

Huella de Carbono Corporativa 2013  
Universidad Andrés Bello  
**Informe**  
Septiembre 2015

## RESUMEN EJECUTIVO

Conforme a sus políticas sustentables, la Universidad Andrés Bello decidió medir su Huella de Carbono Corporativa para el 2013, año que definió como su línea base. Para esto solicitó la asesoría de Greenway Consultores.

La medición de la Huella de Carbono consistió en la elaboración de un inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) basados en el enfoque corporativo descrito en la guía metodológica *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte, Protocolo de Gases de Efecto Invernadero*, elaborado por el *World Resource Institut* en conjunto con el *World Business Council for Sustainable Development*. Los límites organizacionales fueron establecidos bajo el enfoque de control operacional. En los límites operacionales se incluyeron emisiones directas de alcance 1, generadas por la quema de combustibles en grupos electrógenos, calderas, cocinas y en los vehículos de transporte que son propiedad de la Universidad; emisiones de alcance 2, asociadas al consumo de electricidad; y las emisiones de alcance 3 asociadas a viajes aéreos del personal o alumnos, papelería la descomposición de residuos sólidos así como también la fuga de gases refrigerantes.

Se excluyeron las emisiones por transporte de alumnos y funcionarios hacia la Universidad, así como también el servicio de casinos al interior de la institución.

La Universidad Andrés Bello facilitó la información necesaria para el cálculo de las emisiones. En los casos para los que no existía información directa de balances de masa o energía, se recurrió a información secundaria, realizándose supuestos.

La Huella de Carbono Corporativa de la Universidad Andrés Bello fue calculada en 7.724,39 tCO<sub>2</sub>-e, siendo las emisiones directas las más relevantes (Figura 1 y Tabla 1).

Tabla 1. Huella de Carbono Corporativa Universidad Andrés Bello

Alcance	Emisiones [tCO <sub>2</sub> e]
<b>Alcance 1</b>	497,48
<b>Alcance 2</b>	4.110,32
<b>Alcance 3</b>	3.116,59
<b>Total</b>	7.724,39

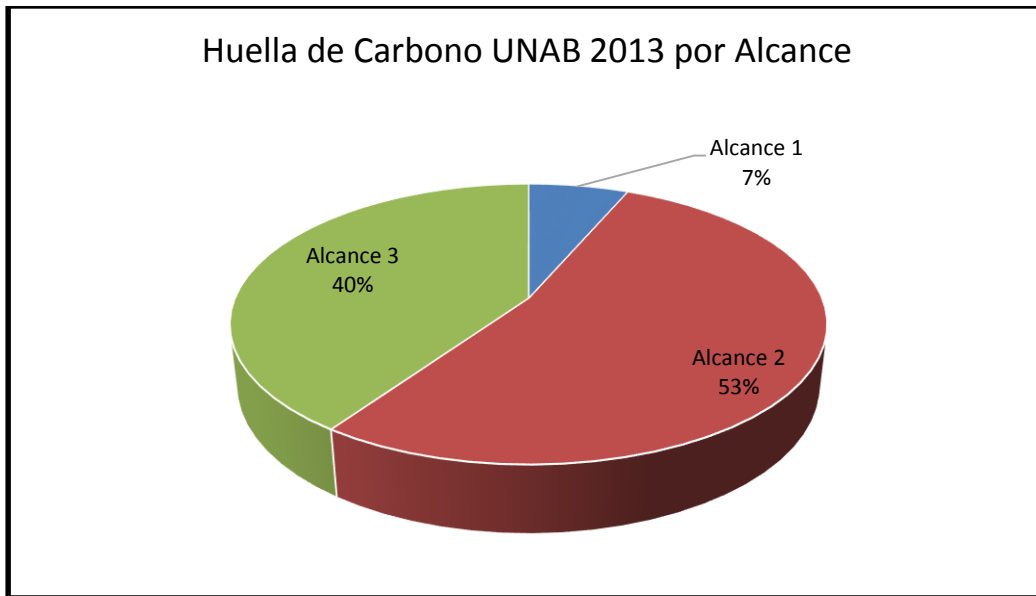


Figura 1. Distribución del inventario de emisiones de GEI en los alcances definidos por el Protocolo de GEI.

Las actividades más relevantes desde el punto de vista de las emisiones de GEI son el consumo eléctrico, descomposición de residuos y viajes aéreos.

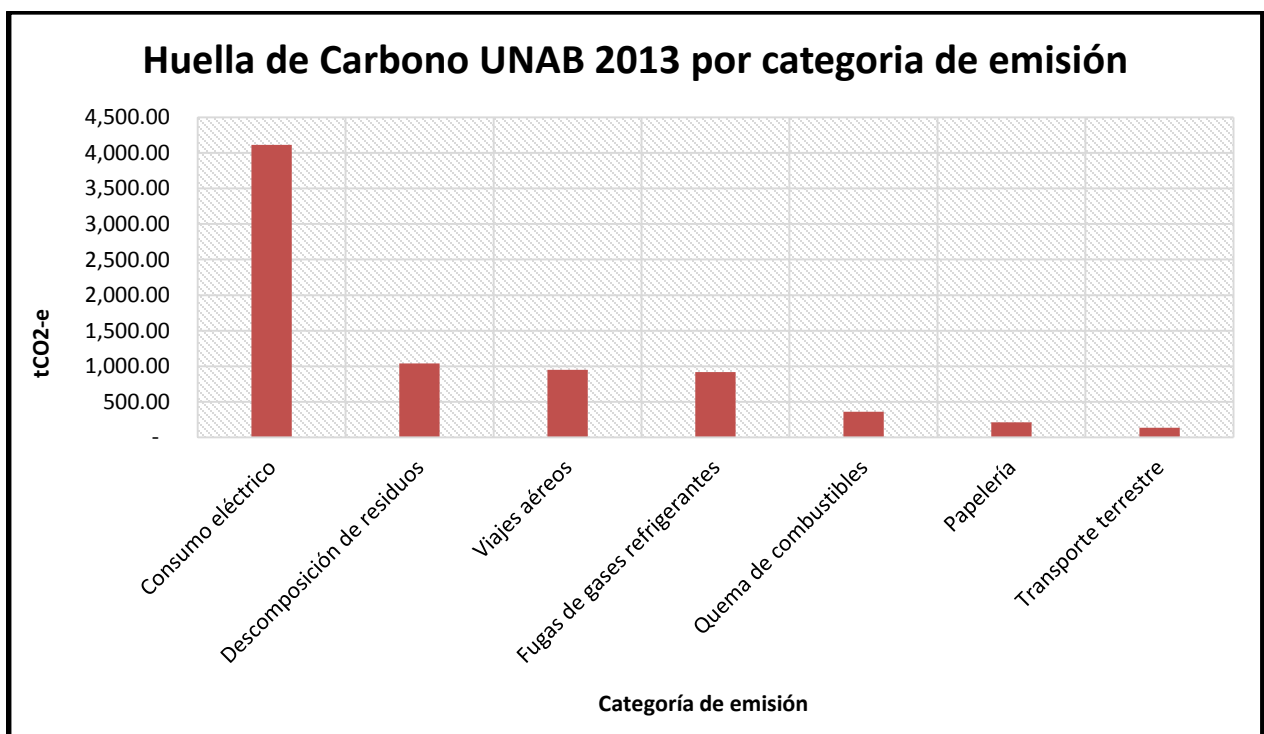


Figura 2. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión.

# CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO.....	2
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	6
LISTA DE ACRÓNIMOS .....	7
1. INTRODUCCIÓN .....	8
2. OBJETIVO Y ALCANCE .....	9
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Límites Organizacionales.....	10
3.2. Límites Operacionales .....	11
3.3. Periodo de reporte .....	12
3.4. Cálculo de emisiones y fuentes de emisión .....	12
3.5. Fuentes de emisión excluidas .....	12
4. RESULTADOS .....	13
4.1. Distribución de Emisiones por Alcance .....	14
4.1.1. Emisiones de Alcance 1 .....	14
4.1.2. Emisiones de Alcance 2 .....	15
4.1.3. Emisiones de Alcance 3 .....	15
5. CONCLUSIONES .....	15
6. BIBLIOGRAFÍA .....	17

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Huella de Carbono Corporativa Universidad Andrés Bello.....	2
Tabla 2. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión. ....	13

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del inventario de emisiones de GEI en los alcances definidos por el Protocolo de GEI.....	3
Figura 2. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión. ....	3
Figura 3. Distribución del inventario de emisiones de GEI en los alcances definidos por el Protocolo de GEI.....	133
Figura 4. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión. ....	144
Figura 5. Emisiones de GEI Alcance 1.....	14
Figura 6. Distribución de Emisiones GEI de alcance 3.....	15

## LISTA DE ACRÓNIMOS

GEI	Gases de efecto invernadero
GLP	Gas licuado del petróleo
GWP	Potencial de calentamiento global
HdC	Huella de carbono
Kg	Kilogramo
Km	Kilometro
L	Litro
MWh	Mega Watt hora
SIC	Sistema Interconectado Central
T	Tonelada
tCO <sub>2</sub> -e	Tonelada de dióxido de carbono equivalente
P	Persona
Pkm	Pasajero por kilometro

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se dan a conocer los resultados de la evaluación de la Huella de Carbono Corporativa de la Universidad Andrés Bello, la que fue realizada en conjunto con Greenway Consultores y consistió en el inventariado de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en las operaciones de la compañía durante el periodo 2013, el que constituye el año base.

### CAMBIO CLIMÁTICO

En los últimos decenios se han ido observando diversos fenómenos climatológicos cuya naturaleza y/o incidencia ha ido llamado la atención del mundo científico, evolucionado progresivamente en una preocupación de la opinión pública frente a la evidencia de desastres naturales cada vez más extremos, periodos de sequía extendidos y otras anomalías con importantes impactos sociales y económicos. Estos fenómenos son atribuidos al calentamiento global, definido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como *un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima.*

El fenómeno es provocado por el aumento de la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera y es responsable de impactos como el incremento en el nivel medio del mar, el derretimiento de glaciares y el aumento del número de eventos climáticos extremos, entre muchos otros efectos más que constituyen importantes riesgos ecológicos, económicos y/o sociales.

### HUELLA DE CARBONO

Dado que la acumulación de GEI en la atmósfera se debe en gran medida a actividades antrópicas, principalmente las relacionadas al uso intensivo de combustibles fósiles y la deforestación, la preocupación por el cambio climático ha fomentado el desarrollo de métricas de evaluación ambiental en diversos ámbitos de la sociedad. Una de las herramientas de contabilidad y reporte ambiental es la Huella de Carbono (HC), entendida como “la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto”(UK Carbon Trust, 2008).

La Universidad Andrés Bello ha solicitado a Greenway Consultores servicio de medición de su Huella de Carbono Corporativa del año 2013. La evaluación consistió en la estimación de las emisiones de GEI directas e indirectas de las actividades operativas de la Universidad Andrés Bello durante el año 2013, siguiendo los lineamientos metodológicos del *GHG Protocol*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> WRI/WBCSD: “The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard”. 2006. Disponible en [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org)



## 2. OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo de la evaluación es medir la Huella de Carbono Corporativa de la Universidad Andrés Bello, realizando un inventario de los Gases de Efecto Invernadero emitidos en sus operaciones durante el año 2013, y establecer lineamientos para una estrategia de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

En la evaluación se incluyeron las operaciones de los diferentes campus ubicados en Santiago, Viña del Mar y Concepción , considerándose las emisiones directas e indirectas asociadas a la quema de combustibles fósiles, a la electricidad consumida, al transporte, gestión de residuos, etc.

### 3. METODOLOGÍA

La medición de la Huella de Carbono de la Universidad Andrés Bello fue realizada de acuerdo a los lineamientos metodológicos del *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte, Protocolo de Gases de Efecto Invernadero*, elaborado por el *World Resource Institut* en conjunto con el *World Business Council for Sustainable Development*<sup>2</sup>. Esta metodología establece los criterios para la delimitación del inventario con enfoque corporativo de los seis GEI considerados en el protocolo de Kioto, siendo estos: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Cada uno de estos gases tiene un Potencial de Calentamiento Global (GWP por sus siglas en inglés) distinto, por lo que el inventario total es normalizado en relación al GWP del dióxido de carbono, el gas más importante en términos de emisiones totales globales, expresándose los resultados en unidades de masa de dióxido de carbono equivalentes [tCO<sub>2</sub>e].

#### 3.1. Límites Organizacionales

El protocolo establece criterios para la definición de límites organizacionales bajo dos enfoques: por participación accionaria, según el que se contabiliza las emisiones de GEI de acuerdo a la proporción que la compañía posee en una estructura accionaria, o por un enfoque de control, de acuerdo al cual se contabiliza las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales la empresa ejerce control financiero o control operacional.

Los límites organizacionales de la medición de la Huella de Carbono de la Universidad Andrés Bello se definieron de acuerdo al enfoque de control operacional, incluyéndose las operaciones de los diferentes campus a lo largo de Chile.

Las unidades operativas incluidas dentro de los límites de la evaluación son las siguientes:

<u><i>Viña del Mar</i></u>	<u><i>Santiago</i></u>	<u><i>Concepción</i></u>
Viña del Mar	República Casona Las Condes	Concepción

---

<sup>2</sup>Para mayor información consultar [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org)

## 3.2. Límites Operacionales

El protocolo de GEI hace una diferenciación entre emisiones directas e indirectas, clasificando las emisiones en tres alcances, los que se describen a continuación:

### Alcance 1: Emisiones Directas

Las emisiones directas corresponden a las generadas directamente por actividades que se encuentran dentro de los límites organizacionales. En este alcance se consideraron las emisiones por quema de combustibles para el funcionamiento de los grupos electrógenos, equipos de cocina y de laboratorio y transporte utilizando vehículos que son propiedad de la Universidad.

### Alcance 2: Emisiones Indirectas

Corresponden a las emisiones asociadas a la electricidad adquirida y consumida en las operaciones de la Universidad Andrés Bello. Las emisiones de este alcance dependen del sistema interconectado de donde se adquiera la electricidad consumida, ya que la composición de cada uno- los más importantes en Chile son el SIC (Sistema interconectado central) y el SING (sistema interconectado del Norte Grande)- determina un factor de emisión específico. En el caso de la Universidad, toda la electricidad adquirida y consumida provino del SIC.

### Alcance 3 Emisiones indirectas

El alcance 3 tiene un carácter voluntario e incluye las emisiones generadas fuera de los límites organizacionales establecidos, en actividades sobre las que la compañía no tiene control pero que son consecuencia suya. Las actividades que se incluyen en este reporte son:

- Viajes aéreos de los funcionarios y alumnos de la Universidad Andrés Bello
- Consumo de insumos generales (papelería)
- Fuga de gases refrigerantes
- Descomposición de Residuos Sólidos

### 3.3. Periodo de reporte

En el presente informe se reporta el inventario de GEI correspondiente al año 2013, el que constituye el año base.

### 3.4. Cálculo de emisiones y fuentes de emisión

Las emisiones fueron calculadas a través de una planilla Excel diseñada en base a las características de la Universidad Andrés Bello. La base matemática de esta herramienta relaciona las emisiones de GEI con los datos de actividad (balances de masa y de energía) de cada fuente de emisión y factores de emisión específicos, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Emisiones de GEI} = Q_i \times FE_i$$

Donde Emisiones de GEI [tCO<sub>2</sub>e]<sub>i</sub> es la cantidad de Gases de Efecto Invernadero emitida por la actividad de la fuente *i*; Q<sub>i</sub> es el dato de actividad de la fuente *i*; FE<sub>i</sub> es el factor de emisión que da cuenta de las emisiones de GEI que se producen por cada unidad de actividad realizada por la fuente *i*.

### 3.5. Fuentes de emisión excluidas

Algunas fuentes de emisión identificadas fueron excluidas de la evaluación debido a que escapaban de los límites operacionales y/o organizacionales establecidos o a que no se dispuso de la información de su nivel actividad.

Las fuentes de emisión excluidas por falta de datos son los siguientes:

- Transporte de alumnos y funcionarios hacia la Universidad.
- Servicio de casinos al interior de la Universidad.
- Otras emisiones de GEI asociadas a categorías establecidas en el *GHG Protocol*, correspondientes a bienes de capital, activos arrendados, franquicias e inversiones.

## 4. RESULTADOS

La Huella de Carbono Corporativa de GEI de la Universidad Andrés Bello para el año 2013 se calculó en 7.724,39 tCO<sub>2</sub>-e, siendo las emisiones indirectas las de mayor relevancia, tal como se muestra en la siguiente figura:

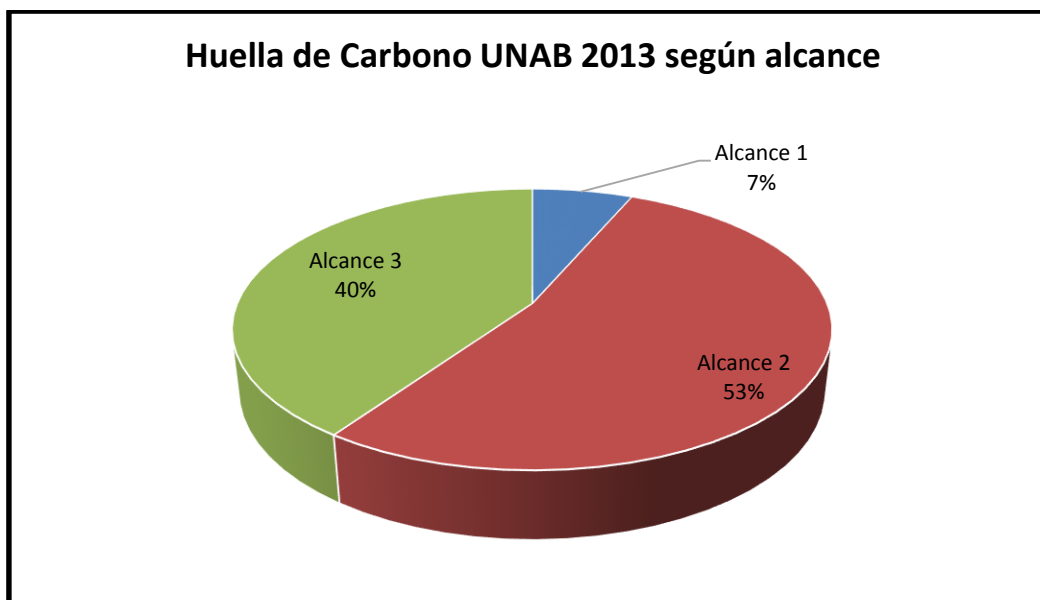


Figura 3. Distribución del inventario de emisiones de GEI en los alcances definidos por el Protocolo de GEI.

En la Tabla 2 y en la Figura 4. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión. Figura 4 se muestran las emisiones de GEI en cada una de las categorías de fuentes de emisión definidas para la evaluación:

Tabla 2. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión.

Alcance	Categoría	Emisiones [tCO <sub>2</sub> e]	Relevancia
<b>Alcance 1</b>		497,78	6,44%
	Quema de combustibles	361,46	4,68%
	Transporte terrestre	136,02	1,76%
<b>Alcance 2</b>		4.110,32	53,21%
	Consumo Eléctrico	4.110,32	53,21%
<b>Alcance 3</b>		3.116,59	40,35%
	Descomposición de Residuos	1.038,07	13,48%
	Viajes Aéreos	947,99	12,27%
	Fuga de Gases Refrigerantes	919,48	11,90%
	Papelería	211,05	2,73%

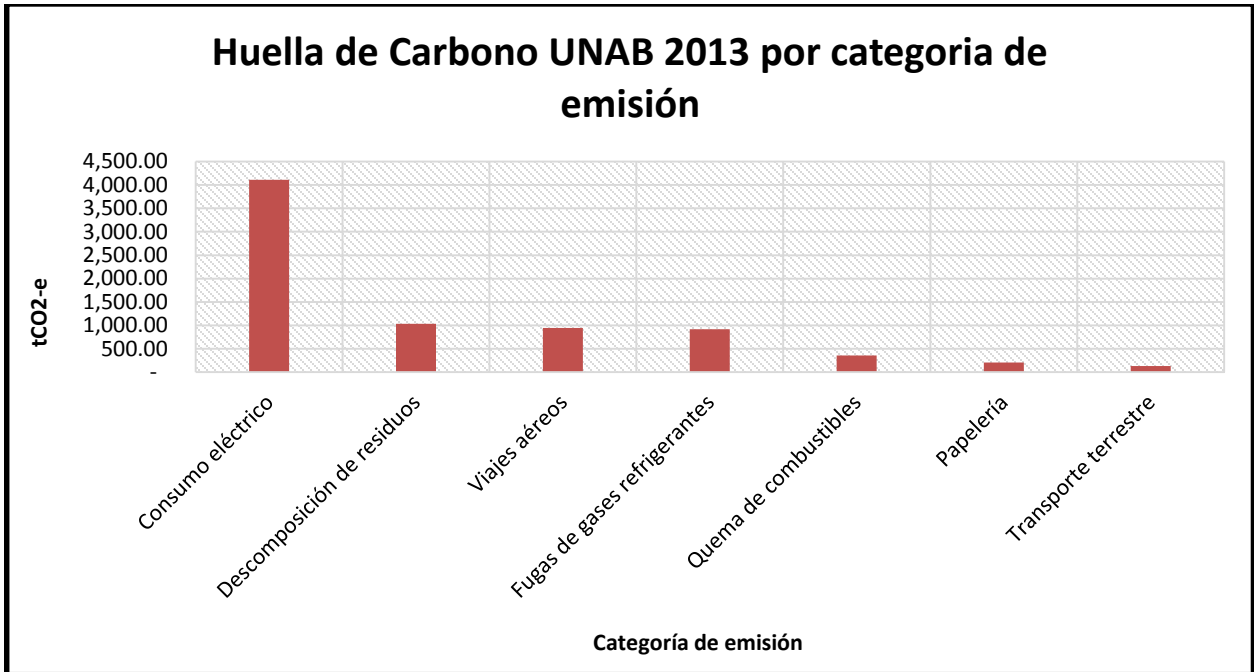


Figura 4. Emisiones de GEI por categoría de fuentes de emisión.

## 4.1 Distribución de Emisiones por Alcance

### 4.1.1 Emisiones de Alcance 1

Dentro del Alcance 1 la mayor fuente de emisión corresponde a la quema de combustibles en fuentes fijas, seguido por el transporte en vehículos que son propiedad de la Universidad Andrés Bello. El Alcance 1 representa el 6,44% de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero del año 2013.

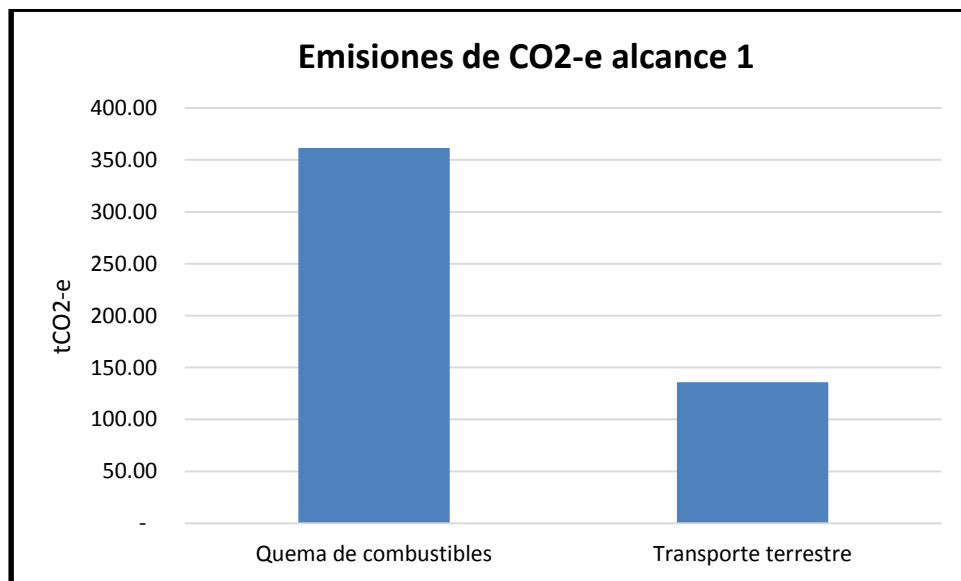


Figura 5. Emisiones de GEI Alcance 1

## 4.1.2 Emisiones de Alcance 2

El Alcance 2 representa las emisiones de Gases de Efecto Invernadero asociadas al consumo de electricidad adquirida, las cuales corresponden a 4.110,32

## 4.1.3 Emisiones de Alcance 3

El Alcance 3 representa otras emisiones indirectas no asociadas a la energía secundaria adquirida, es aquí donde se encuentra la segunda mayor fuente de emisión de la Universidad Andrés Bello, que es la descomposición de residuos sólidos asimilables a domiciliarios. De esta forma, el alcance 3 representa el 40,35% de la Huella de Carbono Corporativa.

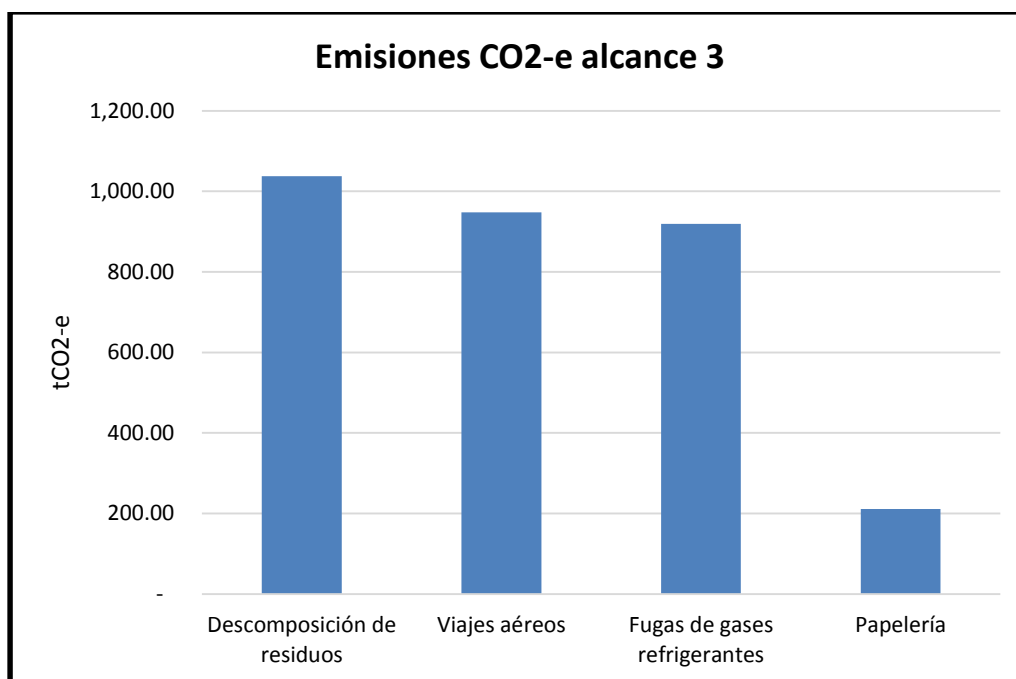


Figura 6. Distribución de Emisiones GEI de alcance 3

## 5. Conclusiones

La huella de carbono de la Universidad Andrés Bello para año 2013, que constituye el año base, es de 7.724,39 tCO<sub>2</sub>-e y se compone principalmente de emisiones directas, asociadas a fuentes de emisión operadas por la Universidad.

Las categorías de fuentes más relevantes en términos de cantidad de emisiones fueron el uso de energía eléctrica, descomposición de residuos y viajes aéreos.

Las emisiones asociadas al consumo eléctrico se debieron tanto a la cantidad total consumida del recurso como a la cantidad de emisiones de las generadoras que alimentan el Sistema Interconectado Central. En este sentido, los programas de autogeneración de electricidad mediante sistemas de Energía Renovable No Convencional llevados a cabo por la Universidad, se verán reflejados en la tendencia de las emisiones de esta categoría. Junto con lo anterior se requiere de manera urgente la implementación de un programa de eficiencia energética el cuál en su primera etapa debe conocer los consumos basales y luego continuar con recambios tecnológicos.

Respecto a la descomposición de residuos cabe señalar que la Universidad Andrés Bello presenta un gran potencial de reducción y reciclaje de residuos por lo que es primordial caracterizar sus residuos en todos los campus así como implementar programas de reciclaje en cadena y no solo puntos limpios aislados.

Respecto a la información utilizada para el cálculo es importante mencionar que respecto al campus Viña del Mar los encargados informaron que por el cambio de edificios y problemáticas asociadas gran parte de la información de ese año no existe, por lo cual se hicieron algunas estimaciones tomando como base la información existente del año 2012 y proyectada en promedio con la información del año 2014, también se consideró la cantidad de alumnos por edificio así como también los m<sup>2</sup> construidos.

Adicionalmente para hacer más eficiente la entrega de la información y poder demostrar la veracidad de la misma resulta necesario establecer “protocolos” y encargados de recolección a través de planillas de datos estándar, copia de facturas originales, etc. De la misma manera es primordial tener acceso a sucursal virtual de diferentes servicios como Metrogas y Chilectra en caso de los campus de la Región Metropolitana o CGE en el caso del campus Concepción.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

**Carbon Zero. 2015.** Flight Distance Calculator. [En línea] 2015. [Citado el: 4 de Agosto de 2015.]

**DEFRA. 2014.** *2014 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting.* 2014.