



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE "CALDERA"

UNIDAD FISCALIZABLE: CANDELARIA

JUNIO 2022


	Nombre	Firma
Elaborado	Felipe Sánchez Aravena	 X Felipe Sánchez Jefe Oficina SMA, Región de Atacama



Tabla de Contenidos

1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.	4
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	5
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	7
5. HECHOS CONSTATADOS.	12
6. CONCLUSIONES.	20



1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la estación de monitoreo de calidad del aire, correspondiente a las estaciones de propiedad de Compañía Contractual Minera Candelaria, para su proyecto Puerto Padrones, que fue calificado ambientalmente mediante RCA N°1/1994 y actualizado mediante el proyecto “Candelaria 2030” que fue calificado ambientalmente mediante RCA N°133/2015. Las materias objeto de fiscalización incluyeron la revisión de la representatividad poblacional de las estaciones y la constatación del funcionamiento de los parámetros medidos MP10, además de la verificación de la operación de acuerdo con las normativas vigentes.

Las actividades de inspección se desarrollaron el día 16 de junio de 2022.

De acuerdo con los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados, permiten concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.



2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.

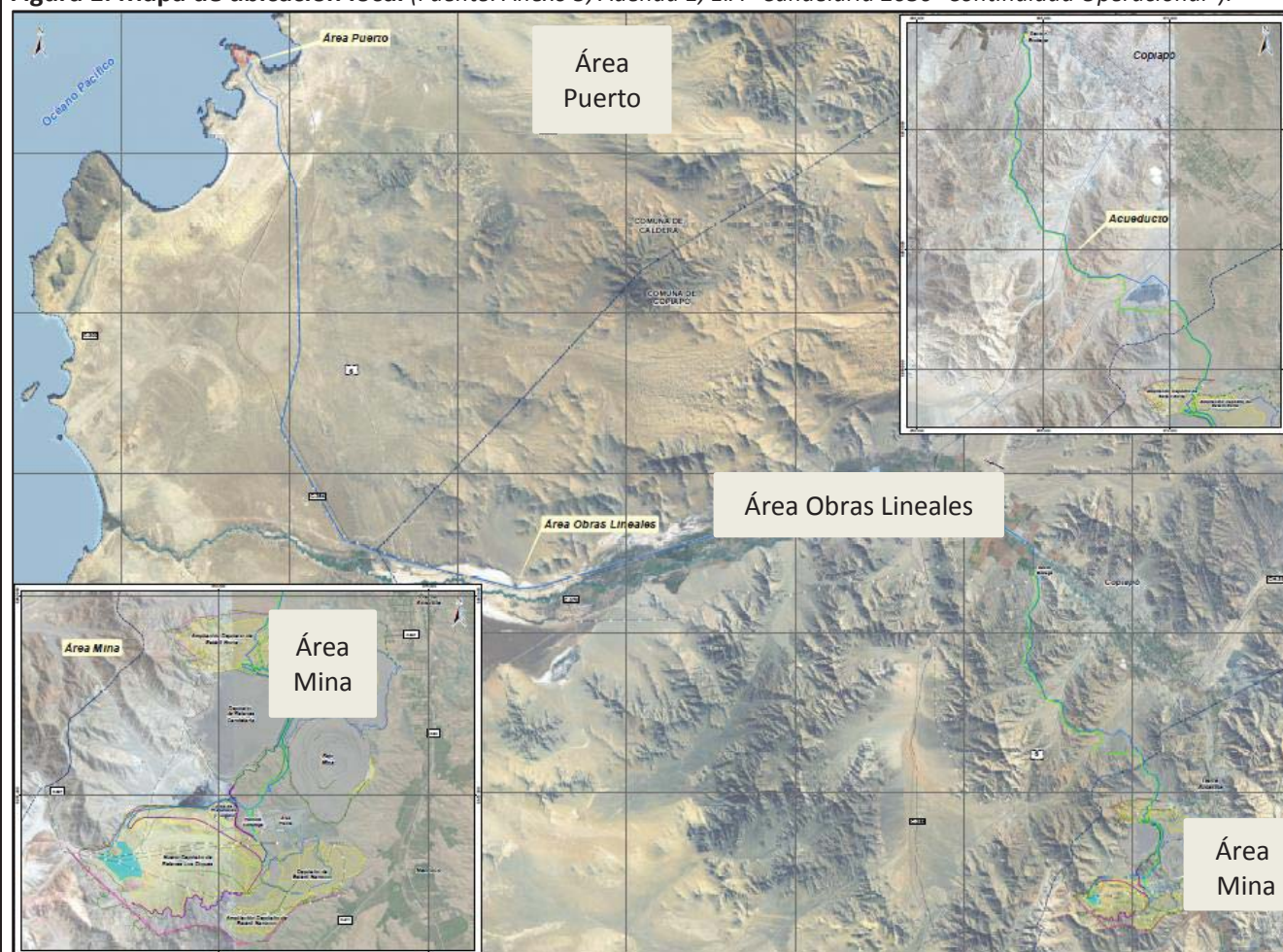
2.1. Antecedentes Generales.

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE: MINERA CANDELARIA	ESTADO OPERACIONAL DE LA UNIDAD FISCALIZABLE: OPERACIÓN.
REGIÓN: ATACAMA	UBICACIÓN ESPECÍFICA DE LA ACTIVIDAD, PROYECTO O FUENTE FISCALIZADA: - ÁREA MINA: COMUNA DE TIERRA AMARILLA. - ÁREA OBRAS LINEALES: COMUNAS DE TIERRA AMARILLA, CALDERA Y COPIAPÓ. - ÁREA PUERTO: COMUNA DE CALDERA.
PROVINCIA: COPIAPÓ	
COMUNA: TIERRA AMARILLA, COPIAPÓ Y CALDERA	
TITULAR DE UNIDAD FISCALIZABLE: COMPAÑÍA CONTRACTUAL MINERA CANDELARIA (CCMC)	RUT O RUN: 85.272.800-0
DOMICILIO TITULAR: INTERIOR PUENTE OJANCOS, S/N, COPIAPÓ, TIERRA AMARILLA	CORREO ELECTRÓNICO: [REDACTED]
	TELÉFONO: [REDACTED]
IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL: PETER MICHAEL QUINN	RUT O RUN: [REDACTED]
DOMICILIO REPRESENTANTE LEGAL: INTERIOR PUENTE OJANCOS, S/N, COPIAPÓ, TIERRA AMARILLA	CORREO ELECTRÓNICO: [REDACTED]
	TELÉFONO: [REDACTED]



2.2. Ubicación y Layout.

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Anexo 5, Adenda 1, EIA "Candelaria 2030- Continuidad Operacional").



Coordenadas UTM de referencia

Datum: WGS84 Huso: 19S UTM N: 6.955.724 m UTM E: 372.731 m

Ruta de acceso: Las instalaciones mineras están ubicadas a 27 km al sureste de Copiapó, el acceso principal se realiza a través de la ruta C-397, a 4 km al suroeste de Tierra Amarilla.

3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.					
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Comentarios
1	RCA	1	1994	Comisión Regional de Evaluación Ambiental	Sin comentarios.
1	RCA	133	2015	Comisión de Evaluación Ambiental de Atacama	El instrumento fue rectificado y aclarado por medio de la Res. Ex. 235, de fecha 17 de diciembre de 2015 de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama.



					<p>El instrumento fue interpretado a través de la Res. Ex. N° 0112/2019, de fecha 25 de enero de 2019, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental.</p> <p>El instrumento presenta las siguientes consultas de pertinencia de ingreso al SEIA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Res. Ex. N° 35p, de fecha 29 de marzo de 2018. No requiere ingresar al SEIA.- Res. Ex. N° 32p, de fecha 22 de febrero de 2017. Requiere ingresar obligatoriamente al SEIA.- Res. Ex. N° 62p, de fecha 30 de mayo de 2017. No requiere ingresar al SEIA.
--	--	--	--	--	---



4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo		Descripción	
	Programada	Solicitud de Fiscal Instructor Procedimiento Sancionatorio ROL D-118-2021	
	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
		X	De Oficio
			Otro
		Detalles: Revisar y Verificar la representatividad poblacional de la estación de Calidad del Aire propiedad de Cia, Contractual Minera Candelaria localizada en la comuna de Caldera, Región de Atacama.	

4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

Representatividad poblacional, condiciones de operación, mantención y funcionamiento de las Estaciones de Calidad del Aire Caldera

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Ejecución de la Inspección (16.02.2022).

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: El acceso a la estación de monitoreo se hizo directamente por autorización de comandante de bomberos de la compañía de la ciudad sin que hubiera personal de la empresa al momento de la inspección.	



4.3.2. Ubicación

Figura 1. Mapa de ubicación local



Coordenadas UTM de referencia EMCA MP10 "Caldera"

Datum: WGS84

Huso: 19J

UTM N: 7004715 m

UTM E: 319249 m



4.3.3. Detalle del Recorrido de la Inspección.

4.3.3.1. Día de inspección (16/06/2022).

N° de estación	Nombre de la estación
1	Estación de Monitoreo de Calidad de Airea Caldera



4.4. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

4.4.1. Ficha Técnica Estación de Monitoreo de Calidad del Aire.

4.4.1.1. Antecedentes Generales de la Estación			
Nombre de la Red: Candelaria			
Nombre de la Estación: Caldera (Estación de Bomberos)			
Fecha de instalación de estación de monitoreo: 1997			
Fecha inicio mediciones (efectiva para MP10/MP2,5): 1997			
Dirección: Gregorio Ossa Cerda 370			
Región: Atacama			
Provincia: Copiapó		Comuna: Caldera	
Ubicación Coordenadas (UTM) Datum WGS84: 7004715 N (m) 319249 E (m) _____ Altitud (m)			HUSO <input type="text"/> 18 <input checked="" type="checkbox"/> 19
Contaminantes para declarar EMRP: <input checked="" type="checkbox"/> MP10 <input type="checkbox"/> MP2,5	Otros Contaminantes medidos en la estación: <input type="checkbox"/> MP10 <input type="checkbox"/> O ₃ <input type="checkbox"/> NO ₂ <input type="checkbox"/> MP2,5 <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> SO ₂ Otro Especificar:	Parámetros Meteorológicos: <input type="checkbox"/> Vel. <input type="checkbox"/> Temp. <input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> Prec. <input type="checkbox"/> Dir <input type="checkbox"/> Evap. <input type="checkbox"/> RS <input type="checkbox"/> Presión Otro Especificar:	
4.4.1.2. Antecedentes Origen del Monitoreo			
Indicar con X el origen de estación de monitoreo. En caso que el origen no corresponda a ninguno de las alternativas seleccionar Otro.			



<input checked="" type="checkbox"/> RCA	<input type="checkbox"/> PPDA/PDA	<input type="checkbox"/> Zona Saturada/Latente
<input type="checkbox"/> Estudio/Diagnóstico	<input type="checkbox"/> Vigilancia	<input type="checkbox"/> Otro
Nombre, N° y fecha del instrumento que da origen: RCA 1/1994; RCA 133/2015		
4.1.1.3 Antecedentes del propietario de la estación		
Nombre Propietario o Titular: (Empresa o Institución): Compañía Contractual Minera Candelaria		
RUN o RUT: 85.272.800-0	Teléfono: [REDACTED]	
Dirección: INTERIOR PUENTE OJANCOS S/N 0 S/N Tierra Amarilla Región de Atacama		
Región: Atacama		
Provincia: Copiapó	Comuna: Copiapó	
Correo electrónico: [REDACTED]		
Nombre Representante Legal de la Empresa o Institución: Juan Carlos Pino Escobar		
RUN o RUT: [REDACTED]	Teléfono: [REDACTED]	
Dirección: INTERIOR PUENTE OJANCOS S/N 0 S/N Tierra Amarilla Región de Atacama		
Correo electrónico: [REDACTED]		



5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Representatividad poblacional, condiciones de operación, mantención, funcionamiento y reporte de datos de las Estaciones de Calidad del Aire Caldera

N°	Exigencia	Hecho constatado	Conformidad técnica de la exigencia
1	<p>D.S. N° 59/1998, modificado por D.S. N° 45/2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10.</p> <p><i>l. "Artículo 1° ...f) Estación de monitoreo de material particulado respirable MP10 con representatividad poblacional (EMRP): Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRP si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios:</i></p> <p><i>a. Que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación;</i></p> <p><i>b. Que esté colocada a más de 15m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2.500 vehículos/día;</i></p> <p><i>c. Que esté colocada a más de 50m de la salida de un sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.</i></p> <p><i>Una EMRP tendrá un área de representatividad para la población expuesta consistente en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación.</i></p>	<p>La actividad de inspección comenzó con a las 11:50 horas en el edificio donde se encuentra ubicada a la estación de monitoreo de calidad del aire (EMCA), el cual corresponde al edificio del Cuerpo de Bomberos de Caldera. Siendo las 12:00 horas, se inició la actividad de inspección, constatando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La EMCA para MP10 se encuentra instalada en la azotea del edificio del cuerpo de bomberos de Caldera, con edificaciones en su alrededor, las cuales están dentro de los 2 km de radio exigidos en la norma. - La EMCA para MP10 se encuentra a más de 15 metros de las calles más próximas, considerado que el edificio en el que está emplazado se encuentra en la esquina de una manzana, por lo que hay dos calles en las proximidades de la estación. - Se constató que al alrededor de la EMCA para MP10 no hay ninguna fuente asociada a un sistema de calefacción con combustión a carbón, leña o petróleo. - El método de medición de la EMCA corresponde al método gravimétrico de alto volumen equipado con cabezal PM-10 (ver fotografía 2SO). - En la base de la EMCA dentro de un compartimento se encontraban documentos de registro de monitoreo. En ellos se pudo constatar el calendario de muestreo discreto para el año 2022, realizado por la empresa SERPRAM, código PGC-SCA-008-R01, en el 	<p>Respecto al cumplimiento normativo vigente es posible señalar que la EMCA para MP10 cumple con los requisitos mínimos que le permiten contar con representatividad poblacional, por lo que la resolución sanitaria 546/2003 se encuentra vigente. Si bien, el origen de esta proviene del Ministerio de Salud y no de la SMA, esto debido a que su calificación se realizó antes de que se creara la institucionalidad</p>



N°	Exigencia	Hecho constatado	Conformidad técnica de la exigencia
	<p><i>En caso que una estación de monitoreo no cumpla con los criterios ii) o iii) señalados precedentemente, el Servicio de Salud respectivo podrá igualmente clasificarla como EMRP si existen antecedentes de que dicho incumplimiento no genera interferencia en la calidad de la información aportada por el monitoreo. Para tal efecto, se deberán tomar en consideración aspectos tales como el bajo flujo vehicular en calles o avenidas, el material del que están construidas las calles o avenidas, o bien, la operación esporádica y/o circunstancial de fuentes fijas como las indicadas.”</i></p> <p>II. <i>“Artículo 7º Para efectos del monitoreo del Material Particulado Respirable MP10, los métodos de medición serán:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Método gravimétrico de muestreador de alto volumen equipado con cabezal PM-10;</i> • <i>Método gravimétrico de muestreador de bajo volumen equipado con cabezal PM-10;</i> • <i>Método por transducción gravimétrica de oscilaciones inducidas. Microbalanza de oscilación de sensor en voladizo con cabezal PM-10;</i> • <i>Métodos basados en el principio de atenuación beta.</i> <p><i>El monitoreo se deberá efectuar a lo menos una vez cada tres días y realizarse en concordancia con los requerimientos para instalación, calibración y operación de los equipos de muestreo y análisis, aprobados por el Servicio de Salud competente.”</i></p>	<p>que se constató los muestreos se realizan cada tres días (ver fotografía N°1A).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se constató que, en este compartimiento, ubicado en la base de la EMCA para MP10, se encontraba pegado ella documento impreso que indicaba la siguiente lectura: <i>“Estación de Monitoreo MP-10, Caldera, Bitácora Procedimientos y Registros, Calificada como Estación de Monitoreo con Representatividad Poblacional mediante: Resolución Sanitaria N°546/2003”</i> (ver fotografía N°1B). - Se constató que frente a la EMCA para MP10, existe otra EMCA para MP2,5, la que se encuentra aproximadamente a dos metros en dirección norte. - Se constató que en la EMCA para MP2,5 también tenía un compartimiento en su parte inferior. Dentro de este estaba el manifold de registro de la bitácora de mantención de ambas estaciones, pudiendo constatarse que la última mantención se había realizado el día 14 de junio del 2022, registrándose el cambio de filtro de la EMCA para MP10 N°9690300, e indicándose en este registro que la estación estaba operativa (ver fotografía N°1C). - En relación con los elementos urbanos y naturales que se encuentran alrededor de la EMCA se constató que en todas las direcciones (N-NE-E-SE-S-SO-O-NO, ver fotografía N°2) no existe ningún elemento (chimeneas, árboles, muros, etc.) que pueda interferir la recepción de MP. - Se observó que el colector de la EMCA para MP10 se encuentra por sobre los 4 metros de altura del nivel del suelo - Se constató que la pared más próxima está aproximadamente 4 metros de la EMCA para MP10, 	<p>ambiental (2010), se comprueba su vigencia porque cumple con la rectoría técnica impartida por esta Superintendencia.</p>



N°	Exigencia	Hecho constatado	Conformidad técnica de la exigencia
	<p>III. <i>“Artículo 8º Para efectos del emplazamiento de un colector de muestras de MP10 en una EMRP, se deben considerar los siguientes aspectos:</i></p> <p><i>a. Como criterio general en las estaciones de monitoreo, es favorable que los colectores estén a una distancia mínima de separación.</i></p> <p><i>b. Se requiere tomar la muestra a alturas que vayan desde los 2 a 15 m sobre el nivel del suelo.</i></p> <p><i>c. Obstrucciones espaciales:</i></p> <p><i>i) Si el monitor es colocado sobre un techo o sobre otra estructura similar, entonces debería estar mínimo a 2m de distancia de la pared más cercana, de una casa o cualquier otro obstáculo vertical;</i></p> <p><i>ii) Es aconsejable que los colectores estén a una distancia de aproximadamente 10 veces la altura del obstáculo mayor que esté en la misma dirección del viento.</i></p> <p><i>iii) En el caso de emisiones de chimeneas producidas por la combustión de gas natural, se debiera tomar como precaución ubicar el muestreador a lo menos a 5m de distancia de la chimenea.</i></p> <p><i>iv) Los árboles proporcionan una buena superficie para la acumulación de partículas, además de restringir un flujo expedito del aire. De esta forma, es favorable que un muestreador sea colocado a lo menos a 20m. de la línea de goteo de la rama más larga de un grupo determinado de árboles y a 10m de ella, si es que este obstáculo actúa como un reductor del flujo.</i></p>	<p>sin que el techo asociada a esta pared supere el colector de la estación, sino más bien está a la misma altura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se constató que en todas las direcciones no hay ningún obstáculo que requiera la regla de la distancia diez veces superior a la altura de este. - Se constató que la posición del colector permitía un arco de ingreso de aire de 360°, es decir, por todas las direcciones. - Se observó que el área de emplazamiento de la EMCA para MP10 corresponde a un área urbana con distintos tipos de equipamientos con usos permanente y frecuentes. 	



N°	Exigencia	Hecho constatado	Conformidad técnica de la exigencia
	<p><i>La posición de un colector debe ser tal, que permita un área libre de obstáculos que proporcione a lo menos un arco de 270° para poder recolectar libremente y sin restricciones las muestras de MP10.”</i></p> <p>Resolución Exenta N°744/2017 de SMA.</p> <p>Artículo segundo. <i>Criterios generales de emplazamiento de la estación de monitoreo. La estación de monitoreo deberá ubicarse en una zona donde exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de dos kilómetros, medidos desde el punto de ubicación de la estación. Adicionalmente, para la ubicación de la estación, se deberán considerar los siguientes criterios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a. Se deberá evitar el emplazamiento en zonas con topografía compleja, considerando las condiciones del valle, quebradas, bruscos cambios de pendiente o altura;</i> <i>b. La estación de monitoreo deberá tener cielo despejado sobre ella y una exposición óptima a la atmósfera de la zona que se va a monitorear, considerando las características meteorológicas y el régimen de vientos. En el caso particular de zonas con vientos predominantes, se deberá considerar la velocidad y dirección del viento si existen fuentes emisoras cercanas que pudiesen afectar las mediciones;</i> <i>c. Se deberá evitar la ubicación de la estación en lugares con obstrucciones a la circulación del viento, como la presencia de árboles, edificios, muros o vegetación</i> 		



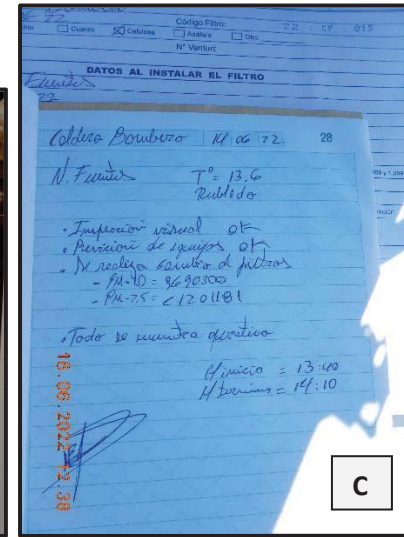
N°	Exigencia	Hecho constatado	Conformidad técnica de la exigencia
	<p><i>frondosa, buscando la correcta representación de la concentración de MP10;</i></p> <p><i>d. La estación deberá estar emplazada en zonas donde la población pasa gran parte del tiempo, principalmente cercana a áreas con edificaciones habitacionales o mixtas (residencial y comercial).</i></p> <p>Artículo quinto. <i>Ubicación del instrumento de medición en la estación de monitoreo. Para la ubicación del instrumento de medición en la estación de monitoreo, se deberán considerar los siguientes criterios:</i></p> <p><i>El cabezal del instrumento de medición de MP10 debe ubicarse a una distancia mayor o igual a diez metros de la línea de goteo de un grupo de árboles, y mayor o igual a veinte metros cuando un grupo de árboles actúen como obstrucción de la libre circulación del flujo de aire;</i></p> <p><i>a. El cabezal del instrumento de medición de MP10 no debe tener obstrucciones al flujo de aire a lo menos en un arco de 270°;</i></p> <p><i>b. La distancia del cabezal del instrumento de medición de MP10 respecto a obstrucciones espaciales debe ser mayor o igual a dos metros para muros u obstáculos verticales;</i></p> <p><i>c. Se deberá mantener una distancia en la horizontal de, a lo menos, dos veces la diferencia de altura entre el cabezal del instrumento de medición de MP10 y la altura máxima de un obstáculo;</i></p> <p><i>d. La distancia horizontal del cabezal del instrumento de medición de MP10 respecto a cabezales de otros equipos deberá ser mayor o igual a un metro para el caso de toma de muestras de gases a alturas similares,</i></p>		



N°	Exigencia	Hecho constatado	Conformidad técnica de la exigencia
	<p><i>y mayor o igual a dos metros respecto a cabezales de equipos de alto volumen;</i></p> <p><i>e. El cabezal del instrumento de medición de MP10 se deberá ubicar a una altura mayor o igual a dos metros y menor o igual a quince metros sobre el nivel del suelo. La altura del cabezal del instrumento de medición dependerá de la altura de las edificaciones u obstáculos circundantes, considerando una mayor altura del cabezal o toma muestra cuando existan construcciones en altura alrededor de la estación de monitoreo.</i></p>		



Registros



Fotografías 1.

Fecha: 16-06-2022

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J

Norte: 7004715

Este: 320065

Descripción del medio de prueba:

En la imagen 1A se observa calendario de muestreo.

En la imagen 1B se observa impresión que indica nombre de la EMCA y el detalle de la resolución sanitaria que entrega la representatividad poblacional

En la imagen 1C. Se observa detalle del manifold con el registro de la revisión de la EMCA de fecha 14 de junio de 2022, es decir, dos días antes de la inspección ambiental.



Registros



Fotografía 2.	Fecha: 16-06-2022	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19 S	Norte: 7004715	Este: 320065
Descripción de medio de prueba: En la imagen se observan las distintas vistas que se tiene de todas las direcciones geográficas, a saber: N: norte, NO: noroeste, NE: noreste, O: oeste, E: este, S: sur, SO: suroeste y SE: sureste. Se puede observar la ausencia de obstrucciones lo que cumple con el arco mínimo requerido por las normativas vigentes. En la imagen S se observa la EMCA para MP10.		

6. CONCLUSIONES.

De acuerdo con los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados, permiten concluir que se verifica la conformidad de las materias relevantes objeto de la fiscalización.

