

DURACION DE LAS RESERVAS DE COMBUSTIBLES FOSILES Y SU RELACION CON LA VIDA UTIL DE LOS EDIFICIOS

Alfredo Esteves y Carlos de Rosa

Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda (LAHV)
Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA)

C.C. 131 - 5500 Mendoza

Fax: 061-287370 - E-mail: ntricyt@arriba.edu.ar

RESUMEN

Se presenta en este trabajo, las relaciones derivadas del tratamiento de los datos estadísticos sobre la duración de las reservas de fuentes de combustibles no renovables de Argentina., América Latina y el Caribe y el Mundo. Posteriormente se relaciona este dato con el período de vida útil de las viviendas.

Se muestra una serie de viviendas de distintas edades como ejemplos visibles de la duración de las mismas. Se concluye con que las viviendas económicas tienen un piso de duración que se sitúa en 50 años, mientras que viviendas construidas con más detalle y con buen mantenimiento tienen un piso de 70 años.

La operatividad de las mismas, que en este momento depende de las fuentes de combustibles no renovables, debería hacerse tender hacia fuentes de energía renovables, dado que en el corto a mediano plazo, estaremos viviendo la escasez de los recursos energéticos propios de nuestro país.

INTRODUCCION

El presente trabajo pretende ser un estudio comparativo entre la duración de las reservas de combustibles fósiles y los edificios, teniendo en cuenta que, aquellos, son los utilizados en la mayoría de los casos para contribuir a mantener la operatividad de éstos.

Somos concientes de la situación ambiental derivada del uso de estas fuentes energéticas, pero quisimos independizarnos de ese efecto momentáneamente y analizar la realidad que se presenta hoy y replantearnos como proyectistas lo que seguramente sin querer se está generando con tales proyectos.

Abordaremos primero lo concerniente a la duración de las reservas.

Las necesidades energéticas en Argentina durante 1992 (1) han sido de 41,8 millones de toneladas equivalentes de petróleo (TEP), de las cuales: 19,6 millones de TEP (46,9 %) han sido aportadas con petróleo; 17,7 millones de TEP (42,3 %) con gas natural; 1 millón de TEP (2,4 %) con carbón; 1,8 millones de TEP (4,3 %) con energía nuclear y 1,7 millones de TEP (4,07 %) con hidroelectricidad. No se tienen en cuenta en esta estadística el consumo de leña o madera, ya que sólo se incluyen los combustibles que se disponen comercialmente.

Vemos que los combustibles fósiles cubren alrededor del 90 % de la energía primaria necesaria en el país. La misma situación se tiene si se consideran los valores para América Latina y el Caribe (A.L. y C.), es decir, los combustibles fósiles implican el 90 % de la energía primaria insumida en este mismo año.

Por esto centralizaremos nuestro estudio en la duración de las reservas de fósiles, ya que se prevé, que la matriz energética no cambie significativamente durante los próximos años (2).

Las estadísticas sobre las reservas probadas de fuentes energéticas, consideradas no renovables, indicadas en 1994 por la OLADE (3), pueden observarse en la Tabla I para Argentina, América Latina y el Caribe y el total mundial.

Tabla I: Reservas de combustibles fósiles, en millones de TEP (3)

Fuente	Argentina	A.L.y C.	Mundo
Petróleo	280	17.409	140.109
Gas Natural	449	5.882	117.432
Carbón	384	8.000	727.423

En general, contar con los valores de las reservas no nos indica mucho acerca de la duración de las mismas. Es necesario compararlo. Por esto, en las estadísticas se suele indicar la relación que existe entre las reservas y la proyección anual para cada fuente energética. Dimensionalmente hablando esta relación se da en "años" e indica los años que faltan para que las reservas, al ritmo de producción existente ese año, se extingan. Para el caso que nos ocupa, estos valores se indican en la Tabla II.

Tabla II: Relación Reservas/Producción Anual (3)

Fuente	Argentina	A.L.y C.	Mundo
Petróleo	9,3	45,8	43,1
Gas Natural	20,3	52,8	66,4
Carbón	3293,4	434,6	249,0

A priori uno puede intuir que tenemos un horizonte extenso de posibilidades en cuanto a su duración. Sin embargo, estos números nada indican acerca del aumento anual de energía respecto del año anterior, es decir, lo que llamamos tasa de aumento del consumo de la energía o del consumo de un combustible en particular. Además se involucra la producción anual que si es baja, como en el caso del carbón en Argentina, el número resultante 3293,4 es totalmente engañoso.

Como puede apreciarse, la relación reservas/producción no brinda una idea clara cuando se trata de determinar la duración de las mismas. Mas propiamente debería considerarse la relación derivada de la siguiente figura:

Reservas (de cada fuente energética) /Consumo Total de energía primaria

La Tabla III indica este nuevo índice, cuyos resultados expresan para cada fuente energética la cantidad de tiempo que esa fuente puede mantener por si misma, el nivel de producción de energía anual actual. Por lo tanto, se puede sumar dicho índice para cada fuente y nos dará la cantidad total de años que podemos esperar mantener dicha situación.

Tabla III: Relación Reservas/Producción Total de Energía Anual.

Fuente	Argentina	A.L.y C.	Mundo
Petróleo	5,3	33,3	17,8
Gas Natural	8,3	11,2	14,8
Carbón	7,3	15,3	92,2

Veamos ahora el efecto de la tasa de aumento del consumo de los combustibles, esperada para los próximos años. La tasa de aumento de energía en Argentina ha sido del 2 % tomando el período de doce años (1980-1992). Para el caso de A.L. y C., la tasa de aumento de combustibles se sitúa en el 2,1 % y para el total mundial en el 2,6 % (1). Tomando en cuenta este efecto, nuevamente el período de duración de las mismas se reduce nuevamente alcanzando para Argentina 19 años, para A.L. y C. 46,5 años y 56 años para el total mundial.

Podríamos observar que las reservas pueden aumentar en los próximos años, de hecho, existe en este momento planes de exploración en casi todas las cuencas. Sin embargo, por un lado la OFEPHI (Organización Federal de Estados Productores de Hidrocarburos) indica la evolución del nivel de las reservas de hidrocarburos y desde 1980 va en constante decrecimiento, por otro lado, teniendo en cuenta la exportación de Hidrocarburos a Chile y Brasil, la tasa de aumento del consumo subiría al 4 % anual.

Técnicos del Banco Mundial han indicado que existiría en Argentina, reservas de hidrocarburos que duplicaría la cantidad hoy conocida. Sin embargo, si el nivel de las conocidas hoy alcanzan para aproximadamente 20 años, con igual cantidad y mayor demanda, debido al crecimiento propio del consumo muy difícil de delinear en un período tan extenso, se podría arriesgar, sin embargo, que éstas sólo alcanzarían para 30 a 35 años.

Abordemos ahora la cuestión de la duración de los edificios.

La cantidad de energía primaria consumida en un país, se reparte en diferentes usos, los que normalmente se agrupan en sectores: industrial, transporte residencial y terciario y agropecuario.

Lo que focalizaremos aquí es el consumo en el sector residencial, el que requiere aproximadamente el 30 % de la energía primaria, para satisfacer necesidades de acondicionamiento del aire (calefacción y enfriamiento), cocción, calentamiento de agua y electrodomésticos e iluminación.

Observamos que el edificio durante su vida útil requiere de consumos energéticos para su funcionamiento y este consumo está unido a la concepción con que se planteó el proyecto.

En la Tabla IV se indican edificios particulares de vivienda que mantienen su condición de uso original, cuyos materiales de construcción han sido mampostería de ladrillo armada con estructura de hormigón armado en la mayoría de los casos y sin armar en el resto, método aquél extensamente utilizado en la práctica constructiva actual.

Como se puede apreciar el rango de duración de la muestra abarca desde 46 años hasta 87 años de vida para estos edificios, con una media que se sitúa en los 69,1 años de vida.

Existen en Mendoza edificios del sector terciario y comercial que mantienen sus condiciones originales de uso tal es el caso de los indicados en la Tabla V.

Como viviendas económicas puede citarse los siguientes barrios, ejemplos de los más antiguos que existen en Mendoza:

- Barrio Cano: construido en 1939, es decir, con 56 años de vida. Las Figuras 1 y 2 muestran ejemplos de las viviendas del barrio que aún hoy se mantiene con su uso original, habiendo recibido solamente un mantenimiento mínimo, como que fueron destinadas para personas de escasos recursos económicos.

- Barrio Ferroviario: construido en 1953, es decir, con 42 años de vida. Las figuras 3 y 4 muestran viviendas que no han sufrido modificaciones y el estado actual indica claramente que no han dejado de ser útiles y prestar servicio para el cual fueron construidas.

- Barrio Bancario de los departamentos de Godoy Cruz y Guaymallén: estos barrios se construyeron en 1950, es decir, sus viviendas poseen 45 años de vida. Muchas de ellas han sido modificadas a causa de que con el tiempo dejaron de estar en la periferia, para convertirse en un punto de rápido acceso al Centro de la Ciudad, razón por la cual, las mismas fueron siendo adquiridas por personas de mayor poder adquisitivo, las que efectuaron ampliaciones y reformas. Las Figuras 5 y 6 indican las vistas de viviendas que no han sufrido cambios durante este tiempo. Allí puede observarse que se mantienen en perfectas condiciones de habitabilidad con 45 años de vida.

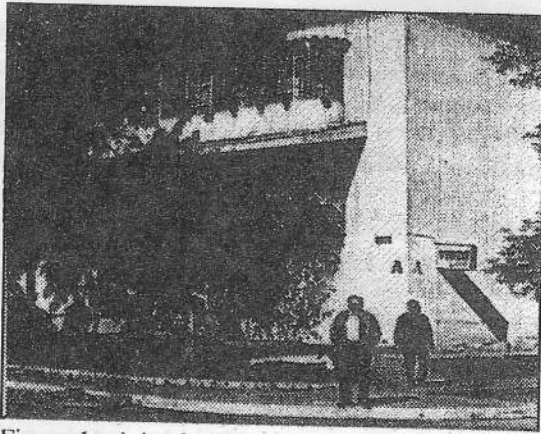


Figura 1: viviendas Barrio Cano (Frente).

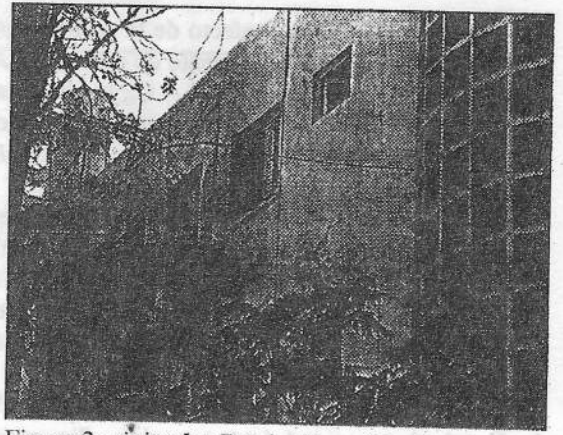


Figura 2: viviendas Barrio Cano (Fondo).

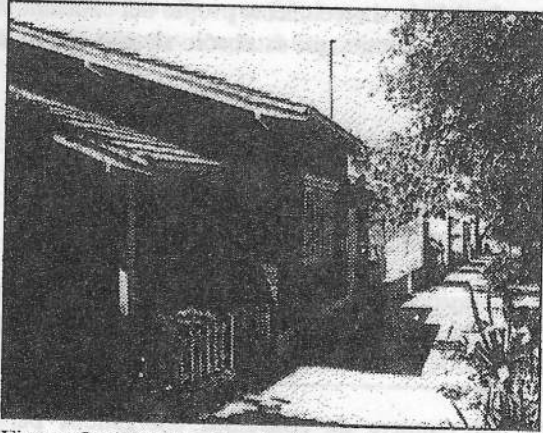


Figura 3: viviendas Barrio Ferroviario

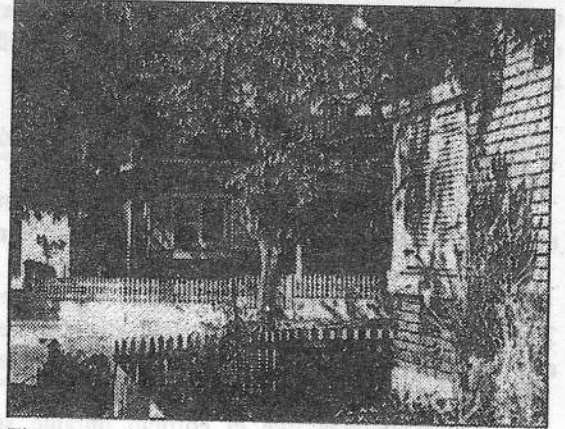


Figura 4: viviendas Barrio Ferroviario.

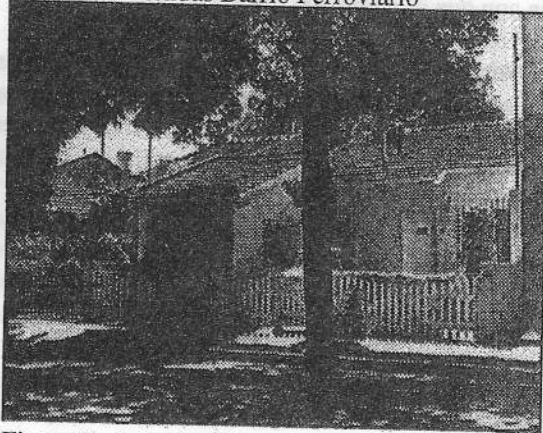


Figura 5: viviendas Barrio Bancario.

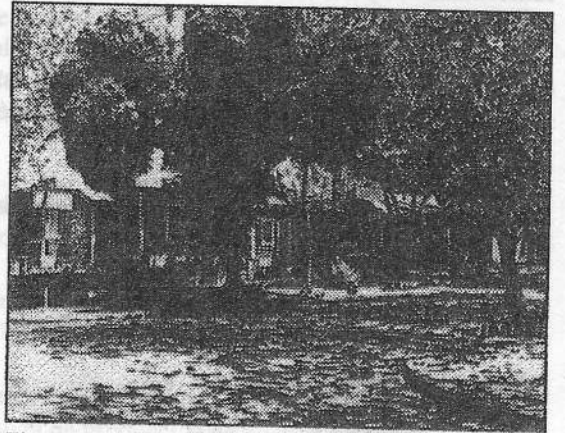


Figura 6: viviendas Barrio Bancario.



Figura 8: viviendas Barrio Santa Ana

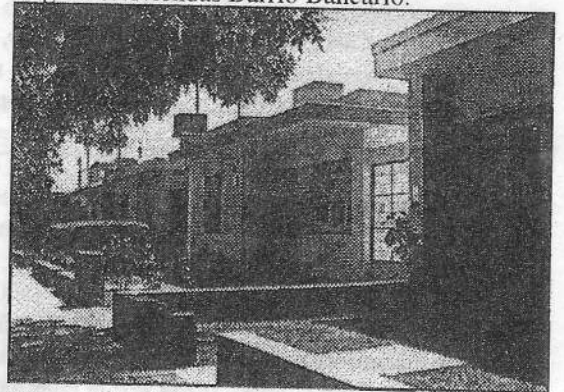


Figura 7: viviendas del Barrio Santa Ana

Tabla IV: Edificios particulares que mantienen su uso original

Edificio	Ubicación	Año	Años de
		Const.	Vida
Casa Gutierrez	Chile y Necochea	1920	75
Casas Gemelas	Mitre 1360	1930	65
Casa Wybert	Mitre 1206	1915	80
Casa Baldini	Espejo 330	1930	65
Casa Fuseo	Godoy Cruz 542	1912	83
Casa Fuseo	Godoy Cruz 506	1912	83
Casa Bergar-Martinez	Sarmiento 637/47	1930	65
Casas Atencio-Castiglione	Espejo 724	1929	66
Casa Ramos Correa	Peru 1192	1928	67
Casa Giol	Chile 892	1920	75
Casa Urzomarzo-Gei	San Lorenzo 351	1930	65
Casa Diez	Av. España 838	1947	48
Casa Nofal	San Lorenzo 134	1924	71
Casas Gemelas	San Lorenzo 476/78	1920	75
Casa Ciancio	San Martín 2182/88	1908	87
Casa Ferretti	San Martín 107/115	1924	71
Sin nombre	Don Bosco 59	1925	70
Casa de Vecindad	J.B.Justo 169/83	1915	80
Casa Rutini	A.Alvarez 548	1930	65
Casa Verdaguer	Emilio Civit 573	1949	46
Casa Verdaguer-Arriaga	E.Civit y P.de los Andes	1948	47
Casa Nofal	E.Civit 351	1945	50
Casa Grosso	E.Civit 444/82	1925	70
Casa López-Rodriguez	E.Civit 424/28	1915	80
Casa Forti	E.Civit 522	1910	85
Casa Huespe	E. Civit esq. B.S. Mer	1945	50
Casa Grafigna	E.Civit 698	1911	84
Casa López Frugoni	P.de los Andes y E.Civit	1929	66
Promedio de vida			69.1

Tabla V: Edificios del sector terciario y comercial

Edificio	Año	Años de
	Const.	Vida
Casa de la Compañía de Jesús (Vivienda, Salón parroquial y comedor)	1878	117
Iglesia de Los Jesuitas	1908	87
Edificio Diario Los Andes	1908	87
Estación de Pasajeros F.F.C.C.	1885	110
Colegio Nacional A. Alvarez	1907	88
Escuela Bombal	1925	70
Ex-aduana	1910	85
Edificio de Obras Sanitarias Mendoza	1940	55

- Barrio Santa Ana: construido en 1952, valen las mismas consideraciones indicadas para las viviendas de los barrios Bancarios. Las figuras 7 y 8 indican vistas de las viviendas actualmente en uso y en perfectas condiciones.

Con respecto a viviendas que han sido construidas con mayor detalle, la Tabla IV lista una serie de edificios particulares que aún se encuentran activos cuya edad media se encuentra cercana a 70 años. La Tabla V indica edificios del sector terciario y comercial que aún se encuentran activos teniendo una edad promedio cercana a 90 años.

El período de vida útil de un edificio es muy variable, atendiendo fundamentalmente a dos razones: praxis constructiva y mantenimiento. Por lo tanto, determinar la duración de las viviendas en este contexto, resulta muy difícil si no se indican el tipo de construcción, la ejecución y el modo de mantenimiento, sin embargo, a los efectos del presente estudio, podría indicarse que, para viviendas económicas podemos considerar que 50 años constituye un piso para su vida útil, mientras que viviendas construidas con más detalle y mantenidas en buenas condiciones, dicho valor puede crecer hasta 70 años.

CONCLUSIONES

Tomando en consideración el período de vida útil de las viviendas por un lado y la duración de las fuentes energéticas que son las que proveen el recurso para mantenerlas operativas, llegamos a la conclusión de que los edificios que hoy, 1995, estamos diseñando que tendrán una vida útil media de por lo menos 50 años, en el caso de viviendas económicas y 70 años en el caso de viviendas o edificios construidas con mayor detalle, a partir del año 2010 o 2015 tendrán serias dificultades para abastecerse. Si el caso de descubrir mayores yacimientos, es el que ocurra, de manera que se duplique la cantidad actual, esta situación ocurrirá en el 2025 ó 2030. Es decir, aunque el mejor de los casos ocurra, es decir, que se descubran yacimientos que dupliquen la cantidad hoy conocida de reservas, estamos generando un consumo futuro de energía que deberemos abastecer importando fuentes del exterior para cubrir esos 15 o 35 años que tendrán de vida útil.

Independientemente de lo que ocurra con ellos a partir de tal fecha, este trabajo trata de llamar a la reflexión para tratar de encauzar el desarrollo de los proyectos de edificios hacia una arquitectura energéticamente eficiente, hoy técnicamente factible y económicamente rentable en el corto a mediano plazo, de modo de independizar la operatividad de tales edificios de recursos no renovables.

REFERENCIAS

- (1) British Petroleum Company (1993). BP Statistical Review of World Energy. Leycon printers Ltd. London.
- (2) Sturzenegger Federico (1995). "Hacia donde va la producción. Una visión económica". Rev. Petrotecnia, IAP, Agosto.
- (3) Estadísticas Energéticas de OLADE. Versión N° 6, Quito.