



000008

22 octubre 2019

Sra. Carolina Schmidt Zaldívar  
Ministra del Medio Ambiente  
**Presente**

**Ref.:** Aporte de antecedentes de Intergas S.A. respecto a proceso de revisión del Capítulo VII del "Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP10, para las mismas comunas".

De nuestra consideración:

De conformidad a lo dispuesto en Resolución Exenta N° 1174 del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial con fecha 7 de octubre de 2019, que da inicio al proceso de revisión del Capítulo VII del "Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2,5, para las comunas de Temuco y Padre Las Casas y de actualización del Plan de Descontaminación por MP10, para las mismas comunas", Intergas S.A. viene dentro del plazo establecido en el numeral 3° de su parte resolutive, en aportar antecedentes sobre la modificación del referido Capítulo VII del PDA de Temuco y Padre Las Casas, solicitando desde ya que las observaciones y propuestas efectuadas en la presentación adjunta sean acogidas favorablemente.

Asimismo, para cualquier consulta o antecedente adicional que se requiera de Intergas S.A. en relación con esta materia, se hace presente que su representante para estos efectos es el Sr. Javier Rojas, correo electrónico [j.rojas@intergas.cl](mailto:j.rojas@intergas.cl).

Sin otro particular, atentamente,

Claudio Peñaloza Drogouett  
Jefe de Administración y Finanzas

Rodrigo Anabalón Rehbein  
Jefe de Operaciones e Ingeniería

**ANTECEDENTES APORTADOS POR INTERGAS S.A. RESPECTO A PROCESO DE REVISIÓN DEL CAPÍTULO VII DEL "PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MP2.5, PARA LAS COMUNAS DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS Y DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN POR MP10, PARA LAS MISMAS COMUNAS".**

A continuación, se pasan a detallar las observaciones de Intergas S.A. sobre la materia.

Además, se incorporan los siguientes Anexos: Plan Piloto Aislación Térmica Temuco.

**I. EN CUANTO A LA ADECUACIÓN DEL CAPÍTULO VII DE REFERENCIA A LOS AVANCES REALES DEL PROCESO DE RECAMBIO DE CALEFACTORES CONTEMPLADO EN EL DEL PDA DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS.**

**A. MATERIA QUE SE OBSERVA.**

Dentro de la parte considerativa de la Resolución Exenta N° 1.174 del Ministerio del Medio Ambiente, de fecha **27 septiembre 2019**, publicada en el Diario Oficial el **7 octubre 2019**, que estableció el proceso de revisión del Capítulo VII del PDA de Temuco y Padre Las Casas, se dispone como fundamento para dar inicio a la modificación de dicho Capítulo, la circunstancia de que éste contemplaría medidas vinculadas al uso de artefactos y equipos a leña, aplicables a partir del año 2020 al sector residencial de las comunas de Temuco y Padre Las Casas, que no se condecirían con el real avance del proceso de recambio de calefactores comprometido por el Ministerio del Medio Ambiente en el PDA, debiendo, en consecuencia, ser modificado para ajustarse a tal realidad.

Es decir, se pretende retardar la entrada en vigencia o limitar el alcance de las medidas contempladas en el Capítulo VII del PDA de Temuco y Padre Las Casas.

A continuación, se pasan a detallar las observaciones y propuestas que se efectúan en esta materia.

**B. OBSERVACIONES.**

1. No es procedente postergar las medidas de prohibición de uso de artefactos y equipos de leña establecidas para el año 2020 en el Capítulo VII PDA de Temuco y Padre Las Casas, argumentando retraso en proceso de recambio de artefactos (33,8% avance; meta PDA nov'20: 100%). Este retraso en la ejecución del PDA es un hecho imputable al Ministerio del Medio Ambiente, encargado conforme al propio Plan de coordinar y ejecutar el proceso de recambio de calefactores.
2. Este hecho imputable al Ministerio del Medio Ambiente da lugar a las responsabilidades administrativas que sean pertinentes, sin embargo, no constituye una causal de modificación jurídicamente válida para revisar las medidas implementadas en el Capítulo VII, **no contemplándose en el PDA o en la ley causal alguna para modificar o revisar un PDA en virtud de un retardo imputable a la autoridad en la implementación de sus medidas.**
3. Adicionalmente, si bien el Capítulo VII contempló determinados presupuestos de aplicación de las medidas allí establecidas, **no se establecieron tales presupuestos como una condición necesaria y suspensiva para la entrada en vigencia y aplicación de las mismas, contemplándose únicamente como meros antecedentes para fundamentarlas, junto a muchos otros antecedentes técnicos.**
4. Por otro lado, las medidas contempladas en el Capítulo VII deben entrar en vigencia para asegurar el derecho fundamental de las personas de vivir en un ambiente libre de contaminación, considerando especialmente que:

- a. El uso indiscriminado de leña tiene consecuencias negativas gravísimas para la población de Temuco y Padre Las Casas, según se detallan en un acápite particular de esa presentación;
  - b. El PDA de Temuco y Padre Las Casas presenta una seria insuficiencia tanto en su contenido, como en su implementación y control, lo que se detallará a lo largo de esta presentación;
  - c. Las medidas establecidas en el Capítulo VII de por sí son insuficientes para atacar adecuadamente la contaminación por material particulado que enfrentan las comunas de Temuco y Padre Las Casas por el uso de leña, de manera tal que el retardo en su entrada en vigencia o su limitación, agrava aún más las deficiencias del PDA.
5. Cabe afirmar que el retardo en el proceso de recambio de calefactores, no puede conllevar a agravar la situación de contaminación por material particulado, que viven las comunas de Temuco y Padre Las Casas, **lo que sin lugar a dudas se producirá si se retarda la entrada en vigencia o se limita la extensión de las medidas contempladas en el Capítulo VII, manteniendo niveles críticos de contaminación MP2,5, con promedios hasta 7 veces el límite recomendado por OMS e incluso con máximos por hora hasta 25 veces superiores**<sup>1</sup>. Jurídicamente, se producirá con este retardo o limitación una afectación al derecho fundamental de los habitantes de las comunas de Temuco y Padre Las Casas, de vivir en un medio ambiente libre de contaminación, lo que deviene en la improcedencia absoluta de la revisión propuesta.
6. Contrario a ello, el retardo en el proceso de recambio de calefactores debe conllevar a medidas para reactivar e impulsar este proceso. Desde esta perspectiva, cabe señalar que Intergas S.A. fue excluido del proceso de recambio de artefactos llevado a cabo en 2015 por incumplimiento en las bases de licitación debido a que no se estableció cobro de copago por concepto de kit de instalación, el cual no existe en la alternativa presentada por Intergas.

### **C. PROPUESTAS.**

1. Limitar la entrada en vigencia de las medidas contempladas en el Capítulo VII durante el año 2020 exclusivamente a sectores vulnerables y viviendas con avalúo fiscal menor a \$30 millones.

## **II. EN CUANTO A LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS EN EL CAPÍTULO VII DEL PDA DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS.**

### **A. MATERIA QUE SE OBSERVA.**

En este acápite, nos referiremos a la insuficiencia de las medidas de prohibición de uso de equipos y artefactos a leña, contemplados en el Capítulo VII del PDA de Temuco y Padre Las Casas, que se aplicarán al año 2020.

Dada la insuficiencia de estas medidas, resulta improcedente que se limiten aún más su alcance o se restrinja su entrada en vigencia, aduciendo a hechos imputables al Ministerio del Medio Ambiente, como lo es el retardo en el proceso de recambio de calefactores.

### **B. OBSERVACIONES.**

1. La restricción al uso de leña establecida en PDA para invierno 2020 es claramente insuficiente para evitar muertes por contaminación:

<sup>1</sup> sinca.mma.gob.cl, Temuco 2018.

- a. No cumple estándares internacionales: OMS establece máximo de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  promedio día de  $\text{MP}_{2,5}$ , mientras que PDA Temuco y Padre Las Casas seguirá tolerando hasta 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sin ninguna medida restrictiva.
  - b. En ALERTA (80 a 109  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a contar de 2020 se prohibirá uso de más de 1 artefacto a leña<sup>1</sup>, lo que no tendrá efecto relevante en descontaminación porque una minoría tiene más de 1 estufa. Además, en 2018 se fiscalizó sólo 2,8% de las viviendas, una baja eficacia que se repitió durante 2019: 2,2% de viviendas<sup>2</sup>.
  - c. **Entre abril y agosto de 2019, la población de Temuco respiró aire contaminado el 82% del tiempo** (3.021 horas superando límite OMS, sobre el total de 3.672 horas)<sup>3</sup>. Evaluando nuevas medidas, el 53% del mismo período seguirá sin restricción alguna en 2020. Por lo tanto, es evidente que Temuco y Padre Las Casas seguirán con humo mortalmente tóxico.
2. Gestión de "Episodios Críticos" ha sido claramente ineficaz. Durante todo el período (1 abr a 30 sep), las viviendas no tuvieron restricción al uso de leña el 79% del período<sup>4</sup>. El 21% restante sólo tuvieron por 12 horas (y con el bajo alcance de fiscalización indicado). Además, actual polígono sólo incluye 50% del área urbana, quedando la mitad de la ciudad sin restricción alguna a la leña.
  3. A la fecha, PDA Temuco y Padre Las Casas no ha tenido efectividad. Evaluar resultados sólo en base a "Episodios Críticos" es un grave error. Tampoco resulta procedente simplemente compararlos con año anterior.
  4. Lo correcto es medir todo el período en que respira la población y compararlo con estándares internacionales de referencia (OMS). Como ejemplo de esto, a pesar de que en el 1er Sem. 2019 en la zona urbana hubo 61 días con niveles superiores a ese máximo<sup>5</sup>, no fueron registrados como "Episodios Críticos". Además, la autoridad comete otro error al no corregir datos por condiciones climáticas, que en 1er Sem. 2019 fueron todas más favorables que en 2018 (temperatura promedio +10,3%; velocidad viento +31,6% y lluvia +20,4%)<sup>6</sup>, al reducir emisiones y favorecer ventilación. En definitiva, el dato más importante es que en el 1er Sem. 2019, en Temuco el 86% de los días se superó el límite máximo OMS, pero aún más grave es que se llegó a promedios 7 veces ese límite e incluso a máximos por hora hasta 25 veces superiores<sup>7</sup>.
  5. Por la contaminación que generan, actual PDA Santiago prohíbe de forma permanente uso de artefactos de calefacción residencial a leña y derivados de la madera y prohíbe el uso de pellet en episodios de Preemergencia y Emergencia<sup>8</sup>. Misma medida debiese aplicarse en el sur, donde contaminación es mayor y los episodios son un alto porcentaje de los días de otoño/invierno<sup>9</sup>.

### **C. PROPUESTAS.**

1. En este sentido, actual proceso de revisión de PDA Temuco debiese incluir las siguientes medidas a incorporarse dentro del Capítulo VII:
  - a. Prohibición de uso de leña en toda nueva urbanización, con entrada en vigencia año 2020: Viviendas cuentan con aislación adecuada (construidas después de 2007, inicio Reglamentación Térmica), logran uso más eficiente de energía, teniendo mayor factibilidad de sustitución por energías menos contaminantes y seguras.

<sup>1</sup> Art. 69 Decreto 8/15, Min. Medio Ambiente: Plan Descontaminación Atmosférica Temuco.

<sup>2</sup> Unidad de Aire, Seremi Salud Araucanía 2018 y 2019.

<sup>3</sup> sinca.mma.gob.cl

<sup>4</sup> airechile.mma.gob.cl

<sup>5</sup> sinca.mma.gob.cl

<sup>6</sup> Dirección Meteorológica de Chile.

<sup>7</sup> sinca.mma.gob.cl

<sup>8</sup> Art. 74, 121, 122, 123 Decreto 31/17, Min. Medio Ambiente: Plan Descontaminación Atmosférica Región Metropolitana.

<sup>9</sup> sinca.mma.gob.cl

- b. En zona urbana, prohibir uso de leña en viviendas con avalúo fiscal superior a \$30 millones (corresponden, en general, a casas de valor real \$70-80 millones)<sup>1</sup>.  
Antecedentes:
- Ingreso familiar mensual promedio: \$1.100.000<sup>2</sup>.
  - Superficie vivienda: 85-95 m<sup>2</sup>.
  - Gasto mensual en calefacción leña: \$55.000 (incluye leña más mantención mínima de cañón)<sup>3</sup>.
  - Gasto mensual si reemplazara leña por calefacción a gas natural: \$85.000<sup>4</sup>.
  - Diferencia mensual entre leña y gas natural: \$30.000.
  - Número de meses en que se genera ese "sobrecosto": 5 (mayo a septiembre).
  - "Sobrecosto" anual: \$150.000.
  - "Sobrecosto" como porcentaje del ingreso familiar: 1,14%.
  - Costo social anual en salud por uso de una estufa a leña es \$2.900.000<sup>5</sup>, siendo altamente rentable desde el punto de vista social, prohibir uso de leña a estos segmentos.
- c. Prohibición de uso de leña para grandes consumidores como industria, comercio, edificios, establecimientos educacionales, de salud, organismos públicos, etc.  
Entrada en vigencia: 2020.
- d. Apoyo estatal para mejorar aislación térmica de viviendas en sectores de menores ingresos, para permitir la migración hacia combustibles limpios. Detalle en anexo 1.

### III. EXTERNALIDADES NEGATIVAS QUE GENERA EL USO INDISCRIMINADO DE LEÑA EN LAS COMUNAS DE TEMUCO Y PADRE LAS CASAS

Reafirmando la totalidad de observaciones efectuadas en esta presentación, a continuación se aportan antecedentes concretos en relación a las externalidades negativas que genera el uso de leña en las comunas de Temuco y Padre las Casas:

1. La contaminación MP2,5 por leña tiene graves efectos en salud: mortalidad, disminuye función pulmonar y aumenta riesgo de bronquitis obstructiva crónica, enfisema pulmonar, exacerbación del asma bronquial y cáncer pulmonar. Aumenta infartos cerebrovasculares, incide en demencia y favorece desarrollo de Alzheimer. Aumenta presión arterial, riesgo de padecer diabetes, duplica riesgo de autismo en recién nacidos y aumenta posibilidad de nacimiento con bajo peso. Factor de riesgo para osteoporosis y fracturas óseas. Baja calidad de la esperma, pudiendo afectar fertilidad masculina. Impide o dificulta la actividad deportiva, caminatas y vida al aire libre. Provoca stress y alteración del ánimo. Produce molestias para respirar, mal olor, tos.
2. El uso de leña genera numerosas y graves externalidades negativas, estimándose un costo social al país de al menos US\$5.000 millones/año, entre sus principales daños y efectos se encuentran:
  - a. 2,2 millones de artefactos a leña a nivel nacional, sin normas y fiscalización de seguridad<sup>6</sup>: 60% de los incendios en el sur están relacionados con leña (2.100 incendios por año, con 80 muertos, 160 heridos y US\$70 millones en daños)<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Servicio de Impuestos Internos, Portal Inmobiliario.

<sup>2</sup> Considera monto para pagar dividendo (como máx. 25% ingreso mensual) de crédito hipotecario a 20 años, tasa 2% anual.

<sup>3</sup> Consumo: 1,5 m<sup>3</sup> de leña; \$33.670/m<sup>3</sup> (abril 2019). Limpieza de cañón, \$5.000.

<sup>4</sup> Gasto energético de gas natural para igualar 1,5 m<sup>3</sup> de leña seca.

<sup>5</sup> Análisis subsidio gas natural de red en el sector residencial de ciudades con problemas ambientales (CNE - U. Chile, 2002).

<sup>6</sup> XVIII Censo de Población (INE).

<sup>7</sup> Elab. en base a Estadísticas Bomberos Chillán 2012, Memoria Anual 2012 Junta Nac. Bomberos Chile, datos MINVU. Informe Estadístico Anual 2017 ONEMI.

- b. Bajo precio ficticio de la leña generó subinversión en aislación térmica estimada en US\$10.400 millones<sup>1</sup> (1.300.000 viviendas construidas en sector urbano desde Rancagua a Coyhaique)<sup>2</sup>.
- c. Alta contaminación, afectando salud y vida de al menos 10 millones de personas<sup>3</sup>, alto costo por mortalidad prematura y enfermedades (US\$4.000 millones/año<sup>4</sup>). En Chile, 5.900 personas mueren al año prematuramente por enfermedades asociadas al MP2,5, siendo más del doble de las fatalidades por accidentes de tránsito<sup>5</sup>.
- d. Respirar en Temuco en el 70% días de frío equivale a fumar 10 cigarros diarios. Grave, especialmente para niños, embarazadas, enfermos y ancianos. Deportistas mucho peor: respiran hasta 20 veces más tóxicos<sup>6</sup>.
- e. Alta contaminación interior: viviendas sin leña igual son afectadas por alta infiltración MP2,5 (hasta 90%)<sup>7</sup>.
- f. Pérdida de productividad estimada en US\$1.000 millones/año por alta manipulación humana requerida para el uso de leña<sup>8</sup>.
- g. Evasión tributaria estimada en US\$50 millones/año<sup>9</sup> (incluyendo grupos de altos ingresos).
- h. Alta incidencia en destrucción bosque nativo (90% extracción de leña no cuenta con plan de manejo forestal)<sup>10</sup>.
- i. Alta afectación e irritación a la piel. Envejecimiento prematuro, oxida lípidos, reduce hidratación y anula antioxidantes de la piel. Inflamación, hipersensibilización, degradación del colágeno, pérdida de brillo natural y elasticidad<sup>11</sup>.
- j. Afectación agrícola, en insectos y biodiversidad de especies nativas (leña es vector de artrópodos de diverso orden)<sup>12</sup>.
- k. Origen de materia prima no está certificado (manejo de bosques, reforestación), por lo que neutralidad CO2 no está garantizada.
- l. Su producción y transporte genera grandes emisiones CO2, por maquinaria, equipos y movimiento de camiones y otros vehículos para distribución permanente desde su origen hasta los millones de puntos individuales de consumo.
- m. Su combustión genera emisiones black carbon, que aumentan calentamiento global por emisión de calor a la atmósfera<sup>13</sup>.
- n. Sus emisiones alteran comportamiento del clima (ejemplo: formación de tornados<sup>14</sup>).
- o. Afecta crecimiento de las plantas, por aumento de temperatura de las hojas y efecto en composición de suelos, aguas.
- p. Desprotección al consumidor (calidad irregular, deficiencias sanitarias y de seguridad, etc.).
- q. Afectación al tránsito de vehículos y peatones (camiones con largas descargas en vías y veredas públicas).

<sup>1</sup> Elab. en base a Encuesta CASEN 2011 y Manual (Re) Acondicionamiento Térmico. Corp. Desarrollo Tecnológico, Cámara Chilena de la Construcción.

<sup>2</sup> Elab. en base a Encuesta CASEN 2011 y Costo-Beneficio de implementar red de Gas Natural en ciudades con consumo intensivo de leña (Universidad de Concepción 2015, Tabla A.1.1).

<sup>3</sup> Informe del Estado del Medio Ambiente (Min. Medio Ambiente, 2011).

<sup>4</sup> XVIII Censo de Población (INE, 2012). Actualización inventario emisiones atmosféricas en Temuco y PLC (DICTUC, 2008). Análisis subsidio gas natural de red en el sector residencial de ciudades con problemas ambientales (CNE - U. Chile, 2002).

<sup>5</sup> Estado Global del Aire 2017 (Health Effects Institute). Informe del Estado del Medio Ambiente (Min. Medio Ambiente, 2011).

<sup>6</sup> United States Environmental Protection Agency.

<sup>7</sup> Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos UC. Centro de Desarrollo Urbano Sustentable, 2016.

<sup>8</sup> Elab. en base a datos INE, Dir. del Trabajo.

<sup>9</sup> Elab. en base a "Diagnóstico del Mercado de la Leña en Chile, U. de Chile, para CNE".

<sup>10</sup> Andrés Gómez-Lobo, Et. Al., Diagnóstico Mercado Leña, 2006.

<sup>11</sup> Pew Research Center.

<sup>12</sup> Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente. (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Univ. Nacional del Comahue).

<sup>13</sup> Tercer informe bienal de actualización de Chile sobre cambio climático, Ministerio del Medio Ambiente 2018.

<sup>14</sup> Central American biomass burning smoke can increase tornado severity in the U.S. (Saide, P. et al, 2015).

## ANEXO 1. Plan Piloto mejora aislación térmica viviendas Temuco.

### Objetivo.

Reacondicionar térmicamente viviendas para disminuir altos índices de contaminación, debido al uso de leña.

### Consideraciones.

- Viviendas Temuco, grupo socioeconómico D y E (50% del total).
- Total: 40.000<sup>1</sup> (50% del total).
- 90%<sup>2</sup> tiene aislación insuficiente (construidas antes de 2007, inicio Reglamentación Térmica).



*Ejemplo vivienda potencial para reacondicionamiento térmico Temuco.*

**Propuesta.** Reacondicionamiento térmico techumbre, muros y piso.

Inversión por vivienda (US\$) <sup>3</sup>	3.000
Inversión total (US\$)	108 millones
Plazo ejecución	8 años
Inversión anual (US\$)	13,5 millones

### Beneficios

- Inversión en activos de la población: alta valoración por sectores más necesitados, plusvalía y mayor durabilidad de la vivienda.
- Beneficio social US\$20 millones por año (total US\$160 millones), sólo en salud.
- Alta generación de empleos: miles de reacondicionamiento de viviendas.
- Población feliz y agradecida: mayor confort, bienestar.
- Reducción de 60% en emisiones por menor uso de leña y mayor factibilidad de sustitución por energías menos contaminantes (parafina, electricidad, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural, etc.).
- Descentralización: proyecto regional para solucionar problemas regionales.

<sup>1</sup> Elab. en base a Informe Grupos Socioeconómicos (AIM, 2008) y Costo-Beneficio de implementar red de Gas Natural en ciudades con consumo intensivo de Leña (Universidad de Concepción 2015, Tabla A.1.1).

<sup>2</sup> Elab. propia en base a encuesta CASEN 2006.

<sup>3</sup> Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), Cámara Chilena de la Construcción (2016).