

---

# ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES – CARGO 1

## APÉNDICE 2

### AES GENER

**RES. EX. SMA N°1/ROL D-146-2019**

---

Noviembre, 2019



**Ecos Chile**

***ECOS Environmental Compliance Services***

La Concepción 322, of.1201. Providencia, Santiago.  
contacto@ecos-chile.com / [www.ecos-chile.com](http://www.ecos-chile.com)

## INDICE

1	APÉNDICE.....	1
1.1	Fundamentación de la metodología utilizada .....	1
1.2	Estimación de emisiones por literal del cargo 1 .....	2
1.2.1	Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos sin pavimentar al interior de la Central.....	2
1.2.2	No instalar extractores de techo con filtro de manga en el galpón de caliza 4	
1.2.3	No encapsular en su totalidad las correas transportadoras de combustible N°9 y N°7 de la Central .....	5
1.2.4	No instalar tela impermeable en torno al perímetro de la cancha de carbón habiéndose comprobado la deficiencia de la disposición de malla Raschel como medida mitigación de emisiones fugitivas de MPS .....	6
1.2.5	Realizar, en las unidades 1, 2 y 4, el lavado de camiones que transportan cenizas y escorias desde la Central hacia el Vertedero de Cenizas, de manera parcial 7	
1.2.6	Realizar, en las unidades 3 y 5, el lavado de camiones que transporta cenizas y escorias desde la central hacia el Vertedero de Cenizas, previamente a la carga .....	8
1.3	Emisiones Sinérgicas.....	9

## TABLAS

Tabla 1 Factor de emisión de camino No Pavimentado.....	2
Tabla 2 Factor de emisión de camino pavimentado .....	3
Tabla 3 Emisiones anuales estimadas para tránsito vehicular en camino sin pavimentar .....	3
Tabla 4 Factor de emisión de correa transportadora por erosión eólica .....	4
Tabla 5 Emisiones anuales estimadas para tramos de correa transportadora sin encapsular .....	4
Tabla 6 Factor de emisión de correa transportadora por erosión eólica .....	5
Tabla 7 Factor de emisión de correa transportadora por erosión eólica .....	5
Tabla 8 Emisiones anuales estimadas para tramos de correa transportadora sin encapsular .....	6
Tabla 9 Factor de emisión de la cancha de carbón por erosión eólica .....	6
Tabla 10 Emisiones anuales estimadas para tramos de correa transportadora sin encapsular .....	7
Tabla 11 Factor de emisión de lavado parcial de camiones por erosión eólica .....	7
Tabla 12 Emisiones anuales estimadas para camiones parcialmente lavados.....	8
Tabla 13 Emisiones anuales estimadas para camiones sin lavado posterior a carga	9
Tabla 14: Emisiones anuales para cada medida no implementada.....	9
Tabla 15 Temporalidad de la infracción (fracción del año) .....	9
Tabla 16 Temporalidad de la infracción (fracción del año) .....	10
Tabla 17 Estimación de emisiones de MP10 según temporalidad de la infracción ..	10

## 1 APÉNDICE

### 1.1 Fundamentación de la metodología utilizada

Para determinar posibles efectos ambientales se estimarán las emisiones producidas por las actividades señaladas en la Res. 1/ ROL D-146-2019, cargos 1 y cargo 2.b, atendiendo la metodología estándar de un inventario de emisiones.

La generación de un inventario de emisiones supone la liberación de elementos a la atmósfera en función del nivel de actividad de los distintos procesos involucrados, de la tasa de liberación por unidad de producción de cada uno de dichos procesos (factores de emisión) y de la eficiencia de los sistemas de abatimiento implementados, de acuerdo a la siguiente relación general:

$$\text{Ec.1.} \quad Ex = Na * FEx * (1 - \%Ef)$$

Donde  $Ex$  corresponde a la tasa de emisión estimada para el elemento  $x$ ,  $Na$  corresponde al nivel de actividad,  $FEx$  al factor de emisión correspondiente al elemento  $x$  y  $\%Ef$  al porcentaje de eficiencia de los sistemas de abatimiento implementados.

La implementación de esta metodología requiere del uso de fuentes de información válidas para los factores de emisión asociados a los distintos procesos productivos sujetos a emisión<sup>1</sup>.

La cuantificación de los efectos se realizará entonces sobre la base estimada de las emisiones producidas por la implementación parcial de las medidas, considerando niveles de actividades específicos de cada situación (longitud de tramos sin cubrir en el caso de correas transportadoras o superficie expuesta en caso de camiones, por ejemplo), además de considerar la temporalidad en que cada una de las medidas entró en vigencia conforme su Resolución de Calificación Ambiental.

---

<sup>1</sup> Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA, por sus siglas en inglés); Guía Metodológica para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Fuentes Fijas y Móviles en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes - © 2009 Comisión Nacional del Medio Ambiente; Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios - Área de Descontaminación Atmosférica / CONAMA Región Metropolitana 2012; Informe Final Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental - BS Consultores 2015.

Todas las emisiones son estimadas en base anual.

## 1.2 Estimación de emisiones por literal del cargo 1

### 1.2.1 Tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos sin pavimentar al interior de la Central

#### Supuestos metodológicos

Par el cálculo de la emisión, se debe considerar una medida de mitigación suplementaria que se realizó durante la no pavimentación, que corresponde al riego del camino, que para efectos de cálculo del factor de emisión se considera 260 días de lluvia para el caso de la implementación parcial de la medida. Este valor está asociado a los días hábiles de un año (de lunes a viernes).

Ahora para el estado de conformidad (cálculo de emisiones del camino pavimentado) se calcula con 15 días de lluvia, que corresponden a los días normales de lluvia en un año (temporalidad de la base).

#### Factor de emisión

Para determinar el efecto de la no pavimentación del trayecto, es necesario cuantificar dos escenarios, el primero correspondiente a las emisiones fugitivas de caminos industriales no pavimentados y luego determinar las emisiones fugitivas del camino pavimentado. Con estos dos valores se determina la diferencia de la no implementación de la medida. En Tabla 1 y Tabla 2 se presentan los factores de emisión para los caminos No Pavimentados y Pavimentados respectivamente.

Tabla 1 Factor de emisión de camino No Pavimentado

Sigla	Descripción	Valor
FE	Factor de Emisión <sup>2</sup>	$k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b$
k	Factor multiplicador correspondiente al contaminante (MP10)	422,85 g/VKT
a	Constante empíricas	0,9
b	Constante empíricas	0,45
s	Contenido de limo	5,1% <sup>3</sup>
W	Peso medio del vehículo	Pesado: 45 ton

<sup>2</sup> Fugitive Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.2 "Unpaved Roads, noviembre 2006" (ecuación 1a, página 13.2.2-4).

<sup>3</sup> Fugitive Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.2 "Unpaved Roads, noviembre 2006" (Tabla 13.2.2-1, página 13.2.2-3, promedio de "Plant Road").

Sigla	Descripción	Valor
		Liviano: 2,5 ton

Fuente: Elaboración propia en base a la compilación de factores de emisiones fugitivas de la EPA.

Tabla 2 Factor de emisión de camino pavimentado<sup>4</sup>

Sigla	Actividad	Valor
FE	Factor de Emisión	$k \cdot sL^{0,91} \cdot W^{1,02}$
K	Factor multiplicador correspondiente al contaminante (MP10)	0,62 g/VKT
sL	Carga de limo en la superficie de camino <sup>5</sup>	0,2 g/m <sup>2</sup>
W	Peso medio del vehículo	Pesado: 45 ton Liviano: 2,5 ton

Fuente: Elaboración propia en base a la compilación de factores de emisiones fugitivas de la EPA.

### Nivel de actividad

Corresponde a la cantidad total de kilómetros recorridos por el total de vehículos que circula por el trayecto. Esto corresponde al producto del trayecto, que su longitud es de 793 m de longitud, y la cantidad de vehículos, que para vehículos pesados es de 28.224 y para vehículos livianos es de 2.823. Con estos valores da un total de 22.382 km/año para vehículos pesados y de 2.239 km/año para vehículos livianos.

Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, la emisión se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3 Emisiones anuales estimadas para tránsito vehicular en camino sin pavimentar

Actividad	Emisión MP10 (ton/año)
Emisión sin pavimento vehículo pesado	4,263
Emisión con pavimento vehículo pesado	0,154
<b>Efecto Vehículo Pesado</b>	<b>4,109</b>
Emisión sin pavimento vehículo liviano	0,116
Emisión con pavimento vehículo liviano	0,001
<b>Efecto Vehículo Liviano</b>	<b>0,403</b>
<b>Total Vehículos</b>	<b>4,512</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

<sup>4</sup> Fugitive Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.1 "Paved Roads, noviembre 2006" (ecuación 1, página 13.2.1-4).

<sup>5</sup> Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, B.S. consultores, Tabla 3 página 30

## 1.2.2 No instalar extractores de techo con filtro de manga en el galpón de caliza

### Supuestos metodológicos

Para la determinación de las emisiones de la no implementación del filtro de mangas en los extractores del techo del galpón de calizas, se realizan dos supuestos: Se estimará la emisión producida por la erosión eólica al almacenamiento de caliza y luego se considerará una eficiencia vinculada al galpón, asociada a la fracción del perímetro cerrado que corresponde a un 90 %.

### Factor de emisión

El factor que se considera para las emisiones fugitivas de la no implementación de la medida corresponde al factor de emisión de erosión eólica, el cual se presenta en la Tabla 4.

*Tabla 4 Factor de emisión de correa transportadora por erosión eólica<sup>6</sup>*

Sigla	Actividad	Valor
FE	Factor de Emisión	$k \cdot \left(\frac{s}{1,5}\right) \cdot \left(\frac{f}{15}\right)$
K	Factor multiplicador correspondiente al contaminante (MP10)	0,953 kg/ha día
sL	Contenido de limo	1% <sup>7</sup>
f	Porcentaje de velocidad del viento superior a 5,3 m/s	6,0%

Fuente: Elaboración propia en base a la compilación de factores de emisiones fugitivas de la EPA.

Se debe considerar la eficiencia del galpón de cenizas, que es de un 90%, valor que corresponde a la fracción del perímetro cerrada.

### Nivel de actividad

El nivel de actividad corresponde a la cantidad de superficie del galpón que son 500 m<sup>2</sup> y a la cantidad de días que corresponde al año completo (365 días).

Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, las emisiones se presentan en la Tabla 8.

*Tabla 5 Emisiones anuales estimadas para tramos de correa transportadora sin encapsular*

Emisiones	ton/año
Sin Galpón	4,59
<b>Con Galpón</b>	<b>0,46</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

<sup>6</sup> Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, B.S. consultores, Tabla 7 página 44.

<sup>7</sup> Inventario de emisiones del PPDA de Huasco realizado por el DICTUC, Tabla 3-13 página 45

### 1.2.3 No encapsular en su totalidad las correas transportadoras de combustible N°9 y N°7 de la Central

#### Factor de emisión

El factor de emisión que se utiliza corresponde al mismo utilizado en la sección 1.2.2, pero con algunas modificaciones de sus variables que se ven en la Tabla 6.

Tabla 6 Factor de emisión de correa transportadora por erosión eólica<sup>8</sup>

Sigla	Actividad	Valor
FE	Factor de Emisión	$k \cdot \left(\frac{s}{1,5}\right) \cdot \left(\frac{f}{15}\right)$
K	Factor multiplicador correspondiente al contaminante (MP10)	0,953 kg/ha día
sL	Contenido de limo	7,33% <sup>9</sup>
f	Porcentaje de velocidad del viento superior a 5,3 m/s	6,0%

Fuente: Elaboración propia en base a la compilación de factores de emisiones fugitivas de la EPA.

#### Nivel de actividad

El nivel de actividad corresponde a la cantidad de superficie expuesta y la cantidad de días. La superficie expuesta a las correas corresponde a la longitud de estas por su ancho (36 pulgadas) y se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7 Factor de emisión de correa transportadora por erosión eólica<sup>10</sup>

Correa	Longitud m	Área m <sup>2</sup>
7	5	4,57
9	20	18,28
<b>Total</b>		<b>22,86</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

Con respecto a los días de funcionamiento, estas correas operan desde las 18:00 horas hasta las 8:00 horas del día siguiente, lo que en cantidad de días de un año se traducen a 213 días. Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, las emisiones se presentan en la Tabla 8.

<sup>8</sup> Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, B.S. consultores, Tabla 7 página 44.

<sup>9</sup> Inventario de emisiones del PPDA de Huasco realizado por el DICTUC, Tabla 3-13, página 45.

<sup>10</sup> Fugitiva Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.5 "Industrial Wind Erosion, noviembre 2006" (ecuación 1, página 13.2.1-4).

Tabla 8 Emisiones anuales estimadas para tramos de correa transportadora sin encapsular

Correas	Emisiones ton/año
Correa 7	0,00018
Correa 9	0,00072
<b>Total</b>	<b>0,00090</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

#### 1.2.4 No instalar tela impermeable en torno al perímetro de la cancha de carbón habiéndose comprobado la deficiencia de la disposición de malla Raschel como medida mitigación de emisiones fugitivas de MPS

##### Supuestos metodológicos

Se realizará el cálculo de la emisión utilizando la eficiencia de un 95% de la implementación de la medida de mitigación, que corresponde a la malla raschell. Este valor se extrae de la información de los informes de seguimiento ambiental asociados a las estaciones de MPS, en donde se puede determinar que la eficiencia de la malla es superior al 95%.

##### Factor de emisión

El factor de emisión que se utiliza corresponde al mismo utilizado en la sección 1.2.2, pero con algunas modificaciones de sus variables que se ven en la Tabla 9.

Tabla 9 Factor de emisión de la cancha de carbón por erosión eólica<sup>11</sup>

Sigla	Actividad	Valor
FE	Factor de Emisión	$k \cdot \left(\frac{s}{1,5}\right) \cdot \left(\frac{f}{15}\right)$
K	Factor multiplicador correspondiente al contaminante (MP10)	0,953 kg/ha día
sL	Contenido de limo	7,33% <sup>12</sup>
f	Porcentaje de velocidad del viento superior a 5,3 m/s	6,0%

Fuente: Elaboración propia en base a la compilación de factores de emisiones fugitivas de la EPA.

##### Nivel de actividad

El nivel de actividad corresponde a la cantidad de superficie de la cancha que son 5,4 ha y a la cantidad de días que corresponde al año completo (365 días).

<sup>11</sup> Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, B.S. consultores, Tabla 7 página 44.

<sup>12</sup> Inventario de emisiones del PPDA de Huasco realizado por el DICTUC, Tabla 3-13, página 45.

Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, las emisiones se presentan en la Tabla 10.

*Tabla 10 Emisiones anuales estimadas para tramos de correa transportadora sin encapsular*

Emisiones	ton/año
Sin malla raschel	3,270
<b>Con malla raschel</b>	<b>0,164</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

### 1.2.5 Realizar, en las unidades 1, 2 y 4, el lavado de camiones que transportan cenizas y escorias desde la Central hacia el Vertedero de Cenizas, de manera parcial

#### Supuestos metodológicos

Para determinar las emisiones que genera el lavado parcial de camiones, la superficie completa del camión tiene polvo y este se vuela, este se vuela cuando la velocidad de este es superior a 20 km/h (5,6 m/s), y que se vuela todo el polvo en sesenta (60) segundos.

De lo anterior, se infiere que la cantidad de tiempo en donde la velocidad del viento será superior a 5,3 m/s será del 100%.

#### Factor de emisión

El factor de emisión que se utiliza corresponde al mismo utilizado en la sección 1.2.2, pero con algunas modificaciones de sus variables que se ven en la Tabla 11.

*Tabla 11 Factor de emisión de lavado parcial de camiones por erosión eólica<sup>13</sup>*

Sigla	Actividad	Valor
FE	Factor de Emisión	$k \cdot \left(\frac{s}{1,5}\right) \cdot \left(\frac{f}{15}\right)$
K	Factor multiplicador correspondiente al contaminante (MP10)	0,953 kg/ha día
sL	Contenido de limo	80% <sup>14</sup>
f	Porcentaje de velocidad del viento superior a 5,3 m/s	100%

Fuente: Elaboración propia en base a la compilación de factores de emisiones fugitivas de la EPA.

<sup>13</sup> Fugitiva Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.5 "Industrial Wind Erosion, noviembre 2006" (ecuación 1, página 13.2.1-4).

<sup>14</sup> Inventario de emisiones del PPDA de Huasco realizado por el DICTUC, Tabla 3-13, página 45.

### Nivel de actividad

El nivel de actividad está dado por tres variables, la primera es la superficie del vehículo, para lo cual se supuso que este era un paralelepípedo (Largo: 9,08m, Alto: 2,09m y Ancho: 2,50m). La segunda variables es la cantidad de camiones, que son 9519 vehículos, y la tercera, es la cantidad de días, que está dada por el tiempo de exposición, el cual será de sesenta (60) segundos que corresponde a 0,00069 días.

Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, la emisión se presenta en la Tabla 12.

*Tabla 12 Emisiones anuales estimadas para camiones parcialmente lavados*

	Superficie expuesta (ha)	Días de funcionamiento	Emisiones ton/año
1 camión	0,00468	0,00069	1,09E-06
Total de camiones			9519
<b>Total</b>			<b>0,0104</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

### 1.2.6 Realizar, en las unidades 3 y 5, el lavado de camiones que transporta cenizas y escorias desde la central hacia el Vertedero de Cenizas, previamente a la carga

#### Supuestos metodológicos

Para este caso, se utilizaron los mismos supuestos que para el caso anterior, 1.2.5, pero con una variable, ya que el lavado se realiza previo a la carga, se considerará un tiempo de exposición menor que el caso anterior y será de treinta (30) segundos, debido a que la cantidad de material en la superficie expuesto al viento es menor al caso anterior producto del lavado previo que se le realiza al vehículo

#### Factor de emisión

Corresponde al factor de emisión indicado en acápite 1.2.5, ver en la Tabla 11.

#### Nivel de actividad

Es el mismo nivel de actividad que el caso anterior, pero cambian el tiempo de exposición a treinta (30) segundos que equivalen a 0,00035 días y la cantidad de vehículos que son 5.168.

Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, la emisión se presenta en la Tabla 13

Tabla 13 Emisiones anuales estimadas para camiones sin lavado posterior a carga

	Superficie expuesta (ha)	Días de funcionamiento	Emisiones ton/año
1 camión	0,00936	0,00035	1,09E-06
total de camiones			5.168
<b>Total</b>			<b>0,0056</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por Central Guacolda.

### 1.3 Emisiones Sinérgicas

En la Tabla 14 se presentan las emisiones en base anual generadas por cada medida de mitigación no implementada.

Tabla 14: Emisiones anuales para cada medida no implementada

Cargo		Emisión ton/año
1.a	Pavimentación de camino	4,5122
1.b	Filtro de Manga	0,4590
1.c	Correas Transportadoras	0,0009
1.d	Malla Raschel <sup>15</sup>	0,1635
1.e	Lavado Parcial	0,0104
1.f	Lavado Previo	0,0056

Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecidos los factores de emisión, es necesario considerar la temporalidad en donde estos actúan, en la Tabla 15 se presenta la explicación de los inicios y términos de la implementación parcial de las diferentes medidas de mitigación.

Tabla 15 Temporalidad de la infracción (fracción del año)

Cargo		Inicio		Término	
		Fecha	Observación	Fecha	Observación
1.a	Pavimentación de camino	13-10-2016	Inicio del incumplimiento	20-03-2017	Fecha del término de la pavimentación
1.b	Filtro de Manga	13-10-2016	Inicio del incumplimiento	13-10-2019	Período máximo del incumplimiento

<sup>15</sup> Se debe indicar que las emisiones estimadas bajo la utilización de la malla raschel para la cancha de acopio, se encuentran contenidas, evaluadas y aprobadas mediante la Res. 191/2010 de COREMA Región de Atacama. Razón por la cual se excluye del total de emisiones sinérgicas.

Cargo		Inicio		Término	
		Fecha	Observación	Fecha	Observación
1.c	Correas Transportadoras	13-10-2016	Fecha estimada del inicio de la operación de la RCA 191/2010	13-10-2019	Período máximo del incumplimiento
1.d	Malla Raschel	13-10-2016	Fecha estimada del inicio de la operación de la RCA 191/2010	13-10-2019	Período máximo del incumplimiento
1.e	Lavado Parcial	13-10-2016	inicio del incumplimiento	13-10-2019	Período máximo del incumplimiento
1.f	Lavado Previo	13-10-2016	inicio del incumplimiento	13-10-2019	Período máximo del incumplimiento

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta en la Tabla 16 la temporalidad asociada a cada medida, en donde se expresa en fracción de años, ya que los factores de emisión están en toneladas anuales.

Tabla 16 Temporalidad de la infracción (fracción del año)

Cargo		Año			
		2016	2017	2018	2019
1.a	Pavimentación de camino	0,25	0,25	-	-
1.b	Filtro de Manga	0,25	1,00	1,00	0,80
1.c	Correas Transportadoras	0,25	1,00	1,00	0,80
1.e	Lavado Parcial	0,25	1,00	1,00	0,80
1.f	Lavado Previo	0,25	1,00	1,00	0,80

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, las emisiones anuales para cada medida, y el total considerando la sinergia del contaminante (MP10) se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17 Estimación de emisiones de MP10 según temporalidad de la infracción

Cargo		Año			
		2016	2017	2018	2019
1.a	Pavimentación de camino	1,1281	1,1281	-	-
1.b	Filtro de Manga	0,1148	0,4590	0,4590	0,3672
1.c	Correas Transportadoras	0,0002	0,0009	0,0009	0,0007

Cargo		Año			
		2016	2017	2018	2019
1.e	Lavado Parcial	0,0026	0,0104	0,0104	0,0083
1.f	Lavado Previo	0,0014	0,0056	0,0056	0,0045
<b>Total Emisiones (ton/año)</b>		<b>1,247</b>	<b>1,604</b>	<b>0,476</b>	<b>0,381</b>

Fuente: Elaboración propia.

La máxima emisión se dio el año 2017, en donde se ve afectada principalmente por las emisiones generadas por el camino no pavimentado y en menor medida por la "no implementación" del filtro de manga, emitiendo un total anual de 1,60 ton/año de MP10.

En relación a la calidad del aire, dada la baja cantidad de material particulado emitido durante el periodo evaluado (2016-2019), se debe indicar que, comparando con el total de emisiones estimadas para Huasco en el Informe "Antecedentes para Elaborar el Plan de Prevención de la Localidad de Huasco" (Tabla 0-1), donde se indica un aproximado de 651,81 ton/año, los resultados aquí obtenidos, dan cuenta de que el total de emisiones para el peor año resulta ser el 0,25% (menos de un punto porcentual). Esta comparación se realiza con el propósito de establecer el posible aporte de la implementación parcial de las medidas, sobre el objeto de protección indicado para el Cargo 1 en su minuta de efectos.