



*Proyecto: Medición de Huella de CO<sub>2</sub> en los  
Liceos de Santiago:*

“Hacia una Educación Sustentable”

**Colegio:** Liceo 1 Javiera Carrera

**Profesor Guía:** Juan Jauré Ramírez

**Región:** Metropolitana

**Estudiantes Integrantes:**

- Siboney Cataldo
- Anaís Flandez
- Bárbara Fuentes
- Renata González
- Camila Peña
- Valeria Rivera
- Camila Sepúlveda
- Sofía Urzúa

**Introducción:**

El Cambio Climático es una alteración significativa y duradera de los patrones locales o globales del clima, las causas pueden ser naturales o por influencia antrópica (por actividades humanas) que finalmente da origen al calentamiento global.

La Huella de Carbono, a su vez, es una medida de cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad tiene sobre el cambio climático. Además, se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producida, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO<sub>2</sub>.

En Chile la Segunda Encuesta Nacional del Medio Ambiente reveló que los problemas que más afectan a los chilenos son la contaminación del aire con un 33%, seguido por la generación de basura con un 19%.

El cambio climático constituye una mirada del Cambio Global, el cual implica una transformación profunda en la forma de vida de personas y el ecosistema, lo cual cuestiona la forma de convivencia planetaria, los sistemas económicos, las expectativas futuras, el paisaje, la interdependencia con lo natural, es decir este cambio afecta todo y a todos y por ende, constituye un problema urgente y específicamente humano, por su origen y sus consecuencias.

Este proyecto, en el marco del Pacto Mundial de Jóvenes por el Cambio Climático, tiene como finalidad investigar sobre la huella de carbono que emiten los liceos municipales de Santiago, comprobando su sustentabilidad, es decir, un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo ambiental, así como los patrones de consumo que determinan la calidad de vida.

Así mismo, se pretende generar un plan municipal para llevar a cabo métodos e ideas de mitigación y compensación que se conoce como, conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado. Esto junto a la ayuda de distintos colaboradores y organismos, formulas, fuentes e instrumentos que se darán a conocer más adelante.

## **Formulación de la investigación-acción**

El proyecto plantea la siguiente pregunta:

**¿Cómo es la huella de carbono que producen los liceos Municipales de la comuna de Santiago centro? ¿Cuánto CO2 equivalente, produce la actividad escolar? ¿cuales son los agentes que constituyen esta huella y su importancia?**

A raíz de esto pudimos generar una hipótesis que es:

**“Los establecimientos de la Municipalidad de Santiago presentar una alta huella de CO2 producto del desplazamiento de personas, consumo de energía y recursos al interior de los centros educativos”.**

En esta investigación tenemos **tres objetivos generales**:

- ❖ Medir la huella de CO2 en cada liceo.
- ❖ Evaluar la sustentabilidad de cada establecimiento según distintas variables.
- ❖ Proponer acciones de mitigación y compensación tendientes a neutralizar la huella de CO2.

**Proyecto focalizado en la Comuna de Santiago**

La salud actual es muy complicada debido a muchas problemáticas medio ambientales, todas producidas por el impacto de la huella de carbono en el país. A pesar de que Chile consta de un porcentaje promedio de emisión a nivel mundial (0,25%), lo que indicaría que la política nacional a seguir sería la adaptación a los cambios globales, pues los cambios que se generen al interior del país serán siempre marginales en el contexto global. Nosotras creemos que debemos mantener, como responsabilidad, un cuidado de nuestro entorno y es por esto que fijamos nuestro proyecto a descender la producción de CO<sub>2</sub> emitida por diferentes establecimientos, empresas, instituciones, entre otros.

Buscamos mejorar la calidad de vida de las personas, aumentar la longevidad de los ciudadanos y reducir la cantidad de personas que presentan enfermedades debido a los cambios climáticos a través de formas de mitigación y, además, llegando a una conciencia sobre el gran peligro que trae para toda la comunidad de seres vivos en el planeta.

Si conseguimos bajar los niveles de gases en la atmósfera las personas los niveles de enfermedades se verían en descenso por lo que la salud poblacional incrementaría, los cultivos podrían ser cosechados sin muchas dificultades y ocurrirían menores destrucciones de hogares por tormentas o desastres climáticos, todo esto podría conseguirse ya que el clima sería ideal y sin fuertes alteraciones en el día a día. También conseguiríamos comenzar a respirar un aire más liviano, se haría menos pesado el realizar actividad física ya que podríamos sentir la frescura del aire no contaminado, es decir, sin presencia de "smog".

Para llevar a cabo este proyecto, tomamos la iniciativa de comenzar midiendo la medida de la huella de carbono en los establecimientos escolares de la comuna de Santiago bajo el enfoque corporativo de generación directa e indirecta (<http://portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono/>). Consiguiendo la información necesaria a través de aplicación de encuestas, entrevistas, revisión de documentación y observación de campo, buscamos poseer los suficientes datos necesarios para poder adaptar formas de mitigación, según sus capacidades, a cada establecimiento educacional para así, poder expandirnos a más partes del país y llegar con la iniciativa a la región metropolitana, en la cual permanecemos.

## **Metodología**

La metodología ocupada fue mixta, es decir, combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Donde hemos buscado la información a nuestras posibles variables, tales como:

1. Modalidad del establecimiento, definiendo las diversas características en las que se centran los liceos en temas del desarrollo de la enseñanza.
2. El número total de matrículas que posee, concluyendo en la cantidad de alumnos que posee el liceo en cuestión.
3. El porcentaje de vulnerabilidad que pudieran tener.
4. El porcentaje de migrantes establecidos.
5. Resultados de la prueba SIMCE de matemáticas y lenguaje.
6. Resultados de la PSU con respecto a matemáticas y lenguaje, igualmente.
7. El gasto de consumos básicos producido por las instituciones.

Todo esto respaldado por la ayuda de las instituciones correspondientes, entre esas la Dirección de Educación Municipalidad. También con las fórmulas de huella de carbono que se está intentando crear en conjunto a diversos colaboradores, principalmente profesores conocedores de estas áreas. Otra ayuda importante son las fuentes de internet, los cuales resuelven nuestras dudas y complementan nuestras ideas. Además de los instrumentos elaborados por las autoras, como, por ejemplo: entrevistas a actores claves, encuestas y tablas de datos. Entre los actores claves podemos señalar a los doctores Pablo Marquet, Director Departamento de Ecología Facultad Ciencias Biológicas PUC y Dr. Luis Abdón Cifuentes, Jefe de Centro de Medio Ambiente Facultad de Ingeniería PUC.

Este método nos ha facilitado en gran parte la recolección de los datos esperados por nosotras, así como el avance logrado.

Limitante ha sido la dificultad para acceder a una muestra representativa de estudiantes de los diversos establecimientos respecto de encuesta de desplazamiento hogar-escuela, así como la construcción de factores de conversión de equivalente de CO<sub>2</sub> para las diversas acciones medidas.

## **Resultados esperados**

Como taller de Medio Ambiente nos planteamos la siguiente meta: crear una metodología útil a para medir la huella de carbona en cada escuela y así concientizar sobre el gran impacto ambiental del CO<sub>2</sub> en nuestro planeta, con todos sus defectos y problemáticas, para así implantar medidas de mitigación y compensación en diferentes instituciones académicas de la Región y el País. Además, tenemos como meta, el masificarlos y expandirlos a otros sectores educativos para crear reparo y conseguir reducir la huella de carbono producida por los medios de transporte que suelen emitir una gran cantidad de gas contaminante.

Nosotras la llevaremos a cabo siguiendo un orden de investigación, para ser específico, el método científico, recolectando los datos necesarios que nos permitan producir e implementar propuestas que tengan un respaldo sólido, adaptables a las herramientas disponibles en cada establecimiento para su realización.



## **Calendarización de actividades**

## Año 2017

- Septiembre – Octubre

En este período de tiempo planteamos la hipótesis del proyecto, definiendo así nuestro diseño experimental. Luego de esto comenzamos con la recolección de datos que estaban relacionados a la huella de carbono, por lo que obtuvimos información de los establecimientos sobre gastos de agua, electricidad y gas, medios de transporte utilizados en viaje de ida y vuelta a este, etc. Además de buscar fórmulas para calcular la huella de carbono con los datos recolectados.

Igualmente nos dedicamos a seguir todo

- Noviembre

Sistematización y tabulación de los datos obtenidos anteriormente.

## Año 2018

- Abril – Mayo

Recolección datos de la totalidad de liceos de Santiago y tabulación y análisis esta información

- Mayo – Junio

Elaboración de propuestas de mitigación y compensación que se adapten a los espacios que tenga cada establecimiento para su realización.

- Julio – Octubre

Difusión del trabajo realizado y concientización para que la comunidad escolar difunda y aplique lo aprendido en su entorno.

## Avances

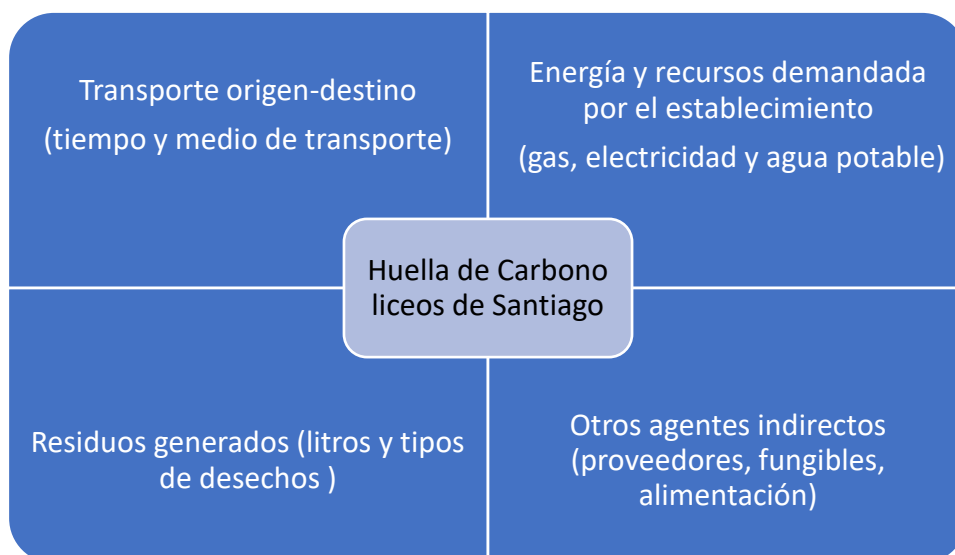
Este es un proyecto que abarca una extensa cantidad de información y tiempo, además de análisis.

Nosotras contamos a la fecha con información tabulada de Liceo 1 de niñas, Javiera Carrera y Liceo 4 de niñas, Isaura Dinator de Guzmán, sobre desplazamiento de estudiantes hogar-liceo, respecto al tiempo ocupado y a los medios de transporte utilizados. Disponemos de información de cada establecimiento sobre consumo de agua potable, gas, electricidad, así como variables significativas en el ámbito de resultados académicos obtenidos en evaluaciones nacionales (SIMCE y PSU), indicadores socio económicos ( porcentajes de vulnerabilidad e inmigración), cantidad de estudiantes por establecimiento, modalidad según jornada de trabajo, entre otros.

Hemos realizado entrevistas a actores significativos a nivel municipal, como en los establecimientos para conocer la cultura escolar y sus implicancias en la generación de huella de carbono.

Agradecemos la colaboración de académicos para construir la metodología de medición de carbono en el contexto escolar.

También tenemos como un proyecto secundario, la realización de acciones concretas de mitigación, donde se busca generar una mayor cantidad de áreas verdes en nuestro liceo, por esto, hemos hecho un jardín con materiales reciclados y estamos ideando la creación de huerto. La finalidad de esto último es embellecer nuestro establecimiento y mitigar la huella producida por el mismo.



## **Bibliografía**



Cambio Climático Global. (2013). *Cambio Climático, Calentamiento Global y Efecto Invernadero*. [en línea]. Concepción: Centro EULA-Chile. Disponible en: <http://cambioclimaticoglobal.com/>.

Cooperativa. (2016). *Contaminación del aire y basura, principales problemas ambientales que afectan a los chilenos*. [en línea]. Santiago: Radio Cooperativa. Disponible en: <http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/medioambiente/contaminacion/contaminacion-del-aire-y-basura-principales-problemas-ambientales-que/2016-03-17/130655.html>

Ministerio del Medio Ambiente. (Sin fecha). *Huella de carbono*. [en línea]. Santiago: Ministerio de Medio Ambiente. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono/>

Zarantonello, A. (Sin fecha). *Mitigación ambiental*. [en línea]: CRICYT. Disponible en: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/MitigAm.htm>

Chile Desarrollo Sustentable. (2011). *Desarrollo Sustentable*. [en línea]. Chile: Chile Desarrollo Sustentable. Disponible en: <http://www.chiledesarrollosustentable.cl/desarrollo-sustentable/desarrollo-sustentable/>

<https://www.aguasandinas.cl/>

<http://www.educasantiago.cl/liceos-2/>

<https://www.eneldistribucion.cl/empresas/pago-cuenta-empresas>

<http://www.metrogas.cl/>

<http://www.municipalidaddesantiago.cl/higiene-ambiental/>

<http://portal.mma.gob.cl/cc-02-7-huella-de-carbono/>