

Santa Margarita Catemu, 02 de noviembre 2021.

ANT. Plan de Prevención Atmosférica por Dióxido de azufre para la comuna de Catemu

MAT. Entrega de antecedentes

A: Victoria Gazmuri Munita  
Seremi Medioambiente región de Valparaíso

De: María Alejandra Vicencio V.  
marialejandra.vicencio@gmail.com

Junto con saludar, en marco del Plan de Prevención Atmosférica por Dióxido de Azufre para la comuna de Catemu, adjunto antecedentes que aportan información relevante de la comuna de Catemu y su calidad del aire:

1. DFZ-2018-1152-VNC-EI
2. DFZ-2020-3199-V-NC
3. INFORME TECNICO DECLARACION ZONA SATURADA SO2 CONCENTRACION ANUAL Y LATENTE SO2 CONCENTRACION DIARIA SMA VALPARAISO
4. EVALUACIÓN COSTO MEDIDAS EFECTIVAS PARA DISEÑAR UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA INTERIOR DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO. DICTUS N°1510678.

*Tuvo Catemu ingenios de alguna valía en el pasado siglo, pero su verdadera importancia mineral data del año de 1835, época en que el activo y emprendedor negociante aconcagüino don José Manuel Cea, plantó hornos de reverbero en el lugar llamado hoy las Máquinas, cuyo industrial con suerte varió trabajo hasta 1838.*

*Libro del Cobre y Carbón Piedra  
Benjamín Vicuña Mackenna  
Catemu, noviembre 27 de 1883.*

*El auge económico de la minería en Catemu comenzó desde la década de 1850 hasta finales de la década de 1870, hasta cuando la familia García Huidobro, ante un escenario económico desfavorable, se vincularon a capitales belga/francés, quienes llegan a transformar la industrial cuprífera en la zona de Catemu. La nueva sociedad se llamó La Societe des mines de cuivre de Catemu.*

*En 1915 se instala en el sector de Chagres a escasos 3 kilómetros de Catemu, una nueva fundición de la "Societé Minière Du M`Zaita".*

## ANTECEDENTES GENERALES.

El sistema de vigilancia de la calidad del aire de Chagres opera desde el año 1976, siendo la primera red de monitoreo de calidad del aire del país. Actualmente Catemu tiene dos estaciones de monitoreo de la calidad del aire pertenecientes a la Red Chagres: Catemu (El Arrayán) MP10 y SO<sub>2</sub>, Santa Margarita SO<sub>2</sub>, adicionalmente existe Romeral (Hijuelas) SO<sub>2</sub> y Lo Campo (Panquehue) MP10 y SO<sub>2</sub>, también parte de la Red Chagres.

Siendo el Material Particulado 10 y dióxido de azufre los contaminantes de mayor complejidad presentes en la comuna de Catemu.

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

*Que, en Chile, al considerar la relación entre las emisiones y las concentraciones en el aire de SO<sub>2</sub>, las principales fuentes o actividades emisoras corresponden a las fundiciones de cobre, las centrales termoeléctricas que utilizan carbón, las industrias que usan petróleos pesados y, en menor medida, el transporte terrestre y marítimo, que utiliza derivados del petróleo. Que el SO<sub>2</sub>, una vez en la atmósfera, puede presentar en un corto período de tiempo, neblinas ácidas que ocasionan efectos agudos sobre la salud de las personas y en especial de los grupos vulnerables como asmáticos, infantes, niños y ancianos que viven cerca a la fuente emisora y efectos crónicos durante una exposición prolongada.*

*Que, la presente revisión de la norma primaria de calidad de SO<sub>2</sub> concilió objetivos del país en materias de políticas de salud, políticas ambientales y políticas económicas. Se incluyó la nueva evidencia, principalmente epidemiológica, de los efectos agudos del dióxido de azufre en la salud de las personas. Asimismo, se consideró que Chile forma parte de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), lo que conlleva importantes desafíos en la integración de las consideraciones ambientales en el marco normativo y de las políticas públicas ambientales.*

**1. En el decreto 185/1992 que REGLAMENTA FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS EMISORES DE ANHIDRIDO SULFUROSO, MATERIAL PARTICULADO Y ARSENICO EN TODO EL TERRITORIO DE LA REPUBLICA del Ministerio de Minería, indica:**

*Artículo 1°- Para los efectos de la aplicación de este Decreto, se declara como **zona latente** para **anhídrido sulfuroso a la localidad de Chagres, comuna de Catemu, provincia de San Felipe de Aconcagua.***

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

*Artículo 22. Para efectos de las declaraciones de zona se podrán utilizar los datos obtenidos con anterioridad a la entrada en vigencia de las normas primarias de calidad establecidas en el presente decreto.*

*Artículo 1° transitorio. Las estaciones de monitoreo que cuentan con una resolución que las califica como EMRPG, con anterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto, continuarán con esta calificación.*

Desde el año 1992 cuando la localidad de Chagres debió ser declarada latente por SO<sub>2</sub>, no se ha implementado ningún Instrumento de Gestión Ambiental que permita la disminución del contaminante SO<sub>2</sub>, considerando un aspecto social relevante, dada la existencia de dos centros habitacionales a menos de 200 metros de la fuente emisora que contemplan una cantidad de 170 habitantes aproximadamente, que además concentran un porcentaje alto de personas vulnerables (adultos mayores). Según lo indicado el Decreto 104/2019 se podría haber realizado dicha declaratoria según el artículo 22 y que las estaciones de monitoreo de representatividad poblacional de gas son anteriores a la fecha de implementación del decreto y mantienen su calificación. Es importante considerar que la condición de latencia por SO<sub>2</sub> de la localidad de Chagres, no ha sido monitoreada, ya que no existe EMRP Gas en el lugar, no teniendo datos de la calidad del aire del sector.

Con respecto a la población adulta mayor de 60 años en Catemu, es del 20,7% de la población total, presentando en el año 2021 un índice de vejez de un 95%, es decir hay 95 adultos mayores por cada 100 niños, niñas y adolescentes menores de 15 años, sobre la proyección INE de 45% para el año 2020, lo que exige una mayor inversión en salud y seguridad social orientada a las personas de edad, según PLAN SALUD 2022\_CENTRO DE SALUD FAMILIAR DR. EDUARDO RAGGIO LANATA CATEMU.

2. Según el INFORME “LÍNEA BASE DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA REGION DE VALPARAÍSO PERÍODO 2013-2015” de SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE Y SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO

El Decreto 113/2002 Ministerio secretaría general de la presidencia, vigente a la fecha del triaño 2013-2014-2015, establecía:

Artículo 3.- La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual será de 31 ppbv (80 ug/m<sup>3</sup>N).

Tabla N° 6.1 CONCENTRACIONES TRIANUALES (µg/m <sup>3</sup> N) Período2013-2015												
Fuente Emisora Asociada	Nombre Estación	PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	CO
		anual	diario	anual	Diario	anual	diario	8 hrs	anual	1 hr	1 hr	8 hrs
CODELCO-GENER	La Greda	41	77	17	34	22	100	75	19	68		
	Los Maitenes	28	54	14	30	32	125	72	14	64	830	747
	Puchuncavi	38	65	15	33	24	59	91	15	63		
	Valle Alegre	30	66	13	29	14	51	68	10	62		
	Sur	29	57	13	31	25	117	83	16	226	676	537
	Quintero	41	73	17	43	31	151	49				
	Ventanas	42	79	17	40	18	76	62				
FUNDICIÓN CHAGRES	Catemu	69	173			14	33					
	Santa Margarita					65	137					
	Romeral					14	39					
	Lo Campo	41	76			29	80					

6.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 1. COMUNA DE CATEMU: De acuerdo a los datos analizados y a los históricos anuales de la Red Chagres, es posible observar que se mantendría la tendencia de valores para el MP10 anual y diario sobre el 100% respecto de los valores establecidos en la norma vigente. En lo que respecta al **Dióxido de Azufre**, la estación **Santa Margarita**, también permanecería con niveles de **concentración anual sobre el 80%** respecto de la Norma. INFORME “LÍNEA BASE DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA REGION DE VALPARAÍSO PERÍODO 2013-2015”

Con los datos entregados en el informe mencionado, las concentraciones anuales de SO<sub>2</sub> de la EMRP Gas de Santa Margarita, se encontraban en un **81,25%** lo que establecía **latencia** según la norma vigente en ese periodo (Decreto 113/2002 Ministerio secretaría general de la presidencia).

Dicha situación no fue declarada en su momento, generando desviación en el cumplimiento de una norma tan importante sobre la calidad del aire y que afecta directamente a la salud de las personas. Entendiendo que la Ley 19.880 del año 2003 estable BASES DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE RIGEN LOS ACTOS DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO, del Ministerio Secretaría General de la República, indica tiempos acotados para realizar trámites administrativos que no se realizaron y que el Decreto 39/2013 que APRUEBA REGLAMENTO PARA LA DICTACIÓN DE PLANES DE PREVENCIÓN Y DE DESCONTAMINACIÓN, del Ministerio de Medioambiente, normativa que tampoco se aplicó oportunamente.

- Según el INFORME “LÍNEA BASE DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA REGION DE VALPARAÍSO PERÍODO 2015-2016-2017” de SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE Y SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO

El Decreto 113/2002 Ministerio secretaría general de la presidencia, vigente a la fecha del triaño 2013-2014-2015, establecía:

Artículo 3.- La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual será de 31 ppbv (80 ug/m3N).

**Tabla 3-2 Concentraciones trianuales periodo 2015 - 2017**

Fuente Emisora Asociada	Nombre Estación	PM10	PM10	PM2.5	PM2.5	SO2	SO2	O3	NO2	NO2	CO	CO
		anual	diario	anual	diario	anual	diario	8 horas	anual	1 hora	1 hora	8 horas
Fundición Chagres	Catemu	72	132			16	40					
	Santa Margarita					67	159					
	Romeral					14	36					
	Lo Campo	40	63			27	78					

**Tabla 3-3 Porcentaje respecto de la norma periodo 2015-2017**

Fuente Emisora Asociada	Nombre Estación	PM10	PM10	PM2.5	PM2.5	SO2	SO2	O3	NO2	NO2	CO	CO
		anual	diario	anual	diario	anual	diario	8 horas	anual	1 hora	1 hora	8 horas
Fundición Chagres	Catemu	144	88			20	16					
	Santa Margarita					83	63					
	Romeral					17	14					
	Lo Campo	80	42			34	31					

Según el informe de línea base de la calidad del año que comprende el triaño 2015-2016-2017, la EMPR Gas de Santa Margarita tuvo concentraciones anuales de SO2 presenta **67 ug/m3N** y en concentración diaria de SO2 **159 ug/m3N**, situación que correspondía a **latencia** por SO2 en concentración **anual** con un **83,75%** del Decreto 113/2002 Ministerio secretaría general de la presidencia.

Dicha situación tampoco fue declarada en su momento, generando desviación en el cumplimiento de una norma tan importante sobre la calidad del aire y que afecta directamente a la salud de las personas. Entendiendo que la Ley 19.880 del año 2003 estable BASES DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE RIGEN LOS ACTOS DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO, del Ministerio Secretaría General de la República, indica tiempos acotados para realizar trámites administrativos que no se realizaron y que el Decreto 39/2013 que APRUEBA REGLAMENTO PARA LA DICTACIÓN DE PLANES DE PREVENCIÓN Y DE DESCONTAMINACIÓN, del Ministerio de Medioambiente, normativa que tampoco se aplicó oportunamente.

**3. Según el INFORME TÉCNICO CUMPLIMIENTO DE NORMA CALIDAD DEL AIRE POR MP10, REDES DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DE VALPARAISO DFZ-2018-1152-VNC-EI, correspondiente al triaño 2015-2016-2017**

**Tabla 19 Concentración trianual y porcentaje de la norma**

Red	Estación	Promedio Anual 2015 (µg/m <sup>3</sup> N)	Promedio Anual 2016 (µg/m <sup>3</sup> N)	Promedio Anual 2017 (µg/m <sup>3</sup> N)	Promedio Trianual (2015-2016-2017) (µg/m <sup>3</sup> N)	% de la Norma Anual 50 (µg/m <sup>3</sup> N)
Fundición Chagres	Catemu (El Arrayán)	78	73	66	72	144
	Lo Campo	44	42	36	41	82

En dicho informe no se incluyó la evaluación de SO<sub>2</sub> para la zona de Catemu, debido a la inconsistencia entre los datos crudos y validados reportados por el titular de la red Anglo American Sur S.A., información que el titular no pudo respaldar a la fecha de publicación del informe. Posteriormente, el 10 de enero de 2019 el titular (Anglo American Sur S.A.), mediante la carta SAAS602-01119-0485, informó a esta Superintendencia que recuperó los datos crudos del año 2017 solicitados originalmente en la Resolución Exenta N° 1450/SMA, del 4 de diciembre de 2017. INFORME TÉCNICO CUMPLIMIENTO DE NORMA CALIDAD DEL AIRE POR MP10 y SO<sub>2</sub>, REDES DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DE VALPARAISO DFZ-2020-3199-V-NC

No se fiscalizó por parte de la Superintendencia de Medioambiente el SO<sub>2</sub>, entendiendo que la Norma de la calidad de aire, no sólo considera MP10, sino que involucra a todos los contaminantes presentes en el aire.

Considerando que los Informes de Calidad del Aire son parte relevante en la Gestión Ambiental y esta última tiene como objetivo la reducción de la contaminación y la protección de la vida, la entrega de datos de monitoreos, son importantísimos en esta gestión, entendiendo como prioridad la entrega oportuna de los datos. No está demás comentar que la EMRP Gas ubicada en Santa Margarita es administrada por una empresa privada, que además no cumplió con la solicitud de entrega de datos (Resolución Exenta N° 1450/SMA, del 4 de diciembre de 2017) y que indica que recuperó los datos crudos del año 2017 posterior a enero 2019.

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

*Artículo 14. Los propietarios de una o más estaciones calificadas como EMRPG, deberán reportar sus resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a las directrices y protocolos que para tales efectos establezca dicha entidad.*

4. Según el INFORME TÉCNICO CUMPLIMIENTO DE NORMA CALIDAD DEL AIRE POR MP10 y SO<sub>2</sub>, REDES DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DE VALPARAISO DFZ-2020-3199-V-NC, correspondiente al triaño 2017-2018-2019

De acuerdo a la sección del informe denominada "Auditoría de Datos"

La auditoría de los datos consideró una revisión de los códigos de invalidación horarios reportados para el contaminante MP10 y SO<sub>2</sub>, de las estaciones correspondientes a Catemu, Lo Campo, Romeral y Santa Margarita.

En las estaciones que miden SO<sub>2</sub> continuo, la invalidación de datos horarios se debió a **mantenciones en terreno, cortes de energía eléctrica, valor fuera de rango y fallas en los equipos.**

Considerando que los Informes de Calidad del Aire son parte relevante en la Gestión Ambiental y esta última tiene como objetivo la reducción de la contaminación y la protección de la vida, la calidad de los monitoreos nos indica el éxito o el fracaso de un plan de prevención Atmosférica, dependiendo directamente de los datos entregados por el titular de las EMRP Gas (administradas por una empresa privada).

De los monitoreos de concentraciones en 1 hora, el informe indica:

Tabla 14 Evaluación de la norma primaria de 1 hora de SO<sub>2</sub> para el período 2018 al 2019

Estación	Percentil 98,5 2017 (ppbv)	% de la Norma Horaria 2017 (268 ppbv)	Percentil 98,5 2018 (ppbv)	% de la Norma Horaria 2018 (268 ppbv)	Percentil 98,5 2019 (ppbv)	% de la Norma Horaria 2019 (268 ppbv)	Promedio Trianual (ppbv)	% de la Norma Horaria (134 ppbv)
Catemu (El Arrayán)	33,79	13	26,19	10	25,20	9	28,39	21
Lo Campo	73,54	27	62,45	23	64,40	24	66,80	50
Romeral	33,61	13	31,42	12	33,47	12	32,83	25
Santa Margarita	141,58	53	116,23	43	109,53	41	122,45	91

Respecto a la condición (a) se observó, en las estaciones para el período en estudio, que la norma horaria que establece como límite 134 ppbv no fue superada en ninguna de las estaciones evaluadas, solo se observó que la estación **Santa Margarita superó el 80% de la norma alcanzando el 91,38%**, con una concentración promedio de **122,45 ppbv**. En relación con la evaluación de acuerdo con la condición (b), Tabla 14, se determinó que la norma de 1 hora no fue superada en ninguna de las estaciones para el período en estudio.

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

Artículo 5. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como **concentración de 1 hora** será de 350 µg/m<sup>3</sup>N, equivalente a **134 ppbv**. Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:  
a. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece. A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el Diario Oficial, se considera un percentil 99 para

evaluar esta condición. b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble del valor de la norma que se establece. A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el Diario Oficial, se considera un percentil 99 para evaluar esta condición.

De los monitoreos de concentraciones en 24 horas, el informe indica:

Tabla 16 Evaluación de la norma primaria de 24 horas para SO<sub>2</sub> durante el período 2017 al 2019

Estación	Percentil 99 2017 (ppbv)	Percentil 99 2018 (ppbv)	Percentil 99 2019 (ppbv)	Percentil 99 Promedio Trianual (2017-2018-2019) (ppbv)	% de la Norma 24 horas 57 ppbv
Catemu (El Arrayán)	18,56	11,4	10,68	13,55	24
Lo Campo	30,82	23,8	25,42	26,68	47
Romeral	13,23	10,72	13,04	12,33	22
Santa Margarita	68,26	53,44	47,16	56,29	99

De acuerdo con lo calculado, Tabla 16, se determinó respecto a la condición (a) que la norma de 24 horas no fue superada en las estaciones de la red, pero se observa una superación del 80% de la norma de 24 horas en la estación Santa Margarita, con una concentración promedio de **56,29 ppbv** equivalente al **99%** de la norma de 24 horas. Por otra parte, la evaluación de la norma 24 horas de acuerdo con la condición (b), determinó que la norma no fue superada en ninguna de las estaciones para el período en estudio.

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

Artículo 4. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como **concentración de 24 horas** será de 150 µg/m<sup>3</sup>N, equivalente a **57 ppbv**. Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:

a. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas cada año, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece.

b. Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas, fuere mayor o igual al doble del valor de la norma que se establece.

De los monitoreos de concentraciones en anuales, el informe indica:

Tabla 18 Evaluación de la norma primaria anual para SO<sub>2</sub> durante el período 2017 al 2019

Estación	Concentración Anual 2017 (ppbv)	Concentración Anual 2018 (ppbv)	Concentración Anual 2019 (ppbv)	Promedio Trianual (2017-2018-2019) (ppbv)	% de la Norma Anual 23 (ppbv)
Catemu (El Arrayán)	6,41	4,84	4,15	5,13	22
Lo Campo	9,87	9,19	8,75	9,27	40
Romeral	5,76	4,01	4,48	4,75	21
Santa Margarita	26,16	23,57	21,86	23,86	104



Los resultados de la evaluación de la norma anual, presentados en la Tabla 18, indican que de acuerdo con la condición (a), la norma anual fue superada en la estación Santa Margarita con una concentración promedio trianual de **23,86 ppbv**, equivalente a **104%** de la norma anual. Respecto de la evaluación de acuerdo con la condición (b) se determinó que la norma no fue superada

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

*Artículo 3. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como **concentración anual** será de 60 µg/m<sup>3</sup>N, equivalente a **23 ppbv**. Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones: a. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores de concentración anual, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece. b. Si en un año calendario, el valor de la concentración anual, fuere mayor o igual al doble del valor de la norma que se establece.*

La condición mencionada en el Informe INFORME TÉCNICO CUMPLIMIENTO DE NORMA CALIDAD DEL AIRE POR MP10 y SO<sub>2</sub>, REDES DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DE VALPARAISO DFZ-2020-3199-V-NC, correspondiente al triaño 2017-2018-2019, indica que las concentraciones fueron las siguientes:

Concentración (2017-2018-2019)	Monitoreo (Red Chagres)	Decreto 104/2019	% de la norma	Condición
1 hora	122,45 ppbv	134 ppbv.	91,38% de la norma	<b>Latencia</b>
24 horas	56,29 ppbv	57 ppbv	99% de la norma	<b>Latencia</b>
Anual	23,86 ppbv	23 ppbv.	104% de la norma	<b>Saturación</b>

Según los valores informados, correspondía la Declaratoria de Zona de Latencia por SO<sub>2</sub> por concentración horaria y diaria, además de Saturación por concentración Anual a la comuna de Catemu.

Dicha situación tampoco fue declarada en su momento, generando desviación en el cumplimiento de una norma tan importante sobre la calidad del aire y que afecta directamente a la salud de las personas. Entendiendo que la Ley 19.880 del año 2003 estable BASES DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE RIGEN LOS ACTOS DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO, del Ministerio Secretaría General de la República, indica tiempos acotados para realizar trámites administrativos que no se realizaron y que el Decreto 39/2013 que APRUEBA REGLAMENTO PARA LA DICTACIÓN DE PLANES DE PREVENCIÓN Y DE DESCONTAMINACIÓN, del Ministerio de Medioambiente, situación que tampoco se aplicó oportunamente.

## **5. INFORME TECNICO DECLARACION ZONA SATURADA SO2 CONCENTRACION ANUAL Y LATENTE SO2 CONCENTRACION DIARIA SMA VALPARAISO.**

*En vista de todos los antecedentes recopilados y presentados respecto al estado de superación y latencia de la norma primaria de calidad de Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y de los antecedentes respecto de la cobertura geográfica, el presente informe técnico concluye que solo la comuna de Catemu debe ser declarado como zona saturada por SO<sub>2</sub> como concentración anual y latente por SO<sub>2</sub> como concentración diaria y horaria.*

*El declarar a la comuna de Catemu como una zona saturada y latente por SO<sub>2</sub> permitirá robustecer al territorio de Instrumentos de gestión Ambiental para mejorar la calidad del aire, a razón que se daría un carácter de tipo legal al problema de la contaminación por este contaminante.*

*La ley de Base del Medio Ambiente N°19.300 establecen en su Artículo 43, que la declaración de una zona de territorio como saturada o latente se hará por Decreto Supremo, y en su Artículo N°44, que es obligatorio establecer planes de prevención y/o de descontaminación en las zonas calificadas como latentes o saturadas.*

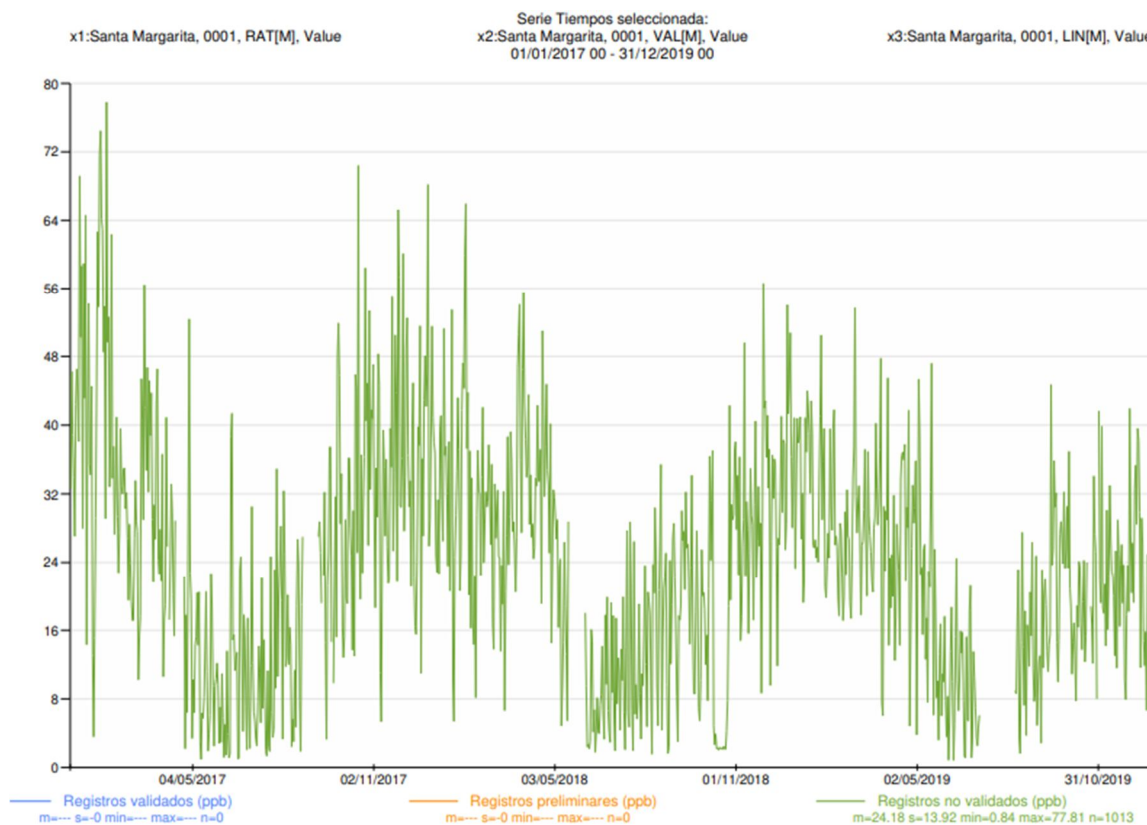
Dicha situación tampoco fue declarada en su momento, generando desviación en el cumplimiento de una norma tan importante sobre la calidad del aire y que afecta directamente a la salud de las personas. Entendiendo que la Ley 19.880 del año 2003 estable BASES DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE RIGEN LOS ACTOS DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO, del Ministerio Secretaría General de la República, indica tiempos acotados para realizar trámites administrativos que no se realizaron y que el Decreto 39/2013 que APRUEBA REGLAMENTO PARA LA DICTACIÓN DE PLANES DE PREVENCIÓN Y DE DESCONTAMINACIÓN, del Ministerio de Medioambiente, situación que tampoco se aplicó oportunamente.

## 6. SISTEMA DE INFORMACION NACIONAL DE CALIDAD DEL AIRE (SINCA)

De los antecedentes que se encuentra en la plataforma SINCA del Ministerio de Medioambiente, los datos entregados en la "información histórica" de la EMRP Gas de Santa Margarita, no se encuentran validados en ninguno de los casos, tanto en concentraciones anuales, diarias y horarias. Otro factor a mencionar respecto de la información histórica que aparece en la plataforma SINCA, es la ambigüedad en los datos entregados, donde aparece:

- SO<sub>2</sub>-registro horario-promedio anual
- SO<sub>2</sub>-registro diario
- SO<sub>2</sub>-registro horario-promedio mensual
- SO<sub>2</sub>-registro horario-promedio trimestral
- SO<sub>2</sub>-registro horario

Es importante que la información entregada en la Plataforma SINCA, donde permite a la ciudadanía informarse sobre su calidad del aire, entregue datos en las unidades de medida relacionadas a los informes técnicos de calidad del aire de la Superintendencia Medioambiente, donde se aprecie en forma clara las concentraciones anuales, diarias, horarias de los triaños. Al ser entregados en ug/m<sup>3</sup>N en SINCA y ppbv en los informes técnicos, genera un problema de interpretación para el común y corriente de los ciudadanos de Catemu.



Según "SO<sub>2</sub>-registro horario-promedio anual", que se encuentra en la plataforma SINCA de los años 2017-2018-2019, la información entregada en gráfico no dice relación alguna con los datos entregados en el INFORME TÉCNICO CUMPLIMIENTO DE NORMA CALIDAD DEL AIRE POR MP10 y SO<sub>2</sub>, REDES DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DE VALPARAISO DFZ-2020-3199-V-NC, correspondiente al triaño 2017-2018-2019, donde aparece:

*"se observó que la estación **Santa Margarita superó el 80% de la norma alcanzando el 91,38%**, con una concentración promedio de **122,45 ppbv**" (319,83 ug/m<sup>3</sup>N) y en gráfico aparece que nunca se superaron los 80 ug/m<sup>3</sup>N.*

Decreto 104/2019 que ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DE AIRE PARA DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) del Ministerio de Medioambiente

*Artículo 16. El Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de poner en conocimiento a la ciudadanía en forma rápida y transparente el estado de la calidad del aire, publicará los datos de las concentraciones de calidad del aire para dióxido de azufre, como concentración anual, de 24 horas y de 1 hora, recibidos en línea de todas las estaciones calificadas como EMRPG, en un sistema de información público de libre acceso y disponible en línea, debiendo señalar si los datos publicados han sido o no validados por la Superintendencia del Medio Ambiente.*

## 7. EVALUACIÓN COSTO MEDIDAS EFECTIVAS PARA DISEÑAR UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA INTERIOR DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO\_DICTUS

En la Tabla 6-65 se observan los resultados de la estimación de emisiones de los principales contaminantes considerados. Se observa que la fuente Horno del tipo Estacionario (correspondiente en su mayoría a la Fundición Chagres) es la principal emisora de material particulado y SO<sub>2</sub> consistiendo en más del 50% en material particulado y más del 90% en SO<sub>2</sub>. Por su parte, las emisiones de monóxido de carbono y Compuestos Orgánicos Volátiles están principalmente asociados al uso de calefactores y fuentes areales (ver Figura 6-2). Las emisiones de NO<sub>x</sub> se distribuyen entre los grupos electrógenos, termoeléctricas y fuentes móviles. Destacan también las emisiones por calefacción residencial, las cuales alcanzan las 300 ton de MP2.5 y son más cercanas a los receptores de la contaminación

**Tabla 6-65 Inventario de emisiones 2017 zona interior Valparaíso [ton/año]**

Tipo	Subtipo	Sector	Fuente	MP10	MP2.5	NOx	SO2	CO	COV	
Estacionaria	Puntual	Industria	Caldera	89	74	140	237	124	4	
			GE	8	8	112	7	24	9	
			Horno	3.226	3.031	762	9.128	893	11	
			Proceso	184	30	285	109	1	-	
			Termoeléctrica	86	86	1.477	12	-	-	
		CPR	Caldera	0	0	0	0	0	0	
			GE	6	6	92	6	20	8	
			Horno	0	0	2	0	1	0	
		Areal	Industria	Aplicación de Fertilizante	-	-	86	-	-	-
				Aplicación de Pesticida	-	-	-	-	-	321
	Quema Agrícola			12	11	3	0	94	8	
	Relleno Sanitario		29	5	0	-	0	31		
	CPR		Calefactor	262	248	81	5	4.818	2.246	
	Incendios	Incendio Forestal	339	288	110	34	3.296	-		
Incendio Urbano		2	2	1	-	25	-			
Fugitiva	Fugitiva	Industria	Áridos	173	1	-	-	-	-	
			Construcción edificios	4	-	-	-	-	-	
		Transporte	Preparación de terreno	11	-	-	-	-	-	
			Calles	1.117	270	-	-	-	-	
			Desgaste de frenos y neumáticos	25	13	-	-	-	-	
Móvil	En ruta	Transporte	Vehículos	21	21	934	2	1.942	-	
			Moto	-	-	43	0	407	-	
			Bus	36	35	808	1	230	-	
			Camión Liviano-Medio	10	9	366	0	82	-	
			Camión Pesado	39	38	1.095	1	218	-	
	Fuera de Ruta	Industria	Maquinaria	5	5	50	0	22	-	
<b>Total</b>				<b>5.684</b>	<b>4.181</b>	<b>6.447</b>	<b>9.542</b>	<b>12.197</b>	<b>2.638</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6-2 Especificaciones de emisiones de grandes fuentes de la zona**

Fuente	Proceso de emisión	Combustible	Contaminante emitido	Equipos	Tecnología de abatimiento
<b>Cementos Melón</b>	Combustión	Carbón, gas natural, diésel y petróleo combustible	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Horno	Precipitadores electrostáticos
<b>Proyecto minero uva</b>	Polvo resuspendido	Petróleo	Material particulado	Camiones y maquinarias	Regadío caminos, cubrir carga de camiones, límite máximo de velocidad
<b>Fundición Chagres</b>	Combustión	Petróleo y Gas Natural	CO <sub>2</sub> , CO, MP10, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	Horno	Precipitadores electrostáticos Captura de gases en convertidores Peirce-Smith

**Tabla 6-67 Inventario de emisiones Valparaíso 2017 por comuna [ton/año], principales contaminantes**

Comuna	MP10	MP2,5	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	COV
<b>Catemu</b>	3.459	3.110	343	8.944	547	173
<b>Hijuelas</b>	294	132	458	49	1.234	212
<b>La Calera</b>	307	179	1.450	382	2.533	485
<b>La Cruz</b>	158	65	384	1	802	230
<b>Llay Llay</b>	219	141	567	121	1.779	270
<b>Nogales</b>	355	168	538	12	1.694	234
<b>Panquehue</b>	155	47	273	0	289	108
<b>Quillota</b>	737	339	2.434	33	3.319	926
<b>Total</b>	<b>5.684</b>	<b>4.181</b>	<b>6.447</b>	<b>9.542</b>	<b>12.197</b>	<b>2.638</b>

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la Tabla 6-67 la distribución de la emisión de contaminantes por comuna de la región. Se observa que Catemu es la comuna que aporta la mayor cantidad de emisiones de material particulado y de SO<sub>2</sub>, esto debido a que en su comuna se emplaza la Fundición Chagres.

**Tabla 6-77 Inventario de emisiones para fuentes puntuales por comuna [ton/año], principales contaminantes**

Comuna	Fuente	MP10	MP2.5	NOx	SO2	CO	COV
Catemu	Caldera	0	0	4	43	1	0,03
	Grupo Electrógeno	2	2	30	2	6	2,45
	Horno	3.226	3.031	-	8.898	-	-
Hijuelas	Caldera	12	6	16	42	7	0,20
	Grupo Electrógeno	0	0	1	0	0	0,08
La Calera	Caldera	76	67	116	141	115	3,36
	Grupo Electrógeno	10	10	137	9	29	11,15
	Horno	0	0	762	230	894	11,15
La Cruz	Grupo Electrógeno	0	0	0	0	0	0,00
Llay Llay	Caldera	0	0	0	0	0	0,00
	Grupo Electrógeno	0	0	5	0	1	0,37
	Horno	0	0	0	0	0	0,01
	Proceso	2	2	285	109	1	-
	Termoeléctrica	0	0	20	0	-	-
Nogales	Caldera	0	0	0	0	0	-
	Grupo Electrógeno	1	1	13	1	3	1,04
Panquehue	Grupo Electrógeno	0	0	0	0	0	0,00
Quillota	Caldera	1	1	3	11	2	0,10
	Grupo Electrógeno	1	1	19	1	4	1,58
	Horno	0	0	1	0	0	0,34
	Termoeléctrica	85	85	1.458	12	-	-
<b>Total</b>		<b>3.416</b>	<b>3.206</b>	<b>2.870</b>	<b>9.499</b>	<b>1.063</b>	<b>31,88</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6-78 Emisiones de la fundición Chagres [ton/año]**

Fuente	MP10	MP2,5	NOx	SO <sub>2</sub>
CONVERTIDOR PEIRCE SMITH N° 1	37	29	-	-
CONVERTIDOR PEIRCE SMITH N° 2	40	32	-	-
CONVERTIDOR PEIRCE SMITH N° 3	40	31	-	-
CONVERTIDOR PEIRCE SMITH N° 4	41	32	-	-
HORNO DE FUSION FLASH	2.841	2.681	-	-
HORNO DE LIMPIEZA DE ESCORIA N° 1	94	94	-	-
HORNO DE LIMPIEZA DE ESCORIA N° 2	104	104	-	-
HORNO DE REFINO N° 1	1	1	-	-
HORNO DE REFINO N° 2	1	1	-	-
SECADOR DE CONCENTRADOS N° 1	13	12	-	-
SECADOR DE CONCENTRADOS N° 2	13	13	-	-
GRUPO ELECTRÓGENO	0	0	-	-
<b>Total</b>	<b>3.225</b>	<b>3.030</b>	<b>-</b>	<b>8.898</b>

Emisiones de SO<sub>2</sub> se obtuvieron por balance de masa para toda la fundición Chagres, reportado a nivel mensual a través del DS 28/2013 del MMA.

Fuente: Elaboración propia

Las emisiones más relevantes de MP10 y MP2.5 son por la operación de la fundición Chagres, en la comuna de Catemu. En particular, el horno de fusión flash y la limpieza de escoria son los procesos con mayores emisiones (ver Tabla 6-78). Se observa también las altas emisiones de SO<sub>2</sub> del horno de fusión flash de la fundición.

Es importante mencionar que dicho estudio considera el Inventario de Emisiones del año 2017, donde identifica a las empresas que emiten al aire la mayor cantidad de SO<sub>2</sub> a la comuna de Catemu.

## 8. DIÓXIDO DE AZUFRE GAS INDIRECTO DEL EFECTO INVERNADERO.

*El efecto invernadero se presenta como una de las mayores consecuencias derivadas de la actual crisis climática. La Organización para las Naciones Unidas lo define como aquel fenómeno que produce “una elevación de la temperatura media de la Tierra y del agua que la recubre como consecuencia de la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera que retienen la radiación solar”.*

*Los dióxidos de azufre se consideran gases indirectos de efecto invernadero, junto con los óxidos de nitrógeno, los monóxidos de carbono y los compuestos orgánicos volátiles (COV) que no son metano. Un gas de efecto invernadero indirecto tiene un efecto sobre el calentamiento atmosférico a través de una reacción química o cambiando la capacidad de la Tierra para equilibrar la energía radiactiva.*

*El dióxido de azufre es un contribuyente a los aerosoles, que pueden absorber la radiación solar y calentar la atmósfera o enfriar la atmósfera creando gotas de nubes que reflejan la luz solar.*

Es importante mencionar que Chile es parte de la COP 26 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el clima de 2021, que trata de una reunión del más alto nivel en un momento clave para la humanidad donde se ha dado un claro mensaje de los líderes mundiales: nuestro mundo está en peligro. Además Chile mediante la Ministra de Medioambiente Carolina Smith la presidió por dos años, entregando la presidencia, donde indicó: *“En Chile y en el mundo entero, estamos sintiendo con fuerza los efectos del cambio climático. La ciudadanía espera mucho de los líderes en la COP. Nuestra generación no va a detener hoy el cambio climático, pero sí debe hacer con urgencia el cambio de rumbo que necesitamos para detenerlo”*

Según el último informe del IPCC (Panel Intergubernamental del Cambio Climático de Naciones Unidas) advertía en agosto de 2021 en un informe que estamos al límite para poder evitar los peores impactos del calentamiento global.

Dada la información relacionada con el Cambio Climático respecto del efecto invernadero y la calidad de Gas Indirecto que tiene el Dióxido de Azufre es también un aspecto relevante a la hora de la elaboración de un Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica por MP10 y SO<sub>2</sub>, que debe alinearse con la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), donde se menciona la estrategia NDC con metas sectoriales concretas con una disminución de un 16% a Ministerio de Minería en Transporte, consumo de energía y emisiones del proceso.



Considerando todos los antecedentes mencionados, se solicita:

- a) Disminución de las concentraciones anuales de SO<sub>2</sub> en su máximo porcentaje y que las metas de las empresas que emiten los contaminantes, no sólo sean para salir de la latencia, sino que exista un compromiso de rebajar los contaminantes, considerando que Catemu no fue declarada Zona Saturada y Latente en su debido momento, lo que nos deja en una profunda incertidumbre respecto de los daños acumulativos en la salud de nuestros niños y adultos mayores.
- b) Disminución de las concentraciones diarias (24 horas) de SO<sub>2</sub> en su máximo porcentaje y que las metas de las empresas que emiten los contaminantes, no sólo sean para salir de la latencia, sino que exista un compromiso de rebajar los contaminantes, considerando que Catemu no fue declarada Zona Saturada y Latente en su debido momento, lo que nos deja en una profunda incertidumbre respecto de los daños acumulativos en la salud de nuestros niños y adultos mayores.
- c) Disminución de las concentraciones horarias (1 hora) de SO<sub>2</sub> en su máximo porcentaje.
- d) Incorporar medias de control de emisiones para Material Particulado 2,5 para la comuna de Catemu, considerando que el SO<sub>2</sub> es precursor de MP 2,5.
- e) Que se evalúe por parte de la Superintendencia de Medioambiente la ubicación de la EMRP Gas de Santa Margarita, con el fin de identificar el mejor lugar para el monitoreo, con datos actualizados de concentración de habitantes, así como las condiciones climáticas y meteorológicas.
- f) Que se considere una EMRP Gas en la Escuela de Santa Margarita.
- g) Que las EMRP Gas sean administradas por el Estado de Chile, mediante el Ministerio de Medioambiente, con información en tiempo real.
- h) Que los datos que se encuentran en la Plataforma SINCA del Ministerio de Medioambiente sean validados, lo que permite entregar mayor confiabilidad a los habitantes de Catemu respecto de la información de la calidad del aire entregada por el Ministerio de Medioambiente.
- i) Que se instale en la localidad de Chagres una EMRP Gas.
- j) Que los informes de calidad del aire para la región de Valparaíso realizados por la Superintendencia de Medioambientes se relacionen con los Informes epidemiológicos entregados por el Servicio de Salud Aconcagua para los triaños correspondientes a la norma.
- k) Que se establezca dentro del PPDA SO<sub>2</sub> y MP10 para la comuna de Catemu, estudios epidemiológicos, ya que la contaminación es indiscutiblemente un precursor de efectos en la salud de las personas.
- l) Que se instale en la localidad de Santa Margarita un indicador de viento.
- m) Que la difusión sobre la Participación Ciudadana en el proceso de Observaciones del PPDA MP10 y SO<sub>2</sub>, se realice con el mayor esmero y disposición, por parte de la Superintendencia de Medioambiente y el Ministerio de Medioambiente, con el fin de entregar la información de manera clara y oportuna a los habitantes de la comuna de Catemu.
- n) Que el hecho de establecer un PPDA para ambos contaminantes, establezca metas importantes, que busque en parte reparar el daño que se ha generados desde el año 1992 cuando se debía realizar la primera declaración de zona latente por SO<sub>2</sub> a la localidad de Chagres y considerando además que a través del tiempo desde el 2013 a la fecha aún no contamos con un Instrumento de Gestión que tiene como objetivo la reducción de la contaminación y la protección de la vida.
- o) Que las metas que se establezcan en el PPDA MP10 y SO<sub>2</sub> a las empresas sean respecto de las mediciones de las EMRP Gas de Santa Margarita que indican Latencia por SO<sub>2</sub> en concentración anual y diaria, sean las correspondientes al triaño 2018-2019-2020.
- p) Que se informe la duración de PPDA MP10 y SO<sub>2</sub> una vez implementado.
- q) Que se informe respecto a las actualizaciones del PPDA MP10 y SO<sub>2</sub> una vez implementado y si éstas se relacionarán a nuevos Informes de Calidad del Aire desarrollados por Superintendencia de Medioambiente.
- r) Que las metas de emisión a la empresa privada que emite el 90% del SO<sub>2</sub> a la comuna de Catemu, ajuste a la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y a NDC en metas sectoriales.

Esperando tenga en bien considerar todos los aspectos mencionados.

Me despido atentamente.

María Alejandra Vicencio V.  
marialejandra.vicencio@gmail.com