



## APRUEBA PROGRAMA DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES DE MP10 EQUIVALENTE DEL PROYECTO "LAS 12.560".

SANTIAGO, 17 de noviembre de 2021

RESOLUCIÓN EXENTA N° 236/2021.

### VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N°19.300, de 1994, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N°66, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Revisa, Reformula y Actualiza Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana; el D.S. N°31, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago; las Resoluciones N°7 de 2019 y N°16 de 2020, de la Contraloría General de la República, que fijan normas sobre exención del trámite de toma de razón; el D.S. N°32, de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que Delega facultades que indica en Secretarios Regionales Ministeriales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N°26, de 02 de julio de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago; la Resolución Exenta N°1118, de 30 de septiembre de 2021, de la Subsecretaría del Medio Ambiente, que instruye medidas extraordinarias para la visación de documentos; el Programa de Compensación de Emisiones presentado a través de carta sin número, recibida con fecha 07 de abril de 2021, por el Titular Inmobiliaria Las Condes 12560 SpA; la Carta Aire N°705/2021, de fecha 22 de julio de 2021, que realizada observaciones al PCE; la carta sin número, recibida con fecha 23 de agosto de 2021, que responde a las observaciones; y,

### CONSIDERANDO:

1.- Que, mediante Resolución Exenta (RCA) N°109/2021, de la Comisión de Evaluación de la Región Metropolitana de Santiago, se calificó ambientalmente favorable el proyecto "Las 12560" cuyo titular es Inmobiliaria Las Condes SpA.

2.- Que, conforme a lo establecido en el considerando 7.1 de dicha Resolución, el titular presentó un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10 equivalente, mediante carta S/N° recibida el 7 de abril de 2021, a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 64 del D.S. 31 de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago (PPDA).

3.- Que, de acuerdo con dicho PCE, se compensarán 13,7 [ton/año] de MP10 equivalente por resuspensión (valor aumentado al 120%) a través de la mantención de masas de vegetación en una superficie de 29 hectáreas, por un período de 8 años en el Santuario de la Naturaleza Quebrada de la Plata, ubicado en la comuna de Maipú. Y, por otro lado, se compensarán 3,13 [ton/año] de MP10 equivalente por combustión (valor aumentado al 120%), a través del recambio de 143 calefactores a leña por equipos de aire acondicionado tipo Split Muro Inverter.

4.- Que, de acuerdo ha dicho PCE, las medidas para el MP10 resuspendido corresponden a:

4.1.- Estabilización de taludes

Para realizar esta estabilización, se propone el uso de biomantas de fibra de coco, las cuales se utilizan para estabilizar zonas con pendientes medias-altas y suelos de baja fertilidad, que

pueden verse afectados por procesos de intensa escorrentía superficial, además de no tener restricción en cuanto a tamaño (Vargas et al., 1998).

Se pretende reforzar y sujetar la capa superficial para evitar desprendimientos y deslizamientos, junto con ello hacer más resistente a la erosión laminar. De esta forma, se aumenta la rugosidad de la superficie y se reduce la velocidad del escurrimiento superficial (Vargas et al., 1998). Al año siguiente de su establecimiento, se propone complementar la medida con la siembra de herbáceas para crear una primera etapa de cobertura vegetal que en un futuro pueda estabilizarla superficie por sí misma.

En este sentido, se ha observado que estas biomantas además de proteger inmediatamente el suelo, mantiene los niveles de humedad por periodos más prolongados (García - Chevesich, 2015). De esta forma, se espera que posteriormente se pueda observar el crecimiento de herbáceas sobre ellas.

#### 4.2.- Obras de conservación de suelo

La obra a implementar son bancales, los cuales consisten en una pequeña terraza semicircular, sugerida para sectores en donde existe poco suelo y pendiente media a alta (máximo 30%). Generalmente, se realizan con un diámetro de 1,2 [m] y un ancho de muro de 50 [cm], dispuestos en tres-bolillos con separación de 5 [m] (INFOR, 2011). Además, se recomienda construir con terminaciones laterales en ángulo recto para permitir un mejor aprovechamiento del agua de escorrentía. Así mismo, dependiendo del tamaño, se pueden establecer uno o dos individuos vegetales por bancal. En este caso, se construirán 100 bancales con una planta por bancal, totalizando 100 plantas adicionales al enriquecimiento.

#### 4.3.- Enriquecimiento

El cumplimiento de esta medida se realizará a través de una reforestación con 1.200 individuos distribuidos en 11,61 [ha] del área de la compensación. Debido a la ubicación del área, esta acción en primera instancia permitirá recuperar directamente un espacio totalmente desprovisto de cobertura vegetal e indirectamente beneficiará en el mediano plazo a aquellos sectores desprovistos de suelo. De esta forma, se espera potenciar la creación de una masa vegetal desde un comienzo, complementado las medidas de compensación descritas previamente. Las especies seleccionadas para la reforestación serán aquellas presentes en el Santuario (arbóreas y arbustivas), específicamente a la formación vegetal de Quillaja saponaria - Lithraea caustica. En este sentido, y dadas las características del área se utilizará un pool de especies arbóreas, como quillay, espino, litre y quebracho, y otras arbustivas como colliguay, romerillo, huañil, quilo, entre otras. Para asegurar la sobrevivencia y correcto desarrollo de los individuos plantados, esta actividad se ejecutará en la temporada correcta de plantación (mayo - agosto) de cada año. La ubicación específica de los sitios en donde se implementará la medida será determinada en terreno de acuerdo con los resultados del diagnóstico previamente realizado y en función de la ubicación de las obras de conservación de suelos, buscando complementar estas que tienen requerimientos más específicos de ubicación. Esta ubicación será georreferenciada e informada en los informes de seguimiento correspondientes, además, se dará cuenta con registro fotográfico de al menos 100 clústeres de plantación. En cuanto a la problemática del establecimiento y reclutamiento de nuevos individuos en los fragmentos de bosques, si bien el enriquecimiento es una de las principales soluciones, una de sus principales limitantes es el riego. En un contexto de cambio climático y escasez hídrica, junto al dinamismo inherente de los ecosistemas, es complejo determinar cantidades de riego óptimas para equilibrar por una parte la sobrevivencia de los individuos y, por otra parte, la adaptación de estos a las condiciones naturales del área y la independencia del riego. En consecuencia, se plantea en primera instancia, realizar un riego 5L/planta/mes en la época estival con el fin de asegurar los requerimientos mínimos de las plantas y potenciar su proceso de adaptación, facilitando que las especies que sobrevivan en la época estival cuenten con los mecanismos óptimos para establecerse en el tiempo y, por otro lado, reforzando la mortandad que se pueda producir con

replantes. En caso de contar con un año más seco de lo normal o temperaturas extremadamente elevadas se incluirán 2 riegos de socorro en época invernal. Para la ejecución de los riegos de socorro se tomará como referencia las precipitaciones registradas en la Estación Meteorológica Rinconada-U de Chile, disponible en <https://agrometeorologia.cl/>, considerando que una precipitación acumulada mensual menor a 80 [mm], entre los meses de junio-agosto, requerirá de riego de socorro. El procedimiento de plantación, considerará como mínimo las siguientes etapas:

- a) **Marcación y ejecución de hoyadura.** A través de la construcción de casilla de 40x40x40 [cm] de profundidad. La marcación se realizará cuidando que la distribución de las casillas mantenga un espaciamiento tal que permita asemejar su distribución a la de un bosque nativo, es decir, en un patrón natural de clústeres o bosquetes. Para realizar la hoyadura será necesario mullir la tierra y dejarla libre de malezas, privilegiando el uso de tierra vegetal de la capa superficial del sector, la cual se complementará con una mezcla de compost al momento de la plantación.
- b) **Transporte de plantas.** El transporte de las plantas se realizará desde el vivero hasta el sitio de plantación procurando manejar con cuidado los individuos para evitar la desecación o el daño mecánico a cualquiera de las partes de las plantas, incluyendo no alterar el cepellón y evitar la sobreexposición al viento y al sol del sistema radicular, para lo cual se realizará un riego previo a su traslado.
- c) **Colocación de la planta.** Se colocarán las plantas en las casillas evitando la separación de la raíz con el sustrato. Posteriormente, se cubrirá de tierra hasta el nivel del cuello de la raíz, presionando ligeramente la tierra hacia el fondo de la casilla para evitar las bolsas de aire y así permitir que la planta logre una buena sujeción al suelo de manera de aminorar los daños por efecto del viento o las lluvias.
- d) **Confección de la taza alrededor de cada planta.** Establecida la planta en su casilla, se procederá a dar forma a la taza, alrededor de esta, con el objetivo de facilitar la acumulación de agua de lluvia y agua de riego. Se procurará que la superficie de la taza quede libre de malezas para evitar la competencia por agua y minerales con la planta.
- e) **Instalación de tutor.** Se instalará un tutor de colihue de 120 [cm] de largo por cada planta enterrado a una profundidad mínima de 30 [cm], dejando una altura sobre el suelo de aproximadamente 90 [cm].
- f) **Protección de herbivoría.** Cada individuo contará con un protector de herbivoría, con el cual se pretende evitar el daño de los individuos plantados en sus diferentes componentes (área foliar, tallo, raíces) por parte de la fauna presente en el Santuario, principalmente roedores y lagomorfos (liebres y conejos).
- g) **Riego de establecimiento.** Se realizará un riego inmediatamente después de plantar de 5 litros/planta, lo cual resulta esencial en condiciones de escasez hídrica. El riego será para un total de 1.300 considerando las comprometidas en los bancales.
- h) **Provisión de sombra.** Debido a que el enriquecimiento se realizará en un área de baja densidad de especies arbóreas que puedan actuar como especies nodriza brindando sombra, y prolongando la humedad del suelo, se propone por una parte, asociar el enriquecimiento a todos aquellas ejemplares arbóreas y arbustivas que puedan brindar esta condición, y, por otra parte, en caso de no contar con el número suficiente de ejemplares, instalar un “domo” de malla rasha, sujeto por 3 o 4 colihues que actúan como pilares, y que brindan un efecto similar de sombra. Se espera que esta medida, en el mediano a largo plazo, potencie la recuperación de la vegetación afectada por diversas perturbaciones, proteja el suelo de procesos erosivos, mejore la belleza escénica del paisaje y fortalezca los fragmentos remanentes existentes, aumentando la cobertura vegetal del área a compensar en el tiempo.

#### 4.4.- Medidas de Protección y Control de Vigilancia

En la actualidad en el Santuario existe el ingreso ilegal de personas, las cuales afectan de forma significativa diversos objetos de conservación del Santuario, siendo uno de los más afectados el suelo y subsuelo, debido a la compactación e inicios de procesos de erosivos producidos por el motociclismo y ciclismo. En relación a las masas vegetacionales, se identifica una afectación por derivada de la pérdida de suelo y los procesos erosivos, el rayado, tallado y daño directo en los troncos de diversas especies, especialmente en las zonas que se usan para acampar, y la corta de ramas y uso de troncos para formar caminos y permitir el paso de motocicletas, entre otros. A su vez, en general, se han producido diversos daños en el Santuario, como el daño a obras de control de erosión como las fajinas en ramas, rallado y daño de infraestructura rompiendo vidrios y forzando chapas, corte y retiro de cercos perimetrales, entre otros. En consecuencia y debido a las dificultades de vigilar y supervisar un área tan extensa, con diversas entradas ilegales, especialmente los fines de semana, se propone como medida de control de amenazas, seguridad y vigilancia, adquirir e instalar un sistema de vigilancia con cámaras que permitan monitorear el área en todo momento. Al respecto y dada la complejidad de instalar un sistema a cabalidad, se propone a partir de este programa de compensación, iniciar con la compra de dos cámaras, más pantalla, antenas de conexión y circuito asociado, y posteriormente, como complemento con otros PCEs robustecer el sistema con más cámaras y componentes. Al respecto, se solicita para el robustecimiento del sistema de vigilancia, que se gestione una articulación de las medidas ya ejecutadas por otros PCE, por ejemplo, la caseta de vigilancia del SNQLP. En este contexto, se deberá aclarar en los informes de seguimiento dónde se emplazarán estas cámaras y en dónde se realizará la vigilancia para el ingreso de ciclistas y motoristas (incluir cartografía con el desarrollo de esta actividad). De lo anterior, se solicita al Titular entregar el desarrollo y funcionamiento de este compromiso en el primer informe de seguimiento y en los 7 siguientes, con el detalle de su operación a través de un programa de seguimiento permanente de esta amenaza presentada por el Titular, es decir, deberá entregar indicadores de seguimiento de esta amenaza (N° motos y ciclistas que ingresan al Santuario anualmente, días y horarios con mayor concurrencia, desarrollo de charlas educativas a este grupo de actores, entre otros). En el programa deberá indicar el responsable del monitoreo a través de un libro de novedades y las acciones que se desarrollarán para evitar esta amenaza, por ejemplo, el Titular podrá desarrollar capacitaciones o charlas educativas a los ciclistas y motoristas, a objeto de concientizar el problema que ellos generan al suelo y subsuelo del Santuario de manera de bajar el N° de visitantes en el mediano y largo plazo. Todo lo anteriormente solicitado, toma mayor fuerza como una medida permanente.

#### 4.5.- Evaluación y control

El desarrollo del programa de seguimiento busca dar cuenta de la contribución efectiva de las medidas de compensación a la recuperación y mantención de las masas vegetacionales que rodean la cuenca de Santiago. Para el seguimiento del programa durante el periodo de implementación se propone el desarrollo de informes anuales de control y un informe final al término del octavo año desde el inicio de las actividades, con sus correspondientes evaluaciones. Así mismo, se considera el desarrollo de tres visitas a terreno, que corresponden al hito de inicio del programa, cuando sea posible dada la contingencia sanitaria, una al término del cuarto año luego de ejecutadas las medidas, y otra al término del periodo de compensación para evidenciar el establecimiento en el mediano plazo de las acciones de compensación. Tanto el inicio de las actividades como el desarrollo de las visitas a terreno de forma posterior serán informadas a la autoridad. La información recopilada en cada evaluación servirá de input para evaluar efectivamente el mejoramiento del área a través de las medidas implementadas y realizar los informes de seguimiento y el informe final. Además, permitirá identificar acciones prioritarias a implementar en el área a compensar para potenciar su recuperación y establecer recomendaciones para futuras acciones que se puedan ejecutar en el mismo sector. Todo lo anterior, dará continuidad a las acciones de recuperación, mantención y protección de las masas vegetacionales que rodean la cuenca de Santiago, las cuales serán incluidas en el informe final.

#### 4.6. Cronograma de actividades

El PCE propone un cronograma de actividades para contribuir al correcto seguimiento de las medidas y verificar su cumplimiento, buscando siempre respetar los tiempos correctos de ejecución de las obras.

5.- Que, las medidas propuestas por el Titular son coincidentes con el PPDA en su Artículo N°100, el cual indica que “La SEREMI del Medio Ambiente apoyará el aumento de áreas verdes mediante la exigencia de compensación de emisiones por emisiones de material particulado según lo estipulado en el artículo 63, mediante mantención y generación de áreas verdes y masas de vegetación”, toda vez que el PCE se desarrollará en el Santuario de la Naturaleza Quebrada de La Plata, ubicado dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad “El Roble”, el cual está inserto dentro de una masa de vegetación que rodea la cuenca de Santiago y presta diversos Servicios Ecosistémicos como por ejemplo, el de regulación del aire.

6.- Que, de acuerdo con el PCE en cuestión, las medidas para el MP10 equivalente por combustión corresponden a:

- a) Reuniones con Municipalidades correspondientes a la Zona B de la Región Metropolitana, establecida según artículo 73 del PPDA, para identificar posibles beneficiarios del recambio de calefactores.
- b) Selección de los beneficiarios.
- c) Talleres informativos sobre la medida de compensación.
- d) Capacitaciones sobre el correcto uso de los equipos de aire acondicionado instalados.
- e) Recambios, acopio y chatarreo de calefactores a leña retirados.

7.- Que, de acuerdo ha dicho PCE, y para dar seguimiento a las medidas de compensación de emisiones de MP10 equivalente se presentará un informe de cumplimiento, una vez finalizada la materialización de los recambios de calefactores, en formato digital.

7.1.- Que, el informe de cumplimiento deberá contener al menos:

- a) Los datos de los propietarios de cada recambio (dirección, comuna, etc.): para acreditar el estado inicial de los calefactores a leña antiguos a reemplazar, se anexará un listado con los datos de los beneficiarios del programa de compensación, que incluirá imágenes de cada calefactor a reemplazar, a los cuales se les asignará un número de identificación para su diferenciación, el que estará firmado por cada beneficiario.
- b) Georreferenciación de cada vivienda (en formato shp y kmz, en coordenadas UTM y Datum WGS84) para acreditar la ubicación de los beneficiarios del PCE.
- c) Registro de numeración de los equipos eléctricos asociados a cada vivienda convertida: para acreditar la ejecución del PCE, se anexará un documento firmado por cada uno de los beneficiarios y por el Titular, con la finalidad de dar cuenta de la correcta instalación de los calefactores nuevos. Se incluirá dentro de la documentación, la recepción conforme del calefactor nuevo junto con el número de registro del nuevo equipo y el registro de la capacitación respecto al uso del calefactor nuevo. Mediante el documento firmado, los beneficiarios se comprometerán a dar un correcto uso del calefactor nuevo durante un tiempo mayor o igual al período a compensar por parte del Proyecto.
- d) Registro de artefactos existentes asociados a cada vivienda beneficiada.
- e) Certificado de instalación de cada equipo instalado.
- f) Certificado de chatarrización: para acreditar que los calefactores a leña antiguos no serán utilizados en el futuro, se anexará un documento firmado por la empresa a cargo de la chatarrización y posterior eliminación de cada uno de ellos. El documento incluirá un listado con el número de identificación asignado de cada calefactor a leña antiguo chatarrizado y eliminado y, además, se incluirá informe de referencia del proceso de chatarrización.
- g) Garantías tanto para los equipos como las instalaciones.

- h) Certificado de las emisiones del o los calefactores nuevos contemplados por el PCE, para acreditar que los calefactores nuevos cumplen con los límites máximos establecidos en el artículo 83 del PPDA RM.
- i) Informe de cumplimiento con los resultados encuesta de satisfacción a los usuarios beneficiados.

8.- Que, de acuerdo con el PCE en cuestión, el período de implementación de recambio de calefactores se desarrollará en una sola etapa, y al cuarto año y octavo año, se presentarán antecedentes del estado del recambio.

#### RESUELVO:

Artículo 1: Apruébese el Programa de Compensación de Emisiones del proyecto "Las 12560", de RCA N°109/2021.

Artículo 2: Iníciase la ejecución de las medidas de recuperación y rehabilitación ambiental a más tardar durante el primer semestre del año 2022.

Artículo 3: Iníciase la ejecución de las medidas de recambio de calefactores a más tardar durante el primer semestre del año 2022.

Artículo 4: Preséntese los antecedentes de aplicación y seguimiento del PCE a la Superintendencia del Medioambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través de la página web <http://www.sma.gob.cl> según lo establecido en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la SMA, con copia a esta Secretaría.

Artículo 5: Publíquese la presente resolución en el sitio electrónico de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Paola  
Andrea  
Cofre Cuevas

Firmado digitalmente  
por Paola Andrea  
Cofre Cuevas  
Fecha: 2021.11.19  
09:18:12 -03'00'

**PAOLA COFRÉ CUEVAS**

**SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE (S)  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

LOM/MPA/CCF/EFA/vnp

#### Distribución:

- Sr. Jaime Gana del Río, Representante Legal Inmobiliaria Las Condes 12560 SpA, correo electrónico: [jgana@delec.cl](mailto:jgana@delec.cl)
- Sr. Pablo Letelier Pfhigsthorn, Representante Legal Inmobiliaria Las Condes 12560 SpA, correo electrónico: [pletelier@delec.cl](mailto:pletelier@delec.cl)
- Sra. Shadia Brahim, Urbano Proyectos, correo electrónico: [sbrahim@urbanoproyectos.com](mailto:sbrahim@urbanoproyectos.com)
- Sra. Rosa Peralta, Facultad de Ciencias Agrológicas de la Universidad de Chile, correo electrónico: [rperalta@uchile.cl](mailto:rperalta@uchile.cl)

CC.

- Superintendencia del Medio Ambiente
- Archivo Área Calidad del Aire y Cambio Climático, Seremi del Medio Ambiente RMS
- Archivo Oficina de Partes, Seremi del Medio Ambiente RMS