

Huella de Carbono de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires

Medición de la Huella de Carbono Institucional

El presente informe es una recopilación de la información más relevante vinculada al desarrollo de la Huella de Carbono, de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires, Argentina

Red Argentina de Municipios frente al
Cambio Climático



UNNOBA

UNIVERSIDAD NACIONAL
NOROESTE | BUENOS AIRES

INFORME REALIZADO POR:



**RED ARGENTINA DE
MUNICIPIOS FRENTE AL
CAMBIO CLIMÁTICO**

ÍNDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO	4
2 OBJETIVOS DEL INFORME	5
3 PRESENTACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO	5
4 EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	7
5 EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO	9
5.1 Gases de Efecto Invernadero	11
5.2 El margen de error o manejo de la incertidumbre	12
6 RESULTADOS GENERALES	14
6.1 Resultados generales considerando el margen de error	15
6.2 Promedio de emisiones por empleado	15
6.3 Emisiones de GEI según la ISO 14064	15
6.4 Indicadores	16
7 RESULTADOS DETALLADOS.....	17
7.1 Energía	17
7.2 Procesos.....	18
7.3 Transporte	19
7.4 Insumos	21
7.5 Inmovilizaciones.....	23
8 RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO	25
8.1 Sensibilización y comunicación ambiental	26
8.2 Recomendaciones para mejorar el armado de la huella de carbono	28
8.3 Objetivos de reducciones	28
8.4 Recomendaciones generales	29
8.4.1 Eficiencia energética	29
8.4.2 Cambios esperados en el comportamiento y hábitos.....	30
8.4.3 Modificaciones edilicias, logísticas y de equipos para una mayor eficiencia energética.....	34
8.4.4 Plan y seguimiento de acciones	42
8.4.5 Energías limpias y renovables	44
9 PROPUESTAS DE IMPLEMENTACIÓN POST HUELLA DE CARBONO.....	48
9.1 Plan de acción para la reducción de los GEI.....	48

9.2 Medición periódica de la huella de carbono	48
9.3 Certificación.....	49
10 GLOSARIO.....	50

1 RESUMEN EJECUTIVO

El cambio climático es una de las problemáticas ambientales con incidencia global más importante de los últimos años. Sus efectos negativos se están observando a lo largo y ancho del Planeta. Este calentamiento global está directamente asociado a la actividad humana, principalmente por medio de sus niveles de consumo.

Los gases de efecto invernadero (GEI) surgidos de estas actividades humanas (agropecuarias, ganaderas, industriales, etc.) generan mayores emisiones de GEI, el resultado de ellos es el fortalecimiento del efecto invernadero provocando el cambio climático y sus consecuencias.

En este marco decenas de organizaciones, empresas, gobiernos están tomando un compromiso trascendente en el accionar concreto frente al problema. Una de las acciones más destacadas a nivel mundial es el desarrollo institucional de la “Huella de Carbono”.

La huella de carbono es una de las herramientas más simples, pero a la vez precisa, para conocer cuál es el impacto de nuestra actividad institucional en el ambiente. De esta manera se miden los GEI emitidos en el accionar diario de la institución, permitiendo a futuro conocer con mayor detalle nuestra actividad y así saber en qué rubros estamos emitiendo más GEI posibilitando el desarrollo de políticas concretas para su reducción, así como anticipar la dependencia a las energías fósiles en nuestras actividades.

La Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires, a través de su máxima autoridad el Dr. Guillermo Tamarit, es una de las instituciones que se suman de manera global a reducir su impacto ambiental y realizar acciones concretas frente al cambio climático.

Luego de un intenso trabajo de meses, el equipo compuesto por técnicos de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires y de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, han elaborado el presente informe donde se detalla la huella de carbono de la Universidad.

A modo de resumen, durante el año 2015 la Universidad ha producido un total de 2.950 t.CO₂eq. Esto implica que por empleado se produce un total de 0,4 t.CO₂eq al año. El principal rubro emisor lo representa, en orden de prioridades, el transporte con 64%. Esto incluye tanto el transporte propio de la institución como el de los empleados para llegar a las instalaciones. El segundo rubro emisor es el energético con 22%.

Estos datos colaboraron para construir la última parte del informe, en el cual se realiza un punteo de recomendaciones que permitirán reducir el impacto ambiental en cuanto a reducción y mitigación de los GEI emitidos por la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires.

2. OBJETIVOS DEL INFORME

- Medir la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) producidos por la institución.
- Conocer los mayores rubros emisores de GEI generador a partir de las labores institucionales de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires.
- Brindar un panorama completo del impacto ambiental de la institución para posteriormente establecer un plan de acción y políticas que permita la reducción de dicho impacto.
- Informar y capacitar a los miembros de la institución a los desafíos del cambio climático.

3. PRESENTACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO

Ing. Agr. Ricardo Eugenio Bertolino

Es especialista en el diseño de estrategias participativas para la resolución de problemas ambientales y sanitarios que afectan a comunidades locales. También conduce programas y proyectos que utilizan tecnologías adecuadas a un desarrollo sustentable. Y ha acompañado el desarrollo de procesos de fortalecimiento de las capacidades de innovación en los jóvenes, y a las organizaciones de la sociedad civil en el armado de estrategias y propuestas que tengan el objetivo de incidir en políticas públicas.

Actualmente se desempeña como Secretario Ejecutivo de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, Coordinador General de Políticas de Sustentabilidad y Participación Ciudadana de la Municipalidad de Rosario y Coordinador del Curso de Formación sobre Cambio Climático. Es Fundador del Movimiento Internacional de Ecoclubes y del Movimiento Agua y Juventud. Asesoró a más de 50 municipios argentinos en el armado de Planes Integrales de Gestión de Residuos. Se desempeñó como Subsecretario de Medio Ambiente de la Municipalidad de Rosario.

Ing. Marcelo Goldar

Es Ingeniero Químico especializado en Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Actualmente se desempeña como coordinador del Área de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y como consultor independiente en Gestión Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional Industrial y Tratamiento de Aguas y Efluentes.

Ing. María Paula Finarolli

Es Ingeniera Industrial con una Maestría en Prevención en Riesgos Laborales con especialización en Seguridad Laboral.

Actualmente se desempeña como Auxiliar en el Área de Seguridad, Higiene y Protección Ambiental de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, docente de las Asignaturas Ingeniería, Desarrollo Local y Sustentable, Gestión de Personas en la Industrial, Proyecto final de las carreras de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Universidad.

Mgter. Miguel Angel Cinquantini

Es licenciado en Ciencias del Ambiente con una Maestría en Energías para el Desarrollo Sostenible. Fue Director Técnico de la empresa internacional Aria.Biz en proyectos de generación de energías renovables y Mecanismos de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto. Se desempeñó como Director General de Desarrollo Sustentable de la municipalidad de Rosario.

Actualmente es consultor y miembro del equipo técnico de la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático.

Victoria Doblari

Alumna avanzada en ingeniería industrial. Actualmente se encuentra trabajando en el área de seguridad e higiene y protección ambiental de la Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, con el objeto del cálculo de la huella de carbono en la universidad en el 2015. Desde ese año es integrante del Laboratorio de ensayos de materiales y estructuras de Junín, de la Universidad, y desde 2013 es integrante del proyecto de investigación: caracterización tecnológica de la madera de “populus deltoides australiano 129/60”. Además, participó en el año 2016 del grupo de proyecto de investigación con el objetivo de elaborar un prototipo de columna de alumbrado público de rutas y calles de condición abatible.

Lic. Olivier Habonneaud

Licenciado en Ciencias Políticas con especialización en Gestión y Derecho de las Colectividades Locales de la Universidad Montesquieu Bordeaux IV (Francia). Recientemente, fue galardonado por la prestigiosa Asociación Bilan Carbone (ABC) que otorga el sello para el cálculo y la auditoria de la huella de carbono bajo la exigente metodología Bilan Carbone®.

Se desempeña desde el 2007 como director de una consultora ambiental cuyo objetivo es la reducción de emisiones de GEI.

Olivier ha sido un pionero en el mercado argentino ofreciendo servicios de asesoramiento en MDL y es hoy un referente en la medición de la huella de carbono a través del método Bilan Carbone®.

Desde el 2013 es socio fundador de la empresa Qero EcoVasos® ofreciendo una solución ecológica, rentable y novedosa de alquiler y venta de vasos plásticos reutilizables para eventos, salas y entidades

Téc. Carlos Rodrigo Amanquez

Técnico en Turismo Rural. Ha sido coordinador de campañas nacionales e internacionales vinculadas a temáticas ambientales y de salud. Se desempeñó como Asesor Ambiental en la Honorable Cámara de Senadores de la Provincia de Buenos Aires, fue ayudante en la Cátedra de Economía del Turismo Rural de la Tecnicatura en Turismo Rural – UBA. Actualmente es Coordinador de Comunicaciones en la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático, miembro del Área de Relaciones Globales de la Vicegobernación de la Provincia de Buenos Aires y Secretario de la Cátedra Libre “Municipios Sustentables” de la Universidad Nacional de La Plata.

4 EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Desde hace más de dos décadas se conoce y analiza la problemática del Cambio Climático y sus efectos negativos vinculados particularmente al aumento gradual medio de la temperatura terrestre.

La intervención antrópica en el transcurso de la historia ha ocasionado un aumento precipitado e incontrolable de los principales gases de efecto invernadero (GEI), los principales causantes del cambio climático.

El cambio climático constituye una realidad y un factor de riesgo que tiene efectos cada vez mayores en el desarrollo económico-social y en la vida de las personas, especialmente en las poblaciones más pobres y en los países en vías de desarrollo.

Al intervenir los ciclos naturales del ambiente, el cambio climático afecta de manera directa y se hace constante en el tiempo; produciendo tanto en el corto, mediano y largo plazo, problemas y cambios en el medio físico, cultural, social y económico.

Históricamente, desde la era preindustrial las emisiones crecientes de GEI debido a actividades humanas han llevado a un marcado incremento en sus concentraciones atmosféricas, aumentando el riesgo de eventos extremos de origen climático debido a la mayor vulnerabilidad de las infraestructuras, de las actividades agropecuarias, proliferación de enfermedades y plagas en zonas donde no existían, y la mayor imprevisibilidad.

Entre 1970 y 2004 las emisiones mundiales de CO₂ (Dióxido de Carbono, principal gas de efecto invernadero), CH₄, N₂O, HFCs, PFCs y SF₆, medidas por su potencial de calentamiento mundial (PCM), se han incrementado en un 70% (24% entre 1990 y 2004), pasando de 28,7 a 49 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente.

Las emisiones de estos gases se han incrementado en diferentes tasas. Las emisiones de CO₂ han aumentado entre 1970 y 2004 alrededor de un 80% (28% entre 1990 y 2004) y representaban el 77% del total de emisiones de GEI antropogénicas en 2004.

El mayor crecimiento en las emisiones mundiales de GEI en ese período provino del sector de suministro energético (un incremento del 145%). El incremento en emisiones directas del transporte en este período fue de un 120%, de la industria un 65% y de los usos del suelo, cambio de usos del suelo y silvicultura un 40%.

Entre 1970 y 1990 las emisiones directas de la agricultura crecieron un 27% y de las construcciones un 26%, permaneciendo estas últimas en los niveles alcanzados en 1990. Sin embargo, el sector de la construcción presenta un alto nivel de uso de electricidad, y por ello el total de emisiones directas e indirectas en este sector es mucho mayor (75%) que el de emisiones directas.

Estas investigaciones internacionales han demostrado que los efectos adversos vinculados a los cambios climáticos tienen directa relación con problemas asociados a la salud integral de la población, al surgimiento y fortalecimiento de enfermedades epidémicas y endémicas vinculadas especialmente a vectores; generando cada vez más incertidumbre y aumentando la vulnerabilidad de la población, como así también la vulnerabilidad de la biodiversidad.

De igual manera, las catástrofes y desastres naturales se encuentran directamente vinculados al aumento gradual de la temperatura media del planeta, como por ejemplo las sequías o inundaciones que ocurren con más frecuencia temporal en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.

El cambio climático, así mismo, genera fuertes pérdidas de biodiversidad, flora, fauna, recursos naturales, además de escasez o saturación hídrica; rompiendo los ecosistemas o provocando alteraciones importantes e irreversibles en los ciclos ecológicos que sustentan la vida.

Por todo ello, todos los actores sociales, ya sean públicos o privados, están vinculados a la problemática del cambio climático; y por lo cual es fundamental el compromiso y accionar concreto por parte de todos. En este marco, la huella de carbono es un

Los principales causantes de las emisiones de gases de efecto invernadero en las ciudades son el sector del transporte y la generación de electricidad.

instrumento que permite conocer nuestro impacto en el Planeta, para luego reducirlo a través de acciones concretas.

Las ciudades causan la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero y, debido a esto, se esperan en las ciudades eventos meteorológicos extremos más

frecuentes y severos, fenómenos previsiblemente acentuados por el "efecto isla de calor".

Las consecuencias esperadas del cambio climático en las ciudades motivan la acción tanto en el ámbito de la mitigación (reducción de GEI) como en el de la adaptación. Las ciudades tienen un papel crucial en la lucha contra el cambio climático, al tener un gran potencial para reducir las emisiones, en particular a través del ahorro y la eficiencia energética.

5. EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono consiste en la medición de la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por un individuo, organización, evento o producto; muestra el impacto ambiental a través de la realización de un inventario de las emisiones asociadas a los diferentes GEI. Una vez calculada la magnitud de la huella se pueden implementar medidas de mitigación y compensación.

Su análisis se basa en metodologías que representan un estándar a nivel mundial para los estudios de Huella de Carbono. La idea general de las metodologías es tener en cuenta los flujos físicos de las actividades analizadas (flujos de personas, objetos y energía) y determinar mediante una serie de cálculos las emisiones de GEI que generan.

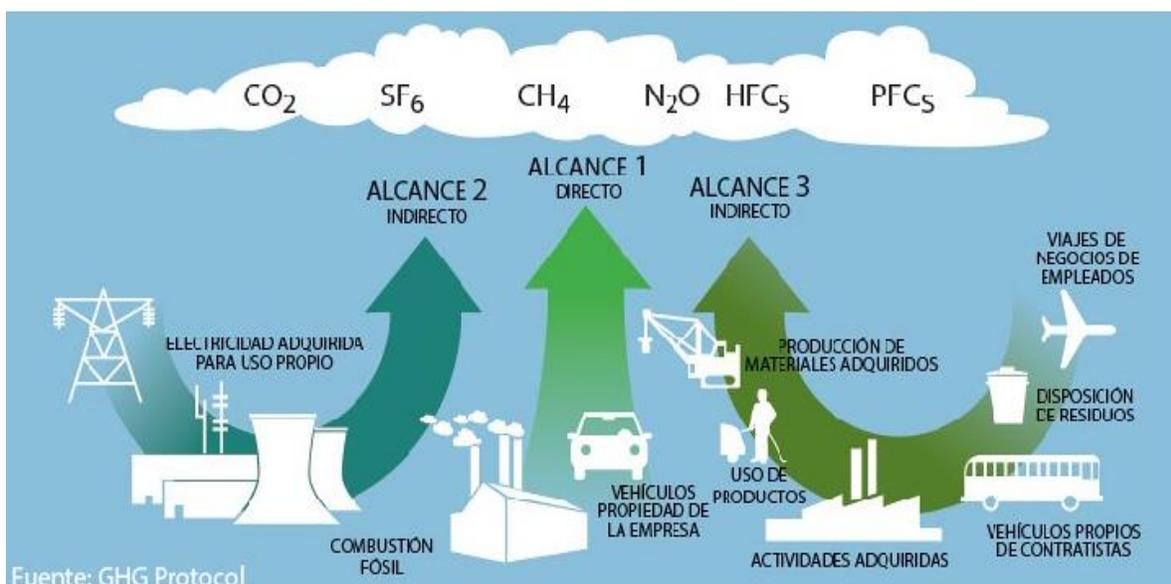


Ilustración 1: Fuentes de emisiones de GEI generalmente analizadas para el cálculo de la huella de carbono (por alcances)

En algunos casos, cuando la metodología no tiene en cuenta ciertas variables, como la degradación de los residuos sólidos orgánicos o el rendimiento de los automóviles, se debe tomar en cuenta factores de emisión internacionalmente aprobados. Existen diversos referenciales y normas para el cálculo de la huella de carbono (Norma ISO 14064, GHG Protocol): nosotros utilizaremos el método Bilan Carbone®.

El método Bilan Carbone® es una metodología de contabilización de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) desarrollada por la ADEME en Francia (Agencia del Medio Ambiente y Manejo de la Energía). Fue pensada para ayudar a las organizaciones (empresas, administraciones, etc.) a actuar con los desafíos del cambio climático y la dependencia con las energías fósiles (petróleo, gas, carbón).

El Bilan Carbone constituye hoy en día la metodología más avanzada para la evaluación de las emisiones directas e indirectas de los GEI provenientes de un proceso o de una entidad. En otros términos, este método tiene como vocación permitir una estimación del impacto global, en cuanto a las emisiones de GEI, de todos los procesos necesarios a la

existencia de una entidad (o de un proceso, o evento), o de lo que depende directamente de ella.

El perímetro de un Bilan Carbone® puede incluir hasta 9 categorías de emisiones de GEI, a su vez divididas en subcategorías:



5.1 Gases de Efectos Invernadero

Aunque los científicos estiman que hay más de 42 GEI existentes hoy en día; el Bilan Carbone® se limita al estudio de los 6 GEI definidos por el Protocolo de Kioto.

Gas	Origen	Repartición
CO ₂ (Dióxido de carbono)	Combustión, combustibles fósiles (gas, petróleo), deforestación	76,7%
CH ₄ (Metano)	Descomposición de las moléculas orgánicas (relleno sanitario, granjas porcinas, etc.)	14,3%
N ₂ O (Óxido de nitrógeno)	Fertilizantes agrícolas, industria química	7,9%
HFC – PFC – SF ₆	Gases refrigerantes	1,1%

Fuente IPCC. El Ozono y el Vapor de agua no se toman en cuenta en los inventarios del IPCC.

Comparación entre gases

El efecto de la emisión en la atmosfera de un kg de GEI no es el mismo según el gas. Cada gas tiene un “poder de calentamiento global” (GWP por sus iniciales en inglés), índice que compara el poder relativo de siete gases y su contribución al efecto invernadero. El GWP compara los GEI al CO₂ y por lo tanto el GWP del CO₂ es 1. Para los otros GEI, el Bilan Carbone® establece el GWP a cien años tal como lo estableció el informe del IPCC: por ejemplo, el GWP del Metano (CH₄) es de 21, el del N₂O de 310, etc.

Unidades de mediciones de los GEI

La unidad de medición de los GEI no es el GWP sino el gramo equivalente carbono (gC o geqC) y sus múltiples (kg equivalente carbono / kgC, y tonelada equivalente carbono / tC o teqC).

En el CO₂, el peso del carbono solo es de 12/44 del total, o sea 0,274 del total. Por lo tanto, decimos que 1 kg de CO₂ corresponde a 0,274 kg de equivalente de carbono (y 1kg eqC = 44/12 kg eqCO₂)

Para los otros gases, el equivalente carbono corresponde a la formula siguiente:

Equivalente carbono del gas = peso del gas (en kg) * GWP a 100 años * 0,274
Ej: 1kg de metano (CH₄) = 21 kg eq.CO₂.

Cómo se miden los GEI

Convirtiendo los datos observables de la actividad en equivalente CO₂, gracias a factores de emisiones como por ejemplo:

Datos	Equivalentes CO ₂
1 Kw/h de electricidad	486 gramos
1 Kg de papel	1.320 gramos
10 Km de Subte	430 gramos
10 Km de colectivo	630 gramos
1 gramo de gas refrigerante R22	1.810 gramos
1 comida a base de carne bovina	4.500 gramos
1 comida vegetariana	440 gramos
1 Kg de residuos sólidos urbanos	383 gramos

5.2 El margen de error o manejo de la incertidumbre

Los factores de emisiones y los datos utilizados para realizar un Bilan Carbone significan cierto margen de error o de incertidumbre vinculado a las fuentes (relevamientos, sondeos, estimaciones) o al método de cálculo. En el presente informe, indicamos el margen de incertidumbre relacionado con nuestros cálculos, por lo que los resultados finales deben ser interpretados contemplando esas incertidumbres.

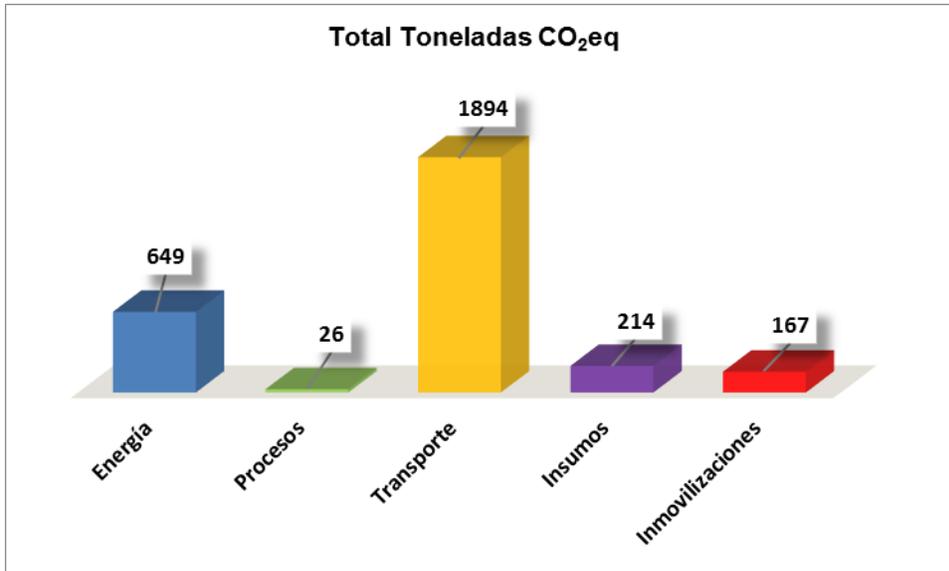
% de incertidumbre	Definición
0%	Datos primarios extraídos de relevamiento de consumos directos. Ej: factura de consumo eléctrico
5%	Datos primarios extraídos de relevamiento de consumos directos, incluyendo omisiones.
10%	Datos estimados por la experiencia del cliente.
15%	Datos primarios reconstituidos. Ej: Estimación de Kw/h en base a m2.
20%	Datos extrapolados a partir de una muestra significativa (encuestas).
30%	Extrapolación a partir de datos de otra entidad similar.
50%	Datos no recolectados, estadísticas.

A continuación detallamos las categorías y subcategorías consideradas para el presente informe contemplando el tipo de datos, el grado de accesibilidad y el grado de incertidumbre.

Categoría	Naturaleza de los datos	Unidad utilizada	Accesibilidad a los datos	Incertidumbre
Energía				
Energía de las infraestructura	Consumo eléctrico	Consumo en Kw/h	Datos accesibles	5%
	Calefacción	Consumo de combustible en Toneladas	Datos accesibles	
Procesos				
Climatización / Gases refrigerantes	Uso de gases refrigerantes / Pérdidas	Cantidad de gas refrigerante utilizado o potencia	Datos poco precisos	50%
Insumos				
Insumos propios	Pequeños mobiliarios	Montos gastados en \$	Datos accesibles	10%
	Insumos informáticos y de oficina	Montos gastados en \$	Datos accesibles	10%
Transporte				
Domicilio universidad -	Auto / Moto / Colectivo	Distancia recorrida/Tipo de transporte	Datos poco precisos	50%
Desplazamientos profesionales		Tipo de vehículo/cantidad de combustible consumido	Datos poco precisos	50%
Inmovilizaciones				
Edificios	Edificios no amortizados	Superficie en m2 de los edificios	Datos accesibles	20%
Informática	Computadoras, Notebooks, impresoras, etc.	Cantidad	Datos accesibles	20%
Vehículos	Vehículos inherentes a la actividad	Tipo de vehículo/Peso en toneladas	Datos accesibles	5%

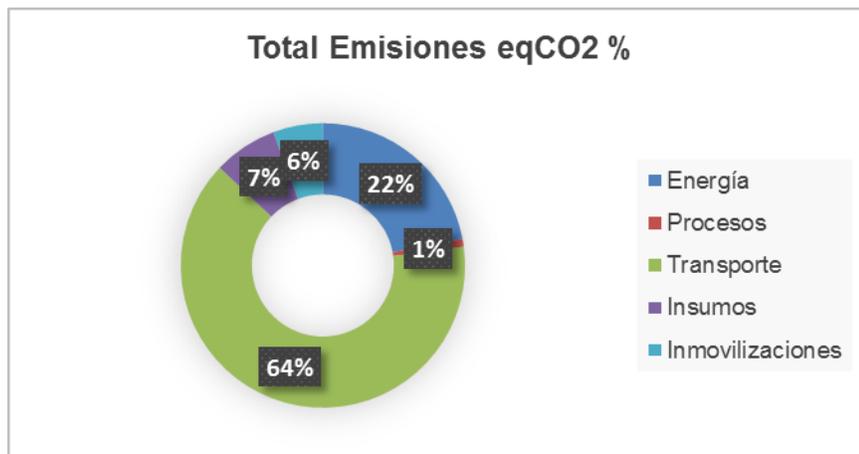
6. RESULTADOS GENERALES – 2.950 t.eqCO₂

Las emisiones totales de GEI de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires representan 2.950 toneladas de CO₂ equivalente, repartidas de la siguiente manera entre las categorías:



Insistimos en recordar que se trata de una estimación: los resultados no deben ser analizados detalladamente, sino según un orden, una jerarquía de cada categoría con respecto a las otras.

El transporte representa el 64% de las emisiones totales, siendo el rol de los alumnos, docentes, no docentes y empleados administrativos estratégico para potenciales reducciones en el balance total.



Consideraciones del margen de error

Para cada categoría, existe una incertidumbre, consecuencia de (1) los datos recolectados y (2) de la conversión en CO₂.eq. (Factores de emisión).

Cabe destacar que la categoría correspondiente al Transporte, es la que resulta en una mayor cantidad y porcentaje de emisiones, es a su vez la que posee el mayor margen de incertidumbre dado a la poca disponibilidad y calidad de los datos obtenidos.

Sin embargo, para el estudio general, esto no cambia la importancia de cada categoría con respecto al balance general.

Promedio de emisiones por persona (0,4 t.eqCO₂)

El promedio de emisiones por persona representa 0,4 t.eqCO₂ (total de 8.117, alumnos docentes y no docentes) correspondiente a recorrer 1.500 km en auto.

Emisiones de GEI según la ISO 14.064

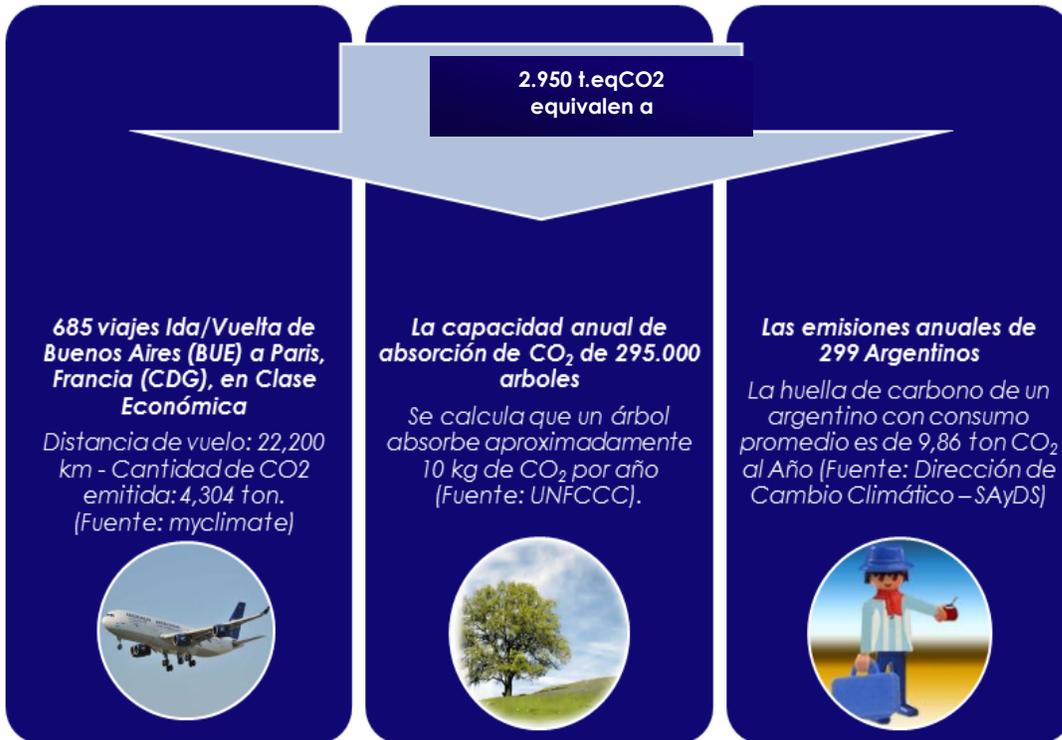
La ISO 14064 define una norma de contabilización de las emisiones de GEI y establece criterios que delimitan los tipos de emisiones, según los alcances, o "Scope":

Alcance I: Emisiones directas de GEI: provienen de fuentes que son propiedad o están controladas por la entidad. Incluyen el calor, electricidad o vapor generado por calderas que se encuentren en las instalaciones de la entidad, químicos y materiales resultantes de los procesos de producción y vehículos con que cuenta la entidad. En el estudio: transporte en vehículos propios.

Alcance II: Incluye el Alcance I, agregando las emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad, adquirida y consumida durante el funcionamiento de la entidad (iluminación, calefacción/climatización, por ejemplo). Para el estudio: consumos de energía eléctrica.

Alcance III: Incluye los alcances anteriores (I+II), pero también abarca a todas las otras emisiones indirectas que no son propiedad ni están controladas por la entidad. Para el estudio: insumos, transporte domicilio-universidad, pérdidas eléctricas, etc.

Indicadores



7. RESULTADOS DETALLADOS

A continuación, detallamos categoría por categoría los resultados surgidos del armado de la huella de carbono.

7.1 Energía (649.453 KgCO₂eq)

Se trata del uso directo de combustibles, sea para la calefacción, los procesos industriales o la producción de electricidad o de vapor por cuenta propia de la entidad. Así como la electricidad y el vapor comprados (sea para calentar o enfriar).

Permite contabilizar las emisiones vinculadas al uso de la energía por parte de fuentes fijas de la administración. Se entienden por «fuentes fijas»:

- La combustión en instalaciones fijas (por ejemplo, calderas),
- El uso de la electricidad en instalaciones fijas (consumo de electricidad de los edificios, los motores existentes, etc.).

Combustión en instalaciones fijas (148.397 KgCO₂eq)

En el relevamiento realizado se reportó el uso de gas natural y GLP para la calefacción de alguno de los edificios de la Universidad, lo cual arroja los siguientes valores de emisiones:

Tipo	Consumo anual	Unidad	Factor de Emisión (Kg.eqCO ₂ /Tonelada)	Total en Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
GLP	3,6	Toneladas	2987	10.799	5 / 5
Gas Natural	51,1	Toneladas	2693	137.598	5 / 5
Total				148.397	

Uso de electricidad en instalaciones fijas (501.056 KgCO₂eq)

Las emisiones contabilizadas corresponden a la electricidad consumida en los edificios de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires y que suman un total de 963.531 kWh para el año 2015.

Al consumo eléctrico total, le aplicamos el Factor de Emisión de la Red Eléctrica Nacional que es de 0,486 kgCO₂/kWh (*Fuente: Secretaría de Energía y SAyDS <http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=2311> versión 2015 del 02/11/2016*), lo que nos da una emisión total es de 484.666 KgCO₂e.

Al total del consumo eléctrico, se le agregan las pérdidas técnicas en transmisión y distribución por suministro de electricidad que en promedio son del 3,5%, según datos de la Secretaria de Energía del Estado Nacional, lo que representan 16.390 KgCO₂e.

Tipo	Consumo anual	Unidad	Factor de Emisión (Kg.eqCO ₂ /Kwh)	Total en Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Electricidad	963.531	Kwh	0.486	484.666	5/5
Pérdidas	33724	Kwh	0.486	16.390	5/20
Total				501.056	

7.2 Procesos (19.635 KgCO₂eq)

Los procesos se evalúan en presencia de una instalación que produce frío en la actividad objeto del Balance de Carbono®. Por ejemplo, si se trata del circuito de climatización de un edificio o de una instalación frigorífica destinada a conservar alimentos.

A menudo, estas instalaciones presentan pequeñas fugas. No todos los fluidos refrigerantes son potentes gases de efecto invernadero, y el amoníaco en particular es un gas neutro desde el punto de vista climático. Por el contrario, fluidos corrientes como el R134a o el R404a son gases de efecto invernadero, al igual que cualquier otro de la familia de los halocarburos (HFC, HCFC, PFC, etc.). Por lo tanto, hay que contabilizar esas fugas. Algunos fluidos refrigerantes, no sólo son gases de efecto invernadero, sino también sustancias con una influencia negativa sobre el ozono de la estratosfera, por lo que se están erradicando conforme al Protocolo de Montreal. Sobre todo, es el caso del R22. Estos gases se consideran en el Bilan Carbone®, que incluye todo aquello que tenga un impacto sobre el efecto invernadero, esté incluido o no en el Protocolo de Kioto

Climatización de los edificios (19.635 KgCO₂eq)

El gas refrigerante con que cuentan los 113 equipos de aires acondicionados de los edificios, corresponde al tipo Freón 22 (R22) con una potencia promedio de 3,2 kw x equipo, lo cual nos da una potencia total instalada de 361,6 kw.

El método de cálculo propuesto consiste en estimar las fugas a partir de la potencia de refrigeración instalada para las necesidades de la instalación. Por la potencia instalada, las fugas estimadas son de 10,848 kg por año. Esto significa que la instalación emite 10,848 kilogramos de R22 al año al utilizarse, lo cual representa una emisión anual equivalente de CO₂ de 19.635 kg CO₂e.

Tipo	Potencia instalada	Kg de fluido por Kw/frigo	Tasa de fuga anual	Emisiones anuales	Factor de Emisión (kg.eqCO ₂ /unidad)	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Climatización	361,6 Kw	0.3	10%	10,848 Kg	1810	19.635	20/50

7.3 Transporte (1.893.718 KgCO₂eq)

Se trata de analizar las emisiones de GEI relativas al transporte (en avión, tren, bus, auto, etc.) de las personas, sean desplazamientos domicilio/trabajo, profesionales o de visitantes; siempre considerando los viajes ida y vuelta.

En el caso de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires, distinguimos 2 sub-categorías de desplazamientos:

- Los desplazamientos domicilio/universidad.
- Los desplazamientos profesionales.

Para simplificar, contaremos como cero los desplazamientos para los que se utilice cualquier medio no motorizado: en bicicleta, a pie, etc.

Desplazamientos domicilio/universidad (1.683.258 KgCO₂eq)

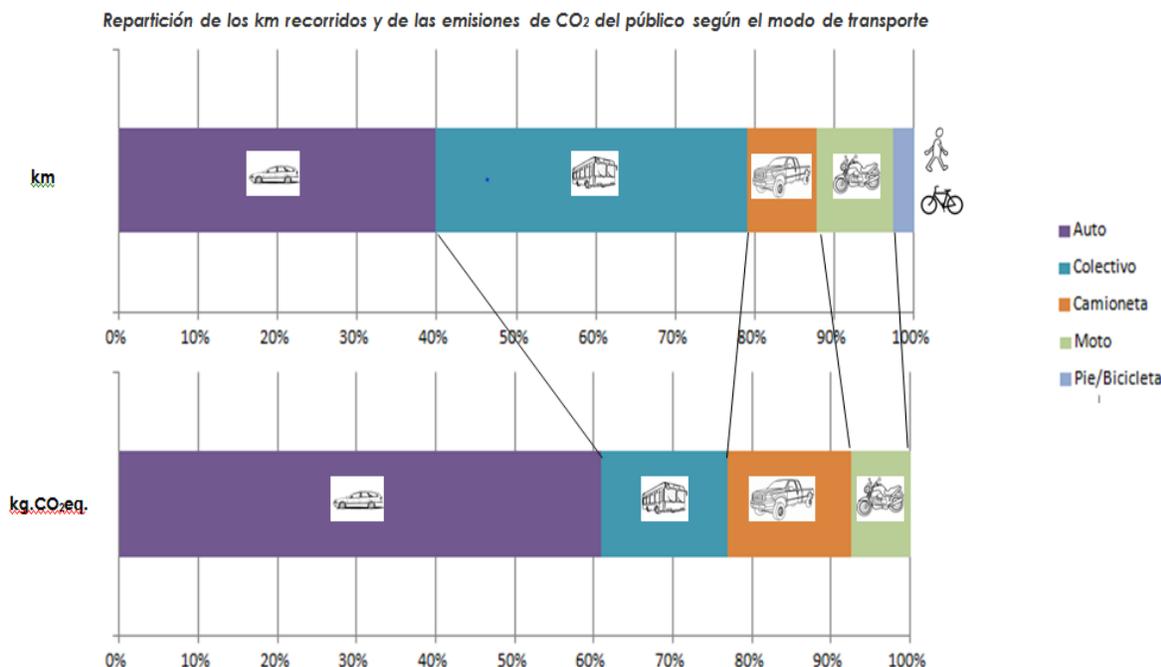
Estos desplazamientos agrupan todos los trayectos destinados a llegar a la sede central de la UNNOBA en las localidades de Junín, Pergamino y Buenos Aires. Por lo tanto, en sentido amplio se trata de los desplazamientos efectuados desde el lugar donde se resida en ese momento hasta el lugar donde se ejercen las funciones en la Universidad, y la vuelta.

Realizamos una primera aproximación en base a la encuesta realizada a empleados administrativos, docentes, no docentes y alumnos (494 respuestas, un 6,1%) y su extrapolación (16,4) a la totalidad de los empleados docentes, no docentes y alumnos (8.117), aunque lo ideal sería calcular las emisiones de cada persona que se desplace en vehículo motorizado, en función de la clase de recorrido (urbano, rural, etc.), la potencia y el kilometraje o, de lo contrario, realizar encuestas más precisas y a un número más significativo de personas. Estadísticamente, no se justifica realizar un cálculo tan detallado.

La cantidad de días contabilizados fue estimada en 194. Teniendo en cuenta la heterogénea población, se consideró la media de 171 días de cursada y 217 días laborales.

Tipo de vehículo	Distancia en km.año c/extrapolación	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /km	Total en Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Auto: Nafta	3.432.990	0,264	906.309	10/50
Auto: Diesel	1.121.286	0,272	304.990	10/50
Auto: GNC	672.341	0,158	106.230	10/50
Colectivo	5.595.817	0.063	352.536	10/50
Moto	109.936	0.120	13.192	10/50
Total			1.683.258	

A continuación, se compara el impacto ambiental por km por cada tipo de transporte.



A la hora de realizar los cálculos no se tuvo en cuenta viajes de larga distancia (avión) en la medición de la huella de carbono.

Flota propia (210.460 KgCO₂.eq)

Consideramos las emisiones resultantes del consumo de nafta y gasoil de los vehículos de propiedad de la UNNOBA.

Tipo combustible	Cantidad vehículos UNNOBA	Consumo total combustible en \$	Estimación consumo combustible en \$	Precio promedio combustible 2015 *	Consumo anual combustible (litros)	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /litro	Total de Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/datos (%)
Nafta	9	992107	388.216 (39,1%)	12,1	32106	2,07	66.459	10/50
Gasoil	14		603.891 (60,9%)	11,0	54958	2,62	144.001	10/50
Total							210.460	

* CECHA: Confederación de Entidades del Comercio de Hidrocarburos y Afines de la República Argentina

7.4 Insumos (214.125_KgCO₂eq)

Ese rubro incluye todo lo que entra físicamente en la entidad, excepto los bienes durables, es decir los que se amortizan (maquinas, herramientas, inmuebles). Designa por lo tanto toda la materia prima trabajada y utilizada para el funcionamiento de la entidad.

Estos materiales entrantes se refieren tanto las materias primas utilizadas en el marco de las actividades de servicios de las que se encargue la administración, como a sus embalajes. Por ejemplo:

- Materiales de todo tipo empleados en operaciones de rehabilitación de edificios o carreteras.
- Consumibles necesarios para el funcionamiento de algunas actividades (productos de mantenimiento, papeles, suministros de oficina, etc.).
- Productos alimenticios destinados a los comedores colectivos (comedores escolares, comedores para los agentes, etc.).
- Servicios terciarios como teléfono, publicidad, seguros, honorarios de abogado/escribano, capacitación, etc.

Pequeños mobiliarios (95.406 KgCO₂eq)

Las emisiones contabilizadas son generadas por los ítems indicados en la siguiente tabla:

Insumo	Monto (en \$)	Monto en K-pesos	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /K-pesos	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
Papel y cartón	\$ 105.627	\$ 106			
Oficina	\$ 2.962.563	\$ 2.963			
Servicios terciarios	\$ 156.640	\$ 157			
Químicos	\$ 235.007	\$ 235			
Alimentos	\$ 376.956	\$ 377			
Textiles	\$ 21.989	\$ 22			
Medicinales	\$ 2.326	\$ 2			
Otros insumos	\$ 38.312	\$ 38			
Total	\$ 3.899.420	\$ 3.899			

Insumos informáticos y de oficina (118.719 KgCO₂eq)

Las emisiones contabilizadas son generadas por los ítems indicados en la siguiente tabla:

Insumo	Monto (en \$)	Monto en K-pesos	Factor de Emisión Kg.eqCO ₂ /K-pesos	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
TV	\$ 133.000	\$ 133			
UPS	\$ 305.000	\$ 305			
Proyector	\$ 484.000	\$ 484			
Router	\$ 23.000	\$ 23			
Access Point	\$ 312.500	\$ 313			
Otros equipos	\$ 684.461	\$ 684			
Total	\$ 1.941.961	\$ 1.942			

7. 5 Inmovilizaciones (167.166 KgCO₂eq)

Esa categoría tiene como objetivo repartir sobre varios años las emisiones que corresponden a la fabricación de bienes inmobiliarios o mobiliarios, que sean alquilados o comprados, necesarios al funcionamiento de la entidad o de la actividad. En el caso de los bienes inmobiliarios, se suelen contabilizar los edificios (oficinas, estacionamientos, galpones, viviendas, etc.) y las infraestructuras (incluyendo las públicas). Los bienes mobiliarios son los vehículos, maquinas, muebles, así como todos los equipos informáticos.

Importante: solo se toman los bienes que siguen en periodo de amortización contable.

Bienes inmuebles (88.078 KgCO₂eq)

Hay dos métodos para estimar las emisiones generadas durante la construcción de los edificios (y que se derivan esencialmente de la fabricación de los materiales de construcción y, en un segundo plano, de su transporte y su montaje): un cálculo aproximado a partir de las superficies o un cálculo más preciso a partir del peso de los materiales. Por falta de datos precisos sobre los materiales usamos el método simplificado, considerando solamente los edificios que aún siguen en curso de amortización contable (lo que en la práctica significa por lo general que tengan menos de treinta años).

El periodo considerado para la amortización es de 30 años, por lo cual las siguientes edificaciones son tomadas en consideración, siendo que cuentan con una antigüedad de menos de 30 años:

Tipo	Superficie cubierta en m ²	Fecha de construcción	Kg CO ₂ e/m ²	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
Campo experimental–Junín	1.014	2.015			
Instituto de investigación-Junín	253	1.996			
Jardín botánico-Junín	160	2.011			
Laboratorio Bio-CIBA-Junín	432	2.015			
ECANA-Pergamino	1.315	2.015			
Sede Monteagudo-Pergamino	2.460	2.010			
Total edificios en m²	5.634		469	88.078	50/20

Vehículos (30.007 KgCO₂eq)

La amortización contable estipula 6 años, por lo que se tomaron en cuenta los siguientes vehículos de la flota con una antigüedad menor a 6 años:

Vehículos	Peso en Toneladas	kg CO ₂ e/Ton	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
RENAULT/KANGOO/2012	1,3			
CHEVROLET/AVEO/2011	1,6			
Hanomag/300-P/2012	1,2			
HONDA/CITY EXL A/T/2014	1,1			
TOYOTA/HILUX 4x4 DOBLE CABINA SRV 3.0 TDI /2012	1,8			
FORD ARGENTINA S.C.A./Ranger 2 DC 4X4 XLS 3.2L D/2013	2,1			
Poulan-Pro/20HP/2012	0,2			
TOYOTA/HILUX 4x2 C/S DK PACK 2.5 TDI D3/2014	1,7			
TOYOTA /HILUX 4x4 CD SRV 3.0 TDI SAT CUERO A4/2015	1,8			
TOYOTA /HILUX 4x4 C/D DX 2.5 TDI-C3/2015	1,8			
CHEVROLET/MERIVA GLS 1,8 SOHC/2010	1,3			
TOYOTA/HILUX 4x2 DOBLE CABINA SRV 3.0/2010	1,8			
HYUNDAI/H1/2010	2,2			
MERCEDES BENZ/LO 915/42/2013	9,5			
VOLKSWAGEN/VENTO/2013	1,3			
MERCEDES BENZ/IANO/2012	2,1			
Total	32,7	5.500	30.007	50/5

Equipos informáticos (49.081 KgCO₂eq)

La amortización contable estipula 4 años, por lo que se tomaron en cuenta los siguientes equipos:

Tipo	Cantidad	kg CO ₂ e/unidad	Total Kg.eqCO ₂	Incertidumbre FE/Datos (%)
CPU con pantalla plana	111	770	21.368	20/20
Notebook	78	1283	25.019	20/20
Impresoras	98	110	2.695	20/20
Total			49.081	

8. RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO

La evaluación de la huella de carbono permite la identificación de puntos críticos de emisión (puntos de mayor emisión de gases efecto invernadero), con la finalidad de focalizar los recursos y esfuerzos en esas áreas específicas para reducir en parte las emisiones generadas en base a una estrategia de gestión de emisiones, la cual consiste en un grupo de medidas y acciones que tienen por finalidad evitar o disminuir la generación de emisiones de GEI a la atmósfera.

El concepto de reducción de emisiones se refiere a todas aquellas acciones y/o actividades realizadas dentro de la organización y sus unidades dependientes, materializadas en proyectos como por ejemplo aquellos de eficiencia energética, reducción en consumo de combustibles e insumos, mejoras en la logística, entre otras.

Reducir las emisiones implica idear una estrategia orientada a la optimización de los sistemas operativos, lo que se puede traducir en una reducción de los costos de operación.

Las medidas de reducción de emisiones pueden ser efectuadas a través de medidas y acciones internas de una organización, por ejemplo, reducción del consumo de combustibles fósiles y/o electricidad, uso de fuentes de energía renovables, recambio de tecnologías a otras más eficientes, mejoramiento de prácticas operacionales, entre otras. Pero también, es de esperar que las mejores prácticas ambientales se viralicen en la vida cotidiana de los empleados, generando beneficios no medibles, pero de gran valor para la comunidad.

Como se mencionó anteriormente, es necesario implementar los sistemas de registros y documentación que sean necesarios para calcular la huella de carbono considerando todas las fuentes de emisión que contribuyen a ella. Esto se basa en el hecho de que el levantamiento de información es una etapa fundamental dentro del cálculo de la huella de carbono.

Según la Huella de Carbono actual de la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires, dentro de las cinco categorías analizadas, dos de ellas son las más importantes en cuanto a emisiones de GEI, las mismas así mismo posibilitan un accionar concreto y rápido. Tanto el transporte como la energía ocupan el primero y segundo puesto de mayor emisión de GEI según el actual inventario.

Ambas categorías permiten, por su tipo de consumo y uso, establecer estrategias que permitan rápidamente reducir sus emisiones, principalmente a través de una reducción de su consumo, es decir, reducir el uso o consumo de combustible fósil y electricidad

El resto de las categorías, es decir, inmobilizaciones, procesos e insumos, también constituyen un factor de emisión de GEI pero en comparación con las primeras dos categorías es mucho menor, por ello estos rubros se contemplan como acciones en general dentro del apartado de recomendaciones.

Como bien mencionamos anteriormente, los datos surgidos a través del desarrollo de la huella brindan un panorama general y detallado, de qué rubros o acciones que desarrolla la institución emiten mayores gases de efecto invernadero.

Toda huella de carbono debe constituirse como el puntapié inicial para comenzar a desarrollar acciones, campañas y políticas tanto internas como externas para reducir el impacto en el ambiente.

Dado los resultados presentados a lo largo del presente informe, y en atención a las distintas realidades de los distintos servicios considerados dentro del alcance de este estudio, resulta importante considerar y orientar las medidas de reducción de emisiones.

A continuación, brindamos un acercamiento a posibles acciones, campañas y políticas institucionales que permitan reducir el impacto generado por parte de la institución. Sin duda las acciones a desarrollar deben ser analizadas, estudiadas y verificadas para ser aplicadas a la institución; por ello siempre es recomendable realizar un “Plan de Acción” que permita organizar las políticas, establecer metas e indicadores que permitan a lo largo del tiempo ir evaluando las acciones y también sus resultados de reducción.

En el marco de un Plan de Acción se establecen medidas a corto, mediano y largo plazo, por ello la planificación es fundamental luego del diagnóstico que representa para la institución la huella de carbono.

Así mismo es importante destacar que el desarrollo de la huella de carbono es año a año una estrategia muy valiosa para la institución, ya que permita esclarecer concretamente si las políticas implementadas están dando los resultados esperados.

En base a todo lo expresado anteriormente, a continuación, exponemos brevemente las posibles medidas y políticas a desarrollar, considerando que en primera instancia se constituyen como recomendaciones generales.

8. 1 SENSIBILIZACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

En todo proceso de transformación es necesario promover capacitaciones a toda la comunidad interviniente tanto alumnos, personal administrativo, docentes y no docentes. De esta manera se internaliza dentro de la cultura operacional de la Universidad los conceptos asociados al cambio climático y a la huella de carbono, de manera de que los funcionarios y empleados perciban el impacto que cada uno de ellos tiene sobre el ambiente y que con pequeños cambios conductuales puede influir en el total de emisiones generadas.

Lo más importante es comprender que la participación de la comunidad de la Universidad es sumamente importante para cumplir con los objetivos planteados en la huella de carbono, logrando así reducir los consumos y las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por las actividades propias de la institución. **Todo lo que se desarrolla a continuación no será efectivo sin el compromiso de las máximas autoridades, alumnos, docentes, no docentes y el personal de la institución.**

Algunas acciones propuestas:

- Mantener a todos informados acerca del consumo energético través de mensajes periódicos colocados en la Internet, correos electrónicos y afiches ubicados en lugares estratégicos. Asimismo, se aconseja invitar, a través de estos canales de comunicación, a todas las actividades que fomentan el uso adecuado de la energía tanto en su entorno laboral como en sus hogares.
- Publicar cada seis meses afiches en las instalaciones, dedicados a promover la importancia del ahorro de energía e insumos.
- Se pueden generar campañas internas de educación ambiental realizando encuentros, talleres y capacitaciones específicas como así también conmemorando días ambientales.
- Colocar rótulos cerca de los interruptores, impresoras, monitores y puertas solicitando apagar luces y todos aquellos equipos que lo requieran, así como indicar cuáles son las temperaturas adecuadas para dar buen uso a los sistemas de climatización.
- Realizar al menos una charla semestral de formación sobre el ahorro de la energía y los recursos por edificio o, por sector, en aquellos edificios que, por su cantidad de empleados, así lo requieran.
- Capacitar al personal de limpieza, seguridad y mantenimiento para que luego de realizar sus actividades diarias verifiquen las instalaciones y dejen las luminarias y equipos apagados tanto en las oficinas como en los pasillos y espacios comunes y exteriores.
- Realizar campañas internas de sensibilización generando un equipo de empleados administrativos, alumnos, docentes y no docentes motivados por la temática que permitan promover ideas y acciones en este camino.
- Identificar al menos un promotor ambiental por sede, este se encargaría de promover los hábitos sustentables en las instalaciones y con el resto del personal, de llevar a cabo un censo anual sobre tal o tal acción de reducción.

A continuación, se sugieren algunos contenidos mínimos a abordar durante las capacitaciones, adaptando los mismos al público al que será dirigida cada una: el concepto de sostenibilidad; el problema de la energía; energía, ambiente y cambio climático; ahorro energético y uso racional; tips para ahorrar energía (de distintos tipos); el ahorro de energía indirecto a través de la reducción del consumo general y el potencial de las energías renovables.

Cabe destacar que, para asegurar el éxito de las iniciativas y su adecuada relación con la política energética y los objetivos planteados, es muy valiosa la revisión periódica de los resultados. Además, esta revisión, permite obtener información para el control del proyecto y su mejora continua.

8.2 RECOMENDACIONES PARA MEJORAR EL ARMADO DE LA HUELLA DE CARBONO

Registros de datos: es de suma importancia que las organizaciones interesadas en gestionar su huella de carbono cuenten con registros de datos de actividad y adquisiciones, de la forma más detallada y de fácil disponibilidad posible, más aún si el objetivo es certificar las emisiones. Los registros de datos abarcan un amplio espectro de actividades realizadas e insumos adquiridos, y a mayor detalle de los mismos, mayor posibilidad de obtener resultados concretos y certeros.

Evaluación y autoevaluación de la huella de carbono: es recomendable que por lo menos una vez cada 2 años, se realice una autoevaluación de las emisiones GEI de sus actividades, de manera de poder determinar el grado de cumplimiento de metas impuestas, e identificar las tendencias en cuanto a emisiones de GEI en la organización en el tiempo. Recomendamos realizar una nueva evaluación, profundizando la medición y buscando nuevos enfoques de reducciones.

En referencia a las categorías y subcategorías también es importante evolucionar en los datos que se contemplan para el armado de la huella de carbono, esto implica que una vez conociendo los caminos para la obtención de datos y manejando mejor los tiempos de la recolección de información, podemos destinar tiempo para mayores precisiones e incorporaciones que no se incluyeron en esta oportunidad ya que se contaba con muy escasa información; tales pueden ser:

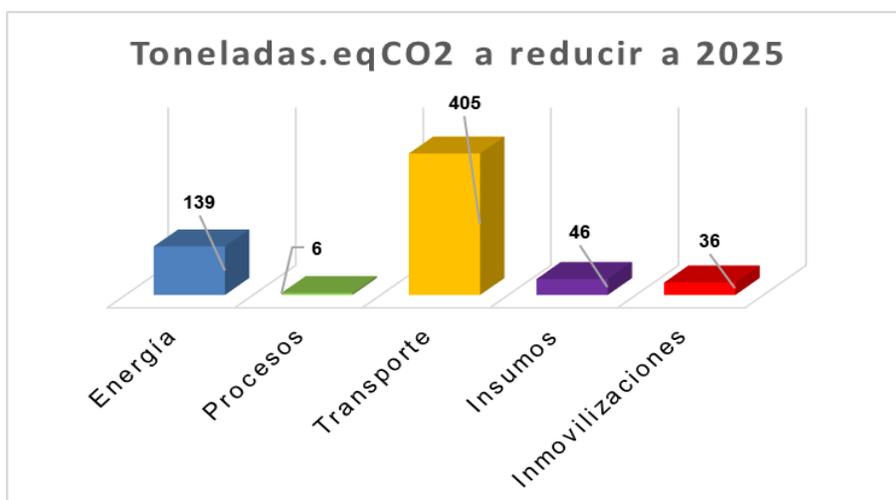
- **Generación de residuos orgánicos y reciclables (principalmente papel y cartón), en oficinas, aulas y comedores de la entidad,**
- **Materiales adquiridos para la remodelación de los edificios,**
- **Características de los equipos de climatización, considerando principalmente etiquetado de eficiencia energética,**
- **Consumo de combustibles de los vehículos de la entidad, por tipo y cantidad,**
- **Encuestas más precisas a toda la comunidad de las diferentes sedes de la Universidad para obtener mejor y mayor información sobre los medios de transporte y distancias recorridas desde los domicilios hasta los establecimientos.**
- **Mayor detalle de los insumos adquiridos (por ejemplo, cantidad y tipo de resmas de papel).**

8.3 OBJETIVOS DE REDUCCIONES

Se estima que para mantener los niveles actuales de CO₂ en la atmosfera, tomando en cuenta la evolución de las emisiones al nivel mundial, tenemos que dividir por 4 nuestras emisiones de acá al 2050, un objetivo mundial bautizado Factor 4.

Si aplicamos este objetivo a la UNNOBA, representa una reducción anual del 2,14% de sus emisiones, lo que permitiría reducir aproximadamente 630 tCO₂eq para llegar a 2.320 tCO₂eq en un plazo de 10 años, tomando como base el 2015.

En base a estas suposiciones, podemos aplicar este esfuerzo al conjunto de las categorías e implementar un plan de acción repartido según las categorías de emisiones y el corto/mediano/largo plazo.



8.4 RECOMENDACIONES GENERALES

8.4.1 Eficiencia energética

Todos los actores de la comunidad universitaria deben plantearse una reducción del consumo de energía en todas sus formas y el Estado es sin duda el primer responsable, al orientar no sólo mediante sus políticas sino también mediante sus prácticas concretas, aquellas conductas que habrán de esperarse del conjunto de la ciudadanía.

De este modo, el primer planteo que debe hacerse es el ahorro energético en general, no solamente mediante la utilización de artefactos y equipos más eficientes, sino mediante conductas de reducción del consumo y consumo responsable.

Esto significa que el ahorro energético, si bien incluye medidas de tipo técnico –como usar luminarias LED en vez de convencionales, o heladeras de alta eficiencia- parte de un conjunto de conductas concretas que deben expandirse y consolidarse en los planteles municipales que se vinculan a la eliminación de todo derroche o uso negligente de la energía. Como suele decirse en el ámbito energético “el kilowatt hora más barato, es el que no se consume”.

En un sentido amplio la entidad que ahorre energía de todas las maneras posibles, será una entidad energéticamente eficiente. Sin embargo, en un sentido estricto, una vez instaladas las nuevas conductas para la reducción del consumo de energía global –o a la par de tal cambio- será de gran utilidad contar con edificios, equipos y artefactos que aprovechen mejor su energía.

La eficiencia energética puede definirse entonces, como la relación entre la energía entregada en forma de trabajo útil y la cantidad de energía consumida.

Existen hoy diversas tecnologías tanto en iluminación, como en informática, refrigeración y en cualquiera de los campos en que intervenga la transformación de la energía, para producirla de un modo eficiente. Estas tecnologías, si bien pueden tener un costo inicial más elevado que la de los equipos y artefactos convencionales, compensan en el tiempo, la inversión inicial.

El ahorro energético en general y la eficiencia energética en particular no sólo tienen un impacto benéfico para el ambiente, sino también para la economía y todos los actores sociales.

Debe ponerse especial cuidado, sin embargo, en que no ocurra la llamada paradoja de Jevons, es decir que, gracias al menor consumo de los equipos eficientes y el menor costo operativo de los mismos, se tienda a emplearlos más de lo necesario. Para evitar tal situación la sensibilización ambiental y energética será de gran utilidad.

8.4.2 Cambios esperados en el comportamiento y hábitos

En este apartado se consignan aquellas pautas que dependen de los comportamientos y hábitos y que se esperan como resultado de la sensibilización y las capacitaciones, teniendo en cuenta no sólo la electricidad sino también otros tipos de energía y recursos.

Mejoras de comportamiento para los sistemas de iluminación

- Aprovechar al máximo la luz natural: evitar obstáculos que impidan la entrada de luz solar o generen sombras, y realizar la mayor cantidad de tareas posibles utilizando esta iluminación.
- Ajustar la iluminación a las necesidades del puesto de trabajo, tanto en intensidad como en calidad.
- Dar aviso al personal de mantenimiento del edificio, si es que se observa alguna luminaria rota o sucia que puede generar una pérdida de eficiencia en la iluminación.
- El control en el apagado durante el día, de las luminarias ubicadas en espacios exteriores, también es una parte importante de la gestión eficiente del consumo energético.

Mejoras de comportamiento para los sistemas informáticos

- Evitar dejar conectados los aparatos electrónicos que no se estén usando y evitar dejar encendidos los equipos informáticos en períodos de inactividad de más de 1 hora.
- Dado que el monitor es el componente que consume mayor energía eléctrica, apagarlo cuando no se utilice la computadora durante periodos cortos, con lo que se ahorrará energía y al volver a encenderla no se deberá esperar a que se reinicie el equipo.
- Acumular los trabajos de impresión y apagar las impresoras cuando dejan de utilizarse.
- No dejar en “stand by” los equipos luego de cada jornada laboral, sobre todo las impresoras donde la diferencia de consumo entre el modo apagado y el stand by podría ser significativa.
- Apagar las impresoras de modo manual ya que genera un menor consumo que permitir que se apaguen en modo automático.
- Consultar al área de informática, sobre el procedimiento a realizar para configurar todo equipamiento de oficina que lo permita, el estado de ahorro de energía o suspensión, pasados los 10 minutos de inactividad.

Mejoras de comportamiento para la climatización

- Tener en cuenta que, cualquiera sea el tipo de climatización que se disponga, las medidas a adoptar para reducir el consumo energético se agrupan alrededor de tres ideas: el aislamiento, la temperatura y las buenas costumbres en cuanto a la utilización.
- Aprovechar la regulación natural de la temperatura. En verano se pueden dejar entreabiertas las ventanas para provocar pequeñas corrientes de aire y así refrescar sin necesidad de encender el aire acondicionado mientras que en invierno se deben evitar las pérdidas de calor al exterior por la noche cerrando cortinas y persianas. De este modo, se pueden conseguir ahorros entre 5% al 10% del consumo total en climatización.
- Evitar dejar encendido el sistema de climatización en salas que no se estén utilizando.
- Evitar ajustar el termostato del aire acondicionado a una temperatura más baja de lo normal: no enfriará más rápido y generará un gasto innecesario.
- En muchos casos, es posible combatir el calor simplemente con un ventilador, ya que produce la sensación de descenso de la temperatura entre 3°C y 5°C, con un menor consumo eléctrico.
- Adecuar los niveles de climatización dependiendo del tiempo y del tipo de actividad laboral: en invierno deben oscilar entre 16° a 21°C y en verano entre 24°C a 26°C. Por cada grado que aumenta la calefacción o disminuye la refrigeración se consume entre 8% y 10% más de energía eléctrica. En condiciones normales, la temperatura exterior con la que el cuerpo humano encuentra la sensación de bienestar es ligeramente inferior a los 20° C. Es errónea la idea de que cuando más calor hace en una oficina más confortable resulta. Por ello se recomienda intentar mantener la temperatura alrededor de los 20 ° C y tratar de no usar la calefacción para mantener un ambiente precisamente opuesto al que impone la estación del año: estar completamente desabrigado dentro de la oficina en invierno no sólo es perjudicial para la salud sino un consumo innecesario de energía. Una diferencia de temperatura con el exterior superior a 12 ° C no es saludable.
- Evitar tener las puertas y ventanas abiertas mientras está funcionando el sistema de climatización, así se impide el ingreso de aire del exterior al ambiente climatizado.
- Encender la climatización después de haber ventilado el ambiente y cerrado las puertas ventanas.

Mejoras de comportamiento para heladeras y freezers

- No introducir alimentos calientes en su interior y enfriar bien la comida antes de guardarla en la heladera.
- Regular la temperatura del refrigerador de acuerdo a la estación del año. Ajustar el termostato en 6° C en el compartimiento de refrigeración y -18° C en el de congelación.

- Mantener el congelador lleno. Los alimentos congelados y el hielo ayudan a conservar el frío y así gastar menos energía.
- Ubicar la heladera en un lugar fresco y ventilado, alejado de posibles fuentes de calor: radiación solar, horno, etc.
- Dejar unos 15 cm entre la parte trasera de la heladera, la pared y los laterales, de modo que se facilite la ventilación y aumente el rendimiento.
- Tratar de abrirla sólo cuando es necesario. No abrir la heladera permanentemente, ya que perderá frío y su motor trabajará más seguido. Así se evita un gasto innecesario de energía.

Mejoras de comportamiento para el consumo de gas

- Se deben calefaccionar sólo aquellos ambientes donde haya gente y a una temperatura que puede ser de hasta 16°C. Teniendo en cuenta que durante el periodo invernal no es saludable un excesivo contraste entre la temperatura al interior de la oficina y el exterior al salir a la calle, es recomendable el uso de vestimenta de abrigo adecuada, aún en lugares cerrados como oficinas. De este modo, se reduce la temperatura a la que es necesario calefaccionar.
- Revisar que las estufas y los radiadores no estén tapados, ni con cortinas, ni con muebles, para evitar accidentes y mejorar el aprovechamiento calórico.
- Donde haya calefacción central y se siente demasiado calor no hay que abrir las ventanas sino cerrar la llave de los radiadores o ajustar el termostato de la caldera a una temperatura adecuada.
- Siempre que se pueda, hay que dejar entrar los rayos del sol en las oficinas y aprovechar de este modo la fuente de calor natural.
- En aquellos edificios donde existe calefón, se recomienda regular la temperatura del agua con la perilla o botonera, evitando mezclar el agua caliente con el agua fría, ahorrando así gas y prolongando la vida útil del artefacto.
- Nunca se deben usar las hornallas y/o el horno para calefaccionar los ambientes.
- Mantener el piloto encendido sólo cuando se usan los artefactos. El 5% del total de gas natural consumido en la República Argentina está dado por los artefactos que no se usan y continúan encendidos en modo piloto.

Mejoras de comportamiento de la gestión de otros recursos como el papel

- Reducir el consumo de papel comienza por un cambio de hábitos y el primer paso es evitar su uso siempre que sea posible, e inducir un cambio de conducta en el personal y alumnado para la separación y reúso del mismo.
- Es recomendable que cada escritorio de trabajo o cada oficina o aula disponga de contenedores para la recogida de papel. Pueden ser bandejas sobre cada escritorio, cajas al pie de cada mesa o contenedores más grandes que recojan el papel de una oficina o aula. A partir de esto, todo el personal deberá conocer qué tipos de papel recoger selectivamente para su reciclaje, qué materiales hay que evitar depositar junto a este papel y cómo se debe depositar.

- El principal tipo de papel o material que debería depositarse dentro de los contenedores es: papel de resma usado, sobres, hojas de cuaderno, cartón, cartulina. Asimismo, no deberían incluirse, por no cubrir las características para ser reciclados, los siguientes materiales: papel utilizado en Fax, papel higiénico, papel carbónico, papel con pegamento, papel plastificado y sobre todo yerba u otros restos de comida o residuos orgánicos.
- Una de las formas más efectivas de reducir el consumo de papel en una oficina es utilizar las dos caras de cada hoja, en lugar de sólo una cara. Al usar las dos caras se ahorra papel, gastos de copias, de envíos y de almacenamiento. Además, los documentos ocupan y pesan menos y son más cómodos de abrochar y de transportar. En algunas ocasiones es necesario fotocopiar o imprimir a una sola cara, pero la mayoría de las veces no es así. Se estima que simplemente fotocopiando e imprimiendo a doble cara, se puede conseguir una reducción del 20% del consumo del papel de una oficina.
- Muchas fotocopiadoras e impresoras pueden configurarse de forma que por defecto hagan copias a doble cara. Es muy importante informar a todos los usuarios de que estos equipos que se han configurado así, para evitar derrochar papel por un uso erróneo de los mismos.
- También se puede asignar una bandeja de la fotocopiadora al papel usado por una cara. Este papel nos puede servir para copiar borradores, noticias de prensa u otra información que no vaya a salir de la oficina. De nuevo es importante informar a todos los usuarios de la asignación de esta bandeja. Se pueden poner instrucciones en un cartel junto a la fotocopiadora.
- Una alternativa de comunicación es poner notas recordatorias en las pantallas de los ordenadores como: ¿Seguro que necesitas imprimir este documento? ¿Ya revisaste y corregiste el documento antes de imprimirlo? ¡Pensá que cada impresión es un desperdicio de recursos!
- Se aconseja la colocación de un cartel indicador en cada oficina o aula, que especifique las pautas establecidas para el ahorro del papel.
- Es de utilidad además colocar mensajes de concientización en el cuerpo o pie de página de los mails.
- Se debe evitar imprimir documentos innecesarios o de aquellos que tienen muchos espacios libres (Ej.: presentaciones de PowerPoint) y antes de imprimir, comprobar los posibles fallos y mejoras del documento, utilizando por ejemplo la “vista previa”: ajuste de márgenes, división de párrafos eficiente, reducción del tamaño de las fuentes, etc. Se puede elegir siempre el tipo de letra más pequeño que se pueda, pasar de tipo 14 a tipo 11, por ejemplo, puede ahorrar muchas hojas. Se puede trabajar en la pantalla del ordenador con un tipo de letra grande ej. 14 o 16 y una vez realizadas las correcciones necesarias y esté listo para imprimir, cambiar todo el texto a tipo 10, 11 o 12. Cada fuente de letra también ocupa un espacio diferente, por ejemplo “Times” ocupa menos espacio que “Arial”.

8.4.3 Modificaciones edilicias, logísticas y de equipos para una mayor eficiencia energética

Mejoras generales para los sistemas de iluminación

- Pintar las paredes y techos de colores claros, evitando colores oscuros que aumentan la necesidad de iluminación artificial.
- Instalar luces de menor potencia en lugares de paso como pasillos.
- Sectorizar la iluminación artificial, incorporando interruptores independientes para alumbrar sólo las zonas necesarias.
- Instalar detectores de movimiento o presencia en zonas de estancia reducida como baños, cocinas, pasillos para que la iluminación se active sólo cuando sea necesario.
- Instalar sensores crepusculares en luminarias exteriores, estos detectan los niveles de luz ambiental y controlan el encendido y apagado de la luz artificial.
- Sustituir el 100% de las lámparas incandescentes, halógenas de haluro metálico y vapor de sodio, ya que son las más ineficientes energéticamente.
- Establecer y asegurar un plan de recambio y limpieza de luminarias tanto para las ubicadas en espacios exteriores como interiores, con una periodicidad que se recomienda sea de al menos 1 vez al año. Tener en cuenta que las instalaciones de alumbrado exterior están expuestas en todo momento a agresiones como ser lluvia, calor, actos vandálicos, por lo que es necesario hacer con mayor periodicidad una inspección de las instalaciones.
- Desactivar los balastos ociosos de aquellos aparatos en desuso que, de lo contrario, siguen consumiendo energía.
- Planificar el recambio de los balastos convencionales magnéticos por electrónicos.
- Realizar un estudio de los sistemas de distribución en las instalaciones eléctricas que alimentan a los edificios con el fin de separar el consumo y aprovechar mejor la potencia para el funcionamiento de los equipos tecnológicos.
- Tener en cuenta que la gestión y disposición final de las lámparas de haluro metálico, vapor de sodio, fluorescente y fluorescente compacta tienen cantidades de compuestos como el Mercurio, considerados como residuos peligrosos que no pueden ser gestionadas y descartadas de igual modo que las incandescentes, halógenas y Leds. Esta particularidad debe ser tenida en cuenta ya que el uso de las lámparas del 1er grupo implica mayores costos y cuidados para con el ambiente y las personas.

Mejoras generales para los sistemas informáticos

- Realizar un mantenimiento preventivo de los equipos para garantizar un correcto funcionamiento y situar los equipos de uso ininterrumpido donde reciban renovación de aire. Un correcto mantenimiento de los equipos informáticos permite ahorrar considerablemente el consumo de energía y alargar la vida útil del equipo, éste debe hacerse cada cierto tiempo, no solamente para corregir fallos existentes sino también para prevenirlos.
- Comprar aquellos equipos con mayor eficiencia energética, la cual está especificada en la etiqueta energética de los productos.

- Al adquirir impresoras, fotocopiadoras, faxes o equipos multifunciones nuevos tener en cuenta que dispongan de sistemas de ahorro energético y opción de impresión a doble faz.
- Se sugiere que cada sede de la Universidad avance en un programa de digitalización de documentos, así como en la concentración de puntos de impresión, apostando al concepto de oficinas con menor uso del papel.
- Reducir el número de los servidores de red, así se ahorra en energía a la vez que en el mantenimiento del sistema.

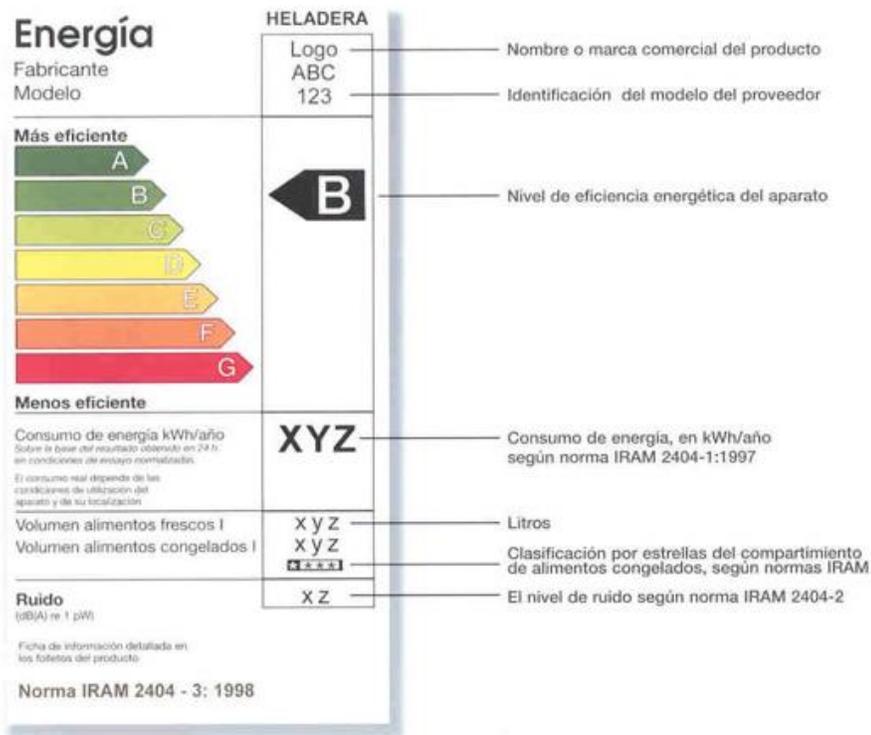
Mejoras generales para la climatización

- Los colores claros en techos y paredes exteriores reflejan la radiación solar y, por lo tanto, disminuyen el calentamiento de los espacios interiores.
- Instalar equipos con capacidad adecuada para cada tipo de ambiente, no sobredimensionar.
- Realizar mantenimiento y limpieza regular del sistema de calefacción y del aire acondicionado para optimizar el consumo de energía.
- Instalar los equipos de aire acondicionado en circuitos eléctricos independientes, con conductores (cables) y dispositivos de protección adecuados.
- Realizar una revisión de todas aquellas oficinas que cuenten con aire acondicionado para valorar posibles fugas y aberturas en cuartos. Aislar térmicamente las instalaciones para que los sistemas de climatización sean más eficientes. Instalar burletes adhesivos en puertas y ventanas ahorra entre 5% y 10% de energía.
- De ser necesario, evaluar instalar algún tipo de aislamiento térmico en paredes y techo, por ejemplo, paneles de telgopor o doble acristalamiento en las ventanas.
- Instalar toldos y persianas, que impiden las radiaciones directas del sol y disminuyen, por lo tanto, la necesidad de refrigerar.
- Emplear vegetación como elemento de obstrucción solar y como elemento de refrigeración natural y cubierta ecológica en terrazas y frentes y recuperar los patios interiores como elemento bioclimático
- Colocar sensores de presencia al aire acondicionado, permite que en salas en las cuales no hay ocupación, el mismo no funcione de forma continua, sino sólo cuando están ocupadas.
- La Norma IRAM 62406:2007 establece que las máquinas, equipos y/o artefactos y sus componentes consumidores de energía que se comercialicen en la República Argentina deberán cumplir los estándares de eficiencia energética que, a tales efectos, defina la Secretaria de Energía de la Nación y agrega que la citada Secretaría ha de definir para cada tipo de producto, estándares de niveles máximos de consumo de energía y/o niveles mínimos de eficiencia energética en función de indicadores técnicos y económicos. A partir de este etiquetado, se sugiere el reemplazo progresivo de los equipos de baja categoría por equipos de categoría A o B.

- Dentro de las estufas eléctricas para calefacción de ambientes, las más eficientes son aquellas del de placa cerámica tipo “Ecosol”, que con un consumo de 900 W pueden llegar a calefaccionar hasta 72 m³.

Mejoras generales en heladeras y freezers

- No comprar un refrigerador más grande de lo necesario.
- Limpiar la parte trasera del aparato al menos una vez al año, esto producirá un ahorro de electricidad pues la acumulación del polvo reduce el rendimiento del refrigerador y aumenta el consumo de energía eléctrica.
- Descongelar la heladera regularmente. El sobreconsumo comienza cuando hay exceso de hielo en sus paredes interiores (alrededor de 3 mm de espesor). El hielo y la escarcha son aislantes y dificultan el enfriamiento. Existen modelos denominados "no frost", que tienen una circulación continua de aire en el interior que evita la formación de hielo y escarcha.
- Comprobar que el burlete de las puertas esté en buenas condiciones y hace un buen cierre: evitará pérdidas de frío. Si el burlete está roto, cambiarlo.
- A modo de ejemplo: una heladera de 2580 frigorías consume aproximadamente 3000 watts. Si este equipo tiene una eficiencia energética clase B consume entre un 55% a un 75% de esos 3000 watt que debería consumir para lograr esa misma capacidad frigorífica. Así, suponiendo que consuma el 60%, serían $3000W \times 0,6 = 1.800$ watts.



Mejoras para el ahorro de gas

- Cabe destacar desde el inicio que las condiciones climáticas y las características constructivas de las instalaciones van a determinar la demanda térmica para calefacción del edificio. Por lo tanto, los aspectos en los que más se puede incidir para ahorrar gas son los equipos que nos suministran calor y en las características constructivas, fundamentalmente el aislamiento de la instalación.
- Se recomienda incorporar en las instalaciones un termostato o reloj programador para determinar la temperatura deseada y el horario de funcionamiento, especialmente si existe calefacción central.
- Es importante evitar las corrientes de aire que entran por puertas y ventanas aislando bien las juntas y así reducir el uso de las estufas. Por ejemplo, una aislación de 10 o 15 centímetros de espesor ayuda a eliminar las pérdidas de calor a través del techo y

también la colocación de ventanas con doble vidrio disminuye considerablemente el consumo de energía al evitar pérdidas de calor a través del vidrio.

- En aquellos lugares que tienen termotanque es deseable regular su temperatura y aislar térmicamente el artefacto, sobre todo si está colocado fuera del edificio.
- Al momento de cambiar un calefón o termotanque, elegir siempre los más eficientes de Clase "A" y no un equipo más grande de lo que realmente se necesita.
- Se propone la sustitución de termotanques, donde fuera posible, por calefones. El termotanque gasta más energía debido a que mantiene el agua caliente aun cuando no se usa, en cambio el calefón sólo usa en modo instantáneo en el momento de uso, con la limitación de que una baja presión de gas podría incidir en la temperatura del agua suministrada.
- Es importante realizar un mantenimiento anual de sus artefactos a gas antes de comenzar el invierno para ganar en seguridad y no derrochar energía por desperfectos técnicos de los equipos.

Mejoras para la compra y gestión del papel

Es importante que cada una de las sedes de la Universidad realicen las acciones necesarias para que el papel que adquieran contenga en su composición material reciclado, fibras naturales no derivadas de la madera o materias primas provenientes de bosques y plantaciones que se manejen de manera sustentable, salvo que, por la naturaleza de los documentos a emitir, por consideraciones técnicas o de disponibilidad en el mercado, se deba utilizar papel con otras características.

Sería fundamental que la Universidad introduzca un sistema para la recolección, el almacenamiento y la recuperación de papel usado en todas sus instalaciones.

En algunos casos puede ser útil contar con una trituradora de papel para disminuir su espacio de almacenamiento.

Se recomienda unificar el uso de papel solamente a un tipo de papel, el tamaño A4. La decisión de unificar la utilización de papel con el formato de hoja tamaño A4 surge con el fin de economizar recursos y espacio físico, así como de lograr uniformidad en los expedientes y demás documentos.

A mediano plazo, las principales medidas que deben desarrollarse son:

- Reingeniería de procesos/circuitos de trámites.
- Cambios de normativa necesarios para implementar firma digital.
- Proyectos de digitalización de documentos.

Bajo estas medidas es recomendable realizar la difusión de las síntesis informativas al interior de las dependencias por medios electrónicos mediante correo electrónico por Internet, o por Intranet.

La Intranet permite tanto la comunicación interna como compartir información y facilita la consulta de documentos internos; asimismo, un diseño adecuado de la Intranet permite realizar gestiones internas de forma más fácil y eficiente, sin necesidad de formularios o notas en papel.

Cuando sea imprescindible el uso de soporte papel, para la comunicación interna de cualquier dependencia de la Universidad, este puede realizarse según las siguientes pautas:

- Cuando se trate de información cuya recepción esté destinada a varias personas, es posible imprimir una circular por departamento y confeccionar un listado para que una vez que una de ellas lo haya leído la transmita a la siguiente persona de la lista.
- Se puede establecer un sistema de paneles de información que permita que todo el personal conozca las noticias más importantes, sin necesidad de imprimir varias copias.

Mejoras en la gestión del combustible y uso de los vehículos

La base para un adecuado sistema de gestión de los vehículos es el preciso conocimiento de los consumos de combustible de la flota.

Asimismo, es necesario mantener actualizado del listado de choferes de los vehículos registrados dentro de la flota y optimizar al máximo el sistema de registro de carga de combustibles.

Es imprescindible que, en cada carga de combustible, el conductor o la persona responsable registre los datos necesarios.

Otro factor relevante respecto a la eficiencia de los vehículos, consiste en la adquisición adecuada de los mismos teniendo en cuenta las tareas que van a desarrollar. Por otro lado, la realización de un correcto mantenimiento también contribuye a evitar consumos extraordinarios de combustible.

Un incorrecto o deficiente mantenimiento de un vehículo puede incidir directamente en un aumento de su consumo de combustible y, de no ser corregido oportunamente, puede dar origen a averías mecánicas que disparen los costos.

En este sentido, por ejemplo, una presión excesivamente baja de los neumáticos redonda en una mayor resistencia a la rodadura, un peor comportamiento en curvas y un aumento de su temperatura de trabajo por lo que, además de aumentar el consumo, aumentan las posibilidades de una pinchadura.

Se recomienda el control de la presión de todos y cada uno de los neumáticos diariamente: de manera visual y periódicamente o cada 5.000 km, midiendo su presión. La reducción de la presión de un neumático de 2 bares puede llegar a aumentar el consumo de combustible hasta en un 2% y reducir su vida útil hasta en un 15%.

El estado de los filtros de aceite, aire y combustible tiene repercusión en el consumo de combustible para lo que se sugiere revisar periódicamente como mínimo:

- El filtro de aceite, ya que su mal estado, además de incrementar el riesgo de sufrir graves averías en el motor, puede aumentar el consumo del vehículo hasta un 0,5%.
- El filtro del aire, ya que su mal estado, habitualmente por un exceso de suciedad, provoca mayores pérdidas de carga de las deseables en el circuito de admisión, lo que hace aumentar también el consumo hasta un 1,5%.

- El filtro de combustible, dado a que su mal funcionamiento puede causar aumentos en el consumo de hasta un 0,5%, además de que, en caso de bloqueo, pararía el motor. Es importante controlar, además, la cantidad de agua en el filtro.

Mejoras hacia una movilidad más sustentable

Es importante considerar que el modelo actual de movilidad, basado en el uso intensivo del vehículo privado, choca frontalmente con las bases del desarrollo sostenible: afecta negativamente la salud y calidad de vida de los ciudadanos, el medio ambiente y el desarrollo económico (ruido, contaminación, siniestralidad, congestión, etc.) y depende estrechamente de un recurso no renovable, el petróleo.

Es por esto que se torna fundamental promover desde el ámbito universitario, formas de desplazamiento más sostenibles entendiéndose como aquellas soluciones que consuman menos recursos naturales no renovables y produzcan menos afecciones al medio ambiente en su conjunto. Podría así concebirse, que la reducción de los desplazamientos motorizados y en particular, de los que se realizan en vehículo privado y, como alternativa, la promoción de formas de desplazamiento no motorizadas y del transporte público, constituyen las bases de una movilidad más sostenible.

De este modo, como principio básico los espacios más disfrutables tienen buenos entornos peatonales. Caminar es la forma más universal de trasladarse y cuando el diseño de las calles prioriza las necesidades de los transeúntes, la salud, la actividad económica y la seguridad mejoran.

Otro paso en este sentido podría ser reciclar el espacio, construir en zonas en desuso antes de construir en las áreas verdes de los alrededores. Invertir en el entorno y su mantenimiento es también importante. Una planificación y mantenimiento correcto, así como un adecuado manejo del espacio público son clave para la creación de espacios que resulten más duraderos y transitables.

La bicicleta es el medio de transporte, luego del caminar, que menos impactos conlleva de todo tipo: no consume energía, no contamina, apenas produce ruido o siniestralidad, y el espacio que necesita es escaso. Además, presenta una serie de ventajas para sus usuarios: es el medio más rápido para distancias inferiores a 3 km, y resulta muy competitiva hasta distancias de 5 km; resulta beneficiosa para la salud de las personas que la utilizan y permite un mayor contacto con el entorno. Es por todo esto que es fundamental que las autoridades apuesten de forma decidida por la bicicleta.

Para fomentar su uso, hay que lograr que los conductores se sientan seguros y tengan lugares adecuados y accesibles para estacionar sus bicicletas; en general, entre más bicicletas haya en las calles, más seguridad tendrán. Esto también requiere la paulatina disminución del tránsito automovilístico y la creación de una infraestructura especializada, como pueden ser las ciclovías.

A pesar de su potencialidad, la bicicleta se ve influenciada por los efectos de la cultura del automóvil siendo que en la mayoría de los casos este acaparaba toda actuación de diseño urbano y de construcción de infraestructuras. Además, desde el ámbito social, a menudo ha sido presentada como un medio de transporte exclusivo de jóvenes, deportistas y personas de bajo estatus social que no pueden comprarse un automóvil; debido a esto desde la Universidad se debe integrar dentro de las políticas de urbanismo

y movilidad la firme creencia de que la bicicleta existe y resulta muy beneficiosa socialmente.

Otra medida en dirección a la sustentabilidad es la inducción del uso más intensivo del auto particular, es decir, hacer un uso más racional del recurso automóvil. Una práctica ya existente y utilizada Argentina y muchos países del mundo es la del Carpooling, o sea, compartir un viaje en automóvil que como su nombre lo indica, propone compartir por turnos el uso del automóvil ya sea por dos o más personas, frecuentemente para viajar juntos durante las horas pico hacia el trabajo o un centro educativo o bien destinos próximos. Ya sea compañeros de trabajo con mismo destino y horario, a padres que llevan a sus hijos al colegio o a estudiantes universitarios. Otro uso que se le puede dar al Carpooling es para viajes por fuera de la ciudad, a ciudades del mismo distrito o provincia.

Le elección del tipo de ciclero, la correcta señalización y su colocación en lugares visibles y de fácil acceso influyen directamente en la decisión de usar o no la bicicleta.



**ANDÁ EN BICI
A HACER LOS TRÁMITES!!**

5 bicicletas están disponibles para el uso del personal de la Secretaría de Servicios Públicos y Medio Ambiente que necesite hacer trámites dentro del horario laboral.

Pueden solicitarlas en la Dirección General de Desarrollo Sustentable.

+ info: 4802740 int. 123

MR
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

Un ejemplo de movilidad más sustentable es la incorporación de una flota de bicicletas de propiedad de la Universidad, para el traslado de los empleados y el personal que moviliza documentos entre las diversas dependencias de una misma localidad. De este modo, además de promover un hábito saludable, se reduce el uso de los automóviles de la flota, con el consiguiente consumo de combustibles fósiles que ello implica.



Modelo de bicicletero simple y económico, factible de ser ubicados en plazas, instituciones o al frente de cada edificio y espacio público.



Modelo de bicicletero artístico factible de ser utilizado además como medio de concientización.

8.4.4 Plan y seguimiento de acciones

A partir de las pautas indicadas, a continuación, se sugiere la realización de una tabla de gran importancia, ya que establece en modo cualitativo, las acciones del plan a seguir y su monitoreo. Su compilado es demostrativo y el equipo técnico deberá ver qué celdas exactamente serán las marcadas.

		Fecha de realización
Sensibilización – Comunicación – Capacitación – Incentivos		
Charlas de sensibilización	<input type="radio"/>	
Cartelera y comunicación	<input type="radio"/>	
Sitio de Intranet	<input type="radio"/>	
Cursos de capacitación	<input type="radio"/>	
Monitoreo de prácticas	<input type="radio"/>	
Programa de incentivos	<input type="radio"/>	
Mejoras edilicias, logísticas y de equipos		
Rediseño de aberturas	<input type="radio"/>	
Pintura clara	<input type="radio"/>	
Estantes de Luz	<input type="radio"/>	
Toldos y persianas	<input type="radio"/>	
Vegetación – Techos verdes	<input type="radio"/>	
Sectorización de iluminación	<input type="radio"/>	
Sensores de movimiento	<input type="radio"/>	
Apagado – Encendido FV	<input type="radio"/>	
Desactivado de balastos	<input type="radio"/>	
Redistribución de espacios	<input type="radio"/>	
Limpieza de luminarias	<input type="radio"/>	
Aislaciones y burletes	<input type="radio"/>	

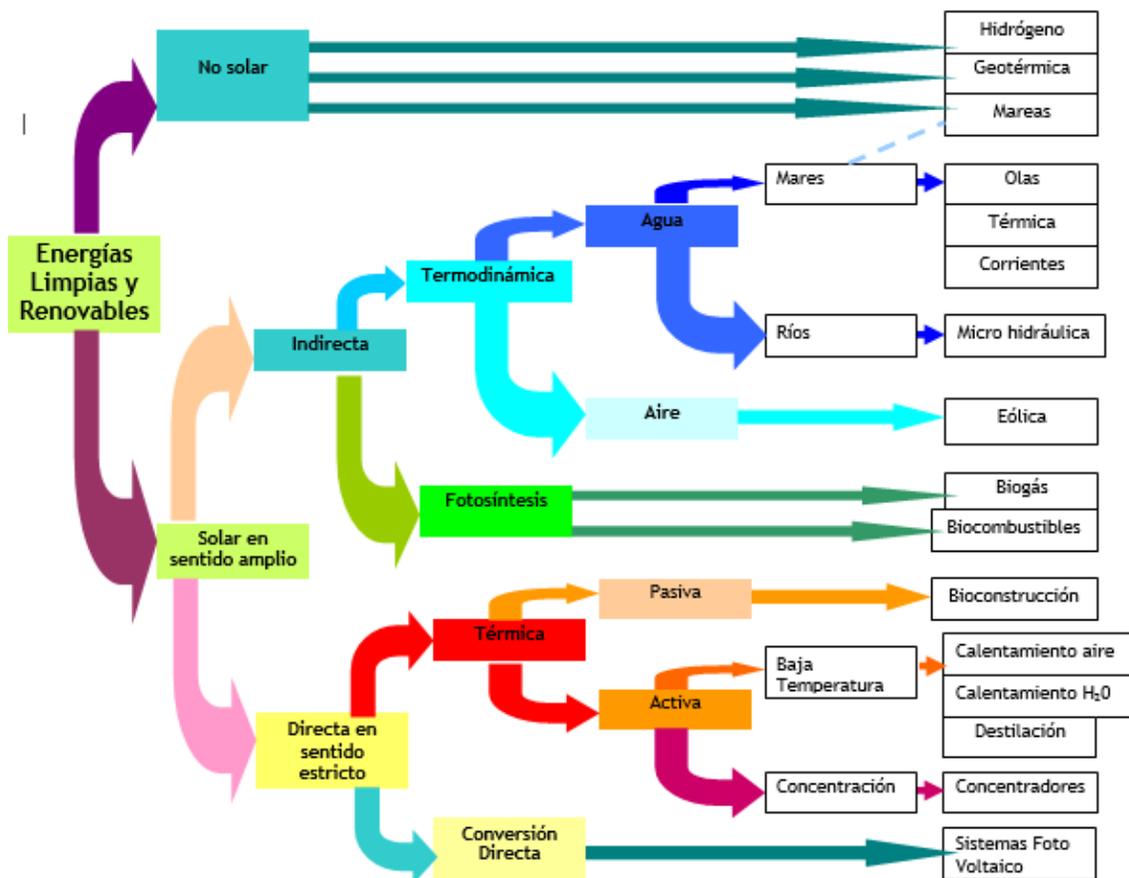
Reordenamiento de heladeras y varios	<input type="radio"/>	
Cambio de luminarias y balastos	<input type="radio"/>	
Sustitución de monitores y otros equipos informáticos	<input type="radio"/>	
Sustitución de equipos AA	<input type="radio"/>	
Sustitución de heladeras	<input type="radio"/>	
Otros 1	<input type="radio"/>	
Otros 2	<input type="radio"/>	

8.4.5 Energías limpias y renovables

No podemos dejar de mencionar, al tocar la temática energética, las llamadas energías limpias y renovables (solar en sus distintas formas, eólica, biocombustibles, mini y micro hidráulica, geotérmica y otras) cuya expansión –hoy a un ritmo significativo aunque no suficiente- es esencial en la transición hacia nuevos modelos energéticos sustentables. Una vez establecido firmemente el ahorro general y la eficiencia energética, lo razonable será proveer cada vez en proporciones mayores la energía primaria a partir de fuentes limpias y renovables.

Partiremos de la premisa que un plan de energías limpias y renovables constituye la siguiente etapa luego de la puesta en marcha del plan de ahorro energético.

Las energías limpias y renovables son aquellas que se encuentran disponibles en la naturaleza en forma inagotable y cuyo aprovechamiento implica impactos ambientales positivos o neutros, es decir, que la explotación del recurso es irrelevante con respecto a la fuente de origen, por ejemplo, la energía proveniente del sol, del viento, entre otras. A través del siguiente cuadro sinóptico, es posible orientarse en su clasificación:



El consumo de energía primaria para los próximos 20 años continuará creciendo debido principalmente a dos factores: el aumento de la población mundial y la continua industrialización de los países, sobre todo emergentes como Argentina. A nivel global, hoy existe una importante dependencia de los combustibles fósiles, y si bien la situación de las reservas de estos insumos energéticos es diversa, estos han comenzado a agotarse desde el momento mismo en que se inició su explotación, por lo cual es clave apuntar a políticas que busquen disminuir el consumo energético y a su vez fomentar el uso de fuentes que permitan diversificar la matriz energética de forma de extender la durabilidad de los recursos no renovables.

La matriz energética argentina también posee en la actualidad una casi total dependencia de los combustibles fósiles y dada su limitada disponibilidad, el sistema eléctrico nacional enfrenta dificultades para satisfacer una demanda que se ha incrementado incesantemente, mientras la ampliación de la oferta de generación ha quedado rezagada. Por ello, tanto a nivel nacional como provincial y local debe buscarse reducir la dependencia del petróleo ampliando la participación de fuentes renovables de generación de energía.

La provincia de Buenos Aires, cuenta en cada región de diferentes recursos energéticos, según sus condiciones geográficas, climáticas y naturales. Las tecnologías asociadas a su aprovechamiento se encuentran en pleno avance y desarrollo, haciendo técnica y económicamente viables proyectos de pequeña, mediana y gran escala.

En este marco, se sugieren a la UNNOBA como primera medida, desarrollar un diagnóstico base para un posterior Plan para el Aprovechamiento de Energías Limpias y Renovables, que contemple algunos ítems como los siguientes:

- ¿Cuáles y cuántos son los principales recursos renovables que dispone la localidad?
- ¿Ya se están utilizando? ¿Cómo? ¿Dónde?
- ¿Cuáles de los recursos existentes aún no están siendo aprovechados?
- ¿Cuáles son, en función de los recursos, potencialidades y requerimientos locales, las aplicaciones de energías limpias y renovables a priorizar en la localidad?
- Identificar las barreras económicas, institucionales, financieras y regulatorias que podrían afectar el desarrollo de los proyectos de energías limpias y renovables en la región.
- Identificar estrategias, acciones e instrumentos para facilitar la remoción de dichas barreras.
- Diseñar un modelo de consulta institucional y llevar adelante la consulta entre actores seleccionados a efecto de identificar la percepción sobre los proyectos de energías limpias y renovables y la evolución de sus respectivos mercados a nivel local.
- Difundir públicamente los resultados obtenidos y mejorar el conocimiento de los instrumentos financieros existentes para el desarrollo de las energías limpias y renovables.

Dadas las características de la provincia de Buenos Aires, se enuncian a continuación algunas potenciales líneas de trabajo que podrían desarrollarse:

- El proceso de bombeo de agua con el uso de la energía generada por la luz solar es una de las aplicaciones más sencillas con las cual iniciar una política que incorpore el uso de energías renovables. En términos generales, los animales, las plantas y los seres humanos utilizan menos agua en días nublados y consecuentemente, los días más soleados son cuando se consume más agua y cuando los módulos solares están proporcionando más energía a la bomba.
Generalmente se piensa en un sistema de bombeo solar en lugares remotos o inaccesibles por la red eléctrica, no obstante, existen muchas aplicaciones en la cual, aun estando en la ciudad, un sistema de bombeo solar puede ser muy eficiente. Tal es el caso de bombeo de agua potable en edificios públicos, de agua de riego para mantenimiento parques y jardines, entre otros.
- Se recomienda la utilización de colectores para obtener agua caliente sanitaria y de esta manera reducir el consumo de combustibles fósiles. El agua caliente sanitaria, es agua destinada a consumo humano que ha sido calentada. Se puede utilizar para usos sanitarios (baños, duchas, etc.) como para otros usos de limpieza (lavado de platos, lavadora, lavado de suelos).
- Para los edificios de la Universidad cuyo mayor consumo se ve reflejado en equipos de climatización e iluminación, es potencial la utilización de paneles solares fotovoltaicos y/o aerogeneradores para conseguir una menor dependencia de la energía eléctrica de la red.

- La obtención de biogás a partir de residuos orgánicos se puede lograr a través del tratamiento anaeróbico de los mismos. El biogás es una mezcla que contiene entre un 40% y un 70 % en volumen de Metano (CH_4) y un 30% de Dióxido de Carbono (CO_2) y se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante un grupo electrógeno o utilizando el poder calórico de su metano en hornos, estufas, secadores, calderas u otros sistemas de combustión a gas.

9. PROPUESTAS DE IMPLEMENTACIÓN POST HUELLA DE CARBONO

La Huella de Carbono representa para toda institución un primer paso, un diagnóstico general de nuestro impacto en el ambiente traducido en emisiones de gases de efecto invernadero. Tan solo una huella, sin un posterior interés en incorporar criterios y políticas ambientales a la institución, representa un simple documento informativo.

La huella debe representar un estudio que a futuro permita ser un instrumento para la toma de decisiones en el ámbito institucional, implementado a través de Planes de Acción, políticas internas, acciones concretas, Planes de Inversión y Reversión, etc.

Por ello y en base a esta realidad, es que a continuación citamos algunas acciones concretas que puede desarrollar la Universidad Nacional del Noroeste de Buenos Aires.

9.1 PLAN DE ACCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LOS GEI

Un Plan de Acción es una de las medidas más implementadas por las instituciones luego de la huella de carbono. Dicho Plan es armado en base a los resultados arrojados por la huella de carbono.

Un plan puede incluir otros planes o capítulos específicos que incluyan acciones en torno a las categorías analizadas en la huella, como así también otras que no fueron analizadas.

En este marco podemos incluir dentro de un Plan de Acción, un plan de comunicación, capacitación y sensibilización de los miembros internos de la institución como así también de las entidades vinculadas al trabajo de la institución o incluso proveedores de insumos y servicios.

El plan puede incluir un reordenamiento de recomendaciones brindadas en la huella, este análisis implica un trabajo mucho más competente, incluyendo diversos criterios tanto ambientales, económicos como técnicos que permita analizar medidas, tecnologías a instalar, entre otros puntos, con indicadores para medir la realización parcial o total de las acciones, como paso previo a una futura medición.

9.2 MEDICIÓN PERIÓDICA DE LA HUELLA DE CARBONO

Como hemos expresado anteriormente una acción válida para informarnos y evaluar si las medidas llevadas a cabo están dando resultados positivos o esperados es desarrollar al menos cada 2 años una nueva medición de la huella de carbono.

Esta medida tiene como positivo que los responsables de ofrecer los datos e información necesaria para el informe van adquiriendo experiencia en la búsqueda, recolección y selección de datos para el documento.

Cuando esta medida es apoyada por nuevos mecanismos de registros y obtención de datos los resultados brindados en la huella tendrán un menor grado de incertidumbre y un mayor grado de realidad, lo cual se verá reflejado en una huella de carbono más exacta en cuanto a las categorías y sus respectivas emisiones.

9.3 CERTIFICACIÓN

Un proceso instaurado a nivel internacional es la validación externa de los resultados otorgados por la huella de carbono, como así también la certificación de las acciones y políticas impulsadas en tal sentido. En este marco es posible buscar certificaciones tanto para la huella de carbono como también para las medidas desarrolladas.

Esta medida que representa la certificación debe orientarse a encontrar el sistema más adecuado para la institución, incluyendo así la evaluación de sus costos.

10. GLOSARIO

Cambio climático: Cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables.

Efecto invernadero: Es el aumento de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causando un aumento en la temperatura del planeta, cuya magnitud dependerá de la proporción del incremento de la concentración de cada gas invernadero, de las propiedades radiactivas de los gases involucrados, y de las concentraciones de otros GEI ya presentes en la atmósfera.

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico, que absorben y emiten radiación de determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes.

Carbono equivalente (CO₂eq): Unidad de medida usada para indicar el potencial de calentamiento global de los Gases de Efecto Invernadero, comparándolos con el dióxido de carbono (CO₂). Los gases de efecto invernadero distintos del CO₂ son convertidos a su valor de carbono equivalente (CO₂eq) multiplicando la masa del gas por su potencial de calentamiento global.

Mitigación: Corresponde a la intervención humana para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de GEI. También es atribuible a la disminución de los posibles efectos adversos de los peligros físicos, exposición y vulnerabilidad asociada al cambio climático. Su aplicación se asocia a propender hacia una economía más baja en carbono, que contribuya al desarrollo sustentable y a los esfuerzos mundiales de reducción de emisiones.

Emisiones: Se entiende la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo específico.

Factor de emisión: Es una herramienta que permite conocer el carbono equivalente (CO₂eq) que se emite a la atmósfera por el uso de diversos tipos de energías.

Panel intergubernamental sobre el cambio climático (IPCC): Establecido por el Programa Ambiental de Naciones Unidas (UNEP) y por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) en 1988 para proveer al mundo una visión científica respecto del estado del conocimiento del cambio climático y su potencial impacto ambiental, social y económico.