

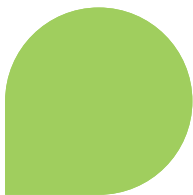
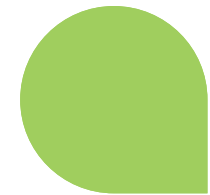


Ranking mundial. **Número 118**
Ranking nacional. **Número 4**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO GREEN METRIC

World University Rankings 2019

SUSTENTABILIDAD
Campus Ciudad Universitaria



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO





INTRODUCCIÓN

UI GreenMetric World University Ranking es un sistema de evaluación a nivel mundial que compara los esfuerzos de las universidades en función de su compromiso y acciones hacia la sustentabilidad. Tiene como objetivo aumentar la conciencia universitaria y ha sido reconocido como el primer y único ranking mundial de sustentabilidad en universidades.

Es una iniciativa de la Universidad de Indonesia, lanzada por primera vez en 2010. La UNAM participa en este ranking desde el año 2012, a través del campus Ciudad Universitaria.

Participación de la UNAM (Campus CU) en UI GreenMetric World University Ranking								
Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Posición en el ranking	76	72	47	21	41	102	148	118
Total de universidades	215	301	360	407	516	619	719	780
Países participantes	49	61	62	65	74	78	81	85

Posiciones de la UNAM, Campus CU en el ranking UI GreenMetric World University Ranking





Actualmente

780 universidades
85 países
participan en el ranking

Su red integra

1437 universidades en todo el mundo

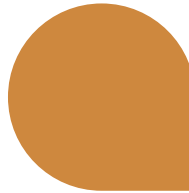
**LA UNAM PARTICIPA
A TRAVÉS DE SU
CAMPUS CU,
CIUDAD DE MÉXICO**

Área total
7, 208,300 (m²)

Estudiantes
114,502

Estudiantes en línea
22,695

**Personal académico y
administrativo**
41,316



ENTORNO E INFRAESTRUCTURA





INFRAESTRUCTURA

La política de **Construcción Sustentable de la UNAM** utiliza criterios ambientales en el diseño y construcción de nuevos edificios, así como en la remodelación y ampliación de los ya existentes.

Lineamientos en materia de construcción sustentable (2011)

Con el fin de contribuir hacia un modelo de desarrollo más justo, democrático y sustentable, la UNAM elaboró los Lineamientos en materia de construcción sustentable, como guía rectora para el diseño, construcción y remodelación de sus edificaciones, al tiempo que busca impulsar el desarrollo de la arquitectura sustentable y una cultura de ahorro, uso responsable y manejo sustentable de nuestros recursos.

Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (2012)

Con el fin de alojar al Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS), se construyó un edificio que incorpora tecnologías sostenibles de consumo energético, captación de agua pluvial, tratamiento de aguas residuales, y fuentes de energía renovable. Cuenta con un jardín vertical, una azotea verde y un centro de medición que contabiliza la eficiencia de los consumos de energía y agua.



LA SUPERFICIE TOTAL
DE CIUDAD UNIVERSITARIA
ES DE

730 hectáreas
de las cuales

137.34 ha
son **área construida**,

237.7 ha
forman parte de la
Reserva Ecológica del Pedregal
de San Ángel (REPSA), y

165 ha
de **áreas verdes**

En el campus se cuenta con **29,827 m² de edificaciones inteligentes**, satisfacen de forma automatizada y controlada diferentes demandas de **seguridad, eficiencia energética, confort, mantenimiento y operación.**



Torre De Ingeniería

La Universidad construyó esta torre de 10 niveles, incorporando innovaciones en los sistemas de climatización e iluminación, así como en sistemas eficientes de manejo del agua. Se consideraron aspectos de: orientación, dobles fachadas, terrazas, zonas cerradas y cortinas exteriores para evitar el uso de equipos eléctricos para su acondicionamiento interior. El agua pluvial captada se acumula en una hondonada con jardín, como vaso regulador.



ENTORNO

56 % del área total del campus CU corresponde a áreas verdes y REPSA, reafirmando el compromiso de la Universidad con el estudio, preservación y cuidado de la biodiversidad terrestre y el agua; éstas áreas permiten la absorción e infiltración al manto acuífero.

Reservas Ecológicas de la UNAM (1967 - 2015)

La UNAM se encuentra a cargo de tres Reservas Ecológicas en el país, en conjunto comprenden un total de **5,516 hectáreas** y funcionan como espacios importantes para la investigación.

Y es la única universidad en América Latina que contiene una Reserva Ecológica dentro de su campus. **Patrimonio natural de la Universidad.**



Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) en CU, Ciudad de México (1983)

Reserva natural urbana. Abarca una tercera parte del campus universitario
Resguarda 237.3 ha de un ecosistema único, habitado por al menos 1500 formas de vida nativas adaptadas a las condiciones naturales del sur de la Cuenca de México.

Se han registrado cerca de 1,821 especies de las cuales 1,553 son nativas y 251 exóticas.



Reserva de la Biósfera. Los Tuxtlas, Veracruz (1967)

Superficie total de 155,122.46 ha

Chamela - Cuixmala, Reserva de la Biósfera. Jalisco (1993)

Superficie total de 13,141.69 ha





Jardín botánico (1959)

El Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM es el segundo jardín botánico más antiguo del país y tiene un carácter nacional por la diversidad y representatividad de sus colecciones.

Resguarda más de 1,600 especies de plantas mexicanas, 300 de ellas amenazadas o en peligro de extinción.

Cuenta con Centro de adopción de plantas mexicanas en peligro de extinción, lo que permite que cientos de personas colaboren con su conservación.

Azoteas verdes (1991-2014)

Son techos que están parcial o totalmente cubiertos de vegetación y que proporcionan grandes beneficios para el entorno, tales como: el rescate y conservación de ejemplares de flora nativa, cultivo de especies alimentarias, amortiguamiento de temperaturas extremas, protección de la biodiversidad en zonas urbanas, corredor para especies animales, entre otros.

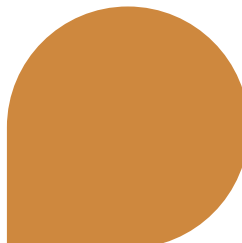
La UNAM cuenta con cuatro **azoteas verdes:**

Jardín Botánico (1991)



Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (2011)

Instituto de Investigaciones Estéticas (2012)



Coordinación de la Investigación Científica (2014).



La **Azotea verde de la Coordinación de la Investigación Científica**, es también un laboratorio al aire libre en donde se desarrollan investigaciones para medir la captura de CO₂, producción de oxígeno, captura de metales pesados, efectos de los contaminantes atmosféricos en plantas, entre otros temas.



FUENTE:

<http://www.repsa.unam.mx/index.php/ubicacion>

<http://www.repsa.unam.mx/>

<http://www.ib.unam.mx/chamela/>

<http://www.ib.unam.mx/tuxtlas/>

https://ecopuma.unam.mx/PDF/SECCIONES/CONSTRUCCIONSUSTENTABLE/Criterios_construccion_sustentable.pdf

<http://lancis.ecologia.unam.mx/>

<http://www.torreingenieria.unam.mx/>

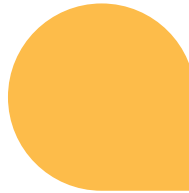
<http://www.ib.unam.mx/jardin/>

https://ecopuma.unam.mx/PDF/SECCIONES/CONSTRUCCIONSUSTENTABLE/Criterios_construccion_sustentable.pdf

<http://lancis.ecologia.unam.mx/>

<http://www.torreingenieria.unam.mx/>

<http://www.ib.unam.mx/jardin/>



ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



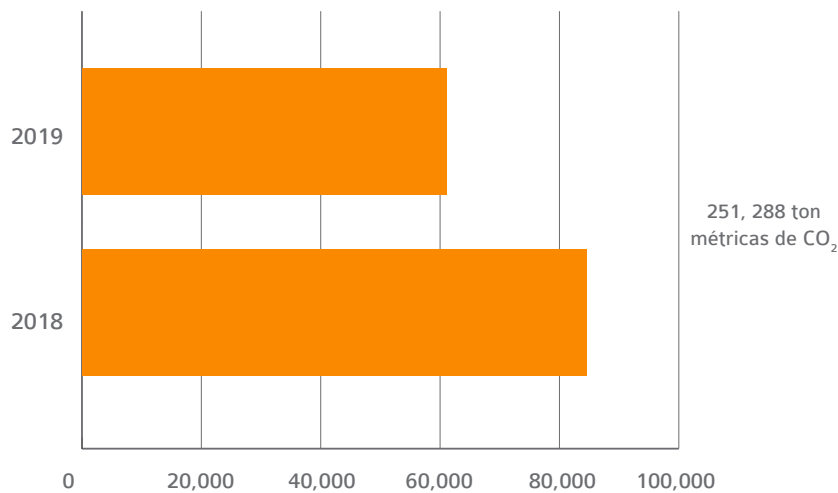


La energía es uno de los grandes contribuyentes al cambio climático y representa alrededor de 60% de las emisiones mundiales de gases efecto invernadero.

El Programa de Acción Climática de la UNAM, busca implementar opciones de acción climática a largo plazo, primeramente, en el campus central de la UNAM, y posteriormente en todos sus *campi*, proporcionando así una guía esencial para todos los actores de la comunidad que la integran, reafirmando a la Universidad como un agente fundamental en la transición energética hacia fuentes sustentables de energía y el diseño de ciudades sustentables.

Mediante las estrategias y acciones propuestas en el Plan de Acción Climática, la Universidad se propone reducir en un 36% su volumen de emisiones.

Consumo de electricidad Campus CU (kW/h año)

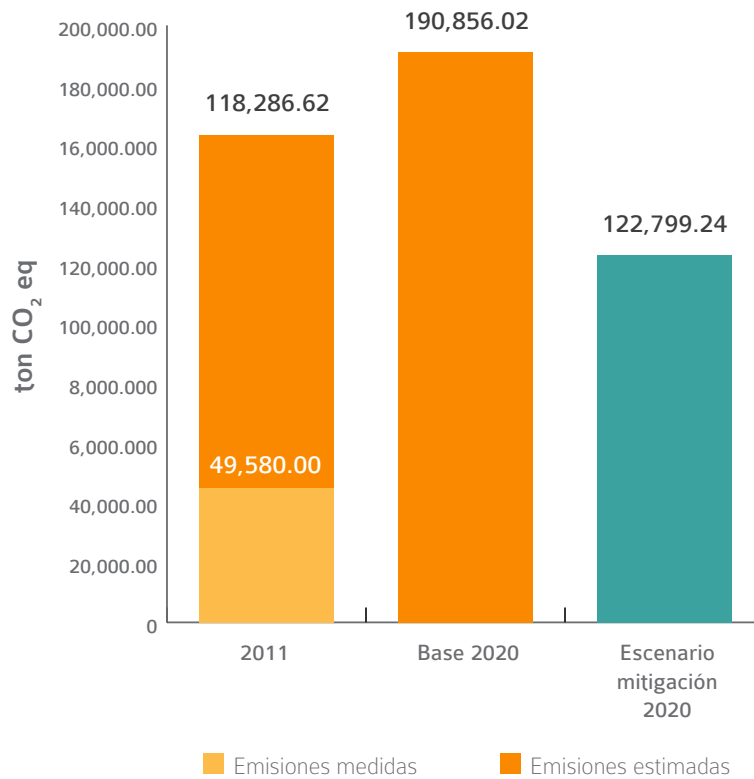


Consumo de energía eléctrica en el Campus CU, datos proporcionados por DGOyC 2019

Diagnóstico de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y línea base de la UNAM (2011).

Se realizó el primer inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en Ciudad Universitaria, con el fin de establecer la línea base, las cuales fueron calculadas en 49,580 ton de CO₂ eq para el año 2011. Esto, permitió identificar la generación de emisiones totales por las diferentes categorías de fuente de emisión o fuentes específicas y proponer acciones y políticas de mitigación.

Las emisiones totales del campus para el año 2011 se estiman en 167,000 (ton CO₂ eq), considerando el crecimiento de la Universidad, dichas emisiones podrían alcanzar las 190,000 (ton CO₂ eq) para el año 2020.



Emisiones estimadas de la UNAM, escenario base al 2020 y escenario de mitigación al 2020 (PAC, 2014)

Calentamiento solar de la Alberca Olímpica Universitaria (2014)

La Alberca Olímpica Universitaria cuenta con 500 colectores solares y 10 bombas de calor para reducir el consumo de Gas LP hasta en un 46% y las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Este proyecto se acompaña de un sistema de monitoreo, a efecto de evaluar su efectividad y la factibilidad de ampliarlo en el futuro.

Visítalo en monitoreoalberca.homeip.net





Energías renovables (2014 - 2018)

El **Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad (LANCIS)** aprovecha la energía solar para satisfacer el 100% de su demanda de energía eléctrica.

Así mismo existen otras entidades que han instalado sistemas fotovoltaicos, para contribuir a la reducción de emisiones de GEI en el campus:

- Edificio de Posgrado Mixto
- Coordinación de la Investigación Científica
- Centro de Ciencias de la Complejidad

Centro de Transferencia Tecnológica de Gasificación de Biomasa del Instituto de Ingeniería (2016)

El **Instituto de Ingeniería (IIngen)** de la UNAM, en colaboración con la **SAGARPA** (ahora **SADER**) y la empresa **G2E**, desarrollaron el **Centro de Transferencia Tecnológica de Gasificación de Biomasa**, con el propósito de utilizar los restos de biomasa de la producción agrícola como fuente de energía renovable.

Esta planta es capaz de producir

960 kiloWatt-hora

con una tonelada de residuos.





Iluminación eficiente (2014)

Se reemplazaron 2,292 luminarias incandescentes por tecnología más eficiente en los circuitos vehiculares y áreas comunes del campus, lo que **redujo el 44% del consumo.**

Actualmente se cuenta con
más del

75%

de cambio de luminarios en
instalaciones interiores de
todas las entidades





RESIDUOS





Ante la tendencia generalizada en el incremento de la generación de residuos, la Universidad diseña e implementa estrategias que le permitan disponer adecuadamente de sus residuos, desde su origen y hasta el aprovechamiento al reincorporarlos a nuevas cadena de valor.

El índice per cápita a nivel nacional de generación promedio es de

1.16 kg / día / hab

México genera aproximadamente **57 millones de toneladas anuales de residuos.**

El principal lugar de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos, son los rellenos sanitarios y vertederos a cielo abierto, así como vertederos desconocidos y no controlados.

Se estima que únicamente **se recicla el 12%** de la generación total.

Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (2013 - 2015)

La UNAM diseñó el Sistema de Separación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), con el objetivo de separar los residuos desde su origen y reducir el volumen e impacto que se genera al enviarlos a los rellenos sanitarios, así como para contribuir al aprovechamiento de materiales reciclables logrando beneficios ambientales, económicos y sociales.

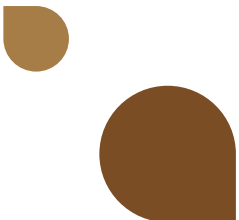
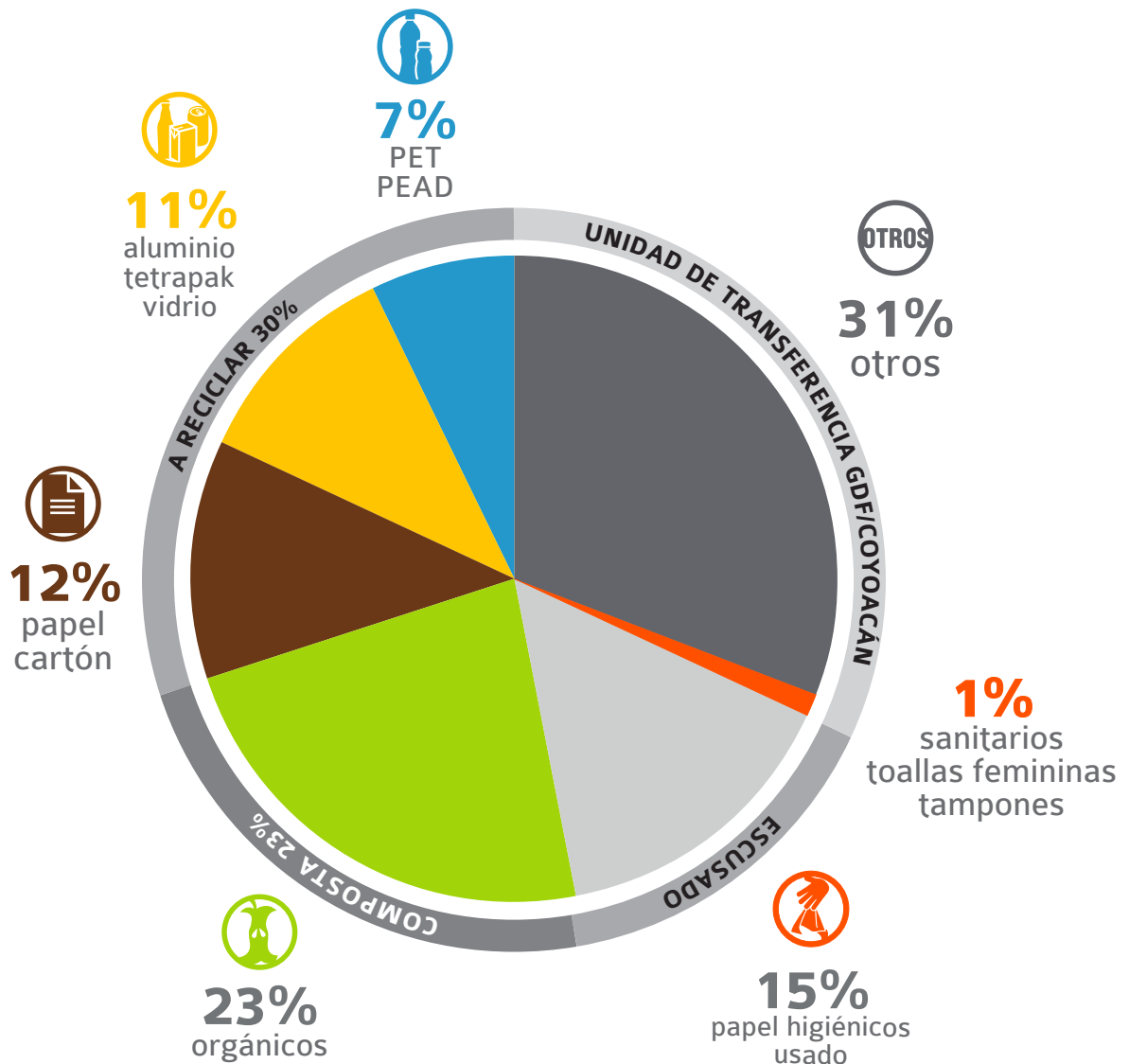
Un estudio de generación determinó que en CU se generan 15 toneladas de residuos diariamente, de las cuales solamente se recuperaba el 16%. Entre los residuos generados se encontraron materiales con potencial de aprovechamiento como son: botellas de plástico, latas, vidrio, tetrapak papel y cartón.

La instrumentación de este sistema evitará que dos terceras partes de los RSU que generan los universitarios lleguen a los rellenos sanitarios.





OBJETIVO DE SEPARACIÓN DE RSU





Planta de composta (1993)

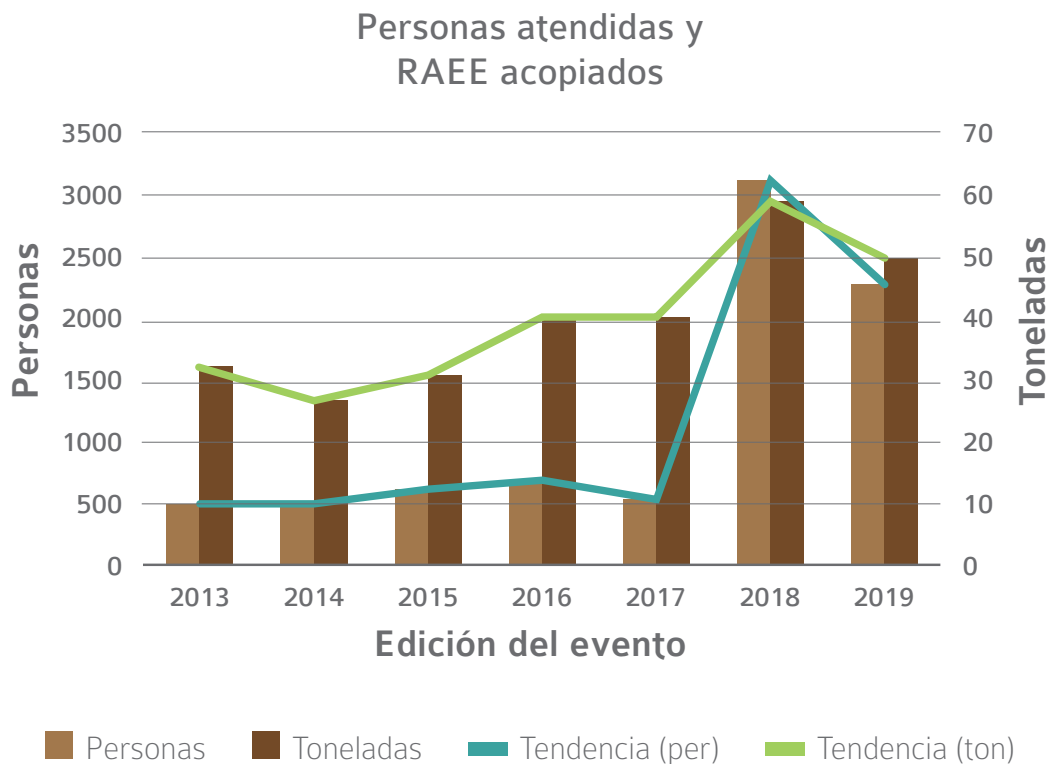
Con el fin de aprovechar los residuos orgánicos producidos en labores de jardinería, la UNAM puso en marcha su planta de composta, en la que se procesan entre 25 y 36 m³ diarios y se obtienen cerca de 140 m³ de composta al mes.

Campaña de acopio de residuos electrónicos (2013 – 2019). Reciclatrón

Objetivo: Reducir el impacto ambiental ocasionado por la generación y manejo inadecuado de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Desde el año 2013 la Universidad (CU) realiza una jornada de acopio de RAEE, en coordinación con el Gobierno de la Ciudad de México y una empresa privada de reciclaje, con la finalidad de recolectar y disponer de estos residuos de manera responsable.

El Reciclatrón en CU, ha dado atención a un total de 8,371 personas y un acopio acumulado de 281.49 toneladas de RAEE.



Personas Atendidas y RAEE acopiados de 2013 a 2019. Fuente: DGACO 2019



Residuos de manejos especiales y peligrosos (2012 – 2018)

El Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Peligrosos en la UNAM (PPGIRP), tiene como objetivo mejorar las condiciones de trabajo, seguridad y bienestar de la comunidad universitaria y profesionalizar el manejo de sustancias y residuos peligrosos en laboratorios, talleres, clínicas y otras instalaciones.

En 2013 se diseñaron y publicaron las Guías Técnicas de Manejo de Residuos Peligrosos y se ha capacitado al personal responsable de su generación en las entidades de la UNAM.

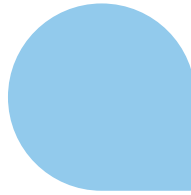


Acciones para reducir el uso de papel y plástico en el campus 2019

TU Tienda UNAM (tienda de autoservicio) desarrolla la campaña **“Yo Traigo Mi Bolsa”**, con el objetivo de sustituir las bolsas desechables de polietileno por bolsas reutilizables.

Miles de bolsas reutilizables han sido distribuidas de manera gratuita principalmente a trabajadores del campus; el resto de la comunidad universitaria y el público en general pueden adquirirla a un costo accesible.





AGUA

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

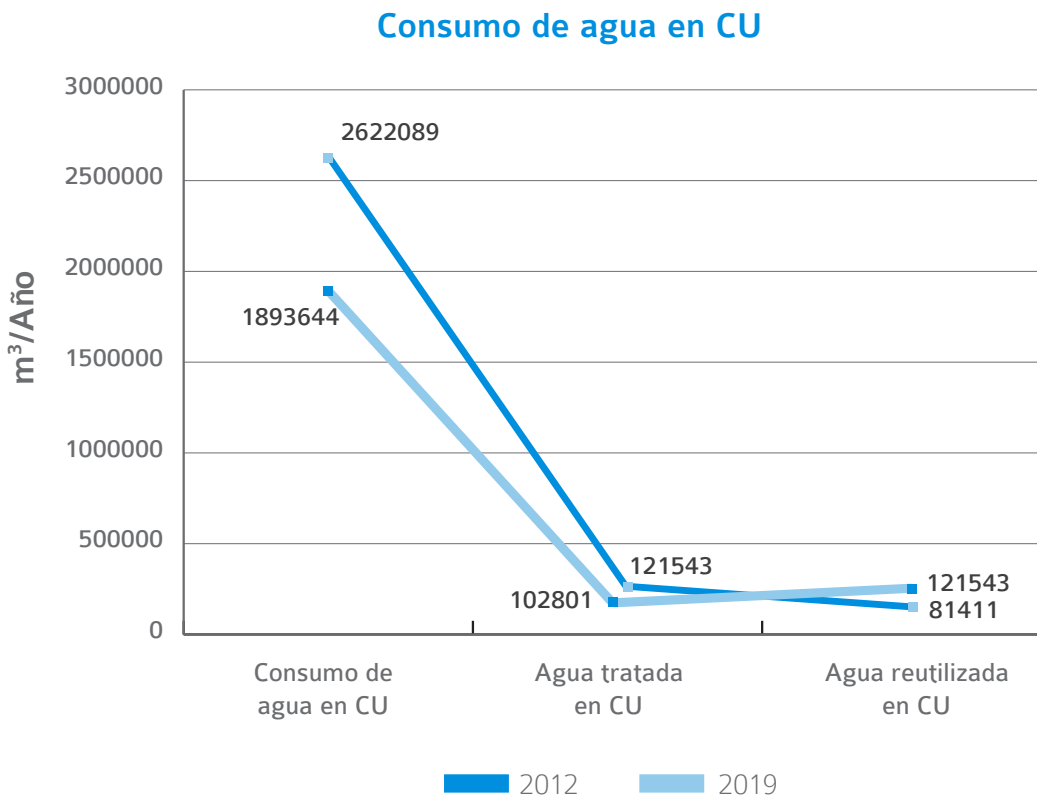
11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



El uso responsable del agua, el combate a su desperdicio, escasez y contaminación, son imperativos en la comunidad universitaria. Por lo cual, la UNAM ha tomado medidas concretas que promueven el uso y manejo eficiente del agua en todos sus campus, empleando el conocimiento universitario en la solución de los problemas prioritarios del país.

Más del 75% de aparatos eficientes en el uso de agua han sido instalados en CU, con el objeto de reducir su consumo.

Mediante la operación de plantas de tratamiento de aguas grises y la recolección de agua de lluvia fomentamos su reciclaje y su aprovechamiento, utilizándola para riego de áreas verdes y consumo humano respectivamente.



Con la implementación de las estrategias para el uso eficiente del agua, la disminución en su consumo ha sido del 30%



Cosecha de agua de lluvia. Jugo de nube (2013)

El campus CU cuenta con un sistema de cosecha de agua de lluvia; una ecotecnia que puede ayudar a resolver problemas críticos de abasto de agua potable y para consumo humano permite captar 73,000 mil litros de agua al año y es pionero en la recuperación de agua pluvial en ciudades con atmósferas altamente contaminadas, así mismo demuestra que es posible cosechar agua de lluvia de manera eficiente.

La comunidad universitaria consume **agua de lluvia que cumple con todos los requerimientos de calidad para consumo humano, de manera gratuita.**





● **Despachadores de agua –bebederos- (2013)**

Un estudio estimó que la comunidad universitaria del campus CU gasta casi un millón de pesos en la compra de agua embotellada diariamente, lo cual trae asociada una problemática de generación de residuos.

Para evitar el consumo de agua embotellada, PUMAGUA ha instalado 186 dispensadores en todo el campus, cuyo líquido proviene de tres pozos, pasa por diversos tratamientos y es monitoreado constantemente para cumplir con los parámetros de calidad.

● **Plantas de tratamiento de agua residual (1970- 2018)**

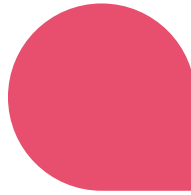
En su compromiso con el uso, reúso, saneamiento y conservación del agua, la universidad cuenta con dos plantas de tratamiento de agua residual en CU. El agua recuperada se usa en labores de jardinería del campus, principalmente.

● **Macromedición de la Red de Agua potable (2008)**

El Programa de Manejo Uso y Reúso del Agua (Pumagua), monitorea el consumo de agua potable en CU y evalúa su calidad, así como la eficiencia de la red, en tiempo real.

El sistema de medición está integrado por nueve macro medidores instalados en la red, así como en pozos y tanques y 175 micromedidores instalados en las tomas de agua potable de los edificios con cobertura del 85%, lo cual ha permitido detectar y reparar fugas en la red que equivalen a 40 l/s. Actualmente se mide el 100 % de la red.





TRANSPORTE





El sistema de transporte de la Universidad opera con dos principales medios gratuitos y seguros, PUMABUS y Bicipuma, su principal objetivo es fomentar los viajes sostenibles para toda la comunidad, a través del uso de bicicleta y del transporte público, así como la reducción del uso de vehículos individuales.

Las unidades del **sistema Pumabus** son nuevas y de la más alta eficiencia, tanto en su modelo y componentes de seguridad, como en el uso de combustible Bio-diesel V-5 BRV. Esto genera un impacto ambiental favorable ya que provee 136,000 servicios diarios a lo largo de 87 km de circuitos viales.

Cuenta con

55 unidades
y **2** unidades
especiales
para personas con discapacidad.

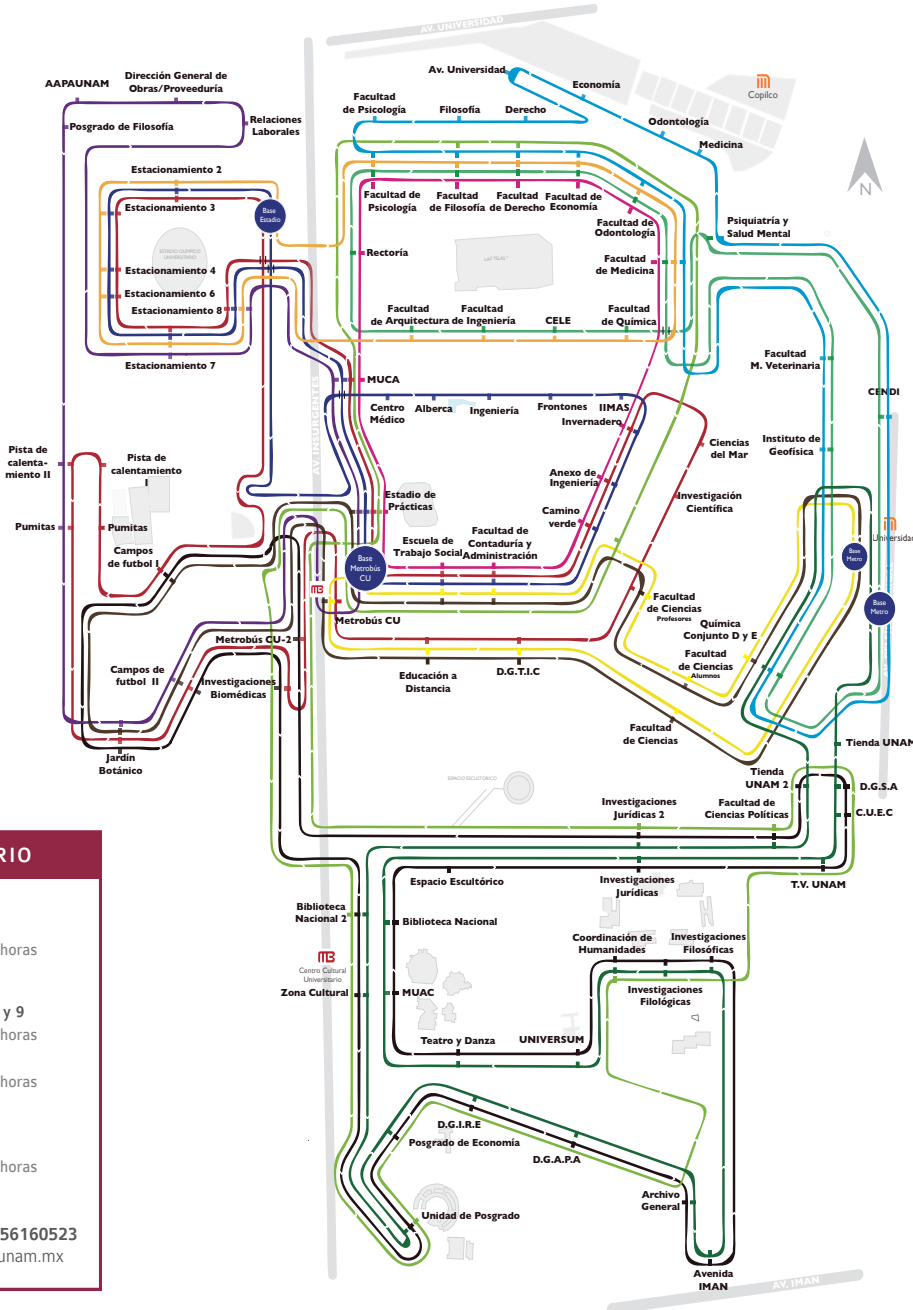
www.dgsgm.unam.mx/pumabus





Rutas PUMABÚS

Servicio gratuito



HORARIO

Lunes a viernes
Todas las rutas
De 6:00 - 22:00 horas

Sábado
Rutas 1, 2, 4, 5 y 9
De 6:00 - 15:00 horas
Rutas 3 y 10
De 6:00 - 23:00 horas

Domingo
Rutas 3 y 10
De 6:00 - 23:00 horas

Emergencias: 56160523
www.dsgm.unam.mx

Ruta 1 Metro Universidad	Ruta 4 Metro Universidad	Ruta 7 Estadio Olímpico	Ruta 10 Metrobús CU
Ruta 2 Metro Universidad	Ruta 5 Metro Universidad	Ruta 8 Estadio Olímpico	Ruta 11 Metrobús CU
Ruta 3 Metro Universidad	Ruta 6 Estadio Olímpico	Ruta 9 Metrobús CU	Ruta 13 Zona Cultural

SIMBOLOGÍA

- Dirección
- Base
- Parada



Sistema Bicipuma, presta aproximadamente 5,500 servicios diarios, a través de sus 14 módulos distribuidos en 8 Km de ciclista.

La calidad y mejora continua de este servicio permite la movilidad gratuita y segura dentro del campus. Su reciente ampliación se ha implementado en dos etapas, 500 bicicletas en 2016 y 400 más en 2019.

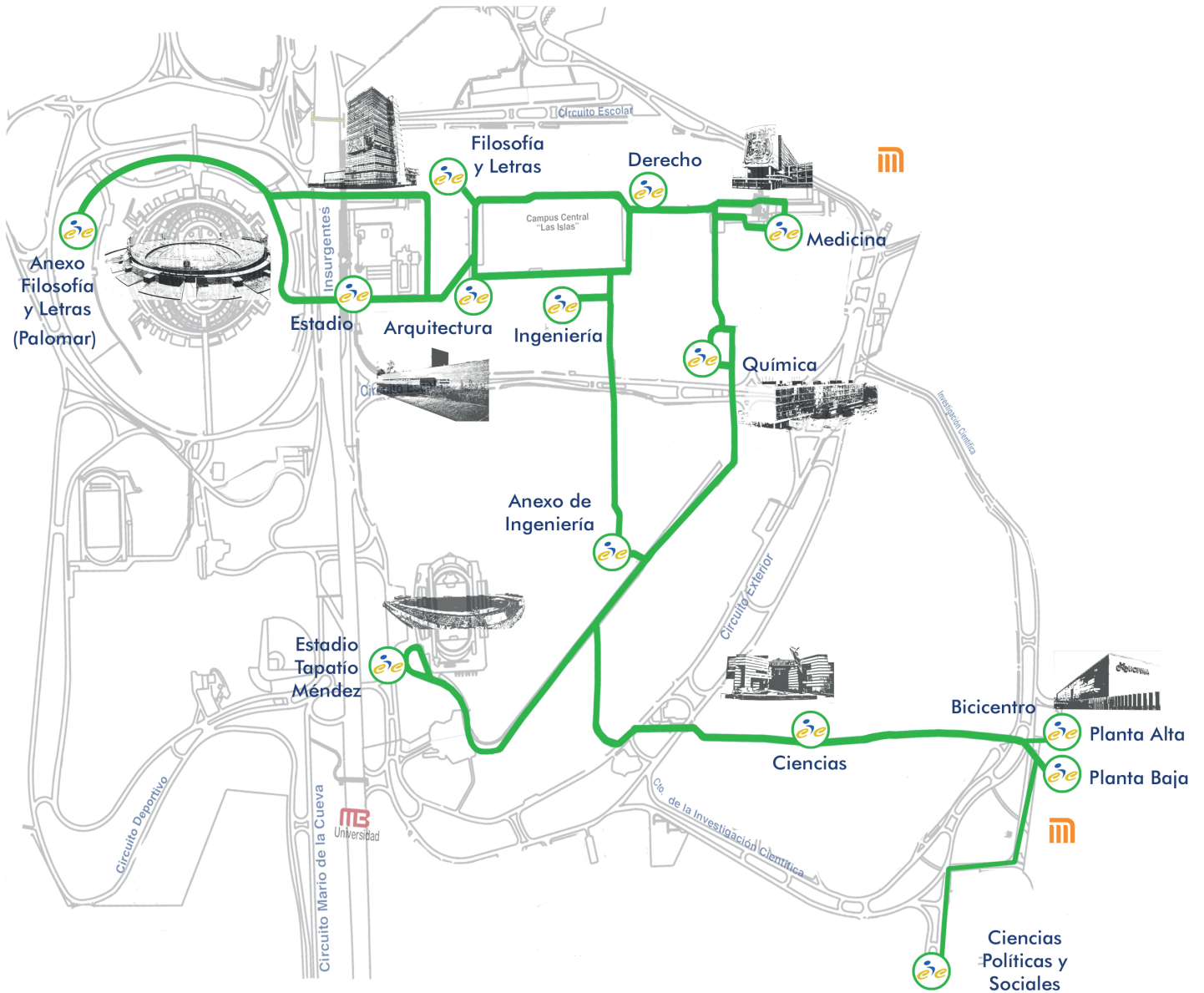
Pumabus y **Bicipuma** son medios de transporte que **contribuyen a la disminución de emisiones de CO₂** a la atmósfera, del orden de **850 toneladas**.





Ciclopista

Servicio gratuito



HORARIO

Lunes a viernes
De 6:00 22:00 horas.

SIMBOLOGÍA



Módulo de préstamo de bicis



Ciclopista



EDUCACIÓN





La UNAM es pionera en la investigación y desarrollo de los temas relacionados a la sustentabilidad. Aquí se realiza la mayor parte de la investigación del país en torno a nuevas fuentes de energía, ecotecnias, cambio climático, transporte, nuevos materiales, además de la investigación básica en temas clave como estructura y funcionamiento de ecosistemas, biodiversidad, restauración ecológica, entre otros.

Cada año se imparten alrededor de **400 diplomados, seminarios y talleres sobre sustentabilidad o medio ambiente.**

En 2018 Ciudad Universitaria fue sede de la II Cumbre regional de América Latina (WSEN) como parte de la Red Mundial de Estudiantes Ambientales.

En la Universidad se ha dado espacio a la creación de nuevas licenciaturas, de carácter multidisciplinario, cuyos objetivos están cada vez más integrados con el desarrollo sustentable, entre las que destacan:

- Ciencias de Materiales Sustentables
- Ciencias Agrogenómicas
- Ciencias Ambientales
- Ciencias de la Tierra
- Desarrollo y gestión multiculturales
- Ecología
- Geociencias
- Geohistoria
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería en Energías Renovables
- Manejo sustentable de zonas costeras
- Planificación para el desarrollo agropecuario

Las Facultades, Centros e Institutos de la UNAM, tanto de las ciencias como de las humanidades, han sido determinantes para la generación del conocimiento que hoy nos permite comprender la magnitud y alcance de la crisis ambiental, identificar y valorar el patrimonio natural del país, y diseñar estrategias, acciones y políticas públicas para reorientar su desarrollo.

Su oferta es:
Más de **400**
asignaturas
relacionadas con
el **desarrollo**
sustentable
y medio
ambiente

Casi un **10% de la**
curricula en el
campus esta enfocada
o relacionada con **temas**
de medio ambiente y
sustentabilidad.

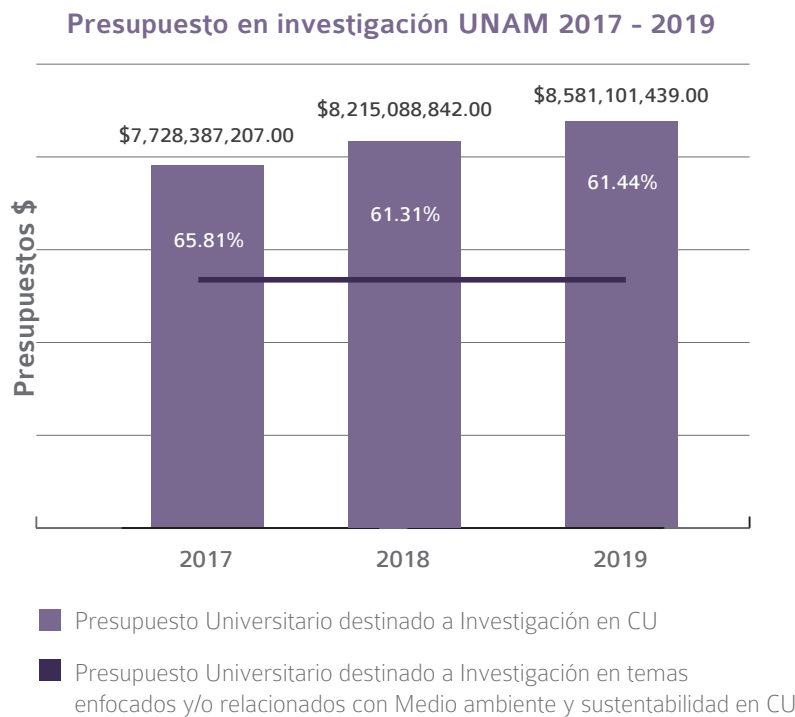


Investigación para la sustentabilidad

Investigación: entre 2011 a 2018 se publicaron más de **5,970 artículos** en revistas arbitradas, relacionados con **desarrollo sustentable o medio ambiente**; en 2019 la UNAM destinó más de **5, 000 millones de pesos a la investigación** sobre estos temas.

La UNAM alberga **23 Laboratorios Nacionales**, de los cuales al menos siete están dedicados a investigación sobre temas ambientales y sustentabilidad:

- Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad
- Laboratorio de Innovación Fotovoltaica y Caracterización de Celdas Solares
- Laboratorio Nacional de Concentración Solar y Química Solar
- Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica para la Conservación de los Recursos Genéticos
- Laboratorio Nacional de Ciencias de la Complejidad
- Laboratorio Nacional de Diversidad Biológica
- Laboratorio Nacional en Salud: *Diagnóstico Molecular y Efecto Ambiental en Enfermedades Crónico Degenerativas*



En promedio el **63% del presupuesto destinado a Investigación** en el campus CU, es enfocado o relacionado con temas de medio ambiente y sustentabilidad. Fuente Dirección General de Presupuesto UNAM.



Coordinación a cargo de la Dirección General de Atención a la Comunidad (DGACO)

Agradecemos a las entidades universitarias que colaboraron en la generación de datos para el diseño y elaboración de este informe.



SPASU

DGACO
Dirección General de
Atención a la Comunidad



Dirección General de
Urbanismo y Construcción
UNAM



DGAE
UNAM

DGSEM



DIRECCIÓN GENERAL DE
EVALUACIÓN INSTITUCIONAL

PUMAGUA

