



Mayo
2017

Análisis de cambio de huso horario en Argentina

Documento de trabajo

Subsecretaría de Escenarios y Evaluación de Proyectos
Secretaría de Planeamiento Energético Estratégico



Ministerio de Energía y Minería
Presidencia de la Nación



Ministerio de Energía y Minería
Presidencia de la Nación

Autoridades

Ministro de Energía y Minería

Ing. Juan José Aranguren

Secretario de Planeamiento Energético Estratégico

Ing. Daniel Redondo

Subsecretario de Escenarios y Evaluación de Proyectos

Lic. Mauricio Roitman

Director Nacional de Escenarios y Evaluación de Proyectos

Lic. Sebastián Sánchez

Índice

I.	Resumen ejecutivo	3
II.	Introducción	4
III.	Situación del huso horario en Argentina	4
IV.	Estudios publicados sobre el tema	7
V.	Análisis de las Curvas de Carga del Sistema Interconectado	8
VI.	Conclusión del análisis	10
VII.	Referencias utilizadas	11

I. Resumen ejecutivo

El presente informe comenta las principales implicancias de movimientos en el huso horario de Argentina en consonancia con efectos potenciales que pudieran suceder. Se presentan diferentes estudios de caso realizados en diversos países, en los cuales no se observó ningún potencial de ahorro energético al cambiar la hora.

Geográficamente Argentina está ubicada en el huso horario UTC-4h, sin embargo, la Ley 26.350 sancionada en el año 2007 establece la Hora Oficial de Argentina en UTC-3h. Del análisis no se encuentran evidencias que sugieran modificar el huso horario vigente actualmente, dado que:

- Durante el verano, dado que el pico de potencia suele estar entre las 15 y 16 hs no se generaría un ahorro de energía diaria ni tampoco se suavizaría el pico vespertino en las horas críticas del día.
- Durante el invierno, pasar al huso horario UTC-4h adelantaría una hora la salida y la puesta del sol, oscureciendo alrededor de las 17 hs (durante plena hora de actividad), generando un incremento de nivel sobre las curvas de carga al anochecer, produciéndose una mayor demanda de energía, la cual no se compensa con el ahorro matutino.
- En ambos casos, el pico nocturno conservaría su forma dado que la población difícilmente atrase la cena o vaya a descansar antes como consecuencia de la política horaria.

II. Introducción

El presente informe resume los principales aspectos del potencial corrimiento del huso horario en Argentina. En primer lugar, se realiza un breve recorrido histórico de los cambios del huso horario en Argentina, poniendo especial énfasis en los cambios recientes. Luego, se comentan los principales resultados de la literatura empírica referida al tema y a continuación se presenta un ejercicio gráfico que interpone las horas de luz solar de los diferentes husos horarios con las curvas de carga del sistema interconectado de Argentina. Finalmente, se presentan algunas conclusiones sobre los potenciales efectos del cambio de huso horario.

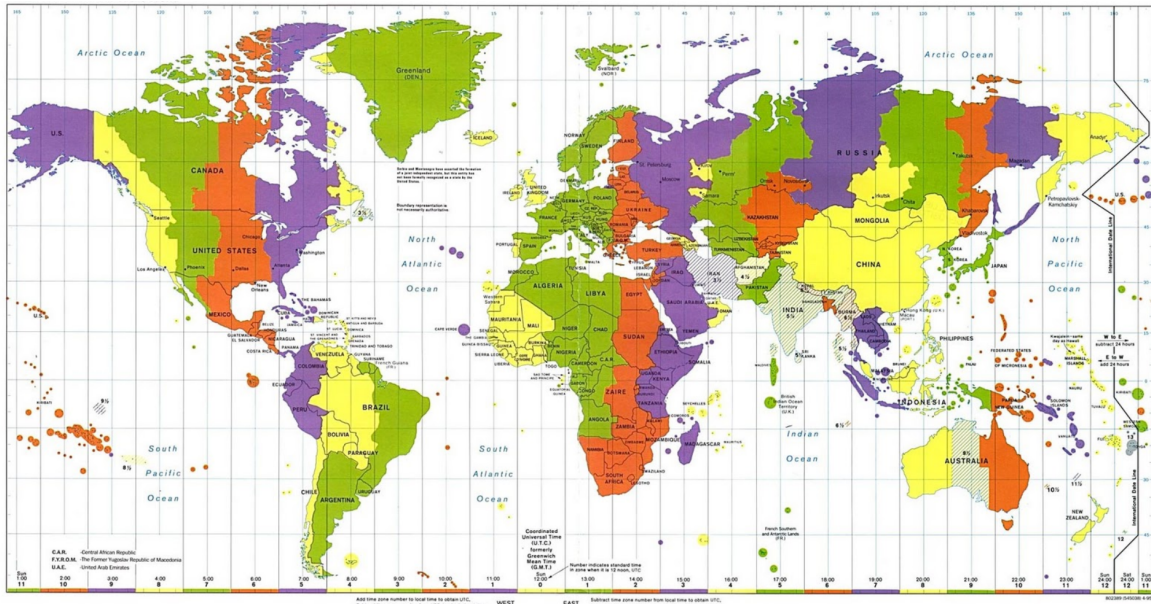
III. Situación del huso horario en Argentina

A fines del siglo XIX, en Washington se estableció que la referencia mundial horaria sería la Greenwich Mean Time (GMT), basada en el meridiano de origen que pasa por Greenwich, Reino Unido. En 1972, se modificó la referencia y se adoptó el Tiempo Universal Coordinado, conocido actualmente como UTC, en este sistema el tiempo es calculado por 70 laboratorios en base a 400 relojes atómicos. El uso del sistema de husos horarios permite a cada país definir su hora oficial y facilita la conversión entre horas de diferentes países.

Actualmente el cambio de huso horario de verano es utilizado en 48 de los 51 países de Europa y en 23 de los 183 países restantes. Entre los mismos se encuentran Estados Unidos (solo dos estados no lo aplican y posee 7 husos horarios dentro del país), Canadá (aunque muchas provincias del este no los usan), Chile o Brasil (solo aplica al el centro y sur del país el cambio).

El territorio argentino se ubica casi totalmente en el huso horario -4 horas al oeste de Greenwich, únicamente parte de la zona cordillerana se encuentra en el huso de -5 horas. Es decir que la hora argentina en términos geográficos debería ajustarse al UTC-4h, y de querer aplicarse un horario de verano entre octubre y marzo el horario debería ser UTC-3h. El mapa a continuación muestra la disposición de los husos horarios en el mundo, tanto legal como geográfica.

Gráfico N° 1: Disposición de husos horarios en el mundo



Fuente: <https://es.slideshare.net/santiagocastillo24/husos-horarios-26898514>

A pesar de la definición geográfica, actualmente la Hora Oficial Argentina es UTC -3 h durante todo el año, según la Ley 26.350 sancionada en el año 2007.

La trayectoria histórica de la hora oficial argentina no fue estable, sino que sufrió reiteradas modificaciones. Alternadamente existieron períodos donde se ha ajustado a UTC -4 h en invierno, y luego adelantado el horario de verano en la temporada estival, períodos prolongados donde se ha permanecido en hora de verano durante todo el año, e incluso un período durante el cual la hora de verano correspondía a UTC-2 h.

De acuerdo a la Dra Elisa Arias (directora del departamento del Tiempo de la Oficina Internacional de Pesos y Medidas en el Bureau International des Poids et Mesures BIPM Time de Francia), el adelanto en verano al huso UTC -2 genera serios inconvenientes en Argentina a medida que se avanza en el territorio hacia el oeste, lo cual explica el descontento de gran parte de las provincias del territorio nacional. La diferencia entre la hora solar del huso UTC -4 y la vigente cuando se aplica el huso UTC -2 se hace mucho más grande que si se aplicara el UTC -3. De este modo, en las provincias del oeste argentino el horario del mediodía solar se correría a las 15 hs, generando que el horario de máxima temperatura se produzca a las 17 hs.

En la Tabla 1 se muestran los husos horarios vigentes según cada período, desde 1980 a la actualidad.

Santa Fe y Tucumán, dada la ubicación geográfica al oriente de las mismas mientras que otras provincias más occidentales como Catamarca, La Rioja, Mendoza, Salta, San Juan, San Luis, La Pampa, Neuquén, Rio Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra Del Fuego Antártida e Islas Del Atlántico Sur quedaron exceptuadas al no acordar el cambio mediante el decreto 1705/2008¹.

Por otra parte, la provincia de San Luis aprovechó el cambio en otoño de 2009 para retrasarse al huso horario que geográficamente le corresponde (UTC - 4h), acoplándose durante el verano al resto del país mediante la aplicación del huso UTC -3h y volviendo al UTC-4h en el invierno. Luego del invierno de 2010, San Luis no volvió a cambiar el huso horario acoplándose al UTC-3h del resto del país.

IV. Estudios publicados sobre el tema

Existen algunos trabajos reconocidos en la literatura que estudian mediante análisis de regresión discontinua y otros métodos econométricos el impacto del cambio del huso horario.

Kellogg y Wolff (2008) aprovechan el adelantamiento de la hora en algunas regiones de Australia debido a los Juegos Olímpicos de Sidney 2000. Demuestran que el consumo de electricidad no decayó producto del cambio del huso horario aunque sí modificó el comportamiento intradiario de los picos como consecuencia de los cambios en el amanecer y atardecer.

Por otra parte, Kotchen y Grant (2011) usan datos de consumo domiciliario en el Estado de Indiana, Estados Unidos y muestran que el consumo de energía no disminuyó durante el cambio de hora invernal. En el mismo sentido, Krarti y Hajiah (2011) cuantifican que el cambio del huso horario en Kuwait sólo redujo 0,14% el pico de potencia pero incrementó un 0,07% la demanda de energía diaria (aislando de dicho efectos otras variables como temperatura y actividad).

Motivando sus resultados en un análisis similar al que se realiza en el presente informe, Rabassa y Sitler (2014) muestran que el efecto de cambio de huso horario en Argentina no disminuyó la demanda de energía cuando se aplicó dicha política en los veranos de 2008/2009. La principal diferencia de sus resultados respecto de la demanda actual es que todavía ese pico diario ocurría a las 21/22 horas y disminuir dicho pico de demanda implica cambios culturales en cuanto a la hora de cena de las familias argentinas.

En el mismo sentido, Margulis y Hancevic (2016) mediante un análisis econométrico estudian el impacto del cambio de huso horario en Argentina en 2008/2009. Indican que la utilización de huso horario de verano produjo un

¹ Jujuy se autoexcluyó del cambio para tener el mismo huso horario que Salta por más que el decreto no la incluía.

aumento de la demanda de energía eléctrica del orden de 0,5%. El cambio del huso horario, generó un incremento del consumo durante la mañana (6 hs a 7 hs), una leve disminución entre las 11 hs y las 13 hs y una caída en la demanda de energía del período comprendido entre las 18 hs y 22hs, lo cual además colaboró con la disminución del pico nocturno entre un 2,4% y un 2,9%.

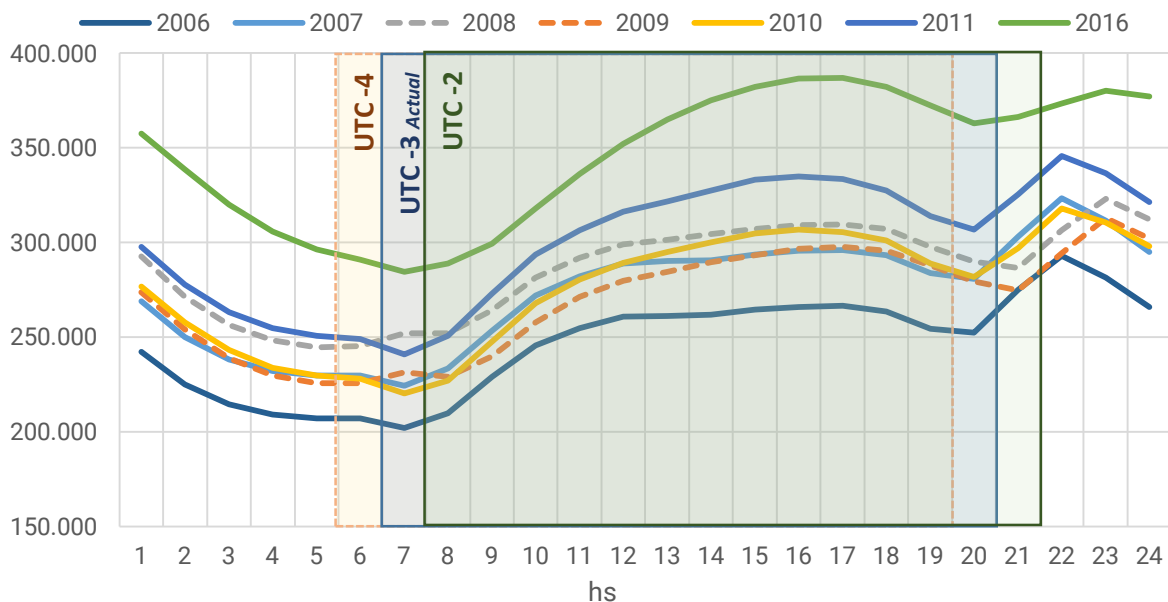
Como se mostrará en la siguiente sección, a diferencia del período 2008/2009, actualmente el pico de demanda de verano se produce a la tarde (14 a 16 hs) como consecuencia de las necesidades de refrigeración y la masiva incorporación de equipos de acondicionadores de aire, con lo cual no se lograría el efecto de reducción del pico máximo diario.

V. Análisis de las Curvas de Carga del Sistema Interconectado

En los gráficos siguientes se presentan las curvas de carga de todo el país para los meses de enero y junio, en el período 2006-2016. La demanda horaria presentada corresponde a los días laborables de los meses en cuestión.

A su vez, se superpone, en ambos gráficos, cuadros correspondientes a las horas de luz solar según el huso horario que se elija.

Gráfico N° 2: Comportamiento de la demanda total de energía eléctrica por hora para días laborables, mes de enero. (En MWh)



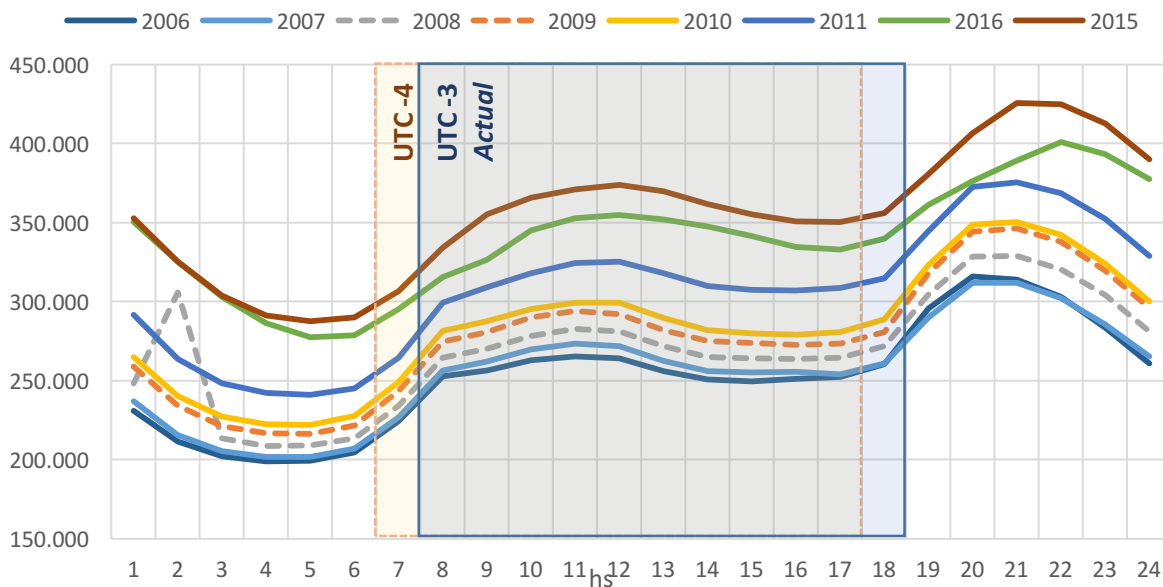
Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

Para el mes de enero, se observa que aplicando el huso horario vigente (UTC -3) las horas de luz natural van desde las 5.56 hs a las 20.08 hs². Este período de tiempo coincide con el momento del día de mayor demanda. Es importante destacar, que si se quiere aplicar el horario de verano según el huso horario geográfico, UTC -3 sería el huso correspondiente.

Por otra parte, en los últimos cambios de horario en verano (2008/2009) se aplicó el huso horario UTC -2. Se puede apreciar en el gráfico de la curva de carga de esos años que de 7 a 8 hs se produjo un incremento de la demanda, como consecuencia de la posterior salida del sol, este corrimiento de luz solar también generó un desplazamiento en el pico nocturno hacia la derecha una hora, en este mismo sentido, la pendiente de la demanda nocturna desde la puesta del sol se retrasó una hora. El resto del pico nocturno conservaría su forma dado que la población difícilmente atrase la cena o vaya a descansar antes como consecuencia de la política.

Usualmente se suele recomendar la utilización del cambio de horario para verano con el objetivo de suavizar el pico nocturno. No obstante, como consecuencia de la incorporación masiva de equipos de refrigeración, durante los últimos años se observa que en verano el pico diario de Argentina se corrió a las 15/16 hs, por lo tanto modificaciones en el huso horario no tendrían efecto en el pico diario de nuestro país.

Gráfico N° 3: Comportamiento de la demanda total de energía eléctrica por hora para días laborables, mes de junio.



Nota: el día 02/06/2008 a las 2 hs se observa una anomalía en los datos de la demanda de un GUMA, que distorsiona la curva de carga a esa hora. Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAMMESA.

² Horario de salida y puesta de sol para Ciudad de Buenos Aires, el día 15 de enero de 2017.

Actualmente, según el huso UTC -3 las horas de luz natural van desde las 08.00 hs a las 17.50 hs³. No obstante, en invierno según la ubicación geográfica de Argentina correspondería utilizar el huso UTC -4 adelantando en una hora la salida y puesta del sol. En el gráfico que antecede, se observan las horas de luz natural superpuestas a la curva de carga de la demanda de junio.

Se puede apreciar que durante el horario UTC -3 coinciden en mayor medida las horas diurnas con el mayor nivel de actividad, por el contrario de adelantarse la hora del amanecer se podría esperar un leve ahorro a la mañana entre las 7 y las 8 hs, el cual no llegaría a compensar el aumento potencial de la demanda entre las 17 y 18 hs. Por otra parte, es importante tener en cuenta otro tipo de inconvenientes que pueden generarse por el ocaso a horas tempranas de la tarde, dado que la puesta del sol sería a las 16.50 hs, horario que no coincide con el fin de la jornada laboral típica (18 hs). Del mismo modo que en verano, el resto del pico nocturno conservaría su forma dado que la población difícilmente atrase la cena o vaya a descansar antes como consecuencia de la política.

VI. Conclusión del análisis

Dada la experiencia internacional reciente en los trabajos empíricos presentados en la literatura y luego del análisis gráfico de las horas de luz solar y las curvas de carga expuestas en el trabajo, no se encuentran evidencias que indiquen la necesidad de modificar el huso horario UTC-3h dispuesto por la Ley 26.350 del año 2007. Dicha conclusión se basa en las siguientes afirmaciones:

- Durante el verano, y como consecuencia de la incorporación de los equipos de refrigeración en el sistema, el pico de potencia suele estar entre las 15 y las 16 hs, por lo cual un cambio del huso horario no generaría ahorro potencial durante las horas críticas del día. Trasladarse en verano al huso horario geográfico UTC-2h implica en la curva de carga comenzar a formar el pico nocturno una hora después.
- Durante el invierno, pasar al huso horario UTC-4h tampoco parece una buena opción puesto que adelanta una hora la salida y la puesta del sol, oscureciendo alrededor de las 17 hs (durante plena hora de actividad), lo cual generaría un incremento de nivel sobre las curvas de carga al anochecer, produciéndose una mayor demanda de energía, la cual no se compensa con el ahorro matutino.
- En ambos casos, el pico nocturno conservaría su forma dado que la población difícilmente atrase la cena o vaya a descansar antes como consecuencia de la política horaria.

³ Horario de salida y puesta de sol para Ciudad de Buenos Aires, el día 21 de junio de 2017, el día con menos horas diurnas.

VII. Referencias utilizadas

Arias, E. F. "Informe acerca del proyecto de cambio de la Hora Oficial Argentina a UTC-2h" disponible en: <http://www.fcaglp.unlp.edu.ar/extension%20y%20difusion/informe-acerca-del-proyecto-de-cambio-de-la-hora>

Aries, M y G. R. Newsham (2008). "The Effect of daylight saving time on lighting energy use: a literatura review", Energy Policy, Nro 36, is. 6, pp 1858-1866.

Krarti, M. y A. Hajiah (2011). "Analysis of impact of daylight time savings on energy use of buildings in Kuwait", Energy Policy, Nro 39, pp 2319-2329.

Kellogg R. y H. Wolff (2008). "Daylight time and energy: Evidence from an Australian experiment." Journal of Environmental Economics and Management, 56: 207-220.

Margulis, D. y P. Hancevic (2016). "Daylight saving time and energy consumption: The case of Argentina." Disponible en: http://hancevic.weebly.com/uploads/2/3/9/1/23915936/paper_argentina_dst.pdf

Kotchen M. y L. Grant (2011). "Does Daylight Saving Time save energy? Evidence from a natural experiment in Indiana." The Review of Economics and Statistics, 93(4): 1172-1185.

Rabassa, M. y J.P. Sitler (2014). "Sobre el cambio en el huso horario y la demanda de energía". Disponible en: <http://focoeconomico.org/2014/01/05/sobre-el-cambio-en-el-huso-horario-y-la-demanda-de-energia/>