

Propuesta Educativa sobre Calidad del Aire para Educación Parvularia



AIRE LIMPIO COMPROMISO DE TODOS





Propuesta Educativa sobre Calidad del Aire para Educación Parvularia

© Seremi del Medio Ambiente Región de Aysén
Marzo de 2017

Autores:

Alicia Lobos Sandoval
Pamela Díaz Facuse
Rodrigo Arrué Rodríguez

Revisión:

Juan Luis Ríos
Jimena Silva Huerta

Ilustraciones:

Oswaldo Torres Ruíz

Diseño gráfico:

Verónica Zurita Villena

Impresión:

Editora e Imprenta Maval SPA

Fotografías:

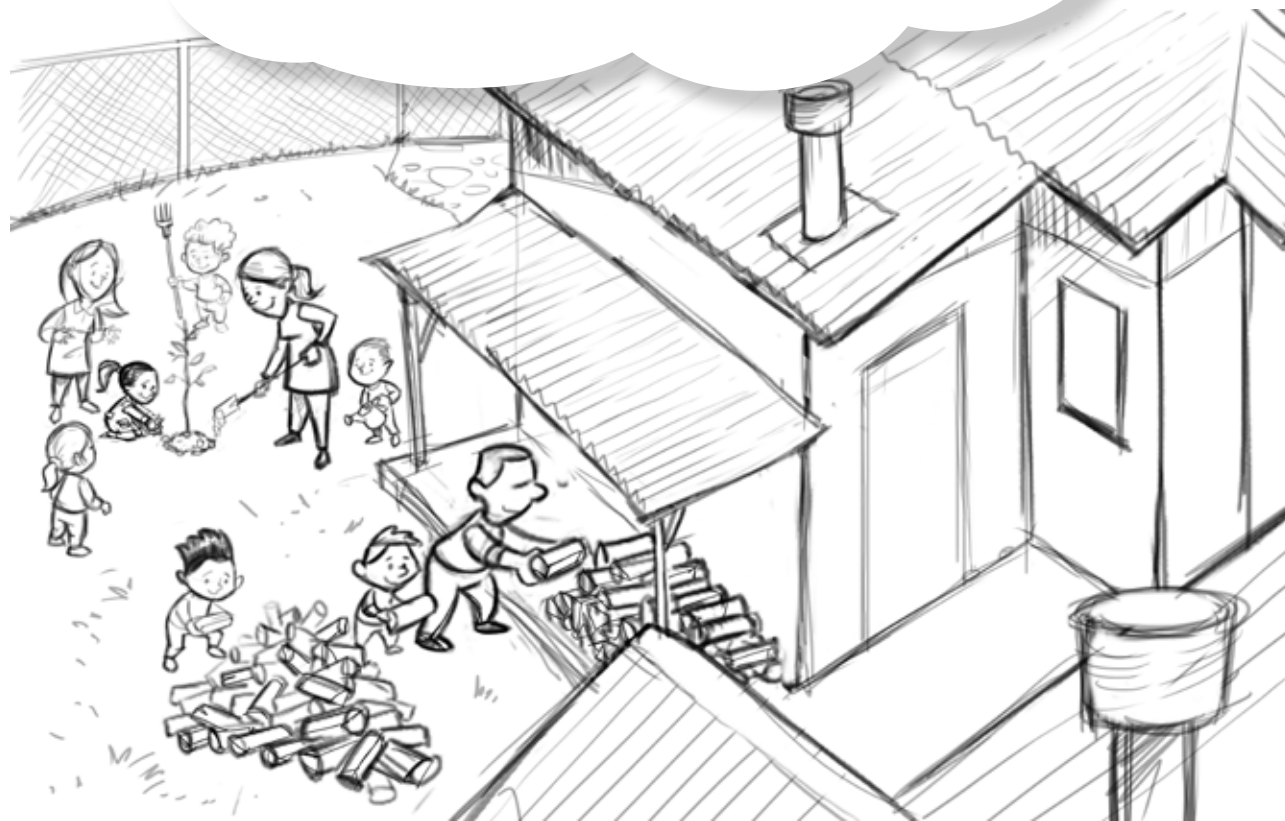
Rodrigo Arrué Rodríguez

Derechos reservados. Prohibida su reproducción.
Este material está impreso en papel certificado (PEFC).
Promoviendo la gestión forestal sostenible.



AIRE LIMPIO

COMPROMISO DE TODOS



Propuesta Educativa sobre Calidad del Aire
para Educación Parvularia



ÍNDICE

Presentación	6
1. Fundamentos generales	7
2. Fundamentos específicos del nivel de educación parvularia	10
3. Objetivos específicos de aprendizaje	11
4. Características de la propuesta	12
5. Desarrollo de contenidos	13
6. Experiencias educativas	25
Primer Eje: El aire y la medición de calidad	26
Segundo Eje: Consecuencias para la salud de la contaminación del aire	30
Tercer Eje: Recomendaciones para cuidar la calidad del aire	34
Juego Memorice	
Juego de mesa Tablero	

PRESENTACIÓN



Para el Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet la educación ha sido una de sus mayores preocupaciones. Tanto así que durante su mandato se ha impulsado una de las reformas más revolucionarias en nuestra historia; lograr la gratuidad universal para todos y todas, porque sabemos y estamos convencidos de que todos los cambios culturales que deben venir en nuestra sociedad pasan por una mejor educación, transversal, gratuita y de calidad.

Pero esta educación no sólo debemos verla como algo abstracto sino como una herramienta, una gran herramienta que debemos utilizar para desarrollarnos como personas, pero también como un instrumento para comenzar a estrechar aún más las brechas de desigualdad que tenemos y en las que nuestro Gobierno ha puesto todos sus esfuerzos en disminuir. Y es importante saber que la desigualdad también se manifiesta en el Medio Ambiente, esto porque el deterioro ambiental y la contaminación afectan con mayor severidad la calidad de vida de la población más vulnerable. Es por esto que tenemos el deber de cambiar esta realidad. La sustentabilidad exige no sólo equilibrar crecimiento económico y protección ambiental, sino también, hacerlo con equidad social.

Nosotros entendemos la educación ambiental como un instrumento de gestión cuyo propósito es educar a la ciudadanía para el desarrollo sustentable, generando conciencia y cambios conductuales proclives hacia la convivencia armónica entre el desarrollo social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente.

Es en este contexto, que el Ministerio del Medio Ambiente a través de nuestra Secretaría Regional Ministerial, pone en sus manos hoy esta "Propuesta Educativa sobre Calidad del Aire para Educación Parvularia" que servirá de apoyo a vuestra educación, priorizando el desarrollo de materias que permitan educarlos sobre la importancia de alcanzar la sustentabilidad, acercando los temas ambientales a la población de Coyhaique mediante una propuesta de contenidos y actividades, diseñadas según nuestra realidad local, con temáticas definidas mediante una serie de encuentros y debates que involucró la participación ciudadana en este grave problema que tenemos como lo es la contaminación atmosférica.

Espero que esta propuesta educativa sea una valiosa herramienta de apoyo a la educación que están entregando y podamos entre todos volver a respirar un aire libre de contaminación.

Atte.,

SUSANA FIGUEROA MEZA
Seremi del Medio Ambiente
SEREMI
Región de Aysén

1. FUNDAMENTOS GENERALES

Los fundamentos que a continuación se enuncian son transversales y constituyen la columna vertebral de la propuesta educativa en los diferentes niveles de Educación (Parvularia, Básica y Media). Estos fundamentos otorgan el sustento teórico sobre el cual se plantean las experiencias educativas, tanto para los niños, niñas y jóvenes, dando cuenta además, de la concepción de sujeto, educación y sociedad que la propuesta sostiene.



Concepción de niño/a y joven

La propuesta considera al estudiante como un sujeto:

- **Autónomo**

En los primeros años de vida los niños pequeños tienen una fuerte relación de dependencia respecto del adulto por su condición de vulnerabilidad; a medida que sus experiencias y vivencias aumentan en cantidad y calidad, van desarrollando una independencia creciente del adulto, no solo en el hacer, sino también en sus intereses, ideas y pensamientos. Esta evolución les permiten tener mayor consciencia de sus capacidades y de su responsabilidad con el entorno.

- **Único y Diverso**

La diversidad es una de las características más evidentes de los niños, niñas y jóvenes, no solo porque físicamente son distintos sino porque, las historias personales y familiares, las experiencias sociales y educativas hacen que aflore la particularidad de cada sujeto, la forma en que ve y construye el mundo, y como se relaciona con otros y aprende.

- **Integral**

El ser humano es un sujeto biopsicosocial, en que estos aspectos se encuentran integrados a modo de subsistemas interdependientes. Cuando un estudiante enfrenta una experiencia educativa lo hace con todo su ser, no solo es una experiencia cognitiva, es también social, psicológica, motora y afectiva.

- **Responsable de su medio natural y social**

La responsabilidad con su medio natural y social se aprende con una adecuada mediación del adulto desde la primera infancia. Esto en un contexto en que observe que los otros realizan acciones de protección que son parte de la cultura que aprenderá.

- **Creador y re creador de cultura, por tanto sujeto de cambio**

La familia, el jardín infantil y la escuela son espacios de socialización en donde el niño, la niña y el joven aprenden la cultura que se les muestra y la repiten; asimismo también son capaces de intervenir la cultura para introducir cambios, pudiendo potencialmente realizarlos en la preservación y conservación del medio ambiente que lo rodea, tomando conciencia de que sus acciones lo impactan.

- **Sujeto histórico**

Aún en la primera infancia el niño, niña y joven tienen una historia que lo hacen ser lo que es, una historia construida en el seno familiar y el entorno más cercano. Estos llegan a las aulas cargados de esa historia y cultura, que van poniéndola en movimiento a partir de sus relaciones sociales y escolares. La pertinencia y la significación de las experiencias educativas están íntimamente relacionadas con la consideración de los educadores de esta cultura traída a las aulas.

Fundamentos Epistemológicos

Son aquellas construcciones teóricas en las que se expresan la forma en que niños, niñas y jóvenes construyen sus propios conocimientos, en consecuencia es entender el proceso de aprendizaje como:

- **Producto de la acción directa con los objetos físicos, sociales y culturales**

Niños, niñas y jóvenes aprenden a través de la experimentación directa con los objetos físicos, por lo tanto, la exploración y el uso de los sentidos son elementos condicionantes para el aprendizaje. En la medida que estos se involucran en los hechos sociales y culturales, el aprendizaje se torna más potente y significativo y tiene más posibilidades de sentirse parte activa y comprometida de los mismos.

- **Un hecho social**

El aprendizaje se da en un contexto de relaciones humanas en donde se aprende en interacción con otros, el educador hace una mediación en niños, niñas y jóvenes con la idea o constructo que desea trabajar; por lo tanto, un eje central del aprendizaje es la interacción social entre los pares y el educador.

Fundamentos Metodológicos

El currículum de la propuesta cautelará:

- La progresión de los objetivos de aprendizaje entre Educación Parvularia, Básica y Media. En la medida en que responderá a las características particulares de cada nivel en términos evolutivos y de condiciones para el aprendizaje.
- El rescate de conocimiento y experiencias previas de los niños, niñas y jóvenes al enfrentar las situaciones de aprendizaje desde la instancia educativa.
- Reconocimiento de la historia social y cultural que se verá reflejado en las experiencias educativas propuestas, por estar diseñadas para la comunidad de niños, niñas y jóvenes de la ciudad de Coyhaique.
- La formulación de hipótesis y aplicación de nuevos contenidos frente a las experiencias educativas propuestas en el proyecto asociadas a la calidad del aire, constituyen uno de los ejes más significativos de la propuesta en tanto permite a los niños, niñas y jóvenes formular posibles respuestas a preguntas específicas de la temática trabajada.
- Una mediación docente dialógica y de co-construcción con los estudiantes frente a situaciones ambientales del entorno local y global. La mediación del adulto respetuosa de las diferencias de cada estudiante con una mirada constructiva del aprendizaje, otorgando espacios para la formación de niños, niñas y jóvenes respecto de la toma de consciencia de su medio y la importancia de ser sujetos de cambio en su entorno.



2. FUNDAMENTOS ESPECÍFICOS DEL NIVEL DE EDUCACIÓN PARVULARIA

Los fundamentos pedagógicos, epistemológicos y metodológicos que a continuación se enuncian son específicos del nivel de educación parvularia. Estos fundamentos otorgan el sustento teórico a las experiencias educativas.

Fundamentos

- **El aprendizaje a través de la experiencia**

El párvulo es un ser activo en tanto, debe ser el constructor de sus propios conocimientos, con una adecuada mediación. En cada experiencia de aprendizaje se debe propender a la acción directa de los párvulos con los objetos, personas y situaciones del entorno. En las Bases Curriculares de la Educación Parvularia (BCEP), se señala que “La niña y el niño deben ser efectivamente protagonistas de sus aprendizajes a través de procesos de apropiación, construcción y comunicación. Ello implica considerar que los niños aprenden actuando, sintiendo y pensando...”¹

- **El trabajo educativo lúdico para la formación de conceptos**

Las experiencias educativas deben desarrollarse en un contexto de juego particularmente grupal, donde las interacciones con otros son un eje importante en el aprendizaje. En las BCEP se “enfatisa el carácter lúdico que deben tener principalmente las situaciones de aprendizaje, ya que el juego tiene un sentido fundamental en la vida de la niña y el niño. A través del juego, que es básicamente un proceso en sí para los párvulos y no solo

un medio, se abren permanentemente posibilidades para la imaginación, lo gozoso, la creatividad y la libertad”.²

- **La afectividad como base para el aprendizaje**

La afectividad juega siempre un papel central en las experiencias educativas en tanto, existe una dimensión afectiva en el aprendizaje en el que el bienestar del párvulo se aprecia en la interacción con otros a través del juego, cuando se siente aceptado y con libertad para expresar sentimientos, emociones, en otras palabras, su propia individualidad. En las BCEP se señala que “Las situaciones de aprendizaje que se le ofrezcan al niño y la niña, deben favorecer la interacción significativa con otros niños y adultos, como forma de integración vinculación afectiva, fuente de aprendizaje, e inicio de su contribución social. Ello conlleva generar ambientes de aprendizaje que favorezcan las relaciones interpersonales, como igualmente en pequeños grupos o colectivos mayores, en los cuales los modelos de relación que ofrezcan los adultos juegan un rol fundamental...”³

- **El aprendizaje como experiencia que tensiona cognitivamente**

Las experiencias educativas deben tensionar cognitivamente a los párvulos de manera que sean una verdadera exigencia, esto se alcanza incorporando nuevos conceptos, ideas, contenidos en los que la diversidad enriquezca sus propias experiencias y sean un desafío permanente que el párvulo debe superar.

1. MINEDUC. *Bases Curriculares de la Educación Parvularia*, 2005. p. 17.

2. *Ibíd.*, p 17.

3. *Ibíd.*, p 17.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

A continuación se describen los objetivos específicos de la propuesta educativa de educación parvularia, referidos a los párvulos y agentes educativos.

Respecto de los Párvulos:

- Conocer generalidades básicas del aire y su medición.
- Reconocer las consecuencias de la contaminación del aire en la salud humana.
- Identificar y difundir las recomendaciones para mejorar la calidad del aire.

Respecto de los Agentes Educativos:

- Abordar contenidos referidos a la constitución química del aire y su medición.
- Profundizar en las consecuencias de la contaminación del aire.
- Promover una cultura de compromiso del párvulo y su familia con la calidad del aire, llevando a cabo recomendaciones.



4. CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA

En este ítem se presentan los elementos que dan cuenta y describen la propuesta en términos globales.

- **Respecto a quienes va dirigida**

La propuesta educativa va dirigida a agentes educativos que trabajan con párvulos de segundo ciclo de educación parvularia (3 a 6 años). El agente educativo deberá adaptar las experiencias educativas propuestas, según las características grupales de los niños y niñas con los que trabaja y las experiencias previas con las que cuentan.

- **Respecto de duración y periodicidad**

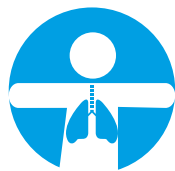
Esta propuesta está concebida como un apoyo al trabajo pedagógico iniciado por el agente educativo en relación a la temática de la calidad del aire de Coyhaique y su Plan de Descontaminación Atmosférica, en consecuencia, la duración y periodicidad de las experiencias educativas dependerán del criterio y evaluación que haya realizado el agente educativo.

- **Respecto de su organización**

Las experiencias educativas se organizan en torno a 3 ejes temáticos, a saber:



El aire y la medición de calidad



Consecuencias para la salud de la contaminación del aire



Recomendaciones para cuidar la calidad del aire

Para cada eje temático se desarrollan 3 experiencias educativas que responden a cada ámbito de las Bases Curriculares de Educación Parvularia, (BCEP), ello coherente con el criterio de integralidad de la Educación Parvularia.

- **Respecto de la evaluación de las experiencias educativas**

La evaluación, entendida como un proceso consustancial al proceso educativo, será considerada en cada experiencia educativa. La información que se obtenga será fundamental para la toma de decisiones en torno a la proyección del trabajo educativo de la temática calidad del aire. Las experiencias educativas serán evaluadas a partir de dos indicadores, que el agente educativo podrá enriquecer con otros.

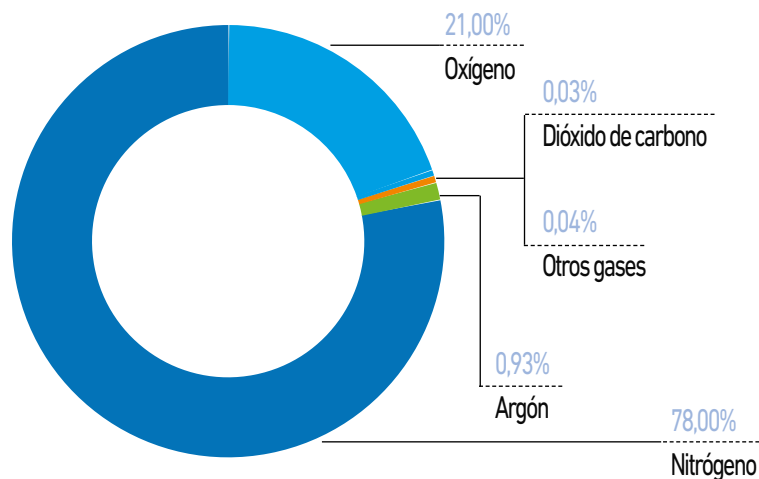
5. DESARROLLO DE CONTENIDOS

1. ATMÓSFERA TERRESTRE Y AIRE

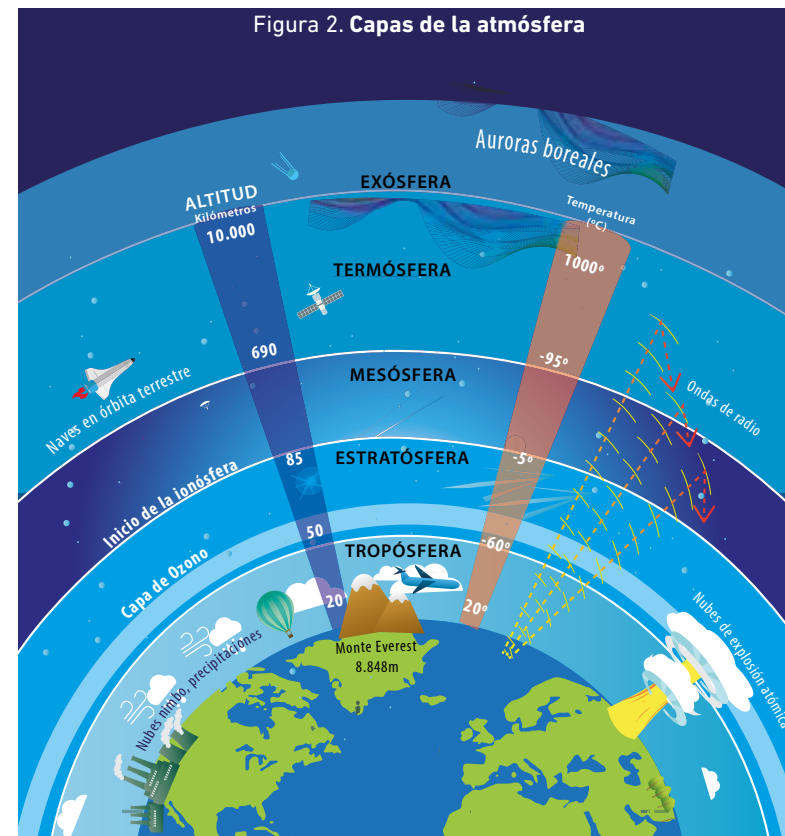
La atmósfera es la capa de gases que envuelven a la Tierra, los cuales están unidos a ella por efecto de la atracción gravitacional. Aproximadamente el 97% de la atmósfera se encuentra en los primeros 30 km desde la superficie terrestre, aunque esta se extiende hasta una altura de 10.000 km.

Hasta unos 80 km de altitud la composición química de la atmósfera es uniforme respecto de la proporción de los diferentes gases que la componen. El aire puro y seco presenta alrededor de un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y un 0,93% de argón. También se encuentra dióxido de carbono (0,03%) y otros gases en cantidades muy pequeñas (0,04%), tales como el neón, helio, criptón, xenón, hidrógeno, metano y óxido nítrico. (Ver Figura 1)

Figura 1. Composición química de la atmósfera



La atmósfera se subdivide en capas de acuerdo con las temperaturas existentes, definiéndose la tropósfera, estratósfera, mesósfera y termósfera tal como se puede observar en la Figura 2.



La tropósfera es la capa más importante para el ser humano, ocurriendo aquí casi todos los fenómenos meteorológicos y climáticos que lo afectan físicamente. Por otra parte aquí, además del aire puro y seco, existe vapor de agua, el cual se mezcla con el resto de los gases presentes en la atmósfera.

En la tropósfera también se encuentran partículas finas de polvo, que los más leves movimientos del aire mantienen en suspensión. Pueden provenir de explosiones volcánicas, incendios forestales, combustión de leña o procesos industriales.

2. CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Significado, fuentes y tipos

La contaminación atmosférica es la presencia de gases o partículas en cantidades y períodos de tiempo tales que resultan dañinos para los seres humanos, ecosistemas y bienes de cualquier naturaleza. Estos contaminantes pueden ser de origen natural o producidos por el hombre (causa antropogénica), directa o indirectamente.

Las emisiones naturales provienen principalmente de erupciones volcánicas, incendios forestales y descomposición de la materia orgánica (suelos y océanos). Las emisiones antropogénicas pueden ser fijas, móviles o fugitivas dependiendo de su fuente de origen.

Las **fuentes fijas** consideran las emisiones generadas por la quema de combustibles producto de actividades industriales y residenciales, ya sea para la generación de energía, calor o vapor y otros procesos industriales (MMA, 2012a).

Las **fuentes móviles** corresponden a las emisiones provenientes de los gases de escape, desgaste de frenos y neumáticos, de diferentes medios de transporte, tales como automóviles, camiones, buses y motocicletas.

Las **fuentes fugitivas** son emisiones naturales o antropogénicas que no son canalizadas por ductos, chimeneas u otros sistemas hacia el exterior. Las de origen natural se producen por la suspensión de tierra o erosión de rocas por acción del viento. Las generadas por el hombre son el resultado de calles pavimentadas y sin pavimentar, construcción, demolición, entre otras. El material particulado asociado a este tipo de fuentes corresponde principalmente a partículas gruesas, siendo prácticamente el 90% mayores a 2,5 micrometros (μm) (Chow y Watson, 1998). (Ver Tabla 1)

Tabla 1. **Clasificación de fuentes emisoras**

Tipo	Contaminantes	Subtipo	Ejemplo de actividades
Fuentes fijas	MP10, MP2,5, SOx y NOx	Areales	Calefacción residencial, quemas agrícolas e incendios forestales
		Puntuales (industria)	Generación eléctrica, procesos industriales como combustión en calderas generadoras de vapor y hornos industriales, y otros procesos industriales como la fundición de cobre
Fuentes fugitivas	MP10, MP2,5	Polvo resuspendido	Construcción de edificios Calles sin pavimentar Erosión eólica
Fuentes móviles	MP10, MP2,5, NOx, Cov, SOx	En ruta	Buses, camiones, vehículos particulares, vehículos comerciales, taxis y motocicletas
		Fuera de ruta	Maquinaria de construcción o agrícola, operación de puertos o aeropuertos

Fuente: MMA, 2012a en base a Jorquera (2007).

Los principales contaminantes atmosféricos presentes en Chile son el material particulado (MP), el dióxido de azufre (SO₂), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el ozono troposférico (O₃), el monóxido de carbono (CO) y el Plomo (Pb).

Cabe señalar que dentro del material particulado se encuentra la fracción gruesa, es decir, entre 2,5 y 10 micrones (MP10) y la fracción fina, menor a 2,5 micrones (MP2,5). (Ver Figura 3)

Efectos de la contaminación del aire

Diferentes estudios nacionales e internacionales señalan que existe una asociación entre el nivel de concentración de contaminantes como material particulado (MP), ozono (O₃), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂) y la incidencia de muertes prematuras y diferentes enfermedades cardiorrespiratorias, tanto en niños como en adultos (MMA, 2012a).

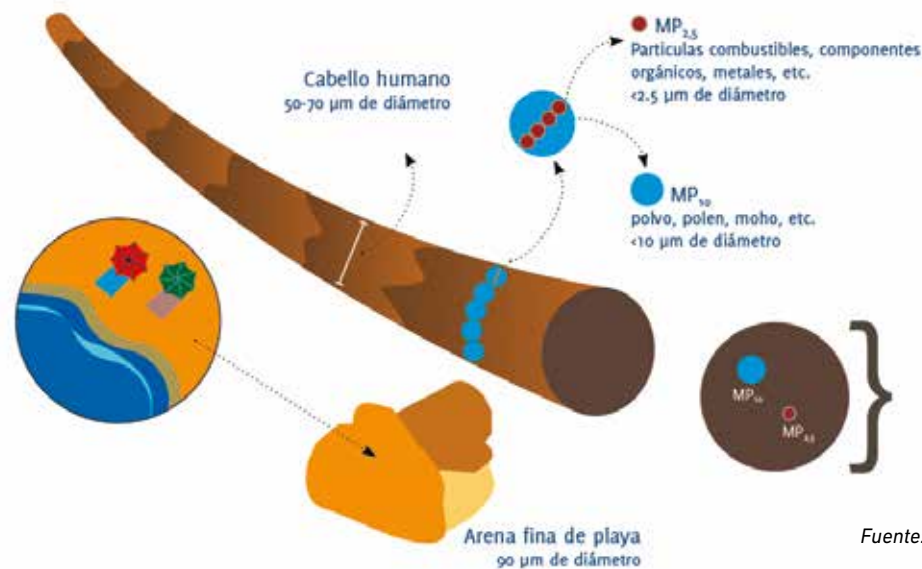
Al mismo tiempo se producen otros efectos, como la disminución de visibilidad, pérdida de productividad, consecuencias en la materialidad, daños a sistemas acuáticos e impactos en la flora y fauna.

Normativa asociada a la calidad del aire

En la actualidad Chile cuenta con normas primarias de calidad ambiental de alcance nacional, para regular la concentración de estos contaminantes, identificados como los más nocivos para la salud. (Ver Tabla 2)

Una Norma Primaria de Calidad Ambiental "es aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población". (MMA, 2011).

Figura 3. **Tamaño del material particulado 10 y 2,5**



Fuente: Seremi Medio Ambiente R.M., 2013

Tabla 2. Normas primarias de calidad del aire

Contaminante	Norma	Unidad	Tipo de norma
Material Particulado Respirable (MP10)	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anual
	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media diaria
Dióxido de Azufre	80	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anual
	250	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media diaria
Ozono	120	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Promedio de 8 horas
Monóxido de carbono	10.000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Promedio de 8 horas
	30.000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media de 1 hora
Dióxido de Nitrógeno	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anual
	400	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media de 1 hora
Material Particulado Respirable fino (MP2,5)	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anual
	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media diaria

Fuente: MMA, 2013.

Cuando una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas, el área afectada se denomina zona saturada. Una vez que esto ocurre se debe elaborar un Plan de Descontaminación, que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada.

La calidad del aire se mide en estaciones de monitoreo, instalaciones destinadas a medir y registrar regularmente diversas variables de calidad de aire mediante equipos automáticos.

3. CALIDAD DEL AIRE EN COYHAIQUE

Desde el año 2007 la ciudad de Coyhaique posee una estación de monitoreo (Coyhaique 1) que dispone de equipo de monitoreo continuo en tiempo real para medir Material Particulado Respirable MP10 de propiedad del Gobierno Regional y que cuenta con la característica de ser representativa de la población.

Las emisiones realizadas en esta estación de monitoreo permitieron concluir que la Norma de Calidad Primaria de Material Particulado Respirable MP10 se encontraba en condición de saturada tanto en sus concentraciones diarias como anuales.

En el año 2009 la SEREMI del Medio Ambiente culminó la elaboración de un estudio que da cuenta de las emisiones antes señaladas, atribuyéndolas principalmente a la combustión residencial de la leña. También se definió un polígono con una superficie aproximada de 111,57 km², de acuerdo a la modelación de la trayectoria de las masas de aire, según el potencial de dispersión de MP10 y las zonas de mayor concentración de este contaminante (ver Figura 4). Estos antecedentes avalaron la declaración de Coyhaique y su zona circundante como zona saturada por Material Particulado Respirable MP10, a través de Decreto Supremo N° 33 de 2012.

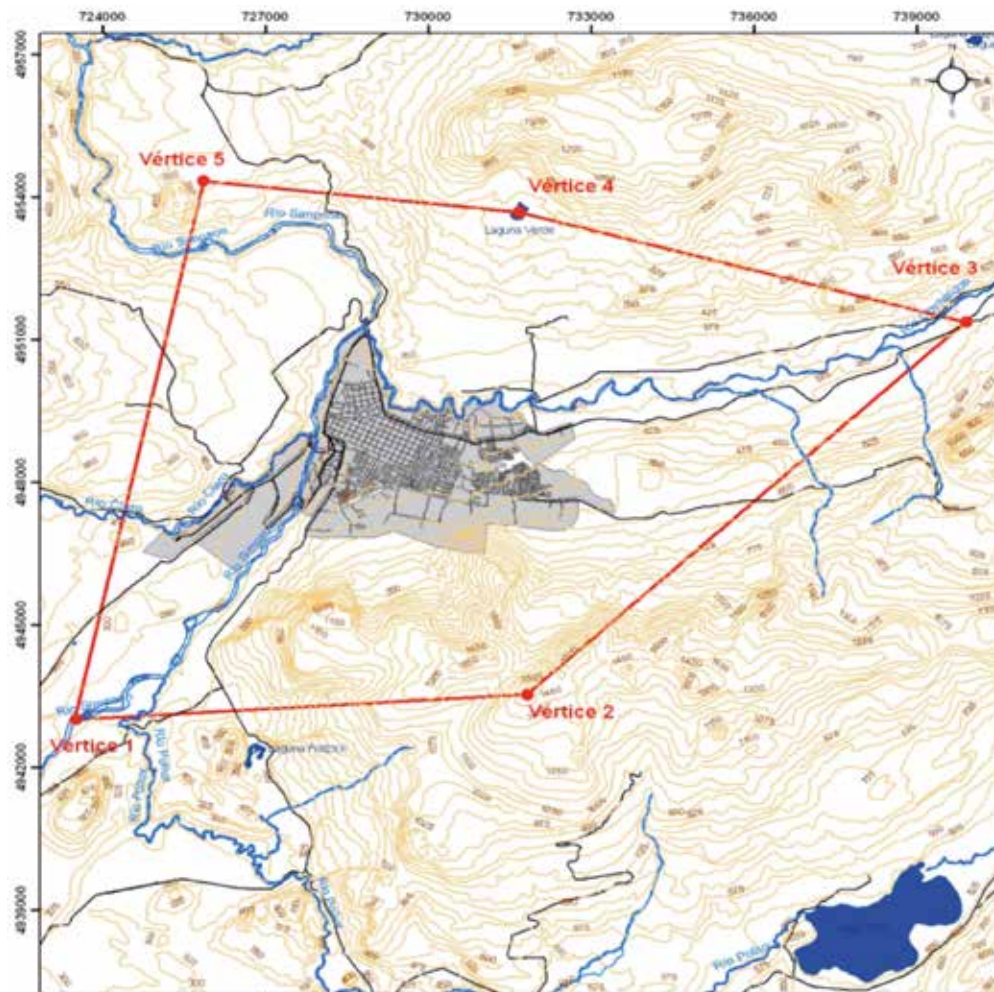


Figura 4. **Polígono Zona Saturada de Coyhaique y Zona Circundante**

Vértice	Hito
1.	Salto Chico
2.	Cerro Mackay
3.	Las Bandurrias
4.	Laguna Verde
5.	Central Eólica

Fuente: Seremi del Medio Ambiente Región de Aysén, 2016.

Causas de la contaminación del aire en Coyhaique

En términos didácticos las causas de la contaminación del aire en Coyhaique se pueden agrupar en cuatro categorías, las cuales se presentan a continuación:

- **Condiciones climáticas y meteorológicas**

Coyhaique posee un clima templado frío con bajas temperaturas, abundantes lluvias, fuertes vientos y elevada humedad relativa. Su temperatura promedio anual es de 9,5°C, mientras que las precipitaciones promedio son de 1.097 mm anuales.

Los vientos predominantes tienen dirección Oesnoroeste (ONO), entre primavera y verano, los cuales reducen su velocidad en invierno, provocando una reducida ventilación de la ciudad, lo que favorece la concentración de contaminantes en la atmósfera.

Durante el año se registran marcadas diferencias de temperatura, con variaciones de 18°C a 21°C en verano, mientras que en otoño e invierno varían entre 8°C y -0,7°C. Estas bajas temperaturas intensifican el uso de calefacción en domicilios, escuelas y centros de servicio.

Las condiciones meteorológicas que intensifican la ocurrencia de episodios de contaminación por material particulado en Coyhaique son: temperaturas entre -10 y 5°C; vientos en torno a los 2 m/s en otoño e invierno; y el fenómeno de la inversión térmica a baja altura.

- **Características geográficas**

La ciudad se encuentra inserta en un valle protegido por el cerro Cinchao por el norte y por el cordón Divisadero por el sur, ambos perpendiculares a la cordillera de los Andes que es el límite occidental de la comuna. Hacia el oriente se presenta la Estepa Patagónica, áreas pampeanas que van tomando cierta elevación desde Coyhaique hacia el interior (ver Figura 5). Esta configuración geográfica propicia la concentración de material particulado en los meses de otoño e invierno, impidiendo su dispersión.

INVERSIÓN TÉRMICA

Este fenómeno se presenta generalmente en invierno y durante noches despejadas, cuando el suelo se enfría rápidamente por radiación. El suelo a su vez enfría el aire en contacto con él, volviéndolo más frío y pesado que el que está en la capa inmediatamente superior. Es frecuente en valles de escasa circulación de aire y también se presenta en cuencas cercanas a laderas de montañas. La inversión térmica concentra la contaminación cerca del suelo.

- **Características de uso de la leña y aislación térmica**

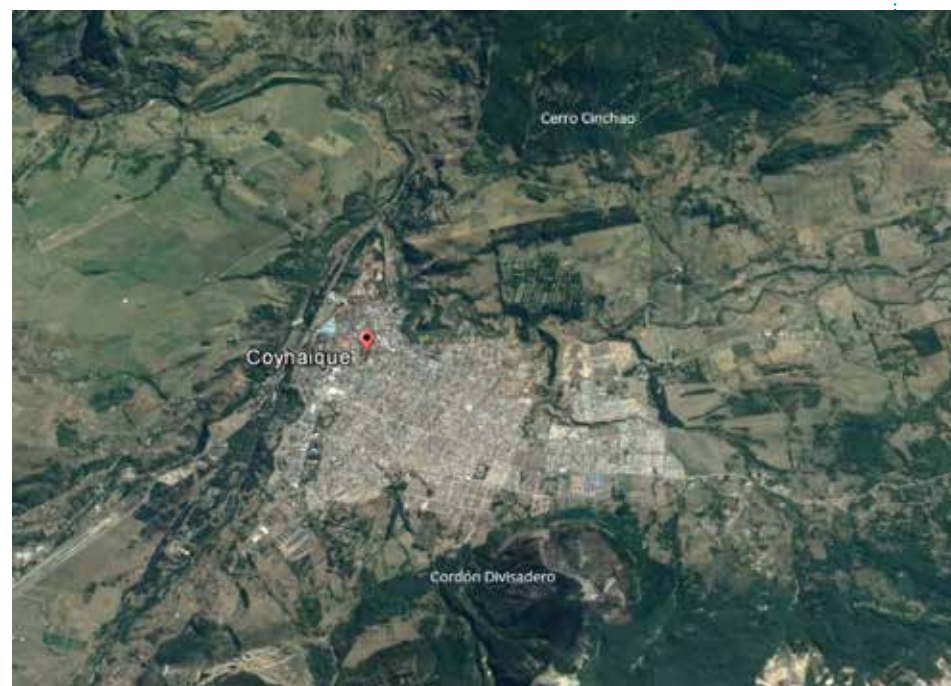
Coyhaique se caracteriza por su alto consumo de leña, hecho que se explica principalmente por la existencia de viviendas con alta demanda energética debido a su precariedad constructiva y escasa aislación térmica; bajas temperaturas entre abril y septiembre; bajo precio de la leña en relación al gas, petróleo, parafina y electricidad; fácil acceso y disponibilidad local de leña; y el arraigo cultural asociado al uso de este combustible.

El uso de leña, principalmente húmeda, más la utilización de equipos de calefacción ineficientes y de altas emisiones son la principal fuente de generación de material particulado en la ciudad de Coyhaique.

- **Crecimiento de la población**

En las últimas décadas Coyhaique ha tenido un fuerte aumento de su población, alcanzando hoy en día, según proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) un total de 61.020 habitantes, un 42% más que la población censada el año 1992. Al mismo tiempo, entre los años 2002 y 2013 la comuna de Coyhaique incrementó el número de viviendas en una tasa de 18,4%, hecho que ha provocado importantes transformaciones urbanas en la ciudad, particularmente crecimiento en extensión. Esto último significó un aumento de las necesidades de leña para calefacción.

Figura 5. **Coyhaique y cordones montañosos**



Fuente: Google Earth, 2016.

Efectos del Material Particulado

El material particulado (MP) es el contaminante que mayoritariamente ha sido asociado a eventos de mortalidad y morbilidad en la población (Pope y Dockery, 2006).

El MP2.5 está compuesta por partículas que penetran en las vías respiratorias hasta llegar a los pulmones y los alvéolos, aumentando el riesgo de mortalidad prematura por efectos cardiopulmonares, en exposiciones de corto y largo plazo (CONAMA, 2010). Con respecto al MP10, según la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., si bien existe una aparente relación entre la exposición de corto plazo y los efectos respiratorios y cardiovasculares, no existe evidencia suficiente para constatar potenciales efectos por exposición de largo plazo (EPA, 2009).

Medición de la calidad del aire en Coyhaique

La ciudad de Coyhaique posee 2 estaciones de monitoreo de la calidad del aire: Coyhaique 1 y Coyhaique 2. La primera mide solamente material particulado (MP2,5 y MP10) junto a variables meteorológicas, mientras que la segunda además de medir material particulado, mide ozono (O₃), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO).

4. PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE COYHAIQUE Y SU ZONA CIRCUNDANTE

El día 28 de marzo de 2016 entró en vigencia el Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, con la finalidad de recuperar los niveles señalados en la norma de calidad primaria de material particulado respirable MP10. Este Plan considera cuatro medidas estructurales:



1. El reacondicionamiento térmico de viviendas, con el propósito de disminuir el requerimiento energético de la población.



2. La sustitución de sistemas de calefacción o cocción de alimentos en base a leña por sistemas eficientes y con menos emisiones, cuyo objetivo es reducir las emisiones a la atmósfera pero también las de tipo intradomiciliarias.



3. El mejoramiento de la calidad de la leña que se utiliza y el incentivo al uso de otros combustibles para calefacción.



4. La educación y difusión a la comunidad.

El objetivo de este Plan es salir de la condición de zona saturada por MP10 (norma diaria y anual) hacia el año 2025, de acuerdo a las metas establecidas en la siguiente tabla:

Tabla 3. **Meta de reducción para salir del estado de saturación**

Norma de Calidad Material Particulado	Valor Norma ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Año base 2010($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Meta de Calidad del Aire	% Reducción
MP10 - Anual Promedio trianual	50	84	50	40%
MP10 - Diaria Percentil 98	150	403	150	63%

Fuente: MMA, 2016.

Cabe señalar, que algunas medidas establecidas en el Plan se irán aplicando gradualmente, mientras que otras son inmediatas.

El PDA de Coyhaique también contempla un Plan para la Gestión de Episodios Críticos de contaminación atmosférica por MP10 que se presenten en la zona saturada. (Ver Figura 6)

Al mismo tiempo, el Ministerio del Medio Ambiente debe monitorear de forma permanente la calidad del aire para MP10 (ver Tabla 4) junto a parámetros meteorológicos de la zona saturada. Lo anterior, más el resultado del sistema de pronóstico de calidad del aire, determinará la declaración de un episodio de contaminación por parte de la Intendencia Regional.

Tabla 4. **Categorías de calidad del aire**

Calidad del aire	MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)
Bueno	0 - 149
Regular	150 - 194
Alerta	195 - 239
Preemergencia	240 - 329
Emergencia	≥ 330

Fuente: MMA, 2016.

El cumplimiento del Plan de Descontaminación requiere la participación de diferentes instituciones públicas, el involucramiento del sector privado y de una activa participación de la sociedad civil.

Figura 6. Medidas de mitigación y prevención ciudadanas durante el periodo de Gestión de Episodios Críticos (1 de abril al 30 de septiembre)

Nivel Alerta

- **Se entregarán recomendaciones** para la protección de la salud y se hará un llamado a un uso responsable y eficiente de la calefacción.
- **Se prohibirá** el uso de más de un artefacto a leña por vivienda desde las 18:00 y hasta las 6:00 horas*.

Nivel Preemergencia

- **Se prohibirá** el uso de más de un artefacto a leña desde las 18:00 y hasta las 6:00 horas*.
- **Se prohibirá** la realización de actividades físicas de mediana y alta intensidad en clases de educación física en establecimientos educacionales.
- **Se prohibirá** el funcionamiento de calderas a leña con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt, entre las 18:00 y las 06:00 horas. Esta medida se aplicará por zona territorial.
- **Se prohibirá** en horario de 18:00 a 06:00 horas, el funcionamiento de calderas industriales y calderas de calefacción, con una potencia mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado. Esta medida se aplicará por zona territorial.

Nivel Emergencia

- **Se prohibirá** el uso de más de un artefacto a leña por vivienda durante las 24 horas*.
- **Se prohibirá** la realización de actividades físicas de mediana y alta intensidad en clases de educación física en establecimientos educacionales.
- **Se prohibirá** la realización de actividades deportivas masivas.
- **Se prohibirá** el funcionamiento de calderas a leña con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt, durante las 24 horas. Esta medida se aplicará por zona territorial.
- **Se prohibirá** durante 24 horas, el funcionamiento de calderas industriales y de calefacción, con una potencia mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado. Esta medida se aplicará por zona territorial.

Las medidas de prevención y fiscalización serán fiscalizadas y sancionadas, en caso de incumplimiento, por la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme a sus atribuciones.

* Se exceptúan de la prohibición aquellos calefactores que fueron objeto de los programas de recambio implementados o validados por la Seremi del Medio Ambiente y aquellos que acrediten que cumplen con la Norma de Emisión de Material Particulado para los Artefactos que Combustionen o Puedan Combustionar Leña y Pellet de Madera, DS N°39, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Bibliografía

Azócar, G., Aguayo, M., Henríquez, C., Vega, C. y R. Sanhueza, 2010. Patrones de Crecimiento Urbano en la Patagonia Chilena: El Caso de la Ciudad de Coyhaique, *Revista de Geografía Norte Grande* 46, 85-104.

Chow, J. C. y Watson, J. G., 1998. Guideline on specified particulate monitoring prepared for the U.S. Environmental Protection Agency. San Francisco, C.A.: Desert Research Institute, Reno N.V.

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), 2010. Informe final relación de la norma de calidad primaria MP2,5 con la norma de calidad primaria de MP10. Preparado por Luis Cifuentes. Santiago.

Environmental Protection Agency (EPA), 2009. Integrated science assessment for particulate matter: Final report. Research Triangle Park, NC, US Government.

Ministerio del Medio Ambiente, 2011. Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Santiago.

Ministerio del Medio Ambiente, 2012a. Informe del Estado del Medio Ambiente 2011. Santiago.

Ministerio del Medio Ambiente, 2012b. Decreto Supremo 33. Declara Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10, como concentración diaria y anual, a la ciudad de Coyhaique y su zona circundante, en conformidad al polígono que se indica. Santiago.

Ministerio del Medio Ambiente, 2015. Plan de Descontaminación de Atmosférica para la ciudad de Coyhaique y Zona Circundante. Santiago.

Pope, C. A., 3Rd y Dockery, D. W., 2006. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 56(6): 709-742.

Strahler Arthur N. y Alan H. Strahler, 2000. *Geografía Física*. Ediciones OMEGA, Barcelona, España.

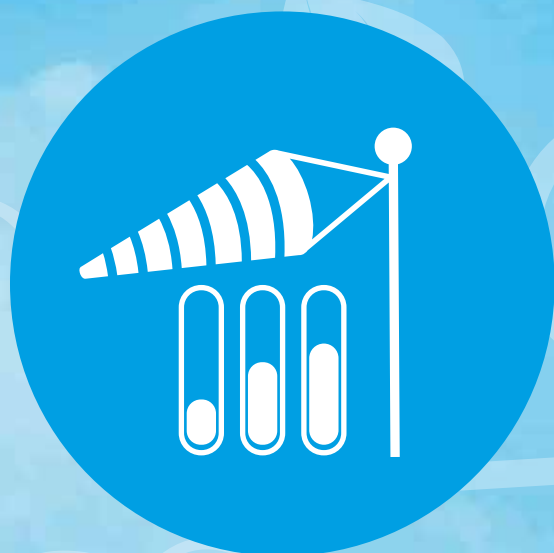


Rodrigo Arrué

6. EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

En la siguiente tabla se presenta la organización de las nueve experiencias educativas que contempla esta propuesta, según ámbitos y núcleos. Posteriormente se describe cada una de ellas señalando aprendizajes esperados, orientaciones metodológicas, preguntas para la mediación y evaluación.

Organización de la experiencias educativas				
Ámbitos	Núcleos	El aire y la medición de calidad	Consecuencias para la salud de la contaminación del aire	Recomendaciones para cuidar la calidad del aire
Formación personal y social	Autonomía		El aire y yo	
	Identidad			Una comunidad informada
	Convivencia	¿Qué nos informan las estaciones de monitoreo?		
Comunicación	Lenguaje verbal			¿Qué nos dicen los íconos?
	Lenguajes artísticos	La señorita Tropósfera y sus amigos	Rimas... ¡al aire!	
Relación con el medio natural y cultural	Seres vivos y su entorno	El secreto del aire		
	Grupos humanos, sus formas de vida y acontecimientos relevantes			“Para mejorar la calidad del aire...”
	Relaciones lógico matemáticas y cuantificación		Actividades según la calidad del aire	



Primer Eje:

El aire y la medición de calidad

Experiencia educativa 1: “El secreto del aire”



El aire y la
medición de
calidad

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural.

Núcleo: Seres vivos y su entorno.

Aprendizaje Esperado: Conocer los distintos estados de la materia: líquido, sólido y gaseoso en situaciones naturales y de experimentación.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Cuándo la materia está en estado sólido, líquido y gaseoso?
- ¿Qué contamina el aire?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Orientaciones metodológicas:

Sentados en colchonetas o en el suelo, párvulos y adultos conversarán en torno a los estados de la materia. El agente educativo les comentará que en la naturaleza podemos encontrar la materia en estado sólido, líquido y gaseoso. La materia está conformada por átomos y moléculas (conjunto de átomos), cuando estos se encuentran juntos, sin espacio entre ellos, la materia está en estado sólido (ejemplo: mesas, sillas, etc.); cuando estas moléculas se encuentran más separadas, la materia está en estado líquido (ejemplo: agua, jugo, etc.); y finalmente cuando la moléculas están dispersas, la materia está en estado gaseoso (ejemplo: aire, vapor, etc.).

El agente educativo pedirá a los párvulos jugar a los estados de la materia, diciendo: “somos estado sólido de la materia” y con ello los párvulos deberán agruparse sin dejar espacios entre ellos. Cuando el agente educativo señale: “somos estado líquido de la materia” los párvulos deberán separarse y moverse manteniéndose cerca. Finalmente cuando les diga: “somos estado gaseoso de la materia” los párvulos deberán separarse lo más posible entre ellos.”

Luego les comentará que el aire que respiramos se encuentra en estado gaseoso, por lo tanto es un gas y está formado principalmente por moléculas de oxígeno y nitrógeno que no las vemos pero están ahí. Cuando el aire está contaminado en Coyhaique, es porque se han sumando partículas de polvo, humo, entre otras.



Evaluación

- Reconoce los estados de la materia
- Nombra elementos según estado de la materia señalado



Experiencia educativa 2 : ¿Qué nos informan las estaciones de monitoreo?



El aire y la medición de calidad

Ámbito: Formación personal y social.

Núcleo: Convivencia.

Aprendizaje Esperado: Comprender que el trabajo que realiza cada persona de la comunidad local o nacional es importante para la vida de todos.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Cuál es el trabajo de don Lucas, Sofía y la Srta. Intendente?
- ¿Por qué es importante su trabajo?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Orientaciones metodológicas:

El agente educativo contará el siguiente relato apoyado por marionetas, títeres o imágenes de cartón que representan 3 personas y una imagen de estación de monitoreo (ver capítulo 5. Desarrollo de contenidos).

“Don Lucas labora en una de las estaciones de monitoreo de Coyhaique, su trabajo es esperar la información que le entregará dicha estación, que toma aire del medio como lo haría un ser humano al respirarlo, y luego de este aire separa las partículas grandes de las pequeñas y las cuenta. Don Lucas se rasca la cabeza, está preocupado por la información que tiene, hay muchas partículas pequeñas en el aire. Prontamente envía la información de la cantidad de partículas a la Srta. Intendente.

En otro sector de Coyhaique se encuentra Sofía, la meteoróloga que está observando la atmósfera a través de imágenes satelitales y ya sabe cuales serán las condiciones meteorológicas para los próximos días, ella está feliz porque se aproxima un sistema frontal y la lluvia ayudará a limpiar el aire de Coyhaique. Rápidamente envía esta información a la Srta. Intendente.

La Srta. Intendente, que es la encargada de analizar la información que le llega de estas dos personas, determina la condición de contaminación para el día siguiente. Ella decreta buena calidad, por lo tanto el semáforo estará en verde, lo que significa que los niños y niñas podrán realizar actividad física sin ninguna restricción”.

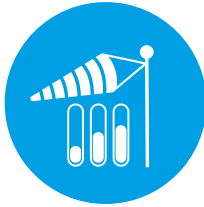


Evaluación

- Identifica trabajos de los personajes de la historia
- Señala la importancia de los trabajos



Experiencia educativa 3: “La señorita Tropósfera y sus amigos”



El aire y la
medición de
calidad

Ámbito: Comunicación.

Núcleo: Lenguaje artístico.

Aprendizaje Esperado: Expresarse creativamente a través de diferentes manifestaciones artísticas: pintura, modelado, gráfica, teatro, danza, música, poesía, cuentos e imágenes proyectadas.

Orientaciones metodológicas:

En la sala o en el patio donde los niños puedan desplazarse, el agente educativo les explicará a los párvulos que la tropósfera es la capa más cercana a la superficie de la tierra, en esta se producen los acontecimientos meteorológicos más importantes como son la lluvia, el viento y la nieve.

El agente educativo les pedirá a los niños y niñas representar corporalmente la lluvia, el viento y la nieve; la educadora será la Tropósfera e irá señalando que hoy viene a visitarnos el viento y pedirá a los párvulos que lo representen haciendo movimientos y sonidos. Luego les dirá que el viento ha traído nubes cargadas de agua y que comienza a llover, pidiéndoles también que representen a la lluvia. Finalmente, les comentará que la temperatura está bajando y ha comenzado a caer nieve, la cual también podrán representar con sus cuerpos.

El agente educativo invitará a los párvulos a hacer una ronda con sus diferentes representaciones viento, lluvia y nieve, señalando que son sus amigos y que viven junto a ellos.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

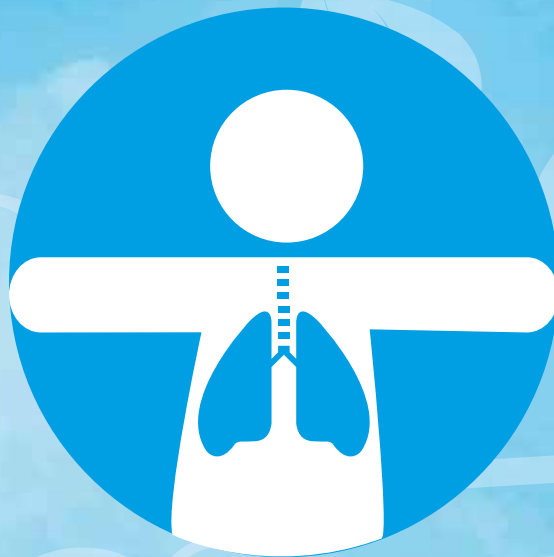
- ¿Cómo representamos el viento, la lluvia y la nieve?
- ¿Dónde habitan estas expresiones meteorológicas?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?



Evaluación

- Se expresa a través del cuerpo
- Realiza movimientos y/o sonidos representando lo solicitado

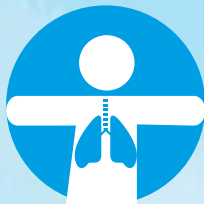




Segundo Eje:

**Consecuencias
para la salud de
la contaminación
del aire**

Experiencia educativa 4 : “El aire y yo”



Consecuencias para la salud de la contaminación del aire

Ámbito: Formación personal y social.

Núcleo: Autonomía.

Aprendizaje Esperado: Identificar objetos y situaciones de riesgo que pueden atender contra su bienestar y seguridad, buscando algunas alternativas para enfrentarlas.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Qué causa enfermedades en niños y adultos?
- ¿Qué acciones son beneficiosas para la salud?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Actividad:

Juego de Dominó (recortable al final de esta guía)

Orientaciones metodológicas:

En grupos de 4 párvulos sentados frente a una mesa, el agente educativo explicará que la contaminación del aire tiene consecuencias para la salud de los seres humanos, especialmente, los recién nacidos y los adultos mayores.

Explicará además, que la calidad del aire en la ciudad de Coyhaique se ve afectada por la condición geográfica, la mala ventilación de la ciudad, las bajas temperaturas y el uso de leña húmeda a nivel domiciliario.

El agente educativo preguntará por las experiencias de cada niño y niña respecto de la contaminación del aire y cómo afecta en su salud, enfatizando qué acciones son causas y cuáles son consecuencias.

Luego les presentará el juego de dominó para que lo exploren y describan las imágenes, enfatizando aquellas que están relacionadas con causa-consecuencia, por ejemplo: el uso de leña húmeda para calefaccionarse, la sobre calefacción, entre otras (causas) pueden provocar ojos irritados, bronquitis, tos y visitas al consultorio (consecuencias). Por el contrario, el uso de leña seca, plantar árboles, mantener una calefacción adecuada (causas) permiten la actividad física, jugar en la plaza y respirar aire limpio (consecuencias).

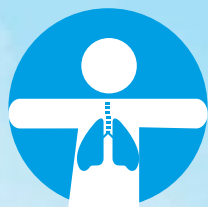
El agente educativo les pedirá repartir 7 piezas a cada uno e indicará que inicia la partida la imagen de la ciudad de Coyhaique repetida, y que las piezas deben enfrentarse relacionando causas con consecuencias, ejemplo: leña húmeda - niño enfermo. El agente educativo irá verbalizando la relación causa-consecuencia y consecuencia-causa. Por último, la imagen de la ciudad de Coyhaique es la única que se podrá enfrentar consigo misma en el juego.



Evaluación

- Identifica acciones que atentan contra su bienestar
- Reconoce situaciones que mejoran su calidad de vida

Experiencia educativa **5**: “Actividades según la calidad del aire”



Consecuencias para la salud de la contaminación del aire

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural.

Núcleo: Relaciones lógico-matemáticas y cuantificación.

Aprendizaje Esperado: Reconocer relaciones de causa efecto estableciendo asociaciones cada vez más complejas entre las acciones y los efectos que ellas producen sobre los objetos y el medio.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Cuál es la causa que determina el color?
- ¿Qué efectos en las actividades físicas tienen los colores?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Actividad:

Juego: Actividades según la calidad del aire.

Orientaciones metodológicas:

En grupo de 4 niños y niñas sentados frente a una mesa, el agente educativo explicará que existe un Plan de Descontaminación Atmosférica de la ciudad de Coyhaique, que entre otras cosas indica los estados de calidad del aire: Bueno, Regular, Alerta, Preemergencia y Emergencia.

El agente educativo explicará que cada estado de la calidad del aire es representado por un color; así el verde representa calidad del aire Bueno, el amarillo representa calidad del aire Regular, el anaranjado representa calidad del aire Alerta, el rojo representa calidad del aire Preemergencia y el color morado representa Emergencia.

Cuando la autoridad señala el estado de calidad del aire, inmediatamente la comunidad sabe que actividades puede realizar y cuales no. Así, mientras más contaminado el aire, menos actividad física podemos realizar y menos artefactos de calefacción se pueden usar en cada hogar, es decir, el nivel de contaminación tiene un efecto en las actividades que realizamos.

Para aprender las actividades que podemos o no hacer jugaremos con el Juego: “Actividades según la calidad del aire”, que tiene en el centro un lugar para poner piezas redondas de colores que representan los estados de calidad del aire y luego piezas cuadradas, que representan “actividades” (caldera industrial, casa y actividades física de baja, moderada y alta intensidad) que deberán disponerse a la derecha cuando se puedan realizar y a la izquierda cuando no se pueda, según el color de la calidad del aire.

El trabajo con este tablero debe ser paulatino, es decir, reconociendo en primer lugar los significados de los colores, las actividades descritas y luego la relación entre el estado de la calidad del aire y las actividades posibles de realizar.

Para identificar las actividades ver recomendaciones de Plan de Descontaminación de Coyhaique.



Evaluación

- Relaciona color con estado de calidad del aire
- Distingue causas de efectos

Experiencia educativa 6 : “Rimas... ¡al aire!”



Consecuencias
para la salud de la
contaminación del
aire

Ámbito: Comunicación.

Núcleo: lenguaje artístico.

Aprendizaje Esperado: Recrear imágenes, rimas, canciones o cuentos completando el todo a partir de algunos elementos o partes que se le presentan.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿De las rimas escuchadas qué palabras tienen igual sonido final?
- ¿Qué otras palabras podrían rimar con las últimas de cada verso?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Orientaciones metodológicas:

El agente educativo presentará las rimas a los niños y niñas escritas en un papelógrafo o pizarra pudiendo reemplazar algunas palabras por íconos. El trabajo se iniciará repitiendo verso a verso las rimas, realizando mímicas que representen las palabras de manera que los niños y niñas puedan aprenderlos de manera más integrada (expresión corporal, lenguaje memorización, etc.).

Cuando el aire está contaminado
Mi nariz y mis ojos están irritados
No puedo salir a jugar
Y sentado me tengo que quedar

Cuando el aire limpio está
Corro y salto por la ciudad
Sano me siento ya
Respirando con facilidad

Juntos podemos cambiar
El aire de esta ciudad
Porque consejos hay
Para el aire mejorar



Evaluación

- Repite la rima
- Expresa corporalmente el sentido de la rima



Tercer Eje:

Recomendaciones para cuidar la calidad del aire

Experiencia educativa 7: ¿Qué nos dicen los íconos?



Recomendaciones
para cuidar la
calidad del aire

Ámbito: Comunicación.

Núcleo: Lenguaje verbal.

Aprendizaje Esperado: Comprender que las palabras, grafismos, números, notas musicales, íconos y otros símbolos y signos convencionales pueden representar los pensamientos, experiencias, ideas e invenciones de las personas.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Qué acciones nuevas puedo realizar para mejorar la calidad del aire?
- ¿Estas recomendaciones las podemos realizar con la familia?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Actividad:

Memorice (recortable al final de esta guía)

Orientaciones metodológicas:

El agente educativo comentará a los niños y niñas que existen recomendaciones para cuidar la calidad del aire y mantenerlo limpio. La pregunta que inicia la conversación con los párvulos será ¿Qué podemos hacer para mejorar la calidad del aire que respiramos?, el agente educativo registrará las actividades señaladas por lo niños (papelógrafo/pizarra) e incorporará otras presentes en el juego "Memorice".

Posteriormente invitará a jugar a los niños y niñas en grupos de 9, mostrándoles las tarjetas y comentando las imágenes y sus respectivos significados. Luego dispondrá las tarjetas boca abajo sobre la mesa. Cada niño o niña tomará dos tarjetas, si no son iguales deberá dejarlas en el mismo lugar, frente a cartas iguales el niño o la niña deberá decir en voz alta "Para mejorar la calidad del aire yo recomiendo... (describiendo lo que señala la imagen)". Ganará quien haya hecho más pares.



Evaluación

- Reconoce que los íconos representan acciones
- Identifica recomendaciones para cuidar el aire

Experiencia educativa **8** : “Para mejorar la calidad del aire...”



Recomendaciones
para cuidar la
calidad del aire

Ámbito: Relación con el medio natural y cultural.

Núcleo: Grupos humanos, sus formas de vida y acontecimientos relevantes.

Aprendizaje Esperado: Aplicar diferentes técnicas y estrategias para preservar, conservar y desarrollar ambientes y estilos de vida saludables.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Qué recomendaciones puedo seguir con mi familia para mejorar la calidad del aire?
- ¿Qué acciones empeoran la calidad del aire?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Actividad:

Tablero de juego: Para mejorar la calidad del aire...



Orientaciones metodológicas:

El agente educativo recordará a los párvulos que nuestras acciones afectan la calidad del aire, por lo tanto, debemos seguir las recomendaciones de la autoridad para mejorar las condiciones del aire.

Les recordará estas recomendaciones invitándoles a jugar en una competencia de tablero. Los niños y niñas, por turnos, deberán seguir las instrucciones que aparecen allí y ganará quien llegue primero a la meta.



Evaluación

- Reconoce estrategias para mejorar la calidad del aire
- Identifica acciones que empeoran la calidad del aire

Experiencia educativa 9: “Una comunidad informada”



Recomendaciones
para cuidar la
calidad del aire

Ámbito: Formación personal y social.

Núcleo: Identidad.

Aprendizaje Esperado: Identificar y comunicar a otros sus formas personales de contribuir a los demás y a su medio ambiente.

Las preguntas para la mediación pueden ser:

- ¿Por qué es importante difundir las recomendaciones a la comunidad?
- ¿Qué recomendaciones nos hace la autoridad para mejorar la calidad del aire?
- ¿Qué hemos aprendido después de esta experiencia?

Actividad:

Hacer pancartas y salir a la comunidad a difundir

Orientaciones metodológicas:

El agente educativo junto a su grupo recuerdan las recomendaciones para mejorar la calidad del aire, particularmente el juego de tablero y memorice en el que trabajaron estas acciones.

Para que estas recomendaciones tengan un impacto mayor, sugerirá a los párvulos difundirlas en la comunidad con mensajes de recomendaciones que ellos y sus familias pueden realizar. Asimismo, les solicitará elaborar pancartas con mensajes alusivos a la protección de la calidad del aire, que posteriormente, llevarán a la comunidad dejándolos en el vecindario, casa, almacenes, plazas y otros.



Evaluación

- Participa en la elaboración de pancartas
- Participa en la difusión de recomendaciones

Memorice



INSTRUCCIONES. Para comenzar recorte cada una de estas cartas, mézclelas y colóquelas boca abajo, de manera que las imágenes no se vean. El primer jugador dará vuelta dos cartas, si son iguales, se las llevará, si no lo son, deberá voltearlas en el mismo lugar en el que estaban. Luego será el turno del siguiente jugador y así sucesivamente. El objetivo es lograr memorizar la ubicación de las cartas identificando parejas para llevárselas. El juego terminará cuando se hayan formado todas las parejas. El jugador que consiga juntar más cartas ganará el juego.

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice

Memorice



INSTRUCCIONES. Para comenzar recorte cada una de estas cartas, mézclelas y colóquelas boca abajo, de manera que las imágenes no se vean. El primer jugador dará vuelta dos cartas, si son iguales, se las llevará, si no lo son, deberá voltearlas en el mismo lugar en el que estaban. Luego será el turno del siguiente jugador y así sucesivamente. El objetivo es lograr memorizar la ubicación de las cartas identificando parejas para llevárselas. El juego terminará cuando se hayan formado todas las parejas. El jugador que consiga juntar más cartas ganará el juego.

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice



Todos descontaminamos
Coyhaique
SEREMI del Medio Ambiente

Memorice

Dominó

INSTRUCCIONES. Antes de iniciar el juego debe recortar las 28 fichas rectangulares del dominó.

Cada ficha está dividida en dos espacios iguales en los que aparecen situaciones relacionadas con la contaminación del aire que se deben unir por la relación causa-consecuencia.

Puede encontrar más indicaciones en la página 31 de esta Guía.



Dominó

Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



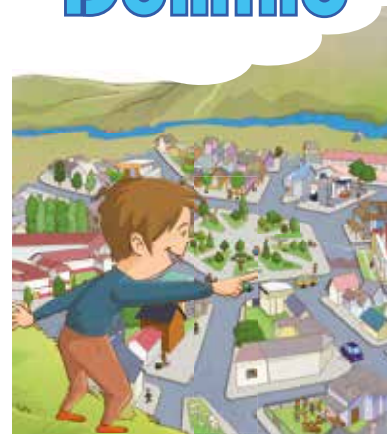
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó





Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



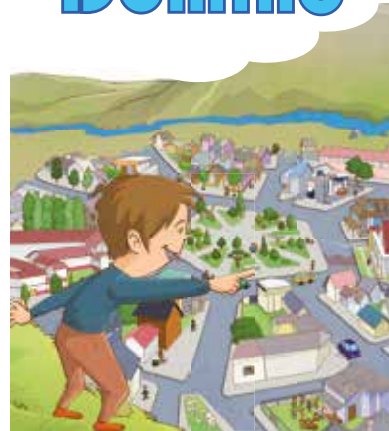
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



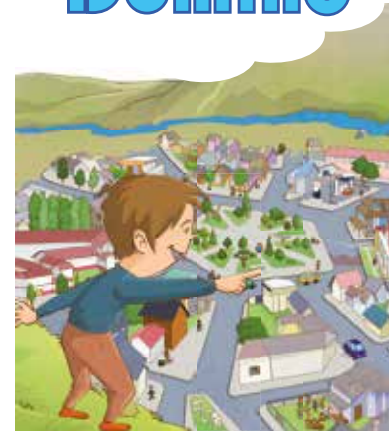
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



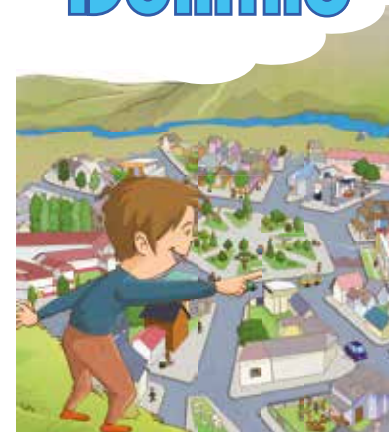
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó

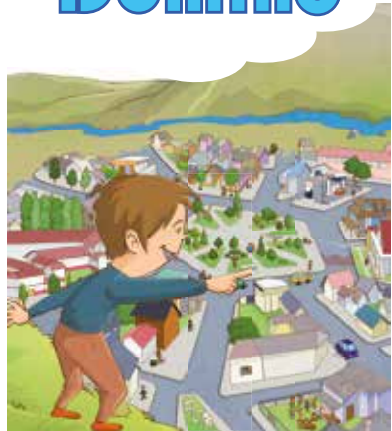




Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



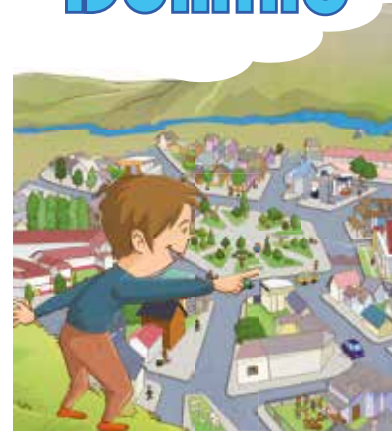
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



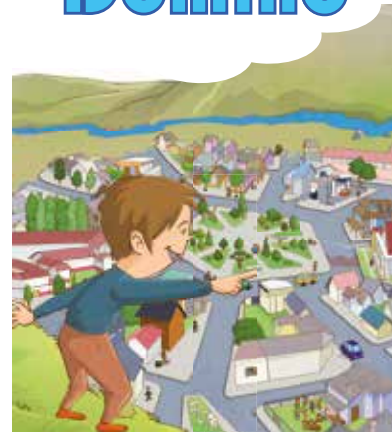
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó





Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



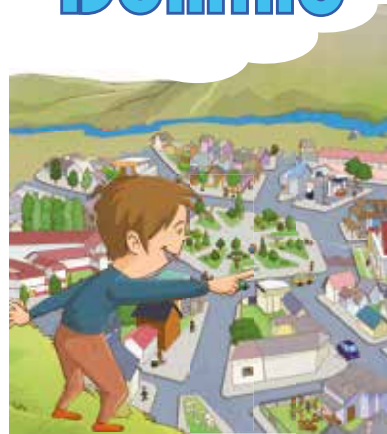
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



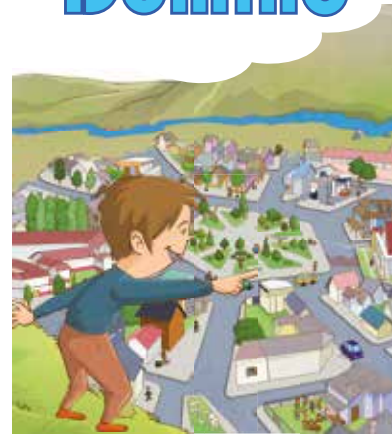
Dominó



Todos descontaminamos
COYHAIQUE



Dominó



AIRE LIMPIO COMPROMISO DE TODOS

