

RUTA AZUL:

Logros y avances

frente a la crisis climática

ABRIL 2022 - FEBRERO 2023



Ciclopista Campus Monterrey.

ÍNDICE

Prólogo David Garza	3
Prólogo Inés Sáenz	6
Eje 1 Cultura	10
Eje 2 Mitigación	22
Eje 3 Adaptación	38
Eje 4 Educación	47
Eje 5 Investigación	57
Eje 6 Vinculación	77
Resultados Rankings	103
Cierre del Reporte Anual 2022	106

DAVID GARZA



Rector y Presidente Ejecutivo

del Tecnológico de Monterrey

Síguelo en:

@david_garza



2023 es especial para el Tecnológico de Monterrey: cumplimos 80 años de formar líderes innovadores comprometidos con ser mejores personas, para tener mejores comunidades, para un mejor planeta. Es un año de celebración en esta institución, pues nuestras acciones y compromisos han dado, y seguirán dando, frutos en beneficio de la sociedad.

Una de las iniciativas con las que nos comprometemos con el futuro de la Tierra y la humanidad es Ruta Azul, el Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático 2025 del Tecnológico de Monterrey.

Tras dos años de la publicación del Plan, estamos consolidando la sostenibilidad como una iniciativa estratégica, convirtiendo a Ruta Azul en un símbolo reconocible para toda nuestra comunidad.



Rectoría Campus Monterrey.

Cada vez son más personas y más áreas las que hacen de la sostenibilidad una prioridad en su día a día. Los avances a lo largo de estos dos años son destacables. Vale la pena mencionar el avance en el compromiso de alcanzar la neutralidad de carbono de la institución, al lograr una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del 41%, en comparación con los niveles reportados en 2019 y los cuales contemplan el consumo directo de combustibles fósiles, consumo de energías no renovables y viajes institucionales.

Asimismo, hemos avanzado en otras áreas igualmente destacables, como Cultura, Educación, Investigación, Mitigación y Vinculación, con acciones como:

- La primera medición del Índice de Cultura de la Sostenibilidad que permite identificar conocimientos, actitudes, ideologías y conductas de la comunidad sobre la sostenibilidad y así, poder establecer un indicador para la medición de avances de Ruta Azul. La calificación global de esta primera medición (2022-2023) nos marcó una línea base de 66.5 sobre 100, que nos permite identificar las áreas de atención más importantes y establecer metas para los siguientes periodos.

- En 2022, alcanzamos un 74% de consumo de energía renovable para el Tecnológico de Monterrey y TecSalud, lo cual nos acerca a nuestra meta de neutralidad de carbono.

- También en 2022, logramos la reducción del 15% de nuestro consumo total de agua y del 18% de consumo per cápita.

- Ante la situación de estrés hídrico en Nuevo León, implementamos un plan emergente que consta de 20 acciones en nuestros campus e instalaciones de la Región Monterrey, con lo cual pudimos ahorrar un total de 22,920 m³ de agua del 20 de abril al 31 de diciembre de 2022 (36 semanas), esto es equivalente al consumo que 612 casas de 4 habitantes tendrían en 2 meses (periodo vacacional de verano) en el Área Metropolitana de Monterrey.

- Inauguramos en Monterrey el **E2-Off Grid**, un edificio hidro-sostenible que capta y filtra agua de lluvia y genera agua potable a partir de la humedad del medio ambiente, cubriendo sus propias necesidades de riego, consumo e higiene, entre otras, operando la mayor parte del tiempo desconectado de la red hídrica de la ciudad.



- Y en la esfera internacional, participamos en COP27 en Egipto, somos parte de asociaciones como la *University Global Coalition*, y formamos parte del Comité Organizador de la *SDG Action Week*, por mencionar algunas.

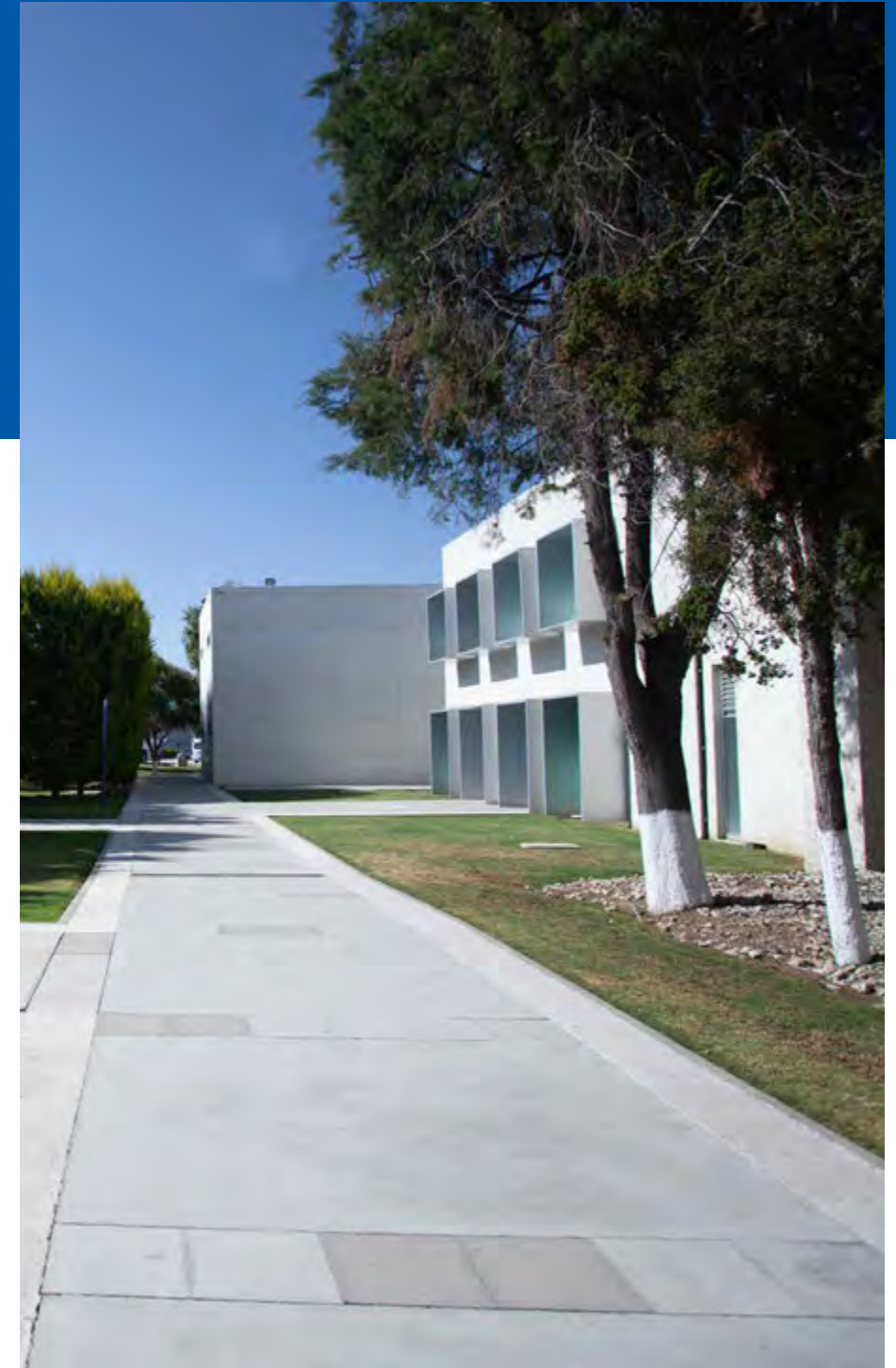
Recientemente mencionaba Katharine Wilkinson en su visita al Tec de Monterrey que "la crisis climática es una crisis de liderazgo". En el Tecnológico de Monterrey creemos firmemente en la necesidad de mostrar liderazgo en un mundo que no está actuando con la urgencia y alcance que exige la emergencia climática. Redoblabamos esfuerzos para que, junto con otros actores sociales, hagamos un frente común para evitar los escenarios de gravedad que nos advierte la ciencia.

Así, en el año de nuestro 80 aniversario, y el segundo año de Ruta Azul, nos sentimos orgullosos de los esfuerzos realizados y del compromiso con la sostenibilidad a lo largo del tiempo. Nuestros planes son ambiciosos y nos acercan a un futuro más sostenible para todos y todas.

Agradezco a cada estudiante, docente, colaborador y consejero que se ha sumado a la sostenibilidad desde su ámbito de acción. Sin lugar a duda, Ruta Azul es todo el Tecnológico de Monterrey.

David Garza Salazar

Rector y Presidente Ejecutivo



INÉS SÁENZ NEGRETE



Vicepresidenta de Inclusión,

Impacto Social y Sostenibilidad

Síguela en:

@inesaenz



El año 2023 llega con sentimientos encontrados. Para el Tec de Monterrey y Ruta Azul, es un año de celebración para mostrar los pasos firmes con los que hemos avanzado como institución para hacer de la sostenibilidad una prioridad en la toma de decisiones, en la vida diaria de colaboradores y colaboradoras, el cuerpo docente y estudiantes. A dos años del lanzamiento del Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático 2025, vemos cómo se consolida una alianza al interior del Tec por un mundo mejor.

En otro sentido, este año resulta preocupante en términos del avance de los países para enfrentar cabalmente la amenaza del cambio climático. Las acciones internacionales siguen siendo críticamente insuficientes para garantizar un mundo sostenible con equidad y justicia para todos y todas.

Como contundentemente afirmó durante la COP27 el Secretario General de las Naciones Unidas, Antonio Guterres: "Seguimos por la autopista hacia un infierno climático con nuestro pie aún en el acelerador". Las emisiones de gases de efecto invernadero siguen al alza por todo el mundo y el tiempo para cumplir la meta del Acuerdo de París, de limitar el aumento de la temperatura global superficial por debajo de los 1.5 grados centígrados, se acaba.

Mientras la mitigación del cambio climático a nivel mundial no avanza con suficiente ambición, el año 2022 pasó con impactos muy preocupantes: incendios de gran magnitud, sequía extrema en México y otras regiones del mundo, inundaciones terribles como la acontecida en Pakistán hace unos meses, huracanes y otros fenómenos climáticos extremos. Mientras los impactos se vuelven más graves, hay más personas desplazadas, enfermas o que han muerto por los desastres climáticos, mientras que las desigualdades se hacen cada vez mayores, exacerbadas por la crisis.

Cada día, la crisis se vuelve más compleja. Cada momento se reducen las opciones para actuar, para resolver la situación a nivel mundial, nacional y local.

¿Es posible un futuro sostenible? Por supuesto que es posible. Existe la esperanza. No obstante, esta esperanza no debe de surgir de la ingenuidad optimista de pensar que simplemente todo estará bien. **Debe surgir de la acción concreta y colectiva; del frente común ante la crisis climática que cumple con lo que se compromete y cada vez haga más. De ahí es de donde se nutre nuestra esperanza.**

Por esta razón, no podemos caer en la autocomplacencia de celebrar nuestros logros como si fueran la meta en sí misma. En lugar de eso, debemos seguir enfocados y enfocadas en la urgencia de la crisis climática y buscar que los avances de Ruta Azul y el Tecnológico de Monterrey sean cada vez más ambiciosos, abarcar más, y lograr unir a más personas y actores ante el reto más grande que enfrentamos como humanidad en este siglo.

Cada logro reportado en este documento es producto de la convicción de decenas, incluso cientos de personas de que podemos cambiar el mundo; que es posible dedicarnos profesional y personalmente por algo superior: por la visión de que podemos forjar un futuro sostenible.

En el Tecnológico de Monterrey tenemos la convicción que podemos dejar un gran legado como humanidad al ser la generación que sea capaz de crear las condiciones para el florecimiento humano. Seamos cada uno y cada una parte de este movimiento. Hagamos más. El rumbo es claro.



Campus Monterrey.

"Seguimos por la autopista hacia un infierno climático con nuestro pie aún en el acelerador".

António Guterres

Noveno Secretario General de las Naciones Unidas

EL PLAN CONSTA DE 6 EJES



CULTURA

Impulsar la toma de decisiones con conciencia sostenible.



MITIGACIÓN

Reducir el impacto ambiental de las operaciones de nuestra institución.



ADAPTACIÓN

Minimizar los impactos del cambio climático en nuestras instalaciones, nuestra comunidad y en las comunidades vecinas.



EDUCACIÓN

Formar líderes comprometidos a forjar un futuro sostenible.



INVESTIGACIÓN

Impulsar la investigación interdisciplinaria para aportar soluciones sistémicas que enfrenten cabalmente la complejidad del cambio climático y habiliten un desarrollo sostenible.



VINCULACIÓN

Catalizar la acción climática en la sociedad en su conjunto.

EJE 1

CULTURA

AVANCES A DESTACAR:

1.

Implementamos la primera medición del

Índice de cultura de sostenibilidad,

lo que nos permitió descubrir los conocimientos, actitudes, ideologías y conductas de la institución sobre sostenibilidad y así establecer un indicador para la medición de avances de **Ruta Azul**.



2.

Ampliamos la implementación de la

Guía de eventos sostenibles, cuya ejecución nos permitió

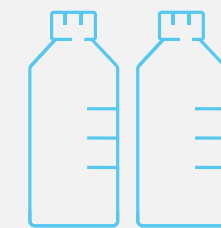


EVITAR LA EMISIÓN DE MÁS DE **8.5** TONELADAS DE CO₂



Y AHORRAR MÁS DE

707,200 LITROS DE AGUA



AL EVITAR EL USO DE MÁS DE

112,500 BOTELLAS PET

e implementar otras acciones sostenibles en eventos insignia de la Institución de este ciclo.²

¹ Todas las mediciones en toneladas de CO₂ señaladas en este documento fueron obtenidas de acuerdo con las equivalencias, alcances y cálculos marcados por el *GreenHouse Gas Protocol (GHG Protocol)*

² Eventos insignia: Día de la Familia, Reunión Nacional de Profesores, Lealtad, Festival INCMty, Graduaciones diciembre 2022 y Fiestas Tec 2022, Reunión de Consejeros 2022 y 2023. Otras acciones sostenibles incluyen reciclaje y compostaje de residuos e iniciativas de movilidad colectiva.

MISIÓN:

Impulsar dentro de la institución la toma de decisiones desde una conciencia sostenible.

OBJETIVO PARA 2025:

Que nuestros procesos administrativos y operativos estén regidos por lineamientos de sostenibilidad ambiental, además de contar con docentes, colaboradores y estudiantes involucradas e involucrados en alguna actividad inherente al desarrollo sostenible.

Estamos trabajando simultáneamente en tres áreas: **Comunicación y Sensibilización, Vivencia y Medición.**

COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Misión:

Sensibilizar y acercar a la comunidad Tec a una conciencia sostenible.

Objetivo:

Que más del 80% de la comunidad Tec conozca el **Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático 2025.**

Acciones:

Mi compromiso con la integridad 2023

Por tercer año consecutivo, se incluyó un módulo de aprendizaje sobre cambio climático en el curso en línea **Mi compromiso con la integridad 2023**, el cual es un ejercicio anual dirigido a más de 32,000 profesores y colaboradores del Tecnológico de Monterrey en donde reafirmamos el compromiso de conocer, respetar, vivir y promover la cultura y valores de nuestra institución.



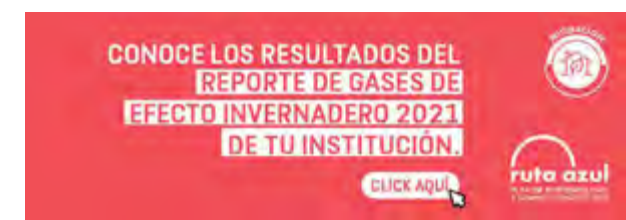
Campaña de comunicación Ruta Azul

Con el objetivo de posicionar al Tecnológico de Monterrey como una institución sostenible, referente y proactiva ante la emergencia climática, llevamos a cabo las siguientes acciones:

1. Implementamos una **campana integral de comunicación** a través de nuestros canales institucionales (correo electrónico, plataforma **mitec**, redes sociales, sitios web, sitio de noticias, entre otros) buscando despertar curiosidad en la comunidad Tec (**alumnado**, profesorado, colaboradores, cuerpo directivo, Consejo Directivo y EXATEC) sobre el contexto local, nacional y global ante la crisis climática. Adicionalmente, la campaña también tuvo como objetivos presentar a Ruta Azul como el Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático 2025, mostrar los esfuerzos realizados en los ejes, reafirmar los compromisos logrados e involucrar a nuestra comunidad invitándoles a sumarse con acciones sostenibles.

2. En abril de 2022 lanzamos el **Boletín Ruta Azul** para dar a conocer nuestros avances, informar sobre eventos, convocatorias, recomendaciones de lecturas y noticias de sostenibilidad. Este boletín enlaza también a nuestro **Blog de sostenibilidad** en donde hemos publicado 23 artículos de escritores, personas expertas y apasionadas en el tema para dar a conocer diferentes visiones, pensamientos y opiniones en sostenibilidad y cambio climático, además de brindar a nuestros lectores consejos y recomendaciones para tener hábitos y una vida sostenible. A febrero de 2023 nuestro boletín cuenta con 1,347 suscriptores. Te invitamos a suscribirte **aquí**.

Ejemplos de campaña de comunicación





Cabina Tec Sounds

3. En octubre de 2022 lanzamos la sección de Ruta Azul dentro del programa "Desde el Campus" en [Tec Sounds Radio](#), en donde abordamos temas de relevancia en sostenibilidad, medio ambiente y cambio climático.

4. Hemos transmitido mensajes a través de redes sociales y realizado acciones en nuestros campus relacionados a **efemérides mundiales** referentes a diferentes temas de sostenibilidad, tales como: Día Mundial del Medio Ambiente, Día Mundial sin Auto, Día Mundial del Veganismo, entre otros.

Durante el siguiente ciclo desarrollaremos una **nueva fase de la campaña**, tomando en cuenta los aprendizajes obtenidos de la primera fase, integrando estrategias focalizadas a nuestras audiencias y con énfasis a crear comunicación dirigida para las y los estudiantes del Tec de Monterrey, con el objetivo de incrementar el conocimiento y la asociación correcta de Ruta Azul.



CULTURA



VIVENCIA

Misión:

Promover que la comunidad Tec viva la sostenibilidad en los diferentes ámbitos de su vida.

Objetivos para 2025:

Contar con procesos administrativos y operativos regidos por lineamientos de sostenibilidad ambiental.

Involucrar a nuestras y nuestros profesores, colaboradores y estudiantes en actividades que impacten favorablemente el desarrollo sostenible.

Acciones:

Eventos sostenibles

Este año continuamos con el despliegue y socialización de la [Guía de eventos sostenibles](#), la cual incluye directrices para que las y los organizadores implemente acciones sostenibles en la planeación y gestión de eventos presenciales.

El ciclo pasado esta guía fue únicamente implementada en la Reunión de Consejeros 2022. Este año tuvimos un avance significativo en esta acción ya que capacitamos a más de 260 personas (generalistas de Talento y Experiencia, organizadores de eventos y equipos de Comunicación y Mercadotecnia) sobre los lineamientos que la guía propone para lograr ejecutar eventos de una manera sostenible.



CULTURA

En conjunto, logramos implementar acciones como la eliminación de botellas PET, la reducción significativa de productos plásticos de un solo uso, el reciclaje y compostaje de residuos en eventos insignia como la Reunión Anual de Consejeros, Día de la Familia, Reunión Nacional de Profesores, Festival INCmty y Family Forum, Ceremonias de Lealtad, Fiestas Tec y las Ceremonias de Graduación de diciembre de 2022. Estas últimas fueron las primeras graduaciones libres de botellas PET de nuestra institución.

Por lo tanto, en los eventos de 2022 y la Reunión de Consejeros 2022 y 2023 logramos

EVITAR LA EMISIÓN
DE MÁS DE **8.5** TONELADAS
DE CO₂

Y AHORRAR MÁS DE
707,200 LITROS
DE AGUA

E IMPLEMENTAR OTRAS ACCIONES SOSTENIBLES EN LOS EVENTOS.



Acciones sostenibles en eventos.

AL EVITAR EL USO DE MÁS DE
112,500 BOTELLAS
PET



CULTURA



Además, alcanzamos a más de 4,300 personas quienes, a través de encuestas, identificaron las acciones de sostenibilidad en los eventos y más de 3,900 consideraron que éstas les han permitido concientizarse sobre el tema.

Durante el siguiente año continuaremos acompañando el despliegue y ejecución de la Guía de eventos sostenibles y trabajando en crear herramientas que habiliten y apoyen a institucionalizar las acciones sostenibles que disminuyan el impacto ambiental y social negativo de nuestros eventos.

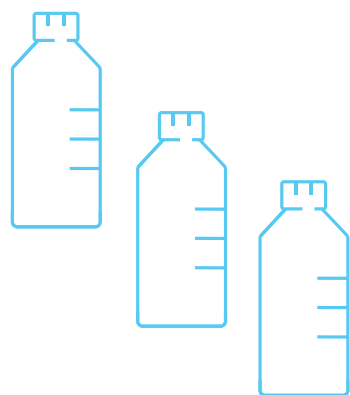


Ejemplo de eliminación de plásticos de un solo uso

Eliminación de plásticos de un solo uso

Trabajamos en la reducción de algunos residuos, especialmente:

- Botellas y envases PET
- Productos y empaques plásticos de un solo uso



Durante el ciclo, con el apoyo de nuestra área de Abasto Estratégico, **logramos implementar nuevos convenios con proveedores de desechables certificados como compostables.** Esto es una medida de transición que suma al objetivo de reducir y eliminar los desechables de las operaciones de nuestras cafeterías y servicios. Algunas de las certificaciones que los productos aprobados tienen son: ***BPI Compostable, Din Certco, TUV Austria Ok to compost industrial, TUV Austria Ok Biobased,*** entre otras.

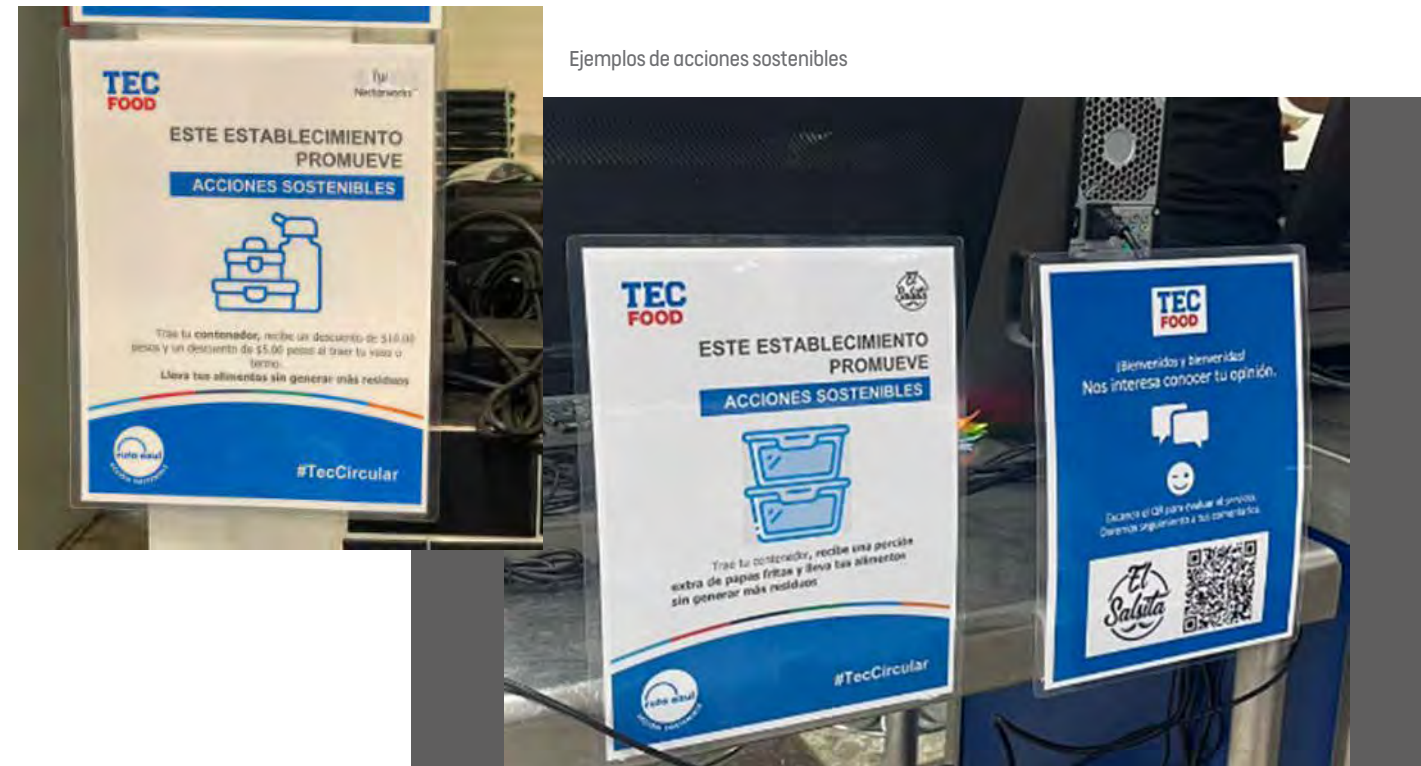


Por otro lado, con apoyo de **TecFood**, implementamos diversas estrategias para reducir el uso de botellas y envases PET y disminuir el uso de plásticos de un solo uso en los servicios de cafeterías y catering. De la misma manera, estamos promoviendo con nuestros concesionarios la implementación de incentivos para el uso de contenedores reutilizables en sus servicios. Como resultado, hemos sumado a esta iniciativa a más de 70 concesionarios a nivel nacional, los cuales ya se encuentran otorgando incentivos a las personas usuarias de los servicios de alimentos por el uso de sus contenedores reutilizables.

Adicionalmente tenemos también un caso de éxito reciente sobre la implementación de un sistema de préstamo de contenedores reutilizables por parte de un concesionario en Campus Puebla. Desde el inicio de sus operaciones, en febrero 2023, el restaurante **Green Chile** realiza el préstamo de contenedor, tenedor y/o vaso con tapa a sus clientes en campus que piden sus alimentos para llevar. Esto les ha permitido evitar el uso de más de 800 desechables en poco menos de dos meses de operación.

Continuaremos trabajando para integrar a más aliados en este esfuerzo.

Ejemplos de acciones sostenibles



Voluntariado

A través del voluntariado, convocamos a nuestra comunidad a sumar esfuerzos hacia la acción climática. Este año ofrecimos dos opciones para nuestros diversos públicos:

1. Piloto de compostaje en Campus Monterrey, con duración de 4 semanas, 17 personas de apoyo operacional (**TecFood**, Planta Física y distritotec) y la participación de 35 personas voluntarias. El resultado de la actividad fue la recolección de 799 kg de residuos orgánicos, el compostaje de 83.9 kg de residuos y con ello se evitó la emisión de 296 kg de CO₂eq.
2. En el marco del Día del Voluntariado Tec 2022, ofrecimos un taller de sostenibilidad que se impartió en 6 escuelas públicas a nivel nacional gracias a la participación de 20 personas voluntarias.



CULTURA



MEDICIÓN

Misión:

Medir el avance de la madurez de la institución hacia una conciencia sostenible.

Objetivos para 2025:

Monitorear cómo las acciones realizadas por Ruta Azul influyen en el cambio de conciencia, las actitudes y el comportamiento de la comunidad Tec.

Acciones:

Índice de cultura de sostenibilidad

El Índice de cultura de sostenibilidad es un indicador principal de Ruta Azul. Mide los avances para lograr nuestra aspiración de ser modelo de una Institución sostenible.

A finales de 2022 lanzamos la primera medición del índice para estudiantes de preparatoria y profesional, profesores y colaboradores. Este instrumento fue diseñado por un experimentado equipo académico y fue basado en instrumentos de referencia internacional.



Campus Monterrey



CULTURA

El **Índice de cultura de sostenibilidad** tiene como propósito:

1. Conocer las actitudes, conductas, ideologías y conocimientos de la población evaluada sobre la sostenibilidad y el cambio climático.



2. Crear una línea base o punto de partida sobre el estado actual de cultura de la sostenibilidad en la institución.



3. Definir estratégicamente las áreas de oportunidad y enfoques de los programas para la vivencia de la sostenibilidad según los resultados.



4. Medir el cambio/impacto de la ejecución de las acciones e iniciativas de Ruta Azul, dar seguimiento y definir nuevas metas, según se requiera.



El Índice brinda una calificación global y una por población, que **nos permite identificar las áreas de atención más importantes para cada demografía y establecer metas para Ruta Azul en los siguientes periodos.** El Índice global de esta primera medición (2022-2023) nos marcó una línea base de 66.48.



CULTURA



Tabla 1

Población	Muestra	Resultado promedio
Estudiantes Preparatoria	232 (conf. 95%, e +/-6.3%)	66.54
Estudiantes Profesional	577 (conf.95%, e +/-4.0%)	66.57
Profesorado	Max = 324 (conf. 95%, e +/-4.8%) Min = 309 (conf. 95%, e +/- 6.3%)	66.85
Colaboradoras y Colaboradores	Max = 397(conf. 95%, e +/-4.8%) Min = 309 (conf. 95%, e +/- 5.5%)	66.28
Índice global		66.48

Periodo de levantamiento de datos: Estudiantes – 12 al 19 de octubre 2022. Profesorado, colaboradoras y colaboradores – 02 de noviembre al 13 de diciembre 2022

Los resultados de esta primera medición nos dan claridad y confianza estadística sobre la representatividad de la información para diagnosticar el estado actual de cultura de la sostenibilidad.

A partir de la medición actual y con mediciones futuras, veremos la evolución longitudinal de la institución a partir de las acciones estratégicas e intervenciones planteadas en Ruta Azul para ir ajustando el camino con el fin de fomentar una cultura de sostenibilidad en el Tecnológico de Monterrey.





“Evitar el colapso climático requerirá un pensamiento de catedral. Debemos sentar las bases aunque no sepamos exactamente cómo construir el techo.”

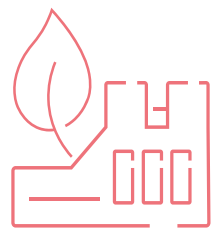
Greta Thunberg

EJE 2

MITIGACIÓN

AVANCES A DESTACAR:

1.



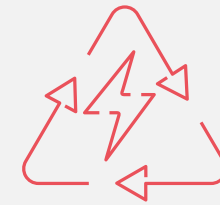
REDUJIMOS

41% DE NUESTRAS
EMISIONES DE

GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

en los Alcances 1 y 2 con respecto a 2019.

2.



Alcanzamos un

PROMEDIO ANUAL DE

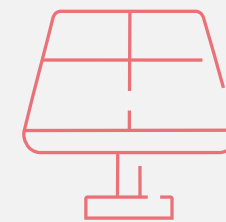
74% DE CONSUMO DE
ENERGÍA RENOVABLE

para el Tec de Monterrey y TecSalud.

3.

Rehabilitamos los sistemas fotovoltaicos de Campus Guadalajara.

Con ello



SE ALCANZARÁ UN

95% DE ENERGÍA
RENOVABLE
CONSUMIDA

con un 8% generado dentro del mismo campus.



MITIGACIÓN

4.

Redujimos nuestro consumo energético de



83.3 kWh POR M² DE CONSTRUCCIÓN EN 2019 A

77.6 kWh POR M² EN 2022,

con un avance del 7% sobre la meta establecida del 20% para 2025.

6.



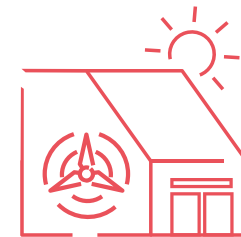
REDUJIMOS

15.1%

de nuestro consumo total de agua en los campus respecto al 2019.

5.

Concluimos el diseño e inició



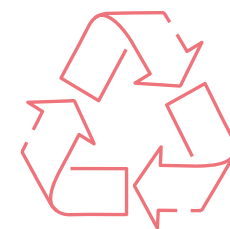
LA CONSTRUCCIÓN DE

Central Distrital de Energía

que se albergará en Campus Monterrey.

7.

Incrementamos el porcentaje de reciclaje/compostaje de



4% EN 2019 A

24% EN 2021.



MITIGACIÓN



MISIÓN:

Reducir el impacto ambiental de las operaciones de nuestra Institución.

OBJETIVO PARA 2025:

Reducir nuestra huella de carbono en un 50% en Alcance 1 y 2, el consumo hídrico en un 20% y lograr que el 100% de nuestras instalaciones cuenten con un modelo sostenible de gestión de residuos.

Para lograrlo, estamos trabajando simultáneamente en cuatro áreas: **Emisiones, Energía y combustibles, Agua y Residuos.**

EMISIONES

Misión:

Medir y reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Objetivo para 2025:

Reducir un 50% nuestras emisiones de GEI en Alcance 1 y 2 para 2025 con respecto a 2019.

Objetivo para antes de 2040:

Alcanzar la neutralidad de carbono.



MITIGACIÓN

Acciones:

Reducción de emisiones de GEI Alcance 1 y 2

Durante el ciclo 2022-2023 avanzamos en la reducción de las emisiones de GEI para nuestro **Alcance 1**, relacionado a nuestro consumo directo de combustibles fósiles, entre ellos el gas natural, la gasolina y el diésel, y **Alcance 2**, relacionado a nuestro consumo de energía de fuentes no renovables. Este ciclo redujimos nuestras emisiones de GEI en un **41%** en comparación con los niveles de 2019 y este **progreso nos acerca en un 82% a nuestro objetivo de reducción del 50% de nuestras emisiones para 2025.**

Nuestro compromiso para mitigar las emisiones de GEI se refleja en nuestro informe nacional de emisiones que se publica anualmente y se adhiere estrictamente al **Protocolo de gases de efecto invernadero (GHG Protocol)** y a la **Cédula de Operación Anual (COA)** exigida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El informe puede consultarse en el enlace proporcionado para obtener información más detallada.

Reporte de emisiones **GEI Alcance 1 y 2 2021**, publicado en mayo de 2022, está disponible en: [Tableros de sostenibilidad](#). El informe de emisiones de GEI de 2022 estará disponible en nuestro [sitio web](#) en mayo de 2023 junto con los informes de años anteriores.



ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

Misión:

Reducir el consumo energético y promover la migración hacia energías renovables.

Objetivo para 2025:

Obtener el 80% de nuestra energía de fuentes renovables. Reducir en un 20% nuestro consumo de energía por metro cuadrado en comparación con el año 2019.

Acciones:

Energía renovable

Alcanzamos, durante 2022, alcanzamos un promedio anual de 74% de consumo de energía renovable para el Tec de Monterrey y TecSalud gracias a diversas acciones. Algunas a destacar son:

A partir de febrero de 2022, logramos que el 100% del consumo de energía del **Hospital Zambrano Hellion** y el **Hospital San José de TecSalud** sea proveniente de fuentes renovables.

Rehabilitamos los **sistemas fotovoltaicos de Campus Guadalajara**. Con ello, el campus alcanzará un 95% de energía renovable consumida, con un 8% generada dentro del mismo Campus.

Incorporamos **4 nuevas sedes que consumen energía renovable**: Campus Zacatecas, Chihuahua, San Luis Potosí e Hidalgo.



MITIGACIÓN

Continuaremos trabajando en:

— **Instalación de sistemas fotovoltaicos** para generación de energía en sitio en estacionamientos y azoteas de nuestros Campus. Estos sistemas generarán al menos el 1.5% de la energía consumida a nivel institucional y estarán alineados a la regulación energética vigente.

— Incremento del consumo de energías renovables por medio de contratos en el mercado eléctrico, alineados a la regulación energética vigente.

— Integración de dos nuevos centros de carga a consumir energía renovable en **Campus Saltillo** y **Prepa Santa Anita**.



Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud TecSalud



MITIGACIÓN



Eficiencia energética

Redujimos nuestro consumo energético de 83.3 kWh por m² de construcción en 2019 a 77.6 kWh por m² en 2022, con ello también logramos reducir nuestro consumo energético un 7% respecto a 2019, lo que nos acerca a nuestra meta de reducción del 20% para 2025.

Esta reducción se alcanzó gracias a diversas acciones. Algunas a destacar son:

Definimos **lineamientos operativos de energía** para un uso más eficiente y sostenible de la energía en nuestros campus y sedes.

Reemplazamos 3,000 luminarias fluorescentes a LED y 25 equipos de aire acondicionado por unidades de alta eficiencia en cinco diferentes campus y prepas del Tec de Monterrey.

Se instalaron 168 termostatos inteligentes en Campus Sonora Norte, Sinaloa, Chiapas, Chihuahua, Aguascalientes, León, San Luis Potosí, Querétaro, Saltillo y preparatorias de Monterrey para un uso más eficiente de nuestros sistemas de aire acondicionado. Con lo anterior se estima la reducción de un 8% del consumo energético en los espacios donde fueron instalados.

Arrancamos la instalación de un sistema de calentamiento de agua con colectores solares en las residencias de Campus Guadalajara. **Este sistema generará ahorros de entre 70% y 80% en el consumo de gas del edificio.**



MITIGACIÓN

Adicional a estas acciones, llevamos a cabo las siguientes iniciativas:

Inscribimos al edificio EGADE en el **Reto de Edificios Eficientes**, una iniciativa del gobierno municipal de Monterrey en alianza con el *World Resources Institute (WRI)* que tiene como reto **reducir el 10% de las emisiones de CO₂ generadas por la operación del edificio en 12 meses**. Se estima que los resultados estén disponibles a inicios de 2024 y serán dados a conocer a través de la **Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible del gobierno de Monterrey**.

Se concluyó el diseño e inició la construcción de *Central Distrital de Energía*. Este edificio hará más eficiente y sostenible el uso de energía dentro del Campus Monterrey y habilitará el crecimiento de proyectos futuros dentro del mismo. A diferencia de las instalaciones independientes, la centralización permite brindar beneficios técnicos, económicos y, sobre todo, medioambientales a la operación cotidiana, además de habilitar una importante herramienta didáctica.

***Central Distrital de Energía* dará acceso a visitas y recorridos de estudiantes, socios, visitantes y la comunidad en general, al conocimiento de las tecnologías enfocadas al cumplimiento de los ODS que buscan reducir el consumo energético, emisiones y consumo de agua.**

Estimamos que ***Central Distrital de Energía***, en su etapa final, generará una **reducción de casi 3 mil toneladas de CO₂ al año, equivalente a plantar casi 100 mil árboles al año, y una reducción de casi 6 millones de kWh, equivalente al 4% del consumo energético actual de la Institución.**



Cargadores eléctricos en E2 - Off Grid



MITIGACIÓN





MITIGACIÓN

Continuaremos trabajando en:

Reemplazo de más de **15 mil luminarias a LED** en aulas, oficinas y canchas en 28 campus y prepas.

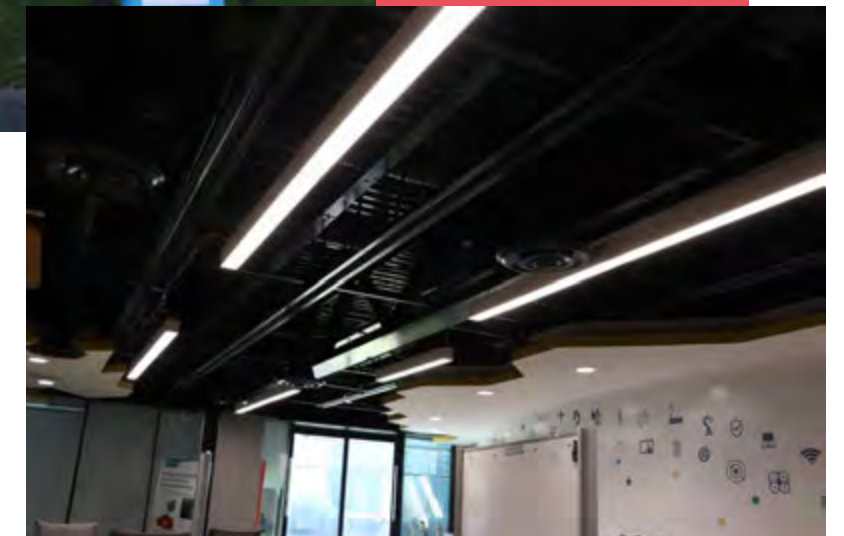
Renovación de más de 150 equipos de aire acondicionado y calefacción por **unidades de alta eficiencia energética** en 11 campus.

Implementación de sistemas de control de iluminación en aulas, espacios colaborativos y estacionamientos en Campus Monterrey, San Pedro, Ciudad de México, Estado de México y Santa Fe, entre otros.

Implementación de medidores de energía y un sistema de monitoreo en tiempo real en edificios de alto consumo para identificar comportamientos operativos y buscar **áreas de oportunidad que garanticen una mayor eficiencia energética**.

Evaluación de proyectos de almacenamiento de energía con baterías en colaboración con la academia.

Implementación de proyectos piloto de Industria 4.0 que habiliten campus inteligentes como laboratorios vivientes en **Campus Monterrey, Ciudad de México y Guadalajara**, entre otros



Cargadores eléctricos Campus Guadalajara y luminarias edificio CEDES

Movilidad eléctrica

Instalamos 30 cargadores para vehículos eléctricos en Campus Monterrey, Ciudad de México, Santa Fe, Escuela de Graduados en Administración y Dirección de Empresas (EGADE) y Escuela de Gobierno y Transformación Pública (EGobierno y TP) en Campus San Pedro.

Debido a que el portafolio de energía institucional, como ya se ha señalado, se compone en gran parte por energía de fuentes renovables, las emisiones generadas por la energía suministrada en estos cargadores se reducen drásticamente.

Adquirimos 5 vehículos eléctricos en Campus Monterrey, Guadalajara, Ciudad de México y Querétaro, con los cuales disminuirémos las emisiones de GEI e impactaremos directamente al Alcance 1 de la flota operativa del Tec de Monterrey. Adicionalmente, con esta adquisición, logramos que el 5% de nuestra flota cuente con tecnología híbrida, teniendo así un total de 9 vehículos híbridos dentro de una flota total de 229.

Continuaremos trabajando en:

— Instalación de por lo menos **35 estaciones de recarga para vehículos eléctricos adicionales** en Campus Ciudad de México, Querétaro, Puebla, Guadalajara y los Hospitales Zambrano Hellion y San José.

— Avance en la migración a tecnologías de menores o cero emisiones para los servicios de transporte de alumnado, como por ejemplo transporte eléctrico, de gas natural e hidrógeno.



MITIGACIÓN



AGUA

Misión:

Lograr una gestión circular del agua a través del uso eficiente de este recurso en todos los procesos de los campus y de un consumo responsable de todos los usuarios y usuarias.

Objetivo para 2025:

Reducir 20% nuestro consumo hídrico (tomando como base el año 2019). Contar con un sistema de tratamiento de agua en el 80% de nuestros campus.

Acciones:

En nuestras operaciones, implementamos acciones para el manejo sostenible del recurso hídrico, fomentando el cuidado del agua, reduciendo consumos, aumentando nuestra capacidad de tratar y reusar agua e implementando mejoras en nuestros equipos e infraestructura.

En 2022, a comparación de 2019 y como resultado de los esfuerzos por eficientizar el uso del agua, **logramos la reducción del 15.14% de nuestro consumo total de agua; además, logramos la reducción del 18.3% del indicador de consumo de agua por estudiante (m^3 /estudiante) y redujimos en un 14.7% el indicador de consumo de agua por m^2 construido (m^3/m^2).**

Plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

Actualmente, en el **59%** de los campus contamos con al menos un sistema de tratamiento de agua. En 2022, el **19.6%** del total del agua consumida provino de agua tratada.

En el año 2023 aumentaremos el tratamiento de aguas residuales en nuestra PTAR de Campus Monterrey.

Actualmente se tratan alrededor de 4 litros por segundo (lps), y con este proyecto se tratarán 7 lps más, con lo que **se podrán tratar y reusar 108,000 m^3 anuales (el equivalente al agua de 32 albercas olímpicas)** adicionales a los que ya tratábamos por medio de la conexión de aguas negras municipales en Campus Monterrey.



MITIGACIÓN

Las PTAR de los Campus Laguna e Hidalgo se conectaron al drenaje municipal incrementando su capacidad de operación hasta 2 y 5 lps respectivamente (el equivalente a llenar entre 9 y 23 albercas olímpicas en un año).

Pusimos en marcha el proyecto de autonomía hídrica del estacionamiento E2-Off Grid en Campus Monterrey, que incluye infraestructura hídrica y una PTAR para que dicho edificio tenga la capacidad de operar desconectado de la red de agua potable hasta por 4 meses (dependiendo de las lluvias). Ver más información en el eje de Adaptación.

A la par de estos proyectos, construimos y estamos poniendo en servicio la PTAR de 2.5 lps del Hospital Zambrano Hellion, que nos permitirá tratar y reusar hasta 39,000 m³ anuales en las torres de enfriamiento del hospital (el agua equivalente a llenar 11.5 albercas olímpicas en un año).

Respuesta del Tec ante crisis hídrica en Nuevo León y México

Ante la situación de crisis hídrica en Nuevo León, implementamos un plan emergente, que consta de **20 acciones**, en nuestros campus e instalaciones de la Región Monterrey con lo cual pudimos ahorrar un total de 22,920 m³ de agua del 20 de abril de 2022 al 31 de diciembre de 2022 (36 semanas), esto es equivalente al consumo que 612 casas de 4 habitantes tendrían en 2 meses (periodo vacacional de verano) en el Área Metropolitana de Monterrey. De todas las acciones implementadas, las 20 se adoptaron como parte de la operación permanente de los campus.

De igual manera, nuestras acciones de ahorro de agua no se limitan a nuestros campus en Nuevo León, sino que hemos iniciado una estrategia para otros campus como lo son los pilotos de ahorro de agua en todas las preparatorias; la renovación y el reemplazo de equipos consumidores de agua por equipos ahorradores en los Campus Estado de México, Santa Fe, Chihuahua, preparatoria Eugenio Garza Lagüera y preparatoria Valle Alto; así como la instalación de un equipo para riego eficiente en Campus Sinaloa.



Sistema de captura de agua de lluvia y tanques enterrados para prevenir inundaciones, Campus Querétaro



MITIGACIÓN



En Campus Ciudad de México instalamos un sistema de captación de agua de lluvia que comenzó a operar en enero de 2022, el cual consta de 8 tanques enterrados como parte de un proyecto integral de protección contra inundaciones y de reúso de agua de lluvia, y tiene una capacidad de retener y tratar 4,845 m³ de agua para su reúso en riego de áreas verdes.

A finales del año 2022, instalamos en Campus Querétaro una red de subdrenaje mediante drenes para captar la saturación del agua en el área verde y conducirla hacia el tanque tormenta, en donde almacenamos hasta 228 m³ de agua de lluvia que posteriormente se envían hacia el dren que atraviesa el campus para integrarse a las aguas abajo a la infraestructura pública de la ciudad.

Estamos colaborando con el *International Finance Corporation (IFC)* para realizar una prueba piloto de tecnología ahorradora de agua con un sistema que trata el agua por medio del proceso de electrólisis. Con esto se espera que se alcancen ahorros de hasta 4,000 m³ en tres meses de prueba en las torres de enfriamiento de la central de agua helada del Campus Monterrey.

Campañas de sensibilización y cuidado del uso del agua

En TecSalud llevamos a cabo campañas de sensibilización y cuidado del uso del agua que nos permitieron reducir el consumo de agua en un 26% en el Hospital San José y en un 5% en el Hospital Zambrano Hellion, respecto a 2019. TecSalud redujo el consumo de 49,812 m³ de agua en el año 2022 respecto al consumo en 2019.



PTAR de Campus Monterrey



MITIGACIÓN

Junto al eje de Cultura, iniciamos una campaña permanente de cuidado del agua llamada "Con crisis o sin crisis". Estas acciones, además de reducir nuestro consumo de agua, contribuyen a que nos adaptemos de forma continua a largas y extremas sequías que son consecuencia de la crisis climática.



Continuaremos trabajando en:

Mejorar la eficiencia operativa de nuestras PTAR en los campus y seguir realizando acciones que nos permitan el uso eficiente del agua.

Implementar proyectos que promuevan la circularidad del recurso hídrico.

Monitorear la calidad de agua de todas las fuentes y descargas de los campus.

Colaborar, por medio de alianzas con organizaciones de la sociedad civil, instancias gubernamentales, organismos operadores, socios de valor y con la comunidad, para buscar la seguridad hídrica de todos los campus.

RESIDUOS

Misión:

Lograr una gestión sostenible de residuos.

Objetivo para 2025:

Diseñar un modelo de gestión sostenible de residuos en el 100% de nuestras instalaciones y, con su implementación, lograr que el 40% de nuestros residuos generados no lleguen al relleno sanitario.

Acciones:

De 2019 al 2021 logramos aumentar el porcentaje de residuos reciclados y compostados de **4.5% a 24%**, esto gracias a las acciones de los campus para incrementar el compostaje de los residuos orgánicos de poda de jardines y algunas cafeterías.

Durante 2022 y 2023 seguimos implementando medidas e indicadores de cumplimiento para aumentar dichos porcentajes.



MITIGACIÓN



Durante este ciclo desarrollamos una plataforma interna de gestión de residuos disponible en *PowerApps* para todos los campus. Esta nos permite **recabar y procesar información sobre la generación, reutilización, reciclaje, compostaje y disposición final de los residuos a nivel nacional**, para así poder establecer indicadores y diseñar acciones para lograr los objetivos que nos hemos planteado.



Powerapps / Monitoreo de residuos.

Junto con el eje de Cultura, participamos en el voluntariado del Piloto de compostaje en Campus Monterrey con los residuos orgánicos de todas las cafeterías. Este esfuerzo nos llevó al escalamiento del proyecto y recientemente implementamos compostaje industrial en el mismo campus dando servicio a TecFood (cafeterías Centrales y Jubileo), con el objetivo de poder establecer esta iniciativa en el resto de los campus de Monterrey.

Continuaremos trabajando en:

Generar lineamientos para que todos los campus conozcan las mejores prácticas en el manejo de cada uno de los residuos generados y las acciones a tomar para su gestión.

Implementar campañas de concientización que se lanzarán próximamente para permear en nuestra cultura institucional.

Diseñar medidas de mitigación como la creación de un **laboratorio de upcycling** con el cual tendremos la oportunidad de que nuestros residuos plásticos se conviertan en otros productos, dándoles un segundo ciclo de vida para evitar que lleguen al relleno sanitario. Esta iniciativa busca vincularse con la academia y demás comunidad Tec para generar conciencia y crear acción ante la generación de residuos plásticos.



MITIGACIÓN



Cada día somos más caminando la ruta de la sostenibilidad.

EJE 3 ADAPTACIÓN

AVANCES A DESTACAR:

1.

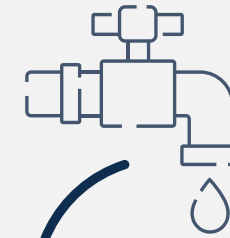
Realizamos una georreferenciación precisa, con lo cual se creó una base de datos detallada,



DE MÁS DE
34 mil ÁRBOLES EN
LOS CAMPUS

como parte de nuestro inventario nacional de arbolado que nos permitirá gestionarlos de manera sostenible.

2.



Implementamos las primeras acciones de resiliencia hídrica en nuestros campus y en distritotec:

Bosque urbano inundable

Biozanjas CCM

La inauguración E2-Off Grid

3.



Publicamos el

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE
ARBOLADO**

para los campus del Tec de Monterrey.



ADAPTACIÓN

MISIÓN

Reducir los riesgos y vulnerabilidades derivados del cambio climático en nuestras instalaciones, la comunidad interna y en las comunidades vecinas.

OBJETIVO PARA 2025

Que el 100% de nuestros campus cuenten con un análisis de las implicaciones del impacto del cambio climático y con planes de adaptación basados en diagnósticos de vulnerabilidad y riesgos climáticos de las ciudades/regiones donde se encuentren.

Para lograrlo, trabajamos simultáneamente en tres áreas: **Riesgos climáticos, Planeación y Capacitación.**

RIESGOS CLIMÁTICOS

Misión:

Elaborar diagnósticos de riesgo y vulnerabilidad climática en los campus.

Objetivo para 2025:

Que el 100% de los campus tengan un diagnóstico de riesgo y vulnerabilidad presente y futura por los impactos del cambio climático.

Acciones:

Inventario nacional de arbolado

El ciclo pasado elaboramos un [inventario nacional](#) de los árboles ubicados en los campus del Tecnológico de Monterrey, contabilizando más de 34 mil árboles de distintas especies.





ADAPTACIÓN

Este nos proporciona datos sobre el número, la salud y las especies de los árboles del campus, que pueden informar y orientar los esfuerzos para disminuir la huella de carbono de la universidad y trabajar en soluciones basadas en la naturaleza de adaptación como promover prácticas sostenibles de gestión del suelo y la reducción de los efectos de las islas de calor urbanas.

En 2022, con el apoyo de la Escuela de Ingeniería y Ciencias (EIC), georreferenciamos y digitalizamos la información de los árboles inventariados. Esta acción nos permitirá visualizar y gestionar de manera sostenible nuestro capital arbóreo.

Durante el primer semestre de 2023 completaremos este inventario para incluir los árboles ubicados en los inmuebles patrimoniales de nuestra Institución, además del cálculo preciso de la captura de CO₂ de nuestro capital arbóreo y su capacidad de reducción de los efectos de las islas de calor. Toda la información estará disponible en nuestro [sitio web](#). Te invitamos a suscribirte a nuestro [boletín mensual](#).



Cenote y biozanjas CCM

Planes de acción para la adaptación al cambio climático

Tomando como referencia el inventario nacional de arbolado y la identificación de los riesgos climáticos en las regiones en donde están ubicados nuestros campus, seguiremos trabajando en las siguientes acciones:

En conjunto con los equipos operativos y administrativos locales de los campus y de la mano de especialistas en cambio climático, crearemos un Plan de Acción de Adaptación para cada campus a corto, mediano y largo plazo, con el objetivo de preparar y asegurar la continuidad de nuestras operaciones ante los futuros embates de eventos extremos del clima.

Continuaremos trabajando en la identificación de los riesgos y vulnerabilidades climáticas que actualmente afectan a nuestras instalaciones y generaremos estrategias de adaptación para mitigarlos.

PLANEACIÓN

Misión:

Desarrollar planes de adaptación al cambio climático y supervisar la implementación de los mismos.

Objetivo para 2025:

Que el 100% de nuestros campus cuenten con un plan de adaptación para minimizar los impactos del cambio climático.



ADAPTACIÓN



Acciones:

Con el objetivo de que todas nuestras nuevas construcciones cuenten con criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático, revisamos y fortalecimos los estándares internos de diseño, construcción, mantenimiento y operación, tomando en cuenta estos enfoques. Asimismo, hemos trabajado con el equipo de Planes Maestros de la institución para incluir estos criterios en los futuros desarrollos de los campus y generar planes de acción en el corto, mediano y largo plazo.

Durante los siguientes ciclos se pondrá en marcha un plan de trabajo y seguimiento para asegurar la implementación de estas estrategias en todas las nuevas construcciones y remodelaciones a nivel institucional.



E2 - Off Grid

Primeras acciones de resiliencia hídrica en los campus

Con el objetivo de contribuir a la reducción del estrés hídrico y preparar a los campus para largos períodos de sequía, durante 2022 se pusieron en marcha proyectos e iniciativas que buscan promover e impulsar la resiliencia hídrica en nuestras instalaciones.

Estacionamiento E2-Off Grid

En noviembre de 2022, en alianza con Fundación FEMSA, distritotec y el Centro del Agua para América Latina y el Caribe, inauguramos un laboratorio viviente en el estacionamiento **E2-Off Grid** en Campus Monterrey con el objetivo de impulsar y estudiar tecnologías aplicables que nos den aprendizajes e información que nos permitan desarrollar infraestructura en nuestros edificios preparada para largos períodos de sequía, es decir, que contribuya a la resiliencia hídrica frente a uno de los efectos de la crisis climática.



Este estacionamiento no depende de la red municipal de agua potable para su operación diaria. El proyecto capta, trata y reutiliza in situ su propio recurso hídrico. El estacionamiento **E2-Off Grid** combina tres tecnologías que permiten su operación independiente: un sistema de recolección y tratamiento de agua de lluvia, un sistema de condensación de humedad ambiental y una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que tendrá una gestión circular sobre el consumo de agua. Este laboratorio viviente proyecta un ahorro de agua anual estimado de 547 mil 500 litros.

Estrategias para retención de agua de lluvia

Biozanjas y Cenote Campus Ciudad de México: Estas zanjas ubicadas en el Campus Ciudad de México están integradas en las áreas verdes y andadores cerca de la biblioteca del campus. El objetivo de la estrategia es conducir el agua mientras se infiltra al subsuelo, actividad altamente necesaria para promover la protección de los mantos freáticos. Las zanjas tienen la capacidad de ralentizar la escorrentía del agua en época de lluvias en lugar de drenar el agua inmediatamente. En caso de lluvias intensas, las zanjas se pueden inundar e infiltrar el agua contenida en el cenote ubicado dentro del campus.

Bosque urbano inundable, Parque Central - distritotec: El bosque urbano inundable, ubicado en el Parque Central de Campus Monterrey, sigue los fundamentos y estrategias de un estanque artificial de retención de agua de lluvia. Tiene el objetivo de controlar la crecida de aguas pluviales y promover la recarga de mantos freáticos. Fue diseñado de manera que se vacíe totalmente después de un periodo relativamente corto una vez que pasa la tormenta y, por lo tanto, la mayor parte del tiempo se encuentra vacío o seco.



ADAPTACIÓN



CAPACITACIÓN

Misión:

Generar y fortalecer las capacidades de los equipos para que, en conjunto con especialistas en temas de cambio climático, podamos identificar riesgos y vulnerabilidades, así como diseñar y poner en marcha acciones para reducir los impactos del cambio climático en todos nuestros campus e instalaciones.

Objetivo para 2025:

Capacitar al 100% de las y los colaboradores operativos a nivel nacional en conocimientos básicos de adaptación ante el impacto del cambio climático.

Acciones:

Durante 2022, en colaboración con la EIC, generamos un [Manual de buenas prácticas para la gestión sostenible de arbolado](#) de nuestros 26 campus. El objetivo de este manual es guiar a los equipos operativos, de mantenimiento y de gestión de áreas verdes y arboladas con lineamientos y guías que sigan protocolos y estándares internacionales para una gestión sostenible del arbolado. Durante 2023 introduciremos un *adendum* con un plan regional de mejores prácticas tomando en cuenta la particularidad de las zonas geográficas de cada campus, con el objetivo de guiar con una serie ejemplos prácticos, iniciativas y un catálogo de especies locales y regionales a los equipos operativos locales.





Edificio CETEC

Continuaremos trabajando para ofrecer a nuestros equipos las siguientes capacidades:


Generación de un taller de trabajo en colaboración con expertos y expertas en **temas de identificación de riesgos y vulnerabilidades climáticas y áreas internas de la Institución** para que, en conjunto con los equipos locales de los campus, generemos una correcta identificación de aquellos riesgos y vulnerabilidades presentes y futuros en las instalaciones y a su vez crear un plan de trabajo para afrontar de una manera estratégica futuros impactos.

En colaboración con la EIC, se llevará a cabo una serie de sesiones de trabajo y cursos para capacitar a los equipos encargados del cuidado y mantenimiento de áreas verdes en **la gestión sostenible del arbolado, identificación y aplicación de mejores prácticas** siguiendo metodologías internacionales y recomendaciones prácticas aplicadas a la región específica del campus.



ADAPTACIÓN



A large, abstract sculpture made of grey, angular blocks stands in a green park. The sky is bright blue with scattered white clouds. A white outline of a rainbow arches across the upper half of the image. In the background, there are lush green trees and a paved walkway with people walking.

"Pasaremos a un mundo bajo en carbono porque la naturaleza nos obligará o porque la política nos guiará. Si esperamos a que la naturaleza nos obligue, el costo será astronómico".

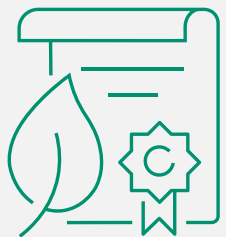
Christiana Figueres

EJE 4

EDUCACIÓN

AVANCES A DESTACAR:

1.



Implementación de la **Estrategia de inclusión curricular del ODS 13** para planes 2019 de profesional definida en conjunto con las Escuelas Nacionales.

2.

Consolidamos unidades de formación que incluyen ODS, por ejemplo, la **Semana Tec con sentido humano: Emergencia climática y cultura de la sostenibilidad** impactando



A MÁS DE
4,500 ESTUDIANTES
DE PROFESIONAL.



OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE

3.

Capacitamos en **cambio climático y educación para el desarrollo sostenible (EDS)**



A MÁS DE
1,000 DOCENTES
DE ABRIL 2022 A FEBRERO 2023.



EDUCACIÓN

MISIÓN

Formar líderes comprometidos en forjar un futuro sostenible.

OBJETIVO GENERAL:

Integrar la educación en cambio climático y desarrollo sostenible en los planes de estudio de profesional.

Para lograrlo trabajamos en tres áreas: **Programas académicos, Capacitación y Evaluación y certificación académica.**

En el primer año del plan trabajamos en diseñar e implementar pilotos de capacitación e inclusión curricular del cambio climático y desarrollo sostenible en profesional. En el segundo año estos pilotos se han consolidado al convertirse en actividades permanentes del eje de Educación que se detallan a continuación:

PROGRAMAS ACADÉMICOS

Misión:

Garantizar la inclusión curricular de temas de cambio climático y desarrollo sostenible.

Objetivo para 2026:

Incluir en los planes de estudio de Profesional las competencias para enfrentar los retos del desarrollo sostenible

Acciones:

Mapeo ODS en Unidades de Formación (UF)

Como primer paso para definir la estrategia de integración del cambio climático y desarrollo sostenible en los planes de estudio, llevamos a cabo un mapeo de la actual integración de los ODS en las UF de planes 2019 de profesional.



Actualmente las Escuelas Nacionales tienen entre **17% y 29%** de sus programas académicos con UF alineadas a los ODS en los primeros 5 semestres según el mapeo realizado. Hasta marzo de 2023, hemos identificado 147 UF que incluyen al menos un ODS, lo que representa **el 21% de las UF del Modelo Tec21**. Además, 10 de los 44 programas académicos incluyen el **ODS 13: Acción por el Clima**, de forma explícita en sus UF, ya sea en la declaración de reto o situación problema, la inclusión de temáticas en módulos de contenido y actividades de aprendizaje o a través de las evidencias para el desarrollo de competencias.

Estrategia de inclusión integral del cambio climático y el desarrollo sostenible en planes de estudio

A partir de los resultados de este mapeo de integración de ODS, trabajamos en una estrategia para el corto y mediano plazo, dividida en **2 fases**, para una inclusión integral del cambio climático y el desarrollo sostenible. Con la **fase 1** buscamos una integración del cambio climático en planes de estudio 2019 de profesional, mientras que la **fase 2** es una estrategia para planes 2026 que tiene como objetivo una integración holística de la EDS desde el diseño, como se detalla a continuación:

Fase 1

En conjunto con las Escuelas Nacionales, iniciamos la implementación de la fase 1, con el objetivo de asegurar que todos los planes de estudio de profesional tengan al menos una UF obligatoria que relacione la disciplina con el cambio climático. **Para agosto de 2023, todos los planes de estudio 2019 tendrán al menos una UF obligatoria relacionada con el cambio climático.**

Dentro de esta fase 1, también trabajamos en diseñar e implementar pilotos de capacitación e inclusión curricular del cambio climático y desarrollo sostenible en profesional. En el segundo año de esta fase, **estos pilotos se han consolidado al convertirse en actividades permanentes.**

Un ejemplo es la **Semana Tec con sentido humano: Emergencia climática y cultura de la sostenibilidad**, diseñada en 2021 en colaboración con la **Escuela de Humanidades y Educación (EHE) y la Dirección de Impacto Social**. Un total de **4,746 estudiantes** han cursado esta UF y han trabajado con un **Socio Formador** para proponer proyectos de sostenibilidad en sus campus.



EDUCACIÓN





Fase 2

La fase 2 de la estrategia consiste en **incluir la EDS en los nuevos planes de estudio 2026 desde la actualización del diseño de la estructura curricular**, de tal manera que la inclusión del desarrollo sostenible se aborde de forma integral y sistémica en los lineamientos de diseño de materias. A su vez, la fase 2 incluye la integración de la sostenibilidad en las competencias transversales para planes de estudio 2026. Esto con la finalidad de desarrollar los conocimientos, habilidades, valores y actitudes necesarias para el liderazgo en desarrollo sostenible en los y las estudiantes de todas las carreras de profesional.



fomentamos el desarrollo sostenible en los y las estudiantes de todas las carreras de profesional



Estrategia de inclusión del cambio climático y la EDS

CAPACITACIÓN

Misión:

Capacitar a docentes en los conceptos, metodologías y pedagogías para la educación en cambio climático y desarrollo sostenible.

Objetivo para 2026:

Que las y los docentes que impartirán las unidades de formación relacionadas con cambio climático y desarrollo sostenible sean capacitados y capacitadas en los conceptos, metodologías y pedagogías para la educación en cambio climático y desarrollo sostenible.

Acciones:

Para lograr los objetivos de este eje, una prioridad es la capacitación de docentes, dirigida a sensibilizar y dar las herramientas necesarias para abordar temáticamente el cambio climático a través de una enseñanza holística al respecto. Para avanzar en la capacitación diseñamos e implementamos actividades sobre cambio climático y EDS en alianza con el **Centro de Desarrollo Docente e Innovación Educativa (CEDDIE)**, **las Escuelas Nacionales** y otros actores clave dentro y fuera del Tec.

De abril de 2022 a febrero de 2023 organizamos e impartimos **5 Cursos de Actualización en la Disciplina (CADi)** en colaboración con la **Iniciativa de ODS en el Tec y la EHE** que han tenido un impacto en más de 300 docentes (ver Tabla 1).

En general, estos cursos buscan permitir a los y las docentes:

1. Sensibilizarse sobre la urgencia con respecto a la crisis climática y ambiental.
2. Desarrollar competencias clave para la sostenibilidad.
3. Aprender conceptos, metodologías, pedagogías y herramientas necesarias para integrar el cambio climático y el desarrollo sostenible transversalmente en su práctica docente y en el diseño de sus UF.



*Taller PrepaTec, enero de 2023



EDUCACIÓN

ruta azul



CADi Educar para enfrentar el cambio climático, 3 de febrero de 2023

Asimismo, utilizamos otros foros y formatos para trabajar con un mayor número de docentes:

En colaboración con el CEDDIE organizamos e impartimos el **track de sostenibilidad** para la Reunión Nacional de Profesores en julio de 2022, donde llevamos a cabo pláticas y talleres, alcanzando a más de 600 docentes

Con el Instituto para el Futuro de la Educación (IFE), participamos por segundo año consecutivo con la organización del **track de EDS** dentro del Congreso Internacional de Innovación Educativa (CIIE). El **track** que tuvo como evento principal la conferencia magistral titulada "**Repensar la educación para un mundo sostenible**" y un panel llamado "**La educación frente al cambio climático**", que contó con una asistencia conjunta de más de 300 personas.

Además, diseñamos el diplomado titulado **"Desarrollo sostenible: Herramientas didácticas para la acción climática"** con la EHE y el Grupo Ecológico Sierra Gorda, que a la fecha ha sido cursado por 45 docentes y actualmente ya tiene una segunda generación en curso.

Contribuimos con el capítulo **"Las competencias transversales y el desarrollo sostenible"** dentro de la guía **"Desarrollo y evaluación de competencias transversales³"** con el objetivo de brindar a las y los docentes del Tec de Monterrey las herramientas necesarias para promover el desarrollo de las competencias transversales orientadas hacia el desarrollo sostenible.

CIE 2023 | **TRACK DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE** | **ruta azul**
PLAN DE SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO 2025

PONENCIA
DESARROLLANDO COMPETENCIAS CLAVE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN UN HUERTO UNIVERSITARIO: PERSPECTIVAS DE LOS ESTUDIANTES.
16 DE ENERO, 3:45 PM
EDIFICIO CIAP - SALÓN 406

CONFERENCIA MAGISTRAL
REPENSAR LA EDUCACIÓN PARA UN MUNDO SOSTENIBLE
18 DE ENERO, 3:00 PM
SALA MAYOR DE RECTORÍA

PANEL DE DISCUSIÓN:
LA EDUCACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO
18 DE ENERO, 3:45 PM A 4:30 PM
SALA MAYOR DE RECTORÍA

CONOCE MÁS
www.ciee.mx

Tecnológico de Monterrey | **CIE INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATIONAL INNOVATION** | Institute for the Future of Education

La guía "Desarrollo y evaluación de competencias transversales" está en proceso editorial y se publicará este año.



EDUCACIÓN



Tabla 2: Actividades en cambio climático y educación para el desarrollo sostenible diseñadas para las y los docentes abril 2022 – febrero 2023

Tipo	Nombre	Organizador	Docentes impactados
CADi	Educación para enfrentar el cambio climático: un enfoque transversal	Ruta Azul	22
CADi	ODS Educación para el Desarrollo Sostenible	Iniciativa ODS en el Tec y La Tríada ⁴	40
CADi	Afrontar la crisis climática desde las universidades	Iniciativa ODS en el Tec y WRI	19
CADi	Semana Tec con sentido humano: Emergencia climática y cultura de la sostenibilidad	Dirección de Impacto Social y EHE	230
CADi	Educación para el desarrollo sostenible	EHE y Ruta Azul	40
Evento	Track de sostenibilidad, Reunión Nacional de Profesores	Centro de Desarrollo Docente e Innovación Educativa	632
Congreso	Track de EDS, CIIE	Instituto para el Futuro de la Educación	300
Diplomado	Desarrollo Sostenible: Herramientas didácticas para la acción climática	Grupo Ecológico Sierra Gorda y EHE	45

⁴ La Tríada es el consorcio de tres universidades latinoamericanas: la Universidad de Los Andes de Colombia, la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Tecnológico de Monterrey



EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN ACADÉMICA

Misión:

Validar y reconocer de forma interna la calidad de la inclusión curricular y co-curricular de la educación en cambio climático y desarrollo sostenible.

Objetivo para 2026:

Contar con un mecanismo de evaluación y certificación de las y los docentes capacitados en la metodología y pedagogías para la educación en cambio climático y desarrollo sostenible.

Acciones:

Una vez definida la estrategia de inclusión curricular y capacitación docente, las definiciones de la evaluación cualitativa y certificación de las UF relacionadas con el cambio climático y el desarrollo sostenible, son los siguientes pasos inmediatos.

En los siguientes ciclos, **desarrollaremos un mecanismo de evaluación y certificación de las y los docentes capacitados en la metodología y las pedagogías propias de la educación en cambio climático y desarrollo sostenible.** Esto se estará trabajando con aliados y aliadas de las áreas académicas y las Escuelas Nacionales.

En el **eje de Educación**, continuaremos trabajando en la inclusión del cambio climático y desarrollo sostenible en los programas académicos actuales y futuros de profesional, trabajando de la mano con las **Escuelas Nacionales** para lograr una inclusión curricular cualitativa en todos los programas académicos. También seguiremos trabajando en los procesos de capacitación al aumentar la oferta y la creación de materiales de apoyo para docentes con el objetivo de brindar herramientas pedagógicas para mejorar la enseñanza del cambio climático y desarrollo sostenible.



EDUCACIÓN





"La conciencia en cambio climático significa que nosotros, en cada profesión en la que estamos involucrados, estamos cada vez más obligados a comprender el riesgo climático y poner todo en lo que estamos trabajando como parte de la solución".

Kotchakorn Voraakhom

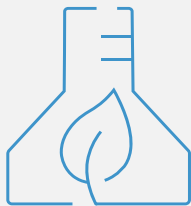
Arquitecta paisajista tailandesa y Directora Ejecutiva de Porous City Network

EJE 5

INVESTIGACIÓN APLICADA E INNOVACIÓN

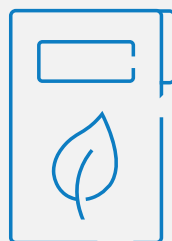
AVANCES A DESTACAR:

1.



Diseñamos la primera convocatoria interna para promover la investigación interdisciplinaria aplicada e innovación con enfoque en la operación de los campus como "laboratorios vivos".

2.



Lanzamos el *track* de educación para el desarrollo sostenible para la convocatoria de Novus 2023 que busca fomentar la creación de proyectos de investigación en innovación educativa desde la perspectiva de la EDS y los ODS.



Promover la investigación interdisciplinaria.



INVESTIGACIÓN

Misión:

Impulsar la investigación interdisciplinaria para brindar soluciones sistémicas a la complejidad del cambio climático y a la necesidad de un desarrollo sostenible.

Objetivo al 2025:

Crear un fondo para el impulso de la investigación interdisciplinaria en Sostenibilidad y cambio climático y hacer de los campus, laboratorios vivientes para la investigación.

Acciones:

Diseño de convocatoria para fondo de investigación aplicada e innovación Ruta Azul

Diseñamos la primera convocatoria para el fondo de investigación aplicada e innovación de Ruta Azul, cuyo objetivo es fomentar la investigación interdisciplinaria y promover la innovación para la resolución de problemáticas relacionadas con la sostenibilidad y el cambio climático a través de diferentes niveles de impacto:



1. En la operación y planta física de los campus.



2. En las actitudes y comportamiento de la comunidad universitaria.

A través de esta convocatoria, que se publicará a finales del primer semestre de 2023, buscaremos facilitar el uso de las instalaciones y la participación de las comunidades de los campus para promover la investigación aplicada y la innovación enfocada a temas de mitigación, adaptación y cultura del cambio climático. Los campus entonces se convertirán en laboratorios vivientes en donde se gestarán proyectos con potencial de escalamiento y/o desarrollo.

Financiamos proyectos que cuenten con evidencia preliminar de que el resultado del proyecto dará lugar a productos, procesos, políticas o servicios mejorados y/o transformadores que beneficien a la institución y ayuden a alcanzar las metas de los **ejes de Ruta Azul**.

Esta convocatoria estará dirigida a las y los profesores investigadores de todos los campus del Tec de Monterrey.



INVESTIGACIÓN





Convocatoria Novus 2023

NOVUS 2023 | Transforma la manera en que enseñas

¿Tienes alguna idea innovadora que resuelva algún reto del proceso de enseñanza-aprendizaje?

APLICA A NOVUS 2023

Construyamos el futuro de la educación juntos —> Convocatoria abierta hasta el 26 de mayo

Track de educación para el desarrollo sostenible en la convocatoria Novus 2023

Construimos y lanzamos el *track* de educación para el desarrollo sostenible dentro de la convocatoria de Novus 2023.

Novus es una iniciativa del IFE que busca fortalecer la cultura de innovación educativa, basada en evidencia, en las y los profesores del Tecnológico de Monterrey. Desde Ruta Azul, con la creación de este *track*, buscamos fomentar la creación de proyectos de investigación en innovación educativa desde la perspectiva de la EDS y los ODS que impacten en los diferentes niveles educativos de la Institución.

La EDS promueve en las y los estudiantes el desarrollo de habilidades, conocimientos, valores y actitudes necesarios para entender y atender los retos del desarrollo sostenible, empoderándolos a ser agentes de cambio.

La investigación en innovación educativa, con perspectiva de EDS, nos permitirá utilizar nuestros salones de clases como laboratorios vivos en donde se prueben y validen metodologías y recursos que brinden a nuestro alumnado estos conocimientos y herramientas para avanzar hacia el desarrollo sostenible.



INVESTIGACIÓN

Adicionalmente, estos proyectos de investigación representan una oportunidad para generar nuevo conocimiento y mejores prácticas que puedan ser compartidas con otras universidades u organizaciones y así contribuir en el avance de los ODS desde la educación.

La [convocatoria Novus 2023](#) está abierta para recibir proyectos hasta el 26 de mayo de 2023 y las y los profesores de preparatoria, profesional y posgrado pueden participar.

INVESTIGACIÓN EN SOSTENIBILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TEC DE MONTERREY

Además de los esfuerzos del eje de Investigación en Ruta Azul, desde la Vicepresidencia de Investigación, los Institutos Interdisciplinarios, las Escuelas Nacionales y los grupos de investigación, desde hace años, se realizan diferentes proyectos e iniciativas encaminadas a crear y compartir conocimiento que solucionen problemáticas de sostenibilidad y cambio climático. En este espacio, damos visibilidad a algunos de los que se llevaron a cabo durante el ciclo.

Acciones:

Investigación en agua

En la coyuntura de la crisis hídrica del estado de Nuevo León, y adicional a las acciones operativas para ahorro de agua, compartimos con la comunidad en general las acciones en materia de investigación en agua en el Tec de Monterrey.

Desde 1992 hemos trabajado en investigación aplicada en tecnologías para el tema del agua y hoy, como institución, hemos colaborado con más de 160 centros de investigación y universidades en 71 países diferentes, generando 912 publicaciones sobre temas relacionados, como el tratamiento de aguas residuales.

En 2008, junto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Fundación FEMSA, se inauguró el [Centro del Agua para América Latina y el Caribe](#) que trabaja en investigación aplicada, desarrollo tecnológico y proyectos de innovación e ingeniería. Uno de estos proyectos es el estacionamiento **E2-Off Grid** en Campus Monterrey.



INVESTIGACIÓN





Evento *WaterWeek@Tec*

Además, durante este ciclo, el Centro del Agua para América Latina y el Caribe organizó dos eventos de divulgación en la temática de agua:

WaterWeek@Tec: Tuvo como objetivo socializar y potenciar las capacidades del Tecnológico de Monterrey en la generación de conocimiento en torno al tema del agua y ambiente, a través de la facultad y alumnado de excelencia con destacada experiencia e ideas disruptivas. Este evento presencial se llevó a cabo en los Campus Monterrey, Puebla y Guadalajara durante la semana del 6 al 10 de marzo de 2023, con una audiencia total de 300 estudiantes, docentes, colaboradores y personas invitadas, y fue organizado en colaboración con el grupo de investigación en Ciencias y Tecnología del Agua de la EIC.

Foro internacional del agua, Monterrey: es una iniciativa del Tecnológico de Monterrey, cuya visión es posicionar a esta ciudad como el espacio latinoamericano para la discusión de temas de frontera en torno al agua. En la edición de 2022 se analizaron y compartieron las experiencias de ciudades emblemáticas a nivel internacional que tuvieron que abordar su Día Cero al quedarse sin agua (en California, Sao Paulo y Ciudad del Cabo). Además, a partir de experiencias internacionales y nacionales seleccionadas, se discutieron retos apremiantes en la gestión del agua urbana. Finalmente, se presentaron trabajos de investigación de estudiantes del Tecnológico de Monterrey en torno a la seguridad hídrica. El evento se celebró el 6 y 7 de octubre de 2022 en formato presencial y *online*.



Laboratorio de Sostenibilidad y Cambio Climático en Campus Guadalajara

Se consolidó el Laboratorio de Sostenibilidad y Cambio Climático del Tecnológico de Monterrey en Campus Guadalajara, el cual tiene como objetivo el desarrollo de soluciones tecnológicas a problemáticas ambientales derivadas de las actividades productivas de la región, con el apoyo de la Unión Europea a través del programa **ERASMUS+**. En el laboratorio se toman como base las necesidades de los sectores público, académico, productivo y social para identificar retos de sostenibilidad, prototipar la solución y aplicarla en el entorno real para mitigar el cambio climático, con un enfoque de ciencia-política pública.

Uno de los proyectos más importantes que se desprende de este laboratorio tiene por nombre: ***Una misión técnica de investigación sobre el sector de la bioenergía y el potencial de biogás en Jalisco en colaboración técnica en eficiencia energética con la Agencia de Energía de Jalisco y la Agencia Danesa de Energía en el marco de la Programa de colaboración México-Dinamarca Clima y Energía.***

Este proyecto busca jugar un papel central en el desarrollo y la planeación de las actividades para la producción y aprovechamiento de biogás en Jalisco y ayudar en la identificación de sectores con un alto potencial para la producción de biogás. Adicionalmente, se trabajará en el establecimiento de una línea de base precisa para el trabajo futuro en términos de las prácticas actuales de gestión de residuos. También se identificaron aspectos técnicos y normativos en los que se pueden utilizar las experiencias danesas para reducir las barreras para la producción de biogás en Jalisco.

Conoce más eventos e iniciativas de este laboratorio en el Eje de Vinculación.



INVESTIGACIÓN



Proyectos de investigación en sostenibilidad y cambio climático financiados a través de la nueva convocatoria *Challenge-based research funding program*

En julio de 2022 se lanzó la primera edición de la convocatoria *Challenge-based research funding program* que busca promover la investigación científica dentro de la institución para que el Tecnológico de Monterrey sea una universidad líder en investigación de clase mundial que crea soluciones interdisciplinarias y empresas basadas en tecnología para abordar los desafíos de la sociedad.

Dentro de esta convocatoria se presentó el reto "Detonar acciones de sostenibilidad para responder a la emergencia climática" en donde los siguientes 15 proyectos de la Escuela de Ingeniería y Ciencias resultaron seleccionados:



Buscamos promover la investigación científica dentro de la Institución



INVESTIGACIÓN

Tabla 3. Proyectos seleccionados en el reto "Detonar acciones de sostenibilidad para responder a la emergencia climática" en la convocatoria *Challenge-based research funding program.*

Nombre del proyecto	Tema
<p>Una estrategia de bioeconomía circular para el manejo de vinazas de tequila: Analizando los efectos del riego del suelo en parámetros fisicoquímicos y comunidades microbianas.</p> <p><i>(A circular bioeconomy strategy for tequila vinasses management: Analyzing the effects of soil irrigation on physicochemical parameters and microbial communities)</i></p>	<p>Gestión, monitoreo, políticas y leyes para la sostenibilidad</p>
<p>Materiales bidimensionales con reactividad mejorada, basados en monocapas defectuosas de molibdeno y disulfuro de tungsteno, para la detección y adsorción de contaminantes emergentes de tamaño nanométrico.</p> <p><i>(Two-dimensional materials with enhanced reactivity, based on defective molybdenum and tungsten disulfide monolayers, towards detection and adsorption of nano-size emerging pollutants)</i></p>	<p>Contaminantes emergentes</p>
<p>Reciclaje de residuos plásticos de automóviles: búsqueda de aplicaciones potenciales para el butiral de polivinilo (r-PVB) reciclado de parabrisas de automóviles.</p> <p><i>(Recycling automotive plastic waste: Finding potential applications for recycled polyvinyl butyral (r-PVB) from automotive windshields)</i></p>	<p>Economía Circular</p>
<p>Circularidad del tratamiento de aguas residuales basado en microalgas aplicado para el tratamiento de desechos de ganado digeridos anaeróbicamente para la mitigación del cambio climático: un prototipo a escala piloto que incluye biofloculación, eliminación de contaminantes y recolección de biomasa.</p> <p><i>(Circularity of microalgae-based wastewater treatment applied for the treatment of anaerobically digested livestock waste for climate change mitigation: a pilot scale prototype including bio-flocculation, pollutants removal, and biomass harvesting.)</i></p>	<p>Economía Circular</p>
<p>Textiles de polietileno sostenible.</p> <p><i>(Sustainable polyethylene textiles)</i></p>	<p>Economía Circular</p>



INVESTIGACIÓN





INVESTIGACIÓN

<p>Polímeros de alta conductividad térmica y su estudio en la nano y microestructura para aplicaciones en gestión térmica pasiva.</p> <p><i>(High-thermally conductive polymers and their study on the nano and microstructure for applications in passive thermal management)</i></p>	<p>Tecnologías limpias y fuentes de energía emergentes</p>
<p>Desarrollo de materiales de cambio de fase (PCM) para la mejora de la eficiencia energética y la integración de tecnologías solares en edificios.</p> <p><i>(Development of phase change materials (PCM) for improving energy efficiency and the integration of solar technologies in buildings)</i></p>	<p>Tecnologías zero-net</p>
<p>Aplicación de nuevos materiales (grafeno y grafeno hidrofílico) en electrodos y membranas de intercambio protónico para potenciar la generación de energía en un prototipo funcional de Pila de Combustible Microbiana.</p> <p><i>(Application of new materials (graphene and hydrophilic graphene) in electrodes and proton exchange membrane to enhance the power generation in a functional microbial fuel cell prototype)</i></p>	<p>Tecnologías limpias y fuentes de energía emergentes</p>
<p>Evaluación de los riesgos ecológicos y de salud pública causados por la presencia de contaminantes persistentes y emergentes en los sedimentos del río Santiago.</p> <p><i>(Assessing the ecological and public health risks caused by the presence of persistent and emerging pollutants in Santiago River sediments.)</i></p>	<p>Contaminantes emergentes</p>
<p>Microplásticos en entornos urbanos: establecimiento de una línea base de contaminación del agua por microplásticos en el norte de México y desarrollo de posibles soluciones de remediación.</p> <p><i>(Microplastics in Urban Environments: Establishing a baseline of water pollution from microplastic in northern Mexico and developing potential remediation solutions)</i></p>	<p>Contaminantes emergentes</p>

<p>Recuperación de cristales de Ca-P para reutilización de agua en fábricas de cocción de maíz con cal.</p> <p><i>(Recovering of Ca-P crystals for water reuse at maize lime cooking factories)</i></p>	Circularidad del agua
<p>Optimización y evaluación de micro portadores comestibles para una producción de carne in vitro sostenible basada en células madre mesenquimales de médula ósea porcina, como estrategia para un estilo de vida sostenible.</p> <p><i>(Optimization and evaluation of edible microcarriers for a sustainable in vitro meat production based on porcine bone marrow mesenchymal stem cells, as a strategy for sustainable lifestyle)</i></p>	Estilos de vida sostenibles
<p>Economía circular: Potenciación de la producción y extracción de compuestos bioactivos a partir de subproductos agroalimentarios para convertirlos en ingredientes naturales mediante nanotecnología.</p> <p><i>(Circular economy: Enhancing the production and extraction of bioactive compounds from agrifood by-products to convert them into natural ingredients using nanotechnology)</i></p>	Economía Circular
<p>Valorización de suero de queso para la producción biotecnológica de cultivos inanimados con potenciales capacidades postbióticas para el manejo de la obesidad infantil.</p> <p><i>(Valorization of cheese whey for the biotechnological production of inanimate cultures with potential postbiotic capacities to manage childhood obesity)</i></p>	Economía Circular
<p>Fermentación asistida por campos eléctricos pulsados (PEF) de subproductos de semillas oleaginosas para producir bebidas probióticas bajo el esquema de economía circular.</p> <p><i>(Pulsed electric fields (PEF)-assisted fermentation of oilseed by-products to produce probiotic beverages under the circular economy scheme)</i></p>	Economía Circular



INVESTIGACIÓN





Proyectos de investigación en el Instituto de Materiales Avanzados para la Manufactura Sostenible (*Institute of Advanced Materials for Sustainable Manufacturing*)

El pasado mes de agosto de 2022 inició operaciones el Instituto de Materiales Avanzados para la Manufactura Sostenible (*Institute of Advanced Materials for Sustainable Manufacturing*), uno de los tres institutos de investigación interdisciplinaria del Tec de Monterrey.

Este Instituto busca contribuir al desarrollo de una economía alineada a los objetivos de neutralidad de carbono a través del descubrimiento, desarrollo y creación de materiales avanzados para lograr la manufactura sostenible, enfocado en el diseño de materiales avanzados que sean emisiones netas cero en sus diferentes aplicaciones y que generen cero huella de carbono. Asimismo, desarrolla y crea procesos de manufactura de alta tecnología que aceleren el escalamiento de la producción de materiales avanzados con un impacto mínimo en el ambiente.

Las unidades de investigación del Instituto están organizadas alrededor de las siguientes temáticas: desarrollo acelerado de materiales inteligentes y de materiales ligeros, procesos avanzados de manufactura de alto desempeño, sensitivos e inteligentes, tecnologías habilitadoras para el rápido descubrimiento de materiales avanzados y para la optimización de procesos de manufactura, inteligencia competitiva para la manufactura sostenible, bioprocesos de manufactura y procesos para la reducción, captura y uso de CO₂.

A continuación, presentamos algunos de los proyectos que se llevan a cabo desde este instituto:

Tabla 4. Ejemplos de proyectos activos en el Instituto de Materiales Avanzados para la Manufactura Sostenible

Nombre del proyecto	Descripción	Unidad o proyecto estratégico
<p>Sistema de fundición sostenible basado en métodos de automatización incremental e inteligencia artificial.</p> <p><i>(Sustainable casting system based on incremental automation methods and artificial intelligence)</i></p>	<p>Instrumentación de un sistema de fundición sostenible para la automatización incremental con el objetivo de mejorar su eficiencia energética y producción mediante la regulación de inyección de aire, combustible y la simulación del subsistema de generación de energía de microrred.</p>	<p>Procesos avanzados de manufactura de alto desempeño</p> <p><i>(High-Performance Manufacturing Unit)</i></p>
<p>Polímeros biodegradables inteligentes.</p> <p><i>(Smart biodegradable polymers)</i></p>	<p>Este proyecto se centra en el desarrollo de polímeros inteligentes comúnmente utilizados en tecnologías de impresión 3D que están programados para biodegradarse según el tiempo de uso de su ciclo de vida.</p>	<p>Desarrollo acelerado de materiales</p> <p><i>(Accelerated Material Development)</i></p>
<p>Sostenibilidad de los dispositivos médicos a lo largo de su ciclo de vida.</p> <p><i>(Sustainability of medical devices throughout their lifecycle)</i></p>	<p>El proyecto tiene como objetivo evaluar el estado actual del arte y las brechas en la sostenibilidad en el ciclo de vida de los dispositivos médicos, allanando el camino para un conjunto de prioridades para mejorar este sector. Este proyecto es una colaboración entre el Tecnológico de Monterrey y la Universidad de Warwick, con el apoyo de la Red Europea de Organizaciones Profesionales de Seguridad y Salud y la empresa de consultoría <i>Longevity Partners</i>.</p>	<p>Tecnologías habilitadoras para el desarrollo de materiales avanzados</p> <p><i>(Enabling Technologies for Acceleration of Materials Development)</i></p>
<p>Cálculo de la huella de sostenibilidad de dos procesos diferentes de transformación de aluminio en la planta de Lerma, Grupo BOCAR.</p> <p><i>(Sustainability footprint calculation of two different Aluminium transformation processes at LERMA plant)</i></p>	<p>El objetivo de este proyecto es determinar la huella de carbono de dos diferentes procesos de producción de partes de aluminio de Grupo BOCAR (ubicado en Lerma, Toluca). Con esto se espera ayudar a diferentes industrias (incluyendo grupo BOCAR) en la toma de decisiones para ayudar a cumplir con los ODS.</p> <p>Este es un proyecto conjunto entre la industria (grupo BOCAR) y el Tecnológico de Monterrey.</p>	<p>Manufactura avanzada</p>



INVESTIGACIÓN





INVESTIGACIÓN

<p>Reducción de pérdidas de cosecha en invernaderos de frambuesa y mora.</p> <p><i>(Reduction of harvest losses in greenhouses growing raspberries and blackberries)</i></p>	<p>El objetivo del proyecto es reducir las pérdidas en la cosecha de frambuesas y moras en invernaderos mexicanos, apoyando a los productores a reducir el desperdicio de alimento mediante sistemas de visión computacional capaces de identificar el estado de madurez de las frutas y con manipuladores hechos con materiales avanzados para su recolección. Este proyecto colabora con empresas e invernaderos ubicados en el estado de Jalisco.</p>	<p>Tecnologías habilitadoras para el desarrollo de materiales avanzados</p> <p><i>(Enabling Technologies for Acceleration of Materials Development)</i></p>
<p>Plataforma de sensores para evaluar y pronosticar condiciones ambientales.</p>	<p>El objetivo es diseñar y desarrollar un dispositivo portátil basado en sensores de bajo costo que mida y muestre variables ambientales en tiempo real con la posibilidad de almacenarlas en una tarjeta SD. Deberá transmitir mediciones en tiempo real y pronosticar variables ambientales a corto plazo.</p>	<p>Tecnologías habilitadoras para el desarrollo de materiales avanzados</p> <p><i>(Enabling Technologies for Acceleration of Materials Development)</i></p>
<p>Campus Inteligente Sostenible.</p> <p><i>(Smart Sustainable Campus)</i></p>	<p>En 2015, el Tec Campus Ciudad de México lanzó la iniciativa de Campus sostenibles que involucró cuatro áreas significativas relacionadas con la gestión ecológica del campus, la investigación aplicada, la educación climática y ambiental y los proyectos comunitarios y empresariales. Así, el objetivo de este proyecto es incluir el concepto smart o inteligente en el Campus sostenible, ofreciendo servicios como bicicletas eléctricas inteligentes, cargadores solares, invernaderos inteligentes alimentados con energía solar, servicios sanitarios como un robot tele operado para reducir el impacto del COVID-19 y una microrred para gestión de la energía.</p>	<p>Tecnologías habilitadoras para el desarrollo de materiales avanzados</p> <p><i>(Enabling Technologies for Acceleration of Materials Development)</i></p>
<p>Desarrollo de recubrimiento comestible e inteligente para la conservación de moras.</p> <p><i>(Development of smart edible coating for the preservation of berries)</i></p>	<p>Este proyecto está enfocado en desarrollar un recubrimiento comestible e inteligente a base de compuestos naturales y biopolímeros de subproductos agroindustriales, formulado en nanopartículas para potenciar bioactividades, aumentar la vida útil, reducir costos de inversión y el impacto en el medio ambiente al reducir los requerimientos de cadenas de frío e impactando directamente en la reducción de la huella de carbono. El desarrollo de este recubrimiento generará beneficios a los productores y cadena de comercialización, al Sistema Nacional Agroalimentario para el Desarrollo Rural y Agropecuario, así como al consumidor final.</p>	<p>Sistemas de bioproducción para la manufactura sostenible.</p>

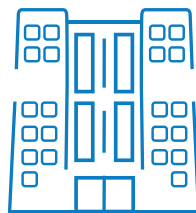


Buscamos generar proyectos de investigación innovadores de sostenibilidad y cambio climático.

Proyectos de investigación en las Escuelas Nacionales

Además de estos proyectos, dentro de las Escuelas Nacionales y sus grupos de investigación también se realizan diferentes esfuerzos en colaboración con otras universidades, empresas, agencias de cooperación internacional, entre otros actores, para generar proyectos de investigación innovadores en las temáticas de sostenibilidad y cambio climático.

A continuación, se presentan algunos de los proyectos que se están realizando en cada una de las Escuelas Nacionales del Tec de Monterrey:



Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño (EAAD)

¿Qué es la construcción progresiva de la ciudad?

Experiencia global y enredos locales en América Latina

Este artículo de investigación argumenta que, en la frenética competencia global por una ciudad "habitable" o "sostenible", los gobiernos de la ciudad a menudo no se involucran significativamente con las relaciones de poder contenciosas y la democratización de la toma de decisiones urbanas. El artículo fue escrito a través de una colaboración entre Tecnológico de Monterrey y la Universidad de Michigan y tiene como objetivo resaltar cómo la inequidad a menudo se perpetúa en el impulso para crear ciudades más sostenibles.

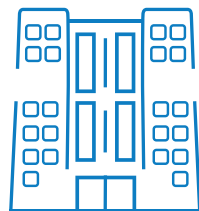


INVESTIGACIÓN



Akxo, sistema de movilidad aérea urbana

Akxo® es un proyecto para el desarrollo de un vehículo aéreo autónomo de transportación urbana, realizado por un equipo multidisciplinario radicado en las ciudades de Guadalajara, Estado de México, San Luis Potosí y Puebla. Los retos enfrentados por esta iniciativa no son pequeños, uno yace en la autonomía del vehículo, que debe ser capaz de trasladarse por 40 kilómetros en la ciudad y mantenerse en el aire por 30 minutos; tiempo y distancia suficientes para cruzar cualquier ciudad en línea recta y a velocidades de aproximadamente 100 kilómetros por hora, con bajas emisiones y ruido.



Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno (ECSG)/Escuela de Gobierno y Transformación Pública (EGobiernoTP)

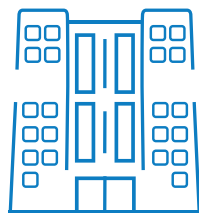
Asesoramiento y apoyo en estrategias climáticas de largo plazo y modelos exploratorios para apoyar a reportes sobre clima y desarrollo de países

El proyecto consiste en el desarrollo de una plataforma de modelación para el soporte en el diseño de estrategias de descarbonización, considerando costos y beneficios de un amplio abanico de transformaciones industriales en los sectores de residuos, forestal, ganadero, agrícola, energético y de transporte. Este proyecto es realizado en colaboración con **RAND Corporation**, el Banco Mundial (BM) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID).



Un modelo de micro simulación basado en agentes de transporte para el SIUM (Sistema de Información Urbano Metropolitano)

En Monterrey, la proporción del transporte público ha disminuido del 65% al 25% en 30 años. El transporte produce el 30% de las emisiones de CO₂. Para mitigar el cambio climático se requiere aumentar el uso del transporte público y medios no motorizados. Este objetivo sólo se alcanza mediante la planificación de infraestructuras y respuestas políticas. Este proyecto se realiza en colaboración con la Universidad de Toronto, Universidad de California, Consejo Nuevo León, Consejo Cívico, Cómo Vamos Nuevo León, Secretaría de Transporte de Nuevo León, gobiernos municipales, Mesa de Colaboración Metropolitana, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Fundación FEMSA.



Escuela de Ingeniería y Ciencias (EIC)

Estudio de la evaluación de los sistemas de agua subterránea en la región metropolitana de Monterrey y sus zonas prioritarias de recarga

El estudio buscó identificar, delimitar y caracterizar la hidrología e hidrogeología de los sistemas de flujo subterráneo en la región metropolitana de Monterrey y regiones aledañas para identificar, caracterizar y priorizar las áreas de recarga de los sistemas de acuíferos regionales con el fin de contribuir a la planificación del uso de agua subterránea y mejorar su nivel de sostenibilidad. Proyecto realizado en colaboración con el Foro Permanente de Aguas Binacionales (*Permanent Forum of Binational Waters*).

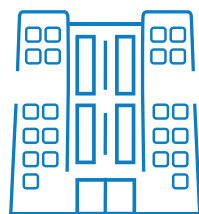


INVESTIGACIÓN



Descarbonizando el sector industrial de México: la potencia industrial de Nuevo León como caso de estudio para definir rutas tecnológicas y de política pública

La descarbonización del sector industrial, en particular las industrias intensivas en energía, es un punto de discusión clave en la descarbonización del país. La identificación de rutas plausibles de descarbonización en los países desarrollados sirve como referencia para el desarrollo de las rutas más adecuadas para países en desarrollo, como México. El objetivo de este proyecto es determinar qué caminos tecnológicos y marcos de políticas públicas serían necesarios y costo-eficientes para nuestro país a través de las lecciones aprendidas en otros países. Este proyecto es realizado en colaboración con la Universidad de Stanford y la Secretaría de Medio Ambiente de Nuevo León.

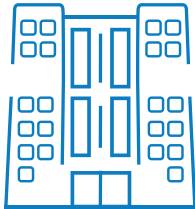


Escuela de Negocios (EN) / EGADE Business School

Los roles de la participación de producto y la cultura en la relación entre la responsabilidad social corporativa percibida, el compromiso con la marca, la identificación del consumidor con la marca, el valor y las intenciones de comportamiento

Aunque hay evidencia que relaciona una percepción favorable de la responsabilidad social corporativa con una mejora en la actitud y confianza hacia la marca, hay elementos que sugieren que las características culturales y la implicación con el producto pueden jugar un importante papel moderador en esta relación. Este estudio busca identificar los roles que los productos y la cultura juegan en la responsabilidad social corporativa en una transición hacia una producción y un consumo más responsable. Además, estos elementos podrían ser clave para mejorar también el efecto de esta relación sobre las intenciones de comportamiento hacia la marca. Este proyecto es realizado en colaboración con la Universidad de Valencia.





Escuela de Humanidades y Educación (EHE)

Construcción del Índice de cultura de la sostenibilidad para Ruta Azul

Docentes e investigadores pertenecientes al subgrupo de investigación de Sostenibilidad y Antropoceno, (Grupo de investigación de Humanidades para la Sostenibilidad), construyeron el Índice de cultura de la sostenibilidad, que es un instrumento diseñado específicamente para Ruta Azul, con el que se medirán anualmente los conocimientos, actitudes, ideologías y comportamientos relacionados con la sostenibilidad de estudiantes, docentes y colaboradores.

Este índice brinda información detallada para: 1) diseñar programas de vivencia; 2) toma de decisiones informadas y 3) medir el progreso de Ruta Azul en su compromiso de fomentar una cultura de la sostenibilidad en la Institución.

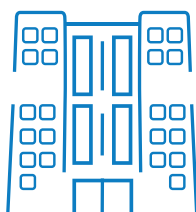
Este índice fue elaborado tomando como referencia la literatura actual sobre cultura de la sostenibilidad y el comportamiento proambiental y utiliza estadística descriptiva e inferencial para el análisis de datos. Más detalle sobre el Índice de cultura de la sostenibilidad en la sección de Medición del eje de Cultura en este reporte.



INVESTIGACIÓN



ruta azul



Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud (EMCS)

Relación de los niveles séricos de Disruptores Endocrinos (DE) en mujeres con y sin Cáncer de Mama (CM) en una población del noroeste de México

El Cáncer de Mama (CM) es un problema de salud mundial. Nuevo León es el estado con mayor incidencia de CM y el segundo en mortalidad por esta causa. Diversos estudios han asociado el aumento de casos de cáncer con el aumento mundial de contaminantes ambientales. Específicamente en CM, estos se asocian con disrupción endocrina (DE). El objetivo es realizar un estudio epidemiológico de casos y controles en pacientes con y sin CM del noreste de México para medir diversos DE y determinar la asociación de estos con CM y si los niveles en suero y orina están determinados por el área geográfica donde radican.

Los anteriores proyectos e iniciativas ponen de manifiesto los esfuerzos que realiza el Tec de Monterrey a través de sus Escuelas Nacionales e Institutos Interdisciplinarios en temáticas de sostenibilidad y cambio climático, y que además vinculan actores externos y demuestran la incidencia de la investigación e innovación en los entornos locales y nacional.

En el Eje de Investigación de Ruta Azul, de igual manera, seguiremos trabajando en el desarrollo y lanzamiento de nuestra convocatoria de investigación aplicada e innovación, daremos a conocer los proyectos de innovación educativa para el desarrollo sostenible que se implementarán a través de Novus y seguiremos apoyando en la divulgación del quehacer científico de la institución en estas temáticas.



INVESTIGACIÓN



"Si juntamos todos los sistemas de conocimiento que poseemos — ciencia, tecnología y conocimiento tradicional— podemos dar lo mejor de nosotros mismos para proteger a nuestros pueblos, proteger nuestro planeta y restaurar los ecosistemas que estamos perdiendo."

Hindou Oumarou Ibrahim

Association for Indigenous Women and Peoples of Chad (AFPAT)

EJE 6

VINCULACIÓN

AVANCES A DESTACAR:

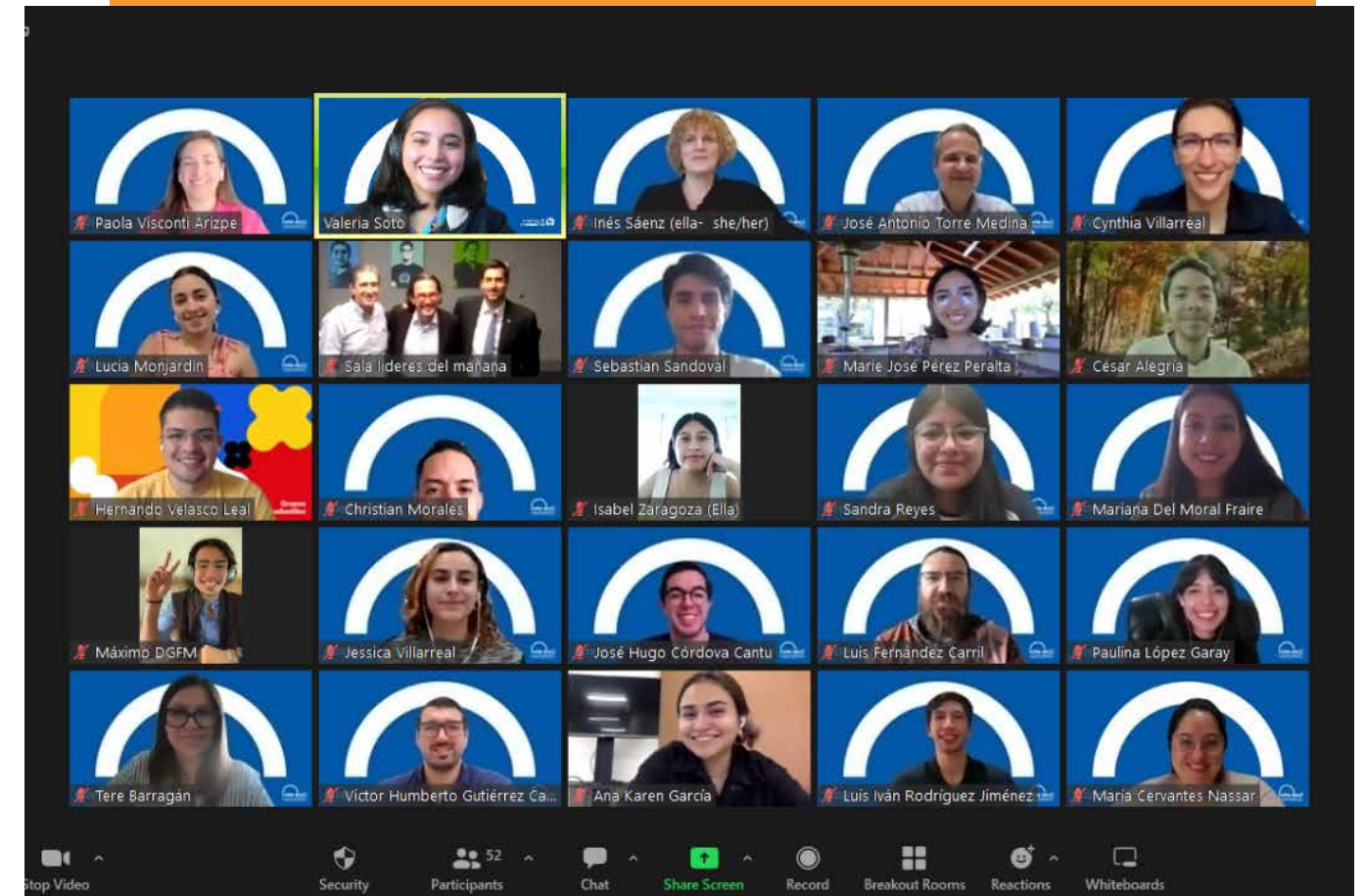
1.

Lanzamos el **Comité Estudiantil de Ruta Azul**, que nos permite establecer un vínculo directo con estudiantes de todos los campus. Está conformado por 34 líderes estudiantiles de sostenibilidad de cada campus de profesional y PrepaTec, y es un esfuerzo en conjunto con la **Dirección de Grupos Estudiantiles de Liderazgo y Formación Estudiantil (LiFE)**.



2.

Lanzamos **Life Long Learning Green Academy** para guiar a las organizaciones en el desarrollo de una cultura orientada a la sostenibilidad, formar líderes en sostenibilidad y sensibilizar al sector privado en la identificación de riesgos climáticos con la **Vicerrectoría de Educación Continua**.



Comité Estudiantil de Ruta Azul

3.

Por segundo año consecutivo participamos en la

Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP27),

el evento más relevante de acción climática a nivel mundial, con una delegación conformada por colaboradoras y colaboradores, dos investigadores y una estudiante.



MISIÓN

Catalizar la acción climática en la sociedad en su conjunto.

OBJETIVO AL 2025:

Ser uno de los actores principales en la movilización hacia la acción climática en el país.

Para lograrlo, trabajamos simultáneamente en 4 áreas:

Involucramiento, Alianzas y redes, Oferta educativa a la comunidad y Proyectos estratégicos.

INVOLUCRAMIENTO

Misión:

Involucrar a la comunidad Tec en la implementación de Ruta Azul.

Objetivo al 2025:

Diseñar procesos y mecanismos para motivar y asegurar el involucramiento de la comunidad Tec en el Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático 2025.

Ruta Azul es de y para todas y todos. Involucramos, sumamos, colaboramos y damos visibilidad a las acciones por la sostenibilidad que se llevan a cabo dentro de la Institución.



VINCULACIÓN





VINCULACIÓN



Gráfico de vinculaciones internas

A continuación, mencionamos algunos de los proyectos que ejemplifican el involucramiento de la comunidad del Tec, desde los campus y estudiantes, hasta Escuelas Nacionales en acciones por la sostenibilidad y cambio climático:

Comité Estudiantil de Ruta Azul

En octubre de 2022 lanzamos oficialmente el Comité Estudiantil Ruta Azul, en colaboración con la Dirección de Grupos Estudiantiles de Liderazgo y Formación Estudiantil (LiFE), conformado por 34 estudiantes que pertenecen a las Federaciones de Estudiantes (FETEC) y a las Sociedades de Alumnos de Preparatoria (SAPREPA) de todos los campus de la institución.

El objetivo del comité es **articular, impulsar y fortalecer los esfuerzos estudiantiles en sostenibilidad y cambio climático en los campus a través de FETEC en profesional y SAPREPA en PrepaTec.**

Desde su lanzamiento en octubre de 2022, el Comité Estudiantil ha estado trabajando en lo siguiente:

Un mapeo de las iniciativas estudiantiles de sostenibilidad en campus.

La adaptación de la Guía de eventos sostenibles para que pueda ser utilizada en las operaciones de grupos estudiantiles.

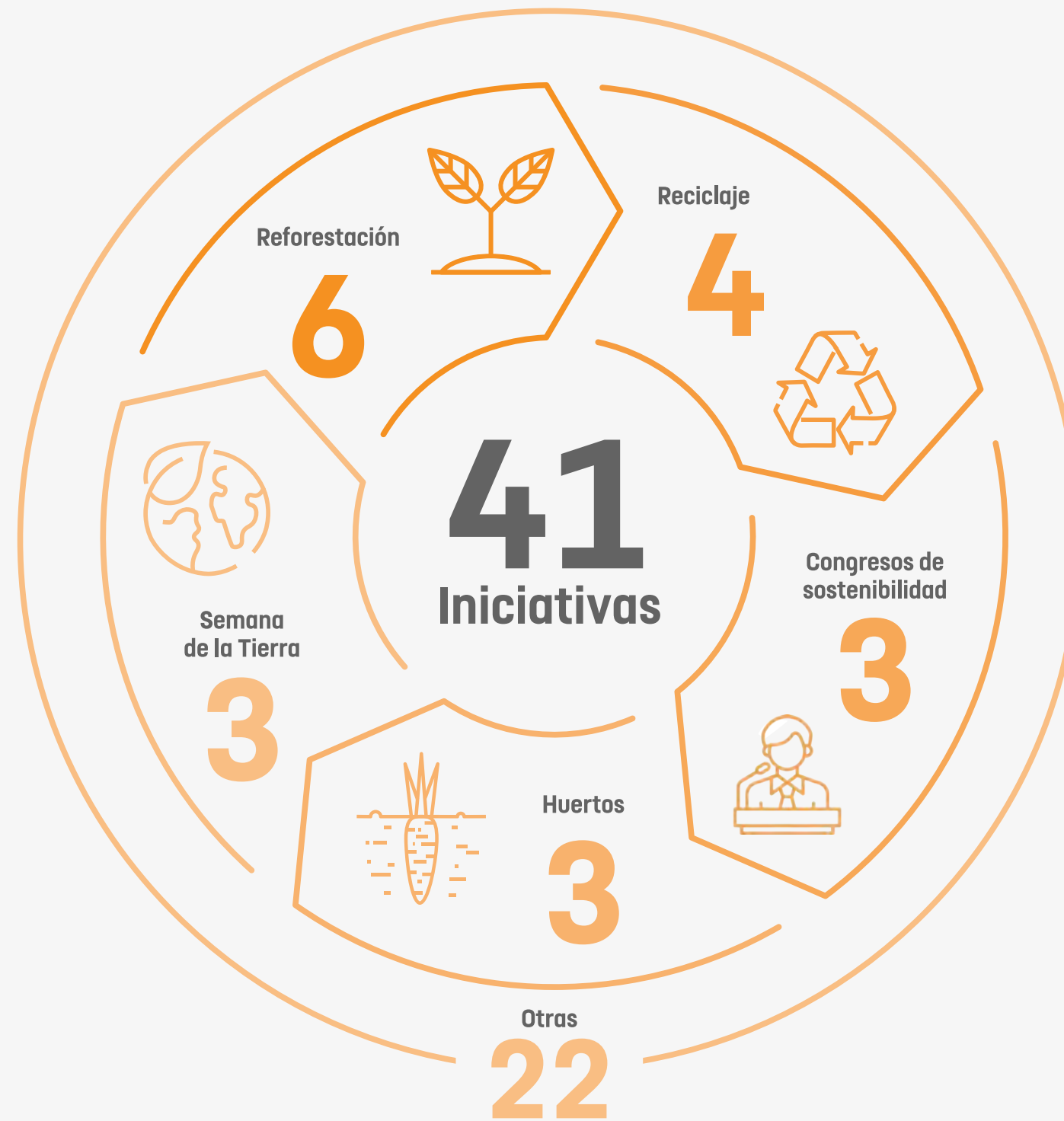
Su proyecto semestral "En Ruta", que busca fortalecer la cultura de la sostenibilidad en la comunidad estudiantil a través de la creación de **En Ruta: Declaratoria de sostenibilidad de los grupos estudiantiles**, que será cocreada a través de mesas de trabajo por campus. Como parte del proyecto, también se ofrecerán talleres y conferencias sobre sostenibilidad a la comunidad estudiantil.



VINCULACIÓN



Mapeo de iniciativas estudiantiles de sostenibilidad



VINCULACIÓN

El Comité Estudiantil es un proyecto de involucramiento impulsado por Ruta Azul. Adicional a éste, existen múltiples iniciativas impulsadas por diversas áreas y campus del Tec. A continuación presentamos algunos de estos proyectos.

Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera

Desde actividades de inspiración y **networking** hasta programas de incubación y aceleración, el Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (IEEGL) impulsa el emprendimiento consciente y vincula organismos que fomentan la creación de empresas con propósito e impacto, declarando que, para el Tec, el emprendimiento es: "el proceso consciente de generar oportunidades que crean valor con impacto positivo".

A continuación, presentamos 3 de las iniciativas icónicas de emprendimiento sostenible:

HEINEKEN Green Challenge: es una iniciativa impulsada por HEINEKEN México que ha acelerado 85 proyectos innovadores que resuelven problemas socioambientales en México en los últimos 5 años. Ha involucrado en su convocatoria a 11,114 emprendedores con más de 17 millones de pesos (mdp) en beneficios en especie y más de 5 mdp en capital **equity free**.

En 2022, el IEEGL lanzó la **Conscious Venture Accelerator** que busca impulsar a 150 emprendimientos durante los próximos 5 años para que maximicen su crecimiento creando valor con impacto positivo para todos sus **stakeholders**. La primera generación está corriendo actualmente con 13 empresas de 3 países latinoamericanos.

En 2023 se lanzará **CATALI.5°T**, iniciativa en colaboración con la **Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable (GIZ por sus siglas en alemán), Green Climate Fund (GCF), Climate Knowledge and Innovation Community (CKIC), Investisseurs & Partenaires (I&P)**, que tiene como objetivo apoyar a las empresas rápidamente escalables, en etapa temprana y que ofrezcan soluciones climáticas de alto potencial en América Latina.



VINCULACIÓN





Iniciativa de ODS en el Tec de la Escuela de Ciencias Sociales y Gobierno

La Iniciativa de ODS en el Tec participó en el **Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2023** durante todo 2022 y participa en los cuatro comités del Consejo: Medio ambiente, Economía, Seguimiento y Estrategia y bienestar.

Asimismo, en marzo de 2022 la Iniciativa de ODS en el Tec participó en el **Foro de Alianzas México de las Naciones Unidas** en Mérida, Yucatán, con el objetivo de fortalecer la relación y participación entre actores y sectores relevantes para acelerar el logro de los ODS en México.

Junto con las universidades de **La Tríada**, se organizó la segunda edición de la **Conferencia de La Tríada sobre Desarrollo Sostenible** en abril de 2022, centrada en las "Lecciones de la pandemia para lograr un desarrollo sostenible en América Latina".

En abril de 2022 se lanzó la iniciativa "**Soluciones 2030: Impulsando el Desarrollo Local Sostenible**", que buscó facilitar la articulación de soluciones con retos existentes en sostenibilidad en distintos municipios de México, mediante la participación del sector público, privado y social, impulsada por la **Secretaría de Economía, GIZ México y la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible en México (SDSN México)**.

Por último, en diciembre de 2022 se presentó la primera fase de la "**Plataforma ODS para la Acción Local**", una comunidad en línea abierta a todas las personas, que busca e incentiva la difusión de los ODS, y donde se promueve la participación de gobiernos subnacionales (estados y municipios) y los replicadores locales (sociedad civil, las instituciones educativas, el sector privado y la ciudadanía) de todos los municipios y estados del país, así como la consolidación de alianzas multiactor y el fortalecimiento de capacidades. La iniciativa cuenta con la colaboración de la **GIZ México, CEMEX y Naciones Unidas México**.

Campus Querétaro

Manifiesto Interuniversitario Querétaro Circular para afrontar los retos del cambio climático, sostenibilidad y transición hacia una economía circular en el Estado de Querétaro.

Campus Querétaro tiene una aspiración hacia 2025, año en que celebra su 50 aniversario, con 4 prioridades estratégicas: Oferta académica, Internacionalización, Innovación y emprendimiento, e Inclusión, impacto social y sostenibilidad.

En alineación con su prioridad de Inclusión, impacto social y sostenibilidad, Campus Querétaro lideró el diseño, planeación y ejecución de la firma del **Manifiesto Interuniversitario Querétaro Circular**, donde se sumaron más de 30 instituciones de educación superior y media superior del estado de Querétaro. El manifiesto incluye 12 compromisos que van desde el desarrollo de proyectos de investigación, la promoción de una cultura de la sostenibilidad, la inclusión de temas de sostenibilidad y economía circular en los planes de estudio, hasta la cooperación interinstitucional e intersectorial para compartir mejores prácticas.



VINCULACIÓN



Campus Guadalajara

Laboratorio de sostenibilidad y cambio climático en Campus Guadalajara

El laboratorio de sostenibilidad y cambio climático en Campus Guadalajara es un **espacio de intercambio entre academia, gobierno y sociedad civil** que ha atraído fondos externos para financiar proyectos de investigación.

Los proyectos se centran en problemáticas locales como el uso de las vinazas tequileras en el riego y la gestión de residuos de construcción y demolición. También han colaborado con la empresa PROAN en el desarrollo de un prototipo de tratamiento del digestato de un digestor anaerobio para el cultivo de microalgas, han publicado 14 artículos científicos en revistas indexadas de renombre, y sus estudiantes y tesis han recibido premios y reconocimientos por su trabajo.

Se ha participado y se han organizado eventos con actores del sector público y privado tales como:

Organización del congreso **Mexico Carbon Forum 2022**, junto con **MEXICO2**.

Asistencia a la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2022 (COP27).

Organización de un **Hackathon** para crear propuestas de aplicación de inteligencia artificial en el análisis de datos de calidad de agua.

Participación en el evento Diálogo Multisectorial – Inteligencia Artificial y Sostenibilidad.

Organización de mesas de trabajo en colaboración con el Gobierno del Estado de Jalisco.



VINCULACIÓN

Mesa de trabajo tripartita con la participación de la **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)**.

Firma de convenio con el **Instituto Metropolitano de Planeación**.

Los proyectos se desarrollan en colaboración con actores del sector público y privado, tales como la **SEMADET, la Comisión Estatal del Agua, CEMEX, PROAN y ANEBERRIES**.

Campus Estado de México

Invernadero

El invernadero es un espacio rehabilitado en el Campus Estado de México, diseñado para resguardar las plantas o cultivos y protegerlos de daños ambientales.

Este espacio modernizado tiene como objetivo generar ideas que resuelvan problemas de la sociedad y el gobierno. Por un lado, las problemáticas relacionadas con la agricultura, que pueden ir desde la mejora de las características de algún cultivo o la producción de metabolitos obtenidos de plantas y, por otro lado, la oportunidad de compartir aprendizajes a la comunidad por medio de talleres de interés.

El invernadero se divide en cuatro áreas con finalidades específicas: área de cultivo a suelo, área de cultivos hidropónicos, área de cultivos en muros verticales y una zona dotada de mesas donde se encuentran las macetas. Este proyecto da a la EIC un espacio exclusivo para el cultivo de especies, favorece los procesos de investigación internos y externos, y apoya las iniciativas de sostenibilidad.



VINCULACIÓN



Este proyecto beneficiará a cerca de 300 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Biotecnología y está abierto para estudiantes de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología e Ingeniería Química que se imparten en Campus Estado de México. Además, se prevé el ingreso de estudiantes de posgrado que puedan realizar sus proyectos en este espacio.

Región Monterrey

Durante este ciclo, en Campus Monterrey se han implementado proyectos que se mencionan en las secciones de Cultura, Adaptación y Mitigación en este reporte. Entre los proyectos mencionados se encuentran:

- Piloto de compostaje (Cultura).
- Manual de buenas prácticas para la gestión sostenible de arbolado (Adaptación).
- El laboratorio viviente en el estacionamiento **E2-Off Grid** (Adaptación).
- Bosque urbano inundable, Parque Central - distritotec (Adaptación).
- Licencia de construcción de **Central Distrital de Energía** (Mitigación).
- Cargadores para vehículos eléctricos y compra de vehículos eléctricos (Mitigación).
- Arroyo Vivo (Vinculación).

Más detalles sobre los proyectos se pueden encontrar en las secciones de Cultura, Adaptación y Mitigación en este reporte.



VINCULACIÓN

Eventos en el Tec

De abril de 2022 a la fecha, se han organizado un total de **20 eventos dentro del Tec** con el propósito de establecer diálogos y vínculos con estudiantes, capacitación para docentes, sensibilización a colaboradores y colaboradoras, y reuniones con campus. Por ejemplo:

Reunión Anual de Consejeros

En el marco de la Reunión Anual de Consejeros del Tec de Monterrey 2023 participamos como moderadores en una conversación con la Dra. Katharine Wilkinson, escritora, activista y experta en cambio climático, y estudiantes de Campus Monterrey. En su plática resaltó que el liderazgo de las personas es lo que puede cambiar los sistemas, y en la importancia del uso de nuestras carreras profesionales para contribuir a la solución de la emergencia climática.



Conversación con la Dra. Katharine Wilkinson

Tecnológico de Monterrey

Conversación con
Katharine Wilkinson

Autora y experta en cambio climático

Modera:
Cynthia Villarreal
Directora de Desarrollo Sostenible y Vinculación

Lunes 20 de febrero
10:30 horas
Auditorio de Biblioteca

Regístrate aquí:



VINCULACIÓN



Lead the Future

Estuvimos presentes en el evento ***Lead the Future***, evento de capacitación para aproximadamente 500 estudiantes de grupos estudiantiles de Campus Monterrey para sensibilizar y capacitar a las y los líderes estudiantiles, y que conozcan las iniciativas de acción climática en el Tec.

INCmty

Como Ruta Azul, participamos por primera vez en INCmty, el festival de emprendimiento, a través de un stand y el panel titulado "De crisis a oportunidad climática: El potencial de la innovación climática". El stand sirvió para presentar Ruta Azul y difundir artículos de ***Stanford Social Innovation Review en español*** que tratan sobre emprendimientos sostenibles. Por su parte, el panel estuvo conformado por representantes de varias universidades presentes en el evento, quienes discutieron proyectos e iniciativas relacionadas con la sostenibilidad y el cambio climático, así como el apoyo a los y las estudiantes en temas de investigación para hacer realidad sus ideas. El objetivo principal fue presentar las perspectivas y acciones que las universidades han llevado a cabo para enfrentarse a la crisis climática.



Presentación Lead The Future



VINCULACIÓN

ALIANZAS Y REDES

Misión:

Impulsar la participación en alianzas nacionales e internacionales en pro de la acción climática.

Objetivo al 2025:

Participar activamente en redes nacionales e internacionales que nos permitan conectar, compartir y aprender de actores de la sociedad en su conjunto que trabajan por la acción climática.

Acciones:

Trabajamos en crear lazos de vinculación y colaboración con actores de la sociedad en su conjunto, estableciendo contactos con gobiernos locales, iniciativa privada, instituciones educativas y organizaciones de sociedad civil en México, Estados Unidos, Canadá, países de América Latina y Europa. Estos vínculos nos ayudan a dar a conocer el compromiso y ambición del Tec de Monterrey en acción climática, explorar áreas de colaboración y compartir experiencias, retos y aprendizajes. A la fecha, hemos establecido vínculos con:

5 alianzas de universidades y organizaciones de la sociedad civil enfocadas en cambio climático y desarrollo sostenible en las que participamos activamente.

20 instituciones educativas.

6 gobiernos locales.

51 empresas.

28 organizaciones sin fines de lucro.

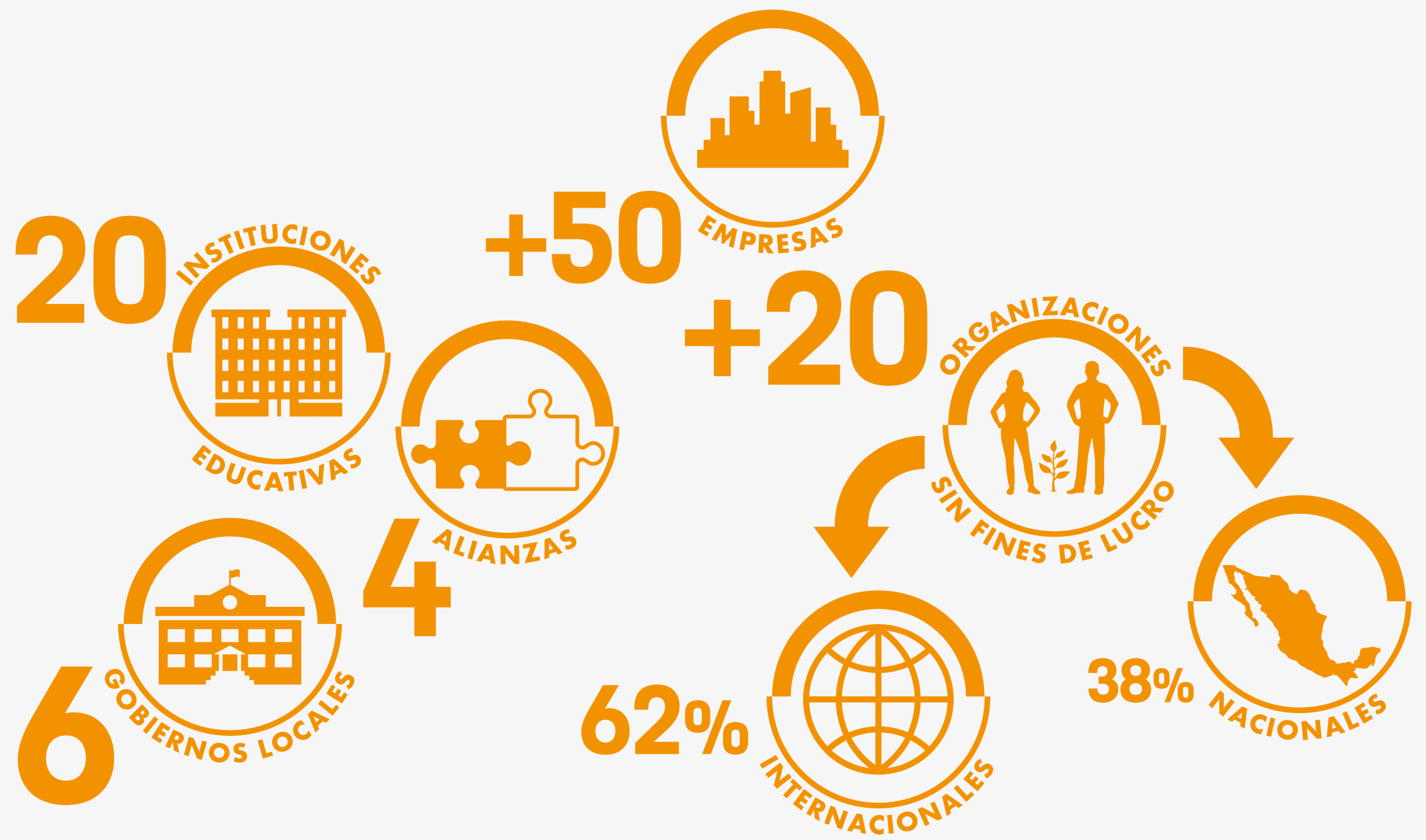


VINCULACIÓN





VINCULACIÓN



Buscamos aumentar nuestras vinculaciones dando a conocer sus objetivos y proyectos. En este segundo año de trabajo, hemos participado en **50 eventos nacionales e internacionales** para dar a conocer este Plan, comunicar la urgencia de la acción climática, presentar iniciativas y reflexionar sobre el rol de las universidades.



VINCULACIÓN





VINCULACIÓN

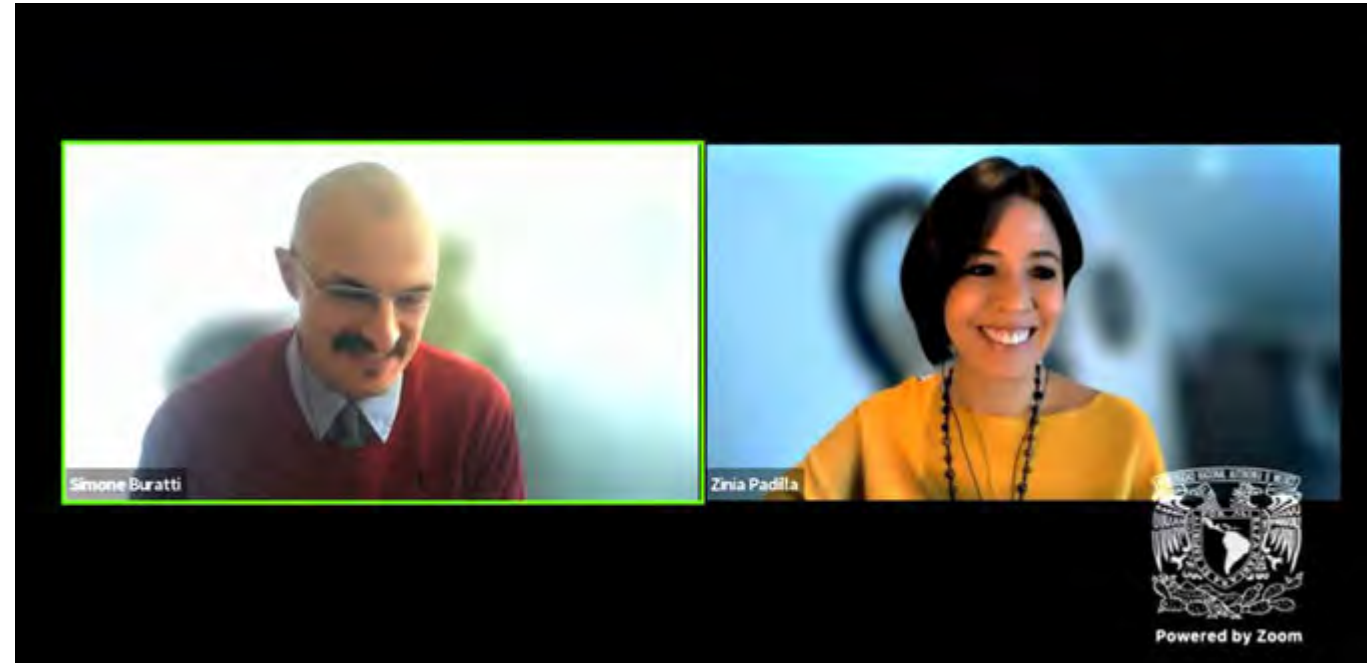
Continuamos nuestra participación en redes y alianzas enfocadas en avanzar los ODS y la acción climática, principalmente dentro de la [Alianza para la Acción Climática de México \(ACA-MX\)](#), la [University Climate Change Coalition \(UC3\)](#), [The International Sustainable Campus Network \(ISCN\)](#), la [University Global Coalition \(UGC\)](#) y [SDSN](#).

Algunos de los eventos más relevantes en los que participamos son:

- Participamos de forma virtual en un panel y, de forma presencial, en las mesas de trabajo en el **"UC3 Vancouver Summit: Catalyzing partnerships to accelerate climate action and climate solutions across sectors and scales"** el 23 de junio de 2022.
- Conferencia anual de UGC en octubre de 2022 con la organización de un panel titulado **"Partnerships for Climate Action"** y la participación de David Garza en un panel de presidentes de universidades.



*Participación del Tec en Conferencia Anual de UGC octubre 2022



*Participación del Tec en ISCN-Capítulo LATAM, junio 2022

Organizamos una conferencia virtual de **ISCN – Capítulo LATAM** con el tema "Hacia una cultura de la sostenibilidad" el 29 de junio de 2022 en colaboración con la UNAM.

La Iniciativa de ODS en el Tec coordina, junto con la UNAM, la SDSN México, que actualmente cuenta con 90 universidades en su membresía a nivel nacional. Durante 2022, la SDSN México participó en capacitaciones de más de 80 personas al Poder Legislativo y gobiernos locales, así como en la implementación de proyectos sociales con enfoque en desarrollo sostenible.

Asimismo, a finales de 2022 aceptamos la invitación para pertenecer al **Comité Directivo de UC3** como la primera y única universidad mexicana que integra a este órgano rector de la red. Esto nos permite ser parte de la toma de decisiones estratégicas sobre el rumbo de la alianza. UC3 se formó en el año 2018 y desde entonces, el Tecnológico de Monterrey ha formado parte de esta coalición.



VINCULACIÓN



Capacitación sobre comunicación estratégica ACA-MX – ZIMAT Consultores

Como miembro de ACA-MX participamos en la capacitación sobre comunicación estratégica a cargo de ZIMAT Consultores. Participamos en 4 talleres con temas como materiales de comunicación, reputación, incidencia y acción colectiva, entre otros.

Además, por parte de ACA-MX, hemos trabajado en la implementación de proyectos colaborativos como Arroyo Vivo (ver sección de Proyectos estratégicos) y participamos en diversos eventos y talleres de la COP27, descritos a continuación:

Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2022 (COP27)

En noviembre de 2022 asistimos por segundo año consecutivo a la **Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, realizada en Sharm El-Sheikh, Egipto. Nuestra delegación se conformó de 7 personas, incluyendo colaboradoras y colaboradores, dos investigadores y una estudiante.

Nuestro objetivo al participar en la COP27 fue seguir nuestra meta de posicionar a las universidades como catalizadoras de la acción climática global, compartir los avances de Ruta Azul a la fecha y fortalecer las alianzas de las que somos parte.

En preparación para la COP27, el 3 de noviembre de 2022 participamos en el simposio **"Interdisciplinarity for the Net-Zero Transition"** organizado por ISCN y en la serie de **webinars "COP27 Prep Series"** de UC3 y **Second Nature** en el panel **"Key Issues to Watch at COP27"**.

Del 6 al 18 de noviembre, durante la Conferencia, tuvimos un total de 19 participaciones que incluyeron 9 eventos: paneles, presentaciones, reuniones globales de planeación, 7 reuniones personales con funcionarias y funcionarios mexicanos, EXATECs, aliados: UC3, ACA, y 3 eventos de **networking** con UC3, ACA y la Iniciativa Climática de México (ICM). Algunos eventos destacados fueron:



"Presentation of the State of Nuevo León and Monterrey Metropolitan Area Climate Action Programme", junto con **ICM, World Wildlife Fund (WWF)**, ACA-MX, el gobernador de Nuevo León, Samuel García, y el alcalde de Monterrey, Luis Donaldo Colosio.

"Accelerating action between sectors: a whole of higher ed commitment to climate action" con UC3.

"Dry cities: Managing water scarcity in Cape Town, Los Angeles, Monterrey, and Santiago", con ACA.

Con autores líderes del Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) para el Sexto informe de Evaluación: Paneles **"Gender, Climate Justice and Gender-transformative adaptation pathways"**, **"Climate Resilient Development: How to secure a livable future for all"**, y **"Climate action in the SDGs: sharing the insights from IPCC Reports"**.

A nuestro regreso, organizamos el evento "El Tec en la COP27: catalizando la acción climática", donde sostuvimos un diálogo con la delegación sobre los aprendizajes y retos de la acción climática.



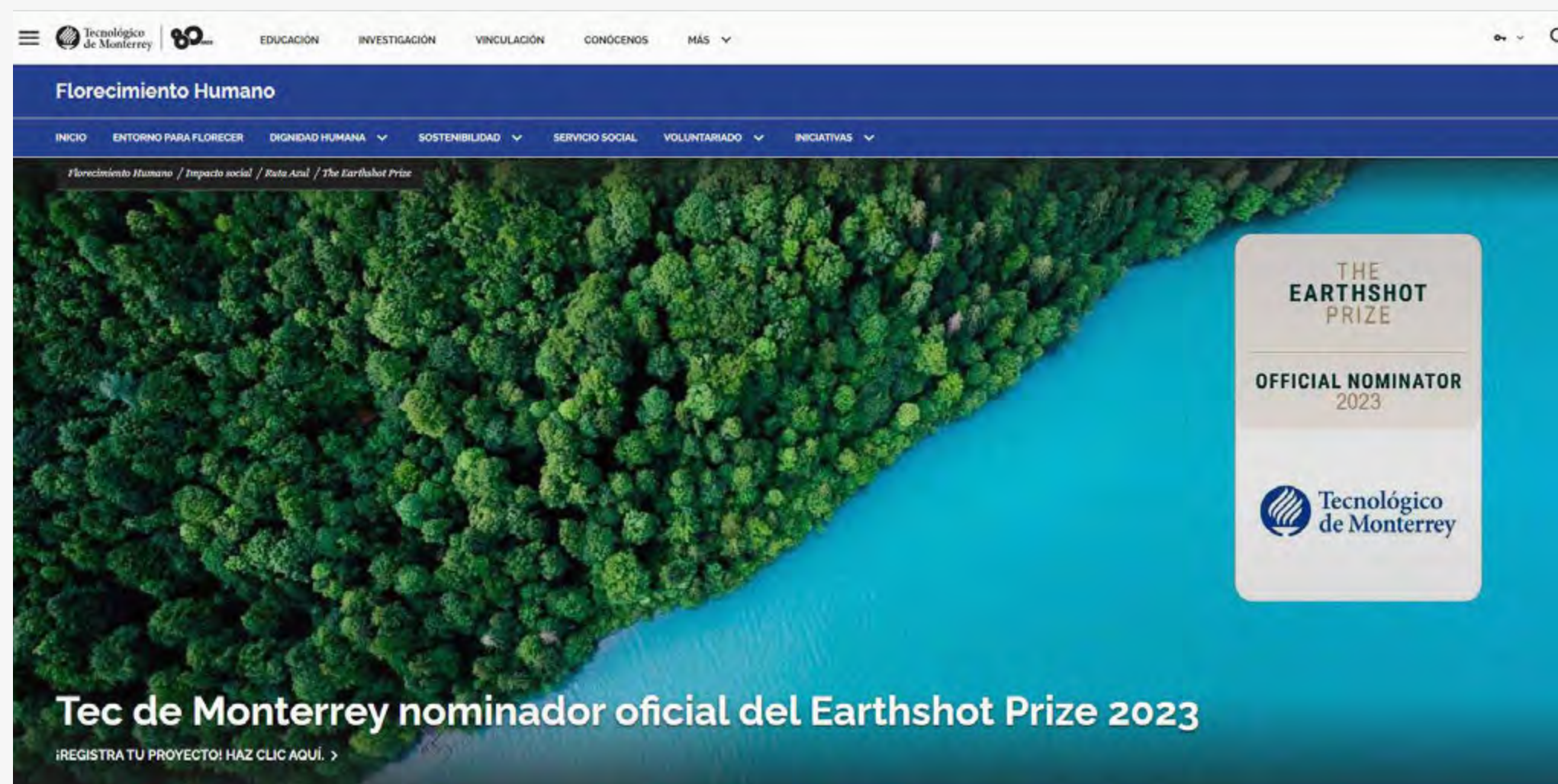
VINCULACIÓN



Earthshot Prize

Por invitación de *The Royal Foundation* del Reino Unido, fuimos nominador oficial de [The Earthshot Prize](#) por tercer año consecutivo, siendo la única organización mexicana que forma parte del comité nominador. El *Earthshot Prize* es un premio medio ambiental a gran escala que tiene como finalidad impulsar iniciativas que propongan soluciones a los problemas ambientales que enfrenta el planeta.

Como institución nominadora llevamos a cabo un proceso de convocatoria donde participaron más de 70 proyectos de México y el mundo. Al finalizar el proceso de evaluación se enviaron 5 nominaciones al comité organizador. Los resultados se darán a conocer a finales de 2023.



VINCULACIÓN

OFERTA EDUCATIVA A LA COMUNIDAD

Misión:

Brindar una oferta educativa en cambio climático y desarrollo sostenible dirigida a la comunidad externa.

Objetivo al 2025:

Asegurar e impulsar el diseño e implementación de programas educativos para la sensibilización y formación en cambio climático para la comunidad externa.

Acciones:

En este ciclo se consolidó la formación de *Life Long Learning Green Academy* en la Vicerrectoría de Educación Continua (VEC) con el objetivo de ayudar a las organizaciones a desarrollar una cultura orientada a la sostenibilidad, formar líderes en sostenibilidad y sensibilizar al sector privado en temas de relevancia como la identificación de riesgos climáticos. Las temáticas de *Green Academy* son: cultura de la sostenibilidad y desarrollo de *green skills*, estrategias verdes para empresas y adaptación al cambio climático. Estas temáticas contienen actividades de intervención en forma de capacitaciones, *webinars*, consultoría y certificaciones.

El impacto a la fecha se refleja en 12 *webinars* que alcanzaron a un total de 617 participantes. La consolidación de *Life Long Learning Green Academy* también se refleja en el alcance internacional para llevar la formación en acción climática a más lugares. Por ejemplo, en el capítulo de sostenibilidad de la Red de Educación Continua de Latinoamérica y Europa (RECLA), impartimos una conferencia en cambio climático a más de 100 participantes. Además, establecimos vinculaciones con organizaciones en Colombia, Chile, Ecuador y Costa Rica. En México trabajamos con empresas para llevarlas al siguiente nivel en sostenibilidad y continuamos trabajando en ofrecer capacitaciones y consultorías para organizaciones y apoyarles así en su camino a la sostenibilidad.



VINCULACIÓN



Liderazgo para la acción climática: el papel del gobierno corporativo

En 2021, EGADE *Business School*, el Centro Empresa Consciente y *Chapter Zero* México, la iniciativa de gobernanza climática del Foro Económico Mundial, establecieron una alianza para ofrecer el primer programa de gobernanza climática para miembros del consejo *C-Suite* que les permita liderar la agenda de gobernanza climática en sus organizaciones.

El programa comenzó en agosto de 2022 con 27 participantes de 18 empresas, 9 instructores, instructoras y ponentes de diversos sectores y áreas de especialización. Se impartió en formato digital con sesiones en directo cada dos semanas durante un total de 30 horas.

PROYECTOS ESTRATÉGICOS RUTA AZUL

Los proyectos estratégicos Ruta Azul son iniciativas y programas que integran a diferentes actores desde su diseño y su implementación. A través de estos proyectos buscamos generar soluciones climáticas en estrecha colaboración con las áreas internas de nuestra institución, así como también en conexión con organizaciones de la sociedad civil, sectores público y privado, las comunidades EXATEC y comunidades vecinas a nuestros campus.

Arroyo Vivo

Arroyo Vivo arrancó a inicios de 2022 y se ha desarrollado en cuatro fases de operación: jornadas de exploración, acciones de remediación, el desarrollo de un piloto de modelo de gestión de residuos, y la proyección y diseño de trabajos en infraestructura relacionados a la construcción de un nuevo y remodelado Centro de Acopio del Campus de Monterrey, que pueda dar mayor servicio a las comunidades cercanas como distritotec, Campana y Altamira.



Durante este primer año, logramos establecer 22 alianzas estratégicas intersectoriales con los tres niveles de gobierno, iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones vecinales y vinculación académica.

Se han realizado cuatro jornadas masivas de voluntariado con limpiezas selectivas en las cuales se ha contado con una participación de más de 500 voluntarios y voluntarias que han logrado evitar que más de 5 toneladas de residuos lleguen al océano. En estas jornadas también hemos llevado a cabo actividades de remoción de planta exótica invasora como una acción de prevención, logrando obtener 1.4 toneladas de plantas removidas.

Las jornadas nos han permitido hacer el registro y tipificación de residuos mediante la metodología [*Circularity Assesment Protocol*](#), actividades de ciencia ciudadana y la documentación fotográfica. A febrero de 2023 tenemos más de 16 mil registros de residuos sólidos urbanos, y con esta información podremos tener una imagen más clara de cómo funciona actualmente la gestión de los residuos en estos dos territorios. Poder tener una imagen gráfica o un mapa nos ayudará a tomar decisiones sobre qué acciones son más pertinentes y, sobre todo, en dónde debemos establecer o fortalecer alianzas para lograr evitar que los residuos sigan llegando al cauce del arroyo.

Trabajando con vecinas y vecinos comprometidos con el proyecto, hemos definido cuatro líneas de acción para la remediación: **Arroyo Vivo en todos lados, Arroyo Vivo sin residuos, Arroyo Vivo seguro y Arroyo Vivo en equilibrio.**

Este 2023 esperamos culminar con las jornadas selectivas, establecer vinculaciones académicas no sólo con profesional sino también con posgrado y PrepaTec, y lograr que el piloto del diseño y plan de gestión inclusiva de residuos sirva como pauta para posibles réplicas en otros cuerpos de agua o áreas naturales en condiciones similares.



VINCULACIÓN





Piloto de sistemas circulares en cafeterías

Durante el segundo semestre de 2022, iniciamos un proyecto en colaboración con TecFood para lograr la circularidad dentro de las operaciones de nuestras cafeterías internas ubicadas en Campus Monterrey, es decir, Centrales y El Jubileo. Con esto, buscamos acercarnos a nuestro objetivo de ser una Institución modelo de gestión sostenible de residuos para lo cual tenemos como prioridad su reducción. En primeras etapas nos hemos concentrado en diversos esfuerzos que pueden consultarse en los Ejes de Cultura y Mitigación.

Continuaremos trabajando en la reducción del uso de desechables (de todo material). Para ello, implementaremos el sistema OZZI, un sistema circular de préstamo de contenedores, vasos y utensilios reutilizables y máquinas automatizadas que facilitan el proceso de préstamo y devolución de estos productos.

Contaremos con este sistema en funcionamiento al inicio del segundo semestre de 2023, instalando dos máquinas en Campus Monterrey, dos en Campus Guadalajara y una en Campus Querétaro.

La implementación del sistema lograría una reducción anual de más de 316,250 productos de un solo uso (desechables) en el servicio de las cafeterías internas de Campus Monterrey, lo cual se traduciría en aproximadamente 6.3 ton de residuos por desechables evitados al año.

La emergencia climática trasciende fronteras y requiere de la colaboración de diversos actores de la sociedad para catalizar la acción climática. Es fundamental forjar lazos de colaboración, mutuo aprendizaje y entendimiento para lograr las metas que hemos establecido. La vinculación permite la generación de alianzas nacionales e internacionales para impulsar la acción climática y fomentar la participación activa de la comunidad en iniciativas sostenibles. Esto puede ayudar a acelerar el proceso de transición hacia un futuro más sostenible y mitigar los efectos negativos del cambio climático en la sociedad y el medio ambiente. En ese sentido, la vinculación es una pieza clave en la implementación efectiva de esta ruta que hemos trazado.

Para lograr nuestra misión de catalizar la acción climática en la sociedad, hacia adelante:

- Trabajaremos en asegurar que la comunidad del Tec se involucre en acciones por la sostenibilidad.
- Fortaleceremos nuestra participación en redes nacionales e internacionales, ampliando nuestras colaboraciones con diversos actores de la sociedad. De igual forma, lideraremos la implementación de acciones y proyectos para involucrar a más actores en la lucha contra la emergencia climática.
- Uniremos esfuerzos con universidades en México para contribuir juntas hacia el cumplimiento de los compromisos de México bajo el Acuerdo de París.
- Fortaleceremos los conocimientos y las habilidades de la comunidad en cambio climático y desarrollo sostenible mediante el acceso a sus programas educativos.
- Buscaremos impulsar y apoyar el co-diseño de políticas públicas y legislación encaminada al desarrollo sostenible.



VINCULACIÓN



RESULTADOS RANKINGS

THE Impact Rankings 2022

En la cuarta edición [*The Higher Education \(THE\) Impact Rankings*](#) participaron 142 universidades en Latinoamérica en al menos 4 de los 17 ODS.

Este ranking mide el impacto positivo que tienen las universidades en su contribución a los 17 ODS en investigación, uso de los recursos y alcance del trabajo conjunto con la comunidad y el Estado. Al igual que en años anteriores, participamos en 16¹ de los 17 ODS.

En esta edición logramos posicionarnos, a nivel Latinoamérica, de la siguiente manera:

Primer lugar en:



Segundo lugar en:



Tercer lugar en:



Para el ODS 13 en específico, pasamos del 5° al 1° lugar a nivel LATAM, en el cual destacamos por nuestro uso de energía renovable, medidas de educación ambiental, compromiso para ser una universidad carbono neutral, y por la investigación sobre la acción climática, entre otros.

¹ La excepción es el ODS 14: Vida submarina, en el que no tenemos actividad.

Estas posiciones son el reflejo del trabajo que el Tecnológico de Monterrey ha hecho en investigación, políticas y programas institucionales, así como del alcance de nuestras alianzas con diferentes actores de la sociedad en torno a los ODS.

GREENMETRIC 2022

Campus Monterrey ha participado desde 2016² en el **GreenMetric World University Ranking**, que clasifica el compromiso de 1050 universidades con la sostenibilidad y el medio ambiente a través de 39 indicadores en 6 criterios (Infraestructura, Energía y cambio climático, Residuos, Agua, Movilidad y Educación e Investigación).

A nivel mundial subimos 178 posiciones con respecto a 2020, obteniendo el lugar 274; a nivel Latinoamérica escalamos 24 lugares y nos ubicamos en el lugar 37; y en México ocupamos la posición 11, una mejora de 3 posiciones respecto al 2021.

Incorporación de un nuevo indicador

Desde el 2016 el Tec de Monterrey participa en el ranking **GreenMetric** evaluando solamente a Campus Monterrey. La calificación de este ranking se usa como indicador de Ruta Azul, sin embargo, es subóptimo para medir el avance del impacto dado que el proyecto estratégico es a nivel nacional.

Actualmente estamos trabajando en incorporar la metodología STARS con el objetivo de dar mayor visibilidad y reconocimiento a las acciones de sostenibilidad implementadas a nivel local y nacional en todos nuestros campus.

STARS cuenta con un marco transparente de evaluación creado específicamente para universidades y mide su desempeño en sostenibilidad en 5 grandes categorías: Academia, Vinculación, Operación, Planeación e Innovación. Actualmente más de 580 Universidades alrededor del mundo reportan ante STARS. Más de 20 universidades del **Top 50 QS World University Rankings** reportan bajo esta metodología.



***Cada décima de grado de calentamiento importa.
Cada año importa y cada decisión importa.***

Petteri Taalas y Joyce Msuya
Informe Especial sobre Calentamiento Global de 1,5 °C del IPCC

Cierre del Reporte Anual 2022

Cynthia María Villarreal Muraira
Jaime Fernando Dorantes Cabrera

Entre estas páginas se destacan los logros realizados y los retos que tenemos por delante. Podemos afirmar con confianza que hemos progresado notablemente en cada eje de Ruta Azul, el Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático. Vemos con entusiasmo que damos un paso más hacia cumplir las metas con nuestra aspiración renovada este ciclo: **construir un futuro sostenible al adoptar una cultura proactiva ante la emergencia climática, que se refleja en acciones de mitigación, adaptación, educación, investigación y vinculación, que nos lleven a ser una institución modelo de sostenibilidad.**

Por supuesto, existen retos por delante que tendremos que enfrentar y resolver; hay metas y objetivos aún por cumplir. Sin embargo, los avances reportados reflejan el gran esfuerzo que hemos realizado como Institución para enfrentar la crisis climática.

No obstante, en los datos, las cifras que presentamos como avances institucionales hay algo que tal vez no se alcanza a vislumbrar

a primera vista detrás de los números. Y eso es el enorme esfuerzo de miles de personas que tienen la convicción de que es posible forjar el rumbo hacia un futuro mejor. Detrás de cada logro, de cada avance, está el compromiso, la voluntad, los corazones y la convicción de muchas personas. Es el esfuerzo del equipo base, el equipo extendido y sobre todo de toda una institución por trazar, abrir senderos y andar por el rumbo hacia la sostenibilidad. Estas personas, que abren camino y luchan cada día, son realmente el corazón de Ruta Azul. A todas y todos quienes han sido parte de este reporte y de este esfuerzo, les agradecemos profundamente y los reconocemos.

A dos años de su lanzamiento, Ruta Azul avanza por un rumbo consolidado que tiene un horizonte, pero que realmente no tiene final. No hay fin a los esfuerzos por un mundo sostenible. No hay fin a la convicción y el anhelo por dejar un futuro mejor para las siguientes generaciones.

Con los avances reportados, esperamos poder transmitir la convicción y la alegría que nos genera esta labor con nuestro estudiantado, profesorado, colaboradores, colaboradoras y lectores. Nuestro deseo es que esto sirva de inspiración y siembre semillas de esperanza en aquellas personas ávidas por sumarse a la lucha contra la crisis ambiental.

La esperanza se gesta a través de las acciones colectivas que producen cambios sistémicos e impactos tangibles en las personas. Seamos todas y todos en el Tecnológico de Monterrey los que podamos contagiar la inspiración y la esperanza de un mundo sostenible. Sí es posible. #ElRumboEsClaro #Ruta Azul.



Equipo Ruta Azul

