



MEDIDAS PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EQUIVALENTE

Dependencia
emisora:

Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad

FCFM-APL-6.6

Fecha de
elaboración:

21 de Agosto del 2015

Revisión: N° 1

Fecha de
Revisión:

23/08/2015

UNIVERSIDAD DE CHILE



Oficina de Ingeniería
para la Sustentabilidad
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Medidas para mitigar emisiones de CO_{2e}

Huella de Carbono FCFM

Responsable:

Natalia Vicencio O.

Miembro área de Operaciones

MEDIDAS PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE CO_{2E}

CÓDIGO:FCFM-APL-6.6

Emite: Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad, FCFM.

Versión: 1

Fecha: 01-09-2015

Tabla de contenido

1	Resultados Huella de Carbono corporativa medida en el período comprendido entre Abril 2013 y Abril 2014.....	2
2	Medidas de Mitigación.....	3
2.1	Medidas de Operación.....	3
2.1.1	Cambio de ampollitas.....	3
2.1.2	Configuración de PC's ¹	3
2.1.3	Instalación de contactores ¹	3
2.1.4	Campaña ¿por qué es importante cuidar el consumo de Agua, Electricidad y Papel?.....	4
2.1.5	Programa de reciclaje.....	5
2.2	Medidas de Gestión.....	6
2.2.1	Car Pooling.....	6
2.2.2	Campaña informativa sobre transporte eficiente.....	6

1 *Resultados Huella de Carbono corporativa medida en el período comprendido entre Abril 2013 y Abril 2014.*

Tras recopilar la información necesaria y realizar los cálculos permitientes se obtuvieron los valores de emisiones de dióxido de carbono por alcance en toneladas, estos son expuestos en Tabla 1. Cada alcance abarca los ítems expuestos en Tabla 2.

Tabla 1: emisiones de dióxido de carbono por alcance

Alcances	Emisión Total Anual [ton]
Alcance 1	310,03
Alcance 2	3090,91
Alcance 3	4956,9
Total	8358
Emisión por Persona	1,3

Tabla 2: Emisiones de dióxido de carbono subdividido por ítem.

	Componente	Total de Emisiones Anual [ton]
Alcance 1	Transporte	63,48
	Calefacción	243,02
	Grupo Electrónico	0,001
	Maquinarias (no vehiculares)	3,32
Alcance 2	Sistema Eléctrico	3090,91
Alcance 3	Movilización	4954,26
	Insumos	0,07
	Generación de Residuos	2,59

En el marco del cumplimiento del Acuerdo de Producción Limpia, la acción 6.6 indica: *“Las instituciones de educación superior reportarán en su página web u otro medio de comunicación, su huella corporativa y el compromiso de reducción.”* Dicho esto, la Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en la siguiente sección de este documento da a conocer las medidas de mitigación implementadas y en proyecto.

2 Medidas de Mitigación

2.1 Medidas de Operación.

2.1.1 Cambio de ampolletas¹

Se ha planificado cambiar todas las ampolletas normales por sus símiles de ahorro de energía en el edificio Escuela, por ser el edificio que presenta mayor consumo eléctrico asociado a iluminación. El proyecto cuenta con un presupuesto de \$63.244.798, y se estima lograr un 69% de ahorro en consumo eléctrico en el edificio por conceptos de iluminación.

Este proyecto se encuentra en evaluación y tiene como objetivo mitigar las emisiones de CO_{2e} asociadas al consumo eléctrico.

2.1.2 Configuración de PC's¹

Se realizó un plan de cambio de configuración de los computadores de todo el edificio del departamento de eléctrica a una disposición de baja energía según el “Protocolo Configuración de Baja Energía para PCs” desarrollado por miembros de la oficina de Sustentabilidad. Los cambios se realizaron por miembros de la oficina durante los días 7 y 17 de Diciembre del 2014, además se envió por correo el protocolo a los encargados de computación correspondientes.

Esta medida pretende mitigar las emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica (Alcance 2).

2.1.3 Instalación de contactores¹

Un contactor es un dispositivo con capacidad de cortar la corriente eléctrica de un receptor o instalación, con la posibilidad de ser accionado a distancia, que tiene dos posiciones de funcionamiento: una estable o de reposo, cuando no recibe acción alguna por parte del circuito de mando, y otra inestable, cuando actúa dicha acción. Este tipo de funcionamiento se llama de "todo o nada".

Se elaboró un proyecto que contempla la instalación de control horario por medio de contactores en los circuitos de aire acondicionado de los pisos 1, 3, 4, 5 y 6 del edificio de Ingeniería Eléctrica con un presupuesto

¹ En base al estudio de “Revisión Energética y Propuestas de Mejora de Eficiencia Energética en el Campus Beauchef” realizado en conjunto con la empresa +Energía se escogió el edificio de Ingeniería Eléctrica dentro de la facultad para medir el impacto de la implementación de esta medida en el consumo energético.

de \$340.185. Esta medida también tiene como objetivo mitigar las emisiones de CO₂e asociadas al Alcance 2 de la Huella de Carbono corporativa.

2.1.4 Campaña ¿por qué es importante cuidar el consumo de Agua, Electricidad y Papel?

La oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad lanzó una campaña que busca fomentar el uso responsable de energía, agua y papel. El proyecto gráfico contempló disponer pegatinas con junto a interruptores de luz, lavamos e impresoras, y difusión de un folleto que expone la respuesta a la pregunta del por qué es importante en el Edificio de Ingeniería Eléctrica.

En Imagen 1 se muestra una foto del equipo de practicantes de la oficina que difundieron el folleto y pegatinas en el mes de Diciembre del 2014. En Imagen 2 se expone el apoyo gráfico utilizado (pegatinas).



Imagen 1: Equipo de practicantes previo al inicio del carnaval de difusión de la campaña ¿por qué es importante?

La campaña tuvo un costo de \$350.000 y su objetivo fue impactar en las emisiones asociadas a los alcances 2 y 3.



Imagen 2: Pegatinas diseñadas por Pura Comunicación

2.1.5 Programa de reciclaje

El plan de gestión de residuos se encargará de la extensión de la vida útil de los distintos materiales mediante la instalación de distintos puntos de acopio en la Facultad. La implementación de estos contenedores será llevada a cabo en tres sectores distintos:

- Puntos de Oficina, donde se acopiará papel blanco
- Puntos Intermedios, donde se acopiará PET, latas, diarios y vidrios
- Centro de Acopio donde se podrán separar otras corrientes de residuos como lo son el cartón corrugado y tetrapak

Además de los residuos no peligrosos, el plan de gestión de residuos contempla la separación, acopio y retiro de residuos peligrosos generados en la Facultad, para lo cual se implementará un centro de acopio con todos los estándares de seguridad necesarios (ver la Imagen 3). Esta medida de mitigación tiene como objetivo impactar a las emisiones de CO₂e asociadas al Alcance 3.



Imagen 3: centro de acopio ReBeauchef

2.2 Medidas de Gestión.

2.2.1 Car Pooling

El car pooling consiste en una iniciativa que fomenta el uso del auto compartido. El proyecto de Viaje Compartido busca que los diversos grupos de la comunidad FCFM optimicen globalmente el desempeño de sus viajes en automóvil, tanto en sus dimensiones:

- Social (mejorando la experiencia del viajero)
- Económica (compartiendo gastos)
- Medioambiental (reduciendo la huella de carbono asociada).

Para ello, se contrató el servicio de A-Dedo (<https://www.uchile.a-dedo.cl>), en cuya plataforma se pueden coordinar tanto los conductores como los pasajeros para trasladarse juntos a y desde la Facultad. Además, la plataforma ofrece la opción de compartir el viaje en bicicleta a modo de que el traslado sea más entretenido y seguro.

Para lanzar la plataforma de A-Dedo y fomentar su uso, se realizó un concurso vía las redes sociales titulado #yomesubo. Los ganadores del primer lugar fueron los del grupo Los de Peña. El 2do y 3er lugar se lo llevaron FraniMovil Sustentable y los muchachos de TaxiClasing!

Esta medida tuvo como objetivo mitigar las emisiones asociadas al ítem movilización de la comunidad, la cual compone el alcance 3, el cual posee los valores más altos de emisiones.

2.2.2 Campaña informativa sobre transporte eficiente.

El cálculo de la Huella de Carbono Corporativa de la FCFM para su versión 2013 arrojó que el 59% de sus emisiones de CO₂e corresponden a las asociadas a la movilización de la comunidad, por lo cual, se ha planeado realizar una campaña informativa que fomente medios y formas de transporte más eficientes en cuanto a emisiones de gases con efecto invernadero. Dicha campaña contempla los siguientes ítems:

2.2.2.1 Ranking de transportes

En Tabla 3 se expone un listado de los medios de transporte comúnmente utilizados por la comunidad de la FCFM según la cantidad de emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido. La difusión de la lista tiene como objetivo persuadir a la comunidad para que prefieran aquellos transportes que produzcan menores emisiones de gas con efecto invernadero.

Tabla 3: Ranking de transportes según sus emisiones de dióxido de carbono

Tipo de vehículo	Valor emisión	Unidad	Referencia
Bicicleta	0	g CO ₂ /km	COPERT IV e Información del MTT,2013
Motocicleta	23,34	g CO ₂ /km	DEFRA, 2013
Bus Interurbano	32,0	g CO ₂ /km	COPERT IV e Información del MTT,2013
Metro de Santiago	33,0	g CO ₂ /km	Reporte Sustentabilidad 2009, Metro de Santiago
Bus Transantiago	36,6	g CO ₂ /km	COPERT IV e Información del MTT,2013

MEDIDAS PARA MITIGACIÓN DE EMISIONES DE CO₂E

CÓDIGO:FCFM-APL-6.6

Emite: Oficina de Ingeniería para la Sustentabilidad, FCFM.

Versión: 1

Fecha: 01-09-2015

Vehículo Particular Gasolina	231,1	g CO ₂ /km	COPERT IV e Información del MTT,2013
Taxi	246,0	g CO ₂ /km	COPERT IV e Información del MTT,2013
Vehículo Particular Diésel	269,7	g CO ₂ /km	COPERT IV e Información del MTT,2013

2.2.2.2 Difusión de Conducción Eficiente²

La conducción Eficiente es un programa de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) que tiene como objetivo instruirnos sobre cómo obtener un mayor rendimiento de combustible durante nuestro viaje, utilizando técnicas para que los vehículos no trabajen de más, ahorren, estemos más seguros y reduzcamos el estrés.

Algunos ejemplos de técnicas de conducción eficiente son:

- Utilizar el aire acondicionado de forma racional, 24°C es una temperatura suficiente para generar un ambiente agradable y no gastar combustible de manera innecesaria.
- Usar la primera solo para partir.
- Conducir en el rango económico de RPM, para gasolina el rango económico está entre 1.500 y 2.000 RPM.
- Si no vas a usar tu portaequipaje, guárdalo.
- Prefiere frenar usando la caja de cambios.
- “Engancha” tu auto cada vez que puedas.
- Si tu viaje es corto evita usar el auto.
- Revisa periódicamente la presión de tus neumáticos.
- Sube las ventanas cuando viajes en carreteras.

2.2.2.3 Comunicativo sobre vuelos internacionales

Con la redacción y difusión de un comunicado a la comunidad académica de la FCFM, se pretende persuadir a los académicos para que prefieran vuelos aéreos con menos escalas. Esto debido a que, las emisiones de CO₂ asociadas a vuelos aéreos disminuyen cuando el trayecto es mayor a los 3.700 km desde 20 a 18 gCO₂ por kilómetro por pasajero (gCO₂/pkm) según lo reportado por DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs).

² Información extraída de conduccioneficiente.cl