

Este material fue producido por la **SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Los Ríos** en el marco de su Estrategia de Educación Formal sobre Calidad del Aire en las comunas de

Valdivia, La Unión y Panguipulli



¿Cómo es la Calidad del Aire en mi Localidad?

ASIGNATURAS: Lenguaje y Comunicación - Ciencias Naturales - Historia, Geografía y Ciencias Sociales - Tecnología



Guía de Calidad del Aire Región de Los Ríos. Educación Básica

Unidad didáctica 4:

¿Cómo es la calidad del aire en mi localidad?

© SEREMI del Medio Ambiente Región de Los Ríos, abril de 2023.

Autores:

Rodrigo Arrué R.

Carmen Geisse L.

Revisión:

Cecilia Tapia T. y Carlos Sotomayor V.

Diseño gráfico:

Verónica Zurita V.

Ilustraciones:

Osvaldo Torres R.

Elaborado por Opción Sostenible.

Presentación	4
Introducción	6
¿Cómo leer esta guía?	8
Presentación de la Unidad	10
Actividades de la Unidad	13

1

¿Qué es la contaminación atmosférica?	14
--	-----------

2

La leña, principal causa de la contaminación atmosférica en mi localidad	24
---	-----------

3

Medición de la Calidad del Aire	35
--	-----------

4

Semáforo de Calidad del Aire	44
-------------------------------------	-----------

Presentación



Desde el inicio de la revolución industrial, hace casi 200 años, el fenómeno de la contaminación del aire ha sido uno de los principales problemas ambientales que ha enfrentado la sociedad. La evidencia histórica y científica nos indica que el empeoramiento de la calidad del aire en los grandes centros urbanos e industriales ha provocado un aumento explosivo de enfermedades respiratorias y una fuerte disminución en la esperanza de vida de las personas.

Debido a ello, la calidad del aire ha sido una de las expresiones más temprana de segregación urbana en las grandes ciudades, donde los barrios altos se localizaban en lugares de buena ventilación y alejados de los centros industriales, mientras que los barrios populares se localizaban por lo general en zonas urbanas más bajas y expuestas a altos niveles de contaminación atmosférica.

Las políticas orientadas a mejorar la calidad del aire en las áreas urbanas tienen por tanto un fuerte componente de equidad y justicia social, al mejorar la salud pública y la calidad de vida a extensas capas de la población, regulando la emisión de humo y otros gases contaminantes por parte de actores privados, que están en el origen del problema.

Aunque desde principios del siglo XX se comenzaron a implementar a nivel mundial las primeras políticas de salud pública orientadas a mejorar la calidad del aire, en nuestro país esta corriente internacional cristalizó en 1961 con la promulgación del Decreto 144, primera normativa que aspiró a legislar de manera integral sobre el control de las emisiones contaminantes en el país. Esta normativa sectorial del Ministerio de Salud dio lugar a la creación del Instituto de Higiene del Trabajo y Contaminación Atmosférica en 1963, y posteriormente a la Comisión Nacional para la Contaminación Ambiental que en 1970 permitió posicionar a Chile como uno de los países más avanzados en el desarrollo de un marco regulatorio y un sistema de vigilancia para prevenir los impactos de la contaminación atmosférica.

Sin embargo, transcurridos más de 60 años desde el inicio de esta política pública, muchas de nuestras ciudades del sur todavía enfrentan episodios críticos de contaminación que ponen en riesgo la salud y la calidad de vida de las personas. Y es que, a diferencia de las ciudades más del norte, el origen del problema no está en las grandes industrias, sino en las tecnologías de calefacción

Por ello, en el problema de la contaminación del aire de las ciudades del sur de Chile, todos y todas somos parte del problema, pero también podemos ser parte de la solución. En este sentido, la educación es clave para generar el necesario cambio cultural, que nos ayude a identificar la calidad del aire como un bien común que todos tenemos que cuidar y que cada uno de los actos cotidianos que realizamos para calentar nuestros hogares implican una pequeña cuota de responsabilidad en este cuidado.

Alberto Tacón Clavaín
SEREMI del Medio Ambiente
Región de Los Ríos



Introducción

El desarrollo de la educación ambiental en Chile ha sido paralelo al fortalecimiento de algunos instrumentos de gestión ambiental, tal como ha sido el caso de los planes de descontaminación atmosférica, particularmente en el centro y sur de Chile. Esto último ha ocurrido dado que dichos planes contemplan como uno de sus ejes fundamentales, el desarrollo de actividades de educación y difusión ambiental.

Bajo este contexto, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Los Ríos se propuso implementar una estrategia de educación formal para posicionar la temática de calidad del aire en las comunidades educativas de Valdivia, La Unión y Panguipulli, contribuyendo así a la descontaminación atmosférica de estas comunas. Uno de los productos que contempla esta estrategia es la creación de guías de apoyo docente desde educación parvularia hasta enseñanza media.

De esta manera se ha elaborado una propuesta de experiencias de aprendizaje y unidades didácticas cuyo modelo didáctico se basa en elementos procedentes del constructivismo, donde se reconoce que para que se produzca aprendizaje significativo, el conocimiento debe ser construido o reconstruido por los propios niños, niñas y jóvenes a través de la acción. Bajo este enfoque el equipo de educadores/as y docentes realizan una labor de mediación interdisciplinaria para potenciar el conocimiento y aprendizaje de sus estudiantes.



La adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes vinculados a la calidad del aire, será posible, si se abordan las actividades propuestas en cada guía como experiencias de aprendizaje situado, donde dichas actividades deberán ser articuladas con la cultura y el territorio de niños, niñas y jóvenes, en lugar de presentarse como acciones ajenas a sus realidades, intereses o a sus necesidades. Se espera que las diversas comunidades educativas encuentren un sentido y utilidad a las interacciones pedagógicas propuestas, para que puedan ser aplicadas a situaciones concretas de la vida diaria.

Educación Básica

Se han creado 8 unidades didácticas, de primero a octavo básico, bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la cual propone un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte de los y las estudiantes que trabajan de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final que se presenta a la comunidad educativa (difusión).

Las unidades didácticas de educación básica contemplan:

- **Planificaciones para 3 o 4 asignaturas.**
- **Orientaciones didácticas para docentes.**
- **Actividades desafiantes, pero alcanzables para niños, niñas y jóvenes (considerando su nivel y desarrollo cognitivo).**
- **Fichas de aprendizaje.**
- **Recursos para el aprendizaje (cuentos, canciones y cortos animados).**
- **Sugerencias de atención a la diversidad.**



En los siguientes esquemas es posible visualizar el contenido de cada unidad didáctica de educación básica.

Objetivos de aprendizaje sugeridos para esta Unidad

Título de la Unidad:
pregunta
desafiante
que guiará
desarrollo
el Proyecto

UNIDAD
4 
¿CÓMO ES LA CALIDAD DEL AIRE EN MI LOCALIDAD?

Tercero Basico

ASIGNATURAS:

Lenguaje y

Comunicación -
Ciencias Naturales

Clencias Naturales
- Historia,

Geografía y

Ciencias Sociales

Esta problemática es de alta relevancia, pues afecta a una parte importante de la población que en los meses fríos, particularmente en otoño e invierno, utilizan leña para la calefacción, además de cocinar. Esta situación se considera de interés para estudiantes de este nivel educativo, dado que se encuentran explorando su entorno e interactuando permanentemente con él.

El tema central que congrega a la distintas asignaturas son los niveles de contaminación del aire presentes en la localidad/ciudad, buscando un primer acercamiento conceptual desde la perspectiva del problema general, para luego abordar causas y efectos, la forma como causa principal y finalmente la forma de medición de calidad del aire, cuya comprensión se alcanza construyendo un Semáforo de calidad del aire que es el producto esperado en el marco del proyecto.

La unidad busca aportar a prevenir el impacto de la contaminación atmosférica, moviendo la medición como acción indispensable para conocer la evolución de índices de contaminación, así como para detectar episodios críticos, que pueden afectar de manera importante la salud de la población.

espera que los y las estudiantes, sean capaces de organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información, y establecer relaciones entre las distintas estructuras de aprendizaje que se plantean en la unidad didáctica. Para este propósito, los y las estudiantes deberán:

- Leer y comprender textos informativos sobre contaminación del aire;
- Analizar los efectos de la combustión residencial de la leña;
- Comprender la forma de medir la calidad del aire en Chile; y
- Construir un semáforo que indique la calidad del aire a nivel local.

Como producto final se espera que cada equipo de trabajo elabore un semáforo de calidad del aire con datos de la estación de monitoreo más cercana a la localidad donde se ubicó el establecimiento educacional.

Esta unidad didáctica se encuentra estructurada de acuerdo a la lógica de proyecto, integrando objetivos de aprendizaje de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación; Ciencias Naturales; Historia, Geografía y Ciencias Naturales; y Tecnología.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

Asignatura	Objetivo de Aprendizaje (OA)
Lenguaje y Comunicación	OA 6. Leer independientemente y comprender textos no literarios (cartas, biografías, relatos históricos, instrucciones, libros y artículos informativos, noticias, etc.) para ampliar su conocimiento del mundo y formarse una opinión.
Ciencias Naturales	OA 04. Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedes, entre otras).
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	OA 77. Diseñar y participar activamente en un proyecto grupal que resuelva un problema de la comunidad escolar, por ejemplo, selección de la basura, exceso de ruido, organización de turnos, lea o entretenga a alumnos más pequeños, etc.
Tecnología	OA 77. Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos simples para resolver problemas. Desde diversos ámbitos tecnológicos, identificar tipos de otras asignaturas, considerando sus ideas, niveles de dibujos a mano alzada, dibujo técnico o usando TIC. Explorando y transformando productos existentes.

Clases y
material de
apoyo

Nivel y
asignaturas
superadas

Planificación:
asignatura, nivel,
objetivos de
aprendizaje, recursos
e indicadores de
evaluación



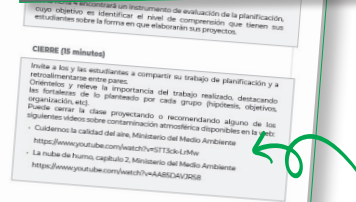
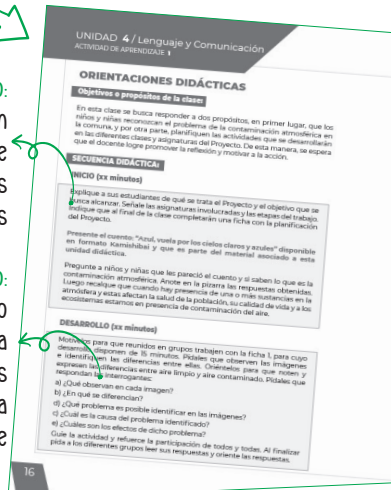
Orientaciones didácticas para el desarrollo de la clase

Inicio:
motivación
y rescate de
conocimientos
previos

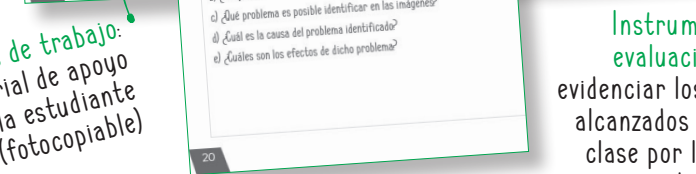
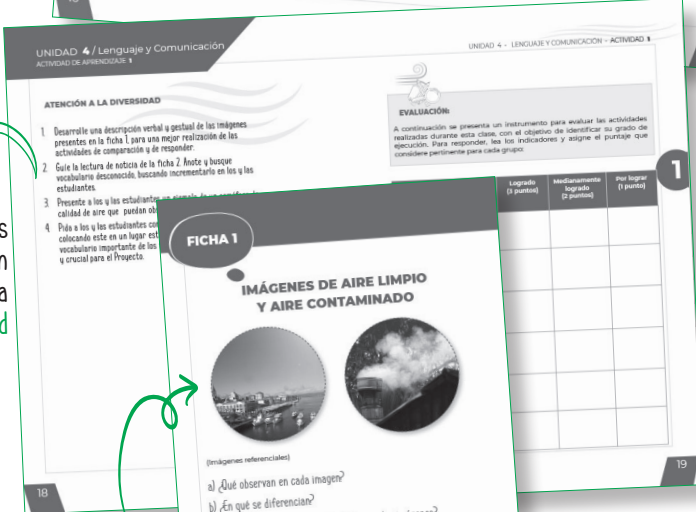
Desarrollo:
actividades o
desafíos para
alcanzar los
objetivos de la
clase

Sugerencias
de atención
a la
diversidad

Fichas de trabajo:
material de apoyo
para el/la estudiante
(fotocopiable)



Cierre:
síntesis y
reflexión/
evaluación
del trabajo
realizado



Instrumento de
evaluación para
evidenciar los logros
alcanzados en cada
clase por los y las
estudiantes

UNIDAD

4

¿CÓMO ES LA CALIDAD DEL AIRE EN MI LOCALIDAD?

NIVEL:

Cuarto Básico

ASIGNATURAS:

Lenguaje y
Comunicación -
Ciencias Naturales
- Historia,
Geografía y
Ciencias Sociales -
Tecnología

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD

En esta unidad se abordará el significado de la calidad de aire, que es el estado o condición de este en un lugar y momento determinado y que puede ser bueno, regular o malo; en contraste con el concepto de contaminación del aire, que hace alusión a una problemática ambiental que afecta a muchas ciudades del sur de Chile.

Esta problemática es de alta relevancia, pues afecta a una parte importante de la población que en los meses fríos, particularmente en otoño e invierno, utilizan leña para la calefacción, además de cocinar. Esta situación se considera de interés para estudiantes de este nivel educativo, dado que se encuentran explorando su entorno e interactuando permanentemente con él.

El tema central que congrega a la distintas asignaturas son los niveles de contaminación del aire presentes en la localidad/ciudad, buscando un primer acercamiento conceptual desde la perspectiva del problema general, para luego abordar causas y efectos, la leña como causa principal y finalmente la forma de medición de calidad del aire, cuya comprensión se alcanza construyendo un semáforo de calidad del aire, que es el producto esperado en el marco del Proyecto.

Esta unidad busca aportar a prevenir el impacto de la contaminación atmosférica, promoviendo la medición como acción indispensable para conocer la evolución de los índices de contaminación, así como para enfrentar episodios críticos, que pueden afectar de manera importante la salud de la población.

Se espera que los y las estudiantes, sean capaces de organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información, y establecer relaciones entre las distintas asignaturas de aprendizaje que se plantean en esta unidad didáctica. Para este propósito, los y las estudiante deberán:

- Leer y comprender textos informativos sobre contaminación del aire;
- Analizar los efectos de la combustión residencial de la leña;
- Comprender la forma de medir la calidad del aire en Chile; y
- Construir un semáforo que indique la calidad del aire a nivel local.

Como producto final se espera que cada equipo de trabajo elabore un **semáforo de calidad del aire** con datos de la estación de monitoreo más cercana a la localidad donde se ubica el establecimiento educacional.

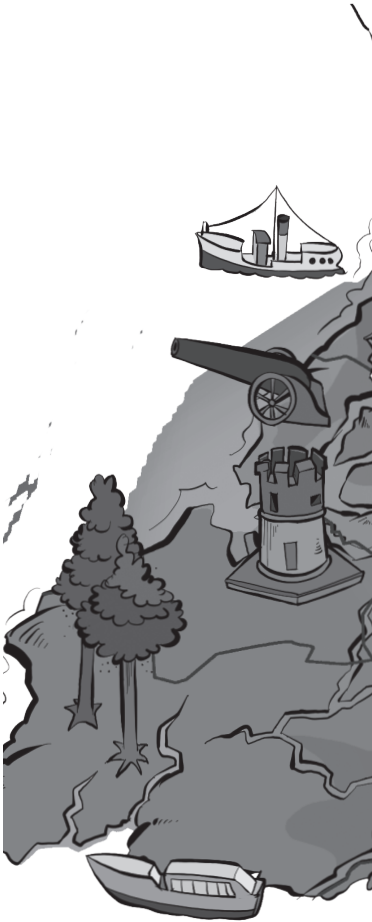
Esta unidad didáctica se encuentra estructurada de acuerdo a la lógica de proyecto, integrando objetivos de aprendizaje de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación; Ciencias Naturales; Historia, Geografía y Ciencias Sociales; y Tecnología.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD

Asignatura	Objetivo de Aprendizaje (OA)
Lenguaje y Comunicación	OA 6: Leer independientemente y comprender textos no literarios (cartas, biografías, relatos históricos, instrucciones, libros y artículos informativos, noticias, etc.) para ampliar su conocimiento del mundo y formarse una opinión.
Ciencias Naturales	OA 04: Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	OA 17: Diseñar y participar activamente en un proyecto grupal que solucione un problema de la comunidad escolar; por ejemplo, reciclaje de la basura, exceso de ruido, organización de turnos, leer o entretener a alumnos más pequeños, etc.
Tecnología	OA 17: Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos simples para resolver problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas. • Representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada; dibujo técnico o usando TIC. • Explorando y transformando productos existentes.

CLASES Y MATERIAL DE APOYO DE LA UNIDAD

Organización de las clases	Material de apoyo para la actividad (estudiantes)
Clase 1. ¿Qué es la contaminación atmosférica?	Ficha 1. Imágenes de aire limpio y aire contaminado Ficha 2. Noticia sobre el aire contaminado en Valdivia Ficha 3. Planificando el Proyecto
Clase 2. La leña, principal causa de la contaminación atmosférica en mi localidad	Ficha 5. Extracción y uso de leña en la Región Ficha 6. La leña y otras energías Ficha 7. Concretando el Proyecto Documento de trabajo 1. Combustión residencial de la leña
Clase 3. Medición de la Calidad del Aire	Ficha 9. Determinando la calidad del aire Ficha 10. Analizando el Proyecto Documento de trabajo 2. ¿Cómo se mide la calidad del aire?
Clase 4. Semáforo de Calidad del Aire	Ficha 12. Ejemplos de semáforos de calidad del aire Ficha 13. Croquis e información básica del semáforo de calidad del aire Ficha 14. Cerrando el Proyecto



ACTIVIDADES DE LA UNIDAD

1

2

3

4



1

¿Qué es la Contaminación Atmosférica?



**Tiempo
sugerido**
2 horas
pedagógicas



Asignatura	Lenguaje y Comunicación
Nivel	Cuarto Básico
Objetivo de aprendizaje	OA 04: Leer independientemente y comprender textos no literarios (cartas, biografías, relatos históricos, instrucciones, libros y artículos informativos, noticias, etc.) para ampliar su conocimiento del mundo y formarse una opinión.
Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido	Dimensión cognitiva OAT 07: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.
Recursos para el aprendizaje	Material para el/la docente: <ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones didácticas y su evaluación • Ficha 4 Material para el/la estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Fichas 1, 2 y 3
Indicadores de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Leer independientemente un texto sobre contaminación atmosférica. • Comprender las causas y efectos de la contaminación atmosférica. • Resumir el texto leído argumentando con un comentario.
Conceptos claves	Contaminación atmosférica, calidad del aire, leña seca, leña húmeda, medición de calidad del aire.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

OBJETIVOS O PROPÓSITOS DE LA CLASE:

En esta clase se busca responder a dos propósitos, en primer lugar, que los niños y niñas reconozcan el problema de la contaminación atmosférica en la comuna, y por otra parte, planifiquen las actividades que se desarrollarán en las diferentes clases y asignaturas del Proyecto. De esta manera, se espera que el docente logre promover la reflexión y motivar a la acción.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO

Explique a sus estudiantes de qué se trata el Proyecto y el objetivo que se busca alcanzar. Señale las asignaturas involucradas y las etapas del trabajo. Indique que al final de la clase completarán una ficha con la planificación del Proyecto.

Presente el cuento: “Azul, vuela por los cielos claros y azules” disponible en formato Kamishibai y que es parte del material asociado a esta unidad didáctica.

Pregunte a niños y niñas que les pareció el cuento y si saben lo que es la contaminación atmosférica. Anote en la pizarra las respuestas obtenidas. Luego recalque que cuando hay presencia de una o más sustancias en la atmósfera y estas afectan la salud de la población, su calidad de vida y a los ecosistemas estamos en presencia de contaminación del aire.

DESARROLLO

Motive a sus estudiantes para que reunidos/as en grupos trabajen con la **ficha 1**. Pídale que observen las imágenes e identifiquen las diferencias entre ellas. Oriéntelos para que noten y expresen las diferencias entre aire limpio y aire contaminado. Solicite que respondan las interrogantes:

- ¿Qué observan en cada imagen?
- ¿En qué se diferencian?
- ¿Qué problema es posible identificar en las imágenes?
- ¿Cuál es la causa del problema identificado?
- ¿Cuáles son los efectos de dicho problema?

Guíe la actividad y refuerce la participación de todos y todas. Al finalizar pida a los diferentes grupos leer sus respuestas y oriéntelas.

Indique que usando la **ficha 2** deberán leer grupalmente una noticia sobre la contaminación del aire en Valdivia y luego deberán:

a) Resumir la noticia en 3 líneas.

b) Hacer un comentario argumentado lo leído.

Acerca del resumen, pídale que este sea escrito con sus propias palabras para desarrollar la capacidad de síntesis.

Pida a algunos niños y niñas que compartan sus respuestas. Refuerce las ideas de sus estudiantes y corrija de ser necesario.

Luego, coménteles que planificarán el proyecto usando la **ficha 3**. Discuta los aspectos generales como el tiempo y el producto final. Puntualice que el Proyecto será desarrollado en cuatro clases (incluyendo esta). Es importante precisar que el producto final será un **semáforo de la calidad del aire**, que será construido a partir de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas.

En la **ficha 4** encontrará un instrumento de evaluación de la planificación, cuyo objetivo es identificar el nivel de comprensión que tienen sus estudiantes sobre la forma en que elaborarán sus proyectos.

CIERRE

Invite a los y las estudiantes a compartir su trabajo de planificación y a retroalimentarse entre pares.

Oriéntelos y releve la importancia del trabajo realizado, destacando las fortalezas de lo planteado por cada grupo (hipótesis, objetivos, organización, etc).

Puede cerrar la clase proyectando o recomendando alguno de los siguientes videos sobre contaminación atmosférica disponibles en la web:

- Cuidemos la calidad del aire, Ministerio del Medio Ambiente

<https://www.youtube.com/watch?v=STT3ck-LrMw>

- La nube de humo, capítulo 2, Ministerio del Medio Ambiente

<https://www.youtube.com/watch?v=AA85DAVJR58>

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

1. Desarrolle una descripción verbal y gestual de las imágenes presentes en la **ficha 1**, para una mejor realización de las actividades de comparación y de responder.
2. Guíe la lectura de noticia de la **ficha 2**. Anote y busque vocabulario desconocido, buscando incrementarlo en los y las estudiantes.
3. Presente a los y las estudiantes un ejemplo de un semáforo de calidad de aire que puedan observar.
4. Pida a los y las estudiantes construir una pared del Proyecto, colocando este en un lugar estratégico del aula, colocando vocabulario importante de los textos. Procure que sea vistoso y crucial para el Proyecto.

**EVALUACIÓN:**

A continuación se presenta un instrumento para evaluar las actividades realizadas durante esta clase, con el objetivo de identificar su grado de ejecución. Para responder, lea los indicadores y asigne el puntaje que considere pertinente para cada grupo:

Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Comprenden la diferencia entre aire limpio y aire contaminado			
Reconocen las causas y efectos de la contaminación atmosférica			
Trabajan colaborativamente en la lectura de la noticia y en el resumen de esta			
El comentario a la noticia es pertinente y se argumenta adecuadamente			
Participan en la socialización de resultados con el resto del curso			
La ortografía y redacción es adecuada			

FICHA 1

IMÁGENES DE AIRE LIMPIO Y AIRE CONTAMINADO



- a) ¿Qué observan en cada imagen?
- b) ¿En qué se diferencian?
- c) ¿Qué problema es posible identificar en las imágenes?
- d) ¿Cuál es la causa del problema identificado?
- e) ¿Cuáles son los efectos de dicho problema?

NOTICIA SOBRE EL AIRE CONTAMINADO EN VALDIVIA

PUBLICADO EL 7 OCTUBRE, 2021

En un 29% se redujeron los episodios críticos de contaminación atmosférica en Valdivia



Al igual que en otras ciudades del centro-sur del país, en la comuna de Valdivia, la principal fuente de contaminación atmosférica proviene del sector residencial, debido a la combustión de leña, tanto para calefacción como para cocina, razón por la cual, el PDA se enfoca principalmente en disminuir las emisiones generadas por este sector.

Valdivia, 06 de octubre de 2021-. El pasado 30 de septiembre finalizó el período de la Gestión de Episodios Críticos de Contaminación (GEC) para la ciudad de Valdivia. La medida del Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) que implementa acciones de prevención y/o mitigación que permitan la protección de la salud de la población, anticipándose de manera oportuna, a niveles críticos de contaminación generados por elevadas concentraciones de material particulado respirable.

Los resultados muestran una disminución del número de episodios frente al promedio histórico de los últimos tres años (2018-2020), estableciéndose un total de 45 episodios, de los cuales 5 corresponden a episodios de Emergencia, 16 episodios de Preemergencia, y 24 episodios de Alerta, llegando a una reducción global del 29% frente al promedio total de los últimos tres años.

El SEREMI del Medio Ambiente, Daniel del Campo valoró la disminución de episodios críticos en este período señalando que “queremos relevar los buenos resultados que este año pudimos observar en el balance anual de GEC. Los factores que inciden en ello son variados, entre los cuales podemos destacar factores meteorológicos, la mayor conciencia y acciones de las personas por mejorar la calidad del aire y el sustancial avance

que hemos desarrollado del Programa de Recambio de Calefactores del Plan de Descontaminación Atmosférica, donde gracias al compromiso del gobierno, a través del Ministerio del Medio Ambiente, y con el apoyo del Gobierno Regional, hemos logrado pasar de menos de 300 calefactores instalados el año 2017 a más de 1.500 durante este 2021”.

Cabe destacar que el análisis mensual de los resultados indica que los meses de mayo, julio, agosto y septiembre, se redujo el número de episodios críticos de contaminación, destacando especialmente el mes de agosto donde disminuyó en un 50% los episodios, en relación al promedio de los últimos 3 años.

Asimismo, los episodios críticos más complejos también registraron una importante baja. Para el caso de las preemergencias se redujo de 24 episodios en promedio trianual a 16 este 2021, correspondiente a un 33%. Para el segundo caso se registraron 5 episodios observados, frente a 6 episodios promedio, lo que corresponde a un 17% menos de episodios de emergencias. A su vez el número de episodios de alerta ambiental durante el 2021 fue de 24, valor inferior en un 27% al promedio de alertas observadas (33) durante los últimos tres años (2018 a 2020).

El reporte histórico del Plan Operacional de la GEC, es decir del 2017 a la fecha, pueden ser consultados en la página web:

<https://mma.gob.cl/los-rios/plan-operacional-para-la-gestion-de-episodios-criticos-region-de-los-rios/>

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

FICHA 3

PLANIFICANDO EL PROYECTO

I. Acerca del Proyecto

Nombre	
Integrantes	
Objetivos	
Materiales necesarios	
Lugar de instalación del Semáforo	

II. Tareas y responsables

Tareas	Responsables	Fecha de inicio	Fecha de término	Logros
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				

III. Comunicación

¿Cómo les gustaría comunicar su Proyecto a la comunidad educativa o al resto del colegio?

IV. Evaluación de la planificación del Proyecto

- ¿Qué fue lo más difícil de planificar?
- ¿Pudieron trabajar en equipo?
- ¿Les entusiasma el Proyecto?

PAUTA DE EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para responder, asigne el puntaje asociado a los logros de cada equipo. Con esta información usted podrá pedir reestructurar el Proyecto, introducir algunas mejoras o pedir apoyo a los equipos que se encuentren más avanzados.

Indicador	4	3	2	1
Son capaces de definir los objetivos del Proyecto				
Son capaces de definir los materiales necesarios para elaborar el Proyecto				
Definen fechas de las diferentes tareas				
Definen lo que buscan lograr				
Señalan la forma en que comunicarán su proyecto a la comunidad				
Indican que fue lo que más les costó planificar				
Trabajan adecuadamente en equipo				

Puntajes

- 28-25** = Sus capacidades para elaborar el Proyecto se encuentran en un muy buen nivel. Se recomienda solicitar a estos equipos que apoyen a los que tienen más dificultades. Del mismo modo, se identifica que la adquisición de habilidades y la comprensión de conceptos clave de la actividad se han entendido en el grupo y a nivel individual.
- 24-19** = Sus capacidades se encuentran en un muy buen nivel, pero deben mejorar algunos puntos que permitan conducir mejor las etapas del Proyecto, así como las actividades asociadas a los contenidos de la clase o actividades claves.
- 18-13** = Tienen las bases para desarrollar el Proyecto, pero tienen el desafío de organizar su trabajo de mejor manera para lograr un trabajo consistente.
- 12-7** = La planificación realizada presenta algunas dificultades, requiriendo ajustes y/o apoyo de otros equipos para formular el Proyecto. Tienen todo para lograrlo, solo falta ordenar las ideas y organizarse.

2

La leña, principal causa de la contaminación atmosférica en mi localidad



**Tiempo
sugerido**

**2 horas
pedagógicas**



Asignatura	Ciencias Naturales
Nivel	Cuarto Básico
Objetivo de aprendizaje	OA 4: Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).
Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido	Dimensión cognitiva OAT 07: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.
Recursos para el aprendizaje	Material para el/la docente: <ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones didácticas y su evaluación • Ficha 8 Material para el/la estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Fichas 5, 6 y 7 • Documento de trabajo 1
Indicadores de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la importancia de los árboles para los ecosistemas. • Identificar el impacto de la combustión residencial de la leña. • Reconocer la diferencia entre usar leña húmeda y leña seca. • Distinguir algunas alternativas al uso residencial de la leña.
Conceptos claves	Ecosistemas, leña seca, leña húmeda, calefacción, contaminación del aire, energías alternativas.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

OBJETIVOS O PROPÓSITOS DE LA CLASE:

En esta clase se busca responder a dos propósitos, por una parte comprender el rol que tiene la leña en el problema de contaminación atmosférica de la localidad/ciudad, y por otra parte avanzar en la concreción del proyecto final de esta unidad didáctica.

En la clase anterior se habló sobre el tema de la contaminación atmosférica en forma general, abordando causas y efectos, y aproximándose a través de la lectura de una noticia de la ciudad de Valdivia. En esta clase se avanzará en conocer la causa principal de la contaminación atmosférica en las comunas de Valdivia, La Unión y Panguipulli que es la combustión residencial de la leña. Al mismo tiempo, se hará énfasis en la utilización de leña seca si no es posible reemplazar por otro tipo de energía. Ambos temas son necesarios para culminar con el producto final de esta unidad didáctica que es la elaboración de un **semáforo de calidad del aire**.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO

Invite a sus estudiantes a reunirse en grupos de 4 a 5 estudiantes y muestre la **ficha 5** con una serie de imágenes relacionadas con la extracción y uso de leña en la Región. Realice preguntas tales como:

- ¿Cuánto demora un árbol en crecer?
- ¿Cuál es la importancia de los árboles en un ecosistema?
- ¿De dónde proviene la leña que usamos para calefaccionarnos?
- ¿La leña contamina el aire?

Pida que compartan sus respuestas y al finalizar señale que la combustión residencial de la leña es la principal causa de contaminación atmosférica en la localidad/ciudad.

DESARROLLO

Explique a sus estudiantes que durante la clase deberán realizar una investigación para saber ¿por qué el uso de leña es la principal causa de la contaminación en la ciudad/localidad? Para ello deberán volver a agruparse y leer el **documento de trabajo 1** y responder la **ficha 6**. Al finalizar deberán responder las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se llaman las partículas que contaminan el aire al usar leña?
- ¿Es mejor usar leña seca o leña húmeda? ¿Por qué?
- ¿En qué época del año se usa más leña y por qué?
- ¿Existen energías alternativas al uso de la leña? ¿Utilizarlas sería bueno para los ecosistemas?

Al terminar de responder las preguntas, pida a sus estudiantes compartir sus resultados con todo el curso. Luego que todos los grupos hayan intervenido, refuerce las respuestas correctas de cada pregunta.

2

CIERRE

Recalque que la leña es de mucha utilidad para los hogares, particularmente en los meses más fríos del año, además es un tipo de energía económico al cual muchas familias pueden acceder por su menor costo (en comparación con la electricidad, el gas, la parafina o el pellet).

Para finalizar pida a sus estudiantes completar la **ficha 7**, con la finalidad de revisar los avances del Proyecto. Reitere que el producto final de este será un semáforo de calidad del aire, que será construido a partir de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas.

En la **ficha 8** encontrará un instrumento de evaluación de la primera etapa del Proyecto, cuyo objetivo es identificar logros y dificultades, así como también revisar la planificación de las próximas clases.

Atención a la diversidad

Desarrolle una descripción verbal y gestual de las imágenes presentes en la **ficha 5**, para una mejor realización de las actividades de comparación y de responder.

Guíe la lectura del **documento de trabajo 1. Combustión residencial de la leña**. Anote y busque vocabulario desconocido, utilice la pared del Proyecto.



**EVALUACIÓN:**

A continuación se presenta un instrumento para evaluar las actividades realizadas durante esta clase, con el objetivo de identificar su grado de ejecución. Para responder, lea los indicadores y asigne el puntaje que considere pertinente para cada grupo:

Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Comprenden la importancia de los árboles en los ecosistemas			
Reconocen la combustión residencial de la leña como la causa de la contaminación del aire en su localidad/ciudad			
Comprenden lo que es Material Particulado (MP)			
Identifican la diferencia entre usar leña seca y húmeda			
Distinguen algunas alternativas al uso de leña en la localidad/ciudad			
Participan en la socialización de resultados con el resto del curso			
La ortografía y redacción es adecuada			

FICHA 5

Extracción y uso de leña en la Región

Nombre integrantes: _____

I. Observen las siguientes imágenes



II. Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto demora un árbol en crecer?
- ¿Cuál es la importancia de los árboles en un ecosistema?
- ¿De dónde proviene la leña que usamos para calefaccionarnos?
- ¿La leña contamina el aire?



Combustión residencial de la leña

La región de Los Ríos se caracteriza por tener una alta demanda de energía, y por lo tanto, un alto consumo de leña en calefacción y/o cocción de alimentos, al ser el combustible más barato. Lo anterior ocurre principalmente por:

- La baja aislación térmica de las viviendas, lo que provoca altas filtraciones y pérdidas de calor.
- Las bajas temperaturas y baja velocidad del viento, entre los meses de abril y septiembre.
- El uso de la leña húmeda, que genera menos calor y más contaminación.
- La utilización de equipos de combustión antiguos y poco eficientes (salamandras, estufas hechizas, calefactores de cámara simple, entre otros). A esto se suma, su baja frecuencia de limpieza y mantención, y el inadecuado control de oxígeno de éstos (tiraje de aire cerrado).
- El crecimiento de la población en las últimas décadas.
- El arraigo cultural (costumbre de usar leña).

Todo lo anterior genera altas emisiones de Material Particulado, que afectan la salud y calidad de vida de los habitantes de la Región y principalmente de la ciudad de Valdivia.

Hoy en día se promueve el uso de energías más limpias que la leña, tales como el pellet, la parafina o el gas, no obstante todas ellas tienen un costo mayor.

FICHA 6

LA LEÑA Y OTRAS ENERGÍAS

Nombre integrantes:

Luego de leer el **documento de trabajo 1**, respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se llaman las partículas que contaminan el aire al usar leña?
- ¿Es mejor usar leña seca o leña húmeda? ¿Por qué?
- ¿En qué época del año se usa más leña y por qué?
- ¿Existen energías alternativas al uso de la leña? ¿Sería bueno para los ecosistemas utilizar energías alternativas?

CONCRETANDO EL PROYECTO

Los equipos de trabajo deberán utilizar la “**ficha 3. Planificación del Proyecto**”, utilizada en la clase anterior. Ajusten la planificación de su Proyecto respondiendo cada una de las preguntas.

I. Acerca del Proyecto

Nombre	
Integrantes	
Objetivos	
Materiales necesarios	
Lugar de instalación del Semáforo	

II. Tareas y responsables (ajustes)

Tareas	Responsables	Fecha de inicio	Fecha de término	Logros
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				

III. Comunicación (ajustes)

¿Cómo les gustaría comunicar su Proyecto a la comunidad educativa o al resto del colegio?

IV. Evaluación de los ajustes a la planificación del Proyecto

- ¿Qué fue lo más difícil de planificar?
- ¿Pudieron trabajar en equipo?
- ¿Les entusiasma el Proyecto?

FICHA 8

PAUTA DE EVALUACIÓN PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO

Para responder, asigne el puntaje asociado a los logros de cada equipo. Con esta información usted podrá pedir ajustar el Proyecto, introducir algunas mejoras o pedir apoyo a los equipos que se encuentren más avanzados.

Indicador	4	3	2	1
Revisan los objetivos del Proyecto que quieren lograr				
Identifican los materiales necesarios para la realización del Proyecto				
Revisan de qué forma comunicarán el Proyecto				
Ajustan las tareas y responsables del Proyecto				
Identifican dificultades de esta etapa del Proyecto				
Identifican logros de esta etapa del Proyecto				
Trabajan adecuadamente en equipo				

Puntajes

- 28-25** = Sus capacidades para elaborar el Proyecto se encuentran en un muy buen nivel. Se recomienda solicitar a estos equipos que apoyen a los que tienen más dificultades. Del mismo modo, se identifica que la adquisición de habilidades y la comprensión de conceptos clave de la actividad se han entendido en el grupo y a nivel individual.
- 24-19** = Sus capacidades se encuentran en un muy buen nivel, pero deben mejorar algunos puntos que permitan conducir mejor las etapas del Proyecto, así como las actividades asociadas a los contenidos de la clase o actividades claves.
- 18-13** = Tienen las bases para desarrollar el Proyecto, pero tienen el desafío de organizar su trabajo de mejor manera para lograr un trabajo consistente.
- 12-7** = La planificación realizada presenta algunas dificultades, requiriendo ajustes y/o apoyo de otros equipos para formular el Proyecto. Tienen todo para lograrlo, solo falta ordenar las ideas y organizarse.

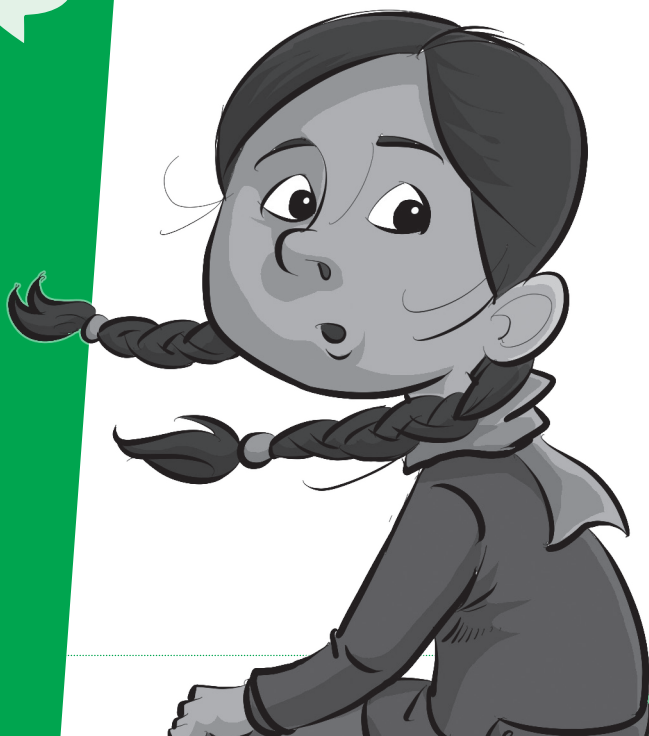
3

Medición de la Calidad del Aire



**Tiempo
sugerido**

**2 horas
pedagógicas**



UNIDAD 4 / HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3

Asignatura	Historia, Geografía y Ciencias Sociales
Nivel	Cuarto Básico
Objetivo de aprendizaje	OA 17: Diseñar y participar activamente en un proyecto grupal que solucione un problema de la comunidad escolar; por ejemplo, reciclaje de la basura, exceso de ruido, organización de turnos, leer o entretener a alumnos más pequeños, etc.
Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido	Dimensión cognitiva OAT 07. Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.
Recursos para el aprendizaje	Material para el/la docente: <ul style="list-style-type: none"> • Orientaciones didácticas y su evaluación • Ficha 11 Material para el/la estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Fichas 9 y 10 • Documento de trabajo 2
Indicadores de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender cómo se mide la calidad del aire desde una estación de monitoreo. • Reconocer la importancia de la medición de la calidad del aire. • Aprender a obtener información de calidad del aire desde la página web del Ministerio del Medio Ambiente. • Identificar la diferencia entre categorías de calidad del aire (bueno, regular y malo). • Recopilar y analizar información de calidad del aire de su comuna o comunas adyacentes.
Conceptos claves	Calidad del aire, medición de la calidad del aire, contaminación del aire.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

OBJETIVOS O PROPÓSITOS DE LA CLASE:

En esta clase se busca responder a dos propósitos, por una parte comprender cómo se mide la calidad del aire y por qué, y por otra parte avanzar en la concreción del proyecto final de esta unidad didáctica.

En las clases anteriores se trató la problemática de la contaminación atmosférica en términos generales y se abordó su principal causa en profundidad, que es la combustión residencial de la leña. En esta clase se tratará la medición de la calidad del aire en términos concretos, a través de un trabajo de investigación. De esta manera, los y las estudiantes manejarán los conceptos y nomenclatura asociada, que es indispensable para la elaboración de un **semáforo de calidad del aire** en la clase final.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO

A modo de recapitulación y activación de conocimientos previos, pregunte a sus estudiantes:

- ¿Qué es la calidad del aire?
- ¿Cuál es la principal causa de la contaminación del aire en la localidad/ciudad?
- ¿Qué tipo de energías se usan en la localidad/ciudad?
- ¿Qué tan contaminado está el aire de mi localidad/ciudad?

Señale a sus estudiantes que durante esta clase conocerán cómo se mide la calidad del aire y por qué es importante hacerlo. Pregunte: ¿Alguien sabe cómo se hace esta tarea?

UNIDAD 4 / HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3

DESARROLLO

Pida a sus estudiantes reunirse en grupos, idealmente los mismos que se ha conformado en las clases anteriores de este Proyecto y solicite que lean el **documento de trabajo 2** y luego exploren el sitio web: <https://sinca.mma.gob.cl/>

Al finalizar lo anterior diga que deben responder las siguientes preguntas que se encuentran en la **ficha 9**:

- ¿Cómo se mide la calidad del aire?
- ¿Por qué se mide la calidad del aire?
- ¿Desde dónde puedo obtener datos de calidad del aire para las comunas de Valdivia o La Unión?
- ¿Qué significan las categorías: bueno, regular, alerta, preemergencia y emergencia?

De un espacio para que los diferentes grupos compartan sus respuestas con el resto del curso, puede ir alternando preguntas para agilizar la actividad, corrigiendo las respuestas de ser necesario.

CIERRE

Para finalizar pida a sus estudiantes reflexionar respecto del estado del aire en su localidad y si consideran que corresponde a los datos obtenidos en la estación de monitoreo más cercana al establecimiento.

Solicite a cada grupo pensar en los materiales necesarios para construir el semáforo de calidad del aire, los cuales cada grupo debe traer para la clase final del Proyecto. Si le parece puede mostrar las imágenes de la **ficha 12** que se empleará en la última clase.

Para finalizar pida a sus estudiantes completar la **ficha 10**, con la finalidad de revisar los avances del Proyecto, a partir de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas.

En la **ficha 11** encontrará un instrumento de evaluación de la segunda etapa del Proyecto, cuyo objetivo es identificar logros y dificultades, así como también revisar la planificación de la clase final.



Evaluación:

A continuación se presenta un instrumento para evaluar las actividades realizadas durante esta clase, con el objetivo de identificar su grado de ejecución. Para responder, lea los indicadores y asigne el puntaje que considere pertinente para cada grupo:

Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Comprenden cómo se mide la calidad del aire desde una estación de monitoreo			
Reconocen el sentido e importancia de medir la calidad del aire			
Aprenden a obtener información de calidad del aire desde página web del Ministerio del Medio Ambiente			
Identifican la diferencia entre las categorías de calidad del aire: Bueno, Regular y Malo			
Recopilan y analizan información de calidad del aire de su comuna o territorio aledaño			
Participan en la socialización de resultados con el resto del curso			
La ortografía y redacción es adecuada			

Atención a la diversidad

Potencie y guíe una lectura silenciosa del **documento de trabajo 2**. ¿Cómo se mide la calidad del aire?. Anote y busque vocabulario desconocido utilizando la pizarra o pared del Proyecto.

Observe y acompañe a los y las estudiantes en la revisión de la página web: <https://sincammagob.cl/>, y en las formas de registrar la información.

¿Cómo se mide la calidad del aire?

• El Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire y la Red de Monitoreo

El Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) del Ministerio del Medio Ambiente es un portal que contiene información de calidad del aire de todo el país, a través de la cual se evalúa su estado según lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental, analizando los registros de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional (EMPR).¹¹

Este sistema centralizado entrega información sobre las mediciones de calidad del aire realizadas en tiempo real y presenta un seguimiento histórico de los datos recolectados a través de 197 estaciones de monitoreo distribuidas a lo largo del país, de propiedad pública y privada. Estas han sido instaladas siguiendo las exigencias establecidas en resoluciones de calificación ambiental, como mecanismo de seguimiento de los impactos de proyectos o planes de descontaminación, como es el caso de las fundiciones de minerales.



¹¹ Para que una estación sea catalogada como EMPR debe cumplir con todas las condiciones establecidas en el Decreto 59/1998, Decreto 112/2002, Decreto 113/2002, Decreto 114/2002 y Decreto 115/2002, todos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Determinado la calidad del aire

Nombre integrantes:

I. Lean grupalmente el **documento de trabajo 2**.

II. Visiten la página web: <https://sinca.mma.gob.cl/> y ubiquen las estaciones de monitoreo de Valdivia y La Unión y registren cómo se encuentra la calidad del aire en el día de hoy.

III. Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se mide la calidad del aire?
- ¿Por qué se mide la calidad del aire?
- ¿Desde dónde puedo obtener los datos de calidad del aire para la ciudad de Valdivia o La Unión?
- ¿Qué significan las categorías: bueno, regular, alerta, preemergencia y emergencia?

FICHA 10

ANALIZANDO EL PROYECTO

Completen la siguiente información asociada a los avances del Proyecto. Si tienen dudas pueden preguntar a su profesor o profesora.

I. Acerca del Proyecto

Nombre	
Integrantes	
Objetivos cumplidos	
Reflexiones sobre el trabajo realizado	
Pasos a seguir	

II. Tareas y responsables (etapa final)

Tareas	Responsables	Fecha de inicio	Fecha de término	Logros
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				

III. Evaluación

- ¿Qué necesitan para culminar el Proyecto?
- ¿Qué dificultades han debido superar?
- ¿Cuáles han sido los principales logros alcanzados?

PAUTA EVALUACIÓN AVANCES DEL PROYECTO

Para responder, asigne el puntaje asociado a los logros de cada equipo. Con esta información podrá orientar la culminación de los respectivos proyectos.

Indicador	4	3	2	1
Identifican objetivos cumplidos				
Reflexionan sobre el trabajo desarrollado a la fecha				
Identifican con claridad los pasos a seguir				
Revisan las tareas y responsables de las actividades finales				
Identifican dificultades superadas				
Identifican logros alcanzados				
Trabajan adecuadamente en equipo				

Puntajes

- 28-25 =** Sus capacidades para elaborar el Proyecto se encuentran en un muy buen nivel. Se recomienda solicitar a estos equipos que apoyen a los que tienen más dificultades. Del mismo modo, se identifica que la adquisición de habilidades y la comprensión de conceptos clave de la actividad se han entendido en el grupo y a nivel individual.
- 24-19 =** Sus capacidades se encuentran en un muy buen nivel, pero deben mejorar algunos puntos que permitan culminar mejor el Proyecto.
- 18-13 =** Tienen las bases para desarrollar el Proyecto, pero tienen el desafío de ajustar su trabajo de mejor manera para lograr un trabajo consistente.
- 12-7 =** La planificación realizada presenta algunas dificultades, requiriendo ajustes y/o apoyo de otros equipos para culminar adecuadamente el Proyecto.

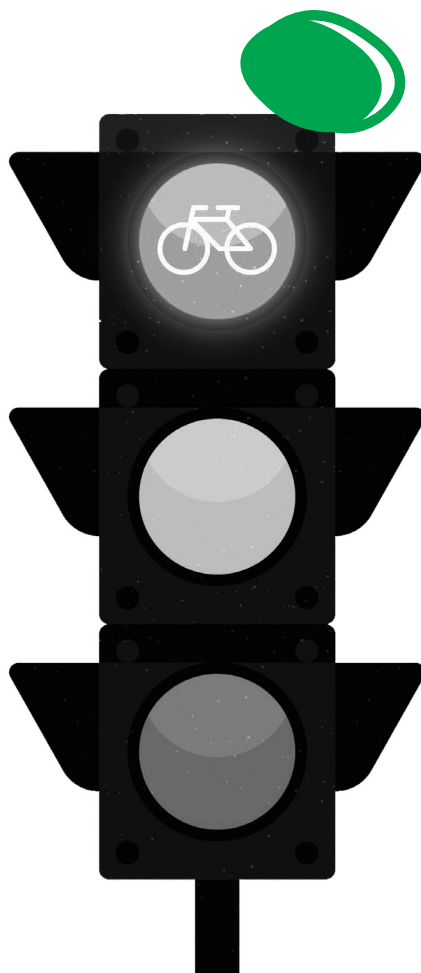
4

Semáforo de Calidad del Aire



Tiempo
sugerido

2 horas
pedagógicas



Asignatura	Tecnología
Nivel	Cuarto Básico
Objetivo de aprendizaje	<p>OA 13: Crear diseños de objetos o sistemas tecnológicos simples para resolver problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desde diversos ámbitos tecnológicos y tópicos de otras asignaturas. Representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada; dibujo técnico o usando TIC explorando y transformando productos existentes.
Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido	<p>Dimensión cognitiva</p> <p>OAT 07: Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.</p>
Recursos para el aprendizaje	<p>Material para el/la docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Orientaciones didácticas y su evaluación Ficha 15 <p>Material para el/la estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fichas 12, 13 y 14
Indicadores de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Construir y comprender grupalmente la utilidad de un semáforo de calidad del aire. Reconocer la importancia de la prevención en materia de calidad del aire. Aplicar los contenidos aprendidos en las clases previas
Conceptos claves	Calidad del aire, emisiones, semáforo, contaminación atmosférica, prevención, salud.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

OBJETIVOS O PROPÓSITOS DE LA CLASE:

El objetivo de esta clase es articular las temáticas desarrolladas por los y las estudiantes en las clases 1, 2 y 3 construyendo diferentes modelos de semáforos de calidad del aire que serán instalados en diferentes puntos del colegio.

A su vez, y como resultado final del Proyecto, en esta clase se afinarán los detalles de la muestra del producto final a la comunidad escolar. Es importante señalar que la consolidación y cierre del Proyecto se logrará con la presentación de los semáforos en el lugar donde se instale alguno de ellos, o bien en un sitio significativo para el colegio. Para lograr esto, se requiere realizar todas las gestiones necesarias previas.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO

Inicie la clase señalando que hoy culmina su proyecto con la construcción de un “Semáforo de Calidad del Aire”, cuyo propósito será instalar en diferentes puntos del colegio para mantener informados a todos respecto de la calidad del aire, tomando la información de las estaciones de monitoreo de Valdivia y La Unión. En el caso de la comuna de Panguipulli, puede tomar la información de la estación de monitoreo más cercana a su establecimiento educacional.

Para comenzar pregunte a sus estudiantes:

- ¿Para qué sirve un semáforo?
- ¿Para qué podría servir un semáforo de calidad del aire?

Refiérase a la utilidad que presta un semáforo en la prevención de accidentes vehiculares, y de un semáforo de calidad del aire para prevenir enfermedades en la población, por ejemplo evitando realizar actividades físicas intensas durante días de alta contaminación atmosférica.

DESARROLLO

Muestre a sus estudiantes la **ficha 12** con algunos ejemplos de semáforos de calidad del aire, contruidos por niños y niñas de distintas ciudades de Chile.

Pida que se reúnan en grupos, idealmente los mismos que han trabajado durante todo el Proyecto, y dibujen un croquis de sus semáforo de calidad del aire debiendo incluir como mínimo:

- Nombre del establecimiento
- Los 3 colores del semáforo
- El color del día
- Una descripción breve de cada color

Adicionalmente pueden agregar otra información que consideren relevante de entregar al resto de la comunidad educativa (sugerencias, datos específicos, valores de otras ciudades, etc.). Todo esto deben hacerlo utilizando la **ficha 13**.

Indique que ha llegado el momento de construir los semáforos, a partir de una distribución de roles. Para su elaboración pueden utilizar cartulinas, textos impresos, imágenes, entre otros. El tamaño debe ser lo suficientemente grande para que se aprecie a una distancia de 5 metros.

CIERRE

Pida a cada grupo investigar el estado del aire del día que construyeron su semáforo, para luego instalar en un lugar lo suficientemente alto y protegido, que pueda visualizar el resto de la comunidad educativa.

Establezca un acuerdo para elegir los lugares donde estarán los semáforos, existiendo consenso con sus estudiantes, quienes también tendrán la responsabilidad de cambiar el color del semáforo todos los días de otoño e invierno, que es el periodo del año con la peor calidad del aire. Se pueden instalar semáforos en la entrada, salas de clase, gimnasio, biblioteca, entre otros.

Para finalizar pida a sus estudiantes completar la **ficha 14**, con la finalidad de revisar los resultados del Proyecto, a partir de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas.

En la **ficha 15** encontrará un instrumento de evaluación de la etapa final del Proyecto, cuyo objetivo es evaluar el producto final obtenido, así como el proceso recorrido para su obtención.



Evaluación:

A continuación se presenta un instrumento para evaluar las actividades realizadas durante esta clase, con el objetivo de identificar su grado de ejecución. Para responder, lea los indicadores y asigne el puntaje que considere pertinente para cada grupo:

Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Comprenden la utilidad de un semáforo de calidad del aire			
Reconocen la importancia de la prevención en materia de calidad del aire			
Aplican los contenidos aprendidos en las clases previas			
Se involucran activamente en la construcción del Semáforo			
Trabajan en equipo bajo una distribución de roles			
Participan en la socialización de resultados con el resto del curso y comunidad educativa			
El diseño, contenido y redacción de información que se utiliza en el Semáforo son adecuadas			

Ejemplos de semáforos de calidad del aire



Colegio La Paz, Rengo

Escuela Cooperativa Lircay, Talca

FICHA 13

Croquis e información básica del semáforo de calidad del aire

Información básica del Semáforo

Descripción general	
Materiales a utilizar	
Tamaños	
Autores	

CERRANDO EL PROYECTO

Completen la siguiente información asociada al Proyecto finalizado. Si tienen dudas pueden preguntar a su profesor o profesora.

I. Acerca del Proyecto

Nombre	
Integrantes	
Conclusiones del Proyecto	
Impacto logrado	

II. Comunicación de los resultados del Proyecto (consenso de todo el curso)

Tareas	Responsables	Fecha de inicio	Fecha de término	Logros
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				

III. Evaluación del cierre del Proyecto

¿Cuáles fueron los aprendizajes más importantes?

¿Es posible replicar este Proyecto en otros lugares? ¿Dónde?

¿De qué manera podrían involucrar a más personas en este Proyecto?

FICHA 15

PAUTA DE EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO

Para responder, asigne el puntaje asociado a los logros de cada equipo de trabajo. Con esta información usted podrá evaluar y dar retroalimentación al trabajo realizado.

Indicador	4	3	2	1
Identifican el impacto logrado				
Alcanzan los objetivos propuestos				
Dominan el tema del Proyecto				
Cumplen la planificación del trabajo en equipo				
Formulan conclusiones grupales del Proyecto realizado				
Identifican logros y dificultades durante la ejecución del Proyecto				
Planifican la jornada de socialización con la comunidad educativa				

Puntajes

- 28-25** = Sus capacidades para elaborar el Proyecto fueron de un alto nivel. La adquisición de habilidades y la comprensión de conceptos clave de la actividad se han entendido en el grupo y a nivel individual.
- 24-19** = Sus capacidades para elaborar el Proyecto fueron de muy buen nivel, sin embargo se podría mejorar aspectos específicos en proyectos similares en el futuro.
- 18-13** = Hubo algunas dificultades para desarrollar el Proyecto, no obstante lograron culminar. Se requiere mayor organización y dedicación para lograr resultados más consistentes.
- 12-7** = Se advierten deficiencias importantes en la elaboración del Proyecto. Se requieren cambios de consideración en la planificación y ejecución de la idea de proyecto.



4







Región de Los Ríos
GOBIERNO REGIONAL



Este material fue producido por la
**SEREMI del Medio Ambiente de la
Región de Los Ríos**
en el marco de su **Estrategia de
Educación Formal sobre Calidad del
Aire en las comunas de Valdivia,
La Unión y Panguipulli.**

