

ITESO PARA EL BIEN COMÚN
Prácticas para el desarrollo sustentable

Reporte de sustentabilidad ambiental ITESO

2022 - 2023





ÍNDICE

Trabajo y esperanza

06 Mensaje de Alexander Zatyryka, SJ, rector del ITESO

.....

I. Introducción

08 El presente que forjamos

11 El ITESO por la sustentabilidad

.....

II. Desempeño ambiental institucional

12 Formación

22 Acción por el Clima

36 Campus y ciudades sostenibles

54 Agua

66 Sistemas energéticos

74 Residuos

82 Movilidad

92 Alianzas para el cambio

.....

III. Retos para el futuro

106 Iniciativas y proyectos

.....

116 Bibliografía

118 Agradecimientos



“ Es muy noble asumir el deber de cuidar la creación con pequeñas acciones cotidianas, y es maravilloso que la educación sea capaz de motivarlas hasta conformar un estilo de vida. ”

ARTURO SOSA ABASCAL, SJ,
Superior General de la Compañía de Jesús

Trabajo y esperanza



Alexander Zatyryka, SJ
Rector del ITESO

En los tiempos que corren, el trabajo en favor de la sustentabilidad constituye una de las formas más importantes de solidaridad, dado que colaborar en el cuidado de nuestra casa común beneficia a la humanidad entera. Los desafíos ambientales que enfrentamos son enormes y requieren la participación activa de todos los sectores de la sociedad para frenar y revertir los daños que hemos infligido al planeta.

La crisis climática tiene repercusiones palpables y crecientes sobre sectores cada vez más amplios de la sociedad. Esta situación agrava lo que el papa Francisco ha denominado una “verdadera deuda ecológica” con los habitantes de las regiones más desfavorecidas. Es imperativo que tomemos conciencia y actuemos con urgencia para propiciar un auténtico cambio de paradigma, a fin de que la dignidad humana y el cuidado de los recursos naturales prevalezcan sobre los intereses económicos y las ansias de productividad que nos han llevado a esta encrucijada.

Para ello, podemos empezar limitando el uso de recursos no renovables, maximizando su aprovechamiento y fomentando prácticas de consumo responsable. Como ha señalado el Papa en su encíclica *Laudato Si'*: “La humanidad está llamada a tomar conciencia de la necesidad de realizar cambios de estilos de vida, de producción y de consumo” (LS, 23).

En el ITESO, como universidad confiada a la Compañía de Jesús, nos comprometemos a construir modos de vida más sostenibles desde la educación, la investigación y la vinculación con la sociedad a la que pertenecemos y servimos. Nuestra responsabilidad radica en generar conocimiento útil para comprender mejor las dinámicas humanas que afectan todos los órdenes de la vida en el planeta y reorientarlas hacia un desarrollo sostenible y justo.

Además, abrazamos nuestra vocación de transmitir saberes y promover las necesarias reflexiones sobre los problemas que enfrentamos y las soluciones a nuestro alcance. Estamos convencidos de que la educación es una herramienta fundamental para superar este presente amenazador y encaminarnos hacia un futuro mejor. Asimismo, alentamos la colaboración comunitaria para que estos conocimientos y análisis se materialicen en el día a día de las personas. La protección del medio ambiente y la justicia social son indisolubles, como también

En el ITESO, como universidad confiada a la Compañía de Jesús, nos comprometemos a construir modos de vida más sostenibles desde la educación, la investigación y la vinculación con la sociedad a la que pertenecemos y servimos.

lo subrayó el Papa: “No hay dos crisis separadas, una ambiental y otra social, sino una sola y compleja crisis socioambiental” (LS, 139).

En las prácticas reportadas en este documento han intervenido estudiantes, profesores e investigadores del ITESO, así como personal administrativo de todas las áreas de la Universidad. Este esfuerzo conjunto ha sido vital para abordar los desafíos de la sustentabilidad desde múltiples perspectivas y con un enfoque integral. Además, en muchos casos, hemos colaborado con diversas instancias del gobierno y de la iniciativa privada, así como con organizaciones civiles y organismos nacionales e internacionales que comparten nuestra visión y nuestro compromiso.

Nuestros esfuerzos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, a cuya observancia nos apegamos como una vía apropiada para conjuntar los trabajos globales que se están llevando a cabo para frenar el cambio climático, aminorar y revertir sus efectos y asegurar la preservación de la vida en el planeta. Creemos firmemente que la integración de estos objetivos en nuestras prácticas y políticas es esencial para avanzar hacia un futuro más equitativo y sostenible.

Este *Reporte de prácticas para la sustentabilidad ambiental 2022-2023* documenta las iniciativas y actividades más significativas con las que el ITESO ha incidido directamente sobre la realidad, tanto en

la vida universitaria como en la sociedad a la que servimos. Queremos que sea una panorámica estimulante de las posibilidades a nuestro alcance, entendiendo que el trabajo activo es la mejor forma de esperanza.

Conscientes de que la protección del medio ambiente va de la mano de la justicia social, confiamos en que la labor de las y los universitarios, cuyos frutos aparecen en las siguientes páginas, será inspiradora para que continuemos cumpliendo con alegría y compromiso nuestra responsabilidad.

Es mi deseo que este reporte no sólo informe, sino que también motive y anime a nuestra comunidad a seguir adelante con renovados entusiasmo y dedicación. Colectivamente, podemos hacer una diferencia significativa en la creación de un mundo sostenible y justo para todas las personas.

Con gratitud y esperanza,

Alexander Zatyryka, SJ

El presente que forjamos

El cambio climático es un fenómeno complejo y multicausal que amenaza el equilibrio de nuestro planeta. Se manifiesta principalmente a través del calentamiento global, entendido como un aumento sostenido de la temperatura promedio de la Tierra. Este fenómeno, resultado de la acumulación excesiva de gases de efecto invernadero en la atmósfera producto principalmente de las actividades humanas, desencadena una serie de consecuencias graves que hoy en día denominamos crisis climática. Los efectos de esta crisis se manifiestan con crudeza en Latinoamérica y en México a través de eventos extremos que son cada vez más frecuentes e intensos.

Por una parte, las olas de calor ponen en riesgo la salud humana y los sistemas agrícolas; por otra, las fuertes lluvias generan inundaciones que dejan miles de damnificados y una gran cantidad de daños materiales, al tiempo que huracanes y tormentas tropicales azotan con mayor fuerza el territorio nacional año con año. Estos ejemplos son un claro recordatorio del peligro latente que representa el fenómeno, y evidencian que es urgente tomar medidas para mitigar sus efectos y para que la humanidad se adapte a una realidad cada vez más desafiante.

Es necesario que los gobiernos, las empresas y la sociedad civil se unan para enfrentar este desafío global. La 28ª Conferencia de las Partes (COP28), celebrada en Dubái en 2023, brindó una oportunidad crucial para avanzar en la lucha contra este reto. Si bien se lograron algunos avances, como la creación del fondo para pérdidas y daños y el aumento de las promesas de financiación climática, aún queda mucho por hacer. Es indispensable que todos los países asuman compromisos más ambiciosos de reducción de emisiones y lleven a cabo medidas concretas para proteger a las comunidades más vulnerables.

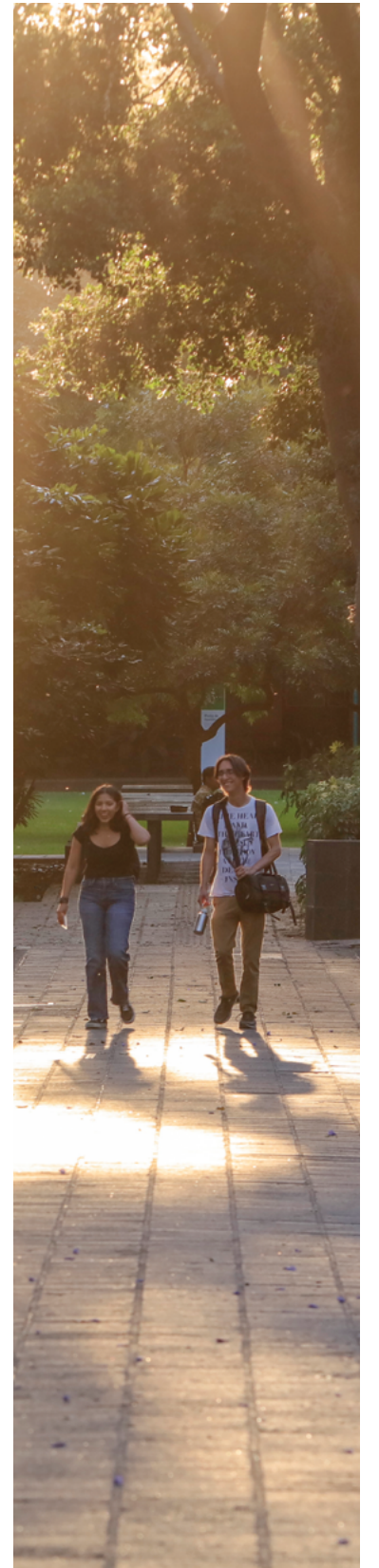
En América Latina son fundamentales la transición hacia una economía baja en emisiones de carbono, el fortalecimiento de la resiliencia ante el cambio climático y la promoción de la justicia ambiental. Ante la emergencia actual, que se entrelaza con un escenario de desigualdad social en diversos ámbitos, las decisiones que tomemos hoy son más importantes que nunca.

Cada acción que realizamos, desde cómo trabajamos y vivimos hasta cómo viajamos y socializamos, tiene el potencial de regenerar o destruir nuestro entorno.

El ITESO, Universidad Jesuita de Guadalajara, asume la sustentabilidad como un imperativo para el presente y el futuro, y toma la responsabilidad de participar en la construcción de alternativas que permitan la supervivencia de los seres humanos en equilibrio y armonía con todas las especies. Para lograrlo, la incorpora en su planificación estratégica en su currículo académico y en sus actividades cotidianas. Año con año se implementan medidas para reducir la huella ambiental, promover la responsabilidad social y formar a la comunidad universitaria en el reconocimiento de la importancia que reviste la sustentabilidad. Además, la Universidad promueve la investigación y el desarrollo de tecnologías sostenibles, fomenta la colaboración interdisciplinaria para abordar problemas complejos relacionados con la sustentabilidad y busca soluciones innovadoras que contribuyan al bienestar de la sociedad y el cuidado del medio ambiente. Este documento busca dar cuenta de los avances más significativos alcanzados en diversas áreas socioambientales.

Esta entrega del *Reporte de prácticas para la sustentabilidad ambiental* se centra en los esfuerzos que se realizan en el ITESO para su consolidación como una institución educativa más amigable con el medio ambiente. El objetivo es disminuir día con día el impacto en la naturaleza impulsando prácticas, programas e iniciativas que converjan en un esfuerzo transversal por la transformación social. El punto de partida es una profunda convicción de que la justicia ambiental debe ir aparejada con la justicia social. La información que presenta este documento abarca del 31 de julio de 2022 al 1 de agosto de 2023 y también se incluyen algunos datos específicos de un periodo distinto por su relevancia.

Año con año, se implementan medidas para reducir la huella ambiental, promover la responsabilidad social y formar a la comunidad universitaria en el reconocimiento de la importancia que reviste la sustentabilidad.



El ITESO por la sustentabilidad

El ITESO se preocupa por el bienestar de la casa común y de quienes la habitan. Es por ello que continuamente implementa medidas concretas para hacer frente al avance y a los efectos del cambio climático, estableciendo metas ambiciosas que permitirán la transformación del campus en un espacio con una menor huella ambiental en los próximos años. Desde la Universidad se reconoce la urgencia de emprender acciones inmediatas para asegurar un futuro próspero para todas las personas, objetivo para el que todos los individuos tienen un papel significativo frente a este desafío monumental. Cada persona puede hacer la diferencia.

Con este marco, las áreas en las que la Universidad lleva a cabo acciones en materia de desarrollo sustentable con énfasis ambiental son las siguientes:



FORMACIÓN. Planes y programas educativos en materia de desarrollo sustentable, así como proyectos de investigación y Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) desarrollados por el cuerpo académico del ITESO y por sus estudiantes.



ACCIÓN POR EL CLIMA. Proyectos, acciones e iniciativas para la medición, la mitigación y la compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por el ITESO.



CAMPUS Y CIUDADES SOSTENIBLES. Iniciativas y desarrollos para la mejora continua y la actualización del equipamiento de las instalaciones a fin de lograr un manejo eficiente más de los recursos.



AGUA. Programas para el manejo eficiente y responsable del agua en las instalaciones, priorizando su conservación, así como proyectos, acciones e iniciativas para propiciar el cuidado del agua en las esferas pública y privada.



SISTEMAS ENERGÉTICOS. Acciones y proyectos para el uso, manejo y conservación de todas las fuentes de energía. Proyectos de investigación e innovación enfocados en la eficiencia energética y en el uso y desarrollo de energías renovables.



RESIDUOS. Proyectos y programas con los que se realiza un manejo integral a todos los tipos de residuos con un enfoque hacia su recuperación y reaprovechamiento.



MOVILIDAD. Acciones e iniciativas para impulsar el uso de medios de transporte alternativos, así como medidas para reducir el número de vehículos automotores particulares que ingresan diariamente al campus.



ALIANZAS PARA EL CAMBIO. Vinculación con organizaciones que comparten la visión del ITESO para impulsar el desarrollo sustentable en escalas local e internacional.



“ La educación es el pasaporte para el futuro, el mañana pertenece a aquellos que lo preparan hoy ”

MALALA YOUSAFZAI,
Premio Nobel de la Paz 2014

FORMACIÓN

DESEMPEÑO AMBIENTAL INSTITUCIONAL



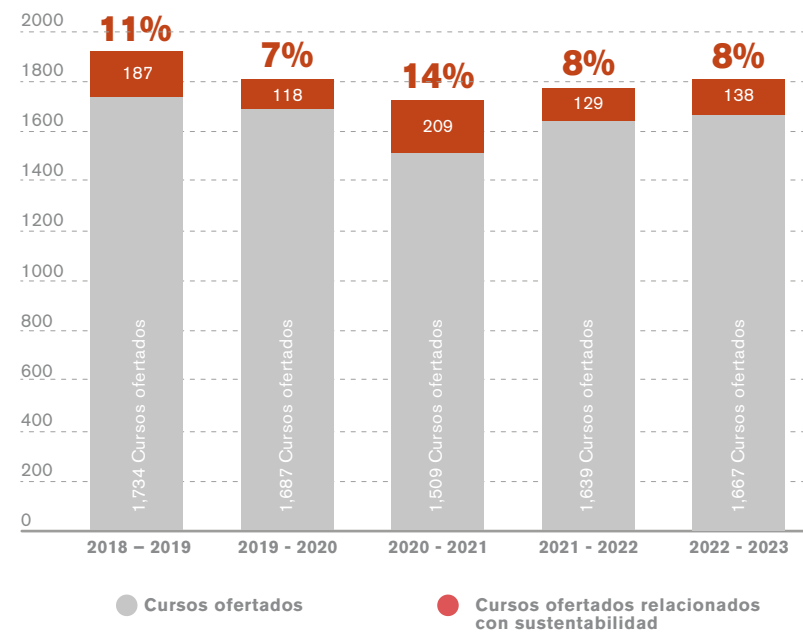
Formación

Los retos que hoy enfrenta la sociedad tienen sus raíces en la manera en que la humanidad se concibe e interactúa con el mundo que la rodea. Por esto, la educación es uno de los pilares primordiales para la construcción de un mundo más justo, libre de desigualdades y más cuidadoso con el medio ambiente. Las universidades juegan un rol clave en el desarrollo de competencias vitales para que las personas se relacionen de manera ética y respetuosa con el entorno.

El ITESO trabaja en la formación integral de las y los estudiantes en temas de sustentabilidad. Con materias especialmente diseñadas para tal fin en sus programas de estudios, sensibiliza y capacita a las y los jóvenes como agentes de cambio en los ámbitos profesionales en que se desarrollarán, promoviendo para ello la adopción de prácticas sostenibles en diferentes campos. El propósito es construir un futuro esperanzador, transformando la crisis presente en una oportunidad para diseñar un mundo más justo y humano.

Esta mirada consciente y responsable con el medio ambiente y con la sociedad se propone ser referente en la promoción de prácticas sostenibles, así como en la formación de profesionales comprometidos con el cuidado de la casa común y la justicia social.

Proporción de cursos relacionados con sustentabilidad respecto al total.



Programas académicos enfocados en la sustentabilidad ambiental

El ITESO trabaja continuamente en la creación de nuevos planes de estudio y en la actualización de los ya existentes, a fin de enriquecerlos temáticamente en áreas relativas a la conservación del medio ambiente, así como para atender los nuevos retos sociales y ambientales que enfrenta la sociedad.

Carreras

- Arquitectura
- Diseño
- Desarrollo Inmobiliario Sustentable
- Diseño Urbano y Arquitectura del Paisaje
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería en Biotecnología
- Nutrición

Posgrados

- Doctorado en Hábitat y Sustentabilidad
- Maestría en Ingeniería y Gestión de la Calidad
- Maestría en Ingeniería de Productos y Procesos
- Maestría en Diseño Estratégico e Innovación Social
- Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables
- Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable



Exposición *Materialis* de la Materioteca ITESO.



PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Investigación

Una institución educativa puede ostentar la categoría de universidad cuando genera y pone al servicio de la sociedad conocimiento nuevo y pertinente. En ese sentido, el ITESO destina equipos de trabajo de especialistas y los recursos económicos necesarios para la investigación, en virtud de que ésta, junto con la docencia y la vinculación, es una de sus funciones sustantivas.

Privilegiando la investigación en red por encima de los proyectos individuales, el cuerpo académico del ITESO generan conocimiento a partir de la colaboración con pares de los cinco continentes, y el impacto de su labor ha trascendido incluso los confines del planeta Tierra, con proyectos que se aplican en el espacio exterior.

Un ejemplo del trabajo que hace el ITESO en la búsqueda de soluciones a los desafíos del presente y el futuro es el que realiza en el bosque, donde se estudian los efectos del cambio climático y la deforestación, al tiempo que se desarrollan estrategias para la reforestación y la gestión sostenible de los recursos forestales. En materia hídrica se investigan nuevas tecnologías para la purificación y el tratamiento del agua, así como la gestión integral de las cuencas hidrográficas. En lo que respecta a la vivienda, se desarrollan soluciones innovadoras para una construcción sostenible y resiliente ante el cambio climático, con especial énfasis en las comunidades que viven en condiciones de mayor vulnerabilidad económica.

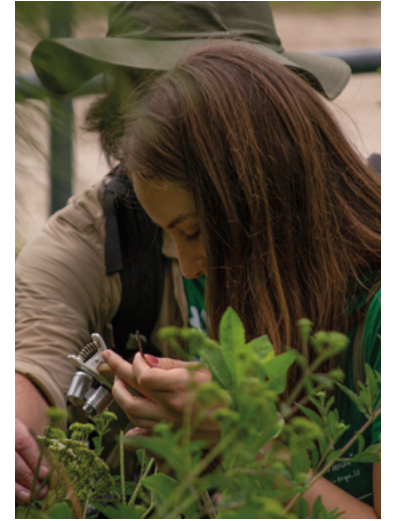
Por medio de estas investigaciones, el ITESO genera conocimiento útil para la toma de decisiones y la acción social, colaborando con gobiernos, comunidades, empresas y otros actores en el desarrollo de condiciones de sostenibilidad que aseguren un futuro mejor para las generaciones venideras.

Proyectos de Aplicación Profesional (PAP)

Dentro de sus programas de licenciatura, el ITESO ofrece asignaturas que tienen como objetivo brindar soluciones a las principales necesidades y a los problemas del entorno mediante un proceso de diálogo y colaboración con diversos actores de la sociedad. Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP), como herramientas para la obtención de grado al finalizar los estudios profesionales, contemplan la realización de un servicio social y se llevan a cabo con el acompañamiento de uno o más docentes que guían a las y los estudiantes de diversas disciplinas en el diseño o la puesta en marcha de proyectos interdisciplinarios. En el ITESO, como universidad confiada a la Compañía de Jesús, los PAP están diseñados para ser:

- Una experiencia solidaria, marcada por el contacto directo con diversos sectores de la sociedad, especialmente con los más desfavorecidos.
- Un proceso de conocimiento y análisis crítico de la realidad.
- Un ejercicio comprometido con el diseño y actualización profesional de propuestas que busquen generar vida plena para todas y todos.
- Una práctica universitaria para la construcción del bien público.

Los PAP se articulan con diferentes escenarios en distintas modalidades de programas, proyectos, metodologías, recursos e instrumentos enmarcados en la interacción entre el entorno (los intereses públicos), las apuestas institucionales del ITESO y las particularidades de las distintas áreas académicas:



SUSTENTABILIDAD Y TECNOLOGÍA:

Formación colaborativa e interdisciplinar en la identificación, la construcción y la comunicación de soluciones sustentables que fortalezcan las capacidades de organización autónoma y sustentable de los actores sociales involucrados en problemáticas territoriales, tecnológicas y medioambientales.

IDENTIDADES E INCLUSIÓN SOCIAL:

Desarrollo de capacidades para el ejercicio de la autonomía individual y colectiva de grupos y sectores en condiciones de vulnerabilidad y exclusión, a través del diálogo intercultural, intergeneracional y con perspectiva de género.

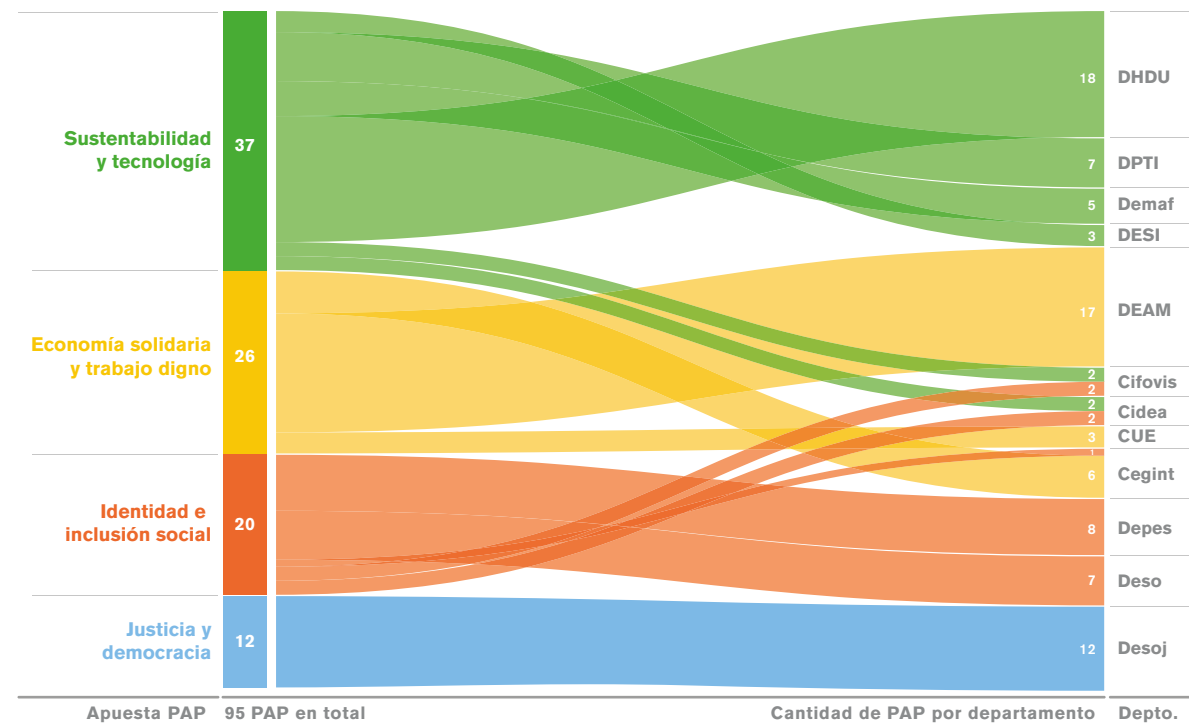
ECONOMÍA SOLIDARIA Y TRABAJO DIGNO:

Construcción de alternativas socioeconómicas orientadas a la producción, la distribución, el consumo y la provisión de bienes y servicios responsables con la sociedad y el medio ambiente, y que permitan crear condiciones para el trabajo digno con un enfoque de equidad.

JUSTICIA Y DEMOCRACIA:

Impulso a la participación y a la organización ciudadana, la búsqueda de la vigencia y la ampliación de los derechos de las personas y las comunidades, el acceso a la justicia y el fortalecimiento de la democracia a través de indagar, construir, formar y comunicar otras interacciones y formas de organización política más incluyentes, justas y pacíficas que trasciendan los modelos actuales.

Estos procesos formativos promueven en los estudiantes una labor reflexiva de síntesis e integración del aprendizaje en sus múltiples dimensiones, misma que se presenta en un informe escrito junto con las evidencias de los productos y los resultados obtenidos en cada proyecto.



Programas por eje temático comprendido por los PAP: Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano (DHDU); Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales (DPTI); Departamento de Matemáticas y Física (Demaf); Centro Interdisciplinario para la Formación y la Vinculación Social (Cifovis); Centro Universitario de Incidencia Social (Cidea); Departamento de Psicología, Educación y Salud (Depes); Departamento de Estudios Socioculturales (Deso); Centro para la Gestión de la Innovación y la Tecnología (Cegint); Departamento de Economía, Administración y Mercadología (DEAM); Centro Universidad Empresa (CUE); Departamento de Estudios Sociopolíticos y Jurídicos (Desoj).

La sustentabilidad es uno de los ejes centrales en las materias que se imparten en la Universidad. Por esto, año con año se ha incrementado la oferta de cursos en cada uno de los programas académicos (a niveles licenciatura y posgrado).

PREPA ITESO

La propuesta educativa de Prepa ITESO busca crear conciencia entre las y los estudiantes de su interconexión con la naturaleza, para llevarles a colaborar en la preservación en el tiempo de las condiciones de vida del planeta desde una reflexión ética y espiritual de la responsabilidad humana. Como parte de su formación, se promueven el análisis a profundidad de los problemas y la práctica de un discernimiento que les guíe en la toma de decisiones que ayuden a sanar las heridas ya causadas en el delicado balance ecológico.

En ese sentido, Prepa ITESO busca formar jóvenes capaces de aplicar sus conocimientos fuera del aula para la construcción de una sociedad más incluyente, sustentable y respetuosa con todas las formas de vida, sus entornos y dinámicas. Desde el área STEM (siglas en inglés para Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) analizan y comprenden distintos problemas socioambientales con un enfoque técnico para el desarrollo de soluciones tecnológicas, empoderándolos como agentes de cambio. Con este propósito se fortalecen competencias como el pensamiento crítico, la alfabetización digital y de datos, la comunicación y el manejo emocional.



El ITESO se destaca por su trabajo en la búsqueda de soluciones a los desafíos del presente y el futuro

Presentación de proyecto de compostaje durante la Jornada STEM de Prepa ITESO.



LA VIDA ESTUDIANTIL Y EL COMPROMISO SOCIAL EN EL ITESO

El ITESO ofrece un ambiente estudiantil en el que el compromiso social y la acción colectiva son componentes fundamentales. En la vida de la Universidad se conforman organizaciones que abordan diversas problemáticas sociales y ambientales. Estos grupos trabajan en conjunto con las áreas administrativas y operativas para generar un impacto positivo; algunos de los que se enfocan en la incidencia ambiental son:

- **Colectivo de Movilidad.** Promueve el transporte sostenible dentro y fuera del campus. Propone el uso de bicicletas, viajes compartidos y el transporte público para reducir el uso excesivo de los automóviles particulares en la ciudad.
- **Red Universitaria Consciente (RedUC).** Busca generar conciencia ecológica en la sociedad, destacando el impacto negativo de las actividades cotidianas en el medio ambiente. En colaboración con la Universidad, ha diseñado y puesto en práctica un plan de manejo de residuos enfocado en la recolección y la revalorización de materiales valiosos dentro del campus principal.
- **ConsCiencia.** Red de estudiantes con interés por realizar una divulgación científica que sea clara y accesible para todo público.
- **Sociedad de Estudiantes de Ingeniería Ambiental.** Grupo que organiza y promueve actividades para reflexionar sobre diversos temas ambientales.
- **Participación Activa Estudiantil (PAE).** Organiza grupos interdisciplinarios con iniciativa y pensamiento crítico, comprometidos con la generación de soluciones colectivas a problemáticas de nuestro país, contribuyendo a la construcción de un mejor entorno para la comunidad.
- **Unired.** Trabaja en la gestión integral de riesgos en la comunidad universitaria y reacciona de manera organizada para solidarizarse con las personas afectadas por desastres naturales.
- **Asociación Mexicana de Hidráulica, capítulo estudiantil.** Realiza foros, conferencias, visitas para visibilizar las problemáticas relacionadas con el agua y sus posibles soluciones, además de organizar cada año un recorrido para conocer el ciclo del agua dentro del campus.





“Ya no podemos actuar como si no pasara nada. Nuestro futuro está en juego”

GRETA THUNBERG,
activista ambiental

ACCIÓN POR EL CLIMA

DESEMPEÑO AMBIENTAL INSTITUCIONAL





Acción por el Clima

La crisis climática es el reto más importante que la civilización ha tenido que enfrentar. Debido al constante aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)¹ en la atmósfera, el mundo está entrando a un momento sin precedentes en el que se ve afectada cada vez más la estabilidad climática de la que depende la supervivencia de todos los seres vivos. El calentamiento global inducido por la acción humana está provocando cambios en los patrones de lluvia y nieve, aumento del nivel del mar, mayores severidad y frecuencia de sequías, incendios forestales, tormentas, tornados y huracanes, altas temperaturas y olas de calor, así como cambios en el tejido social y en las estructuras políticas.²

En este contexto, la Acción por el Clima³ es un concepto amplio que suele utilizarse para describir las medidas tomadas para hacer frente a esta crisis. Estas medidas pueden ser realizadas por gobiernos, empresas, individuos y organizaciones de la sociedad civil. El objetivo de la acción por el clima es limitar el calentamiento global a un nivel muy por debajo de 2°C, preferiblemente a 1.5°C, en comparación con los niveles preindustriales.

1 El aumento de las concentraciones de GEI en la atmósfera ha llevado a un aumento de entre 1 y 3 grados Celsius de las temperaturas máximas durante las olas de calor en la mayoría de las zonas terrestres. Este incremento tiene causas tanto naturales como antropogénicas. El factor natural se refiere al cambio de la actividad solar y volcánica. Por otro lado, los factores antropogénicos incluyen las emisiones de GEI resultantes de actividades como el cambio de uso de suelo debido a la urbanización y la combustión de combustibles fósiles en distintos medios de transporte, actividades industriales, agricultura y producción de alimentos; asimismo, la producción, la transmisión y la distribución de gas natural y petróleo. Fuente: Fares, A. (2021). *Climate Change and Extreme Events*. Elsevier.

2 Letcher, T. M. (2021). *The Impacts of Climate Change: A Comprehensive Study of Physical, Biophysical, Social, and Political Issues*. Elsevier.

3 La Acción por el Clima, enmarcada en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13, busca hacer un llamado urgente a la humanidad para tomar medidas urgentes para mitigar el cambio climático y hacer frente a sus efectos. El ODS 13 plantea metas ambiciosas para limitar el calentamiento global, aumentar la resiliencia climática e impulsar la cooperación internacional. Para alcanzarlas se requiere de un esfuerzo global concertado entre gobiernos, empresas, organizaciones civiles y ciudadanos individuales, mediante proyectos que pueden dividirse de la siguiente manera:

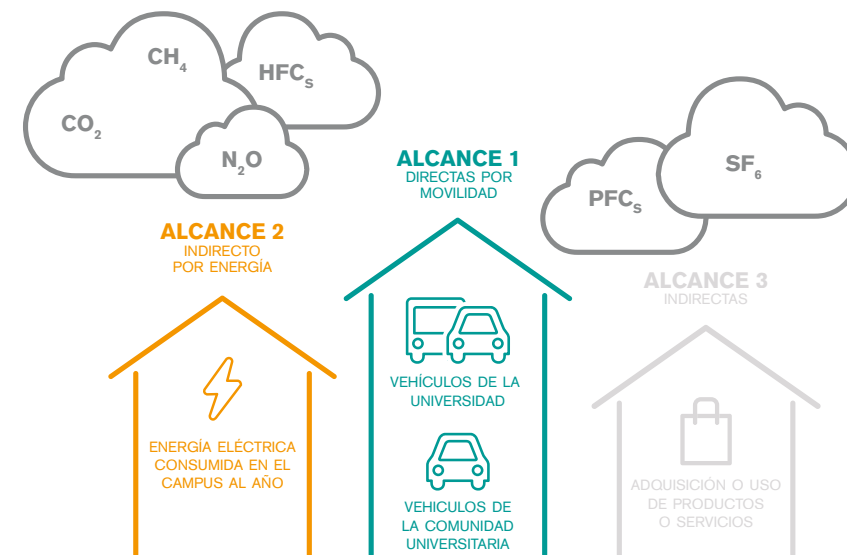
Mitigación: reducir las emisiones de GEI que causan el cambio climático; por ejemplo, mediante la transición a fuentes de energía renovables, mejora de los sistemas de transporte, protección de la biodiversidad, entre otras acciones.

Adaptación: prepararse para los efectos del cambio climático que ya son inevitables; esto incluye medidas como la construcción de infraestructura resistente al clima, mejora de los sistemas de alerta temprana y promoción de prácticas agrícolas resilientes al clima, entre otras.

En Jalisco se cuenta con la Estrategia Estatal de Cambio Climático (EECC)⁴ que tiene como objetivos principales reducir las emisiones de GEI en todos los sectores (incluyendo el transporte, la energía, la industria agropecuaria y el uso del suelo) y prepararse para los impactos del cambio climático protegiendo los recursos hídricos, la salud pública, la biodiversidad, la infraestructura y los sistemas productivos.

El ITESO se suma a los esfuerzos de la EECC con proyectos ambiciosos para reducir sus emisiones y contribuir a la construcción de un futuro bajo en carbono para Jalisco, en consistencia con los lineamientos establecidos por dicha estrategia.

Durante los últimos seis años, la Universidad ha realizado la medición y registro de su huella de carbono, con el objetivo de reducir sus emisiones en Alcances 1 y 2, las emisiones de GEI –directas e indirectas– que están bajo su control.



Alcances de emisiones de GEI consideradas para el cálculo de la huella de carbono del ITESO.

4 Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (2021). *Estrategia Estatal de Cambio Climático de Jalisco Visión 2050*. Disponible en: ite.so/semadetcc

HUELLA DE CARBONO*

Emisiones generadas por el uso de energía eléctrica en el campus (Alcance 2) **2,833 ton CO₂e**

Emisiones generadas por la movilidad hacia el campus (Alcance 1) **43 ton CO₂e**

Huella de carbono del último periodo **2,876 ton CO₂e**

EQUIVALENTE A



las emisiones de **17,974** Vuelos redondos GDL - CDMX en clase económica**



REDUCCIÓN DEL **7%** de las emisiones del campus en comparación con 2016 (año base)



REDUCCIÓN DEL **14%** de las emisiones per cápita*** en comparación con 2016 (año base)

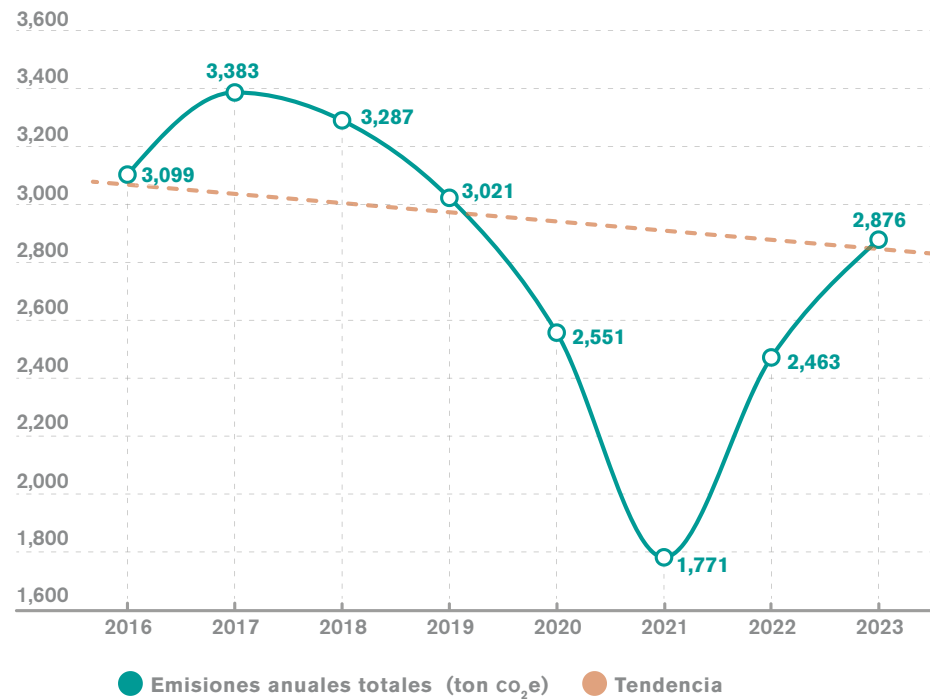
* Datos cuantificados del 1 de agosto 2022 al 31 de julio 2023.

** Fuente: Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO por sus siglas en inglés)

*** Población 2016: 16,576 Población 2023: 17,934

Para esto, toma como referencia la clasificación establecida por el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero: el **Alcance 1** se refiere a las emisiones directas de GEI asociadas a fuentes y al consumo de combustibles fósiles (calderas, hornos, vehículos, etcétera); el **Alcance 2**, a las emisiones indirectas asociadas al consumo de energía.⁵ En el último periodo se registró una reducción de mil 328 toneladas en las emisiones de carbono (aproximadamente 7 por ciento menos) con respecto a 2016, año en el que se comenzó a medir y a reportar este indicador.⁶

Emisiones anuales generadas por el ITESO como resultado de actividades directas e indirectas, determinadas mediante el Estándar Internacional de Huella de Carbono (Carbon Footprint Standard, en inglés) y reportadas en dióxido de carbono equivalente (CO₂e).



⁵ Para mejorar la transparencia y estandarizar la manera en que se reportan las emisiones de GEI que se generan tanto de manera directa como indirecta, a nivel global se definen tres "alcances" en los que se identifican los distintos tipos de emisiones de GEI:

Alcance 1: emisiones directas de GEI; proceden de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización, por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etcétera.

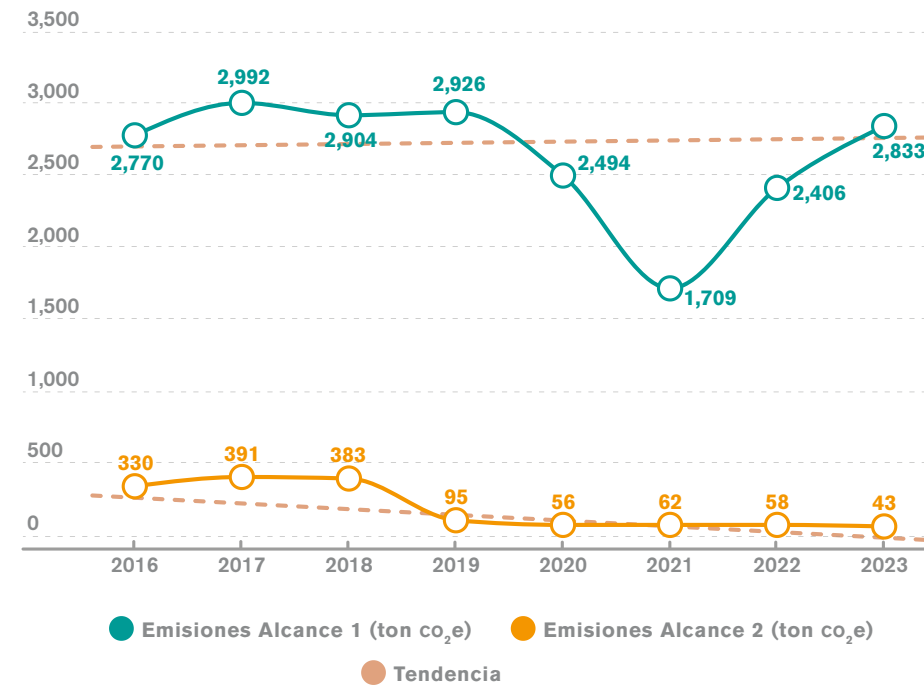
Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas al consumo de energía eléctrica; este alcance incluye aquellas emisiones que se producen cuando la organización adquiere (compra o contrata) y/o consume electricidad, y ocurren físicamente en la planta donde se genera la electricidad.

Alcance 3: otras emisiones indirectas de GEI; aquí se incluyen todas aquellas emisiones de las que una organización es responsable fuera de sus propios límites, y que van desde los productos y/o servicios que compra, hasta la distribución de los productos que vende, inclusive la gestión de los residuos que genera. Fuente: World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) y World Resource Institute (WRI) (2005). *Protocolo de Gases de Efecto Invernadero: Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte*.

⁶ El ciclo de mediciones se considera en relación con el ciclo del año escolar, que incluye los periodos de Otoño (agosto-diciembre), Primavera (enero-mayo) y Verano (hasta el 31 de julio del año reportado).

A continuación, se muestra la evolución histórica de las emisiones de GEI del ITESO, clasificadas por Alcance. Esta información es de vital importancia, ya que permite evaluar y gestionar adecuadamente las emisiones, con el objetivo de reducir el impacto en el avance del cambio climático a nivel global.

En el último periodo, se registró una reducción de 1,328 toneladas en las emisiones de carbono respecto a 2016



Emisiones anuales generadas por el ITESO como resultado de actividades directas e indirectas y categorizadas por tipo de Alcance de emisiones. Determinadas mediante el Estándar Internacional de Huella de Carbono (Carbon Footprint Standard, en inglés) y reportadas en dióxido de carbono equivalente (CO₂e). La gráfica representa: en turquesa, emisiones Alcance 1; en naranja, emisiones Alcance 2.⁷

El ITESO está firmemente comprometido con la reducción anual de su huella de carbono, por lo que ha diseñado e implementando una serie de programas encaminados a mitigar de manera constante las emisiones de **Alcance 1** y **Alcance 2**.

⁷ Las emisiones de Alcance 2 de la Universidad experimentaron una notable disminución durante la pandemia de covid-19. Esta reducción se debió a la disminución de las actividades presenciales en el campus; sin embargo, al reanudarse éstas, las emisiones volvieron a los niveles previos a la pandemia. Por otro lado, las emisiones de Alcance 1 han mantenido una tendencia de reducción en los últimos años, debido a las iniciativas de movilidad que se han impulsado, como el fomento del uso de transporte institucional, el uso compartido de vehículos particulares y el uso de medio de transportes no motorizados.

Sin embargo, la Universidad aún tiene importantes desafíos que atender para transitar hacia la llamada neutralidad de carbono.⁸ A continuación se muestran algunos de los programas para la reducción de emisiones que se han impulsado institucionalmente durante los últimos años:



Política para el uso de vehículos de cero emisiones

Utilización de vehículos identificados como de bajas o nulas emisiones (híbridos y/o eléctricos) para las actividades operativas de la Universidad.



Programa de implementación de paneles fotovoltaicos

Instalación de paneles fotovoltaicos en los edificios del ITESO para la producción y uso de energía limpia. A esto se suma un subprograma que trabaja la instalación de estaciones de carga en áreas verdes, mediante tecnología fotovoltaica, para cargar dispositivos móviles utilizando la luz solar directa.



Programa para el uso de biodiésel en maquinaria de jardinería y limpieza

Sustitución gradual del combustible fósil tradicional por biocombustibles (biodiésel) para la maquinaria utilizada principalmente en actividades de mantenimiento del campus.



Implementación de energía eólica

Instalación de un aerogenerador con un diseño de eje vertical (Savonius) y un generador de imán permanente. A diferencia de las turbinas tradicionales de eje horizontal, este diseño de eje vertical no requiere mecanismos de orientación complejos, lo que lo hace más adecuado para entornos urbanos o lugares con patrones de viento variables.



ITESO 2030: Campus Carbono Neutro

"ITESO 2030: *Zero Carbon Campus*" es un proyecto que propone un conjunto de actividades que tienen como objetivo lograr la sustentabilidad dentro del campus.

⁸ La neutralidad de carbono es un término que se utiliza para referirse al momento en que una organización emite la misma cantidad de GEI que la que retira, logrando así un "balance neutro" de emisiones.



Sistema de Gestión Ambiental

Conjunto de herramientas y procesos para disminuir el impacto ambiental que se genera diariamente en la operación de la Universidad. Los compromisos son los siguientes:

- Regular las emisiones a la atmósfera, incluidas las de gases de combustión, ruido y gases o compuestos de efecto invernadero.
- Implementar un sistema integral de gestión de residuos que promueva acciones para la minimización, recuperación y disposición adecuada de residuos.
- Establecer un programa integral de gestión del agua, que incluya actividades de conservación y su reutilización.
- Prevenir la contaminación del suelo y el subsuelo.
- Monitorear y controlar los riesgos ambientales, así como la emisión y transferencia de sustancias contaminantes.
- Reducir el consumo de energía en las instalaciones y minimizar la huella de carbono mediante el uso eficiente de la energía.
- Salvaguardar y utilizar de manera eficiente los recursos naturales.

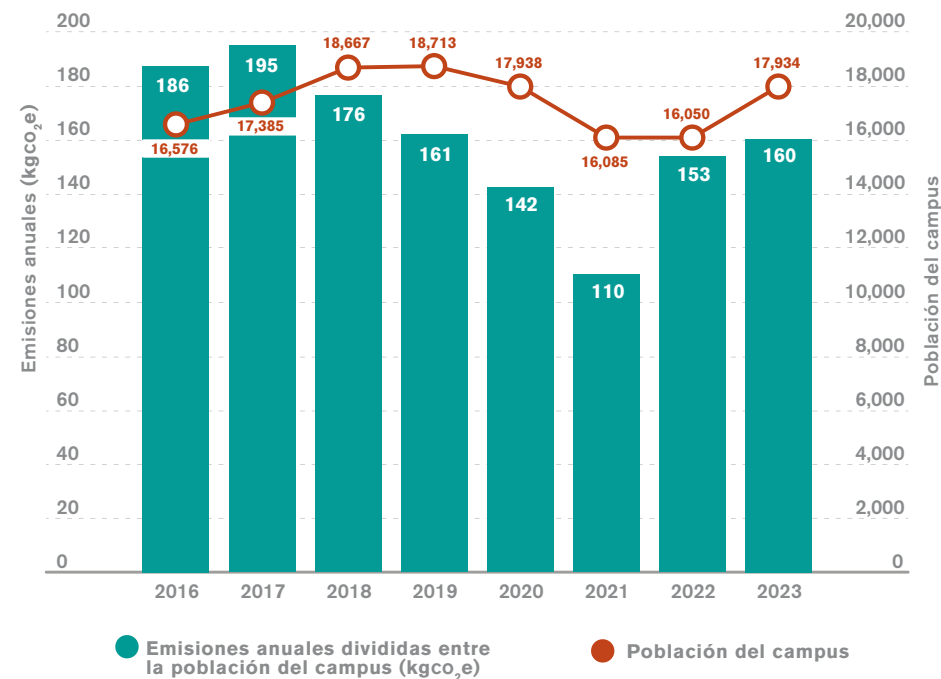


Política de construcción y remodelación con buenas prácticas ambientales

Esta política tiene un alcance normativo que cubre las siguientes áreas: control de emisiones a la atmósfera, conservación de flora y fauna, gestión del agua, gestión de la energía y gestión del suelo. Se basa principalmente en el *Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Construcción*, desarrollado en colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet) de Jalisco y la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), delegación Jalisco.

Como resultado de estas medidas, de 2016 a 2023 la Universidad ha logrado disminuir notablemente las emisiones de GEI per cápita en un 14.2 por ciento, esto a pesar de un aumento del 8,2 por ciento en la población universitaria, que incluye a estudiantes de todos los niveles (preparatoria, licenciaturas, posgrados y educación continua), personal administrativo y personal académico.

Emisiones anuales divididas entre la población del campus. Esta figura ilustra la evolución de las emisiones per cápita, desde el inicio del registro de datos en 2016. A pesar de un aumento constante en la población (estudiantes y personal), se observa una tendencia decreciente en las emisiones de GEI, lo que refleja el éxito de los programas de sustentabilidad implementados por la Universidad.



PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Proyecto de investigación: Codiseño e Implementación de Sistemas Agrosilvopastoriles en el Ejido San Juan de Abajo para un Paisaje Resiliente

Busca desarrollar sistemas productivos más sustentables con el fin de mejorar el manejo integrado del paisaje y la conservación de la biodiversidad, así como promover el codiseño de estrategias de mitigación y adaptación ante el cambio climático, en conjunto con productores de la región de San Juan de Abajo. El propósito es adoptar prácticas alternativas basadas en la conservación de la naturaleza y en los beneficios que ésta brinda, y que a la vez permitan un buen rendimiento económico. También genera diferentes capacidades técnicas en la comunidad a fin de instrumentar estrategias que permitan a los diferentes sistemas productivos adaptarse y mitigar la crisis climática. Este proyecto se elabora en colaboración con el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan).



Avances

- Un vivero comunitario de árboles nativos para integrar en los sistemas productivos.
- Una parcela experimental con producción de sandía y maíz con diferentes tratamientos de manejo agroecológico.
- Una parcela establecida y operando con un sistema de ganadería sustentable.
- Talleres con la comunidad de San Juan de Abajo en torno a los servicios ecosistémicos, los fertilizantes orgánicos y el cuidado del agua.
- Análisis y asesoramiento financiero para productores de sandía.

Proyecto de investigación: Síntesis Global de la Restauración Ecológica en Selvas Estacionales

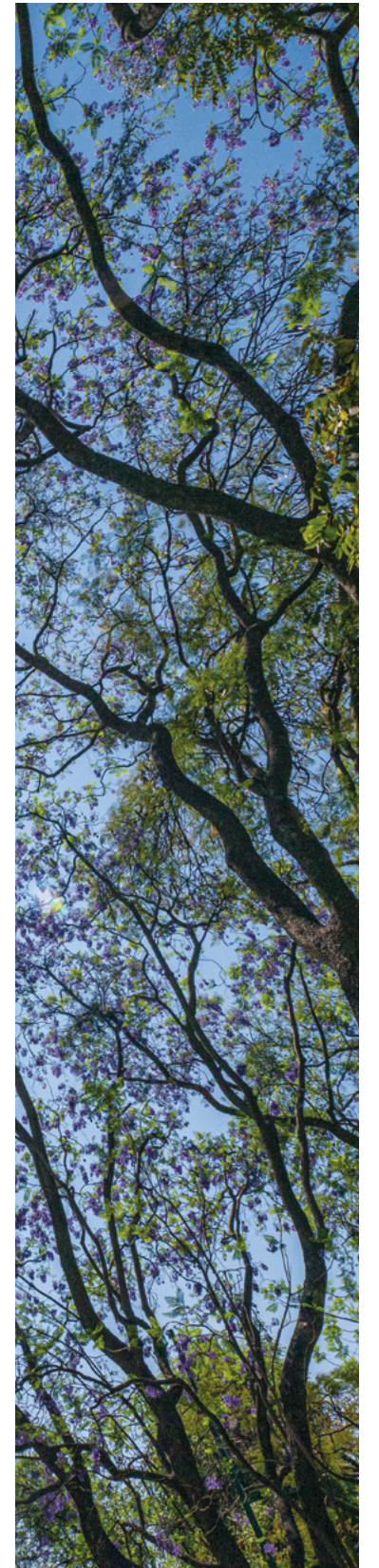
Se realiza en colaboración con un equipo de expertos internacionales del US Forest Service y del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Busca analizar el estado actual de degradación de las selvas estacionales y evaluar la importancia de su restauración para mitigar los efectos del calentamiento global. La restauración ecológica de estas selvas es fundamental para recuperar sus funciones ecológicas, como la regulación del clima, la protección del suelo y la provisión de servicios ecosistémicos para las comunidades locales.

Avances

Publicación de artículos en revistas de divulgación científica:⁹

- "Climatic And Edaphic-Based Predictors Of Normalized Difference Vegetation Index In Tropical Dry Landscapes: A pantropical analysis", en *Global Ecology and Biogeography*.
- "Restoring Mexican Tropical Dry Forests: A National Review", en *Sustainability*.
- "A Pantropical Overview of Soils across Tropical Dry Forest Ecoregions", en *Sustainability*.

⁹ Las referencias completas de las publicaciones se pueden encontrar en la sección de *Bibliografía*.





PAP Materioteca y Sustentabilidad

Trabaja en la documentación de materiales de la región y genera información sobre la huella socioambiental que éstos generan a fin de poner al alcance de profesionales creativos, empresarios, gobiernos, productores y público en general, una mejor comprensión de la relación entre sus actividades productivas cotidianas y su contribución al avance del cambio climático a escala global. Desde 2012 ha evaluado una amplia gama de materiales utilizados por las industrias en la fabricación de productos de uso cotidiano. Los datos relacionados con el desempeño socioambiental son generados mediante Ecomat, una metodología desarrollada por el PAP y basada en el Análisis de Ciclo de Vida (ACV),¹⁰ así como en una serie de normativas sociales mexicanas.

Logros:

- Acervo de más de 100 materiales, de los cuales 60 han sido evaluados por Ecomat. Estos materiales provienen de más de 30 empresas diferentes de Jalisco y otras partes de México.
- Proyecto ganador del Reconocimiento Pedro Arrupe, SJ 2023.



PAP Laboratorio de Análisis de Datos

A fin de convertir datos brutos en información útil y sistematizada para comprender mejor los cambios que experimenta la Tierra, se procesan datos reales de diversas fuentes, incluyendo la Unidad de Información Estadística y Geoespacial del ITESO y otras entidades. A partir de la utilización de un *software* de código abierto, los análisis de imágenes de satélite y teledetección permiten medir con precisión los efectos de los cambios naturales y de origen antrópico en el territorio. Asimismo, mediante el análisis de imágenes de satélite y de radar, se pueden prevenir y solucionar problemas relacionados con incendios, inundaciones, urbanización y deforestación, entre otros fenómenos que impactan al medio ambiente y a las comunidades.

¹⁰ El Análisis de Ciclo de Vida (ACV o LCA, por sus siglas en inglés) es una metodología de carácter científico que es utilizada para proporcionar información acerca de la huella ambiental generada por cualquier producto, proceso, empresa y/o servicio a lo largo de su ciclo de vida y, con ello, mejorar la comprensión de posibles estrategias para minimizar dichos impactos y aumentar los ahorros de costos asociados con la fabricación y gestión en el fin de vida del elemento. Si bien el ACV es una herramienta valiosa y sirve para generar información de carácter cuantitativo, no es una herramienta que tome decisiones.

Logros:

- Difusión de información para la toma de decisiones que explica los cambios en el territorio a través del portal del ITESO.

Participación en el Observatorio Biosfera Primavera

Creado con el objetivo de incidir desde la academia en el diseño de políticas públicas para la conservación de los bosques, reúne a investigadoras e investigadores destacados con experiencia en el ámbito forestal. Tiene como objetivo establecer un espacio de análisis y reflexión sobre los diversos fenómenos relacionados con la conservación, gestión del bosque y sus áreas aledañas, el ordenamiento territorial, la gestión urbana y el desarrollo socioeconómico, entre otros temas. Este proyecto se desarrolla a través de la cátedra UNESCO-ITESO en Gestión del Hábitat y Desarrollo Socialmente Sustentable y colabora la Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas de la Universidad para la Cooperación Internacional, con sede en Costa Rica, y la asociación civil Anillo Primavera.

“Hay que reforestar con especies nativas, porque con el tiempo se ha perdido la diversidad de la vida, que es lo que nos permite, por ejemplo, que nos visiten las aves migratorias”

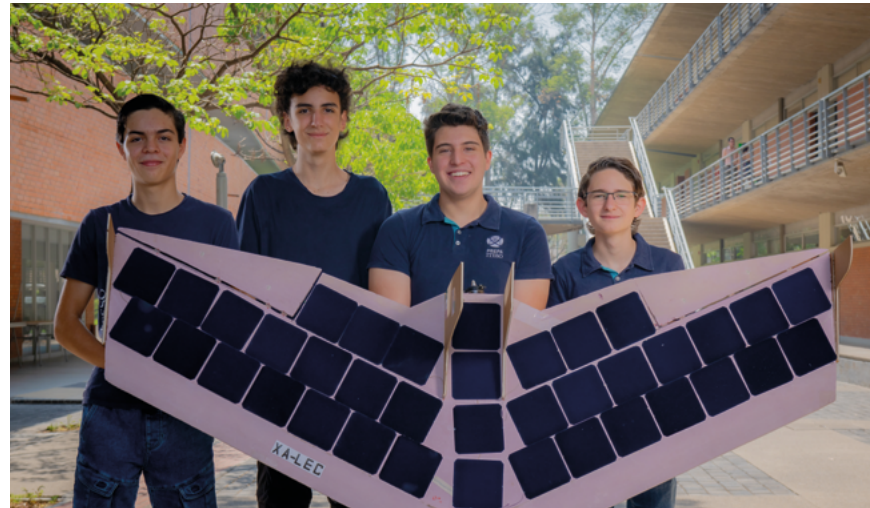
Alexander Zatyryka, SJ



Prepa ITESO. Nodo STEM II Cambio Climático: de la Ebullición Global al Enfriamiento del Planeta

Integrado por las asignaturas de Pensamiento Matemático II, Conservación de la Energía y sus Interacciones y Cultura Digital II, este nodo analiza la dinámica entre la atmósfera, el desarrollo y la naturaleza a partir de la generación, el manejo, el análisis y la interpretación de datos. Las y los estudiantes se familiarizan con la composición química de la atmósfera y la emisión de los gases de efecto invernadero (GEI), entienden los modelos matemáticos sobre los datos históricos de variables y las proyecciones futuras para comprender de manera crítica las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático.

Estudiantes de Prepa ITESO que ganaron el segundo lugar en el Desafío Jóvenes Recrea STEAM Jalisco 2023, con un avión diseñado para identificar oportunamente incendios en el bosque.



Equipo de Prepa ITESO finalista en el Desafío Jóvenes Recrea STEAM Jalisco 2023, con un sensor de objetos a distancia para personas invidentes.





“ Las universidades tienen una responsabilidad única de predicar con el ejemplo en materia de sostenibilidad ”

JEFFREY SACHS,
economista cuyo trabajo destaca en los campos del desarrollo sostenible, la macroeconomía global y la lucha contra la pobreza

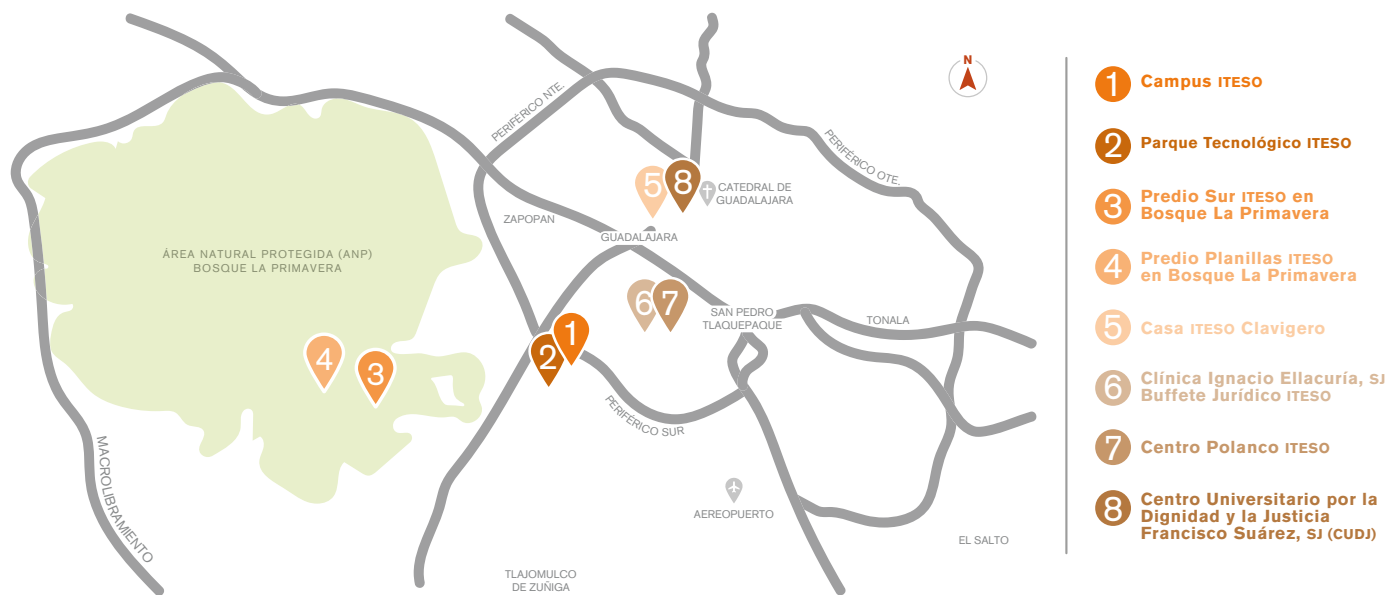
CAMPUS Y CIUDADES SOSTENIBLES

DESEMPEÑO AMBIENTAL INSTITUCIONAL



Campus y ciudades sostenibles

La estrategia de mitigación del calentamiento global se centra en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. La adaptación implica tomar medidas para prevenir y minimizar pérdidas humanas y daños materiales, además de aprovechar las oportunidades generadas por este cambio. La infraestructura desempeña un papel fundamental en la forma en que impactamos al medio ambiente y, a la vez, en la manera en que enfrentamos un futuro climáticamente incierto. Para hacer frente a un entorno cambiante, es necesario construir infraestructuras que resistan a los desafíos del futuro, al tiempo que se promueve una industria sustentable que genere oportunidades para todos y todos y fomente la innovación como motor del desarrollo. La inversión en estos tres pilares es crucial para lograr un crecimiento económico que sea duradero, equitativo y beneficie a todos, además de proteger al medio ambiente.¹¹



Ubicación de sedes del ITESO dentro del Área Metropolitana de Guadalajara.

11 Naciones Unidas (2015). *Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructuras*. Recuperado el 24 de marzo de 2024 de ite.so/odsinfraestructura



Vista aérea del campus ITESO.

Desde sus inicios, en 1963, el campus principal del ITESO se ha destacado por ser un espacio profundamente comprometido con el cuidado del medio ambiente. En sus más de 48 hectáreas, alberga más de cuatro mil árboles y una amplia diversidad de especies de plantas y animales que encuentran aquí las condiciones para prosperar. Es un lugar ideal para estudiar, aprender y crecer en un ambiente de libertad, diseñado para cultivar la creatividad y la convivencia. Situado al sur de la ciudad, este bosque urbano abraza aulas, auditorios, espacios deportivos, bibliotecas, plazoletas, edificios administrativos y laboratorios. Los espacios verdes del ITESO no sólo contribuyen al hábitat y a la reproducción de su flora y fauna, sino que también desempeñan un papel esencial en la reducción de la contaminación y la regulación hídrica y térmica de la zona.

Por otra parte, en el ITESO se han puesto en práctica diversas estrategias con el objetivo de modernizar y preparar a la institución para un futuro cambiante. Entre éstas se encuentran:

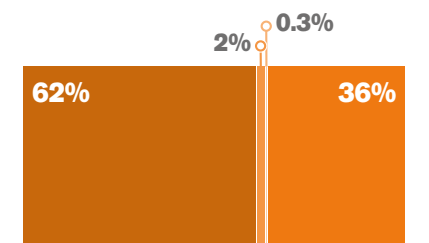
- Remodelación de los edificios existentes con el objetivo de mejorar la suficiencia energética y reducir la dependencia de los combustibles fósiles para calefacción y refrigeración.
- Implementación de un código de construcción para las nuevas edificaciones, garantizando que sean altamente eficientes y generen la menor huella ambiental posible.
- Aumento del uso de energías renovables mediante la instalación de paneles fotovoltaicos en diversos edificios de la Universidad.

UN CAMPUS VERDE*

806,484 m²
 Área total comprendida por el ITESO

Equivalente al área de 75 canchas de fútbol

Campus principal	496,430 m ²
Parque Tecnológico ITESO	15,849 m ²
Casa ITESO Clavigero	2,205 m ²
ITESO Bosque La Primavera	292,000 m ²



● Campus principal ● Casa ITESO Clavigero
 ● Parque Tecnológico ITESO ● Bosque La Primavera

NÚMERO DE ESPACIOS

Edificios	44
Plazas	8
Jardines	14

ESPACIOS SIN CONSTRUCCIONES

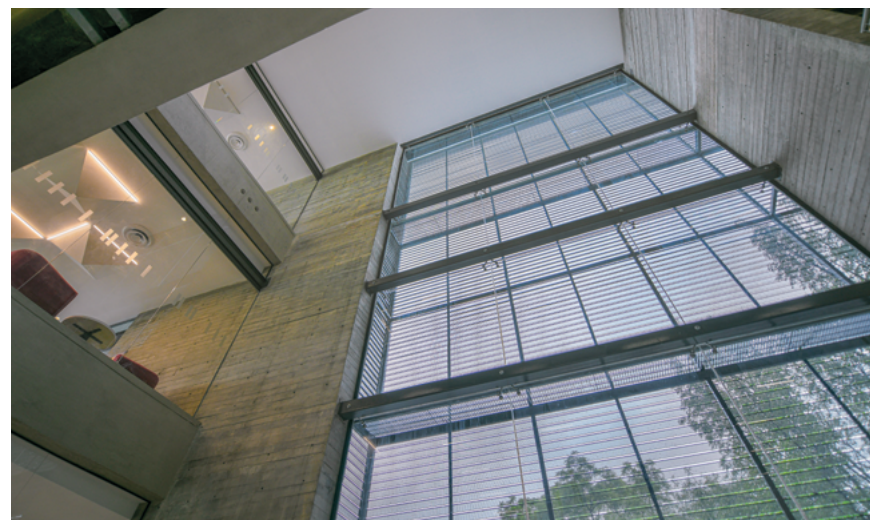
Áreas consideradas bosque	292,000 m ²
Área de jardín, macetas y canchas	20,049 m ²
Área para la captación de agua pluvial	385,325 m ²

* Datos cuantificados al 31 de julio 2023.

La manera en que la comunidad universitaria convive con los espacios es vital. Por esto, en el ITESO se busca siempre que toda la infraestructura tenga condiciones óptimas para el disfrute y la convivencia de todas las personas. En este último año se construyeron nuevos espacios para impulsar el aprendizaje y la creatividad. Uno de los más recientes, el edificio de Cultura y Arte, materializa los esfuerzos de la Universidad al tratarse de una construcción que pone a las personas en el centro de los procesos educativos, valora la reflexión en torno a nuestra existencia y promueve el cuestionamiento de la realidad para incidir en ella.



Edificio de Cultura y Arte en el campus ITESO.



Aprovechamiento de luz natural en el edificio de Cultura y Arte.

También se han renovado otros edificios emblemáticos del campus, trabajos que serán de mucha utilidad para seguir avanzando en el desarrollo de soluciones para los retos más apremiantes que enfrenta la sociedad hoy en día. La Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, SJ, inaugurada oficialmente en 1975, fue remodelada para añadir dos niveles adicionales a la construcción total, sumando casi 12 mil metros cuadrados que incluyen:

- Equipamiento tecnológico de última generación
- Cubículos para estudio y colaboración
- Acervo para libros con una extensión acumulada de 2.5 km
- Áreas de exposición
- Salas de cine
- Lactarios
- Materioteca



VIDA EN EL CAMPUS

VEGETACIÓN

Árboles	4,226
Especies	275
Especies protegidas	139

AVES

Especies	98
Especies residentes	48
Especies residentes y migratorias	25
Especies migratorias	25
Con protección especial	3
<i>Accipiter Cooperi</i>	
<i>Icterus Wagleri</i>	
<i>Passerina Ciris</i>	
En peligro de extinción	2
<i>Amazona Finschi</i>	
<i>Amazona Oratrix</i>	

OTRAS ESPECIES

- Tlacuaches
- Ardillas
- Zorra gris
- Insectos



Bosque La Primavera ITESO

La sede del ITESO en el bosque La Primavera abarca 29.9 hectáreas, que se ubican dentro del Área Natural Protegida en los municipios de Tala y Tlajomulco. Ahí se llevan a cabo acciones de educación, conservación y restauración, así como de colaboración académica, científica y cultural en materia del cuidado de la naturaleza y del medio ambiente. Los objetivos del proyecto en esta sede son:

1. Creación del Bosque Interuniversitario La Primavera:

- Actividades de educación, investigación y preservación del bosque.

2. Investigación y educación:

- Programas de investigación, formación y difusión en torno al cuidado del medio ambiente.
- Instrumentación de proyectos de servicio social y prácticas profesionales.
- Creación y seguimiento de estadísticas del ecosistema.

3. Intercambio y colaboración:

- Desarrollo de programas de intercambio estudiantil a nivel superior y tecnológico, en conjunto con entidades extranjeras.
- Vinculación con organismos públicos y privados para impulsar proyectos y gestionar recursos.

4. Planificación y gestión:

- Planes de manejo, seguridad, operación y administración del bosque.

5. Difusión y comunicación:

- Promoción educativa en temas relacionados con el bosque.
- Interlocución con autoridades y actores sociales y privados.
- Difusión de las actividades del bosque.



El rector Alexander Zatyryka, SJ, con el equipo del PAP Restauración Ecológica en el Bosque La Primavera.

Para hacer frente a un entorno cambiante, es necesario construir infraestructuras que resistan a los desafíos del futuro



PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Proyecto de investigación: Disipadores de Energía Sísmica y de Aislamiento de Base en Edificios por medio de Materiales Convencionales, Reciclados o Reusados.

Compara el desempeño sísmico de edificios esbeltos aporricados de diferentes materiales y vivienda con muros de cortante (i. e. mampostería y adobe) en zonas altamente sísmicas, en estado original y rehabilitados. La solución planteada se basa en la hipótesis de que la inserción de técnicas tradicionales rigidizantes de refuerzo, así como nuevas tecnologías —como disipadores sísmicos y de aislamiento de base—, pueden mejorar el comportamiento sísmico y los modos de falla de las edificaciones a fin de evitar pérdidas humanas.

Avances

- Etapa de validación por medio de análisis numéricos para entender el comportamiento de técnicas rigidizantes tradicionales en edificios a base de marcos y con distintos disipadores sísmicos y dispositivos.
- Se han tenido hallazgos interesantes sobre estos dispositivos y se consideran diferentes posibilidades a implementar en edificios convencionales de mampostería.

Proyecto de investigación: Tierra Compactada Natural y Estabilizada como Material de Construcción Alternativo en Vivienda Autoconstruida.

Busca entender el comportamiento y la falla de materiales constructivos ante diferentes efectos transmitidos por sismos, como compresión y cortante en edificaciones autoconstruidas de tierra (i. e. adobe, bloques de tierra comprimida [BTC] y tierra compactada) en estado original y con la inserción de refuerzos basados en fibras naturales en superficies e interacción unidad-mortero, con el fin de evitar, parcial o totalmente, que la edificación ponga en riesgo el patrimonio de los habitantes y, principalmente, las vidas humanas.

Avances

- Etapa de validación por medio de pruebas experimentales en diferentes muestras de tierra compactada reforzada con diferentes tipos de fibras, en especial la de agave.
- Identificación de una muy buena contribución de la fibra para incrementar la resistencia a la compresión y cortante, así como una mejora en el modo de falla, pasando de un modo frágil a uno dúctil.

Proyecto de investigación: Vivienda para Situaciones de Emergencia

Tiene por objetivo generar sistemas constructivos eficientes, seguros y apropiados para regiones afectadas por fenómenos naturales o antrópicos que resulten en pérdida de vivienda. Se busca que estos sistemas estén basados en principios de sustentabilidad y resiliencia para aprovechar recursos y las culturas constructivas locales, desde un enfoque de autoconstrucción y autoproducción de vivienda.

Avances

- Se ha dado capacitación en construcción con adobe y bloques de tierra compactada, en autoproducción y buenas prácticas constructivas.
- Se generó una normativa para emplear materiales locales dentro de un marco legal.
- Trabajo experimental para la generación de materiales estructurales a base de tierra y proponiendo sistemas constructivos de madera, tierra, bambú y otros materiales, con un enfoque sustentable.
- Modelo de utilidad en herramienta para generar sistemas a base de madera y otros materiales.
- En cámaras y colegios de ingeniería y arquitectura, capacitación a profesionistas en evaluación de daños en viviendas y dictaminación de su habitabilidad.

La infraestructura desempeña un papel fundamental en la forma en la que impactamos al medioambiente y, a la vez, en la manera en que enfrentamos un futuro climáticamente incierto.





Modelo de sistema de captación de agua pluvial.

Proyecto de investigación: Sistemas Estructurales de Alto Desempeño para la Vivienda Adecuada

Su objetivo es desarrollar e implementar estrategias de generación y de diseño de sistemas estructurales con funciones adicionales a la resistencia a las demandas mecánicas. Es decir, además de generar estructuras que resistan las cargas normales de edificación, se busca que tengan otros valores como rápido desplegado, captación de agua o generación de energía. Por otra parte, se pretende crear algoritmos computacionales para la generación de conceptos estructurales innovadores.

Avances

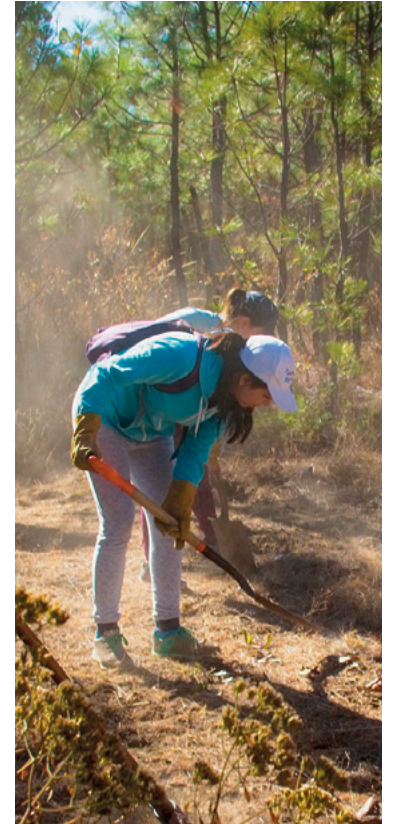
- Un sistema constructivo que tiene potencial de aplicación local, actualmente en proceso de protección ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
- Procesos automatizados de optimización estructural aplicados en el contexto académico.

PAP Restauración Ecológica en el Bosque La Primavera

Trabaja con el objetivo de mitigar la degradación en el bosque La Primavera y preservar los servicios ecosistémicos que brinda este importante ecosistema a los habitantes de la región. Entre otras cosas, busca implementar un proyecto de restauración ecológica en respuesta a los incendios forestales que han afectado la zona, incluyendo la participación de voluntarios de la comunidad, a la vez que se desarrolla un modelo de sistematización de las actividades del Bosque Escuela ITESO para que sea replicable.

Logros

- Desarrollo de un prototipo funcional para medir la temperatura y la humedad ambientales y la humedad del suelo, instalado en el Huerto Agroecológico del ITESO.
- Creación de la Biblioteca Geoespacial que almacena capas de información geográfica.
- Alimentación de una base de datos sobre biodiversidad y desarrollo de guías de campo, material audiovisual y publicaciones para difusión de redes sociales en torno al bosque.



PAP Anillo Primavera

Atiende la degradación socioambiental en el bosque La Primavera y en su área de amortiguamiento y transición, desde la perspectiva del programa MAB UNESCO¹² y en relación con las Reservas de la Biósfera, en aras de generar procesos de construcción social y gobernanza ambiental que integren la participación de la sociedad, la academia y el gobierno para el mejoramiento del ecosistema, la construcción de identidad y la generación de buenas prácticas urbanas.

Ha generado una plataforma de trabajo con distintas organizaciones de la sociedad civil, así como con dependencias gubernamentales, para implementar estrategias y proyectos a favor de la conservación del bosque.

¹² El Programa Hombre y Biósfera (*Man and the Biosphere Programme*, MAB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) es una iniciativa intergubernamental que busca establecer una base científica para mejorar la relación entre las personas y el entorno que las rodea. Fue creado en 1971 y actualmente cuenta con una red de más de 725 Reservas de la Biósfera distribuidas en 129 países. Más información: ite.so/onubiosfera





Logros

- Difusión de la relevancia del bosque y acciones para su cuidado: exposiciones sensoriales desde una perspectiva incluyente, módulos expositivos itinerantes para las comunidades aledañas al bosque La Primavera.
- Diseño e implementación de espacios con accesibilidad universal y actividades sensoriales dentro y fuera del bosque.

PAP Patrimonio y Desarrollo en Vías Verdes

El descuido de la infraestructura en la zona sur del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), sumado a la marginación social que viven las comunidades y poblaciones rurales a pesar de su vasto patrimonio cultural y natural, ha provocado un desequilibrio en el desarrollo. Estas comunidades se enfrentan, entre otras cosas, al abandono de su patrimonio cultural edificado y a diversas problemáticas ambientales en todo el entorno del Paisaje Agavero y en las zonas cercanas al sistema lacustre conformado por el lago de Chapala y el río Santiago.

Este proyecto busca contribuir a la recuperación de la memoria histórica, con la finalidad de convertirla en corredores de rutas e itinerarios de turismo cultural que impulsen el desarrollo socioeconómico y refuercen la identidad de las poblaciones de los municipios involucrados.

Logros

- Proyectos de infraestructura de movilidad no motorizada.
- Proyectos arquitectónicos de rescate del patrimonio cultural edificado abandonado o en desuso, como exhaciendas, senderos, caminos reales y vías férreas.
- Propuestas de rescate y de promoción del patrimonio cultural intangible de las comunidades, como festividades, producción de artesanías y gastronomía, entre otras.
- Desarrollo de diferentes propuestas que impulsan el turismo de naturaleza, como el senderismo, el cicloturismo y la observación de flora y fauna.

PAP Regeneración Social del Espacio Público

Trabaja en mejorar los espacios habitables deteriorados en la Zona Metropolitana Interestatal de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, así como en promover la participación y la colaboración comunitaria para la revitalización de áreas públicas, como parques y ríos abajo, así como de las autoridades educativas y padres de familia. Ha establecido alianzas con organizaciones como Ocupa Tu Ciudad, AC, Habitat International Coalition (HIC-AL), la Secundaria No. 17 Mar Patrimonial, el Instituto Anglo de Vallarta y el centro comunitario Entreamigos, AC, entre otros actores.

Logros

- Corredores socioambientales en Chulavista: investigación, desarrollo y presentación al Ayuntamiento de Tlajomulco de Zúñiga de siete proyectos con iniciativas de regeneración para canales a cielo abierto y parques, que proponen construir una red de espacios públicos verdes que restauren los corredores naturales.
- Corredores socioambientales para la regeneración del río Pitillal, en Puerto Vallarta, Jalisco. Junto con los habitantes de la colonia Independencia se construyeron tres estructuras piloto de bambú y se desarrollaron cuatro proyectos presentados al municipio de Puerto Vallarta, así como otros cuatro proyectos: Parque lineal, Mejoramiento de vivienda, Techos verdes y remodelación del parque Juan Aldama.
- Proyecto ganador del Reconocimiento Pedro Arrupe, SJ 2023.



Colocación de bovedillas en una construcción de mampostería.



PAP Tecnología Apropriada para la Generación de Sistemas Constructivos

Su objetivo es investigar, planificar y producir sistemas estructurales sustentables y tecnológicamente apropiados para procesos de autoconstrucción y de construcción convencional en comunidades en situaciones de vulnerabilidad, que además consideren las características específicas de la región, las necesidades de proyección, edificación y la mejora de espacios habitables.

Logros

- Diseño con la comunidad de viviendas modulares para autoconstrucción, beneficiando a diez familias.
- Desarrollo de planos y documentación técnica para la autoconstrucción en etapas.
- Inventario de situación constructiva de infraestructura estratégica en el AMG en alianza con el Imeplan. Se documentaron 32 pasos a desnivel y 151 de 187 mercados.
- Gestión de reglamentos municipales de construcción en materiales alternativos y naturales: desarrollo y socialización de normas de construcción con madera en el AMG y con tierra en los municipios de Amatitán, Tequila y Chiquilistlán.

PAP Ciudades Patrimoniales y Comunidades Sustentables

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas,¹³ las ciudades del mundo ocupan sólo 3 por ciento de la tierra, pero consumen hasta 80 por ciento de la energía global y son responsables de generar hasta 75 por ciento de las emisiones de carbono de toda la humanidad. En respuesta a ello, a nivel local, este PAP trabaja en diseñar y desarrollar proyectos urbanos y arquitectónicos que consideren el aprovechamiento y la puesta en valor de edificaciones y espacios públicos patrimoniales de diversas colonias ubicadas en la zona de protección patrimonial del Área Metropolitana de Guadalajara. Este proyecto busca contribuir a la conservación, rehabilitación y promoción de la resiliencia de dichos espacios, a fin de construir comunidades sustentables que impulsen el crecimiento económico de la zona, integrando, además, la perspectiva de género en sus propuestas.

Logros

- Diagnósticos de la zona de la traza urbana, de las condiciones físicas, del uso del espacio público y de seguridad en las colonias Las Conchas y San Carlos, en el Centro Histórico de Guadalajara.
- Identificación de necesidades de espacio público y recreativo y de espacios residuales para la elaboración de propuestas.
- Desarrollo de proyectos arquitectónicos.



Mapeo participativo realizado durante el trabajo con vecinos y vecinas.

¹³ Naciones Unidas (2015). *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*. Recuperado el 6 de septiembre de 2022 de ite.so/odscudades



Huerto Agroecológico Universitario

El Huerto Agroecológico Universitario surgió de la iniciativa de un colectivo estudiantil, con el apoyo de la licenciatura en Ingeniería Ambiental y el equipo de jardinería de la Universidad. Se trata de un espacio de aprendizaje que, a través de experiencias teórico-prácticas, genera alternativas de producción de alimentos en sintonía con la biodiversidad y la agrobiodiversidad, evitando el uso de insumos químicos y con semillas de polinización abierta. Además de ser el espacio de prácticas de la licenciatura en Nutrición y Ciencias de los Alimentos, está abierto a todas las carreras a través de la asignatura Agroecología y Sustentabilidad Rural, así como para estudiantes voluntarios que deseen participar en sus actividades.



Campus Lab

Lleva a cabo diferentes experiencias que tienen por objetivo sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la importancia de la conservación del medio ambiente a través de recursos y actividades que facilitan el disfrute y el conocimiento de los acervos naturales con los que cuentan el campus, la Casa ITESO Clavigero y el espacio de la Universidad en el Bosque La Primavera.

Algunos recursos y actividades son:

- Intervenciones de comunicación que permiten difundir información valiosa en torno a especies y fenómenos naturales que tienen lugar en el campus.
- Guías para recorridos guiados o autogestivos.
- Proyectos y actividades de ciencia ciudadana a través de la plataforma iNaturalist México (mexico.inaturalist.org).
- Actividades que vinculan los lenguajes artísticos y creativos para la exploración de la naturaleza, entre ellas, recomendaciones de lectura, concursos de fotografía o ilustración científica.
- Charlas, talleres y recorridos con especialistas en biología, ornitología, ecología y filosofía, entre otros.
- Bases de datos, documentación sistemática y monitoreo para generar información confiable, accesible y pública de estos espacios.





“ El agua es el elemento
máspreciado de la Tierra.
Debemos cuidarla ”

DALAI LAMA,
Premio Nobel de la Paz 1989

AGUA





Agua

Al tratarse de un recurso indispensable para la vida, garantizar la disponibilidad y la accesibilidad del agua durante los años venideros se ha vuelto uno de los más grandes desafíos para un verdadero desarrollo sustentable. Se trata también de un recurso limitado e insustituible, por lo que su conservación y su correcta utilización son claves para la supervivencia de todas las personas, así como para el buen funcionamiento de todos los ecosistemas a escala global. Si se gestiona adecuadamente, el agua puede ser un recurso renovable. Sin embargo, hoy en día más de mil 700 millones de personas viven en zonas donde el uso supera la tasa de recarga, una tendencia según la cual en 2025 dos terceras partes de la población mundial podrían padecer escasez de agua.¹⁴

La correcta gestión y el uso racional son aspectos prioritarios para el ITESO. Desde la fundación de la Universidad se han diseñado e implementado diversas estrategias para un manejo eficiente de los recursos hídricos, buscando en todo momento no usar más agua de la que necesita la comunidad universitaria para sus actividades diarias y procurando que el agua residual que se genera dentro de las instalaciones sea tratada de la mejor manera, a fin de evitar las descargas contaminantes al medio ambiente.

El campus cuenta con infraestructura específica para la recolección de agua de lluvia (canaletas ubicadas en los pasillos y bajantes en todos los edificios), con el fin de evitar que ésta llegue al desagüe y se contamine al mezclarse con otras descargas provenientes de lugares externos a la institución. De este modo también se favorece la recarga de los mantos acuíferos.

La Universidad cuenta con una planta de tratamiento para el agua residual que se produce en sus instalaciones, misma que se recicla para el riego de los jardines y actividades de limpieza en general.

¹⁴ Naciones Unidas. (2024). *Agua y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Decenio de acción para el agua 2018-2028, en ite.so/odsdecenioagua



Planta de tratamiento de aguas residuales en campus ITESO y canaletas de desagüe de agua pluvial.

Respecto a las acciones para la infiltración del agua, se registró un aumento en comparación con 2022, al incorporar dos pozos de absorción y dos humedales, con lo que el total de éstos se elevó a 79 y 11, respectivamente. También se incrementó el número de cisternas para prevenir derrames de aguas contaminadas por prácticas académicas en los laboratorios.

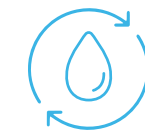
Como parte de los esfuerzos por reducir el uso de agua potable, la Universidad ha establecido una colaboración con la planta de producción de Embotelladora La Favorita para recibir agua tratada de sus procesos, misma que, una vez tratada en la planta del campus, también se reusa. Esta iniciativa contribuye a hacer un uso más eficiente de los recursos hídricos y a cuidar el medio ambiente al aprovechar agua tratada en actividades no potables más allá del campus.

AGUA EN EL CAMPUS



32
bebederos gratuitos disponibles en la Universidad

Con el objetivo de reducir el consumo de botellas PET en el campus



Se trata el volumen de agua equivalente al

53%
del total de consumo anual del ITESO

Proveniente del campus y de la Embotelladora La Favorita

Extracción de agua subterránea para el campus **96,000 m³**
Equivalente a 38 albercas olímpicas**

Agua del ITESO tratada **39,000 m³**
Equivalente a 16 albercas olímpicas**

Agua reciclada procedente de Embotelladora La Favorita **12,000 m³**
Equivalente a 4.8 albercas olímpicas**

Área para la captación pluvial y su infiltración **33,000 m²**

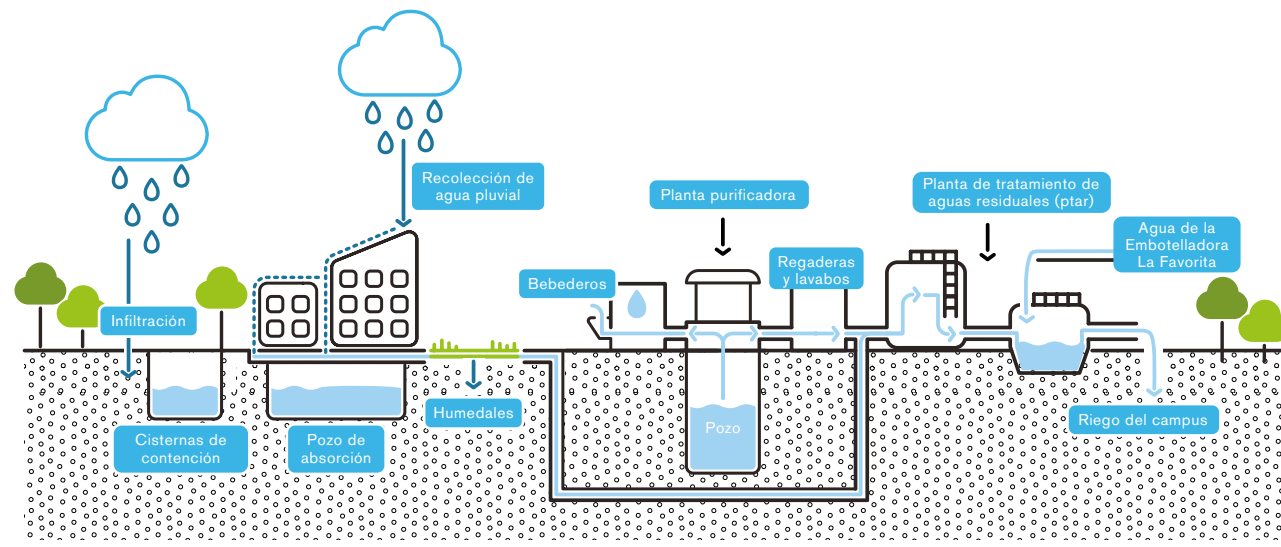
Pozos de absorción **79**

Humedales **11**

* Datos cuantificados del 1 de agosto 2022 al 31 de julio 2023.

** Una alberca olímpica tiene una capacidad de 2,500m³ de agua

Ciclo del agua en el ITESO



Programa para el Manejo Integral y Gestión Eficiente del Agua dentro del ITESO.

Hoy en día más de mil 700 millones de personas viven en zonas donde el uso del agua supera la tasa de recarga

PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Seminario Permanente en Estudios del Agua

Es un espacio de producción y difusión de conocimiento que trabaja en torno a las problemáticas de agua en escalas regional y nacional. Su propuesta se enfoca en el reconocimiento del bien vital hídrico como un proceso integrado que involucra proyectos de captación, conducción, tratamiento, distribución, uso, consumo, recolección, saneamiento y manejo de las fuentes de abastecimiento, así como su administración operativa y financiera.

Trabaja para propiciar programas hídricos que favorezcan el desarrollo sustentable, los proyectos de abastecimiento y saneamiento del agua y la transparencia de los procesos de gestión y monitoreo. Aborda el análisis del tema desde una perspectiva integral, proponiendo y ejecutando proyectos de investigación e intervención basados en los lineamientos de las mejores prácticas internacionales de gobernabilidad efectiva en torno al agua y al manejo de los bienes vitales hídricos.

Proyecto con el Relator Especial de los Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento de la ONU, Pedro Arrojo Agudo

Colabora en la selección y documentación de casos para el desarrollo de los informes temáticos de la ONU "Hacer las paces con los ríos y demás ecosistemas acuáticos como clave para garantizar los derechos humanos al agua potable y saneamiento" y "El agua como argumento para la paz, el hermanamiento y la cooperación".

Avances

Realización de reportes:¹⁵

- Propuesta de metodología para la selección de casos emblemáticos para el informe temático "Los derechos al agua y al saneamiento como herramienta para la paz, la prevención y la cooperación".
- Metodología para la selección de casos emblemáticos para el informe temático anual "Hacer las paces con los ríos y demás ecosistemas acuáticos como clave para garantizar los derechos humanos al agua potable y al saneamiento", del Relator Especial del Derecho Humano al Agua y fichas de casos.

Proyecto de investigación: Violación a Derechos Humanos en Situación de Crisis Sociohídrica. Miradas Inter (trans) disciplinarias. El Caso de San Pedro Itzicán y Mezcala de la Asunción

Aborda la crisis sociohídrica de dos localidades jaliscienses con un modelo de investigación-acción-comunicación desde tres dimensiones: derecho al medio ambiente sano; acción colectiva y lucha por el derecho humano al agua y al saneamiento, y derecho al conocimiento. El propósito es dar a conocer las condiciones del ecosistema hídrico de la zona y hacer pública la situación de emergencia ambiental y de salud que viven los pobladores.

Avances

- Producción del documental *Aún sigo aquí* en torno a esta problemática. Disponible en: ite.so/aunsigoaqui



¹⁵ Las referencias completas de las publicaciones se pueden encontrar en la sección de Bibliografía.



Proyecto de investigación: Modelación Hidrogeológica y Ambiental de una Microcuenca en la ZMG

Este proyecto analiza el ciclo hidrológico de Guadalajara, monitoreando lluvias, escurrimientos y niveles de agua subterránea para describir los recorridos del líquido y así mejorar su administración y proponer infraestructuras que favorezcan el aprovechamiento del agua de lluvia para uso humano.

Avances

- En conjunto con actores de gobierno, se diseñan dispositivos asequibles que permitan medir el nivel del agua subterránea y su calidad ambiental, con el fin de desplegarla en mapas con actualización en tiempo real.
- Modelos de lluvia para describir los recorridos del agua y sus escurrimientos en la zona poniente del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) a fin de identificar los mejores lugares para su aprovechamiento.
- Análisis y diseño de infraestructuras para la infiltración del agua y la mitigación de inundaciones.

Proyecto de investigación: Restauración Forestal y Riparia del río Huichichila para un Paisaje con Capacidad de Adaptación al Cambio Climático.

El proyecto busca recuperar la calidad del agua y del suelo, así como la biodiversidad de la zona para aumentar la resiliencia del paisaje al cambio climático en la delegación San Juan de Abajo, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Este proyecto trabaja en colaboración con el Imeplan.

Avances

- Establecimiento de un vivero comunitario con producción de árboles nativos de la región.
- Acciones de restauración ecológica con participación social.
- Diseño de un parque lineal y modelos hídricos del río Huichichila.

Proyecto de investigación: Mapeo de Sistemas Adaptativos para la Gestión Sostenible del Agua en Ciudades y Cuencas Hidrográficas en Situaciones de Conflicto: Estrategias para Lograr el Acceso al Agua Potable como Derecho Humano

En este proyecto participan académicos del ITESO y de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de California en Berkeley. Tiene por objetivo identificar, analizar y evaluar las alternativas sociotécnicas existentes para la gestión sustentable del agua en México y atender los problemas relacionados con el deterioro generalizado y la sobreexplotación del agua, fallas en la gobernanza, infraestructura obsoleta y una política de agua impulsada por la demanda. Busca comprender de mejor manera las opciones disponibles para eficientar la gestión del agua en el país y contribuir al desarrollo de políticas públicas más efectivas y equitativas. Este proyecto se trabaja en colaboración con personas involucradas en los municipios de Zacoalco de Torres (Jalisco) y Tijuana (Baja California), así como en la ciudad de San Diego, California, en Estados Unidos.

Avances

Publicación de artículos de divulgación científica:¹⁶

- “Mechanisms of Access to Land and Water: Transformations Near Rivers in Mexico” (“Mecanismos de acceso a la tierra y al agua: transformaciones alrededor de ríos en México”). *The Global Land Grabbing Conference, LDPI 2024*.
- “Elementos clave para la restauración de pequeños ríos en México”, *La Noria Digital*.



Garantizar la disponibilidad y la accesibilidad del agua durante los años venideros se ha vuelto uno de los más grandes desafíos para un verdadero desarrollo sustentable

¹⁶ Las referencias completas de las publicaciones se pueden encontrar en la sección de *Bibliografía*.

Proyecto de investigación: Elementos para un Tablero Informativo frente al Día Cero del Agua

Desarrollo de tablero informativo de monitoreo que ilustra la diversidad del sistema de abasto del Área Metropolitana de Guadalajara y estima el estrés hídrico a mediano plazo, considerando las fuentes superficiales de agua. El tablero mide los niveles de agua de las fuentes superficiales de la presa Calderón y del lago de Chapala, así como la velocidad de uso de las concesiones, e informa, por medio de un semáforo, la posibilidad estimada de llegar a un Día Cero del Agua.

Su objetivo es involucrar al gobierno local así como a usuarios, organizaciones civiles y población general en la gestión integral del líquido, para construir una resiliencia hídrica urbana.

Avances

- El Tablero del Agua comenzó a publicarse en enero de 2024, con actualizaciones quincenales y seguimiento contextual de las condiciones de la gestión del agua. Accede al tablero aquí: ite.so/aguaiteso



Orilla del lago de Chapala, en el municipio de Chapala, Jalisco.

Programa de Incidencia Territorial

El proyecto busca fortalecer las capacidades técnicas y sociales de los habitantes del Valle de Mazatepec, impulsando alternativas de vida sostenibles en la microcuenca de Valencia. A partir de enfrentar retos como el uso irregular del suelo, la presión sobre las formas tradicionales de organización social, la amenaza a las culturas y las festividades ancestrales y el mal aprovechamiento de recursos naturales, se busca promover un desarrollo regional que sea sostenible a mediano y largo plazos, que impulse el bienestar de las comunidades y el cuidado del medio ambiente. Con un enfoque inicial en el mejoramiento de la calidad del agua como elemento fundamental para el territorio, ha involucrado a la sociedad civil, los gobiernos locales y la Universidad en la búsqueda de soluciones.

Avances

- Las redes locales llevan un proceso de capacitación y certificación en el monitoreo de la calidad del agua con apoyo de la organización internacional Global Water Watch.¹⁷
- Se trabaja en vinculación con los procesos de los PAP San Pedro de Valencia y el de Mejoramiento Espacial de los Entornos de Vida.

Otros proyectos

- Proyectos de investigación:
 - “Desafíos y oportunidades en la política y la gestión del agua de las zonas semiáridas en la región altos de jalisco: un enfoque interdisciplinario”.
 - “Mecanismos de distribución y acceso sustentable al agua y la tierra en torno a pequeños ríos”.
 - “Análisis de los efectos de los Sistemas de drenaje urbano sostenible para mitigar riesgos de inundación”.
- En la costa de Jalisco y Nayarit se abordan los modelos de distribución del agua superficial en colaboración con el Instituto para la Educación del Agua en Delft, Países Bajos.
- En la cuenca binacional del río Tijuana, la Reserva Nacional de Investigación Estuarina organizó la Academia Internacional de Liderazgo en Residuos Marinos con organizaciones de Estados Unidos y México.

¹⁷ globalwaterwatch.earth





- Organización del 4to. Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad: Respuestas a los retos del siglo XXI en los entornos de vida y espacios urbanos en colaboración con el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (Coecytjal). Documento disponible en: ite.so/congresohys

PAP Infraestructura para la Gestión Inteligente del Agua

Bajo el lema “Lo que falta no es más agua, sino utilizar bien toda la que nos llueve”, el PAP se enfoca en analizar el nexo entre las sociedades urbanas con su entorno y entender cómo altera el ciclo natural del agua, generando problemas como inundaciones, sobreexplotación de acuíferos, escasez hídrica, contaminación de cuerpos de agua superficiales, contaminación de aguas subterráneas y conflictos socioambientales.

Logros

- Generación y difusión de conocimiento en torno al agua superficial por medio del monitoreo en tiempo real, simulaciones y modelos explicativos, en plataformas abiertas al público general, con el fin de favorecer una movilización informada.
- Diseñar sistemas de instrumentación hídrica de bajo costo, que permiten conocer los ciclos naturales, y de infraestructuras hidrológicas de bajo impacto, que permiten restaurar los ciclos hidrológicos en zonas alteradas.
- Propuestas de recarga basadas en análisis hidrológicos con planos constructivos y análisis de costos que ayudan a tomar decisiones mejor fundamentadas.
- Propuestas de infraestructura verde que ayudan a implementar soluciones más sustentables.

PAP Territorios

En conjunto con las comunidades de Casa Blanca y San Luis del Agua Caliente de Poncitlán, Zapotlán del Rey y Juanacatlán, este proyecto busca articular conocimientos comunitarios, técnicos y científicos para fortalecer las capacidades locales y probar y adaptar un modelo eficaz, sostenible y descentralizado de tratamiento de aguas residuales y acceso al agua potable y otros servicios ecosistémicos.

Logros

- Protocolos y bitácoras de muestreo y monitoreo de calidad de agua y otros análisis. Bases de datos con resultados de los análisis.
- Sitios web (riosvivos.org y resonanciasyterritorios.com), actividades y productos audiovisuales interactivos y socioeducativos, de inmersión y experiencia aumentada.
- Material didáctico para clases/talleres de educación ambiental, relacionadas con contaminación y tratamiento de aguas residuales, potabilización y agroecología.
- Documentos con sistematización de información para asesorar y crear estrategias de negocios que hagan autosuficientes los centros comunitarios del proyecto.

Prepa ITESO. Nodo STEM I: Agua Limpia para Todas las Personas

El nodo se integra con las asignaturas: Pensamiento matemático, Cultura digital y Materia y sus interacciones. En él, las y los estudiantes analizan la crisis global-local de la calidad del agua; aprenden cómo se mide ésta y realizan contrastes de muestreos en el campus con el agua del río Santiago para proponer soluciones que contribuyan a remediar el problema de contaminación del agua, como el uso de filtros. Trabajan en la construcción de una base de datos histórica y georreferenciada de las tendencias en la calidad del agua del río Santiago.



“Lo que nos falta no es más agua, sino utilizar bien toda la que nos llueve”

Estudiantes de Prepa ITESO toman muestras para medir la calidad del agua en la cuenca del río Santiago.



“ Las energías renovables son la clave para un futuro sostenible ”

MUHAMMAD YUNUS,
emprendedor social, banquero y economista,
Premio Nobel de la Paz 2006

SISTEMAS ENERGÉTICOS

DESEMPEÑO AMBIENTAL INSTITUCIONAL



Sistemas energéticos

De acuerdo con datos de la Organización de las Naciones Unidas, la producción y consumo de energía es el factor que contribuye principalmente al cambio climático y representa alrededor de 60 por ciento de todas las emisiones mundiales de GEI.¹⁸ La humanidad tiene la urgente tarea de transitar hacia modelos de desarrollo que consideren una mayor presencia de fuentes de energía alternativa y no contaminante, mientras se fomenta un uso más responsable y racional de los recursos energéticos.

El consumo de energía en las instalaciones del campus es una de las principales fuentes generadoras de emisiones de GEI. Por ello, desde hace años se ha realizado una apuesta institucional para mejorar progresivamente las formas en que el ITESO se abastece de y gestiona los recursos energéticos en sus instalaciones. En la actualidad, las fuentes de energía que se utilizan son las siguientes:

- **Energía fósil:** electricidad proveniente de la red eléctrica y gas licuado de petróleo (LP).
- **Energía renovable:** paneles fotovoltaicos, colectores solares de baja temperatura, generadores eólicos y biodiésel.



¹⁸ Naciones Unidas (2015). *Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna*. Recuperado el 6 de septiembre de 2022 de ite.so/odsenergia

La mayor parte de la energía eléctrica que se usa en el campus es suministrada por la red nacional y ese produce principalmente a partir de fuentes fósiles como carbón, petróleo y gas natural, lo que libera importantes cantidades de GEI a la atmósfera.¹⁹ En vista de ello, se ha comenzado la transición hacia la descarbonización de la electricidad que se consume dentro de la Universidad, mediante la instalación de paneles fotovoltaicos ubicados en el edificio M y en el Parque Tecnológico; además, en el periodo se instalaron 183 en el lado norte de la biblioteca, que posibilitan la generación de 100 mil watts de electricidad. Estas acciones han permitido generar 9.62 por ciento de la energía que requiere el ITESO, mientras que un año antes el porcentaje era 7.

Por otro lado, la manera en que actualmente el ITESO se abastece de energía térmica para calentar el agua —en las instalaciones deportivas, principalmente— consiste en la quema de gas LP en calentadores y la captación de energía solar mediante colectores solares de baja temperatura ubicados en el techo del Domo Deportivo. Por su ubicación privilegiada, el campus del ITESO recibe importantes cantidades de radiación solar, lo que permite aprovechar ampliamente este recurso renovable y tener un bajo consumo de gas LP a lo largo del año. Esto permite a la Universidad reducir sus emisiones de GEI correspondientes al Alcance 1 (ver sección *Acción por el Clima*).

De forma paralela y en consonancia con el espíritu de cuidado del medio ambiente, se desarrolló un prototipo de cargador solar para teléfonos celulares. El dispositivo fue fabricado a partir de materiales reciclados y diseñado para ubicarse en lugares donde el suministro de energía eléctrica es limitado. En 2023 se instalaron dos de ellos en las canchas de usos múltiples del Domo Deportivo. Dada la positiva recepción y eficacia mostrada, se prevé instalar diez cargadores adicionales en otras zonas del campus.

Los sopladores de hojas y otros tipos de maquinaria de aseo y jardinería funcionan con biodiésel, una fuente alternativa de energía renovable y menos contaminante que se genera, en alianza con un proveedor externo, a partir de los aceites vegetales utilizados en la operación del campus.

¹⁹ Se estima que en 2021 el sistema eléctrico nacional generó una emisión indirecta de GEI correspondiente a 0.423 ton CO₂e por cada megawatt-hora (MWh). Este factor puede ser consultado en el siguiente enlace: ite.so/fesen2021

ENERGÍA EN EL CAMPUS*



3'372,088 kWh
de energía eléctrica consumida durante el último año

Con esta energía se podría cargar los celulares de toda la comunidad universitaria** durante 1 año y 1 mes.



El equivalente a **10%**
de la energía consumida se genera a través de paneles fotovoltaicos (324,322 kWh).

FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVAS

Biodiésel	341.6 kWh
Energía eólica	41.72 kWh



AUMENTO DE

37%

de capacidad instalada para la generación de energía renovable***

* Datos cuantificados del 1 de agosto 2022 al 31 de julio 2023.

** Considerando un cargador de 20 W de potencia y 17,924 personas.

*** Con respecto al año pasado (2022).

Recientemente se instalaron generadores eólicos verticales como medida para diversificar las fuentes de energía que abastecen a la Universidad. El objetivo es ampliar la matriz energética del ITESO, robusteciendo y haciendo más resiliente el suministro energético ante posibles eventualidades. En 2023 se instaló el primero de estos generadores en el Parque Tecnológico 2, que logró producir energía suficiente para mantener, en términos de equivalencias ambientales, el funcionamiento continuo de 1.5 máquinas de café durante todo el año. Dada su eficiencia como complemento a la generación de energía solar, en 2024 se prevé instalar dos aerogeneradores más en la misma ubicación.



Paneles solares instalados sobre el techo de la biblioteca.



PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Proyecto de investigación: Administración de Energía en Microrredes con Fuentes Renovables

El proyecto se centra en el estudio de algoritmos de control para la gestión eficiente de la energía en microrredes que integran fuentes renovables como la energía solar y eólica, baterías, la red eléctrica y cargas de demanda. El objetivo principal es resolver el problema de administración de energía mediante la aplicación de técnicas de optimización. La solución debe considerar las restricciones de disponibilidad de cada fuente renovable, que presentan fluctuaciones temporales debido a su dependencia del clima y otros factores ambientales.

Avances

- Diseño y construcción de un prototipo que incluirá sensores y el desarrollo de la electrónica de potencia.

Proyecto de investigación: Películas Antirreflejantes de Dióxido de Silicio y Alúmina para Celdas Solares a Base de Silicio

Investigación en nanotecnología para desarrollar películas antirreflejantes que aumentan significativamente la eficiencia de las celdas solares basadas en arseniuro de galio y silicio. Estas películas antirreflejantes, originalmente pensadas para mejorar el funcionamiento de los paneles solares, también pueden ser aprovechadas en otro tipo de artefactos, como lentes de cámaras, lentes de sol, filtros de luz, telescopios y microscopios, entre otros.

Avances

- Las películas diseñadas y fabricadas (monocapa, bicapas y tetracapas de dióxido de silicio y alúmina) han probado disminuir la luz que las celdas pierden por reflexión hasta en 1 por ciento, y han mostrado mantener su eficiencia en un rango aproximado de hasta 65 grados, lo que permite una absorción más eficiente de la luz solar sin importar el ángulo incidente de los haces de luz.





PAP Eficiencia Energética en la Infraestructura

Promueve la eficiencia energética en pro de la calidad de vida y el cuidado de la economía de las personas a través de la medición y revisión de la infraestructura de los edificios públicos de la zona Centro de Guadalajara en relación con su eficiencia energética, su huella de carbono y la evaluación de su ciclo de vida. El fin último es generar recomendaciones de buenas prácticas replicables en futuras infraestructuras y remodelaciones.

Logros

- Generación de evidencia numérica para toma de decisiones.
- Desarrollo de recomendaciones para mejorar la calidad de vida de personas usuarias y visitantes de los espacios, centrándose en una buena calidad lumínica para prevenir jaquecas y dolores de ojos y aumentar la comodidad y la productividad.

Prepa ITESO. Nodo STEM III: Energías Renovables para Todas las Personas

Integrado por las asignaturas de Biología, Física y Matemáticas, este nodo busca impulsar la conciencia y el uso de alternativas de energía renovable a través de la exposición de trabajos e ideas de expertos en la materia. De forma paralela, las y los estudiantes trabajan en el desarrollo de propuestas centradas en el aprovechamiento de las energías limpias mediante proyectos en torno a las siguientes líneas: Ecotecnologías al servicio de la sociedad, Interconversión de energías, Optimización de energías, Bioenergías y Arte y energía. Los proyectos se presentan en la Jornada STEM III y son evaluados por jurados expertos en el tema.





“ Debemos pasar de una economía lineal a una circular, donde los recursos se utilizan una y otra vez ”

WALTER R. STAHEL,
arquitecto reconocido por sus contribuciones al campo de la economía circular y el diseño para el desmontaje

RESIDUOS





Residuos

El modelo actual de producción y consumo está agotando los recursos del planeta, poniendo en riesgo el futuro. Se necesita un cambio radical que transite hacia un modelo responsable de desarrollo caracterizado por una modificación de nuestros hábitos de consumo, la adopción de sistemas energéticos sustentables, la reducción del desperdicio de recursos en todas sus formas y el fomento de prácticas responsables en todas las empresas. Gobiernos, instituciones, empresas y ciudadanía tenemos un papel crucial en este esfuerzo global para construir un futuro cada vez más sustentable.²⁰

Si bien el interés por la economía circular ha crecido en los últimos años, la realidad es que no se registran avances significativos en su implementación.²¹ La mayoría de los materiales utilizados para la fabricación de los objetos usados en la vida diaria siguen proviniendo de fuentes vírgenes, y la tasa de recuperación y reintegración de dichos materiales en su fin de vida ha bajado, de acuerdo con el *Informe sobre la Brecha de Circularidad 2024*.²² El mismo informe detalla que el uso de materiales provenientes de procesos de reciclaje ha ido descendiendo desde 2018, pasando de 9.1 a 7.2 por ciento en sólo cinco años. Además, la cantidad total de recursos consumidos sigue aumentando drásticamente.

En los últimos seis años, la economía mundial ha utilizado la misma cantidad de materiales que en todo el siglo XX, lo que subraya la necesidad urgente de un cambio hacia un modelo más sustentable. Por esto, resulta imperativo impulsar proyectos que prioricen la reducción de recursos vírgenes y, a su vez, impulsen el uso de materiales recuperados.

20 Naciones Unidas (2015). *Objetivo 12: Producción y consumo responsables*. Recuperado el 25 de marzo de 2024 de ite.so/odsconsumo

21 La economía circular es un modelo económico que busca aprovechar al máximo el uso de los recursos que ya fueron extraídos/explotados del entorno, al prolongar la vida útil de todos los productos que se utilizan diariamente al tiempo que intenta reducir al máximo la generación de residuos.

22 Circle Economy Foundation (2024). *The Circularity Gap Report 2024*. Recuperado el 25 de marzo de 2024 de ite.so/gap2024

Esto no sólo permitirá reducir la explotación de recursos que terminan siendo desperdiciados, sino que también ayudará a evitar el «engaño circular», es decir, la promoción de la circularidad sin acciones reales.

En las instituciones educativas a diario se usan y consumen diversos tipos de materiales y productos para estudiar, investigar y trabajar. Normalmente estos artículos (papelería, electrónicos, tazas de café, etcétera), se convierten en residuos que, a menos que sean reaprovechados de alguna manera, terminarán en un relleno sanitario y/o contaminando el medio ambiente.

En el ITESO se busca avanzar hacia un modelo de operación libre de residuos, para lo que se ha diseñado e implementado una serie de programas. En la actualidad, la Universidad genera alrededor de 530 toneladas de residuos cada año (un peso equivalente al de aproximadamente 190 autos compactos). La mayor parte termina en rellenos sanitarios, lo que significa que son materiales desperdiciados. En los próximos años se continuará trabajando no sólo en la reducción de la cantidad de residuos que se generan diariamente dentro de las instalaciones, sino también para mejorar los procesos de separación y gestión de los residuos en aras de maximizar el aprovechamiento de los materiales.

MANEJO DE RESIDUOS*



580,535 kg
de residuos generados durante el último año



19%
son composteados internamente

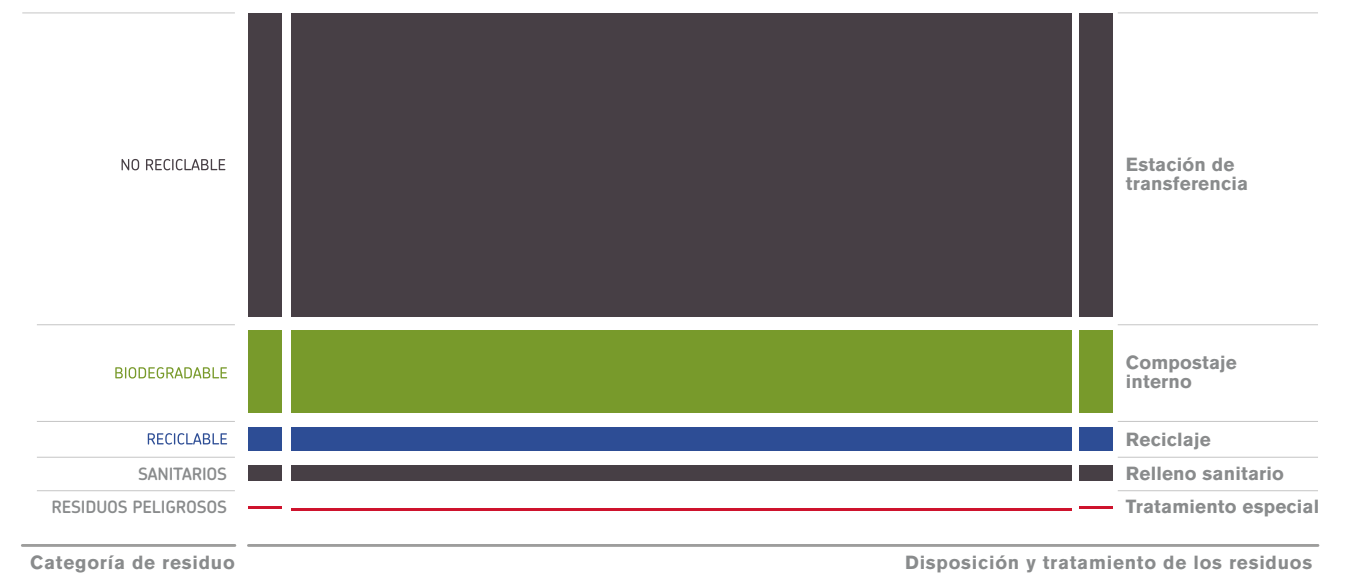
A través de métodos de composta tradicional y el biorreactor.



32,352 kg
enviados a reciclaje

Reciclaje directo gestionado por medio de proveedores externos.

* Datos cuantificados al 31 de julio 2023.



Gestión de los residuos del campus



PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Biorreactor para Residuos Orgánicos

Desde 2019, en la Universidad se ha trabajado en el diseño, el desarrollo y la implementación de un biorreactor²³ para procesar los residuos orgánicos provenientes de los jardines y cafeterías, a fin de reaprovecharlos para el enriquecimiento de las zonas naturales del campus. Esta optimización implicó la eliminación de bolsas plásticas en el almacenamiento temporal de residuos orgánicos, además de incrementar el tratamiento global de los desechos generados por la Universidad. El biorreactor trata anualmente 28.26 toneladas (un peso equivalente al de aproximadamente 24 autos compactos), cifra que significa una reducción significativa de la cantidad de materia orgánica que se envía a relleno sanitario, disminuyendo así de manera considerable la generación de GEI producto de su descomposición.²⁴

²³ La palabra *biorreactor* es un término genérico y se refiere a cualquier equipo que utilice organismos vivos para realizar una tarea y obtener un producto. El del ITESO es un biorreactor que hace uso de los microorganismos que existen en el medio ambiente para que ellos, junto con el oxígeno del aire, descompongan la materia orgánica y obtener composta que puede ser utilizada para enriquecer con nutrientes los jardines de la Universidad.

²⁴ La materia orgánica en un relleno sanitario se descompone mediante la presencia de bacterias en dos etapas: con y sin oxígeno. En la primera, se liberan calor, dióxido de carbono y agua. En la segunda, se genera gas metano junto con otros gases y líquidos contaminantes conocidos como lixiviados.

Programa de Reducción de Residuos

Se trabaja de manera continua en la reducción de la cantidad de residuos que se envían a rellenos sanitarios mediante los siguientes pasos:

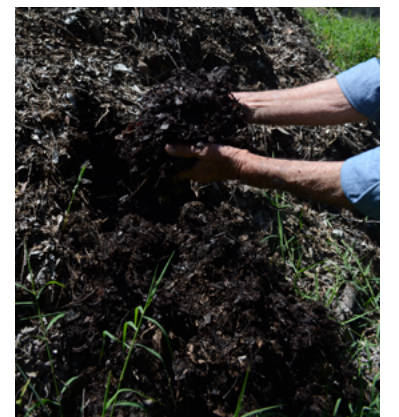
- Separación, recuperación, tratamiento y/o reciclaje de diversos tipos de residuos según las siguientes categorías:
 - **Biodegradables:** alimentos y empaques desechables biodegradables y/o compostables.
 - **Reciclables:** botellas y contenedores de aluminio, cartón y plástico.
 - **No reciclables:** envolturas y desechables.
 - **Electrónicos:** equipos electrónicos y periféricos de cualquier tipo.
 - **Cartón y papel:** residuos de papel y cartón reciclables.



- Para fomentar el uso de botellas de agua reutilizables en lugar de opciones desechables, la comunidad universitaria tiene a su disposición una red gratuita de bebederos ubicados en la mayoría de los edificios del campus.
- En cafeterías y zonas de comida, se ha puesto en práctica el uso de vajillas y contenedores reutilizables, gracias al cual la comunidad universitaria puede evitar el consumo de desechables.²⁵
- Compostaje de residuos orgánicos, alrededor de 111 toneladas de residuos de jardín cada año, para reutilizar dentro de los terrenos del campus y mejorar la calidad del suelo.

²⁵ Desde principios de 2023, Vytal, líder mundial en sistemas de contenedores reutilizables, colabora con algunos establecimientos dentro de las cafeterías del ITESO para ofrecer a la comunidad universitaria la opción de usar contenedores reutilizables para alimentos y bebidas para llevar y evitar así el uso de desechables. Al momento, Vytal ha evitado que más de 8 millones de contenedores desechables terminen en rellenos sanitarios en Europa. Para más información consultar: vytalmx.com

En las instituciones educativas a diario se usan y consumen diversos tipos de materiales y productos para estudiar, investigar y trabajar





- Se han digitalizado formatos y bitácoras, permitiendo un mejor registro y control de indicadores.
- Las computadoras están configuradas para imprimir por ambos lados por defecto.
- Las plataformas digitales de enseñanza facilitan la interacción y el intercambio de información (proyectos, tareas, ensayos, etcétera) de forma electrónica, reduciendo la necesidad de impresión.
- Se estableció un límite de impresiones gratuitas por semestre para estudiantes y personal de la Universidad.
- El proceso de préstamo de equipo audiovisual se migró a una plataforma digital, eliminando la necesidad de formatos impresos.

PAP Biorrefinerías Avanzadas

Este PAP trabaja en procurar el aprovechamiento de residuos agroindustriales bajo el modelo de biorrefinería y economía circular, el manejo eficiente de agua y la evaluación del impacto ambiental de las actividades productivas a través de indicadores y políticas públicas, así como el manejo de cultivos con técnicas de control biológico en el AMG y comunidades cercanas.

Logros

- Desarrollo de proyectos exitosos en la producción de microorganismos de interés biotecnológico.
- Una plataforma de biorrefinería que convierte biomasa (materia seca vegetal) en subproductos beneficiosos, como biocombustibles y productos químicos.
- Desarrollo de métodos de modelado matemático y pronóstico de la calidad del aire; así como diseño de metodología para detectar las zonas vulnerables ante contingencias atmosféricas.
- Vinculación con autoridades y actores regionales y estatales en torno a la importancia de revalorizar los residuos y mejorar su manejo.





“ Las ciudades deben ser para las personas, no para los coches ”

JANE JACOBS,
divulgadora científica, teórica del urbanismo
y activista sociopolítica

MOVILIDAD



Movilidad

La manera en que las personas se desplazan hoy en día depende principalmente de medios de transporte que utilizan combustibles de origen fósil y liberan importantes cantidades de contaminantes a la atmósfera. En las ciudades domina el modelo de transporte basado en el uso del automóvil particular que, además de ser el principal responsable del tráfico, genera ruido y es fuente importante de contaminantes, como óxidos de nitrógeno y partículas sólidas.²⁶ Además, el automóvil particular se ha posicionado como el elemento clave del diseño y la transformación de las urbes para priorizar su uso.

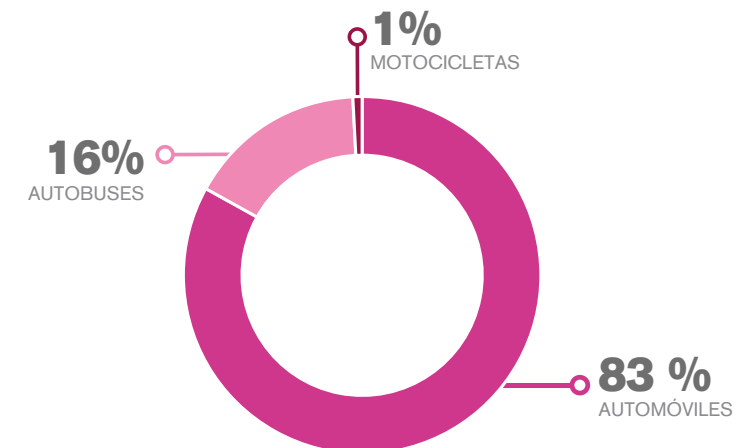
Las crecientes necesidades de movilidad por parte de la población deben ser atendidas con responsabilidad y bajo una óptica de inclusión e igualdad social, así como de responsabilidad medioambiental.



²⁶ El Material Particulado (PM, por sus siglas en inglés) es una mezcla de partículas microscópicas que se encuentran suspendidas en el aire y que pueden tener distintos tamaños y composición. Al ser extremadamente pequeñas (entre 2.5 y 10 micrómetros) pueden permanecer suspendidas en el aire por periodos largos de tiempo y ser inhaladas por las personas, provocando problemas respiratorios y cardíacos.

En ese sentido, la movilidad sustentable es un modelo que busca que los traslados de las personas estén encuadrados en un marco de bienestar colectivo y mejora de calidad de vida, priorizando la protección de grupos vulnerables (peatones, ciclistas y/o personas con movilidad reducida), creación de espacios públicos confortables que favorezcan la convivencia ciudadana, reducción de tiempos de desplazamiento, favorecimiento del uso de transporte público colectivo y/u otros medios de transporte no motorizados y la minimización de contaminación atmosférica.²⁷

Después de la energía, el ámbito de la movilidad aporta la mayor cantidad de emisiones a la huella de carbono total de la Universidad. Estas emisiones se generan por los vehículos que ingresan diariamente al campus y, en promedio, contribuyen a la generación de GEI de la siguiente manera:



Contribución porcentual promedio de emisiones generadas por los vehículos que ingresan diariamente al ITESO.

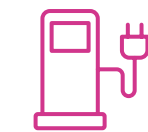
Como institución, el ITESO se involucra activamente en mejorar la manera en la que las personas se transportan. Con una comunidad integrada por más de 17 mil personas, diariamente se genera una importante demanda de viajes que van desde y hacia la Universidad, por lo que esta se ha convertido en un actor clave en el desarrollo de iniciativas de infraestructura en la zona sur del AMG.

²⁷ Gobierno de México (s.f.). ¿Qué es la movilidad sustentable? Recuperado el 6 de agosto de 2022 de ite.so/movsustentable

PARA MOVERSE MEJOR*



25%
De los vehículos de la flotilla institucional son híbridos



4
Cargadores gratuitos para vehículos eléctricos

INSTALACIONES

Ciclopuertos	6
Espacios para bicicletas	200
Espacios de estacionamiento preferenciales para autos compartidos	50
Espacios preferenciales para personas con discapacidad física y mujeres embarazadas	37

TRANSPORTE ITESO

Rutas	4
Personas movilizadas	241,159



AUMENTO DE 35%
en relación con el año anterior

* Datos cuantificados al 31 de Julio 2023.

Durante 2023, el transporte universitario movilizó a 241 mil 159 personas

La Universidad motiva constantemente a su comunidad a explorar alternativas de transporte que, además de ser mejores para la salud, generan menos emisiones de GEI que los medios convencionales. Es por esto que, en los últimos años, se ha trabajado arduamente para ofrecer más opciones a toda la comunidad universitaria:

- 2 puertos gratuitos con herramientas, que facilitan a la comunidad universitaria dar servicio de mantenimiento o reparación de sus bicicletas.
- 6 ciclopuertos con espacio para más de 200 bicicletas.
- Estaciones de carga de uso gratuito para vehículos eléctricos dentro del campus.
- Programa de vehículos particulares compartidos, con estacionamientos preferenciales para incentivar la reducción de los viajes con un solo ocupante.

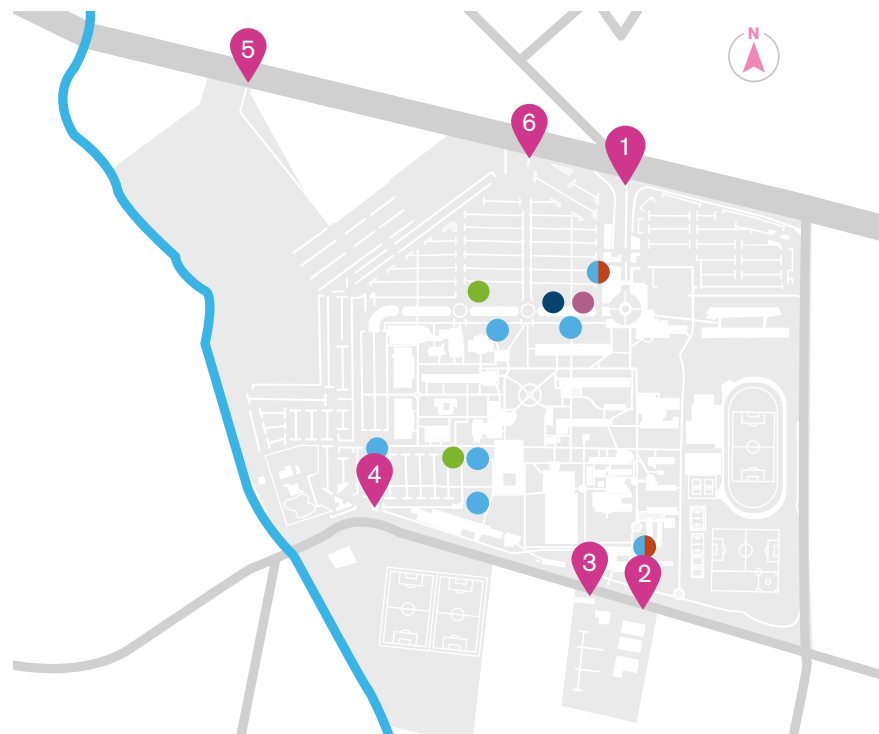
En septiembre de 2023 se realizó entre la comunidad universitaria una nueva encuesta origen-destino. Sus resultados permitirán evaluar los ajustes que requieren las rutas existentes del transporte universitario, así como otras alternativas que beneficien los traslados desde y hacia el campus.

ACCESOS AL CAMPUS

- 1 Acceso Principal
- 2 Acceso Sur Peatonal
- 3 Puerta al Parque Tecnológico ITESO
- 4 Acceso Sur
- 5 Acceso Zopilote
- 6 Acceso Alterno

SERVICIOS DE MOVILIDAD

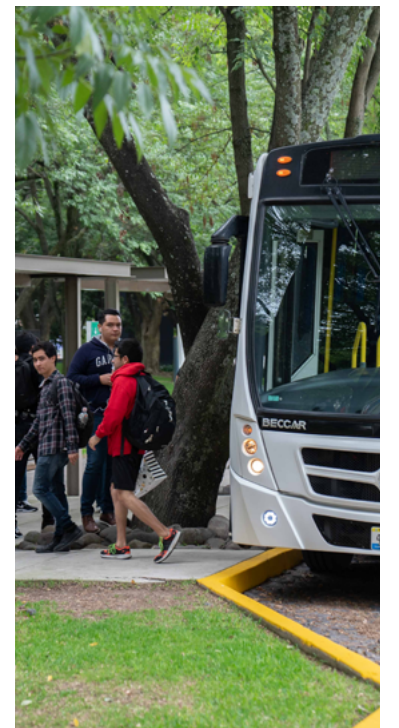
- Ciclopuerto
- Carga para vehículos eléctricos
- Zona de aventones
- Parada del transporte ITESO
- Estación de reparación de bicicletas



Además, el ITESO ofrece servicio gratuito de transporte para toda la comunidad universitaria, con tres rutas estratégicas que conectan con otros sistemas de movilidad en la ciudad. Durante 2023, el transporte universitario movilizó a 241 mil 159 personas, lo que representa un incremento de 34.8 por ciento con respecto al año previo, cuando el número de usuarios fue de 178 mil 854. En ello influyó la decisión de ampliar la ruta de transporte universitario, que va del campus a la avenida Mariano Otero y registró 74 mil 593 pasajeros, esto es, 27 mil 929 más que en 2022. La ruta de Colón tuvo un avance importante, al cerrar 2023 con 160 mil 867 usuarios, un aumento de 28 mil 677 (21.7 por ciento más frente al año anterior, cuando fue utilizada por 132 mil 190 personas). La ruta Parques del Bosque (antes ruta Scheifler), que es la más corta de las tres en funcionamiento, registró un incremento y cerró con 5 mil 699 pasajeros en el periodo.



El ITESO cuenta con aulas dotadas de infraestructura para la impartición de clases híbridas, lo que permite conectarse en línea y reducir los traslados al campus



ACCESOS AL CAMPUS

- 1 Acceso Principal
- 4 Acceso Sur
- Parada del transporte ITESO
- Campus

RUTAS DE TRANSPORTE UNIVERSITARIO

- Ruta Colón
- Paraderos ruta Colón
- Ruta Las Fuentes - Milenium
- Paraderos ruta Las Fuentes - Milenium
- Ruta Parques del Bosque
- Paraderos ruta Parques del Bosque



PROYECTOS UNIVERSITARIOS

Seminario Permanente de Estudios de Movilidad Urbana Sustentable (Semus)

Su objetivo es enriquecer y divulgar el conocimiento en torno a la movilidad urbana sustentable en el Área Metropolitana de Guadalajara, desde diferentes visiones y disciplinas, para impulsar y articular un diálogo claro y fundamentado que contribuya a este aspecto de la vida en la ciudad, a través de alianzas estratégicas con distintas redes de colaboración.

El Seminario busca diseñar y poner en marcha espacios formativos innovadores para, entre otras cosas, fortalecer y vincular los espacios de laboratorios, formular y vincular proyectos de investigación e incrementar la generación del conocimiento, así como colaborar en el diseño de políticas públicas para la resolución de problemáticas de movilidad y la reducción de los impactos ambientales en el entorno del campus.

Logros

- Conformación del Semus con participantes de tres direcciones estatuarias del ITESO: Dirección General Académica, Dirección de Administración y Finanzas y Dirección de Integración Comunitaria.
- Vinculación con investigadores e investigadoras de universidades locales para atender solicitudes gubernamentales y compartir oportunidades para fines de investigación.
- Curso Aprendizaje Internacional Colaborativo en línea (COIL por sus siglas en inglés) sobre vehículos autónomos en varios programas educativos.

Proyecto de investigación: Laboratorio de Transporte y Movilidad Urbana del ITESO

Es un espacio para analizar problemas urbanos vinculadas con el transporte público y la movilidad en metrópolis latinoamericanas. Busca identificar los determinantes de las necesidades sociales del transporte en el AMG, así como la brecha entre necesidades sociales de transporte y la oferta de transporte público formal para reconocer patrones espaciales de exclusión social.

Avances

- Ponencias en el 4° Congreso Internacional del Hábitat y Sustentabilidad.
- Conversatorio "Cohecentrismo", durante la Semana de la Tierra 2023.
- Foros gubernamentales, entre ellos el titulado "Metrópoli Resiliente", organizado por el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan) en colaboración con la Agencia Internacional de Desarrollo de Estados Unidos.
- Co-coordinación de la revista *Clavigero* núm. 29: "Movilidad urbana: hacia una ciudad posible".²⁸
- Diseño e implementación del curso internacional "Taller de vehículos autónomos" en la asignatura Planeación Urbana. Participaron docentes y estudiantes de México, España y Francia.
- Atención a la estancia de investigación de estudiante extranjero con el tema "Análisis y comparación de modos de implementación de vehículos autónomos en las ciudades de Granada, Guadalajara y Lyon".

Programa de Movilidad Urbana Sustentable

El propósito de este programa es que el Área Metropolitana de Guadalajara se convierta en una ciudad incluyente, segura, resiliente y sustentable, centrándose en tres ejes: movilidad urbana, acceso a la vivienda y diseño de espacios públicos. Aspira a garantizar una movilidad segura, asequible, accesible y sustentable para todas las personas, priorizando las necesidades de grupos en situación de vulnerabilidad como los niños y las niñas, las personas con discapacidad y de la tercera edad y las mujeres. Busca ampliar el acceso a una vivienda digna y a los servicios básicos, proteger y recuperar espacios naturales en la periferia y dentro de la ciudad, así como promover el acceso a espacios públicos y áreas verdes, combatir la contaminación del aire y la generación de residuos, buscando mejorar la calidad de vida de las personas.

Avances

- Fortalecimiento de la incidencia del Observatorio Ciudadano de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco (OCMYTJAL), del que el ITESO forma parte activa. Así como articulación con colectivos ciudadanos que trabajan temas del derecho a la ciudad sustentable.

La movilidad sustentable es un modelo que busca que los traslados de las personas estén encuadrados en un marco de bienestar colectivo y mejora de calidad de vida



28 La referencia completas de las publicaciones se pueden encontrar en la sección de *Bibliografía*.

Las crecientes necesidades de movilidad por parte de la población deben ser atendidas con responsabilidad y bajo una óptica de inclusión e igualdad social

- Producción de insumos académicos para la incidencia en políticas públicas sobre el derecho a una ciudad sustentable.
- Trabajo articulado con el Programa de Movilidad, el Seminario de Movilidad, la Semana de la Tierra, el proyecto Acciones por un Campus Sustentable y el PAP Movilidad Urbana Sustentable.

Otros proyectos

- Proyecto de investigación: “Laboratorio de Movilidad Reducida y Tercera Edad”.
- Plan de Acción en Materia de Movilidad Humana para el Área Metropolitana de Guadalajara.

PAP Movilidad Urbana Sustentable para el Área Metropolitana de Guadalajara

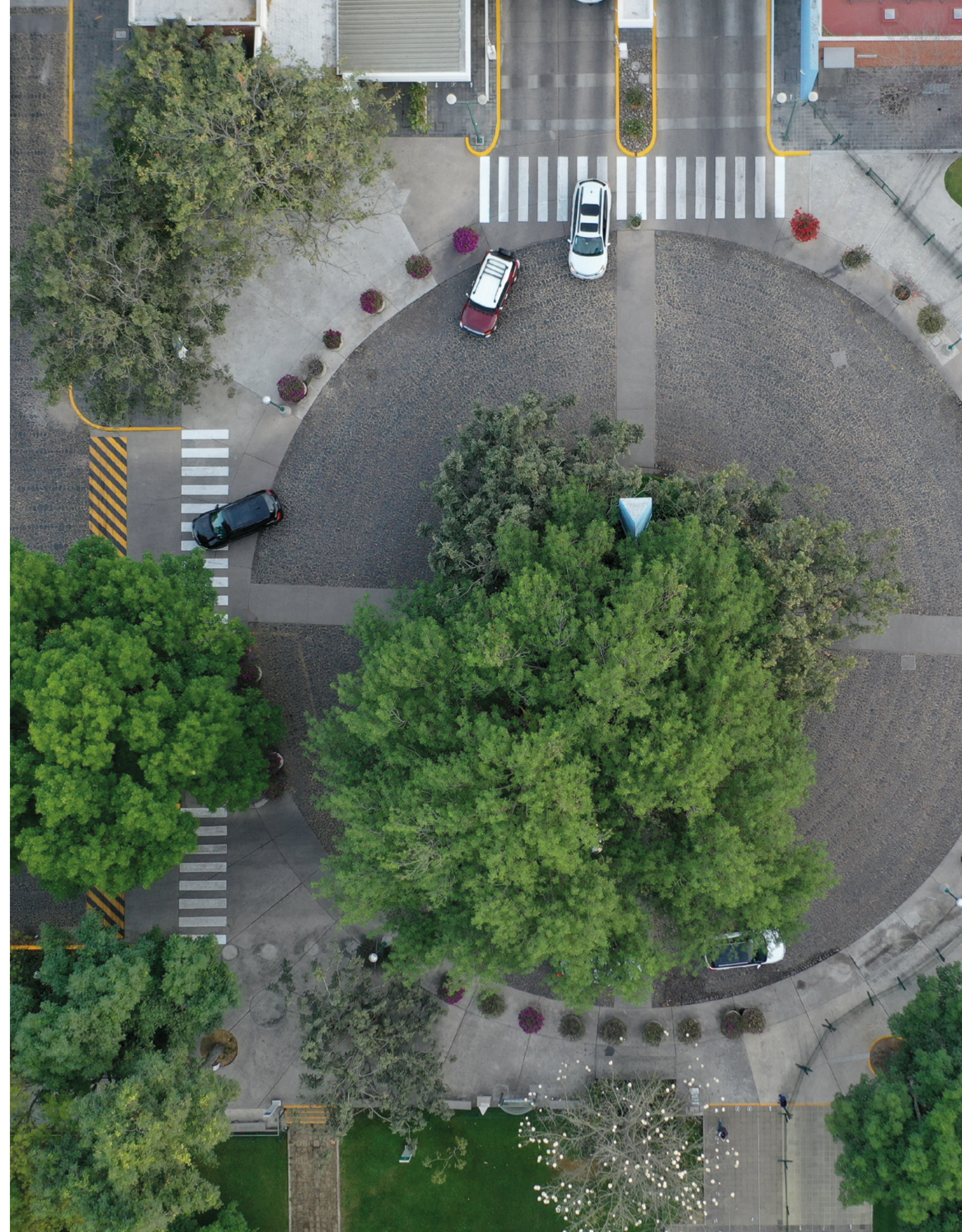
Se enfoca en el desarrollo de proyectos para mejorar la movilidad urbana de las personas en el AMG, dando prioridad a la movilidad peatonal, ciclista y de transporte público con una visión de accesibilidad universal, perspectiva de género, seguridad vial, derecho a la ciudad y sustentabilidad. Trabaja en colaboración con el Observatorio Ciudadano de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco y grupos organizados de la sociedad civil, así como las Direcciones de Movilidad de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del AMG.

Logros

- Proyectos de diseño del espacio público y de políticas públicas que abordan los problemas de movilidad en el AMG.

Participación en el Observatorio Ciudadano de Movilidad (OCM).

El ITESO participa activamente en este observatorio, conformado por universidades y organismos empresariales, y cuyo objetivo es generar indicadores acerca de las características deseables en la cultura vial jalisciense, a fin de contribuir a que ésta sea más segura, eficiente e incluyente para todas las personas que habitan y transitan en el estado.





“ Nadie puede resolver solo los problemas del mundo ”

NELSON MANDELA,
expresidente de Sudáfrica

ALIANZAS PARA EL CAMBIO

DESEMPEÑO AMBIENTAL INSTITUCIONAL



De izq. a der: José Antonio Esquivias Romero, rector de la Universidad Panamericana, campus Guadalajara; Alexander Zatyryka Pacheco, SJ, rector del ITESO; Claudia Margarita Félix Sandoval, directora general del Tec de Monterrey, campus Guadalajara; Francisco Ramírez Yáñez, rector de la Univa, y Ricardo Villanueva Lomeli, rector de la Universidad de Guadalajara.

Alianzas para el cambio

La vinculación con otros actores es fundamental para consolidar un mundo socialmente más justo y equitativo, así como ambientalmente equilibrado. El diálogo entre instituciones, tanto de carácter público como privado, es vital para impulsar y materializar acciones y programas que mitiguen el cambio climático.

En sus objetivos estratégicos, el ITESO remarca la importancia de fortalecer la internacionalización en las áreas relacionadas con las funciones sustantivas de la Universidad. Para esto, continúa con los trabajos dirigidos a la acreditación internacional de los programas educativos, al tiempo que incrementa su capacidad de desarrollar procesos de formación, investigación y vinculación mediante redes de colaboración a escalas nacional e internacional, en particular con la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal) y la Association of Jesuit Colleges and Universities (AJCU) de Estados Unidos.



Evaluaciones internacionales

Desde 2016, el ITESO ha consolidado y fortalecido su compromiso con la sustentabilidad y la responsabilidad socioambiental al participar activamente en tres reconocidos *rankings*: el UI Green Metric Rankings, The Impact Rankings y los QS Rankings. Así, la Universidad asume el desafío de presentar con transparencia sus avances en temas socioambientales, demostrando su firme propósito de contribuir al cuidado del entorno y del bienestar de la comunidad universitaria, como parte de un ejercicio de autoevaluación que indique de manera clara los retos que seguirán abordándose.

A lo largo de estos años, la Universidad ha destacado en diversos indicadores contemplados por estos *rankings*, lo que refleja el trabajo colaborativo y la dedicación de toda la comunidad educativa en favor de la construcción de un futuro más sustentable y consciente con el entorno. Estos logros no sólo reflejan el compromiso institucional, sino también y la entrega de estudiantes, profesorado y personal administrativo en la consolidación de una visión colectiva para la creación de una universidad más comprometida con la sustentabilidad.

La Universidad asume el desafío de presentar con transparencia sus avances en temas socioambientales, demostrando su firme propósito de contribuir al cuidado del entorno y del bienestar de la comunidad universitaria

UI GREENMETRIC WORLD UNIVERSITY RANKINGS



UI GreenMetric World University Rankings (UI GreenMetric) es una iniciativa que evalúa y promueve la sustentabilidad ambiental de las universidades. Esta evaluación fue creada por Universitas Indonesia en 2010 y considera la medición de 39 indicadores, distribuidos en seis áreas claves de las universidades: Entorno e infraestructura, Energía y cambio climático, Agua, Residuos, Transporte y Educación e investigación. El UI GreenMetric clasifica, de manera rigurosa, el compromiso y las iniciativas ambientales de las universidades participantes. De esta forma, se impulsa y reconoce el liderazgo de las instituciones de educación superior en la promoción de prácticas sustentables y de preservación del medio ambiente.

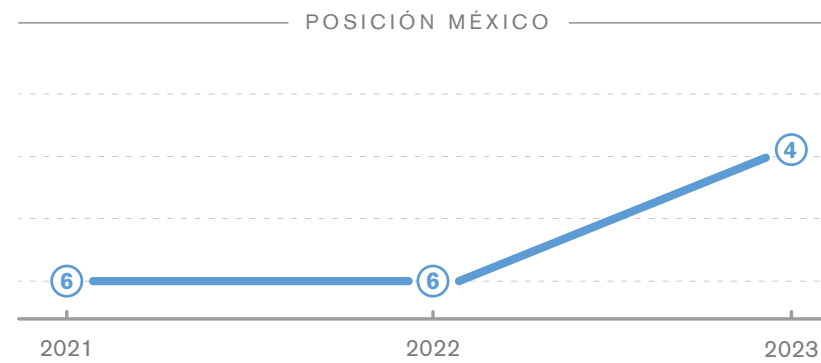
Respecto a su primera participación, el ITESO ha logrado un notable avance en el UI GreenMetric, destacándose entre las mejores instituciones a escalas nacional y regional en materia ambiental.

El compromiso con la eficiencia energética, la reducción de emisiones, la gestión de residuos y la conservación del agua ha permitido obtener resultados tangibles que han derivado en la mejora de la posición con respecto a otras universidades.

A escala nacional

En 2023, el ITESO obtuvo la cuarta posición entre 27 universidades participantes de todo México y se posicionó como la universidad privada más sustentable del país.

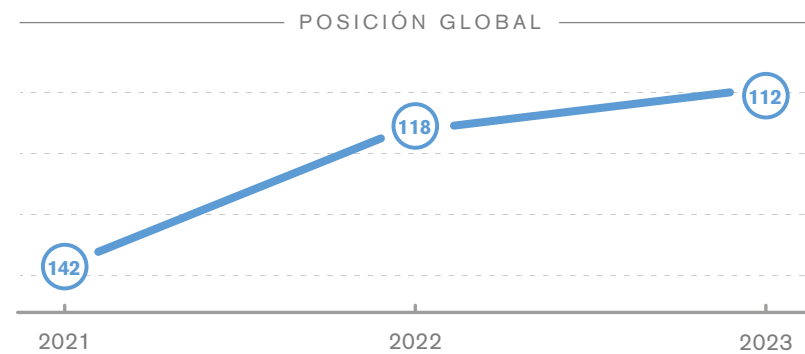
Histórico de posiciones alcanzadas por el ITESO en México como resultado de su participación en las ediciones 2020-2023 del UI GreenMetric.



A escala global

Ocupó el lugar 112 entre el total de mil 183 universidades participantes en la evaluación, lo que significó una mejora de seis puestos respecto al año previo. A escala Latinoamérica, se posicionó en el lugar 19.

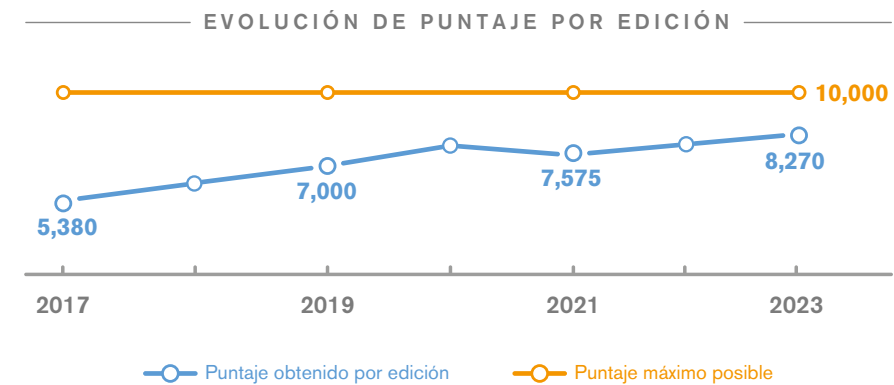
Histórico de posiciones alcanzadas por el ITESO a escala global como resultado de su participación en las ediciones 2021-2023 del UIGMR.



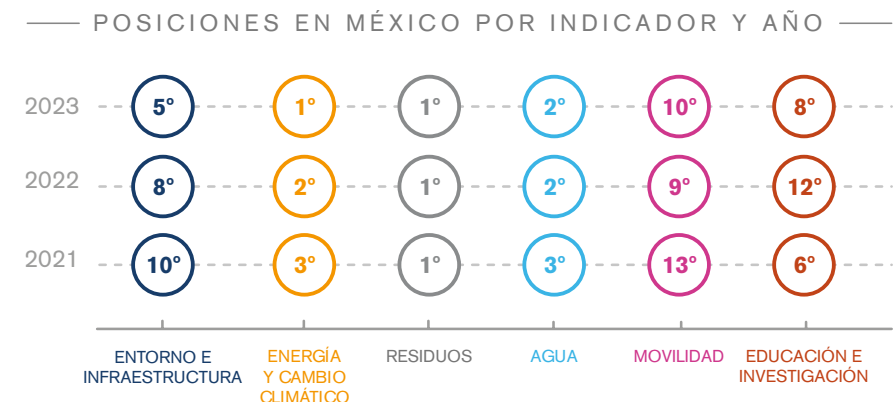
En el rubro de manejo de residuos, se ubicó en el sitio 31 global; en el 37 en materia de energía y mitigación del cambio climático y en el 55 en el de manejo del agua.

A continuación, se muestran los puntajes históricos del ITESO en el UI GreenMetric. Estos puntajes reflejan el compromiso y el esfuerzo por promover la sustentabilidad en todas las áreas del campus y son evidencia de cómo la Universidad ha destacado históricamente por sus esfuerzos en gestión de energía, manejo de residuos, uso del agua e infraestructura.

En México, el ITESO este año fue el líder en la categoría Agua, ocupó la segunda posición en Energía y cambio climático, la tercera en Residuos y la quinta en Entorno e infraestructura. A escala global se encuentra entre las 50 universidades con mejores prácticas en las tres primeras categorías.



Evolución del puntaje global del ITESO en el UI GreenMetric desde su primera participación en 2016 y hasta 2023.



Posiciones alcanzadas por el ITESO en México, en cada categoría, como resultado de su participación en las ediciones 2021-2023 del UI GreenMetric.

El ITESO reitera su compromiso por continuar progresando en los indicadores del UI GreenMetric Ranking, buscando consolidarse como una institución líder en materia ambiental y trabajando en estrecha colaboración con la comunidad universitaria para construir un futuro más sustentable y equitativo, implementando acciones concretas que impulsen el cambio y marquen la diferencia en la protección del medio ambiente.

THE IMPACT RANKINGS



El Times Higher Education (THE) Impact Rankings es una evaluación que analiza el desempeño de las universidades en relación con los ODS establecidos por la Organización de las Naciones Unidas. Esta evaluación se fundamenta en indicadores que ofrece una comparación en cuatro áreas clave: Investigación, Gestión, Divulgación y Docencia. En su última edición (2023) participaron 1,591 universidades de 112 países. Los Impact Rankings son inherentemente dinámicos, ya que cada año crecen rápidamente con la incorporación de más universidades comprometidas con el cumplimiento de los ODS. Esto permite a las instituciones de educación superior demostrar mejoras significativas año tras año mediante la implementación de nuevas políticas socioambientales y proporcionando evidencia más sólida y transparente de su progreso.

El ITESO ha participado en este *ranking* desde 2020, demostrando así su compromiso con los ODS. La participación en el Impact Ranking da testimonio del liderazgo de la Universidad en la promoción de una agenda urgente y, a la vez, evidencia cómo contribuir en la construcción de un futuro más sustentable. Los más de 250 indicadores cuantitativos documentan el esfuerzo y la dedicación que se ha puesto en la promoción de la sustentabilidad ambiental y la responsabilidad social en todas las áreas de trabajo. Participar en este *ranking* ha permitido posicionar a la institución como una universidad comprometida con el cumplimiento universal de los ODS. En 2023 el ITESO ocupó la posición número 10 en México.

QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS



QS World University Rankings es una serie de clasificaciones universitarias comparativas recopiladas por Quacquarelli Symonds (QS), institución británica de análisis global de la educación superior. Su primera edición fue publicada en 2004 en colaboración con Times Higher Education (THE) y apareció como Times Higher Education-QS World University Rankings, con el objetivo de proporcionar una fuente independiente de datos comparativos sobre el desempeño de las universidades.

La última edición, de 2024, incluyó a mil 500 instituciones en 104 países distintos. Estas clasificaciones se basan en una metodología que considera diversos factores, como la reputación académica, la reputación entre empleadores, el impacto de la investigación y la internacionalización. En este periodo el ITESO ocupó la posición número 12 en México.





Certificaciones y acreditaciones

La Universidad participa actualmente con diversas asociaciones e instituciones a escalas nacional e internacional. Estas vinculaciones están encauzadas a promover la materialización de proyectos que permitan alcanzar los ODS en esta década.

El ITESO obtuvo el Reconocimiento Oficial de Estudios por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP) el 12 de noviembre de 1976. En 2004, el reconocimiento como Universidad de Excelencia Académica. Actualmente, 32 de sus programas de licenciatura están acreditados por los diferentes organismos o consejos acreditadores; 12 programas de posgrado pertenecen al Sistema Nacional de Posgrados del Conahcyt y uno cuenta con la acreditación de la asociación inglesa de maestrías en administración (AMBA por sus siglas en inglés). Los programas de nueva creación están en trámite de acreditación.

La Universidad pertenece, entre otras, a las siguientes asociaciones:

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES): anuies.mx
- The College Board: collegeboard.org
- Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES): fimpes.org.mx
- Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús de América Latina (Ausjal): ausjal.org
- International Student Exchange Program (ISEP): isepstudyabroad.org
- Sociedad Mexicana de Difusión de la Ciencia y Tecnología (SOMEDICYT): somedicyt.org.mx
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE por sus siglas en inglés): ieeee.org
- Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de Ciencias de la Comunicación (CONEICC): coneicc.org.mx
- Centro de Estudios Jurídicos Internacionales de Latinoamérica (CEJIL)
- Association for the Advancement of Computers and Education (ACE): aace.org

El listado completo puede consultarse en:
ite.so/alianzas

Distinciones y afiliaciones ambientales

Como vinculación estratégica a escala internacional destaca la Plataforma de Acción Laudato Si', una iniciativa lanzada por el Vaticano en 2021 y que conmemora la encíclica *Laudato Si'* del papa Francisco sobre ecología integral, publicada en 2015. Esta plataforma identifica siete objetivos generales relacionados con el documento papal e invita a todos los sectores católicos (universidades, iglesias, organizaciones no gubernamentales, etcétera) a desarrollar planes concretos para avanzar en los objetivos dentro de un plazo de siete años. Los objetivos que plantea son:

- Respuesta al grito de la Tierra
- Respuesta al grito de los pobres
- Economía ecológica
- Adopción de estilos de vida sostenibles
- Educación ecológica
- Espiritualidad ecológica
- Participación comunitaria y acción participativa

El ITESO participó en la Semana Laudato Si', organizada en mayo 2023, con la representación de 24 instituciones y miembros de las Redes de Responsabilidad Social Universitaria, de Desigualdad y Pobreza, de Pastoral y de Ambiente y Sustentabilidad



El papa Francisco recibe, de manos de Alexander Zatycka, SJ, el Reporte de prácticas para la sustentabilidad ITESO 2020.

El grupo de trabajo de la Plataforma de Acción Laudato Si' está delineando un camino que hará que los objetivos de la iniciativa sean relevantes para un contexto universitario. El equipo está integrado a los esfuerzos de justicia y ecología de la Asociación Internacional de Universidades Jesuitas (IAJU, por sus siglas en inglés) y de la Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal), en las que participa el ITESO.

El ITESO se sumó a la Semana Laudato Si', organizada en mayo 2023, con la representación de 24 instituciones y miembros de las Redes de Responsabilidad Social Universitaria, de Desigualdad y Pobreza, de Pastoral y de Ambiente y Sustentabilidad. En esta última, la Universidad presentó la iniciativa Campus Sustentable.

A escala estatal, el ITESO ha logrado conseguir las siguientes certificaciones por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet):

- Certificación como Líder Ambiental, segunda empresa certificada en el estado por Semadet, en mayo de 2024 (distintivo máximo). El nivel anterior era Cumplimiento Ambiental Voluntario desde 2016.
- Certificación de las actividades de los Juegos InterSUJ como Ambientalmente Sustentables por la Semadet. Metodología Enrona Garden. Actividad con bajo impacto ambiental que será celebrada en agosto 2024.
- Publicación y acreditación del Sistema de Gestión Ambiental del campus por la Semadet, en mayo de 2024.



Asimismo, el ITESO se integró recientemente a la Alianza Empresarial por el Clima,²⁹ que es una iniciativa de colaboración entre el gobierno y las empresas del estado de Jalisco para avanzar hacia una economía más competitiva y baja en emisiones de carbono. La alianza representa una plataforma de colaboración pública-privada en la que se promueve la generación de conocimiento y la formación de capacidades para que las empresas en Jalisco establezcan compromisos de reducción de emisiones de GEI que contribuyan a:

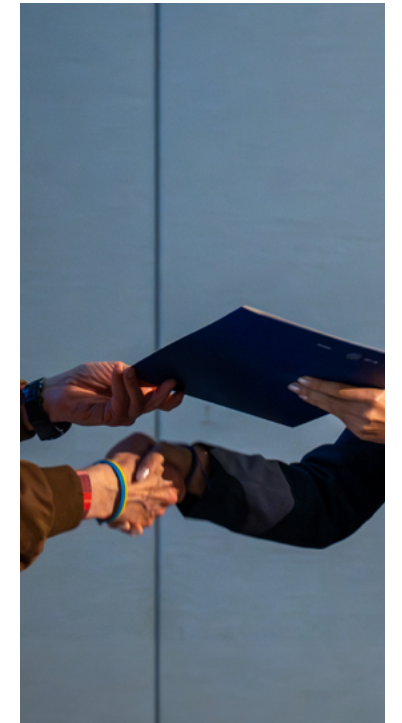
- Fortalecer los esfuerzos globales para no rebasar el umbral de aumento de temperatura media global de 1.5 °C.
- Incrementar la competitividad de las empresas al favorecer la generación de ahorros por consumo de energía, incorporación de nuevas tecnologías y posicionarse en el mercado como empresa comprometida con el medio ambiente.

Durante este ciclo, el ITESO participó también en el Taller Interdisciplinario para la Sustentabilidad de los Hábitats, esquema de innovación académica para generar una experiencia de formación de tipo teórico-práctica en el que intervienen estudiantes, docentes de diferentes grados académicos, un profesor visitante internacional, actores del sector público y social, así como representantes de organizaciones vecinales. Se implementó en las colonias Vallarta San Jorge y Vallarta Norte-San Lucas, en Guadalajara.

La Universidad también se sumó al Laboratorio de Conocimiento CALAS: "El Antropoceno como Crisis Múltiple: Perspectivas Latinoamericanas", donde participan académicos de América Latina, Estados Unidos y Europa para desarrollar focos metodológicos y analíticos que buscan entender el devenir de este periodo en nuestra región desde la perspectiva de las ciencias sociales y las humanidades.

De la misma manera, el ITESO formó parte del Encuentro Mujeres y Agroecología, en Atemajac de Brizuela, organizado por la Escuela de Defensoras Benita Galeana, en el que, a la par de participar, se apoyó con la elaboración de la memoria del evento.

²⁹ Más información: alianzaempresarial.jalisco.gob.mx





Afiliaciones ambientales

- Alianza Empresarial por el Clima
- Cátedra UNESCO “Arquitectura de tierra, culturas constructivas y desarrollo sostenible”, División de Educación Superior de la UNESCO
- MOST International Network of Urban Planning Professionals UNESCO
- Red Waterlat-Gobacit
- Subcomité de Información de Geografía y Medio Ambiente (SIG MA) del Estado de Jalisco
- Laboratorio de Conocimiento CALAS (Centro Maria Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados en Humanidades y Ciencias Sociales, por sus siglas en inglés)
- Semana Laudato Si’
- Observatorio Biósfera Primavera
- Observatorio Ciudadano de Movilidad
- Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y del Grupo de Trabajo para el Seguimiento y la Evaluación de la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial
- Comité Ciudadano del Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera
- Consejo Académico del Área Natural Protegida Bosque El Nixticuil y el Subcomité de Calidad del Aire del fideicomiso del Fondo Estatal de Protección al Ambiente del Estado de Jalisco. En este último se evaluaron las propuestas de inversión en proyectos para la mejora de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Guadalajara.
- Red de Ambiente y Sustentabilidad (RAS) de Ausjal
- Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan)





“ La alternativa que nosotros proponemos siempre ha estado ahí, es una propuesta de entender el mundo de manera distinta al ritmo que vamos de consumismo irracional e innecesario ”

LLANQUIRAY PAINEMAL,
activista mapuche

RETOS PARA EL FUTURO





Retos para el futuro

El futuro plantea muchos desafíos, pero también muchas oportunidades. La Universidad tiene la convicción de estar trabajando permanentemente para atender aquellos modelos que aseguren un futuro más próspero y equitativo para todas y todos. La adaptación al cambio climático significa tomar medidas adecuadas para prevenir y minimizar el daño a los recursos materiales, a la par que se aprovechan las oportunidades. Como Universidad hay mucho trabajo por hacer y nuevos proyectos por diseñar. Las líneas de trabajo para los próximos años se centran en las siguientes áreas:

Formación

- Incrementar la oferta de materias relacionadas con el cuidado del medioambiente y la sustentabilidad en todos los programas y niveles académicos ofertados por la Universidad, para que éste sea un tema transversal en el modelo educativo del ITESO.
- Aumentar la colaboración con instituciones de educación superior a nivel mundial para enriquecer el diálogo interinstitucional enfocado en fortalecer el rol de las universidades en la lucha contra la crisis climática.
- Ampliar la investigación académica que realiza el ITESO en temas ambientales a fin de posicionar a la Universidad como un referente en el tema.

La educación es una herramienta fundamental para superar este presente amenazador y encaminarnos hacia un futuro mejor



Acción por el clima

- Desarrollar un inventario detallado de emisiones de GEI para conocer las áreas de la Universidad que contribuyen mayoritariamente a agravar la crisis climática e identificar las remociones de las emisiones dentro de los límites del campus y sus sedes por efecto de las áreas verdes.
- Diseñar e implementar un plan universitario de descarbonización para lograr la neutralidad de emisiones antes de 2050, acorde con los compromisos adscritos por México en el Acuerdo de París y alineado con campañas globales como Race to Zero y la iniciativa internacional Objetivos Basados en Ciencia (SBTI, por sus siglas en inglés).
- Fortalecer la sinergia con los gobiernos locales para impulsar la investigación y el desarrollo de políticas de adaptación y mitigación de cambio climático en Jalisco.
- Formalizar un programa de formación para fortalecer la capacidad de respuesta de toda la comunidad universitaria a los efectos futuros del cambio climático.



Campus y ciudades sostenibles

- Robustecer las políticas institucionales de construcción para favorecer la gestión eficiente de la energía en nuevos edificios y considerar criterios bioclimáticos.
- Mejorar las edificaciones ya existentes, así como planear el diseño de nuevas construcciones para que sean resistentes a los efectos del cambio climático.
- Implementación de mecanismos constructivos y de tecnologías para reducir la ganancia (carga) térmica en edificaciones, tanto nuevas como ya existentes, a fin de mitigar el efecto de isla de calor.
- Incrementar los programas de conservación de las áreas manejadas por el ITESO en el Bosque La Primavera para favorecer su recuperación, permanencia y resistencia ante las amenazas que presenta de cara al futuro (urbanización, incendios, contaminación, entre otras).



La Universidad tiene la convicción de estar trabajando permanentemente para atender aquellos modelos que aseguren un futuro más próspero y equitativo para todas y todos

Agua

- Diseñar una estrategia de paisajismo para los jardines universitarios centrada en el uso de especies autóctonas de la región y de bajo consumo de agua. Implementar estrategias para aumentar la generación de sombra dentro de las instalaciones de la Universidad para minimizar la evapotranspiración de las plantas debida a la incidencia directa de la radiación solar, minimizando así la cantidad de agua necesaria para su riego.
- Impulsar mecanismos de cooperación con los gobiernos locales y regionales en materia de manejo sostenible y de justicia social en torno a la cuestión del agua.
- Proponer una legislación justa y equitativa para la gestión del agua que priorice las necesidades humanas y garantice la disponibilidad del recurso para las generaciones futuras.



Recorrido guiado por el jardín de xerófitas del ITESO

Sistemas energéticos

- Aumentar la capacidad instalada de las fuentes de energía renovable en el campus para minimizar el uso de energía de origen fósil.
- Instalar una mayor cantidad de sistemas y dispositivos inteligentes para mejorar la eficiencia en el uso de la energía en aplicaciones de la operación cotidiana del campus.
- Incrementar las inversiones que realiza la Universidad para descarbonizar sus fuentes de energía.
- Fomentar una cultura de uso responsable de la energía entre la comunidad universitaria para reducir nuestro impacto ambiental y contribuir a la sostenibilidad del campus a través de una campaña de concientización.





Residuos

- Robustecer el programa de utensilios (vasos, platos y cubiertos) reutilizables en las cafeterías para incluir opciones adicionales, así como para reducir la cantidad de éstos que no son devueltos y/o se extravían.
- Diseñar e implementar un programa para la revalorización de materiales y productos residuales como parte de una estrategia de circularidad de recursos dentro de la Universidad.
- Optimización del sistema de tratamiento de residuos orgánicos mediante el biorreactor institucional y otras técnicas para su aprovechamiento en los jardines universitarios como mejorador de suelos y/o composta.
- Continuar fomentando la separación adecuada de residuos en la comunidad universitaria para reducir la cantidad de desechos enviados a vertederos y promover el reciclaje y la reutilización a través de campañas de concientización.
- Fortalecer la creación e implementación de políticas de colaboración con proveedores externos certificados, con prácticas y políticas ambientales propias, para minimizar el impacto ambiental en la cadena de suministro.
- Priorizar la selección de proveedores que demuestren un compromiso activo con la sostenibilidad, considerando certificaciones, prácticas y políticas ambientales sólidas.



Movilidad

- Mejorar la infraestructura y los servicios de movilidad universitarios para facilitar y motivar el uso de medios alternativos de transporte que permitan a la comunidad universitaria reducir el uso del automóvil particular.
- Diseñar un plan para gestionar más eficientemente el ingreso al campus.
- Establecer un sistema de bicicletas compartidas inclusivo y accesible para estudiantes residentes en las zonas aledañas al campus.
- Continuar avanzando en la conversión de la flota de vehículos institucionales mediante la sustitución gradual por modelos híbridos y eléctricos.
- Trabajar en conjunto con las autoridades para mejorar la infraestructura ciclista para llegar al campus de forma segura.



Alianzas para el cambio

- Estrechar las relaciones intrainstitucionales con las que cuenta actualmente la Universidad para incentivar la formalización de proyectos de colaboración enfocados en la conservación del medio ambiente y la mitigación de la crisis climática.
- Aumentar la participación de la Universidad en comunidades con alta vulnerabilidad climática para apoyar sus procesos de adaptación ante los efectos más catastróficos de la crisis climática y en aras de aumentar su resiliencia.

Con todo lo anterior, el ITESO reconoce y hace propios los desafíos que enfrenta la sociedad, y agradece el compromiso de estudiantes, profesores y personal por trabajar a favor de la sustentabilidad del campus, la comunidad, el país y el planeta. Es responsabilidad de todas y todos transformar esta crisis en una oportunidad para construir un mundo mejor.





“ El desafío urgente de proteger nuestra casa común incluye la preocupación de unir a toda la familia humana en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral, pues sabemos que las cosas pueden cambiar ”

PAPA FRANCISCO,
Laudato Si', encíclica sobre el cuidado
de la casa común

Bibliografía

- BHATIA, Pankaj, Janet RANGANATHAN, World Business Council For Sustainable Development (WBCSD). *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting And Reporting Standard*, 2004. Disponible en ite.so/ggp
- CEDILLO, A. "Environment And Human Rights", en *Human Rights Watch*, 2012. Disponible en ite.so/hwrenv
- DE LA PEÑA-DOMENE, M., G. R. TAPIA, N. MESA-SIERRA, A. RIVERO-VILLAR, C.P. GIARDINA, et al. "Climatic And Edaphic-Based Predictors Of Normalized Difference Vegetation Index In Tropical Dry Landscapes: A Pantropical Analysis", en *Global Ecology And Biogeography*, 31, 1850–1863, 2022. Disponible en ite.so/climaticedaphic.
- FARES, A. (Editor). *Climate Change And Extreme Events*. Elsevier, 2021.
- Gobierno de México. "¿Qué es la movilidad sustentable?", Comisión Ambiental de la Megalópolis, 2018 obtenido de ite.so/movsustentable
- LAVÍN, Maritza (directora). *Aún sigo aquí*, documental. Sarape Films: Guadalajara, 2022. Disponible en ite.so/aunsigoaquí
- LÓPEZ RAMÍREZ, Mario, Gerardo PÉREZ VIRAMONTES, Giovana Patricia RÍOS GODÍNEZ, María Isabel QUINN CERVANTES, Francisco URRUTIA DE LA TORRE, et al. "Propuesta de metodología para la selección de casos emblemáticos para el informe temático 'Los derechos al agua y al saneamiento como herramienta para la paz, la prevención y la cooperación'", México: ITESO/Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal)/Programa Universitario Amazónico de la Conferencia Eclesial Amazónica (Puam/Ceama)/Red Eclesial Pan Amazónica (Repam)/ Instituto para el Diálogo Global y la Cultura del Encuentro (IDGCE)/Movimiento Nacional Cuidadores de la Casa Común/Centro para la Gestión Local Sostenible del Agua y del Hábitat Humano (Cegelah) de la Universidad Autónoma de Entre Ríos, Argentina/Fundación Eco Urbano de Paraná, Entre Ríos/Asociación Argentina de Abogadas/Dos Ambientalistas (AadeAA)/Fundación La Hendija/Unidad de Vinculación Ecologista, Paraná/Colectivo de Acción por la Justicia Ecosocial /CAJE), s/f .
- LETCHER, T. M. (Editor). *The Impacts Of Climate Change: A Comprehensive Study Of Physical, Biophysical, Social, And Political Issues*. Elsevier, 2021.
- MESA-SIERRA, N., M. DE LA PEÑA-DOMENE, J. CAMPO & C. P. GIARDINA. "Restoring Mexican Tropical Dry Forests: A National Review", en *Sustainability*, 14(7), 3937, 2022. Disponible en ite.so/bosquessecos
- MONTOYA CASTRO, M. A., Mario Edgar LÓPEZ RAMÍREZ, María Isabel QUINN CERVANTES, Mauricio LÓPEZ OROPEZA, Francisco URRUTIA DE LA TORRE. "Metodología para la selección de casos emblemáticos para informe temático anual 'Hacer las paces con los ríos y demás ecosistemas acuáticos como clave para garantizar los derechos humanos al agua potable y al saneamiento', del Relator Especial del Derecho Humano al Agua y fichas de casos", México: ITESO/Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal)/Programa Universitario Amazónico de la Conferencia Eclesial Amazónica (Puam/Ceama)/Red Eclesial Pan Amazónica (Repam)/ Instituto para el Diálogo Global y la Cultura del Encuentro (IDGCE), 2023. Disponible en ite.so/metodologiarelator
- Objetivos de Desarrollo Sostenible, Organización de Naciones Unidas, 2015. Disponible en ite.so/onuods
- OCHOA-GARCÍA, H. "Elementos clave para la restauración de pequeños ríos en México", en *La Noria Digital*, 1(15), 19–24, 2024. Disponible en ite.so/riospequenos
- OCHOA-GARCÍA, H. "Mechanisms Of Access To Land And Water: Transformations Near Rivers In Mexico" ("Mecanismos de acceso a la tierra y al agua: transformaciones alrededor de ríos en México"), *The Global Land Grabbing Conference*, LDPI 2024, International Conference On Global Land Grabbing, Bogotá, Colombia, conference paper no. 130, 2024. Disponible en ite.so/accesotierraagua
- RAMANATHAN, A.L., Chidambaram SABARATHINAM, M. P. JONATHAN, M.V. PRASANNA, Pankaj KUMAR, et. al (Editores). *Environmental Resilience And Transformation In Times Of Covid-19*. Elsevier, 2021.
- RIVERO-VILLAR, A., M. DE LA PEÑA-DOMENE, G. RODRÍGUEZ-TAPIA, C. P. GIARDINA, & J. CAMPO. "A Pantropical Overview Of Soils Across Tropical Dry Forest Ecoregions", en *Sustainability*, 14(11), 6803, 2022. Disponible en ite.so/bosquesecotropical
- SALCEDO TORRES, Yeriel (coord). "Movilidad urbana: hacia una ciudad posible". *Clavigero, comunidad de saberes*, núm. 29, agosto-octubre. Tlaquepaque: ITESO, 2023.
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet). *Estrategia Estatal de Cambio Climático de Jalisco Visión 2050, Gobierno de Jalisco, 2021*. Obtenido de ite.so/ccjal
- The Circularity Gap Report 2024*. Circle Economy Foundation, 2024. Disponible en ite.so/gap2024

Agradecimientos a la comunidad

El ITESO reconoce el compromiso y las acciones de su comunidad para construir un futuro más sostenible. Las acciones y resultados reflejados en este informe son producto de la participación de muchas personas, quienes día a día trabajan para hacer de la Universidad un espacio de inspiración y revitalización del espíritu, no sólo en momentos difíciles, sino como parte fundamental de la construcción de una sociedad más justa y responsable. Gracias a la participación activa de toda la comunidad universitaria se han logrado estos avances significativos en la reducción del impacto ambiental y en la aportación al cuidado de la Tierra y las comunidades que la habitan.

Con la conciencia de que aún queda mucho por hacer, el ITESO reafirma su compromiso con la sustentabilidad y se propone seguir trabajando para alcanzar un campus y una comunidad cada vez más amigables con el medio ambiente y en favor del bienestar de la sociedad.

Juntos podemos construir un futuro más verde y resiliente para las generaciones venideras.

RECTORÍA	Dr. Alexander Zatyрка, SJ
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Mtro. Jorge Fernández Aguilera
DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA	Dra. Catalina Morfín López
DIRECCIÓN DE INTEGRACIÓN COMUNITARIA	Dr. Jorge Enrique Rocha Quintero
DIRECCIÓN DE RELACIONES EXTERNAS	Dr. Humberto Orozco Barba
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN	Mtra. Alejandra Martín González



iteso.mx

Este reporte ha sido impreso en papel producido con pulpa 100% ECF (Libre de Cloro Elemental), proveniente de fibras de plantaciones gestionadas de manera sostenible y de fuentes controladas, que cuentan con el certificado PEFC (Programa para el Reconocimiento de Certificación Forestal).
Impreso en Offset Industrial, Profesionales en Impresión de Color.



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

ITESO PARA EL BIEN COMÚN
Prácticas para el desarrollo sustentable
Reporte de sustentabilidad ambiental
ITESO 2022-2023

Rector

Alexander Zatyрка, SJ

Dirección de Relaciones Externas

Humberto Orozco Barba

Oficina de Comunicación Institucional

Magdalena López de Anda

Coordinación Editorial

José Israel Carranza

Edición

Sofía Rodríguez Cabrero

Investigación y redacción

José Enrique Cueva Lomas
Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano/
Departamento de Procesos Tecnológicos e Industriales

Coedición

Édgar Velasco

Edición de fotografía

Lalis Jiménez García

Fotografía

Luis Ponciano Hernández
Zyan André López Delgadillo
Luis Copado Leos
Acervo ITESO
Oficina de Comunicación Institucional

Diseño editorial

Jared Jiménez Rodríguez
Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

Ana Belén Pérez González

Producción

Manuel Verduzco Espinoza
Guadalupe López Garfías
Oficina de Publicaciones

Tlaquepaque, Jalisco, México, 2024.



ITESO. Universidad
Jesuítas de Guadalajara