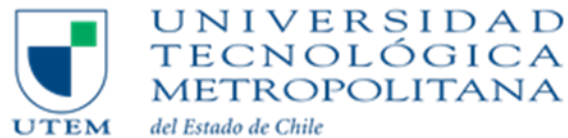


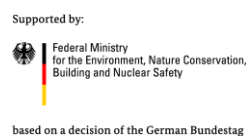


INFORME:
CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO
INVERNADERO, año 2019
Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM)



Preparado por: Cristopher Toledo Puga, Coordinador del Programa de Sustentabilidad UTEM.

Fecha: 23 de marzo de 2020.



1



CONTENIDO INFORME

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1	Objetivo	4
1.2	Método	4
2.	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	4
3.	LÍMITES, IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DEL INVENTARIO DE GEI	5
3.1	Periodo de reporte	5
3.2	Límite organizacional	5
3.3	Límites operacionales	6
4.	RESULTADOS.....	8
4.1	Cuantificación de emisiones de GEI.....	8
4.2	Indicadores de intensidad	8
5.	CONCLUSIONES.....	9
6.	ANEXO	10
6.1	Anexo. Método de contabilidad y reporte	10
6.2	Anexo. Factores de emisión utilizados	10
6.3	Anexo. Exclusiones y supuestos utilizados en la cuantificación	12
6.4	Anexo. Incertidumbre.....	14
6.5	Anexo. Información opcional	17

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento entrega los resultados de la cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) corporativa de la Universidad Tecnológica Metropolitana, correspondientes al periodo 01/01/19 al 31/12/19.

1.1 Objetivo

El presente informe tiene los siguientes objetivos:

- Presentar el inventario de emisiones de GEI asociadas a las operación de la organización
- Entregar indicadores de intensidad de emisiones de GEI
- Describir las principales fuentes de emisión de GEI

1.2 Método

En anexo 6.1 se presenta resumen del método y principio de cuantificación y reporte de las emisiones de GEI utilizado en este inventario.

Factores de emisión, junto con las exclusiones y supuestos utilizados en el inventario se presentan en los Anexos 6.2 y 6.3, respectivamente.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	
Establecimiento:	UTEM (Campus Macul, Campus Central, Campus Providencia, Casa Central, Edificio de Ciencia y Tecnología)
ID:	5470279, 5470280, 5470265, 5470281, 5473097
Período de evaluación	1 de enero de 2019 a 31 de diciembre de 2019
Responsable:	Cristopher Toledo Puga
Dirección:	Dieciocho #146, Santiago
Fono:	+56227877417
Correo electrónico:	ctoledo@utem.cl
Fecha de generación del reporte:	23 de marzo de 2020
Versión	02

La historia de la Universidad Tecnológica Metropolitana se remonta a 1981, ocasión en que el Estado creó 16 nuevas entidades de educación superior, entre ellas el Instituto Profesional de Santiago (IPS). Posteriormente, mediante la Ley N.º 19.239 publicada en el Diario Oficial con fecha 30 de agosto de 1993 y bajo el Gobierno del presidente Patricio Aylwin Azócar, se crea la Universidad Tecnológica Metropolitana, UTEM, como una Institución de Educación Superior del Estado, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

La Universidad pertenece al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas y al Consorcio de Universidades del Estado de Chile, prestigiosas entidades que agrupan a las Casas de Educación Superior públicas y tradicionales de nuestro país. Cuenta con tres Campus en la Región

Metropolitana con más de 62 mil metros cuadrados de construcción entre aulas, laboratorios, bibliotecas, casinos y salones para eventos, y año a año recibe cerca de 1.400 nuevos estudiantes.

De acuerdo con su misión, busca que todos sus egresados(as) se formen con altas capacidades académicas y profesionales, en el ámbito preferentemente tecnológico; apoyada en la generación, transferencia, aplicación y difusión del conocimiento en las áreas del saber que le son propias, para contribuir al desarrollo sustentable del país y de la sociedad de la que forma parte.

El compromiso con la sustentabilidad ambiental y social, que el Modelo Educativo declara, consiste en entregar a los estudiantes las herramientas necesarias para solucionar los diferentes impactos sociales y ambientales de sus acciones y decisiones. Este compromiso requiere de la comprensión del impacto sobre el medio de las acciones que se ejecuten, de los medios legítimos para alcanzarlos y de la necesidad de equilibrar esos fines con intereses diversos que involucren a la comunidad. Además, implica asumir como propio el desafío de generar bienestar con equidad y con protección del entorno. Asimismo, con el propósito de guiar el accionar de la universidad en materia de sustentabilidad, acorde al Plan Estratégico Institucional, durante el año 2015 se crea (RES N° 637) el Programa de Sustentabilidad dependiente de Rectoría, en reemplazo de la Comisión de Sustentabilidad, creada durante el año 2010.

El Programa HuellaChile y el Ministerio del Medio Ambiente no se responsabilizan por el contenido de este informe ni por la veracidad de la información que contenga. La elaboración de este informe es de exclusiva responsabilidad de la UTEM.

En el caso de tener un proceso de verificación, la entidad verificadora es Grupo CYCLO SpA.

3. LÍMITES, IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DEL INVENTARIO DE GEI

3.1 Periodo de reporte

Como se mencionó anteriormente, el inventario de GEI se realizó para el periodo comprendido entre el 01/01/19 hasta el 31/12/19.

El año reportado corresponde al año base: No

3.2 Límite organizacional

La Tabla 1 presenta la totalidad de establecimientos pertenecientes a la UTEM considerados en este inventario GEI.

Tabla 1. Descripción de alcance organizacional

Variable de descripción	Dato
Establecimiento 1	Campus Macul
Establecimiento 2	Campus Central
Establecimiento 3	Campus Providencia
Establecimiento 4	Casa Central
Establecimiento 5	Edificio de Ciencia y Tecnología
Superficie construida (m ²)	78.582,53
Número de trabajadores	1.119

(académicos y no académicos)	
Número total de estudiantes	8.531

Tabla 2. Enfoque utilizado para el inventario de emisiones de GEI¹

Enfoque	Indicar Si / No
Participación accionaria	No
Control financiero	No
Control operacional	Si

3.3 Límites operacionales

En la Tabla 3 se presentan las categorías de emisiones consideradas por HuellaChile, donde se indica para cada una de ellas si fue “Incluida”, “Excluida” o “No Aplica” en la cuantificación de GEI de las operaciones de la UTEM.

¹ Nota: **Participación accionaria** = contabilizar las emisiones de GEI en base al porcentaje de la participación accionaria que la organización tiene de sus instalaciones respectivas; **Control financiero** = contabilizar las emisiones de GEI en base al control que la organización tiene para dirigir las políticas financieras con la finalidad de obtener beneficios económicos; **Control operacional** = contabilizar las emisiones de GEI en base al control que la organización tiene para introducir y aplicar políticas operacionales.

Cabe mencionar que en general las organizaciones utilizan el enfoque de control operacional.

Tabla 3. Categorías incluidas y excluidas en el presente inventario

Categorías de emisiones		Indicar con: Incluido / Excluido / No Aplica	Detalle fuente de emisión
Alcance 1: Emisiones directas de GEI provenientes de instalaciones dentro de sus límites organizaciones			
1A	Fuentes fijas	Incluido	Combustión de gas licuado de petróleo y gas natural
1B	Fuentes móviles	Incluido	Combustible utilizado en vehículos de propiedad de la Universidad
1C	Emisiones de procesos	No aplica	
1D	Emisiones fugitivas	Incluido	Emisión de Refrigerantes utilizados en equipos de aire acondicionado.
1E	Uso de suelo, cambio de uso de suelo y forestal	No aplica	
Alcance 2: Emisiones GEI de energía indirecta			
2A	Adquisición de electricidad	Incluido	Consumo de electricidad
2B	Pérdidas por transmisión y distribución		
2C	Adquisición de vapor, calefacción, refrigeración y aire comprimido		
Alcance 3: Otras emisiones de GEI			
3A	Bienes y servicios adquiridos	Incluido	Consumo de papel Consumo de gas natural y gas licuado de petróleo de los Casinos Consumo de agua potable
3B	Movilización de personas	Incluido	Transporte diario y esporádicos de los estamentos (terrestre y aéreo)
3C	Transporte de carga	No aplica	
3D	Tratamiento y/o disposición de residuos	Incluido	Generación de residuos domiciliarios Generación de residuos reciclables
3E	Otros	No aplica	

4. RESULTADOS

4.1 Cuantificación de emisiones de GEI

Las emisiones de GEI corporativas de la UTEM correspondiente al año 2019 es de 4.429,44 toneladas de CO₂eq.

La siguiente tabla presenta el resultado de las emisiones de GEI, desagregado por alcances y para cada uno de los GEI.

Tabla 4. Resumen de emisiones de GEI por alcance y tipos de GEI en toneladas

Alcance	Total CO ₂ eq	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NF ₃
Alcance 1	15,93	14,50	0,02	0,25	1,15	0,00	0,00	0,00
Alcance 2	771,30	771,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcance 3	3.070,54	3.022,80	4,21	43,53	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	3.857,78	3.808,61	4,23	43,78	1,15	0,00	0,00	0,00

La Tabla 5 muestra la serie de tiempo de emisiones de GEI de la UTEM por alcance.

Tabla 5. Serie de tiempo 2015 a 2019 por alcance, en toneladas de CO₂eq

Alcance	2015	2016	2017	2018	2019
Alcance 1	62,9	45,99	49,01	136,71	15,93
Alcance 2	650,32	760,30	704,94	846,68	771,30
Alcance 3	3.031,65	3.234,08	2.649,95	3.347,88	3.070,54
TOTAL	3.744,86	4.040,37	3.403,89	4.331,26	3.857,78

4.2 Indicadores de intensidad

De acuerdo a las características de la organización, y con el propósito de llevar los resultados de las emisiones de GEI a una unidad funcional, se obtienen los siguientes indicadores de intensidad.

Tabla 6. Indicadores de intensidad de la UTEM, 2019

Indicador de intensidad	Unidad	Valor
Estudiantes	tCO ₂ eq/estudiante	0,45
Comunidad total (estudiantes más funcionarios)	tCO ₂ eq/personas	0,40

En anexo 6.4 se presenta información de la incertidumbre.

5. CONCLUSIONES

Las emisiones de GEI corporativas de la UTEM cuantificadas para el año 2019 corresponde a 3.857,78 toneladas de CO₂eq, siendo el Alcance 3 el que contribuye con la mayor parte de las emisiones, equivalentes al 80%.

Las principales fuentes de emisión de GEI son:

- El traslado diario de funcionarios y estudiantes en Bus Transantiago, lo que contribuyen 61%, 2.371,4 tCO₂eq.
- El consumo de electricidad (Sistema Interconectado Central) con un 20%, 771,3 tCO₂eq.
- El traslado diario de personal en vehículo particular (gasolina) con un 13%, 509,8 tCO₂eq.

Comunicación de resultados

- Difusión comunidad interna de resultados a través del Programa de Comunicaciones y Asuntos Públicos
- Difusión comunidad interna a través de las distintas campañas de sensibilización, desarrolla por el Programa de Sustentabilidad, con temáticas de energía, agua, transporte y generación de residuos.
- Publicación de reporte en página web del Programa de Sustentabilidad para la comunidad externa.

Otros aspectos ambientales del proyecto

Mejoras posibles:

- Debido a que son las mayores emisiones que tiene la organización es necesario realizar una encuesta a estudiantes y trabajadores para tener conocimiento del tipo de transporte que utilizan para viajar a diario a las dependencias de la UTEM y así lograr acercar este dato a la realidad y bajar el nivel de incertidumbre.
- Es necesario realizar un correcto y detallado registro de los equipos de aire acondicionados que poseen las distintas dependencias de la UTEM.

6. ANEXO

6.1 Anexo. Método de contabilidad y reporte

La cuantificación de emisiones de GEI del programa HuellaChile ha sido desarrollado en conformidad con las normas chilenas NCh-ISO 14064:2013 (partes 1, 2 y 3), NCh-ISO 14065:2014; NCh-ISO 14066:2012; NCh-ISO 14069:2014 y NCh 3300:2014.

Los principios que rigen esta cuantificación son:²

- Relevancia
- Integridad
- Consistencia
- Exactitud
- Transparencia

El resultado de esta cuantificación es reportado en la unidad dióxido de carbono equivalente (CO₂e) en base a los índices del potencial de calentamiento global de los GEI incluidos.

6.2 Anexo. Factores de emisión utilizados

Alcance	Fuente de emisión	GEI (expresado en CO ₂ eq)	Valor	Unidad	Origen del FE	Incertidumbre
1A	General- Gas natural (Gas natural)	CO ₂	1,9746	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1A	General- Gas natural (Gas natural)	CH ₄	0,0010	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1A	General- Gas natural (Gas natural)	N ₂ O	0,0009	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1A	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	CO ₂	1.582,3485	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1A	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	CH ₄	0,7022	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1A	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	N ₂ O	0,6645	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	CO ₂	2.253,6161	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	CH ₄	3,4601	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	N ₂ O	49,1210	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petróleo 2)	CO ₂	2.698,5459	kgCO ₂ eq/m ³	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	BAJA

² NCh-ISO 14064/1:2013

	(Diesel))					
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	CH4	3,9768	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	BAJA
1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	N2O	37,6376	kgCO2eq/m3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	BAJA
1D	R410A- R410A	HFC	1.923,5000	kgCO2eq/kg	IPCC 2013 5th Assessment Report	BAJA
2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	CO2	391,0000	kgCO2eq/MWh	Ministerio de EnergÃa	MEDIA
3A	Bienes adquiridos- Gas natural	CO2	0,2755	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3A	Bienes adquiridos- Papel	CO2	939,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	CO2	1,0520	kgCO2eq/m3	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO2	0,0386	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CO2	0,0386	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH4	0,0001	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	CH4	0,0001	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N2O	0,0005	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	N2O	0,0005	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CO2	0,2049	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	CH4	0,0003	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	N2O	0,0045	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	CO2	0,0120	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de EnergÃa	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	CO2	0,2772	kgCO2eq/persona- km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA

3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	CH4	0,0001	kgCO2eq/persona- km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	N2O	0,0014	kgCO2eq/persona- km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	CO2	0,1781	kgCO2eq/persona- km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	CH4	0,0000	kgCO2eq/persona- km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	N2O	0,0009	kgCO2eq/persona- km	DEFRA 2016 4th Assessment Report	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	CH4	0,0000	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	N2O	0,0002	kgCO2eq/persona- km	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories en base al Balance Nacional de Energía	MEDIA
3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	CO2	21,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Papel y cartón	CO2	21,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Plásticos: PET	CO2	21,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Reciclaje- Vidrio	CO2	21,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA
3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	CO2	421,0000	kgCO2eq/t	DEFRA 2016 4th Assessment Report	ALTA

6.3 Anexo. Exclusiones y supuestos utilizados en la cuantificación

Exclusiones

- Se excluyen del cálculo de traslados diarios de los funcionarios, aquellos que presten servicios a honorarios, ya que si bien existe un detalle de quienes ejercen estos servicios, no hay información detallada de la comuna en donde residen o el campus en el que se desempeñan.

Supuestos

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados realizados por los funcionarios (académicos y no académicos) a la Universidad, se consideraron los siguientes supuestos:

- Todos los funcionarios (no académicos) se trasladaron en transporte público (bus-Transantiago) para ir a la Universidad, y luego, para devolverse a su lugar de residencia.

Se utilizó este supuesto, dado que se desconoce el medio de transporte que utilizan. Además, bajo la premisa de sobre estimar la emisión asociada, considerando que éste es el medio de transporte más común y accesible para los funcionarios no académicos y que, además, es el más contaminante (en comparación con el metro).

- Todos los académicos se trasladaron en vehículo particular - gasolina para ir a la Universidad, y luego, para devolverse a su lugar de residencia. Considerando que éste es el medio de transporte más común y accesible para los académicos.
- Se consideró que los funcionarios (académicos y no académicos) no se trasladaron a ningún otro lugar hasta término de su jornada de estudios.
- Se consideró que los funcionarios (académicos y no académicos) asistieron a distintos campus o sedes de la Universidad cinco días a la semana, es decir, veinte días al mes, durante los meses de enero y de marzo a diciembre, sumando un total de 220 días al año.
- Para calcular la distancia desde la comuna de residencia (según base de datos Institucional) hacia el Campus de trabajo:
 - o Primero: se toma como referencia el punto entregado por defecto por google maps al momento de ingresar la comuna de origen del funcionario/a.
 - o Segundo: se consideraron las siguientes direcciones para los campus,
 - Macul: Jose Pedro Alessandri 644, Ñuñoa.
 - Centro y Toesca: Vidaurre 1550, Santiago.
 - Providencia: Dr. Hernán Alessandri 644, Providencia.
 - San Joaquín: Ignacio Valdivieso 2409, San Joaquín.
 - o Tercero: se seleccionó la primera opción entregada por google maps al momento de ingresar la comuna de origen y el campus de trabajo, considerando la ruta más directa (primera opción entregada por google maps) y eliminando el uso de autopista y pago de peaje. El cálculo de estas distancias se puede ver en la pestaña "distancias".
- Para aquellos funcionarios(as) que viven en el mismo Campus donde trabajan, se consideró que los Km recorridos son ceros, esto suponiendo que existen mayor probabilidad que se trasladen caminando o en bicicleta.
- Se consideró Santiago como punto de partida para aquellos funcionarios(as) que no tienen domicilio en la RM, Valparaíso o Viña del Mar, o no tienen asignada comuna.

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados realizados por los estudiantes a la Universidad, se consideraron los siguientes supuestos, dado que se desconoce el medio de transporte que utilizan:

- Todos los estudiantes se trasladaron en transporte público (bus- Transantiago) para ir a la Universidad, y luego, para devolverse a su lugar de residencia. Considerando que éste es el medio de transporte más común y accesible para el estudiantado y que, además, es el más contaminante (en comparación con el metro), en cuanto a emisiones de GEI. Cabe destacar que los estudiantes son el estamento con mayor número de personas.
- Se consideró que los estudiantes no se trasladaron a ningún otro lugar hasta término de su jornada de estudios.
- Se consideró que los estudiantes asistieron a distintos campus o sedes de la Universidad cinco días a la semana, es decir, veinte días al mes, durante los meses de marzo a diciembre, sumando un total de 200 días al año.
- Para calcular la distancia desde la comuna de residencia (según base de datos Institucional) hacia el Campus de estudio:
 - o Primero: se toma como referencia el punto entregado por defecto por google maps al momento de ingresar la comuna de origen del estudiante.
 - o Segundo: se consideraron las siguientes direcciones para los campus de estudio,
 - Macul: José Pedro Alessandri 644, Ñuñoa.
 - Centro: Vidaurre 1550, Santiago.

- Providencia: Dr. Hernán Alessandri 644, Providencia.
- Toesca: Dieciocho 390, Santiago.
- Tercero: se seleccionó la primera opción entregada por google maps al momento de ingresar la comuna de origen y el campus de estudios, considerando la ruta más directa (primera opción entregada por google maps) y eliminando el uso de autopista y pago de peaje. El cálculo de estas distancias se puede ver en la pestaña "distancias".
- Para aquellos alumnos que viven en el mismo Campus donde estudian, se consideró que los Km recorridos son ceros, esto suponiendo que existen mayor probabilidad que se trasladen caminando o en bicicleta.
- Se consideró Santiago como punto de partida para aquellos estudiantes que no tienen domicilio en la RM y para aquellos que no registraban datos de residencia.
- Se consideraron solo aquellos estudiantes que se encontraban en la condición académica de regular

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados aéreos, se consideraron los siguientes supuestos:

- Se consideró que la distancia recorrida fue solo del aeropuerto en el lugar de origen hasta el aeropuerto del lugar de destino.
- Para determinar los kilómetros recorridos se utilizó el sitio web <<http://www.dices.net/aeropuertos/distancias.html>>, considerando el lugar de origen y de destino de cada viaje y la distancia recorrida de ida y de vuelta.

Para realizar la estimación de las emisiones de GEI, asociada a los traslados en bus, se consideraron los siguientes supuestos:

- Para determinar los kilómetros recorridos se utilizó el sitio web de Google maps considerando el lugar de origen y de destino de cada viaje y la distancia recorrida de ida y de vuelta.
- Todos los viajes fueron realizados en un bus interurbano (capacidad 45 personas aproximadamente).
- Aquellos viajes que no tienen dirección de origen, se considera que el origen es Casa Central (Dieciocho N° 161).

6.4 Anexo. Incertidumbre

//Copiar la tabla resumen contenida en la hoja "INC"//

Tabla 7. Análisis de incertidumbre

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CASA CENTRAL	1A	General- Gas licuado de petróleo (Gas licuado)	MEDIA	BAJA	BAJA
CASA CENTRAL	1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	BAJA	BAJA	BAJA
CASA CENTRAL	1D	R410A- R410A	MEDIA	BAJA	BAJA
CASA CENTRAL	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CASA CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CASA CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CASA CENTRAL	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA

CASA CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CASA CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CASA CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto doméstico (Chile continental)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CASA CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Aéreo - Avión trayecto internacional (promedio)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CASA CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
				TOTAL	ALTA

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CAMPUS MACUL	1A	General- Gas natural (Gas natural)	BAJA	BAJA	BAJA
CAMPUS MACUL	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CAMPUS MACUL	3A	Bienes adquiridos- Gas natural	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CAMPUS MACUL	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS MACUL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS MACUL	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS MACUL	3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Papel y cartón	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Plásticos: PET	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Reciclaje- Vidrio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS MACUL	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				TOTAL	ALTA

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CAMPUS CENTRAL	1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Gasolina)	BAJA	BAJA	BAJA
CAMPUS CENTRAL	1B	Medio terrestre- Medio terrestre (Petroleo 2 (Diesel))	BAJA	BAJA	BAJA
CAMPUS CENTRAL	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CAMPUS CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Gas natural	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS	3B	Traslado diario de personal- Bus	ALTA	MEDIA	ALTA

CENTRAL		transantiago			
CAMPUS CENTRAL	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS CENTRAL	3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3D	Reciclaje- Papel y cartón	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3D	Reciclaje- Plásticos: PET	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3D	Reciclaje- Vidrio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS CENTRAL	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				TOTAL	MEDIA

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
CAMPUS PROVIDENCIA	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
CAMPUS PROVIDENCIA	3A	Bienes adquiridos- Gas licuado de petróleo	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3A	Bienes adquiridos- Papel	MEDIA	ALTA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Traslado diario de personal- Vehículo particular - gasolina	ALTA	MEDIA	ALTA
CAMPUS PROVIDENCIA	3B	Viajes de negocios- Terrestre - Bus interurbano (aprox. 45 pers.)	MEDIA	MEDIA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Metal: latas de aluminio y papel de aluminio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Papel y cartón	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Plásticos: PET	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Reciclaje- Vidrio	BAJA	ALTA	MEDIA
CAMPUS PROVIDENCIA	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				TOTAL	ALTA

Establecimiento	Alcance	Fuente de emisión	DA	FE	Incertidumbre total
SAN JOAQUÍN	2A	Sistema Interconectado Central (SIC)- Sistema Interconectado Central (SIC)	BAJA	MEDIA	BAJA
SAN JOAQUÍN	3A	Servicios adquiridos- Agua potable: Suministro y tratamiento	BAJA	ALTA	MEDIA
SAN JOAQUÍN	3B	Traslado diario de personal- Bus transantiago	ALTA	MEDIA	ALTA

SAN JOAQUÍN	3D	Relleno sanitario- Residuos municipales	ALTA	ALTA	ALTA
				TOTAL	BAJA

El valor de la incertidumbre total representa un promedio cuantitativo de todas las fuentes de emisión incluidas en este cálculo, considerando:

- En Alcance 1 y 2: Las cantidades consumidas se obtuvieron en general de facturas de compra y factores de emisión utilizados corresponden a los entregados por la herramienta de cálculo del programa HuellaChile.
- En alcance 3: La masa total de materiales fueron estimados en base a registros de la organización, y los factores emisión corresponden a los entregados por la herramienta de cálculo de HuellaChile, o bien, se obtuvieron de base de datos internacionales, que no necesariamente representan el proceso productivo de los materiales utilizados en este caso. La cantidad de combustible utilizado en transporte fue estimado en base a supuestos, ya sea mediante encuestas o distancia recorrida calculada con la herramienta de HuellaChile, según los tipos de transporte.

6.5 Anexo.

Tabla 8. Límites organizacionales

Entidades e instalaciones de la empresa	% de participación accionaria en la entidad legal	¿La empresa que reporta tiene control financiero? (si/no)	¿La empresa que reporta tiene control operacional? (si/no)
Campus Providencia		Si	Si
Campus Central		Si	Si
Campus Macul		Si	Si
Casa Central		Si	Si
Edificio de Ciencia y Tecnología (San Ignacio)		Si	Si

(*) Señalar las entidades legales o instalaciones en las cuales la empresa que reporta tiene participación accionaria, control financiero o control operacional (adicionar renglones si se requiere)

Tabla 9. Emisiones de GEI desagregadas por categorías

Categorías de emisiones y remociones		tCO ₂ eq
Alcance 1: Emisiones directas de GEI provenientes de instalaciones dentro de sus límites organizaciones		16
1A	Fuentes fijas	1
1B	Fuentes móviles	14
1C	Emisiones de procesos	No aplica
1D	Emisiones fugitivas	1
1E	Uso de suelo, cambio de uso de suelo y forestal	No aplica
Alcance 2: Emisiones GEI de energía indirecta		771
2A	Adquisición de electricidad	771
2B	Pérdidas por transmisión y distribución	No aplica
2C	Adquisición de vapor, calefacción, refrigeración y aire comprimido	No aplica
Alcance 3: Otras emisiones de GEI		3.071
3A	Bienes y servicios adquiridos	104
3B	Movilización de personas	2.900
3C	Transporte de carga	No aplica
3D	Tratamiento y/o disposición de residuos	66
3E	Otros	No aplica

Nota: Valores aprox. a números enteros