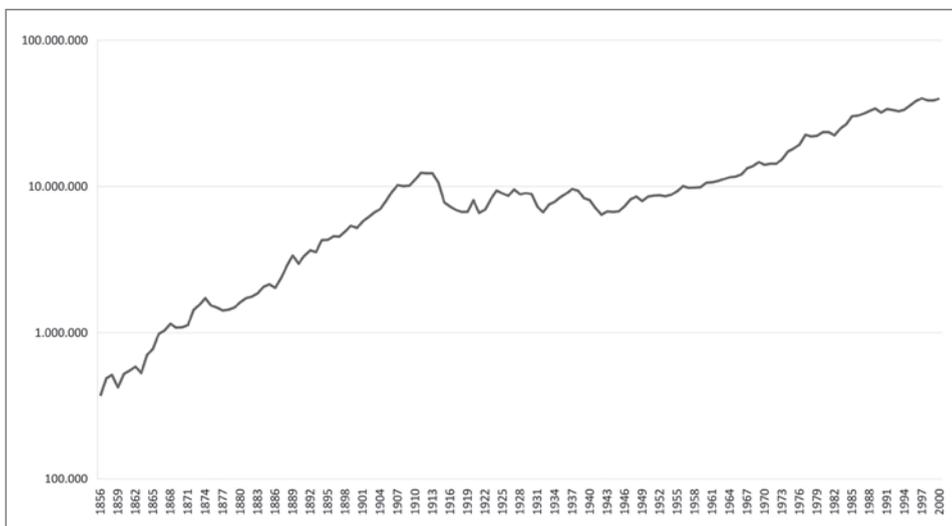
De importadores a productores de carbón mineral

El gráfico 3 sintetiza la historia del consumo de carbón mineral de América Latina durante un siglo y medio. Los periodos que se deducen son clarísimos: el primero cubre toda la etapa anterior a la Primera Guerra Mundial y es el de más rápido crecimiento (con una tasa anual de crecimiento de 6,34%); le sigue un periodo extremadamente crítico que coincide a plenitud con los años de inestabilidad internacional de entreguerras entre 1913 y 1945 (la tasa de crecimiento negativa del -1,86% anual); y por último, un ciclo casi tan largo como el primero de 1946 a 2000 en el que el consumo de carbón vuelve a crecer, pero a un ritmo más moderado que en la primera etapa (a una tasa de 3,26% anual acumulada). El consumo por habitante del gráfico 4 nos habla de una historia semejante, aunque con los ciclos mucho más acentuados.

La explicación de estas tendencias tan marcadamente diferentes tiene relación con la combinación de al menos cinco tipos de variables: *a*) los ciclos tecnológicos asociados al uso del carbón, *b*) la existencia o no de alternativas energéticas, *c*) el número de países que optan por el carbón como energía primaria, *d*) el rol del comercio exterior en el suministro de carbón y *e*) la producción nacional de carbón.

Durante la etapa 1856-1914, que se corresponde con la primera globalización, el carbón es la energía primaria fósil por excelencia y disfruta de una posición de exclusividad como agente de modernización económica. En estos años, la «máquina de vapor» es el agente modernizador más activo y dinámico y aunque el motor a combustión (responsable del éxito del petróleo) nace en

GRÁFICO 3 - Consumo aparente de carbon mineral en América Latina (1856-2000) (en toneladas equivalente de carbón)



Fuente: Nuestros datos del apéndice III.

estos años, no tiene aún la fuerza suficiente para «jubilar» a los antiguos pero todavía eficaces vapores. Esta es la época del ferrocarril de América Latina,⁵⁵ y las locomotoras de vapor son las responsables de la mayor parte del consumo de carbón (los barcos probablemente son el mayor consumidor en los países con puertos transcontinentales importantes como Argentina, Chile, Cuba o Uruguay). La industria ocupaba un papel secundario en la demanda carboneara, pero es todavía un tema que necesita ser más investigado.

Determinante de la intensidad del incremento en el consumo de carbón latinoamericano de la primera globalización, es el hecho de que todos los países, sin excepción, se sumaron a la «era de la cinética» de la mano de la máquina de vapor. Claro que no todos ellos lo hicieron simultáneamente ni al mismo ritmo. A mediados del siglo XIX (en las décadas de 1850 a 1870), cuando toda la energía moderna era carbón (el petróleo comenzó a entrar en los mercados en la década de 1870), Chile, Cuba, Uruguay y también Brasil, ya habían comenzado a aprovechar en forma decidida la energía del carbón, otras economías grandes de la región, como México y Argentina, mostraban importantes rezagos en este sentido. En cambio, la mayoría de las pequeñas economías no habían inaugurado aún su «era de la cinética». Era el caso de los países de Centroamérica y el Caribe a excepción de Cuba, claro está, y de los países andinos, con el salvedad antes dicha de Chile. Gradualmente, a medida que nos acercamos al final del si-

55. Sanz et al. (1998).

GRÁFICO 4 • Consumo de carbón mineral de América Latina 1856-2000
(toneladas por cada 1.000 habitantes)



Fuente: Nuestros datos del apéndice III.

glo XIX, los países rezagados comenzaron a recuperar el terreno. Primero fue Argentina, en la década de 1880, y después México en la segunda mitad de la década de 1990. Las economías pequeñas de América Central y el Caribe como las andinas, fueron las últimas en sumarse a la moda del carbón a partir de los primeros años del siglo XX. Con mayor o menor intensidad, en forma temprana o francamente rezagada, todos los países hicieron esfuerzos por adoptar las tecnologías asociadas al combustible de carbón. El relevo en la secuencia cronológica de la adopción del carbón (siempre a unas tasas más altas —exponenciales— al comienzo de este proceso), explica que la tasa de crecimiento anual haya sido constantemente elevada, por encima del 6%.

Tan relevante como lo anterior es el papel del comercio exterior en el suministro de carbón. Todos los países, sin excepción, recurrieron a la importación para asegurarse el acceso al nuevo combustible. El grado de dependencia externa era total en la mayoría de los países, incluidos grandes consumidores como Cuba, Brasil y Uruguay; y los países productores en ningún caso podían renunciar a la importación. Sin lugar a dudas, esta fue una limitación importante, pero está pendiente de estudio cómo la «factura energética» pudo haber condicionado el desarrollo económico de América Latina, salvo para el caso uruguayo recientemente estudiado por Bertoni,⁵⁶ donde se demuestra su efecto retardador. Como contrapunto a una posible hipótesis pesimista, vale

56. Bertoni (2010).

decir que los primeros consumidores de energía de América Latina de esta época (Chile, Cuba, Uruguay y al final también Argentina) tenían un consumo por habitante comparable al de Suecia y mayor que el de España e Italia.⁵⁷ No sucedería lo mismo si se tratara de comparar el promedio latinoamericano, ni menos aún el de las pequeñas y rezagadas economías de la región.

Los años de entreguerras fueron malos para el consumo de carbón, aunque no tanto para el consumo de energías modernas en su conjunto. La explicación viene dada por una mayúscula transición desde el carbón al petróleo. Rubio y Folchi (2012b) han explicado la particularidad del caso latinoamericano, que con décadas de anticipación respecto a Estados Unidos y Reino Unido, abandonaron el carbón para abrazar la causa del petróleo. Los primeros en hacer la transición fueron los pequeños países, sobre todo centroamericanos (Notten, 2012), que habían llegado tarde y tímidamente al carbón, para los cuales no existían costes de oportunidad que les mantuvieran atados al carbón. Por el contrario, las economías más grandes y que en 1914 tenían una trayectoria más larga de utilización del carbón, reemplazarlo les resultaba más costoso. Si a eso se suma el que entre estos había un puñado de países productores de carbón, tiene sentido que hayan defendido el carbón frente al petróleo.

Los cambios tecnológicos de estos años, en todo caso, fueron muy favorables al petróleo. La «máquina de vapor» fue quedando obsoleta, era demasiado grande, demasiado pesada y contaminante; pero sobre todo perdió la competencia de la eficiencia energética. El motor a combustión de gasolina es un convertidor más eficaz, lo mismo que la turbina. Al mismo tiempo, la electricidad hacía su aparición «revolucionaria» en la escena de las nuevas energías.⁵⁸ A la «máquina de vapor» le habían salido competidores muy serios y gradualmente iría retirándose del escenario. Pero al carbón le quedaban opciones para resistir. Si entre el carbón y el petróleo no había colaboración posible, competían tanto en el terreno del transporte como en el de las actividades productivas; entre el carbón y la electricidad sí existía margen para la asociación colaborativa: la turbina de vapor era competitiva para la producción de termoelectricidad. Eso sí, la turbina no le debía lealtad al carbón, como lo había hecho antes la «máquina de vapor». Las turbinas para fabricar electricidad podían funcionar con carbón o con petróleo, por lo que los países podían optar por uno u otro, en función de sus intereses.

En la definición de esos intereses, el comercio exterior volvió a ser un factor determinante. Las turbulencias económicas del periodo de entreguerras en nada ayudaron al comercio internacional de carbón mineral. Es conocida la inelasticidad de la demanda de energía: los países dependientes de importacio-

57. Sobre el consumo de energía de Suecia, España e Italia, véase Gales, Kander, Malanima y Rubio (2007).

58. Tafunell (2010).

nes energéticas sometidos a un periodo de crisis comercial no pueden reducir el consumo de energía en la misma medida en que se reduce su comercio. En cambio, sometidos a una restricción de oferta, pueden sufrir graves consecuencias a causa de la falta de abastecimiento energético. En el caso del carbón, las dos guerras mundiales colapsaron el comercio internacional del Reino Unido, Alemania y los otros exportadores europeos (Estados Unidos mantuvo su posición en los mercados), transfiriendo la crisis a sus socios latinoamericanos en un momento en que la producción local y los envíos desde Estados Unidos no cubrían todas sus necesidades. Cambiarse, entonces, al petróleo abastecido desde Estados Unidos fue para muchos una buena opción. Más todavía cuando durante la Primera Guerra Mundial y los años veinte, Estados Unidos ocupó posiciones en el mercado latinoamericano reemplazando en parte a Inglaterra como potencia hegemónica regional.⁵⁹ El protagonismo de Estados Unidos en el comercio internacional de América Latina adquirió entonces «verticalidad», siendo el proveedor casi exclusivo de los nuevos vehículos (automóviles, camiones, autobuses y tractores, y también locomotoras para ferrocarriles), de los motores a combustión aplicados a los transportes, a la industria o a la minería, de sus recambios y partes y finalmente a los combustibles derivados del petróleo.

El colapso de los tradicionales exportadores de carbón ayudó a esta transición. Sin embargo, la crisis del carbón de entreguerras en América Latina se parece más a un estancamiento que a un colapso, señal de la capacidad del carbón para resistir momentos adversos. En ese sentido, resistieron más los países que más habían invertido en tecnología carbonera durante las décadas anteriores y aquellos con capacidad de producción propia. En pocas palabras, defendieron el carbón aquellos que tenían algo que defender, en cambio los países que habían comprometido pocos recursos en el carbón tuvieron más incentivos para hacer la sustitución en estos años.

Entonces, ¿cómo se explica la recuperación de la segunda mitad del siglo xx? Todo hace pensar que los cambios de política económica tan acentuados en esta etapa de la historia latinoamericana no están en el centro de la cuestión. Las políticas industrialistas comenzaron antes de 1945 (cierto que se acentuaron después de esta fecha) y concluyeron en la década de 1980 (aunque países como los del Cono Sur interrumpieron en los setenta este tipo de políticas), sin dejar una huella patente en las estadísticas de consumo de carbón mineral.

Dos cambios son fundamentales en la década de 1950. En primer lugar,

59. En la industria de la automoción, corazón de la tecnología del motor a combustión, la Primera Guerra Mundial significó el reemplazo de los vehículos europeos por los de fabricación estadounidense en los mercados internacionales. En el caso de América Latina, esta sustitución fue total, cubriendo todas las gamas de vehículos y ocupando todos los mercados regionales (Yáñez y Badía-Miró, 2011).

los países que carecían de minas de carbón abandonaron su consumo en forma radical. Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Haití, Nicaragua y Paraguay renunciaron al consumo de carbón en los primeros años cincuenta. Bolivia, Panamá, República Dominicana y Uruguay, por su parte, redujeron su consumo a mínimos irrelevantes, estadísticamente hablando. Cuba, que había sido el primer consumidor de carbón por mucho tiempo en el siglo XIX, en el XX vive un lento e irreversible declive. Eso significa que el peso del crecimiento del consumo de carbón en la segunda mitad del siglo XX, recae en los seis países que tienen reservas de carbón suficientemente abundante como para mantener activa su minería.⁶⁰ En segundo lugar, América Latina pasa de importadora neta de carbón a ser capaz de autoabastecerse y luego de exportar. Desde mediados de la década de 1940 y hasta principios de los años ochenta, la región importaba aproximadamente el 20% del carbón que consumía y a partir de 1982 produce más de lo que consume —véase el gráfico 5—. ⁶¹ Las minerías del carbón de Brasil, Chile, Colombia y México llevaban el peso de esta recuperación. De todas ellas, en el largo plazo destaca la minería colombiana, que en 2000 producía más del doble del carbón latinoamericano y podía cubrir por sí sola toda la demanda regional, ganándose un sitio entre las naciones exportadoras de carbón.

Desde un punto de vista tecnológico e industrial, lo que hay detrás de la larga vida del carbón es la combinación entre la demanda de los altos hornos y la turbina de vapor, capaces ambas de mejorar su eficiencia energética hasta la actualidad.⁶² No podemos resolver el dilema de cuál de las dos fue más importante en la economía latinoamericana, en general sabemos poco sobre la demanda energética de América Latina. Eso sí, sabemos por los datos de Mitchell⁶³ que Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Venezuela potenciaron sus industrias del hierro a partir de la década de 1950 (en realidad Colombia, Perú y Venezuela las crearon en este periodo) y que Cuba la veía languidecer (¿tal vez por la carencia de carbón?). Son los mismos países que ponían en marcha altos hornos en los cincuenta para iniciar la producción de acero; y lo que nos importa aquí a nosotros, son los mismos que intensificaron su minería del carbón.⁶⁴ La producción de electricidad térmica a partir de la combus-

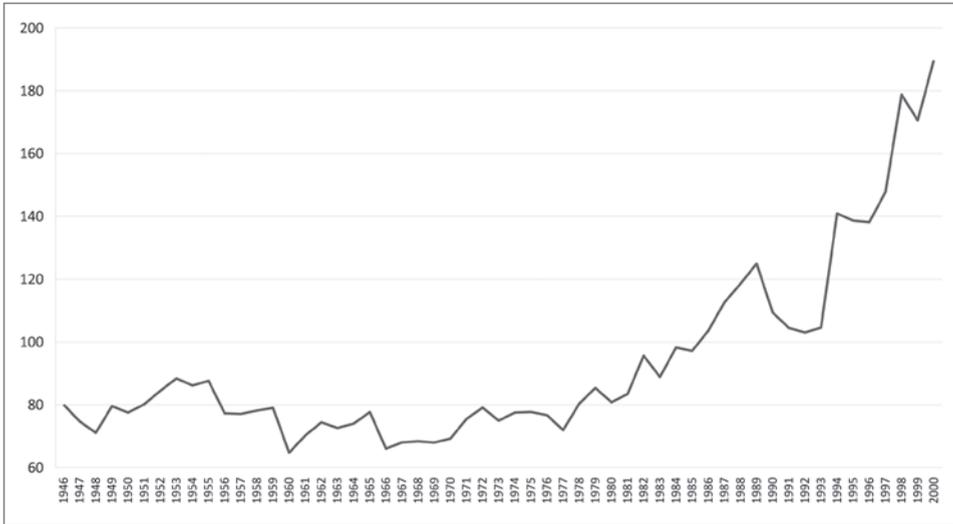
60. Las reservas mundiales de carbón a 31 de diciembre de 2005 eran de 930.423 millones de toneladas cortas, de las cuales 19.276 millones de toneladas corresponden a América Latina. A Argentina le corresponden 467 millones, a Bolivia 1 millón, a Brasil 7.771 millones, a Chile 1.302 millones, a Colombia 7.671 millones, a Ecuador 26 millones, a Perú 154 millones y a Venezuela 528 millones (International Energy Annual, 2006).

61. Parece indudable que el incremento del precio del petróleo en la década de 1970 abrió nuevas oportunidades al carbón en todo el mundo y en América Latina por extensión.

62. Smil (2005), p. 67.

63. Mitchell (2003).

64. Es Brasil el gran productor de hierro y acero de América Latina, México le va a la zaga. Sorprende la poca importancia de Argentina en una industria estratégica como esta, en una época en que su esfuerzo industrialista era grande. Colombia, por su parte, ha aumentado

GRÁFICO 5 • Producción de carbón como proporción del consumo aparente de carbón en América Latina (%)

Fuente: Para el consumo usamos nuestras estimaciones y para la producción los datos de Mitchell (2003).

ción del carbón explica otra parte del incremento del consumo de carbón en América Latina, como en muchas otras partes del planeta en particular desde la crisis petrolera de los setenta. La dificultad para producir hidroelectricidad, en función de la existencia o no de saltos de agua naturales, y la dificultad técnica y económica de producir electricidad en centrales nucleares, ha dado al carbón una nueva oportunidad allí donde existen reservas suficientes. En este último sentido, las sucesivas oleadas de encarecimiento del petróleo que se han vivido desde 1973 han sido funcionales a la supervivencia de la minería del carbón, cuyo final tantas veces ha sido anunciado. El hecho de que los altos hornos consuman altas cantidades de carbón de coque y de electricidad en la producción de hierro y acero,⁶⁵ ha dado lugar a un círculo virtuoso que mantiene la vigencia del carbón, que es una pieza importante como energía primaria, si consideramos así al coque, y como secundaria.

su producción en las últimas décadas de boom carbonero. Los demás países del hierro y el acero latinoamericano (Chile, Perú, Uruguay y Venezuela) ocupan posiciones que se ajustan a la dimensión de sus industrias.

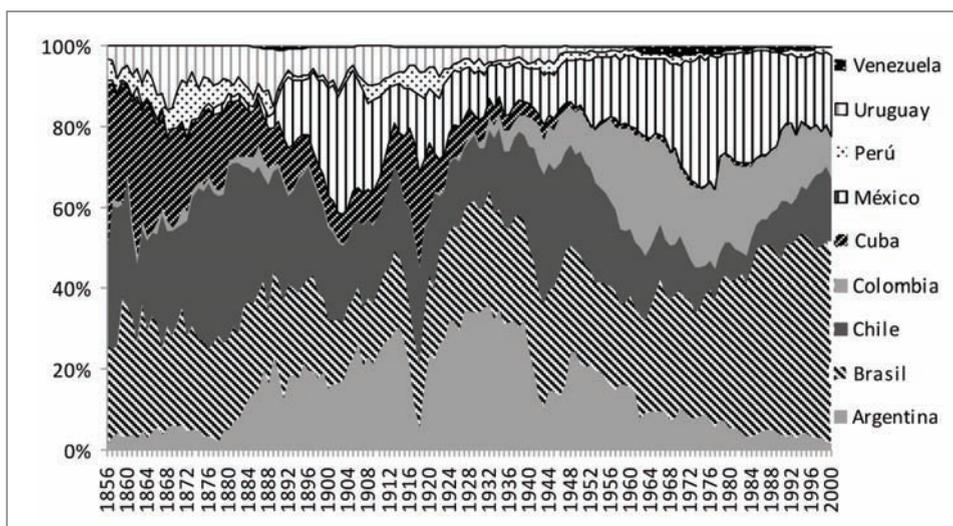
65. También llamamos la atención sobre el hecho de que las mejoras de eficiencia energética de los altos hornos no han reducido el consumo de carbón; bien al contrario, cada vez que se ha mejorado la tecnología haciendo posible altos hornos de mayor volumen, esto se ha traducido en una nueva escalada en la producción de acero y una reducción de la intensidad energética (con lo que esto significa en cuanto a reducción del precio) y en más demanda energética.

La «lotería» de los recursos y el consumo latinoamericano de carbón

En las páginas precedentes hemos explicado la importancia del carbón en la aparición de la economía moderna sostenida en el crecimiento de largo plazo. Hemos hablado de cómo construimos nuestra estimación del consumo aparente de carbón entre 1856 y 2000, con los precedentes de Cuba y Chile desde la década de 1840. También hemos dado una explicación acerca de la evolución del consumo de carbón en América Latina desde sus primeros pasos hasta finales del siglo xx. Si tuviéramos que recapitular en forma sintética lo que aprendemos de esta historia, nos podríamos apoyar en el gráfico 6, en que mostramos el peso (en %) de cada país sobre el conjunto del consumo aparente de carbón y en el cuadro 1, que nos habla del consumo por habitante.

El consumo de carbón mineral en América Latina ha sido cuestión de las economías grandes y medianas. Las seis pequeñas repúblicas de Centroamérica nunca llegaron a sumar unidas el 1% del consumo regional (a excepción del año 2000). La República Dominicana no llegó al 0,5% y Haití muy pocos años superó el 0,1%. A Ecuador y Paraguay, en el subcontinente sudamericano, les costó llegar al 0,01% en algunos años. Entre las pequeñas economías, Bolivia fue más consumidora de carbón antes de la Guerra del Pacífico, cuando amagaba con tener comportamiento de economía mediana, que después. La diferencia la marcó Uruguay, que siendo una economía pequeña se ha comporta-

GRÁFICO 6 - Participación de los principales países consumidores de carbón mineral sobre el total latinoamericano (%)



Fuente: Apéndice IV.

do siempre como una grande. Lo que está detrás de esta lacerante realidad, no es la cuestión del tamaño sino la del atraso económico. La mayoría de las economías que hemos enumerado antes, a excepción de Uruguay obviamente, no entraron en la modernidad económica apoyándose en el consumo de carbón mineral y de esa manera condicionaron su futuro. Figurativamente, podríamos decir que se saltaron esa etapa y con ello perdieron la ocasión de adquirir los aprendizajes técnicos e institucionales que condujeron a otras naciones al desarrollo económico. Si en el gráfico 6 las economías pequeñas no alcanzan a verse representadas por su diminuto consumo de carbón; en el cuadro 1, que representa el consumo por habitante, se confirma la idea anterior: el consumo de carbón es muy poco relevante desde un punto de vista económico, apenas lo indispensable para mover unas pocas máquinas de vapor.⁶⁶ En pocas palabras, llegaron tarde y tímidamente a la «era de la cinética» con combustibles fósiles. Después, pagaron las consecuencias de la «maldición» de no tener carbón mineral en su territorio.

Brasil ha sido el más grande consumidor de carbón de la historia en América Latina. Sin embargo, su consumo por habitante no despunta por encima de los demás, eso nos habla de las enormes desigualdades territoriales de Brasil y de la concentración de su modernidad en el área de Río de Janeiro y Sao Paulo. El gráfico 6 deja ver a las claras que Brasil fue un gran consumidor tanto en la época en que su dependencia externa era completa, como cuando desarrolló su minería del carbón. El ser una economía grande, la más grande de la región, no le ha asegurado el éxito, pero es evidente que multiplicó sus oportunidades. En el siglo XIX, cuando su dependencia carbonera exterior era completa, el conglomerado económico del sur-este paulista, fuertemente integrado en las corrientes comerciales internacionales, le permitió proveerse de carbón a través de su comercio exterior. El ferrocarril de esta zona fue vital para el desarrollo de su agroindustria cafetalera⁶⁷ y probablemente primera causa de consumo de carbón. La industrialización permitió que Brasil mantuviera unos niveles relativamente altos de consumo de carbón en las décadas centrales del siglo XX, complementado con las otras energías modernas, pero ha sido finalmente la explotación de sus propios minerales lo que le ha permitido recuperarse a fines del siglo XX, asegurando energía a precios competitivos para sus usinas y centrales termoeléctricas. La continuidad de largo plazo en el abastecimiento de carbón ha ayudado a Brasil a aprovechar las oportunidades que se le han presentado a lo largo de su historia. Por haber participado de las primeras innovaciones técnicas en el uso

66. Algo mejora el consumo de energías modernas de estos países si sumamos el petróleo, la hidroelectricidad y el gas natural (Rubio, Yáñez, Folchi y Carreras, 2010), pero su retraso relativo no dejó de crecer con el paso del tiempo.

67. Summerhill (1997).

CUADRO 1 - Consumo aparente de carbón mineral en América Latina (1856-2000)
(toneladas por cada 1.000 habitantes)

	1856	1870	1890	1913	1929	1945	1970	2000
Argentina	5,0	32,5	168,3	473,2	262,3	63,6	61,1	17,4
Bolivia		0,5	0,0	0,0	8,1	5,8	0,3	0,0
Brasil	11,1	26,9	47,1	100,6	74,6	37,4	43,3	114,8
Chile	60,0	139,9	310,5	740,1	348,8	353,2	195,2	370,2
Colombia	1,6	7,5	11,7	3,4	13,9	63,4	108,3	101,5
Costa Rica		0,0	27,8	117,8	16,1	0,2	0,0	0,0
Cuba	120,7	176,3	186,1	527,5	89,6	35,4	14,2	1,3
Ecuador				12,3	0,1	0,1	0,0	0,0
El Salvador		0,0	0,0	1,6	3,5	0,1	0,0	0,2
Guatemala		0,0	0,1	11,5	0,5	0,1	0,0	21,0
Haití			3,2	3,5	0,1	0,0	0,0	0,0
Honduras		0,0	0,2	16,1	1,5	0,4	0,0	22,1
México	0,4	0,4	15,2	78,0	53,9	31,0	65,7	79,6
Nicaragua		0,0	17,3	2,5	0,5	0,1	0,0	0,0
Panamá				14,1	11,9	0,2	0,0	20,8
Paraguay						0,1	0,0	0,0
Perú	9,8	40,2	22,7	78,6	46,8	25,5	23,6	29,9
Rep. Domin.		18,5	7,0	22,1	7,2	0,3	0,2	11,6
Uruguay	75,8	411,5	400,8	703,4	202,2	139,8	10,6	0,4
Venezuela		0,2	15,7	9,2	13,7	4,2	33,2	8,0
AMÉRICA LATINA	11,4	27,7	57,9	160,2	88,2	48,5	50,7	78,5

Fuente: Elaboración propia a partir del apéndice IV.

del carbón, también pudo ir adaptando los sucesivos cambios tecnológicos que le permiten beneficiarse de la explotación del carbón que hay en su subsuelo.

Otros países se asemejan a Brasil. Son los casos de Chile, México y en algún sentido también de Colombia, respetando las diferencias de escala. Chile es históricamente también un gran consumidor, aunque en el siglo y medio estudiado consume la mitad de todo el carbón utilizado por Brasil. Chile aprovechó la ventaja que significaba haber explotado su carbón desde muy temprano en la primera mitad del siglo xx, complementariamente con su buena integración a los mercados internacionales a pesar de su distancia con los cen-

tros del desarrollo comercial mundial.⁶⁸ Eso sí, la misma temprana explotación de sus cuencas mineras explica el menor consumo de la segunda mitad del siglo xx, por el impacto de la sobreexplotación de un recurso natural no renovable.⁶⁹ A pesar de todo, Chile es, en términos relativos, el país más carbonero de América Latina desde 1913 en adelante (véase el cuadro 1), y compitió por ocupar ese lugar de privilegio en la época anterior. México es también un gran consumidor, pero sobre todo desde 1890 en adelante, cuando se alían la construcción del ferrocarril⁷⁰ y la explotación de sus yacimientos. Rico en carbón y petróleo, México podría ser el país que mejor cumple ese diagnóstico pesimista que se ha acuñado como la «maldición de los recursos naturales».⁷¹ Colombia entra en este grupo fundamentalmente por su alto consumo desde la década de 1920 en adelante (si mejorara nuestro conocimiento de la producción propia anterior, probablemente cambiaría nuestra valoración, como quedó dicho antes). El impulso carbonero de Colombia es tardío y lastrado por sus crisis económicas e institucionales del periodo de cambio del siglo xix al xx. La más grave, la segregación de Panamá desde 1904. Pero sin duda se ha beneficiado de la «lotería» de los recursos que le premió con los más potentes yacimientos carboníferos que se explotan en América Latina hoy en día.

Argentina ha sido un gran consumidor a lo largo de la historia, pero, a diferencia de los anteriores, ya no lo es. Defendió su tradición carbonera mientras tuvo ventajas para hacerlo. El declive ha sido imparable desde la Segunda Guerra Mundial. La segunda parte del siglo xx argentino, en término energético, es el triunfo de sus yacimientos petroleros sobre sus cuencas carboneras y, en consecuencia, del triunfo de la tecnología del motor a combustión sobre las nuevas aplicaciones del vapor y el carbón. Antes que Argentina, vivieron ese declive dos economías que fueron importantes consumidoras de carbón hasta la Primera Guerra Mundial: Uruguay y Cuba. En ambos casos, la «maldición» de no tener recursos naturales les afectó. Habiendo construido unas capacidades técnicas asociadas al carbón que recibían por vía del comercio internacional desde muy pronto en el siglo xix, la tuvieron que abandonar una vez el petróleo se implantó como una tecnología energética eficiente y abundante en los mercados internacionales, a la vez que no tenían producción local de carbón que defender. Las ventajas y costos de esta transición energética que tuvieron que soportar Uruguay y Cuba, es un tema que recién se comienza a estudiar para el primero de ellos.⁷²

68. Yáñez y Jofré (2011).

69. A medida que se agotaban las betas más ricas y próximas a la superficie, se suma el agotamiento del mineral al incremento del coste de explotar las más profundas y menos ricas en carbono.

70. Coatsworth (1976), Riguzzi (1995), Riguzzi y Kuntz (1996).

71. Sachs y Warner (1995).

72. Bertoni (2010); Bertoni, Román y Rubio (2009).

Conclusiones

La historia del consumo de carbón mineral en América Latina, que aquí recogemos desde sus albores, deja dos lecciones de impacto general. La primera, que la modernización capitalista se instala en unos pocos países en las décadas centrales del siglo XIX (Cuba, Chile y Uruguay) de la mano del consumo de carbón; gradualmente, al ritmo de la construcción de sus redes ferroviarias, se van incorporando otras economías como Argentina, en la segunda mitad del siglo XIX, y en menor medida México, Brasil, Colombia y Perú que lo hacen en el cambio del siglo XIX al XX. Los países que postergaron el inicio del consumo de combustibles fósiles hasta la era del petróleo, una gran mayoría de pequeñas economías, y que nunca fueron importantes consumidores de carbón mineral, acumularon un atraso económico que no recuperaron con posterioridad. La segunda, que ayuda a entender las razones del atraso carbonero, señala la importancia que tuvo la escasa dotación natural de carbón. América Latina sufrió el efecto de una alta dependencia energética en la era del carbón. Solo Chile fue capaz de abastecerse en un 50% con producción propia en el siglo XIX y Colombia en épocas más recientes. La consecuencia fue que, con pocas excepciones, América Latina fue marginal en la modernización tecnológica de la primera Revolución Industrial.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLEN, Robert (2005), *Living standards in the past: new perspectives on well-being in Asia and Europe*, Oxford University Press, Oxford.
- (2009), *The British industrial revolution in global perspective*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ALLEN, Robert C.; BENGTSSON, Tommy, y DRIBE, Martin (eds.) (2005), *Living Standards in the Past. New Perspectives on Well-Being in Asia and Europe*, Oxford University Press, Oxford.
- ASAFU-ADJAYE, John (2000), «The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries», *Energy Economics*, 22, pp. 615-625.
- BERTONI, Reto (2010), «Energía y desarrollo: la restricción energética en Uruguay como problema (1882-2000)», Tesis doctoral Universidad de la República Oriental del Uruguay.
- BERTONI, Reto y ROMÁN, Carolina (2008), «La transición energética en Uruguay (1882-2000)» en RUBIO, M.^a del Mar y BERTONI, Reto. (eds.), *Energía y desarrollo en el largo siglo xx: Uruguay en el marco latinoamericano*, Montevideo.
- BERTONI, Reto; ROMÁN, Carolina, y RUBIO, M.^a del Mar (2009), «El desarrollo energético

- de España y Uruguay en perspectiva comparada: 1860-2000», *Revista de Historia Industrial*, n.º 41, pp. 161-193.
- CARRERAS, Albert; FOLCHI, Mauricio; HOFMAN, André; RUBIO, Mar; TAFUNELL, Xavier, y YÁÑEZ, César (2006), «Importaciones y modernización económica en América Latina durante la primera mitad del siglo XX. Las claves de un programa de investigación», *Serie estudios estadísticos y prospectivos*, 44, División de Estadísticas y Proyecciones Económicas de la CEPAL, CEPAL, Santiago de Chile.
- CARRERAS MARÍN, Anna, y BADIA-MIRÓ, Marc (2008), «La fiabilidad de la asignación geográfica en las estadísticas de comercio exterior: América Latina y el Caribe (1908-1930)», *Revista de Historia Económica-Journal of Iberian and Latin American Economic History*, xxvi, pp. 355-373.
- CEPAL (1956), *La Energía en América Latina*, Estudio realizado por la Secretaría de la Comisión Económica para América Latina, Instituto de Desarrollo Económico del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Washington DC.
- CHURCH, Roy; HALL, Allan, y KANEFSKY, John (1986), *The History of the British Coal Industry. Volume 3. 1830-1913 Victorian Pre-Eminence*, Clarendon Press, Oxford.
- CIPOLLA, Carlo M. (1981), *Historia económica de la Europa preindustrial*, Alianza, Madrid.
- COATSWORTH, John H. (1976), *Crecimiento contra desarrollo: el impacto económico de los ferrocarriles en el porfiriato*, México, Secretaría de Educación Pública.
- CRAFTS, Nicholas (1997), «Some Dimensions of the “Quality of Life” during the British Industrial Revolution», *Economic History Review*, 50, pp. 690-712.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1981), *Panorama Estadístico de Antioquía siglos XIX y XX*, Bogotá.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2013), *Annual Energy Outlook*, <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/index.cfm> (14/10/2013).
- FRESE, Barbara (2003), *Coal. A Human History*, Perseus Publishing, Cambridge.
- GALES, Ben; KANDER, Astrid; MALANIMA, Paolo, y RUBIO, Mar (2007), «North versus South: Energy transition and energy intensity in Europe over 200 years», *European Review of Economic History*, 11/2, pp. 219-253.
- INEGI (2000), *Estadísticas Históricas de México*, tomo I, México D.F.
- JOFRÉ, José (2006), *Patrones de consumo aparente de energías modernas en América Latina, 1890-2003*, trabajo de DEA, Programa de Doctorado en Historia e Instituciones Económicas, Universidad de Barcelona – Universidad Autónoma de Barcelona <http://www.econ.upf.edu/econhist/LAweb/Tesis%20JJofre.pdf> (14/10/2013).
- (2012), «The Sugar Industry, the Forest and the Cuban Energy Transition, from the Eighteenth Century to the Mid-Twentieth Century», C. Yáñez & A. Carreras (eds.), *The Economies of Latin America. New Econometric Data*, Peckering & Chetto, Londres, pp. 131-145.
- MALANIMA (2006), *Energy consumption in Italy in the 19th and 20th centuries: a statistical outline*, CNR, Nápoles.
- MITCHELL, B.R. (2003), *International Historical Statistics. The Americas 1750-2000*, Palgrave Macmillan, Nueva York.

- NACIONES UNIDAS (2006), *Energy Statistical Year Book*, Nueva York.
- NOTTEN, Frank (2012), “The influence of the First World War on the Economies of Central America, 1900-1929: An Analysis From a Foreign Trade Perspective”, C. YÁÑEZ & A. CARRERAS (eds.), *The Economies of Latin America*, Peckering & Chetto, Londres, pp. 93-104.
- ORTEGA, Luis (1982), «The First Four Decades of the Chilean Coal Mining Industry, 1842-1850», *Journal of Latin American Studies*, vol. xvi, part II.
- (1988), «La industria del carbón en Chile entre 1840 y 1880», *Cuadernos de Humanidades*, 1, Universidad de Santiago de Chile, Santiago de Chile.
- (2005), *Chile en ruta al capitalismo. Cambio, euforia y depresión 1850-1880*, Dibam-Lom, Santiago de Chile.
- POMERANZ, Kenneth (2000), *The Great divergence: Europe, China, and the making of the modern world economy*, Princeton University Press, Princeton.
- RIGUZZI, P. (1995), «Inversión extranjera e interés nacional en los ferrocarriles mexicanos, 1880-1914», en C. MARICHAL, *Las inversiones extranjeras en América Latina, 1850-1930: nuevos debates y problemas en historia económica comparada*, México, pp. 159-192.
- RIGUZZI, P., y KUNTZ, S. (1996), *Ferrocarriles y vida económica en México, 1850-1950*, El Colegio Mexiquense, México.
- RUBIO, M.^a Mar, y FOLCHI, Mauricio (2005), «Energy as an Indicator of Modernization in Latin America by 1925», UPF Economics & Business Working Papers n.º 868 (mayo).
- (2012a) «On the Accuracy of Latin American Trade Statistics: a Nonparametric Test for 1925», C. Yáñez & A. Carreras (eds.), *The Economies of Latin America. New Economic Data*, Peckering & Chetto, Londres, pp. 41-57.
- (2012b), “Will small energy consumption be faster in transition? Evidence from the early shift from coal to oil in Latin America”, *Energy Policy*, volume 50, November (2012), pp. 50-61.
- RUBIO, M.^a Mar; YÁÑEZ, César; FOLCHI, Mauricio, y CARRERAS, Albert (2010), «Energy as an indicator of modernization in Latin America, 1890-1925», *The Economic History Review*, n.º 63, 3, pp. 769-804.
- SACHS, Jeffrey D. y WARNER, Andrew M. (1995), “Natural Resource Abundance and Economic Growth”, NBER Working Paper No. 5398.
- SANTAMARÍA GARCÍA, Antonio, y GARCÍA ÁLVAREZ, Alejandro (2004), *Economía y colonia: la economía cubana y la relación con España, 1765-1902*, CSIC, Madrid.
- SANZ, Jesús, et al. (1998), *Historia de los ferrocarriles de Iberoamérica - Guía histórica de los ferrocarriles iberoamericanos (1837-1995)*, Fundación Ferrocarriles Españoles, Madrid.
- SCHURR, Sam, y NETSCHERT, Bruce (1960), *Energy in the American Economy 1810-1975*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- SIMCO (2013), *Estadísticas de producción y exportación de carbón de Colombia*, http://www.simco.gov.co/Portals/0/estadisticas/V3_produccion%20y%20exportaciones%20a%20III%20trim%202011.pdf (14/10/2013)

- SMIL, Vaclav (1985), *Carbon nitrogen sulfur: Human interference in grand biospheric cycles*, Plenum Press, Nueva York.
- (1993), *China's Environmental Crisis. An Inquiry into the Limits of National Development*. M.E. Sharpe, Armonk, Nueva York.
- (1994), *Energy in World History*, Westview Press, Boulder.
- (2001), *Energías. Una guía ilustrada de la biosfera y la civilización*, Crítica, Barcelona.
- (2003) *Energy at the Crossroads. Global Perspectives and Uncertainties*, MIT Press, Massachusetts.
- (2005), *Creating the Twentieth Century. Technical Innovations of 1876-1914 and their Lasting Impact*, Oxford University Press, Nueva York.
- (2008), *Energy in Nature and Society. General Energetics of Complex Systems*, MIT Press, Massachusetts.
- STERN, David I. (1993), «Energy and economic growth in the USA. A multivariate approach», *Energy Economics*, vol. 15 (abril), pp. 137-150.
- (2000), «A multivariate cointegration analysis of the role of energy in the US macroeconomy», *Energy Economics*, 22, pp. 267-283.
- SUMMERHILL, William (1997), «Transport Improvements and Economic Growth in Brazil and Mexico», en Stephen HABER, *How Latin America Fell Behind. Essays on the Economic Histories of Brazil and Mexico, 1800-1914*, Stanford University Press, Stanford, pp. 93-117.
- THOMSON, Elspeth (2003), *The Chinese coal industry: an economic history*, Routledge Curzon, Londres.
- TAFUNELL, Xavier (2007) «On the origins of ISI: The Latin American Cement Industry, 1900-1930», *Journal of Latin American Studies*, vol. 39, n.º 2, pp. 299-323.
- (2010), «The electrical revolution in Latin America», Working Paper 1236, Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra (<http://www.econ.upf.edu/en/research/onepaper.php?id=1236>).
- WORLD COAL ASSOCIATION (2005), *El carbón como recurso. Una visión general del carbón*, WCI, Londres.
- (2013), <http://www.worldcoal.org/resources/coal-statistics/coal-matters> (14/10/2013).
- WRIGLEY, Edward A. (1988), *Continuity, chance and change: the character of the industrial revolution in England*, Cambridge University Press, Cambridge.
- (2010), *Energy and the English Industrial Revolution*, Cambridge University Press, Cambridge.
- YÁÑEZ, César y CARRERAS, Albert (eds.) (2012), *The Economies of Latin America. New Econometric Data*, Peckering & Chetto, Londres
- YÁÑEZ, César (2012), «Economic Modernization in Adverse Institutional Enviroments. The Case of Cuba and Chile», C. Yáñez & A. Carreras (eds.), *The Economies of Latin America. New Econometric Data*, Peckering & Chetto, Londres, pp. 105-117.

- YÁÑEZ, César, y BADIA-MIRÓ, Marc (2011), «El consumo de automóviles en América Latina y el Caribe, 1902-1930», *El Trimestre Económico*, LXXVIII-2, vol. 310 (abril-junio), pp. 317-342.
- YÁÑEZ, César, y JOFRÉ, José (2011), «Modernización económica y consumo energético en Chile, 1844-1930», en *Historia* 396, vol. 1, n.º 1, pp. 127-156.
- YÁÑEZ, César; RUBIO, M.^a Mar, y CARRERAS, Albert (2008), «Modernización económica en América Latina y el Caribe entre 1890 y 1925: una mirada desde el consumo de energía», M.^a Mar RUBIO y Reto BERTONI (eds.), *Energía y desarrollo en el siglo XX. Uruguay en el marco latinoamericano*, Universitat Pompeu Fabra y Universidad de la República, Montevideo, pp. 91-119.
- YOUNG-SEOK, Moom, y YANG-HOON, Sonn (1996), «Productive energy consumption and economic growth: An endogenous growth model and its empirical application», *Resource and Energy Economics*, 18, pp. 189-200.
- ZANETTI LECUONA, Óscar, y GARCÍA ÁLVAREZ, Alejandro (1998), *Sugar and Railroad. A Cuban History, 1837-1959*, University of North Carolina Press, Chapel Hill y Londres.

APÉNDICE I
Total de importaciones de carbón de Cuba entre 1841 y 1857
(toneladas métricas)

1841	12.162
1842	39.218
1843	6.038
1844	5.007
1845	6.410
1846	7.184
1847	18.648
1848	24.906
1849	35.175
1850	47.356
1851	66.678
1852	53.734
1853	64.295
1854	58.681
1855	78.270
1856	100.350
1857	108.380

Nota de fuentes: Balanzas del comercio de España con nuestras Américas y las potencias extranjeras en el año 1827, Madrid (1839), que tuvieron continuidad en el Cuadro general del Comercio exterior de España con sus posesiones ultramarinas y potencias extranjeras en 1849, Madrid (1850), las cuales se publicaron hasta 1855.

APÉNDICE II

Consumo aparente de carbón de Chile entre 1844 y 1930 (toneladas métricas)

	Producción de carbón nacional 1844-1930	Importaciones de carbón 1844-1930	Exportaciones de carbón 1844-1930	Consumo aparente de carbón 1844-1930
1844	13.500	668	4.744	9.424
1845	13.500	1.814	1.260	14.054
1846	13.500	4.514	212	17.803
1847	13.500	8.277	4	21.774
1848	13.500	11.296	1	24.795
1849	13.500	32.465	724	45.241
1850	13.500	23.888	689	36.699
1851	13.500	29.792	229	43.063
1852	6.438	70.707	6.623	70.522
1853	23.406	27.816	5.788	45.434
1854	27.296	18.055	24.341	21.010
1855	44.989	30.925	17.079	58.835
1856	63.659	44.250	20.369	87.540
1857	140.934	73.102	36.222	177.814
1858	151.600	63.889	34.200	181.289
1859	172.300	18.528	88.839	101.989
1860	180.000	26.482	35.738	170.744
1861	140.000	32.882	53.342	119.540
1862	111.544	53.453	47.599	117.398
1863	99.772	46.557	44.908	101.421
1864	144.960	57.724	44.660	158.024
1865	141.110	68.201	48.442	160.869
1866	161.103	91.360	31.856	220.607
1867	317.896	81.187	40.766	358.317
1868	223.470	86.191	33.445	276.216
1869	258.020	70.599	37.777	290.842
1870	253.645	52.358	40.181	265.822
1871	240.899	59.702	66.267	234.334
1872	420.221	59.781	63.565	416.437
1873	411.888	123.450	27.695	507.643
1874	594.549	113.841	42.468	665.922

(continúa)

(continuación)

	Producción de carbón nacional 1844-1930	Importaciones de carbón 1844-1930	Exportaciones de carbón 1844-1930	Consumo aparente de carbón 1844-1930
1875	505.933	125.222	37.831	593.324
1876	578.036	114.920	46.280	646.676
1877	577.724	72.940	102.250	548.414
1878	558.214	57.219	104.478	510.955
1879	565.939	68.151	72.308	561.782
1880	571.396	191.724	59.273	703.847
1881	576.854	222.579	92.746	706.687
1882	582.311	280.904	111.232	751.983
1883	587.768	225.837	148.632	664.973
1884	593.226	234.073	140.426	686.873
1885	598.683	221.780	113.920	706.543
1886	604.140	170.206	129.855	644.491
1887	609.598	170.763	153.255	627.106
1888	615.055	426.369	128.386	913.038
1889	620.512	375.634	146.208	849.938
1890	625.970	397.706	194.675	829.001
1891	631.427	507.394	149.462	989.359
1892	636.884	385.244	215.140	806.988
1893	642.341	422.741	209.713	855.369
1894	647.799	776.787	205.201	1.219.385
1895	797.000	575.429	195.115	1.177.314
1896	806.000	688.196	204.858	1.289.338
1897	815.000	513.421	243.968	1.084.453
1898	824.000	665.147	282.659	1.206.488
1899	834.000	624.871	241.995	1.216.876
1900	843.000	676.244	325.039	1.194.205
1901	886.000	719.400	335.000	1.270.400
1902	819.000	750.541	396.456	1.173.085
1903	827.000	825.270	403.000	1.249.270
1904	751.628	822.471	421.000	1.153.099
1905	793.927	1.179.058	481.116	1.491.869
1906	932.488	1.037.450	470.597	1.499.341
1907	832.612	1.521.653	250.010	2.104.255
1908	939.836	1.641.471	621.133	1.960.174
1909	898.971	1.342.649	250.144	1.991.476

(continúa)

(continuación)

	Producción de carbón nacional 1844-1930	Importaciones de carbón 1844-1930	Exportaciones de carbón 1844-1930	Consumo aparente de carbón 1844-1930
1910	1.074.174	1.493.073	585.046	1.982.201
1911	1.188.063	1.407.299	255.326	2.340.036
1912	1.334.407	1.577.221	263.072	2.648.556
1913	1.283.450	1.587.084	286.736	2.583.798
1914	1.086.946	1.304.570	345.127	2.046.389
1915	1.171.564	461.468	186.888	1.446.144
1916	1.418.119	519.884	180.072	1.757.931
1917	1.539.314	504.864	237.835	1.806.343
1918	1.516.524	320.219	211.912	1.624.831
1919	1.485.491	156.792	183.419	1.458.864
1920	1.063.185	309.425	205.453	1.167.157
1921	1.275.117	477.752	181.451	1.571.418
1922	1.053.001	137.287	197.014	993.274
1923	1.164.028	146.817	184.976	1.125.869
1924	1.539.141	233.345	153.300	1.619.186
1925	1.453.228	264.070	134.916	1.582.382
1926	1.490.509	116.881	138.022	1.469.368
1927	1.418.511	261.860	134.059	1.546.312
1928	1.375.616	87.406	126.451	1.336.571
1929	1.507.866	72.777	123.164	1.457.479
1930	1.442.144	19.208	153.450	1.307.902

Nota de fuentes y método:

La información de carbón que presentamos está extraída casi en su totalidad de fuentes estadísticas oficiales. La excepción es la estimación de la producción para el periodo inicial 1844-1851, la que corresponde a la producción promedio de la mina de «El Morro» de los años 1844 y 1845 (Ortega, 2005) y un promedio de la producción de los años 1852-1856. Desde 1856, se reconstruyó con información procedente de Luis Ortega (2005) para el periodo entre 1852 y 1859; de Díaz, Luders y Wagner para la etapa 1860-1894; y desde 1895 hasta 1930 hemos consultado el *Anuario Estadístico de la República de Chile*.

Las importaciones de carbón se extrajeron de las Estadísticas de Comercio Exterior de la República de Chile y del Anuario Estadístico de la República de Chile. Esta serie de 87 años solo peca por defecto en los años 1886, 1890, 1891, 1892, 1896 y 1897, en que no se consideraron las importaciones a través del puerto de Arica. (La incorporación de Arica al territorio chileno no se resolvió hasta después del referéndum de Tacna y Arica, que otorgó soberanía peruana sobre Tacna y chilena sobre Arica.) La serie de exportación de carbón cubre un periodo similar y se utilizaron las mismas fuentes para su elaboración. En términos generales la serie incluye lo que las estadísticas chilenas llaman «rancho», que corresponde al embarque de carbón para combustible de las máquinas de vapor de los buques de bandera extranjera. Con seguridad esto es así desde 1889 en adelante, años para los que se dispone de una serie histórica de «rancho».

APÉNDICE III
El consumo aparente de carbón mineral de Uruguay 1879-1930
(toneladas métricas)

Año	UY Bertoni	Año	UY Bertoni
1879	95.648	1905	147.573
1880	64.737	1906	186.080
1881	59.440	1907	202.995
1882	63.127	1908	274.679
1883	67.548	1909	227.417
1884	89.905	1910	237.784
1885	110.638	1911	284.725
1886	101.154	1912	338.229
1887	80.676	1913	328.493
1888	73.794	1914	375.791
1889	102.387	1915	253.435
1890	103.309	1916	217.689
1891	95.172	1917	158.121
1892	83.199	1918	273.200
1893	78.085	1919	305.498
1894	140.247	1920	292.612
1895	124.026	1921	175.318
1896	111.858	1922	312.085
1897	79.311	1923	315.663
1898	102.114	1924	353.940
1899	142.250	1925	346.219
1900	115.456	1926	263.362
1901	121.726	1927	317.577
1902	127.281	1928	261.687
1903	139.600	1929	367.950
1904	152.623	1930	307.224

Nota de fuentes y método:

Las cifras corresponden al trabajo de Reto Bertoni (2010). Es notable la diferencia con nuestras estimaciones, reduciéndolas sustancialmente. La causa es que Bertoni no considera consumo doméstico el carbón que ingresa al puerto de Montevideo para ser vendido a las embarcaciones con máquinas de vapor que visitaban el puerto. Es meritorio el trabajo de Bertoni, que ha podido separar el «búnker» del carbón que tenía otros destinos, trabajo que no se ha realizado para otros puertos latinoamericanos.

APÉNDICE IV
El consumo aparente de carbón mineral en América Latina y el Caribe
1856-2000

Año	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba
1856	6.492		88.581	85.600	3.790		149.922
1857	15.891		104.900	173.121	7.098		140.647
1858	20.574		110.943	176.028	7.806		131.945
1859	13.188		145.319	98.249	2.057		123.782
1860	16.189		169.564	164.280	3.629		116.124
1861	19.637		159.883	115.657	4.753		172.394
1862	16.177	1.551	138.540	114.532	10.761		230.919
1863	23.816		166.081	98.962	9.506		144.530
1864	20.256	363	186.987	153.529	7.572		238.338
1865	34.766	2.254	222.979	156.716	3.909		229.563
1866	55.140	750	251.880	214.814	30.585		230.788
1867	39.691	921	216.274	345.900	18.286		247.294
1868	58.727	2.210	293.388	267.701	28.253		233.919
1869	68.136	1.444	235.903	280.973	8.079		267.115
1870	62.557	788	272.211	256.258	21.285	1	244.084
1871	67.650	2.094	329.338	226.509	46.473	3	237.453
1872	65.973	4.020	334.677	400.457	40.447	3	241.166
1873	73.221	5.434	401.205	490.428	31.480	9	250.251
1874	86.875	3.232	388.343	641.186	30.097	25	253.729
1875	50.638	4.098	366.403	572.350	29.007	10	254.478
1876	49.524	6.566	328.706	622.850	26.517	12	219.101
1877	39.174	4.897	342.494	527.111	26.513	36	229.778
1878	31.532	8.643	370.188	490.626	23.743	213	267.614
1879	74.723	11.030	315.046	539.666	26.698	369	271.828
1880	75.677	13.376	360.036	680.899	28.318	215	229.939
1881	120.180	16.781	401.997	684.993	23.196	37	236.416
1882	134.161	20.096	369.672	730.872	33.889	32	239.836
1883	187.697	17.023	456.275	645.294	42.467	267	232.537
1884	256.322	21.095	500.084	666.582	56.390	687	228.247
1885	296.920	14.770	473.902	684.820	85.487	448	237.497

(continúa)

(continuación)

Año	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba
1886	305.848	8.264	481.921	623.239	104.980	986	224.412
1887	470.863	13.014	512.931	606.658	91.119	637	250.605
1888	467.346	17.012	500.311	891.225	115.400	243	279.003
1889	767.130		725.359	828.680	45.433	2.160	309.315
1890	566.352		668.096	809.669	42.223	6.334	300.922
1891	422.459		807.868	967.754	35.036	4.751	360.207
1892	656.964		836.566	788.084	31.825	13.920	398.321
1893	651.468		767.949	835.977	37.403	11.023	377.523
1894	759.203		899.979	1.199.537	29.837	11.589	406.480
1895	912.253		853.129	1.150.335	38.876	9.155	388.430
1896	890.499		1.019.802	1.262.390	38.257	10.384	311.343
1897	872.269		1.066.097	1.058.858	31.806	9.151	294.369
1898	868.150		1.045.424	1.182.219	31.033	12.803	326.555
1899	1.030.298		1.018.782	1.190.339	28.978	11.545	367.023
1900	789.838		885.924	1.170.983	35.994	11.831	368.005
1901	938.767		902.576	1.245.697	54.101	12.443	396.312
1902	996.122		995.984	1.154.136	52.526	8.665	386.921
1903	1.139.531		952.204	1.230.254	36.761	14.926	473.287
1904	1.457.761		1.029.021	1.138.266	21.354	13.596	525.858
1905	1.814.855		1.119.676	1.477.826	9.009	9.552	641.589
1906	2.422.656		1.266.424	1.478.622	9.667	29.939	734.438
1907	2.128.095		1.451.190	2.078.116	9.848	24.292	758.739
1908	2.295.432		1.454.159	1.945.856	6.037	35.107	739.628
1909	2.126.518		1.491.683	1.962.375	8.513	20.217	781.560
1910	2.695.823		1.787.582	1.960.251	5.613	38.260	930.440
1911	3.289.675		2.099.178	2.298.214	7.871	43.233	1.099.091
1912	3.331.814		2.135.755	2.600.521	8.150	43.824	1.278.513
1913	3.621.424		2.381.169	2.539.106	17.406	43.831	1.282.338
1914	3.185.229		1.816.106	2.013.123	20.755	38.557	1.174.944
1915	2.059.983	10.145	1.252.243	1.402.019	16.220	27.899	1.222.236
1916	1.487.666	43.039	1.066.394	1.702.453	20.593	22.486	1.419.915
1917	718.743	35.524	1.107.350	1.748.024	28.305	10.336	1.553.291
1918	366.137	36.120	1.035.814	1.566.376	25.438	1.634	1.517.968
1919	1.086.695	24.883	1.157.182	1.400.527	48.018	11.961	1.047.826

(continúa)

(continuación)

Año	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba
1920	1.886.876	40.131	1.545.542	1.128.723	41.438	14.005	1.415.146
1921	1.476.235	27.898	1.125.466	1.522.410	51.212	3.335	589.790
1922	1.811.385	22.309	1.570.054	954.922	59.125	2.300	538.386
1923	2.238.473	27.453	1.868.724	1.082.004	49.648	3.128	700.521
1924	2.985.726	27.768	2.073.892	1.557.094	55.658	3.535	612.719
1925	2.834.258	15.708	2.082.653	1.495.485	71.073	1.194	664.287
1926	2.540.235	23.527	2.132.564	1.459.665	100.614	597	637.880
1927	3.268.575	30.317	2.354.493	1.441.755	79.740	597	644.238
1928	3.016.343	34.555	2.354.787	1.332.803	93.432	7.910	621.814
1929	3.040.223	19.188	2.452.434	1.465.635	109.019	7.885	335.372
1930	2.998.433	27.946	2.239.530	1.346.235	135.092	4.395	506.246
1931	2.561.130	3.589	1.828.221	1.044.750	166.917	2.266	374.241
1932	2.389.493	14.161	1.835.495	1.007.438	206.839	2.687	301.485
1933	2.437.253	7.566	1.976.155	1.356.683	256.309	149	295.515
1934	2.729.783	5.042	1.948.755	1.580.558	288.053	149	317.903
1935	2.640.233	3.360	2.023.282	1.574.588	429.840	2.985	308.948
1936	2.810.378	2.240	2.080.996	1.737.270	447.750	299	359.693
1937	3.062.610	1.493	2.468.235	1.888.013	383.573	3.134	383.573
1938	2.816.348	32.835	2.622.905	1.905.923	373.125	299	344.768
1939	2.679.038	26.865	2.004.428	1.755.180	428.348	149	274.620
1940	2.008.905	20.895	2.002.935	2.032.785	592.523	1.493	265.665
1941	1.386.533	43.283	1.896.968	1.985.025	501.480	149	189.548
1942	829.830	29.850	1.637.273	2.005.920	640.283	299	150.743
1943	701.475	29.850	1.746.225	2.104.425	580.583	278	253.725
1944	979.080	37.313	1.674.585	2.067.113	601.478	2.388	171.638
1945	979.080	16.418	1.731.300	1.961.145	664.163	149	174.623
1946	982.065	22.388	2.252.183	1.938.758	891.023	149	120.893
1947	1.334.295	8.955	2.683.515	2.008.905	835.800	149	143.280
1948	2.070.098	7.463	2.201.438	2.140.245	802.965	2.985	92.535
1949	1.905.923	11.940	1.983.533	1.914.878	823.860	149	61.193
1950	1.829.805	10.153	2.235.765	2.215.398	919.380	149	64.178
1951	1.785.030	12.184	2.156.663	2.163.617	956.693	299	99.998
1952	1.816.373	12.184	2.040.248	2.181.893	883.560	0	38.805
1953	1.679.063	5.077	1.870.103	2.095.592	1.120.868	0	44.775

(continúa)

(continuación)

Año	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba
1954	1.679.063	9.138	1.928.310	2.075.286	1.365.638	0	44.775
1955	1.641.750	4.061	2.182.035	2.072.240	1.638.765	0	52.238
1956	1.612.306	10.153	2.480.393	2.098.638	2.030.612	0	55.842
1957	1.422.444	5.077	2.439.781	1.934.158	2.030.612	0	181.740
1958	1.606.214	1.015	1.949.388	1.799.122	2.477.347	0	86.301
1959	1.590.985	1.015	2.008.276	1.732.112	2.517.959	0	122.852
1960	1.665.102	3.046	2.374.801	1.723.990	2.639.796	0	63.964
1961	1.515.852	2.031	2.248.903	1.694.546	2.842.857	0	185.801
1962	865.041	1.015	2.738.281	1.821.459	3.045.918	0	73.102
1963	992.969	1.015	2.623.551	1.758.510	3.245.934	0	96.454
1964	1.101.607	1.015	2.980.939	1.681.347	3.044.903	0	120.821
1965	1.121.913	1.015	3.398.230	1.664.087	2.841.842	0	125.898
1966	1.117.852	1.015	4.000.306	1.653.934	2.537.250	0	99.500
1967	1.272.179	0	3.931.265	1.742.265	3.144.403	0	135.036
1968	1.033.582	1.015	4.117.066	1.793.031	3.144.403	0	102.546
1969	1.126.990	1.015	4.504.913	1.812.321	3.364.724	0	117.776
1970	1.465.087	1.493	4.143.180	1.828.313	2.320.838	0	120.893
1971	1.357.464	1.493	3.962.588	1.814.880	2.596.950	0	122.385
1972	1.120.898	1.493	4.220.790	1.376.085	2.668.590	0	134.325
1973	1.217.880	0	4.014.825	1.677.570	3.099.923	0	99.998
1974	1.411.905	0	4.702.868	1.737.270	3.310.365	0	86.565
1975	1.526.828	1.493	5.453.595	1.261.163	3.501.405	0	97.013
1976	1.407.428	0	6.259.545	1.392.503	3.711.848	0	85.073
1977	1.279.073	0	7.166.985	1.640.258	4.310.340	0	135.818
1978	1.646.228	0	7.440.113	1.643.243	5.055.098	0	138.803
1979	1.544.738	1.493	8.055.023	1.746.225	4.844.655	0	120.893
1980	1.258.178	1.493	8.566.950	2.262.630	4.841.670	0	144.773
1981	1.255.193	1.493	8.608.740	1.791.000	4.923.758	0	152.235
1982	1.047.735	1.493	8.644.560	1.235.790	4.776.000	0	192.533
1983	862.665	1.493	9.408.720	1.679.063	5.544.638	0	146.265
1984	846.248	1.493	11.168.378	1.968.608	4.710.330	0	159.698
1985	1.082.063	1.493	13.869.803	1.898.460	4.799.880	0	141.788
1986	1.335.788	0	14.002.635	1.976.070	4.740.180	0	171.638
1987	1.501.455	0	14.514.563	1.916.370	4.908.833	0	171.638

(continúa)

(continuación)

Año	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Cuba
1988	1.585.035	0	15.005.595	2.662.620	4.941.668	0	180.593
1989	1.528.320	0	15.093.653	3.582.000	5.105.843	0	234.323
1990	1.208.925	0	13.930.995	4.608.840	5.467.028	0	207.458
1991	1.058.183	0	16.062.285	3.699.908	6.289.395	0	155.220
1992	1.158.180	0	15.760.800	3.259.620	6.431.183	0	191.040
1993	929.828	0	16.059.300	3.268.575	4.877.490	0	189.548
1994	1.401.458	0	16.574.213	3.713.340	5.359.568	0	73.133
1995	1.458.173	0	17.472.698	4.090.943	5.567.025	0	65.670
1996	1.220.865	0	18.453.270	5.681.948	4.926.743	0	11.940
1997	1.094.003	0	18.762.218	7.332.653	4.838.685	0	11.940
1998	1.119.375	0	18.341.333	6.971.468	3.981.990	0	14.925
1999	849.233	0	18.974.153	7.301.310	3.831.248	0	14.925
2000	652.223	0	20.168.153	5.610.308	4.026.765	0	14.925

Año	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Haití	Honduras	México	Nicaragua
1856						3.107	
1857						2.856	
1858						6.036	
1859						3.111	
1860						1.965	
1861						4.566	
1862						12.776	
1863						8.412	
1864						2.389	
1865						7.937	
1866						13.721	
1867						5.981	
1868						4.521	
1869						1.397	
1870		0	0	0	0	4.076	0
1871		0	0	130	0	4.934	3
1872		0	0	305	0	9.837	3
1873		0	0	177	1	12.989	9

(continúa)

(continuación)

Año	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Haití	Honduras	México	Nicaragua
1874		1	1	221	2	13.440	24
1875		0	0	193	1	14.548	10
1876		0	0	91	1	14.755	11
1877		1	2	1.069	3	18.238	34
1878		4	9	1.870	18	24.007	200
1879		8	15	740	31	31.294	346
1880		4	9	537	18	34.477	201
1881		1	2	617	3	22.574	34
1882		1	1	494	3	30.846	30
1883		6	11	415	22	32.528	250
1884		14	29	564	57	27.876	644
1885		9	19	548	37	24.881	420
1886		16	40	200	129	34.438	131
1887		16	38	27	65	67.341	356
1888		0	49	1.489	41	90.499	633
1889		0	79	2.775	83	115.843	2.696
1890		3	141	4.483	69	177.873	6.573
1891		9	125	4.386	8	430.463	10.953
1892	33	79	229	2.036	13	631.807	8.564
1893	3	148	441	1.465	6	553.737	4.315
1894	5	121	724	5.014	8	606.930	5.224
1895	1.327	154	4.760	4.736	160	587.511	3.815
1896	1	2.299	3.908	7.240	156	642.257	2.144
1897	316	3.039	5.354	5.703	110	900.847	2.076
1898	0	5	1.271	3.953	500	1.020.679	2.118
1899	767	665	1.105	3.169	1.015	1.271.016	2.276
1900	1	1	1.845	2.471	1.196	1.366.278	2.674
1901	7	104	2.893	2.849	1.114	1.634.469	3.164
1902	19	115	5.106	2.773	1.453	1.776.303	3.006
1903	1.001	13	6.771	1.676	1.308	2.087.671	3.081
1904	1.675	9	9.577	720	1.968	2.229.885	2.833
1905	14.464	22	13.411	1.600	2.133	2.357.578	2.433
1906	4.998	204	15.260	1.790	1.146	2.431.185	2.354
1907	192	195	13.833	2.310	1.781	2.604.008	1.919

(continúa)

(continuación)

Año	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Haití	Honduras	México	Nicaragua
1908	3.048	15	11.025	2.776	2.808	2.105.564	1.731
1909	13.882	7	11.523	3.199	3.135	2.323.291	1.715
1910	21.839	113	13.883	5.109	3.897	2.249.742	1.909
1911	19.976	149	15.931	6.125	4.730	2.103.166	2.600
1912	18.269	180	17.450	8.388	5.913	1.599.972	2.072
1913	20.764	1.593	17.157	6.609	10.623	1.168.223	1.434
1914	11.466	79	15.995	2.269	16.574	1.274.087	1.555
1915	9.543	117	18.332	833	17.158	903.002	1.553
1916	19.365	125	11.189	378	16.032	698.452	2.158
1917	14.249	72	985	1.386	12.076	842.482	2.884
1918	2.270	107	276	922	7.255	1.258.914	2.632
1919	3.056	2.346	4.062	4	9.586	1.010.543	2.237
1920	5.299	3.207	2.026	5	14.621	1.085.535	1.158
1921	4.350	76	2.843	75	14.398	983.780	1.860
1922	4.213	91	810	3	6.026	1.060.514	1.033
1923	2.163	60	334	2.854	1.667	1.431.357	3.625
1924	3.185	109	687	259	2.060	1.319.757	5.475
1925	1.127	149	0	149	1.940	1.231.313	2.646
1926	8.283	179	0	149	1.344	1.141.763	6.704
1927	337	3.881	149	119	1.037	1.176.090	1.024
1928	633	4.478	448	299	1.502	901.470	547
1929	182	4.925	896	149	1.364	908.933	373
1930	122	299	448	30	2.659	1.088.033	212
1931	448	149	448	90	0	758.190	138
1932	448	4.030	448	149	0	561.180	76
1933	448	3.433	597	30	0	825.353	139
1934	448	149	746	15	0	644.760	75
1935	448	597	149	30	0	1.019.378	104
1936	448	149	597	30	0	1.064.153	134
1937	448	149	746	30	0	1.005.945	179
1938	448	149	299	30	0	889.530	60
1939	149	299	597	45	0	710.430	75
1940	149	149	299	60	0	668.640	75
1941	149	149	448	30	0	696.998	90

(continúa)

(continuación)

Año	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Haití	Honduras	México	Nicaragua
1942	149	149	149	15	299	729.833	0
1943	149	299	299	30	149	832.815	239
1944	149	149	299	15	299	722.370	119
1945	149	149	299	60	448	735.803	60
1946	149	149	299	37	299	785.055	0
1947	149	149	299	37	299	843.263	60
1948	299	299	448	15	299	882.068	119
1949	597	149	746	30	299	940.275	134
1950	149	149	1.194	45	299	959.464	75
1951	149	299	299	15	299	1.135.112	119
1952	448	149	299	30	299	1.382.847	149
1953	149	149	0	0	0	1.500.622	0
1954	0	299	0	0	448	1.397.061	299
1955	0	299	0	0	0	1.422.444	0
1956	0	0	0	0	0	1.494.531	0
1957	0	0	0	0	0	1.511.791	0
1958	0	0	0	0	0	1.536.158	0
1959	0	0	0	0	0	1.664.087	0
1960	0	0	0	0	0	1.856.995	0
1961	0	0	0	0	0	1.901.668	0
1962	0	0	0	0	0	1.977.816	0
1963	0	0	0	0	0	2.167.679	0
1964	0	0	0	0	0	2.246.872	0
1965	0	0	0	0	0	2.146.357	0
1966	0	0	0	0	0	2.313.883	0
1967	0	0	0	0	0	2.619.490	0
1968	0	0	0	0	0	2.989.061	0
1969	18.276	0	0	0	0	3.102.776	0
1970	0	0	0	0	0	3.467.270	0
1971	0	0	0	0	0	3.895.730	0
1972	0	0	0	0	0	4.179.000	0
1973	0	0	0	0	0	4.681.973	0
1974	0	0	0	0	0	5.644.635	0
1975	0	0	0	0	0	5.658.068	0

(continúa)

(continuación)

Año	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Haití	Honduras	México	Nicaragua
1976	0	0	0	0	0	6.038.655	0
1977	0	0	0	0	0	7.359.518	0
1978	0	0	0	0	0	5.426.730	0
1979	0	0	0	0	0	5.440.163	0
1980	0	0	0	0	0	5.931.195	0
1981	0	0	0	0	0	6.304.320	0
1982	0	0	0	0	0	6.167.010	0
1983	0	0	0	0	0	6.725.205	0
1984	0	0	0	0	0	7.337.130	0
1985	0	0	0	0	0	7.959.503	0
1986	0	0	0	0	0	7.896.818	0
1987	0	0	0	0	0	8.126.663	0
1988	0	0	0	0	0	7.944.578	0
1989	0	0	0	0	0	7.908.758	0
1990	0	0	0	11.940	0	5.974.478	0
1991	0	0	0	25.373	0	5.656.575	0
1992	0	0	0	26.865	0	5.653.590	0
1993	0	0	0	10.448	0	6.235.665	0
1994	0	0	0	0	0	5.302.853	0
1995	0	0	0	0	0	6.069.998	0
1996	0	0	0	0	0	6.950.573	0
1997	0	0	0	0	0	7.252.058	0
1998	0	0	0	0	0	7.399.815	0
1999	0	0	0	0	0	7.043.108	0
2000	0	1.493	223.875	0	140.295	7.956.518	0

Año	Panamá	Paraguay	Perú	Rep. Domin.	Uruguay	Venezuela	AMÉRICA LATINA
1856			19.779		12.809		370.078
1857			24.235		18.242		486.989
1858			17.524		42.570		513.426
1859			12.972		24.015		422.694
1860			22.506		26.593		520.850
1861			31.353		39.309		547.551
1862			27.535		32.897		585.687
1863			27.566		49.334		528.207
1864			50.206		41.958		701.598
1865			53.839		64.784		776.747
1866			63.687		118.609		979.974
1867			35.555		124.549		1.034.449
1868			75.980		182.202		1.146.901
1869			51.575		168.058		1.082.680
1870			95.152	5.222	123.836	396	1.085.866
1871			112.479	612	96.949	300	1.124.926
1872			197.795	1.183	131.036	197	1.427.098
1873			184.626	571	103.200	513	1.554.114
1874			128.138	498	180.555	750	1.727.114
1875			123.468	0	118.445	256	1.533.906
1876			92.588	0	121.120	651	1.482.494
1877			82.072	850	141.400	1.043	1.414.715
1878			80.932	1.138	131.413	1.096	1.433.246
1879			91.199	967	118.072	1.089	1.483.120
1880			47.803	2.092	139.050	1.222	1.613.875
1881			48.221	1.416	166.172	1.045	1.723.684
1882			69.904	109	134.874	653	1.765.471
1883			66.790	1.394	172.731	560	1.856.266
1884			89.327	1.741	213.770	1.341	2.064.769
1885			57.932	1.869	255.412	12.338	2.147.309
1886			52.831	2.114	176.369	10.035	2.025.953
1887			78.237	1.528	254.015	17.346	2.364.795
1888			180.563	2.179	291.766	23.808	2.861.565

(continúa)

(continuación)

Año	Panamá	Paraguay	Perú	Rep. Domin.	Uruguay	Venezuela	AMÉRICA LATINA
1889			61.634	2.299	479.532	28.482	3.371.499
1890		0	67.557	2.803	274.953	34.829	2.962.881
1891		0	48.460	2.934	228.810	38.105	3.362.327
1892		0	59.638	3.432	193.831	30.454	3.655.797
1893		0	44.728	4.406	233.073	33.139	3.556.804
1894		0	43.420	10.544	300.231	27.761	4.306.610
1895		0	38.966	7.768	294.364	27.953	4.323.691
1896		0	35.475	9.444	306.955	24.576	4.567.130
1897		0	25.388	6.487	241.234	26.473	4.549.578
1898		0	44.605	4.839	365.900	20.284	4.930.338
1899		0	62.417	5.791	369.149	20.870	5.385.204
1900		1	64.814	5.929	474.801	14.691	5.197.278
1901		0	70.343	5.564	482.578	19.650	5.772.630
1902		0	76.619	5.573	677.872	20.022	6.163.215
1903		0	83.508	6.846	589.927	13.625	6.642.391
1904	866	0	132.789	5.370	408.669	24.678	7.004.898
1905	1.077	0	104.133	6.320	359.704	17.915	7.953.296
1906	1.905	0	113.281	7.182	653.202	13.738	9.187.991
1907	3.515	0	247.205	9.956	852.313	18.661	10.206.167
1908	4.180	0	436.126	11.544	986.255	14.537	10.055.828
1909	4.844	0	379.147	10.131	965.126	14.262	10.121.126
1910	5.711	0	358.616	14.739	1.013.042	11.669	11.118.237
1911	5.744	150	397.406	16.672	975.139	16.312	12.401.362
1912	5.639	0	322.843	14.462	913.543	22.950	12.330.258
1913	4.917	0	337.538	16.560	827.871	26.507	12.325.071
1914	4.171	0	330.749	18.352	643.875	30.822	10.598.707
1915	4.683	0	314.611	22.473	484.603	29.345	7.796.996
1916	5.715	0	411.575	28.402	321.390	35.270	7.312.596
1917	6.520	0	458.065	30.076	307.591	25.899	6.903.859
1918	5.752	2	390.833	31.882	401.016	31.194	6.682.544
1919	1.000	4	429.191	23.037	412.969	29.162	6.704.287
1920	1.915	7.056	433.657	19.041	389.707	20.316	8.055.405
1921	2.781	0	408.690	18.643	320.173	33.233	6.587.248
1922	1.378	29	360.049	8.649	505.902	37.548	6.944.726

(continúa)

(continuación)

Año	Panamá	Paraguay	Perú	Rep. Domin.	Uruguay	Venezuela	AMÉRICA LATINA
1923	247	31	292.161	14.210	437.806	39.877	8.196.344
1924	3.119	24	193.271	8.638	489.064	35.715	9.377.755
1925	4.474	23	135.584	9.768	352.522	47.796	8.952.148
1926	6.676	24	203.192	12.099	323.307	36.894	8.635.695
1927	5.177	0	207.277	10.245	293.993	29.136	9.548.179
1928	4.867	0	195.614	6.156	242.333	33.459	8.853.448
1929	6.043	0	252.575	8.698	340.722	44.599	8.999.215
1930	4.366	0	222.239	10.316	284.490	23.471	8.894.560
1931	3.421	687	182.085	4.038	332.521	22.497	7.285.824
1932	2.681	1.687	44.775	4.871	253.488	18.498	6.649.926
1933	2.100	2.627	49.253	3.174	282.849	25.842	7.525.473
1934	1.646	3.134	59.700	3.437	268.926	20.737	7.874.014
1935	1.290	2.836	117.908	4.747	304.370	16.126	8.451.218
1936	1.011	4.627	113.430	4.328	326.043	21.971	8.975.544
1937	792	4.328	116.415	2.537	280.590	26.138	9.628.927
1938	620	4.478	89.550	1.493	253.725	26.865	9.363.447
1939	486	4.030	117.908	149	295.515	22.388	8.320.696
1940	381	1.045	120.893	4.030	334.320	22.388	8.077.627
1941	299	746	122.385	896	265.665	19.403	7.110.240
1942	299	149	152.235	2.388	188.055	25.373	6.393.288
1943	149	448	167.160	5.373	288.053	25.373	6.737.094
1944	149	0	168.653	299	237.308	19.403	6.682.803
1945	149	149	179.100	656	291.038	17.910	6.752.846
1946	149	0	183.578	3.284	146.265	16.418	7.343.137
1947	149	149	185.070	3.881	110.445	16.418	8.175.266
1948	149	149	177.608	5.522	122.385	17.910	8.524.996
1949	149	299	161.190	448	122.385	23.880	7.952.055
1950	149	149	128.355	149	129.848	26.865	8.521.718
1951	0	149	164.175	448	143.280	28.358	8.647.183
1952	0	149	213.428	1.642	91.043	25.373	8.688.915
1953	0	0	114.923	1.015	94.028	29.850	8.556.212
1954	0	0	138.803	1.015	95.520	32.835	8.768.487
1955	0	0	138.803	1.015	113.430	31.343	9.298.421
1956	0	0	143.158	1.015	105.592	32.490	10.064.730

(continúa)

(continuación)

Año	Panamá	Paraguay	Perú	Rep. Domin.	Uruguay	Venezuela	AMÉRICA LATINA
1957	0	0	116.760	1.015	98.485	36.551	9.778.413
1958	0	0	236.566	1.015	105.592	37.566	9.836.286
1959	0	0	144.173	1.015	56.857	35.536	9.874.867
1960	0	0	150.265	1.015	80.209	36.551	10.595.735
1961	0	0	184.786	1.015	57.872	43.658	10.678.990
1962	0	0	172.602	1.015	50.765	145.189	10.892.204
1963	0	0	136.051	1.015	55.842	173.617	11.252.638
1964	0	0	144.173	1.015	39.597	204.077	11.566.367
1965	0	0	126.913	1.015	37.566	219.306	11.684.143
1966	2.031	0	161.434	1.015	49.750	180.724	12.118.694
1967	3.046	0	180.724	1.015	41.628	229.459	13.300.510
1968	2.031	0	179.709	1.015	41.628	378.709	13.783.796
1969	4.061	0	303.577	1.015	28.429	312.714	14.698.587
1970	0	0	311.933	1.015	29.850	357.388	14.047.258
1971	1.493	0	241.785	1.015	31.343	257.888	14.285.012
1972	8.955	0	261.188	1.015	31.343	293.423	14.297.104
1973	13.433	0	255.218	1.015	20.895	287.332	15.370.059
1974	4.478	0	150.743	1.015	29.850	271.087	17.350.780
1975	1.493	0	286.560	1.015	41.790	334.320	18.164.740
1976	0	0	119.400	1.015	26.865	334.320	19.376.650
1977	0	0	202.980	1.015	25.373	410.438	22.531.795
1978	0	0	213.428	1.015	16.418	405.960	21.987.033
1979	0	0	235.815	1.493	5.970	235.815	22.232.280
1980	1.493	0	216.413	1.493	4.478	285.068	23.515.830
1981	2.985	0	255.218	1.493	4.478	234.323	23.535.233
1982	2.985	0	177.608	0	2.985	149.250	22.397.948
1983	2.985	0	176.115	0	1.493	379.095	24.927.735
1984	8.955	0	153.728	0	1.493	264.173	26.620.230
1985	5.970	0	276.113	0	1.493	141.788	30.178.350
1986	29.850	0	189.548	0	1.493	132.833	30.476.850
1987	5.970	0	204.473	0	1.493	156.713	31.508.168
1988	65.670	0	226.860	0	1.493	261.188	32.875.298
1989	61.193	0	217.905	0	0	404.468	34.136.460
1990	35.820	0	205.965	8.955	1.493	479.093	32.140.988

(continúa)

(continuación)

Año	Panamá	Paraguay	Perú	Rep. Domin.	Uruguay	Venezuela	AMÉRICA LATINA
1991	50.745	0	426.855	59.700	1.493	447.750	33.933.480
1992	56.715	0	422.378	144.773	1.493	320.888	33.427.523
1993	61.193	0	571.628	125.370	1.493	395.513	32.726.048
1994	56.715	0	489.540	108.953	0	468.645	33.548.415
1995	37.313	0	549.240	116.415	0	476.108	35.903.580
1996	104.475	0	517.898	134.325	1.493	429.840	38.433.368
1997	59.700	0	497.003	144.773	1.493	165.668	40.160.190
1998	58.208	0	614.910	85.073	1.493	152.235	38.740.823
1999	73.133	0	458.198	82.088	1.493	170.145	38.799.030
2000	62.685	0	777.593	97.013	1.493	188.055	39.921.390

Fuentes: Para la elaboración del fragmento de 1856-1890 se recurrió sistemáticamente a utilizar las exportaciones de G3 (Gran Bretaña, Estados Unidos y Alemania) hacia los países latinoamericanos; entre 1890 y 1924 corresponden a las fuentes en Rubio et al. (2010); entre 1925 y 1949, apoyándonos en la CEPAL 1957, reconstruimos las series con fuentes de los países latinoamericanos; y desde 1950 en adelante recurrimos al *Energy Statistics Yearbook*. Las fuentes oficiales se detallan a continuación:

Alemania, *Der Auswärtige Handel Deutschlands* (Berlín, varios años).

Argentina: Dirección General de Estadística, *Anuario del comercio exterior de la República Argentina* (Buenos Aires, 1925/1926).

Bolivia: Dirección General de Aduanas, *Comercio especial de Bolivia. Exportación-Importación* (La Paz, varios años).

Brasil: Directoria de Estatistica Commercial, *Commercio exterior do Brasil* (Rio de Janeiro, varios años).

Chile: Oficina Central de Estadística, *Estadística comercial de la República de Chile* (Valparaíso, 1901-1917).

Chile: Oficina Central de Estadística, *Anuario Estadístico de la República de Chile: Comercio Exterior* (Valparaíso, 1917-1931).

Chile: Oficina Central de Estadística, *Estadística minera de Chile* (Valparaíso, varios años).

Chile: *Boletín de la Sociedad Nacional de Minería* (Santiago, varios años).

Chile: Dirección General de Estadística, *Anuario de Minería: Minería y Metalurgia* (Valparaíso, varios años).

Colombia: Departamento de Contraloría, *Anuario Estadístico. Comercio Exterior* (Bogotá, varios años).

Costa Rica: Dirección General de Estadística, *Anuario Estadístico* (San José, varios años).

Cuba: Secretaría de Hacienda, *Comercio Exterior* (La Habana, varios años).

Ecuador: Dirección General de Estadística, *Comercio Exterior del Ecuador en los años 1925 y 1926* (Quito, 1928).

El Salvador: Dirección General de Estadística, *Estadística comercial* (San Salvador, varios años).

Guatemala: Ministerio de Hacienda y Crédito Público, *Memoria de las labores del Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público* (Guatemala, 1926).

México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Comercio exterior y navegación* (México D.F., 1902).

México: *Anuario de estadística fiscal* (México D.F., 1913-1914).

México: Departamento de Estadística Nacional, *Anuario Estadístico: Comercio exterior y navegación* (México D.F., 1920-1926).

Naciones Unidas. Department of Economic Affairs, *World Energy Supplies in Selected years 1925-1950* (Statistical Papers, Series J. N.º 1, Nueva York, 1952).

- Naciones Unidas, Economic Commission for Latin America, *Economic Survey of Latin America 1949*. Vol. UN: E/CN.12/164/Rev.1 (Nueva York, 1951).
- Naciones Unidas. Economic Commission for Latin America, *Energy in Latin America*. Vol. UN: E/CN.12/384/Rev.1 (Ginebra, 1957).
- Naciones Unidas. Economic Commission for Latin America, *Latin America and the current energy problems*. Vol. ST/CEPAL/CONF.50/L.2 (Santiago, 1974).
- Nicaragua: Administración de Aduanas, *Memoria del Recaudador General de Aduanas y las Estadísticas del Comercio de 1925* (Managua, 1926).
- Paraguay: Dirección General de Estadística, *El comercio exterior del Paraguay* (Asunción, varios años).
- Perú: Superintendencia General de Aduanas, *Estadística especial del Perú* (Callao, varios años).
- Reino Unido: Statistical Office of the Customs and Excise Department, *Annual Statement of the Trade of the United Kingdom with Foreign Countries and Britain possessions* (Londres, varios años).
- República Dominicana: Receptoría General de Aduanas, *Report of the... fiscal period. Together with summary of commerce* (Washington D.C., varios años).
- US, Department of Commerce, *The Foreign Commerce and Navigation of the United States* (Washington D.C., varios años).
- US, Department of Commerce, *Commerce Year Book*. Vol. II (Foreign Countries) (Washington, varios años).
- US, Department of Commerce (by J.R. Bradley), *Fuel and Power in Latin America, Trade Promotion Series, N.º 126* (Washington, 1931).
- Uruguay: Dirección General de Estadística, *Anuario estadístico de la República Oriental del Uruguay* (Montevideo, varios años).
- Venezuela: Ministerio de Hacienda y Crédito Público, *Estadística mercantil y marítima* (Caracas, varios años).



The apparent consumption of coal in Latin America, 1841-2000. A history of progress and frustration

ABSTRACT

This article explains the importance of coal for the beginning of modern economy in Latin America and the Caribbean. It provides the methodology for the estimation of coal consumption data for twenty countries from 1856 to 2000, plus Cuba and Chile from 1840. The conclusion is that coal consumption was a matter of the large and medium sized economies (Brazil, Mexico, Argentina, Chile, Colombia, Venezuela). The six small Central American republics, all together, never got above the 1% of the regional consumption. The Dominican Republic did not reach 0,5% and Haiti rarely surpassed 0,01% of the coal consumed in the region, a high figure for Bolivia, Ecuador and Paraguay in some years. The exception among the small ones being Uruguay, which behaved as the large ones. What is behind coal consumption in fact was not size but economic backwardness.

KEYWORDS: Coal, Energy, Latin America and Caribbean region

JEL CODES: N7, N5 y Q4.



El consumo aparente de carbón mineral en América Latina, 1841-2000. Una historia de progreso y frustración

RESUMEN

Este artículo explica la importancia del carbón mineral en la aparición de la economía moderna de América Latina y el Caribe. Se detalla la metodología de estimación de la serie de consumo aparente de carbón mineral entre 1856 y 2000 para veinte países de la región, con los precedentes de Cuba y Chile desde la década de 1840. Se concluye que el consumo de carbón en América Latina ha sido cuestión de las economías grandes y medianas (Brasil, México, Argentina, Chile, Colombia, Venezuela). Las seis pequeñas repúblicas de Centroamérica nunca llegaron a sumar unidas el 1% del consumo regional. La República Dominicana no llegó al 0,5% y Haití muy pocos años superó el 0,1%. A Bolivia, Ecuador y Paraguay, en el subcontinente sudamericano, les costó llegar al 0,01% en algunos años. La diferencia la marcó Uruguay, que siendo una economía pequeña se comportó siempre como una grande. Lo que está detrás de esta realidad no es la cuestión del tamaño sino la del atraso económico.

PALABRAS CLAVE: Carbón, Energía, América Latina y el Caribe

CODIGOS JEL: N7, N5 y Q4.