



Informe de Monitoreo de Indicadores

Comité Interministerial Cambio de Hora

Santiago, enero de 2016

Índice

| | |
|------------------------------------|-----------|
| ÍNDICE..... | 2 |
| ANTECEDENTES..... | 4 |
| SEGURIDAD Y TRANSPORTE..... | 6 |
| MUNDO AGRÍCOLA | 14 |
| SALUD | 19 |
| ENERGÍA..... | 24 |
| EDUCACIÓN | 28 |
| OPINIÓN PÚBLICA | 31 |

Antecedentes

En enero del año 2015, el Ministerio de Energía anunció que el Gobierno había decidido mantener en forma indefinida un horario único en Chile continental e insular, tomando en consideración variados estudios sobre la materia y efectos que genera un cambio de horario dos veces al año. Los estudios, contratados en los años 2009 y 2014 han dado cuenta que la medida de cambio de horario se sostenía en una premisa de ahorro energético que en la actualidad había dejado de tener vigencia.

La decisión generó variadas opiniones en el Congreso Nacional, en la población y en algunos sectores productivos, tanto de rechazo a la medida como de apoyo e indiferencia, razón por la cual el Ministerio de Energía inició una ronda de conversaciones con distintos actores que culminaron en la necesidad de realizar un proceso de monitoreo para recabar la mayor cantidad de antecedentes sobre los efectos de un cambio de horario en el país, constituyéndose un Comité de Monitoreo Interministerial. El comité sesionó una vez por mes, presidido por el Ministro de Energía Máximo Pacheco, a partir del mes de Junio de 2015. El comité se constituyó con representantes de los ministerios de Economía, Agricultura, Educación, Salud, Interior y Transportes, actuando como secretaría técnica el Ministerio de Energía. Como metodología de trabajo se estableció que cada Ministerio, en base a su experiencia y requerimientos de sus respectivos sectores determinara la manera más objetiva de medir la incidencia que la mantención de un horario único de verano podría tener dentro de diferentes variables relevantes, las que se describen en el presente documento. Adicionalmente, se estableció que el análisis del comportamiento de dichas variables estuviese centrado entre los meses del año 2015 que, en comparación al año 2014, fueron enfrentados a un cambio en las horas de luminosidad tanto en la mañana como en la tarde, esto es desde Abril a Octubre de 2015. En el mismo sentido, los análisis se centraron en aquellos rangos horarios donde la medida implementada afectó la disponibilidad de luz natural (trasladándose dicha disponibilidad de la mañana a la tarde), en caso de que las mediciones estuviesen disponibles por rangos horarios. Por último, y dado que la luminosidad disponible por rango horario puede variar a lo largo del país, se realizaron algunas sensibilidades para abarcar realidades regionales cuando el indicador y la respectiva recolección de información así lo permitía.

Adicionalmente, considerando la multiplicidad de legítimas opiniones que existen en torno a la modalidad horaria implementada y con el fin de recoger la mayor cantidad y diversidad de argumentos expresados, el Ministerio de Energía decidió realizar un proceso de monitoreo que considerara consultas públicas, la percepción ciudadana y las opiniones de expertos. Para garantizar la imparcialidad y objetividad en el proceso, se solicitó al área de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, la implementación de dicho monitoreo por medio de un proceso de consulta pública y seguimiento de opinión en torno a la fijación de un horario único y sus distintas

repercusiones. El PNUD diseñó un estudio independiente e imparcial que entregará a fines de 2015 al Ministro los diversos elementos de juicio y opiniones que se han expresado y que existen en la sociedad chilena sobre el tema del horario para, teniendo en consideración todos estos antecedentes, poder tomar una decisión informada, reflexiva y fundamentada.

El presente documento contiene la definición de los indicadores relevantes de cada Ministerio, su evolución y las principales conclusiones de sus resultados. Se presentan en relación a cinco categorías que se han considerado relevantes: Seguridad y Transporte, Salud y Bienestar, Energía, Mundo Agrícola, Educación. En el anexo se han incluido los informes que cada ministerio ha puesto a disposición del comité interministerial, donde se da cuenta de la evolución que han tenido los indicadores y el detalle de cada uno, desde Junio a Octubre de 2015. Finalmente, se incluyen los resultados del monitoreo de opinión pública realizado por el Ministerio de Energía.

Seguridad y Transporte

Hipótesis de Trabajo

En relación a seguridad y transporte, y dado que la implementación de la medida de mantención permanente del horario de verano modifica la luminosidad para tramos horarios específicos en la mañana y la tarde, el análisis se ha centrado por una parte en diferentes tipos de delitos, y por otro, en la ocurrencia de accidentes de tránsito.

Para el caso de los delitos, se ha definido analizar la ocurrencia de delitos en espacio público (robo con violencia o intimidación, robo por sorpresa, robo de vehículo motorizado y robo de accesorios u objetos desde vehículo), ya que éstos tienen una mayor relación con los factores ambientales asociados a la luminosidad.

En el caso de los accidentes de tránsito, se espera que la mantención del horario de verano modifique tanto la distribución como la ocurrencia de accidentes. Se realizó una revisión de literatura, encontrándose dos escuelas que estudian los efectos del cambio de horario en dichos accidentes y que plantean los posibles escenarios a observar:

1. Una de ellas indica que el cambio a horario de verano permanente, en el largo plazo, disminuye los accidentes de tránsito, pues se tiene mayor luz solar y visibilidad en las tardes (período donde hay más movimiento de peatones y tránsito)¹.
2. La otra escuela, indica que el cambio a horario de verano conlleva más accidentes de tránsito en el corto plazo. La hipótesis principal es que el cambio de hora les quita una hora de sueño a los conductores, lo cual induce a sueño y fatiga en la conducción². Por último, existen estudios que no encuentran diferencias estadísticamente significativas al aplicar un cambio de hora sobre las tasas de accidentes³.

Para los análisis de Seguridad y Transito se utilizaron los datos proporcionados por Carabineros de Chile, los que podrían ser ajustados en el primer trimestre del 2016, para la construcción de los indicadores que se listan a continuación. Para todos ellos, la información utilizada es mensual. La lista de indicadores se presenta en la tabla N°1

¹ Stevens y Lord (2006), Adams (2005), Coate y Markowitz (2003), Broughton, Hazelton y Stone (1999)

² Varughese y Allen (2001), Hicks, Davis y Hicks (1998), Coren (1996)

³ Lambe y Cummings (2000), usaron datos de accidentes de Suecia entre 1984 y 1995, concluyendo que el cambio a horario de verano no tiene influencia. Vincent (1998) llegó a una conclusión similar con datos de Canadá.

Tabla N°1: Indicadores de Seguridad y Transporte

| Responsable | Indicador | Objetivo | Frecuencia y alcance | Fórmula |
|----------------------------------|---|--|---|--|
| Ministerio del Interior | Delitos en espacio público por la mañana | Prevalencia de delitos en espacio público en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Delitos en espacio público por la tarde | Prevalencia de delitos en espacio público en el horario de 18:00 a 19:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo con violencia e intimidación por la mañana | Prevalencia de robo con violencia e intimidación en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo con violencia e intimidación por la tarde | Prevalencia de robo con violencia e intimidación en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo con sorpresa por la mañana | Prevalencia de robo con sorpresa en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo con sorpresa por la tarde | Prevalencia de robo con sorpresa en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo de vehículo motorizado por la mañana | Prevalencia de robo de vehículo motorizado en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo de vehículo motorizado por la tarde | Prevalencia de robo de vehículo motorizado en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo de accesorio de o desde vehículo por la mañana | Prevalencia de robo de accesorio de o desde vehículo motorizado en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio del Interior | Robo de accesorio de o desde vehículo motorizado por la tarde | Prevalencia de robo de accesorio de o desde vehículo motorizado en el horario de 08:00 a 09:59 | Mensual, Ciudades de: Santiago - Antofagasta - Concepción | variación en tasa de prevalencia respecto mismo mes de año anterior |
| Ministerio de Transporte CONASET | Número de Accidentes de tránsito | Evolución de accidentes de tránsito en el bloque 06:00 a 08:59 y 18:00 a 20:59 | Mensual País | variación en tasa de accidentes de tránsito en el bloque horario respecto al promedio 2013 - 2014 del mismo mes ⁴ |

⁴ Para todos los indicadores de CONASET, los datos del año en curso se validan al año siguiente

| | | | | |
|----------------------------------|---|--|--------------|---|
| Ministerio de Transporte CONASET | Número de Atropellos | Evolución de atropellos en el bloque 06:00 a 08:59 y 18:00 a 20:59 | Mensual País | variación en tasa de atropellos en el bloque horario respecto al promedio 2013 - 2014 del mismo mes |
| Ministerio de Transporte CONASET | Distribución de Accidentes de tránsito durante el día | Peso de los accidentes de tránsito en el bloque 06:00 a 08:59 y 18:00 a 20:59 comparado al resto del día | Mensual País | variación en tasa de accidentes de tránsito en el bloque horario respecto al promedio 2013 - 2014 del mismo mes |
| Ministerio de Transporte CONASET | Distribución de Atropellos durante el día | Peso de los atropellos en el bloque 06:00 a 08:59 y 18:00 a 20:59 comparado al resto del día | Mensual País | variación en tasa de atropellos en el bloque horario respecto al promedio 2013 - 2014 del mismo mes |

Evidencia y Conclusiones

A partir del cruce de datos estadísticos de los casos policiales de Carabineros de Chile en la Región Metropolitana desde el inicio del horario de invierno, es decir el 26 de abril hasta el 30 de septiembre del año 2014 y mismo periodo del año 2015, se realizó un análisis del cálculo del peso porcentual por tipo de delito en el espacio público por rango horario (cada 1 hora) para luego comparar ambos años, realizando una diferencia porcentual, destacando los aumentos por sobre 1,0 punto porcentual.

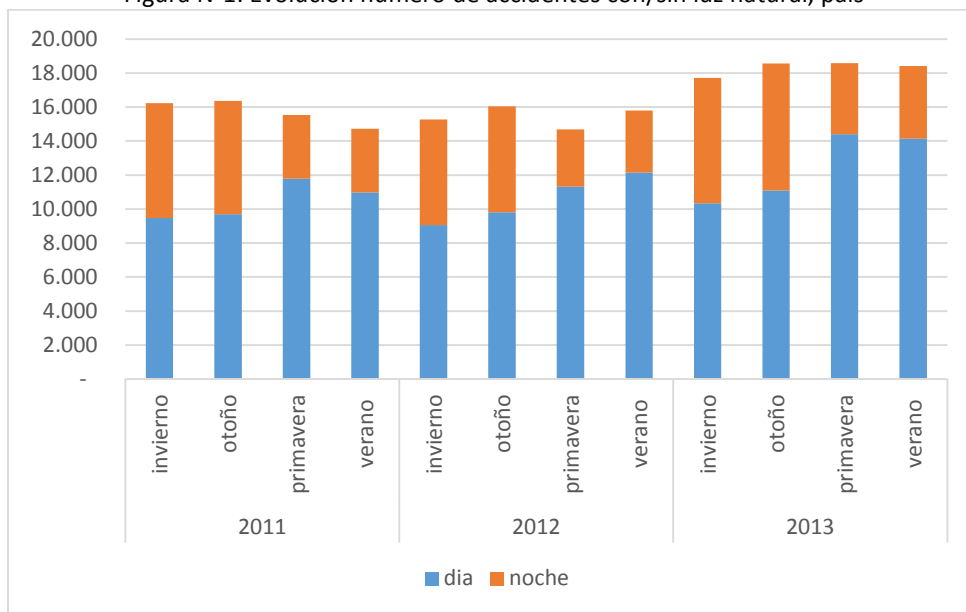
Como referencia, es necesario indicar que históricamente los **delitos en espacio público** que se producen entre las 18:00 y las 24:00 horas del día muestran una mayor concentración que en otros bloques horarios. Para las diferentes regiones analizadas se observa que dicha concentración para el periodo de análisis se mantiene, presentando en general variaciones leves a la baja (ver tabla N°2). Esta información es relevante toda vez la medida implementada traslada luminosidad hacia horas de la tarde, donde la ocurrencia de delitos reviste mayor impacto.

Tabla N°2: Concentración de delitos en tramo horario 18:00 y 24:00, por tipo y región

| Región | Delitos espacio publico | | Robo con violencia | | Robo con sorpresa | | Robo de vehículo | | Robo accesorio desde vehículo | |
|---------------|-------------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|-------------------------------|-------|
| | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 | 2015 |
| Metropolitana | 40.3% | 38.8% | 40.4% | 38% | 37% | 36.5% | 44.9% | 40.2% | 39.7% | 40.3% |
| Antofagasta | 32.9% | 29.5% | 33.4% | 32.5% | 34.5% | 35% | 26% | 21.7% | 34.1% | 30.7% |
| Biobío | 42.3% | 39.4% | 42.2% | 39.4% | 44.4% | 39.8% | 42.4% | 37.2% | 42.9% | 40.7% |

En el caso de los accidentes de tránsito, se observa que para los años 2011 - 2013 a nivel país el **68% de los accidentes ocurren con luz natural**, mientras que el **44% de las fatalidades producto de accidentes ocurrieron con luz natural**.

Figura N°1: Evolución número de accidentes con/sin luz natural, país



Los principales resultados y conclusiones de los indicadores antes señalados se resumen a continuación.

Delitos en espacio público (por la mañana y por la tarde)

En la región metropolitana se tuvo un aumento de 5.8% en la totalidad de los delitos en espacio público, mientras que en Antofagasta tuvo una disminución de 1.0% y en Biobío una disminución de 6,8%. Sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la medida implementada es necesario analizar lo que sucede en los tramos horarios relevantes, lo que se presenta en la tabla N°3.

Tabla N°3: Variación % delitos en espacio público, por rango horario y región

| Región | 07:00 a 09:00 | 18:00 a 20:59 |
|---------------|---------------|---------------|
| Metropolitana | 1.2% | -3.0% |
| Antofagasta | 2.8% | -4.0% |
| Biobío | 0.7% | -1.9% |

Robo con violencia e intimidación (por la mañana y por la tarde)

En la región metropolitana se tuvo un aumento de 10.4% en la totalidad de los delitos de robo con violencia e intimidación, mientras que en Antofagasta tuvo una disminución de 9.7% y en Biobío una disminución de 11%. Sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la medida implementada es necesario analizar lo que sucede en los tramos horarios relevantes, lo que se presenta en la tabla N°4.

Tabla N°4: Variación % robo con violencia e intimidación, por rango horario y región

| Región | 07:00 a 09:00 | 18:00 a 20:59 |
|---------------------|---------------|---------------|
| Metropolitana | 1.9% | -4.3% |
| Antofagasta | 1.1% | -2.6% |
| Biobío ⁵ | 1.0% | -3.0% |

Robo con sorpresa (por la mañana y por la tarde)

En la región metropolitana se tuvo una disminución de 2.0% en la totalidad de los delitos de robo con sorpresa, mientras que en Antofagasta tuvo una disminución de 3.6% y en Biobío una disminución de 6,8%. Sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la medida implementada es necesario analizar lo que sucede en los tramos horarios relevantes, lo que se presenta en la tabla N°5.

Tabla N°5: Variación % robo con sorpresa, por rango horario y región

| Región | 07:00 a 09:00 | 18:00 a 20:59 |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Metropolitana ⁶ | 1.8% | -2.5% |
| Antofagasta | 0.5% | -2.8% |
| Biobío | 2.2% | -3.4% |

Robo de vehículo motorizado (por la mañana y por la tarde)

En la región metropolitana se tuvo una disminución de 5.2% en la totalidad de los delitos de robo de vehículo, mientras que en Antofagasta tuvo un alza de 12.7% y en Biobío un alza de 9.7%. Sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la medida implementada es necesario analizar lo que sucede en los tramos horarios relevantes, lo que se presenta en la tabla N°6.

Tabla N°6: Variación % robo vehículo motorizado, por rango horario y región

| Región | 07:00 a 09:00 | 18:00 a 20:59 |
|---------------|---------------|---------------|
| Metropolitana | 1.4% | -4.6% |
| Antofagasta | 4.3% | -3.2% |
| Biobío | 1.7% | -0.2% |

Robo de accesorio de o desde vehículo (por la mañana y por la tarde)

En la región metropolitana se tuvo un alza de 11.2% en la totalidad de los delitos de robo de accesorio de o desde vehículo, mientras que en Antofagasta tuvo una disminución de 2.2% y en Biobío una disminución de 10%. Sin perjuicio de lo anterior, para efectos de la medida implementada es necesario analizar lo que sucede en los tramos horarios relevantes, lo que se presenta en la tabla N°7

⁵ En el tramo de 21:00 a 21:59 destaca una disminución de 1.5%

⁶ En el tramo de 17:00 a 17:59 destaca una disminución de 1.3%

Tabla N°7: Variación % robo de accesorio de o desde vehículo, por rango horario y región

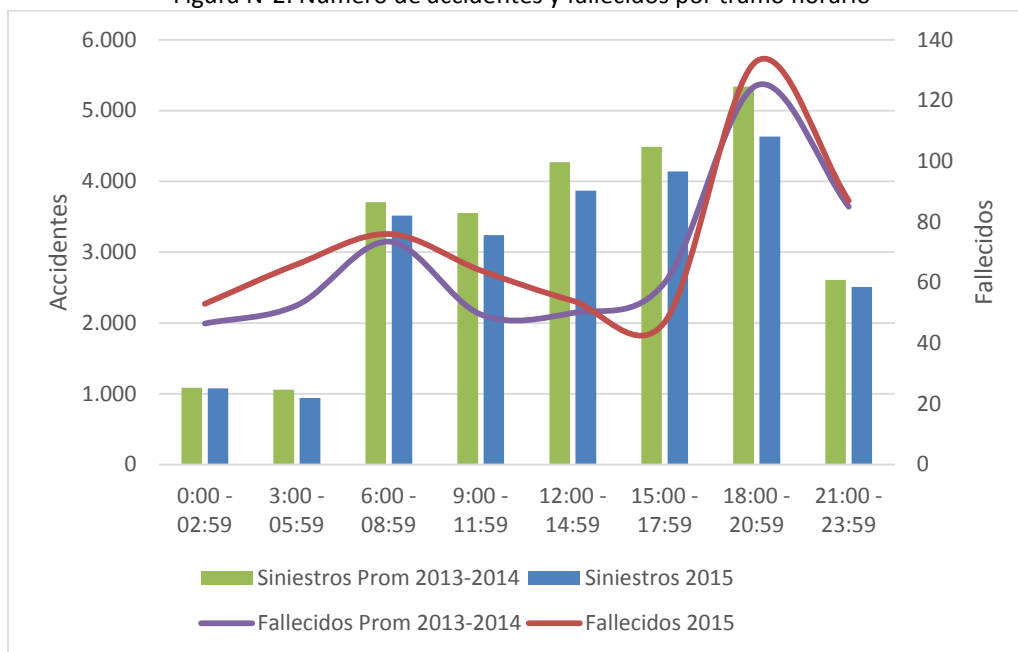
| Región | 07:00 a 09:00 | 18:00 a 20:59 |
|----------------------------|---------------|---------------|
| Metropolitana ⁷ | 0.4% | -1.0% |
| Antofagasta | 3.4% | -6.1% |
| Biobío | -1.7% | -0.7% |

Finalmente, los datos regionales analizados permiten concluir independientemente del aumento o disminución de delitos dentro del período de meses analizados, respecto a igual fecha al año anterior, que en general se constata una disminución neta de delitos en los tramos horarios en que la medida tiene impacto, a excepción de robo de vehículo motorizado en las regiones de Antofagasta y Biobío.

Número de Accidentes de tránsito

Se observa que entre abril y junio de 2015, los accidentes en punta mañana y tarde han disminuido con respecto al promedio de los años 2013-2014, siendo los meses de Mayo y Junio los que presentan mayores disminuciones tanto en la mañana (cercanos al 10%) como en la tarde (cercanos al 20%). El total de accidentes a junio de 2015 se presenta en la figura N°2, observándose un descenso para los tramos horarios atinentes a la medida.

Figura N°2: Número de accidentes y fallecidos por tramo horario



Distribución de Accidentes de tránsito

La distribución de accidentes neta a lo largo del día no tiene una variación significativa a lo largo de los años, presentándose valores cercanos al 14% del total de accidentes en la punta de mañana y 19% en la punta de la tarde. Los detalles se presentan en la tabla N°8.

⁷ En el tramo de 21:00 a 21:59 destaca un aumento de 0.9%

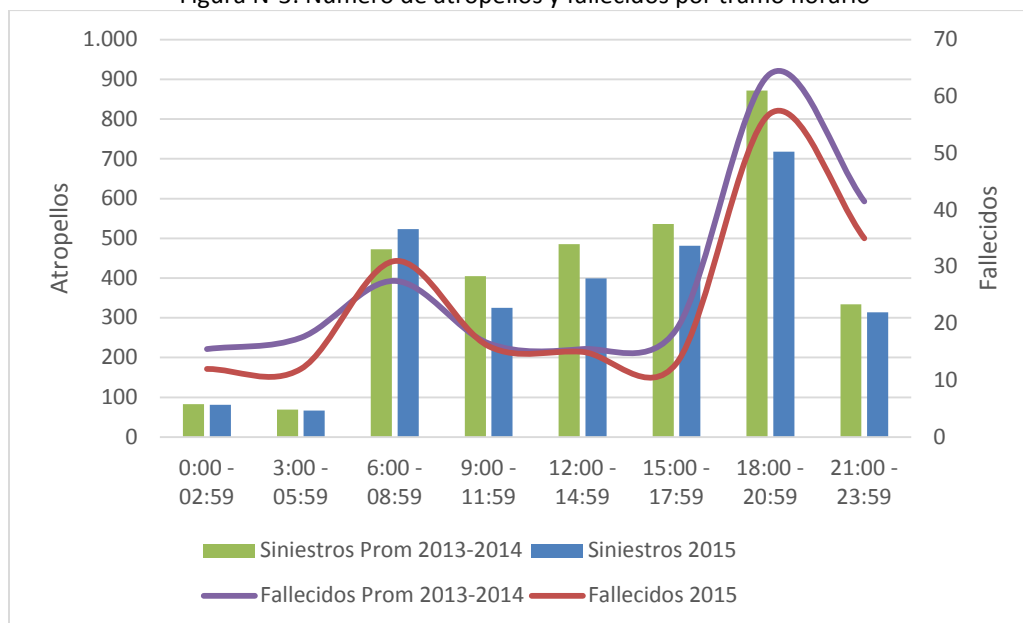
Tabla N°8: distribución de accidentes de tránsito, por tramo horario

| | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | |
|--|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | Promedio 2013-2014 | 2015 | Promedio 2013-2014 | 2015 | Promedio 2013-2014 | 2015 | Promedio 2013-2014 | 2015 |
| Punta Mañana 6:00 a 8:59 | 13.4% | 14.7% | 14.9% | 14.7% | 14.3% | 14.0% | 14.3% | 15.4% |
| Punta Tarde (18:00 - 20:59) | 19.6% | 19.6% | 19.8% | 19.3% | 21.3% | 19.2% | 21.1% | 19.4% |

Número de Atropellos

En relación a los atropellos, estos disminuyeron en abril (9%) y aumentaron en mayo (27%) y junio (16%) para el periodo punta mañana, y en el caso de la punta tarde disminuyeron todos los meses, siendo el mes de Mayo y Junio los que concentran las mayores bajas con un 31% y 26 % respectivamente. El total de atropellos a junio de 2015 por rango horario y su comparación con el promedio de años anteriores se presenta en la figura N°3, donde se observa un descenso relevante para el periodo punta tarde en contraste con un aumento leve en la punta mañana.

Figura N°3: Número de atropellos y fallecidos por tramo horario



Distribución de Atropellos

En el caso de los atropellos, se evidencia un aumento de la concentración de atropellos en la punta mañana para los meses de mayo y junio, pasando de un 11,5% y 15,4% a 17,3% y 22,1% respectivamente. Para la punta tarde, la distribución de se vio también modificada

para los meses de mayo y Junio, disminuyendo la concentración en un 5,6% y 2,3% respectivamente. El detalle se presenta en la tabla N°9.

Tabla N°9: distribución de atropellos, por tramo horario

| | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | |
|----------------------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|--------|--------------------|-------|
| | Promedio 2013-2014 | 2015 | Promedio 2013-2014 | 2015 | Promedio 2013-2014 | 2015 | Promedio 2013-2014 | 2015 |
| Punta Mañana 6:00 a 8:59 | 14.7% | 16.2% | 16.6% | 16.6% | 11.5% | 17.3% | 15.4% | 22.1% |
| Punta Tarde 18:00 a 20:59 | 23.7% | 22.9% | 23.38% | 24.3% | 30.8% | 25.22% | 28.8% | 26.5% |

Por último, se ha analizado de manera específica la cantidad de accidentes de bicicleta para los mismos rangos horarios, tanto en su ocurrencia como distribución. Se observa que en la punta mañana los accidentes bajaron para los meses de Abril (1%) y Mayo (24%) y subieron para los meses de marzo (23%) y Junio (4%). En el caso de la punta tarde, han bajado los accidentes en todos los meses, con rangos de 13 a 41 %.

En relación a la distribución de los accidentes en el día, no se observa para la *punta mañana* una tendencia clara en los meses analizados, mientras que para la punta tarde se observa una baja en todos los meses. Esto último puede indicar que ha disminuido constantemente la concentración de los accidentes de bicicleta en la tarde trasladándose a otros tramos horarios, no siendo la punta mañana la que absorba dicho traslado. En atención a los antecedentes, en caso de que el cambio de horario tuviese algún efecto sobre los accidentes en bicicleta, éste sería positivo pues reduce accidentes en el período del día impactado.

Es necesario considerar que la base de datos utilizada para el análisis de accidentes de tránsito se ajusta al finalizar el periodo y que los análisis hasta la fecha solo consideran hasta el mes de Junio, por tanto para abordar de manera más amplia los resultados preliminares es necesario incorporar la información faltante de los meses de invierno y primavera de 2015

Mundo Agrícola

Hipótesis de Trabajo

En análisis se centró variables que se infiere podrían ser afectadas por la mantención de un horario único. La primera, relacionada con la **productividad del sector**, y la segunda, con la **tasa de accidentabilidad de los trabajadores agrícolas**. En relación a la productividad, se ha trabajado tanto con el Ministerio de Agricultura como el Ministerio de Economía.

En relación a la productividad, para realizar alguna estimación de la afectación producto de la medida implementada es necesario considerar la información disponible por los ministerios de agricultura y economía. Se ha informado al respecto que se cuenta con estadísticas anuales de exportaciones de fruta por región, con producción de cultivos anuales y venta de hortalizas. Sin embargo, no existe seguimiento detallado acerca del uso de mano de obra ni de costos de producción, lo que impide estimar directamente variaciones de productividad. Por lo anterior, el Ministerio de Agricultura propuso estimar las variaciones de la fuerza de trabajo ocupada agrícola, según categorías de empleo (asalariado permanente y temporal, cuenta propia, familiar no remunerado y empleador) para cada una de las regiones donde efectivamente se presentarían menos horas de luz, contrastando con las exportaciones sectoriales observadas para igual periodo de análisis. Teóricamente, a igual productividad se debería requerir más empleo (más trabajadores temporales). El sesgo de esta medida podría ser, por un lado los cambios de horario lo que implicaría no variar la productividad, y por el otro, el pago de horas extra a los mismos trabajadores, lo que subestimaría el efecto.

En este mismo sentido, el Ministerio de Economía plantea que ante la medida implementada, se produciría en ciertas actividades (como la frutícola y la construcción) “pérdida de una hora” por falta de luz al comienzo de la jornada laboral, lo que alargaría la jornada de los trabajadores dependientes. La hipótesis entonces es, que el inicio de faenas en la oscuridad por la mantención del horario de verano causa el alargue de la jornada por la pérdida de la hora al comienzo (lo que produce mayores costos por horas extras, etc.). Por tanto, se analizó si se observa algún cambio estructural en las horas de trabajo, efectivas o pactadas, lo que podría estar influenciado entre otros factores por la mantención del horario de verano.

En cuanto a cambios de contratos, atrasos, y otros elementos internos de la empresa que permitirían un análisis más detallado del impacto indirecto de la medida, no se tiene acceso a esa información, ya que queda sólo en los registros internos de las unidades productivas.

Otro antecedente posible de analizar es la variación de la tasa de accidentabilidad, para los meses analizados y las regiones afectadas por oscuridad producto del cambio de horario desde. Si bien el período sería entre abril y agosto, la disponibilidad estadística a esta fecha incluye hasta el mes de junio de 2015. Por esta razón, la comparación se realizó para el período abril junio en los años 2013, 2014 y 2015, con datos solicitados a la Superintendencia de Seguridad Social.

Se entiende por tasa de accidentabilidad del trabajo, la proporción de trabajadores accidentados sobre el total de trabajadores agrícolas cubiertos por el seguro laboral cubiertos por las mutualidades respectivas. La hipótesis es que los accidentes podrían aumentar en las horas que son actualmente de oscuridad. De cualquier manera, se espera que, dado que no existen estadísticas según la hora en que ocurre el accidente, la variación no se vea reflejada en las comparaciones.

Adicionalmente, dado que la estadística de accidentabilidad facilitadas por la SUSESO no permiten distinguir la hora en la cual se generaron los accidentes, el análisis no puede considerar los tramos horarios relevantes en que la luminosidad ha sido afectada por la medida implementada, por tanto el análisis será general y las variaciones no pueden ser imputadas solo como un impacto de la mantención del horario de verano. El listado de indicadores se presenta en la tabla N°10.

Tabla N°10: Indicadores de Agricultura

| Responsable | Indicador | Objetivo | Frecuencia y alcance | Fórmula |
|---------------------------|---|--|---|---|
| Ministerio de Agricultura | Variación fuerza de trabajo agrícola | Analizar la variación en el índice de productividad de trabajadores del sector agrícola, por observación indirecta de la variación de la fuerza de trabajo | Trimestre móvil en regiones donde efectivamente se presentarían menos horas de luz | variaciones de la fuerza de trabajo ocupada agrícola ⁸ 2015 respecto 2010 -2014, contrastando con las exportaciones sectoriales observadas |
| Ministerio de Agricultura | tasa de accidentes trabajadores rurales | analizar las variaciones en tasa de accidentes de trabajadores rurales | mensual, con rezago regiones donde efectivamente se presentarían menos horas de luz | variación en la tasa de accidentabilidad en relación a promedio histórico ⁹ |

⁸ según categorías de empleo (asalariado permanente y temporal, cuenta propia, familiar no remunerado y empleador)

⁹ Se utilizan datos de SUSESO

| | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|---|
| Ministerio de Economía - INE | Variación en estructura de horas trabajadas | Analizar variaciones en la estructura de las horas trabajadas, pactadas o efectivas como medida indirecta de productividad | Trimestre abril a junio, donde se observa modificación de luminosidad al inicio de jornada laboral | Variación en las horas semanales trabajadas, por tramos de horas trabajadas |
|-------------------------------------|---|--|--|---|

Evidencia y Conclusiones

Variación fuerza trabajo agrícola

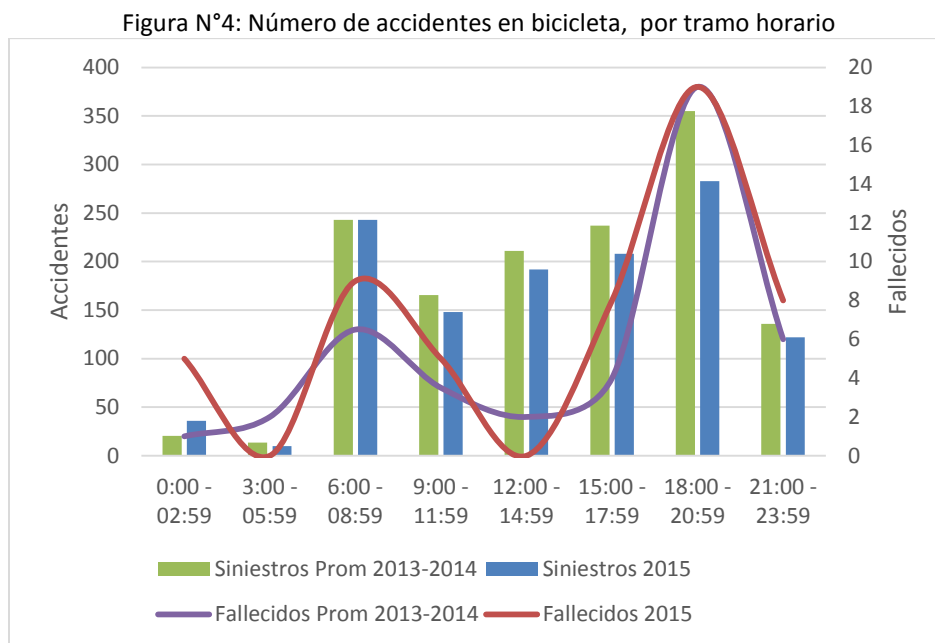
En relación al primer indicador, independiente de la zona geográfica de estudio, se aprecia que para cada uno de los periodos bajo análisis (trimestres móviles) el total de trabajadores temporeros agrícolas disminuye en valor absoluto el año 2015 respecto a igual trimestre del periodo 2010-2014. De manera contraria, el segmento de trabajadores permanentes incrementa su fuerza de trabajo ocupada el año 2015 respecto al periodo 2010-2014. Este comportamiento del mercado laboral asalariado agrícola, permite rechazar la hipótesis asociada a que se incrementaría el total de trabajadores temporales observados el presente año respecto al promedio del periodo 2010-2014, justificado en el retraso de horario de inicio de laborales agrícolas producto de la mantención del horario de verano en el reciente invierno.

Tasa de accidentes trabajadores rurales

Respecto a los accidentes del trabajo, a la fecha solo ha sido posible obtener información relativa al total de accidentes, sin una segmentación asociada al trayecto o lugar habitual de trabajo. El siguiente cuadro deja en evidencia para los meses bajo análisis, que respecto al año 2014 la accidentabilidad se ha incrementado considerablemente, especialmente en aquellas regiones donde la actividad agrícola es relevante, como es el caso de la región de O'Higgins y del Maule. Sin embargo no es posible diferenciar por tipo de accidente y sus reales causas que lo generaron.

| Región | Abril | Mayo | Junio |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| Atacama | -61,5% | 22,2% | 71,4% |
| Coquimbo | 23,1% | 35,9% | 4,5% |
| Valparaíso | -0,5% | 4,2% | 19,5% |
| Metropolitana | 7,9% | -11,4% | -29,1% |
| O'Higgins | 0,4% | -1,1% | 25,3% |
| Maule | 0,0% | 15,3% | 11,8% |
| Bío Bío | 12,2% | -26,9% | 17,9% |
| La Araucanía | 6,3% | 8,3% | -17,1% |
| Los Ríos | -41,7% | 33,3% | 2,0% |
| Los Lagos | 9,7% | -3,4% | 21,2% |
| Total País | 2,5% | -2,4% | 3,9% |

Una posible mirada al sector agrícola es analizar los accidentes en bicicleta, para el periodo comprendido entre Marzo y Junio del presente año en comparación al año anterior. Se observa en la figura N°4 que los accidentes en la punta mañana no presentan variación significativa, mientras que en la punta tarde éstos han disminuido de manera considerable.



Un análisis por mes permite observar que para el 2015, en la punta mañana bajaron los accidentes en abril y mayo, pero aumentaron en los otros meses, con respecto a los años 2013-2014. En la punta tarde, han bajado los accidentes en todos los meses. Los detalles se presentan en el anexo correspondiente al Ministerio de Transporte.

Variación en estructura de horas trabajadas

Se ha trabajado con los datos de la Encuesta Nacional de Empleo, analizando el universo de Ocupados Asalariados en Agricultura, según tramo de horas habitualmente trabajadas, para el trimestre Abril-Junio de los años 2014 – 2015 donde se ha evidenciado el cambio de horas de luz disponible al inicio habitual de la jornada laboral.

Entre los trimestres Abril-Junio 2014 (AMJ 2014) y Abril-Junio 2015 (AMJ 2015), el stock total de Asalariados en Agricultura a nivel país ha variado, aunque sólo marginalmente (0,1%). En términos de la estructura de las horas que habitualmente trabajan, se constatan cambios en todos los tramos de horas, ninguno de estos estadísticamente significativo en doce meses (ver tabla 1, Anexo Economía). Por otro lado, la ENE permite identificar las horas semanales acordadas entre el empleador y el Asalariado (lo que

debiera estar escrito en el contrato) además de consultar por lo que habitualmente trabaja el Asalariado, independiente de lo acordado. Así es posible calcular la discrepancia que existe entre lo acordado y lo habitual, constatándose la existencia de horas extraordinarias. A pesar de que los asalariados trabajando habitualmente más de lo acordado en AMJ 2015 y AMJ 2014 es levemente superior, la media de la diferencia de horas adicionales trabajadas es levemente menor en el 2015, y no se presenta una diferencia estadísticamente significativa.

Al analizar la información que provee la Encuesta Nacional del Empleo se puede constatar que no existe evidencia estadísticamente significativa para identificar un cambio estructural en las horas trabajadas del sector Agricultura respecto del cambio del huso horario de invierno.

Salud

Hipótesis de Trabajo

Se realizó una revisión de literatura internacional para recoger evidencia sobre la afectación en la salud de las personas debido al cambio de hora, en distintos países del mundo, sin encontrar estudios de evidencia sistemáticos que entreguen conclusiones claras. Se han estudiado cambios transicionales de verano a otoño y de invierno a primavera para ahorrar luz diurna. Los resultados señalan:

1. El ciclo de sueño – vigilia de personas sanas voluntarias, se ve afecta, al menos durante períodos de 10 días. Luego los ciclos se normalizan espontáneamente, siendo esta evolución más rápida en lactantes y niños pequeños, que en adultos. Este ciclo muestra reducciones en la calidad del sueño (duración y eficiencia). Los cambios fueron diferentes según el hábito de actividad a lo largo del día de las personas estudiadas, de modo que los cambios de horario del otoño afectan en mayor medida a quienes tienen un hábito de mayor actividad en la primera parte del día (quienes se levantan temprano) y los cambios de horario de primavera, afectan en mayor medida a portadores de un hábito de mayor actividad hacia la tarde¹⁰. Se reduce la longitud de sueño y la eficiencia.¹¹

El ciclo circadiano humano (reloj biológico) no se ajusta al proceso de cambio de hora. Los ritmos circadianos interferidos por el cambio de horario, se ajustan más fácilmente en el cambio de otoño (Marzo-Abril en hemisferio sur) que en el cambio de primavera¹².

2. Personas con antecedentes de algunas enfermedades como jaquecas o migrañas, ansiedad, depresión o trastornos afectivos bipolares, pueden presentar mayores dificultades o latencias para adaptarse a los cambios de horario, manifestando una reaparición o agudización temporal de los síntomas¹³
3. Efectos sobre el ciclo sueño-vigilia y la potencial privación de sueño.
 - a) La literatura señala que no aumenta la tasa de casos tratados en servicios de urgencias por accidentes de tránsito ni por descompensaciones de trastornos afectivos bipolares^{14,15}.

¹⁰ Tuuli A Lahti, Sami Leppämäki, Jouko Lönnqvist, and Timo Partonen. Transitions into and out of daylight saving time compromise sleep and the rest-activity cycles. BMC Physiol. 2008; 8: 3.

¹¹ Lahti TA, Leppämäki S, Lönnqvist J, Partonen T. Transition to daylight saving time reduces sleep duration plus sleep efficiency of the deprived sleep. Neurosci Lett. 2006 Oct 9;406(3):174-7. Epub 2006 Aug 22.

¹² Kantermann T, Juda M, Mellow M, Roenneberg T.. The human circadian clock's seasonal adjustment is disrupted by daylight saving time. Curr Biol. 2007 Nov 20;17(22):1996-2000. Epub 2007 Oct 25.

¹³ Daylight saving time in psychiatric illness. Shapiro CM, Blake F, Fossey E, Adams B.J Affect Disord. 1990 Jul;19(3):177 - 81

¹⁴ Jansslyl., Ljung R. Shifts to and from Daylight Saving Time and Incidence of Myocardial Infarction. N Engl J Med 359; october 30, 2008.

- b) No se demuestra impacto sobre la tasa de accidentes laborales en Finlandia, en el período 2002– 2006, a pesar de que la privación de sueño si puede tener efectos negativos sobre la motivación, atención alerta de los trabajadores¹⁶. Tampoco se demuestra incremento en la tasa de demandas por traumatismos laborales en la provincia de Ontario, Canadá en el largo período estudiado entre los años (1993 – 2007)¹⁷
4. Efectos en patologías cardiovasculares: Los cambios de horario pueden afectar la incidencia y el tipo de eventos cardíacos agudos, en particular infartos agudos de miocardio, durante la semana siguiente al cambio de hora. Estudio de cohorte reciente muestra un riesgo relativo de 1.039 (95% IC: 1.003-1.075) de presentar Infarto Agudo al Miocardio en población sueca expuesta a cambio de horario primaveral¹⁸
 5. Exposición de radiación UV de la población: No se han demostrado aumentos de incidencia de patología dermatológica relacionadas con cambio de hora, sin embargo dermatólogos recomiendan evitar exposición al sol en horarios de mayor radiación UV¹⁹
 6. Cambio de hora y actividad física^{20 21 22}: Se reporta estudio sobre el impacto del cambio de hora sobre la actividad física en niños, mostrando que esta intervención aumentaría la actividad física²³ al cambiar la hora (considerando cambios en otoño y primavera).

La revisión bibliográfica da cuenta de la afectación en la salud que provoca la medida de cambio de horario. Por lo anterior, dado que la mantención del horario puede verse como una medida positiva, se han seleccionado aquellas variables que podrían verse afectadas

¹⁵ Tuuli A Lahti, Jari Haukka, Jouko Lönnqvist and Timo Partonen . Daylight saving time transitions and hospital treatments due to accidents or manic episodes. BMC Public Health. 2008; 8: 74.

¹⁶ Huang A, Levinson D. The effects of daylight saving time on vehicle crashes in Minnesota. Safety Res. 2010 Dec;41(6):513-20. Epub 2010 Nov 25. Adicionalmente, ver Lahti T, Sysi-Aho J, Haukka J, Partonen T. Work-related accidents and daylight saving time in Finland. Occup Med (Lond). 2011 Jan;61(1):26-8. Epub 2010 Nov 15.

¹⁷ Morassaei S, Smith PM. Switching to Daylight Saving Time and work injuries in Ontario, Canada: 1993-2007. Occup Environ Med. 2010 Dec;67(12):878-80. Epub 2010 Sep 30.

¹⁸ V. Čulić, "Daylight saving time transitions and acute myocardial infarction.," Chronobiol. Int., vol. 30, no. 5, pp. 662–8, Jun. 2013.

¹⁹ S, Ljung R, Mukamal KJ, Gautam S, Wallentin L, Stenstrand. Sleep Med. 2012 Jan 26. Y. Harrison, "The impact of daylight saving time on sleep and related behaviours.," Sleep Med. Rev., vol. 17, no. 4, pp. 285–92, Aug. 2013.

²⁰ O. Bennett, Daylight Saving Bill 2010-11 Bill 7 of 2010-11. House of Commons, 2010.

²¹ C. J. Meliska, L. F. Martínez, A. M. López, D. L. Sorenson, S. Nowakowski, D. F. Kripke, J. Elliott, and B. L. Parry, "Antepartum depression severity is increased during seasonally longer nights: relationship to melatonin and cortisol timing and quantity.," Chronobiol. Int., vol. 30, no. 9, pp. 1160–73, Nov. 2013.

²² C. Rich, L. J. Griffiths, and C. Dezaux, "Seasonal variation in accelerometer-determined sedentary behaviour and physical activity in children: a review.," Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act., vol. 9, p. 49, Jan. 2012.

²³ A. Goodman, A. S. Page, and A. R. Cooper, "Daylight saving time as a potential public health intervention: an observational study of evening daylight and objectively-measured physical activity among 23,000 children from 9 countries.," Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act., vol. 11, p. 84, Jan. 2014.

por dicha medida: **trastornos del sueño²⁴, trastornos ansiosos, déficit en la concentración y aumento de prevalencia de infarto al miocardio**. Para todos estos solamente es posible analizar, con datos existentes a la fecha, la variación en atenciones circulatorias en urgencia y egresos hospitalarios por infarto para evidenciar la prevalencia de infarto al miocardio.

Adicionalmente, debido a que la medida implementada traslada luminosidad de la mañana a la tarde, provocando en los meses de invierno que el amanecer ocurra en horas donde ya se ha comenzado a desarrollar actividades escolares y productivas, se ha considerado necesario monitorear variables relacionadas a las atenciones de urgencia por accidentes y por enfermedades respiratorias. En el primer caso, se espera que aumente la cantidad de accidentes de tránsito y probablemente la hospitalización por accidentes mientras que en el segundo caso se espera que, debido al mayor frío que habría al momento de iniciar la jornada laboral y escolar con un amanecer más tardío respecto de años anteriores, hayan aumentado la cantidad de urgencias y consultas por enfermedades respiratorias. La lista de indicadores se presenta en la tabla N°11.

Tabla N°11: Indicadores de Salud

| Responsable | Indicador | Objetivo | Frecuencia y alcance | Fórmula |
|---------------------|-----------------------------------|--|----------------------|---|
| Ministerio de Salud | Accidentes de tránsito | Analizar la evolución en consultas y hospitalizaciones por accidentes de tránsito | Mensual País | variación en tasa de consultas y hospitalizaciones por accidentes de tránsito, respecto años anteriores |
| Ministerio de Salud | Enfermedades respiratorias | Analizar la evolución en consultas y hospitalizaciones de enfermedades respiratorias | Mensual País | variación en tasa de consultas y hospitalizaciones por enfermedades respiratorias, respecto años anteriores |
| Ministerio de Salud | Infartos al miocardio | Analizar la variación en la prevalencia del infarto al miocardio | Mensual País | variación en la prevalencia de infarto al miocardio |
| Ministerio de Salud | Egresos hospitalarios por infarto | Analizar la variación en la prevalencia del infarto al miocardio | Mensual País | variación en los egresos hospitalarios por infarto |

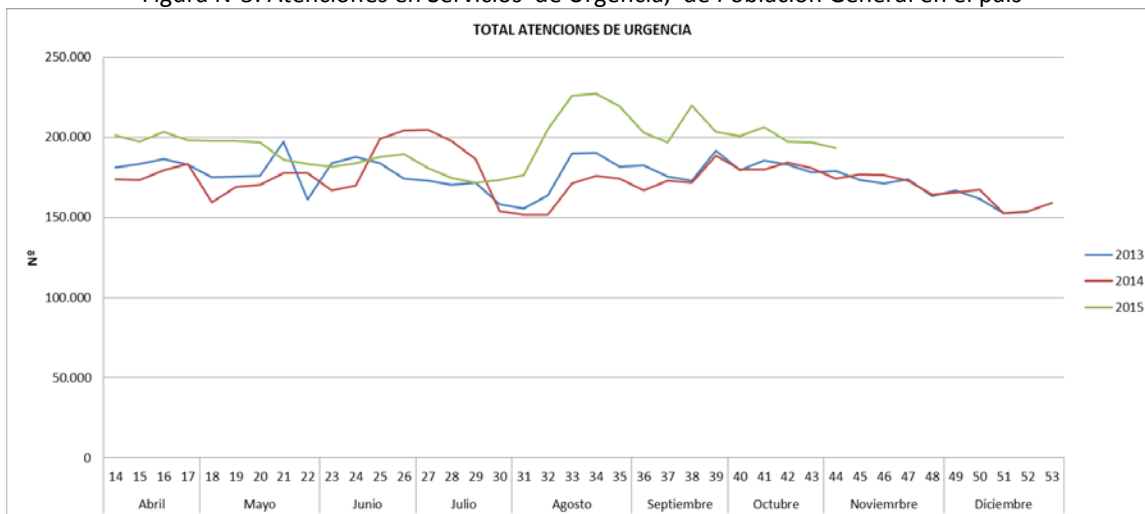
Evidencia y conclusiones

La figura N°5 muestra la evolución del total de atenciones de urgencia, donde se observa un aumento general de éstas, lo que obedece a una multicausalidad. Es importante

²⁴ Las variables relacionadas a trastornos del sueño y déficit en la concentración, sobretodo en niños en etapa escolar no ha sido posible de medir debido a que es necesario preparar un plan de acción de medición de melatonina y test de concentración en una muestra representativa de la población escolar. Por último, los trastornos ansiosos podrían ser monitoreados en función de las consultas de salud mental, pero estas variables se miden más a largo plazo y son difíciles de aislar.

considerar que el mayor alza ocurre en agosto, frente a lo cual debemos tener presente que el 2015 hubo un desplazamiento del período de invierno, lo que explicaría en parte lo registrado.

Figura N°5: Atenciones en Servicios de Urgencia, de Población General en el país



En relación a las urgencias por causas respiratorias, la Figura N°6 muestra su evolución, evidenciando en consonancia con gráfico anterior un alza en los meses de Agosto y Septiembre. Se observa que no existe evidencia de que ésta se deba a la medida implementada.

Fig. N° 6: Evolución de atenciones en servicios de urgencia, por causa respiratoria, en población general

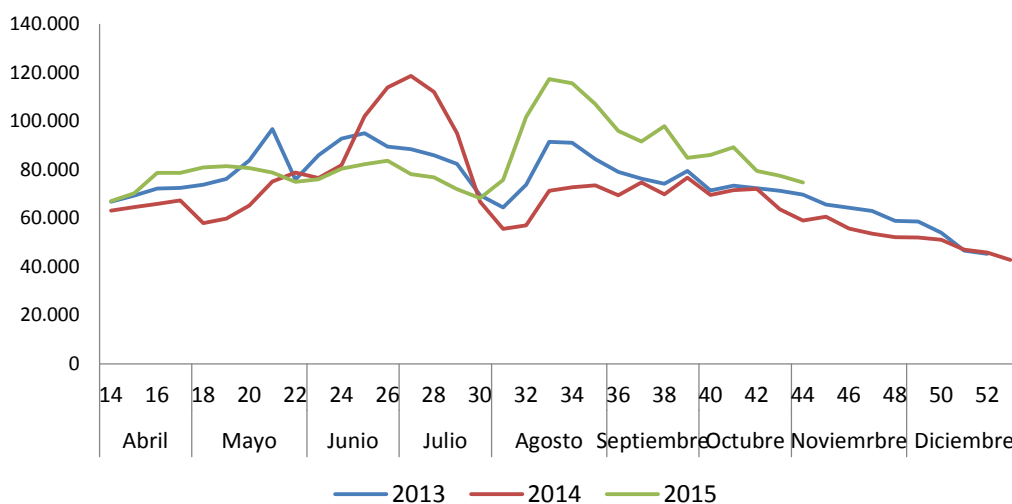
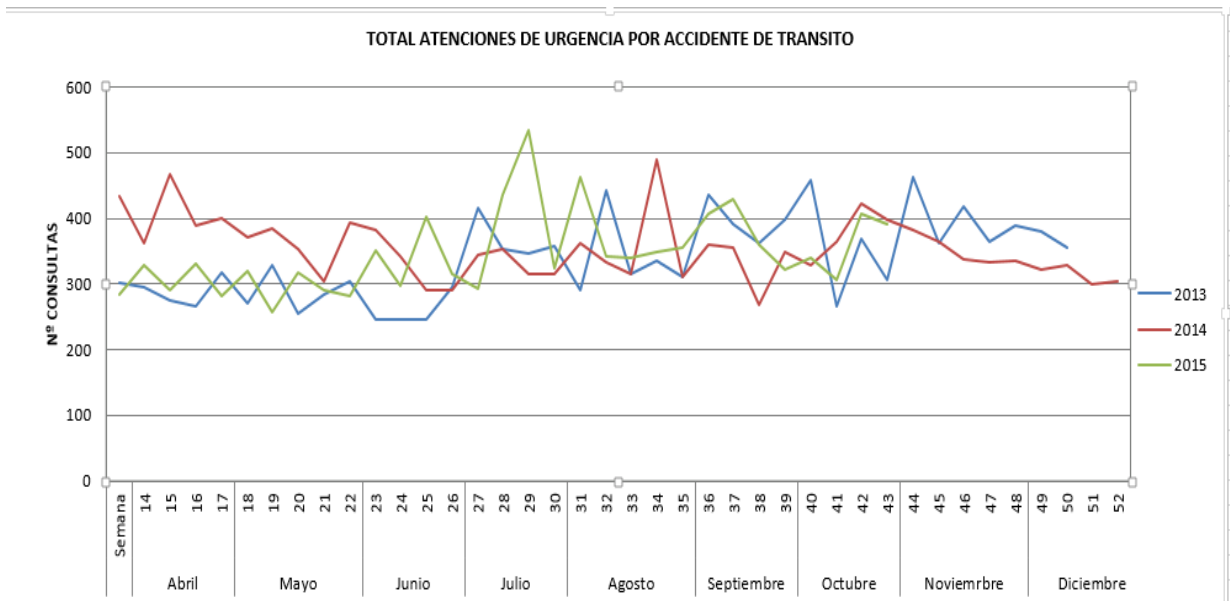
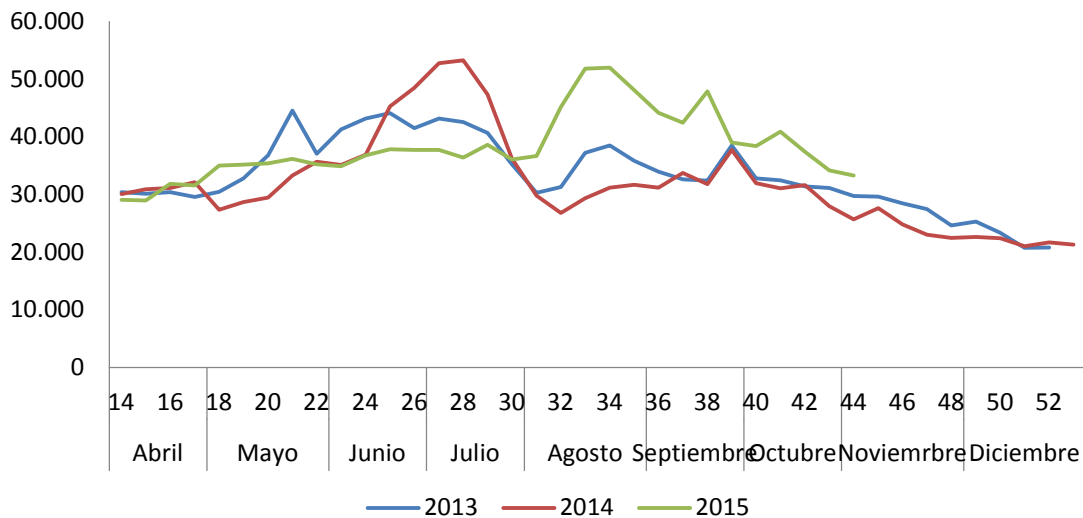


Fig. N° 7: Evolución de atenciones en servicios de urgencia, por accidente de tránsito, población general



En la figura N°7 se muestran el total de atenciones de urgencia por accidentes de tránsito, donde no se evidencian variaciones relevantes de consultas. Adicionalmente, las variaciones entre los diferentes años no evidencian un patrón de conducta, por tanto no puede ser atribuible a la medida implementada. Hubo variación al alza en número total de consultas en urgencias por motivos respiratorios, lo que se muestra en la figura N°8. Se observa un alza concentrada en los grupos de 15 a 64 años, lo que se repite en los de 65 años y más. En ambos grupos eso se da especialmente en agosto y septiembre, no asociados a los momentos de mayor frío y obscuridad.

Fig. 8 Atenciones en Urgencias por causas respiratorias, por edad, en el país



Energía

Hipótesis de Trabajo

Estudios contratados por el Ministerio de Energía²⁵ para evaluar la pertinencia de mantener el cambio de horario debido al ahorro de energía que éste generaba plantearon, como hipótesis a analizar, que en la actualidad la mantención de un solo horario -y en particular el de verano- podría permitir ahorros de consumo eléctrico. Esto debido a que los *peak* de consumo en las tardes son más pronunciados que los se mañana, y por tanto contar con mayor luminosidad en las tardes provocaría algún ahorro de consumo. Dada la medida implementada a partir del año 2015, es posible realizar las comparaciones de consumo para verificar la veracidad de la hipótesis. La lista de indicadores se presenta en la tabla N°12.

Tabla N°12: Indicadores de Energía

| Responsable | Indicador | Objetivo | Frecuencia y alcance | Fórmula |
|-----------------------|--|--|--|--|
| Ministerio de Energía | consumo de energía | Analizar el impacto del horario de verano en el consumo de electricidad de clientes residenciales | Semestral Ciudades de : Arica Santiago Concepción Pta. Arenas | variación de consumo diario: % MWh/día |
| Ministerio de Energía | consumo de energía en horario peak de mañana (05:00 - 09:59) | Analizar el impacto del horario de verano en el consumo de electricidad de clientes residenciales. | Semestral Ciudades de : Arica Santiago Concepción Pta. Arenas | variación de consumo en horario peak de mañana: % MWh |
| Ministerio de Energía | consumo de energía en horario peak de tarde (17:00 - 23:59) | Analizar el impacto del horario de verano en el consumo de electricidad de clientes residenciales | Semestral Ciudades de : Arica Santiago Concepción Pta. Arenas | variación de consumo en horario peak tarde: % MWh |

Evidencia y conclusiones

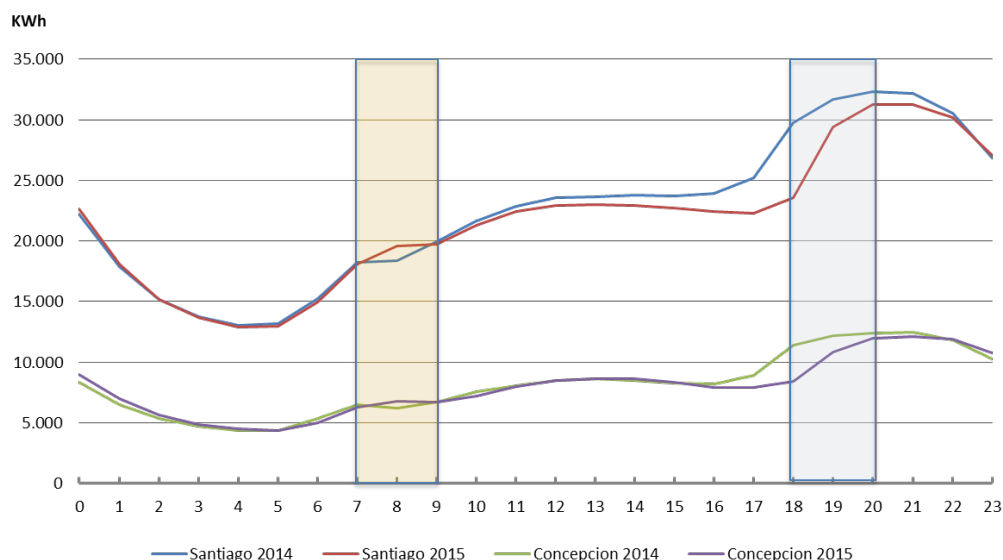
A partir de los consumos horarios de alimentadores de zonas residenciales de las ciudades de Arica, Santiago, Concepción y Punta Arenas, se han realizado estimaciones econométricas a partir de un modelo que explica el comportamiento del consumo

²⁵

eléctrico horario en dichos alimentadores. Los análisis han sido realizados por la Universidad de Santiago de Chile.

La estimación²⁶ hace uso de información de consumo horario durante los meses de abril y mayo de los años 2013, 2014 y 2015. La información de consumo horario a partir de fines de abril 2015 resulta relevante para efectos de este estudio²⁷, la cual permite comparar el comportamiento del consumo eléctrico en este año durante los días en los cuales, durante años anteriores, se encontraba vigente el horario de invierno. En términos generales la extensión del horario de verano supone un incremento en el consumo eléctrico de los clientes residenciales durante las horas del peak matutino, el cual resulta sobre compensado por la disminución del consumo eléctrico durante el peak vespertino. El comportamiento observado para los alimentadores típicamente residenciales se muestra en la figura siguiente.

Figura N°9: Curvas de consumo promedio horaria, área residencial, para las ciudades de Santiago y Concepción.



En la tabla N°13 se resumen los resultados para peak mañana y tarde, de la variación de consumo diario y anual para cada uno de los alimentadores analizados.

²⁶ El estudio plantea un modelo econométrico el cual incorpora como variable explicativa la temperatura, actividad económica y variables categóricas para aislar el efecto de los días no laborables, vigencia o no del horario de verano, junto a variables de interacción que aíslan el efecto de la extensión del horario de verano. Esta última variable resulta de nuestro interés para estudiar el impacto de la extensión del horario de verano. El impacto sobre el consumo eléctrico de otras variables exógenas como precio del KWh u otras, se capturan a partir de variables categóricas específicas para cada año analizado.

²⁷ Los períodos analizados para efectos de estimar el impacto sobre el consumo eléctrico de la extensión del horario de verano corresponden a aquellos en los cuales se estima que la política de extensión del horario de verano puede generar efecto sobre el consumo eléctrico de clientes residenciales, conformándose un peak matutino de 6:00 a 10:00 am y otro vespertino de 17:00 a 20:00 hrs. Se analizan los coeficientes de la estimación econométrica que resultan estadísticamente significativos.

Tabla N°13: ahorro promedio diario en el consumo eléctrico residencial

| Zona | Ahorro consumo mensual MAR-MAY* (%) | Ahorro consumo mensual JUN-JUL** (%) | Ahorro consumo mensual AGO-NOV* (%) | Ahorro equivalente MAR-NOV (%) | Ahorro anual equivalente (%) |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Arica | -0,29% | 1,21% | 2,68% | 1,36% | 1,02% |
| Santiago | 0,74% | 1,26% | 1,41% | 1,15% | 0,86% |
| Concepción | 0,28% | 1,87% | 1,43% | 1,14% | 0,86% |
| Punta Arenas | 3,33% | 0,48% | 0,20% | 1,31% | 0,98% |
| Promedio ponderado | 0,56% | 1,43% | 1,49% | 1,17% | 0,88% |

(*) Resultados obtenidos de las estimaciones realizadas por la USACH

(**) Resultados obtenidos por comparación de perfiles de consumo, para los tramos horarios relevantes.

El análisis indica que la extensión del horario de verano genera un ahorro en el consumo eléctrico de los clientes residenciales. Se observa que en promedio existe un ahorro de 0.88%, concentrándose los mayores ahorros en las zonas extremas del país. En el caso de Arica, para la primera ventana se observa un aumento de consumo marginal, que se compensa con creces con los ahorros de las siguientes ventanas de invierno y otoño. Los análisis anteriores han sido contrastados con la información agregada de consumo de las empresas distribuidoras que han compuesto la muestra analizada, y la orden de magnitud de las estimaciones se mantiene.

Para realizar una estimación de los efectos a nivel nacional, se han establecido macrozonas que representen a las diferentes regiones. Los ahorros se han estimado para una cuenta tipo de 200 Kwh/mes y los resultados globales se han ajustado posteriormente por las demandas reales para controlar la sobrestimación es ésta. Los resultados se presentan en la tabla N°14.

Tabla N°14: ahorro promedio diario y anual en la cuenta eléctrica residencial, Santiago

| Zona | Clientes* | Precio energía (\$/kWh)** | Ahorro anual equivalente (%) | Ahorro consumo anual por zona (GWh) | Ahorro consumo anual por zona (\$) | Ahorro consumo anual por zona (USD) |
|--------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Arica (I y II región) | 403.584 | 127 | 1,02% | 9,904 | 1.255.863.933 | 1.772.567 |
| Santiago (III a VI región) | 3.374.412 | 106 | 0,86% | 70,046 | 7.410.307.676 | 10.459.150 |
| Concepción (VII a X región) | 1.736.013 | 122 | 0,86% | 35,717 | 4.361.764.312 | 6.156.336 |
| Punta Arenas (XI y XII región) | 88.119 | 131 | 0,98% | 2,074 | 272.252.616 | 384.266 |

(*) Estudio "Levantamiento de la información y caracterización de la demanda eléctrica" - Informe FINAL diciembre 2014 - RIVER CONSULTORES

(**) Calculado en base a un consumo referencial de 180 kWh a DIC15 - Decretos 1T/2012, 14/2012, 1T/2015, 14T/2015, 16T/2015.

Se observa que el ahorro anual de 0.88%, lo que es equivalente a 103 GWh anuales. Esto corresponde al consumo eléctrico de 43.000 viviendas en un año. El ahorro anual para el país es de MM\$11.600 (16.5 MMUSD) y \$2.370 anuales para los clientes residenciales.

Uno de los principales problemas enfrentados a la hora de llevar adelante las estimaciones se relacionan, en general, con la calidad y desagregación de los datos utilizados, tanto desde el ámbito de energía como de temperatura. En el caso de energía, existen informaciones incompletas para algunos meses de los años considerados por tanto los resultados pueden tener algunos sesgos en su análisis. En el caso de la temperatura, el registro horario de temperatura existente solo para algunas ciudades hace que las estimaciones a nivel nacional deban realizarse de manera agregada por macrozonas que pueden ser diferentes entre sí.

Durante el año 2016, el desafío es mejorar la calidad y cantidad de información para ajustar los análisis realizados, ajustar el modelo econométrico para el análisis global de la medida, y analizar junto a otros sectores las modificaciones al patrón de consumo que puede observarse por las tardes, que no tienen que ver solamente con el desplazamiento de la curva por la variación de una hora de luminosidad.

Educación

Hipótesis de Trabajo

El hecho que en los meses de mayo, junio y julio 2015 el horario de ingreso a clases, establecido entre 8:00 am y 8:30 am en los establecimientos educacionales en general, se efectuase previa o paralelamente a la salida del sol, motivó el planteamiento de algunas hipótesis relacionadas con el comportamiento de la población escolar:

1. La mantención del horario de verano podría impactar en los atrasos en el ingreso a clases en los meses de invierno 2015, en comparación con los años anteriores.
2. La mantención del horario de verano podría impactar en los niveles de atención de los escolares en las primeras horas de clase en los meses de invierno 2015, en comparación con los años anteriores.
3. La mantención del horario de verano podría impactar en el ausentismo a clases en los meses de invierno 2015, en comparación con los años anteriores.

El Ministerio de Educación no dispone de información sobre atrasos y niveles de atención en el sistema escolar. Sin embargo, en relación con el segundo, lo importante es si tiene efecto en los aprendizajes. Se propone, entonces, un indicador de logro escolar: variación del rendimiento escolar 2015 en comparación al 2014 de los resultados SIMCE de 4° básico. Este indicador no está disponible a fines del primer semestre de 2016. La tercera hipótesis puede ser abordada, ya que se cuenta con datos de asistencia diaria de los estudiantes en el sistema escolar.

La muestra considera los establecimientos públicos que no estuvieron en paro docente (8.434 establecimientos). Se espera que el ausentismo haya aumentado, en los meses donde se ha visto afectada la disponibilidad de luz durante la mañana, en comparación a años anteriores. La lista de indicadores se presenta en la tabla N°15.

Tabla N°15: lista de indicadores Educación

| Responsable | Indicador | Objetivo | Frecuencia y alcance | Fórmula |
|-------------------------|--|---|---|--|
| Ministerio de Educación | Asistencia escolar según ruralidad / urbanidad y ciclo educativo | Analizar el impacto del horario de verano, durante el periodo mayo-agosto, en la asistencia escolar | Mensual por macrozonas sur, centro-sur, centro, centro-norte, norte ²⁸ | Variación del porcentaje de asistencia escolar relativo al total de días trabajados en los meses mayo-agosto 2015, respecto mismo período para los años 2011 a 2014. |

²⁸ Para todos los indicadores del Ministerio de educación se trabajará con los establecimientos escolares que no estuvieron en paro docente,

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|--|
| Ministerio de Educación | Rendimiento escolar según ruralidad / urbanidad y ciclo educativo | Analizar el impacto del horario de verano en el rendimiento escolar | Anual por macrozonas sur, centro-sur, centro, centro-norte, norte | Variación del rendimiento escolar en 2015, respecto al del año 2014 |
| Ministerio de Educación | SIMCE 4 Básico según: ruralidad/urbanidad y ciclo educativo | Analizar el impacto del horario de verano en los resultados SIMCE 4to básico 2015 | Anual por macrozonas sur, centro-sur, centro, centro-norte, norte | Variación de los resultados de SIMCE de 4to básico 2015 ²⁹ , respecto a los resultados del año 2014 (agencia calidad escolar) |
| Ministerio de Salud | Déficit de concentración | Analizar los niveles de concentración de la población escolar | Muestra representativa | resultado de los test de concentración |

Evidencia y conclusiones

En la siguiente tabla se muestran las tasas de ausentismo global para los años 2012 a 2015, observándose que ésta aumenta para los meses de junio y julio de todos los años en estudio, con excepción del mes de julio 2012 donde se observa un comportamiento muy diferente del ausentismo para el mes.

Tabla N°16: Ausentismo y variación, por mes y año

| Mes/Año | Ausentismo Promedio | | | | Indicador (Variación porcentual) | | |
|--------------|---------------------|-------|-------|-------|----------------------------------|---------------|---------------|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Var 2015-2012 | Var 2015-2013 | Var 2015-2014 |
| Mayo | 13,4% | 15,6% | 13,6% | 13,9% | 3,7% | -10,9% | 2,2% |
| Junio | 16,2% | 16,7% | 16,5% | 18,9% | 16,7% | 13,2% | 14,5% |
| Julio | 11,8% | 18,4% | 18,0% | 18,7% | 58,5% | 1,6% | 3,9% |

Al revisar el indicador de ausentismo, según ruralidad/urbanidad de los establecimientos, se observa que para los meses de mayo y julio las variaciones porcentuales de ausentismo son similares entre estos grupos, pero para junio se observa un mayor incremento en ausentismo promedio en los establecimientos rurales.

El aumento del ausentismo en junio se concentra, en comparación con los años anteriores, en las regiones del norte y del centro del país.

²⁹ Los resultados de SIMCE 2015 estarán disponibles después de mayo de 2016 (los resultados del 2014 estuvieron en mayo 2015).

Al revisar el indicador de ausentismo en el periodo mayo-septiembre 2015 en comparaciones con los mismos meses en años anteriores (salvo las variaciones comparadas con 2012 que son bastantes diferentes a las variaciones con respecto a 2013 y 2014, probablemente por razones de medición), se observa en general que las variaciones porcentuales son pequeñas, es decir menores al 10%. Sin embargo, en el total y según ruralidad/urbanidad de los establecimientos para junio se observa un mayor incremento en ausentismo promedio en los establecimientos rurales (sobre 10%). El aumento del ausentismo en junio se concentra, en comparación con los años anteriores, en las regiones del norte y del centro del país.

Para establecer algún efecto de la mantención del horario de verano en el incremento en el ausentismo en el mes junio, es necesario considerar que el ausentismo puede tener múltiples causas. Este indicador necesita contrastarse con otros factores que afectan el comportamiento escolar en invierno, como la incidencia de las enfermedades de invierno y factores climatológicos, entre otros. Por ejemplo, en relación con esto último cabe mencionar que, según informe de Dirección Meteorológica de Chile (23/06/2015), junio 2015 habría sido el más seco en 50 años.

Sin embargo, el cambio de hora no puede ser descartado, ya que en junio 2015 la hora de ingreso a clases fue anterior a la salida del sol, por lo que los estudiantes debieron movilizarse “de noche”. Esto modifica el reloj biológico de los estudiantes, lo cual requiere un ajuste que toma su tiempo, y también podría generar una mayor percepción de inseguridad por parte de sus familias, favoreciendo de alguna manera el ausentismo escolar.

Opinión Pública

El interés ciudadano por horario verano fue recogido en las principales encuestas de opinión pública del país. En el período comprendido desde marzo hasta hoy, CEP, Mori, Adimark, Cadem y otras, han monitoreado la evaluación ciudadana respecto de la medida y sus efectos sobre la calidad de vida de las personas, lo que ha reforzado la presencia del tema en los medios de comunicación.

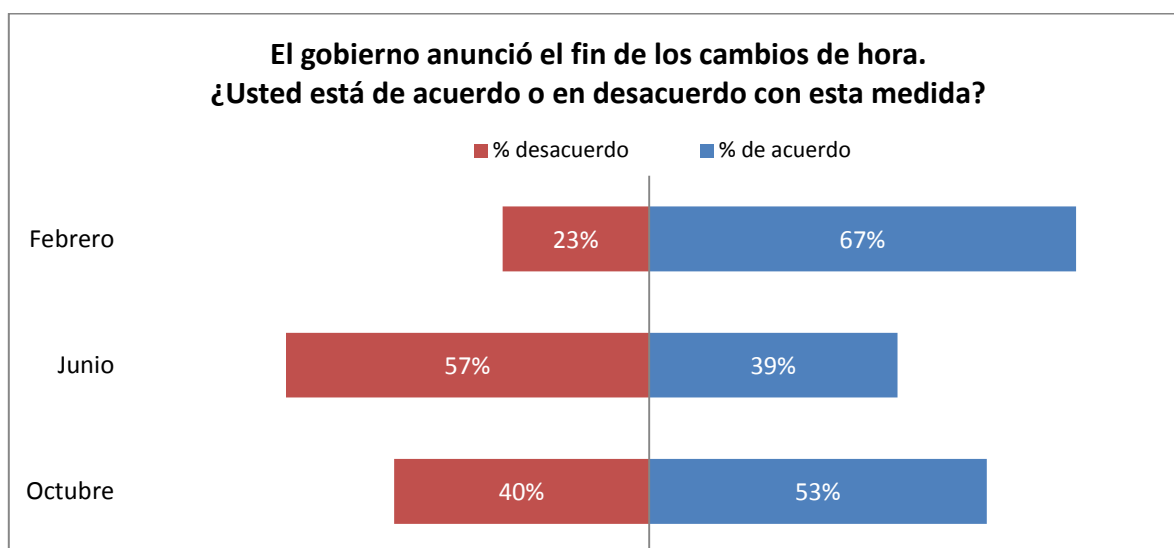
I. LOS CAMBIOS EN LA EVALUACIÓN DE LA MEDIDA A LO LARGO DEL AÑO

Opinión veraniega (febrero-abril)

El primer elemento que recogen las encuestas es que la ciudadanía se informó rápidamente sobre la medida. En **febrero** un 86% de las personas ya se encontraba en conocimiento de la mantención del horario único de verano para todo el año.

Tras ser anunciado que el horario de verano se mantendría para todo el año, la medida contó con alta aprobación de la ciudadanía. En **febrero**, un 67% se manifestó de acuerdo y sólo un 23% estaba en desacuerdo, según la encuesta Adimark³⁰ realizada ese mes.

Figura N° 10: Apoyo a la medida según encuesta Adimark.



³⁰ Estudio cuantitativo, telefónico. Universo: Mayores de 18 años con acceso a teléfono de red fija o celulares en los principales centros urbanos de las 15 regiones del país. Error: +/- 3.0% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 1097 casos.

Opinión otoñal e invernal (mayo – agosto)

Una vez llegados los meses de invierno y conforme disminuían las horas de luz, las encuestas comenzaron a mostrar un cambio de opinión, emergiendo una evaluación cada vez más crítica frente a la medida.

- > En el mes de **mayo**, un 55% de los encuestados declaró preferir el horario de invierno, donde amaneciera a las 7.35 de la mañana y oscureciera a las 17.45 (Cadem³¹, Mayo 2015).
- > Esta tendencia se agudizó en **junio**, cuando un 63% rechazaba la mantención del horario único de verano y un 59% manifestaba su preferencia por volver a los dos husos horarios (UDD-El Mercurio, 2015³²). Lo mismo mostró la encuesta Adimark³³, que dio cuenta de una disminución de 28 puntos en el apoyo y un aumento de 34 puntos en el rechazo a la medida adoptada en febrero.
- > En **agosto**, el Centro de Estudios Públicos (CEP³⁴) incluyó preguntas sobre el tema, obteniendo un resultado similar: Un 58% se declaró a favor de tener dos husos horarios, mientras que sólo un 21% era partidario del horario único. Además, el 58% de los encuestados dijo preferir que el sol saliera más temprano aunque oscureciera más temprano, contra un 36% que manifestó su preferencia por que el sol saliera más tarde.

Opinión primaveral (Septiembre-Octubre)

La encuesta Mori³⁵ de **septiembre** mostró un cambio en la tendencia del estado de la opinión pública sobre la medida del horario único de verano.

³¹ Estudio cuantitativo, telefónico y cara a cara. Universo: Chilenos, hombres y mujeres mayores de 18 años, habitantes de las 73 comunas urbanas con más de 50 mil personas que representan el 70.9% del total del país. Error: +/- 3,7% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 709 casos.

³² Estudio cuantitativo, cara a cara. Universo: Mayores de 18 años residentes en la RM. Error: +/- 4,4% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 502 casos.

³³ Estudio cuantitativo, telefónico. Universo: Mayores de 18 años con acceso a teléfono de red fija o celulares en los principales centros urbanos de las 15 regiones del país. Error: +/- 3.0% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 1053 casos.

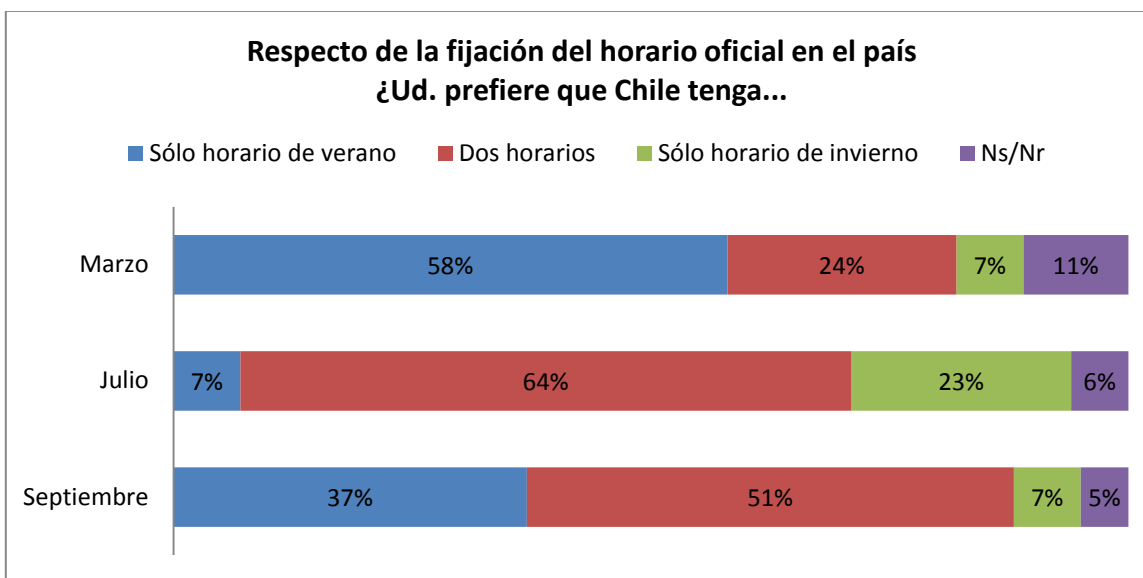
³⁴ Estudio cuantitativo, cara a cara. Universo: Población de 18 años y más (urbana y rural) residente a lo largo de todo el país (se excluye Isla de Pascua). Error: +/- 3.0% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 1420 casos.

³⁵ Estudio cuantitativo, cara a cara. Universo: Mayores de 18 años de las 15 regiones del país. Error: +/- 3.0% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 1200 casos.

Tras marcar un peak de rechazo en el mes de julio, en la medición de donde un 64% se declaró partidario de tener dos husos horarios, esta cifra cayó a 51%, mientras el apoyo al horario único de verano aumentó en 30 puntos llegando a 37%.

Esta evolución puede observarse en la figura N°2 que muestra los resultados a la misma pregunta en tres momentos distintos del año, dando cuenta de los cambios de opinión de las personas según la época en la que fueron consultados.

Figura N° 11: Preferencia de horario según encuesta Mori.

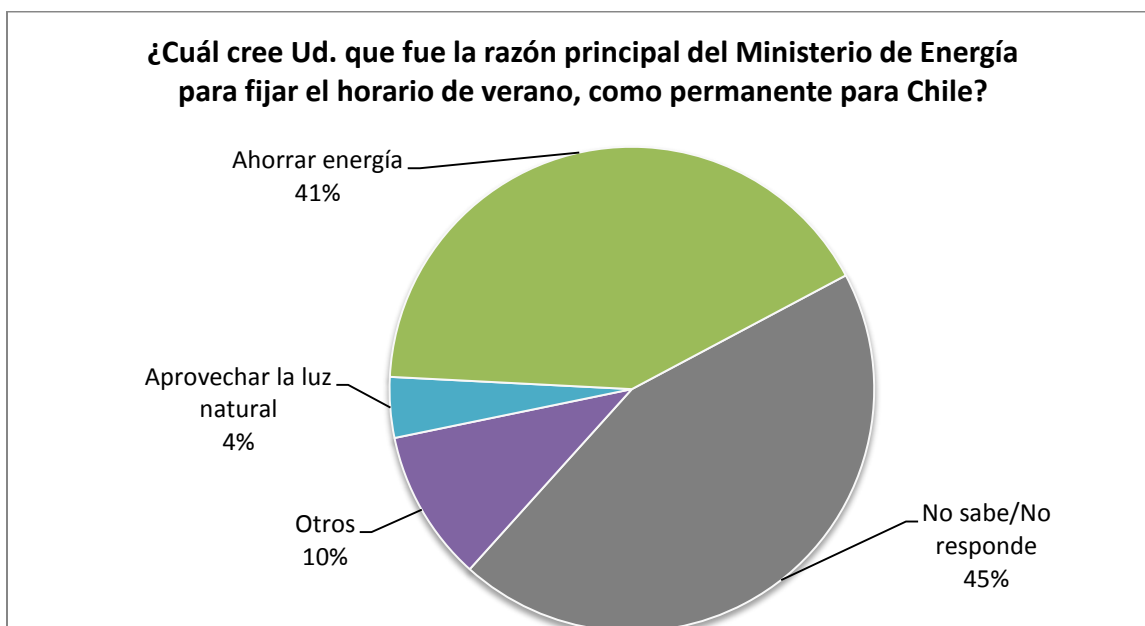


II. OPINIONES RESPECTO DE LA MEDIDA

Razones de la medida

Como se observa en la figura N°3, a casi 8 meses de anunciada la medida, un 45% de las personas desconocía las razones de la mantención de un horario único, mientras el 41% creía que la decisión había sido tomada por razones de ahorro energético y un 14% declaraba otras razones.

Figura N°12 Razones del horario único de verano en encuesta Mori -septiembre



Pese al alto conocimiento de la adopción del horario único de verano, sigue existiendo un amplio desconocimiento respecto de las razones que llevaron tomar esta decisión.

Efectos de la medida

Al inicio del año, en un contexto de aprobación de la medida, la mayoría de las personas no asociaba ningún perjuicio a la mantención del horario de verano todo el año. La encuesta Mori³⁶ del mes de **marzo**, arrojó que un 55% no creía que mantener todo el año el horario de verano tuviese algún perjuicio. Sólo un 17% tenía presente como un problema el hecho de que amaneciera más tarde durante los meses de invierno.

Sin embargo, durante los **meses de invierno**, la mayoría de las personas declararon sentir perjuicios por el huso horario, sin percibir mayores beneficios por las mayores horas de luz durante las tardes.

- > De acuerdo a la encuesta Cadem de **mayo**, los grupos más insatisfechos con la adopción del horario único de verano fueron los mayores de 55 años, residentes en Santiago y pertenecientes a las clases medias y bajas.
- > La mayoría de los encuestados por UDD - El Mercurio (**junio**) declaró sentir mayor inseguridad y somnolencia en las mañanas y una disminución en su descanso. En

³⁶ Estudio cuantitativo, cara a cara. Universo: Mayores de 18 años de las 15 regiones del país. Error: +/- 3.0% con un 95% de confianza. Tamaño de muestra: 1200 casos.

contrapartida, más del 50% dijo sentirse más seguro y poder desarrollar más actividades durante las tardes; mientras que sólo un 30% señaló que la medida le permitió ahorrar energía.

III. CONCLUSIONES:

- La opinión pública tomó rápido conocimiento sobre la adopción del horario único de verano, pero no sabe con certeza las razones de la decisión.
- Una parte relevante de la población (en torno a un 40-50%) evalúa la medida respecto al impacto presente, pudiendo cambiar su opinión según el momento del año en que es consultada.
- Los niveles de apoyo a la medida decrecieron durante los meses de invierno y han aumentado con el inicio de la primavera.

En virtud de lo anterior, con el fin de complementar los estudios ya realizados, la Encuesta Nacional de Energía, que desarrolló terreno en diciembre de este año, abordó el tema incorporando tres variables relevantes, tales como:

- Horario de levantada en un día normal.
- Percepción sobre las razones consideradas para tomar la medida.
- Efectos de la mantención del horario de verano en la vida de las personas.
- Preferencia de las personas respecto del huso horario.