CIITEC
Centro de Investigación
e Innovación Tecnológica

JUN 2026

CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026 – 2030



CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CIITEC



Comité Ambiental
CIITEC - IPN

CONTENIDO

Objetivo General 5

Diagnóstico **7**

Campus Sustentabilidad 9

Eje 1. Entorno e Infraestructura Sustentable y Resiliente 9

Eje 2. Energía y Cambio Climático 19

Iluminación Interior y exterior 20

Eje 3. Economía Circular 21

Eje 4. Gestión Integral de los Recursos Hídricos 26

Sistema de Almacenamiento e Infraestructura Hídrica 26

Sanitarios de Uso General 27

Eje 5. Transporte y Movilidad Integral 30

Eje 6. Educación 34

Campus IPN - Centro de Investigación e Innovación Tecnológica **38**

Áreas de Oportunidad **38**

Resumen

La gestión sustentable del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) está basado en un programa estratégico de actividades integrales establecidas a partir de las políticas alineadas por la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad (CPS) con la finalidad de obtener el cumplimiento de los objetivos sostenibles al año 2030, según acuerdos de París. Esta Unidad se enfoca en integrar soluciones tecnológicas y prácticas ecológicas operativas. A través de su Comité Ambiental, el Centro prioriza el ahorro de energía, la reducción de residuos, la captación de agua y la investigación aplicada para minimizar su impacto ecológico y promover el desarrollo sostenible.

El CIITEC, Somos una comunidad de personas interesadas en la conservación del medio ambiente, del uso responsable y eficiente de nuestros recursos naturales y fungimos como enlace con la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, tenemos como tarea principal, supervisar el cumplimiento y aplicación de las políticas y lineamientos institucionales en materia de sustentabilidad fortalecidos siempre por nuestros procesos de Planeación.

Introducción

El CIITEC- Azcapotzalco inició un programa de ahorro del agua a raíz de la necesidad hídrica que se presentó en México y el alto consumo de agua potable en los servicios de esta unidad desde 2011 hasta la actualidad, por tal motivo se formó el Comité ambiental y se acordó como una solución sostenible, la planeación y programación para captar agua de lluvia.

En 2013 se instaló el sistema con canaletas bajantes utilizando el techo de 429 m^2 (Taller de máquinas y Herramientas de esta unidad), y la construcción de una cisterna de 232 m^3 para este fin, acompañado de pláticas de sensibilización al personal. Posteriormente se agregó al sistema el techo del Taller de carpintería con 283m^2, colocación de filtros de residuos grandes y sedimentos (grava, arena) que nos permite colectar un volumen de 151 cm^3 de agua de lluvia, tres veces al año, (de acuerdo a la variabilidad de las precipitaciones), la cual es utilizada para el riego de áreas verdes de toda la unidad en época de estiaje, por las tardes y noches.

Este sistema nos permitió conservar árboles frutales durante 2023 y 2024 (años con excesiva escasez de lluvia).

Se continúa con el sistema de riego hasta la actualidad y a partir de ello se han realizado adecuaciones como la instalación de riego por goteo y conexión de mangueras para el riego en pozos de filtración en cada árbol para hacer más eficiente el riego.

El Comité Ambiental de este Centro contempla dentro ejes estratégicos establecer metas, para reducir su consumo de agua potable en un 5% anual en los servicios, para ello ha implementado varias estrategias para el ahorro de agua potable en diferentes servicios a través del monitoreo y reparación de instalaciones hidráulicas, utiliza sistemas de captación de agua de lluvia para el riego de áreas verdes, aplica campañas de sensibilización del personal de la unidad, personal de limpieza, así como, capacitación de los jardineros en la programación del sistema de riego electrónico.

En 2024 se obtuvo un ahorro de agua potable del 21.6 % y hasta el momento en 2026 se tiene un ahorro del 32 %.

Por lo antes mencionado, esta propuesta se considera competitiva debido a que tenemos un ahorro de agua potable de 453 m^3 al año utilizada en riego de áreas verdes, que garantiza el riego en zonas secas por escasez, permite que tengamos una pequeña disminución en energía eléctrica, así mismo una disminución de CO_2 y se minimizan costos en este servicio, lo que hace de este procedimiento un Centro Educativo sustentable.

Con respecto a energía implementa diagnósticos periódicos, reduce el consumo en inmuebles y flotas vehiculares, así mismo, promueve el mantenimiento de luminarias.

En el tema de investigación los programas de posgrado y tecnología avanzada evalúan el impacto social y ambiental de los procesos industriales, buscando soluciones éticas y humanas.

Finalmente cuenta con un plan de manejo ambiental anualizado que incluye el manejo integral de residuos y la difusión de campañas de concientización para su comunidad.

El CIITEC Azcapotzalco del IPN considera que la gestión ambiental forma parte de una estrategia inteligente y necesaria para gestionar mejor nuestros recursos y fomentar la resiliencia urbana y ambiental.

Objetivo General

Implementar un programa de gestión ambiental integral que cumpla con los lineamientos específicos para el cumplimiento de las políticas ambientales del IPN, en concordancia con los requerimientos de la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico de los seis ejes estratégicos del pilar 2 Campus sustentables: Entorno e Infraestructura Resiliente, Energía y Cambio Climático, Economía circular, Gestión de recursos hídricos y educación.

- ➢ Cumplir con el programa Campus IPN-sustentabilidad que cuente con las actividades planeadas a realizar durante 2026 en los seis ejes estratégicos.
- ➢ Mitigar, controlar, compensar y reducir los impactos generados en actividades de este Centro en los rubros de agua, energía, residuos y áreas verdes.
- ➢ Optimización del uso de agua potable un 5% anual, con respecto a 2025.
- ➢ Realizar campañas de concientización ambiental y fomentar la participación activa del personal de la Unidad.
- ➢ Ampliar la captación de agua pluvial para el uso de servicios de limpieza y riego.
- ➢ Dar seguimiento al programa del Comité ambiental sobre el Manejo Integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y RPBI.
- ➢ Informar a las autoridades de este centro sobre el cumplimiento de metas.
- ➢ Dar cumplimiento a las actividades solicitadas por la CPS.
- ➢ Informar en la página web del CIITEC sobre las actividades realizadas por el Comité Ambiental.

Diagnóstico

Eje 1. Entorno e Infraestructura Sustentable y Resiliente. De la superficie total del CIITEC, el 24.3% (**2,843 m²)** corresponde al Área Institucional de Conservación Ecológica, de esta superficie de suelo solamente el 12.6% (**359.12 m²),** está diseñada para la infiltración del agua, es área sin pasto y cubierta con piedras de tezontle para retención de humedad y mejor absorción de árboles mayores de 5 m de altura**.**

En este eje, se tiene la oportunidad de aumentar el área de infiltración y disminución de terreno con pasto. **Eje 2. Energía y Cambio Climático.** Se realizó la medición mensual del Consumo de Energía eléctrica a partir de las lecturas que aparecen en los recibos que genera la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para esta unidad. Durante el año 2025 se consumió un total de 133,500 KW/h con una media mensual de 11,400 KW/h. Para el año 2026 se obtuvo un consumo total de 42,300 KW/h, que comprende de enero al mes de abril, con una media de 10,950 KW/h mensual, lo que nos indica que tuvimos un ahorro del 3.94% en 2026 con respecto al consumo de 2025. **Eje 3. Economía Circular.** De manera general podemos decir que los RSU generados en 2026 hasta el mes de mayo con respecto a 2025 presentaron un aumento del 10.4%, por lo que es importante cambiar las estrategias para mejorar la sensibilización del personal del CIITEC. **Eje 4. Gestión Integral de los Recursos Hídricos.** Con respecto al consumo de agua potable se observó en 2025, a pesar del alto consumo en los meses de enero, septiembre (mayores a 200 m^3), se obtuvo un consumo promedio anual de 148.345 m^3 y para el 2026 considerando el rango de meses de enero a mayo se registró un promedio de consumo de 135.352 m^3, lo que muestra una reducción del 8.76 % en el

consumo promedio del agua potable. **Eje 5. Transporte y Movilidad Integral.** Este Centro de Investigación, se rige por un **Programa de eficiencia energética de la Administración Pública Federal,** que incluye la mejora continua e incrementa el uso y eficiencia energética de los vehículos automotores, así como de los recursos públicos con que cuentan este Centro, mediante el uso de buenas prácticas e innovación tecnológica, así como el uso de herramientas de operación, control y seguimiento, con la finalidad de contribuir a la preservación de la ecología nacional y nuestros recursos energéticos. **Eje 6. Educación.** Durante el primer semestre de 2026 se realizaron 11 campañas que abarcan los seis ejes de Gestión de Campus sustentables, debido a ellos se obtuvieron resultados positivos con respecto a los siguientes objetivos:

1. Inducir el conocimiento del personal sobre la importancia de la separación de los residuos (Residuos sólidos urbanos, Residuos peligrosos, dentro de este rubro se encuentran los medicamentos caducos, así como los residuos eléctricos y electrónicos en desuso).
2. Dar a conocer la situación actual sobre la reducción de agua potable a nivel mundial y sobre todo en la comunidad donde se sitúa esta unidad académica, así como de la importancia de hacer un uso reducido y eficiente del agua potable en las actividades de los servicios de este Centro.
3. Del mismo modo con las campañas dirigidas a las Áreas Institucionales de Conservación Ecológica con la finalidad del cuidado y preservación de las mismas, así como el mencionar la importancia sobre la absorción de contaminantes en nuestro entorno laboral y la cantidad de oxígeno que generan para la sobrevivencia de cada integrante del CIITEC en la vida diaria laboral.

Campus Sustentabilidad

Eje 1. Entorno e Infraestructura Sustentable y Resiliente

El Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC) se ubica en al norte de la CDMX en la alcaldía Azcapotzalco y diariamente registra el ingreso de comunidad politécnica y población flotante aproximadamente **220 personas** (ver figura 1), distribuidas entre Docentes (34) , Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (50) , Comunidad Estudiantil (46), Personal de Servicio *Limpieza y jardinería* (25) y Población Flotante (65),.

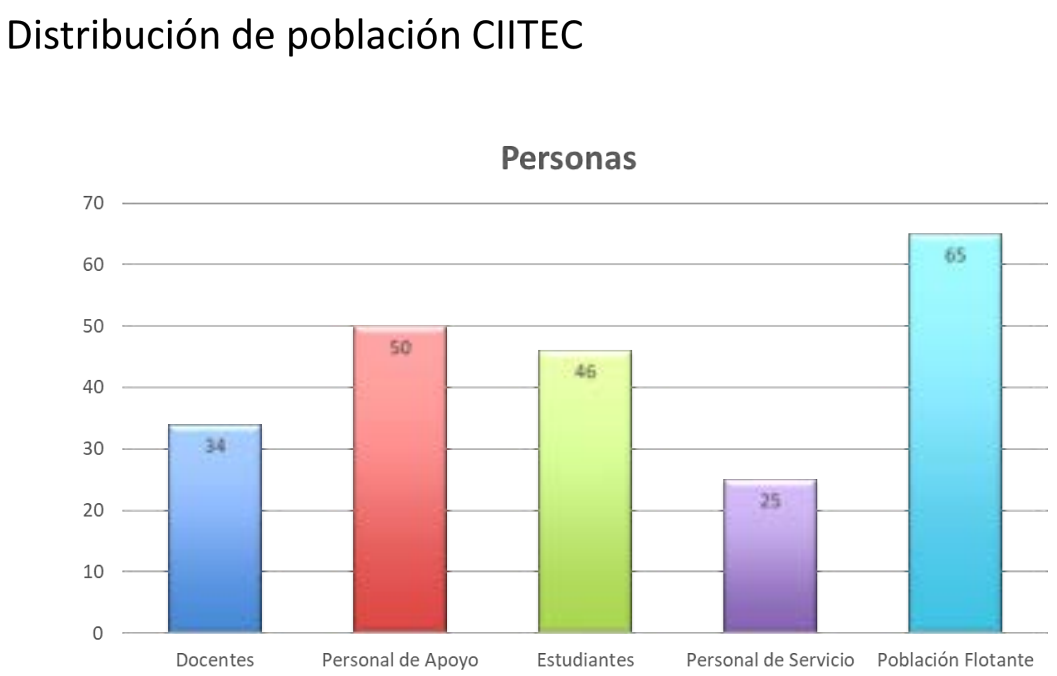


Figura 1. Distribución de la población aproximada que ingresa al CIITEC. (Elaboración Propia).

En términos físicos, el centro posee una superficie total de **12,138 m²**, cuenta con **siete edificios,** en los cuales están acondicionadas las áreas con oficinas, laboratorios, comedores, sanitarios y sistemas hidráulicos (incluyendo cisternas de agua potable y pluvial). La superficie basal total

que ocupan los edificios es de 4,735.04 **m²** y 5,063.48 **m²**, lo que suma un total de 9,798.52 **m²** de área total (figura 2, Plano arquitectónico).

En la actualidad dos edificios se encuentran deshabilitados por cuestiones estructurales y del suelo.

Cabe hacer mencionar que aproximadamente **1,980.36 m²** corresponden **a áreas verdes**, que representa una proporción importante del campus, reforzando su potencial ambiental y biodiversidad urbana. La superficie de suelo **NO** vegetal diseñada para la infiltración del agua es de **359.12 m²,** en la figura 2 se observa el plano arquitectónico de la distribución del Centro y en la Figura 3 el plano de distribución de las Áreas Institucionales de Conservación Ecológica (AICE.)

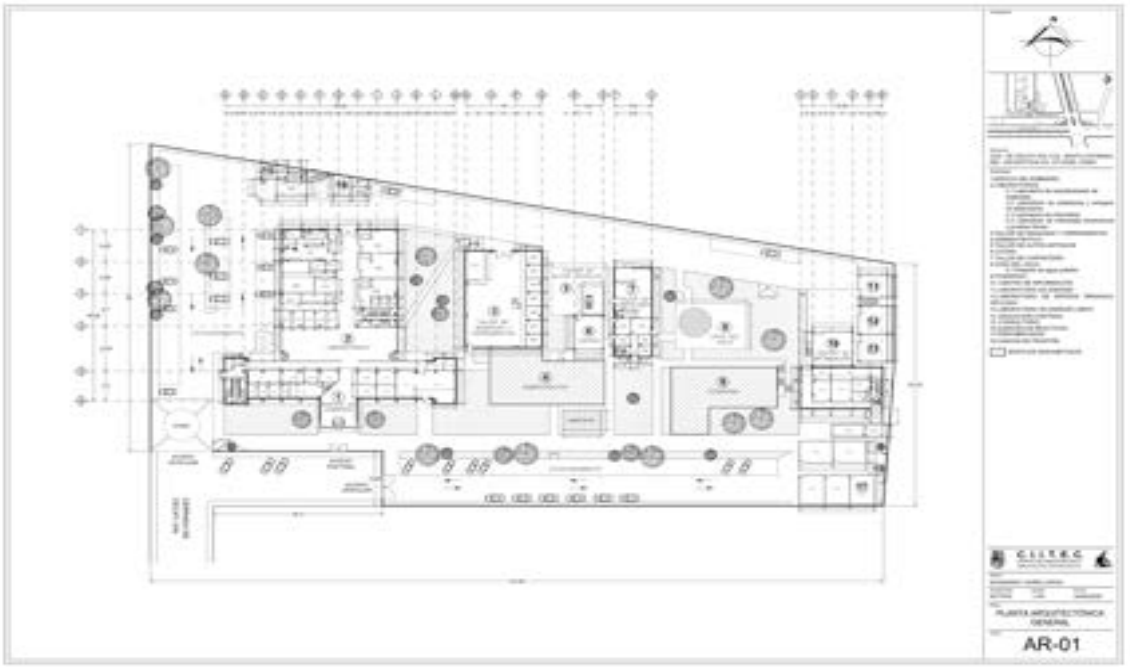


Figura 2. Plano arquitectónico del CIITEC. (Elaboración propia)



Figura 3. Plano de distribución vegetativa en el CIITEC. (Elaboración propia)



Figura 4. A: Áreas verdes; B: Arbolado y C: Superficies para infiltración de agua en CIITEC. (Fotografías Propias).



Figura 5. Distribución de espacios físicos en CIITEC. (Fotografías Propias).

Análisis del Entorno e Infraestructura

Tabla 1. Uso del suelo y distribución espacial (Elaboración Propia).

Concepto	Área (m2)
Área construida	4735
Área de edificios	5063
Vegetación ornamental	2339
Vegetación arborea	1405
Áreas de infiltración	359

Los datos registrados en la Figura 3 y Tabla 1, muestran un equilibrio relevante entre infraestructura y áreas verdes, favoreciendo la sostenibilidad del campus. Sin embargo, no se identifican áreas de vegetación original, lo que refleja que el Centro es un ecosistema completamente modificado.

Para asegurar la salud del arbolado en el CIITEC se realizan estas estrategias:

- Aplicación de hojarasca triturada en cajetes y jardineras, así mismo se elabora composta en el Centro.
- Se realizan talleres de compostaje aeróbico.
- Reincorporación de hojarasca triturada al suelo.
- Riego nocturno para evitar la evaporación.
- Se monitorea constantemente el arbolado para evitar la propagación de alguna plaga o enfermedad, son atendidos de manera inmediata.

- Cuando los árboles presentan signos de alguna enfermedad o plaga, se solicita vacunación (endoterapia vegetal) especial para el tipo de insecticidas, fungicida o nutrientes que requieran para combatir plagas o enfermedades.

En las Figuras 6, 7 y 8 se observan fotografías de diversas actividades que se realizan: eliminación de pasto, aplicación de composta y astilla, riego nocturno utilizando el sistema electrónico programado, entre otras; estas actividades son realizadas por personal de esta dependencia durante las campañas de conservación y recuperación de suelos en las áreas verdes y con el apoyo de los jardineros.



Figura 6. A y B: Recolección y triturado de hojarasca; C: Aplicación de hojarasca en jardines. (Fotografías Propias).

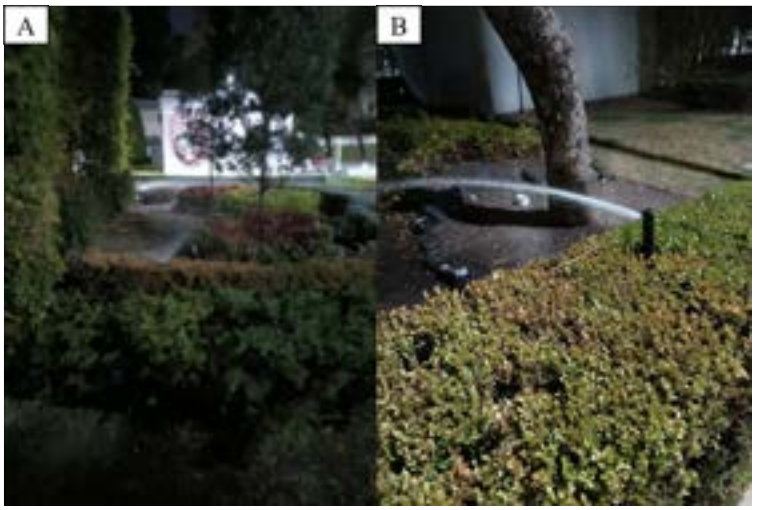


Figura 7. Riego nocturno para evitar la evaporación. (Fotografías Propias).



Figura 8. A, B y C: Aplicación de compostas; D y E: Aplicación de astilla en jardinera del CIITEC. (Fotografías Propias).

Otra actividad es la participación dentro de la Plataforma *iNaturalist*, la llevan a cabo solo dos integrantes del Comité Ambiental, esto debido a la poca información que se tiene de la misma, pero en la última edición del Reto Naturalista se llevaron a cabo registros de diversas especies observadas en el Centro, las cuales se observan en capturas de pantalla en las figuras 9 y 10.

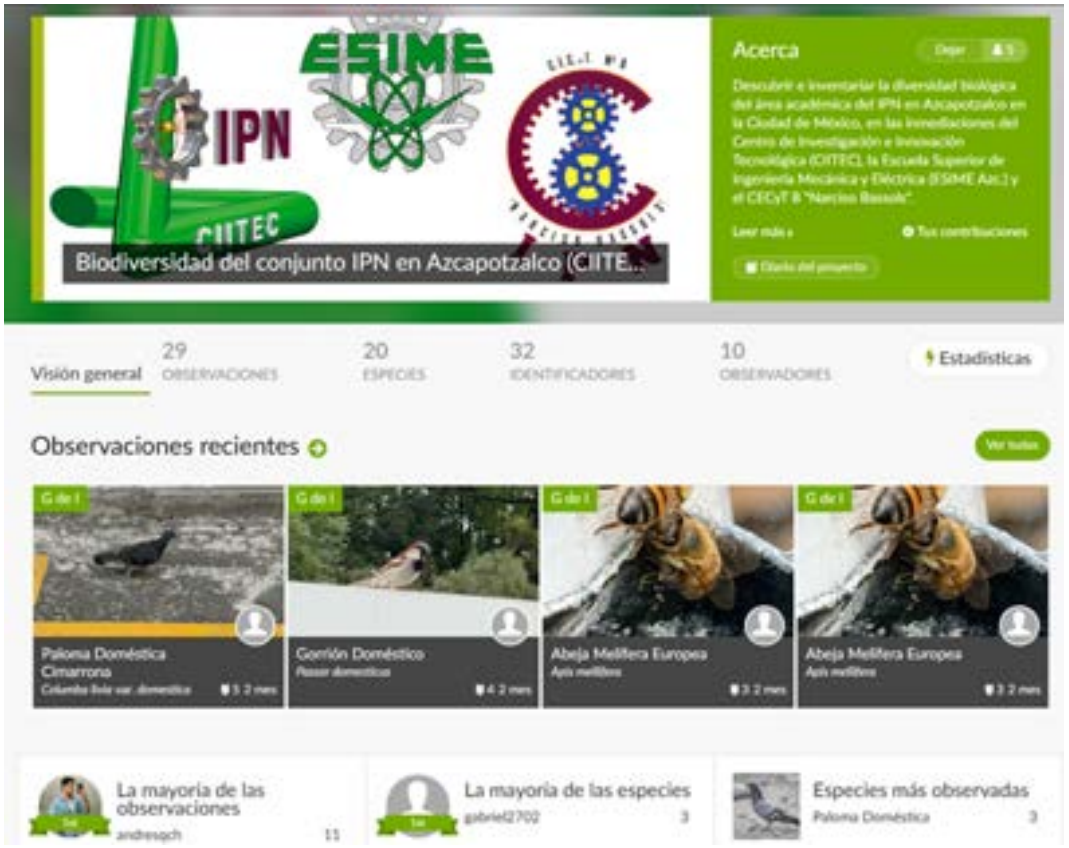


Figura 9. Captura de pantalla de la plataforma iNaturalist correspondiente al Conjunto IPN CIITEC-ESIME Azcapotzalco-CECyT 8.

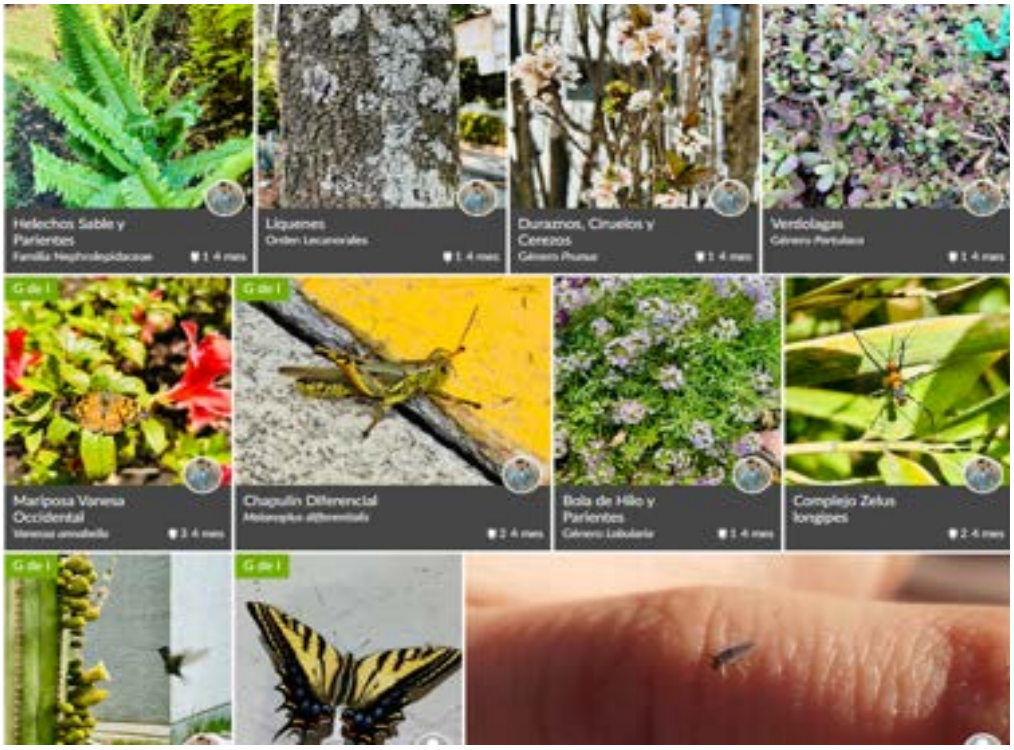


Figura 10. Captura de pantalla de la plataforma iNaturalist de las observaciones y registros del personal del Comité Ambiental del Centro.

Infraestructura Inclusiva y de Bienestar

El Centro cuenta con algunos elementos de accesibilidad para las personas con diferentes capacidades o necesidades especiales (ver figura 11):

- ❖ 10 rampas
- ❖ Sanitarios accesibles en todos los edificios.
- ❖ 5 aulas adaptadas



Figura 11. A y B: Rampas de accesibilidad; C: Baño adaptado; D: Aulas adaptadas. (Fotografías Propias).

Sin embargo también existen limitantes:

- ★ En la biblioteca no se cuenta con mobiliario, lectores y/o software especializado.
- ★ Falta de señalética en braille o alto contraste.
- ★ Ausencia de salas de lactancia.

Infraestructura para un Entorno Seguro

El CIITEC presenta una infraestructura sólida en materia de seguridad:

- Sistema de iluminación completo (todas las zonas exteriores y pasillos cuentan con iluminación en buen estado), como se muestra en la figura 12.
- Se cuenta con cámaras de vigilancia y rondines diarios por parte del personal de vigilancia.
- Los extintores son revisados constantemente por brigadistas de la unidad interna de protección civil.
- Existe una adecuada señalización de emergencia (salidas de emergencia, rutas de evacuación, puntos de reunión, etc). (figura 13)
- La unidad interna de protección civil realiza y actualiza cada año, a solicitud de las autoridades correspondientes el Programa de Interno de Protección Civil y simulacros.

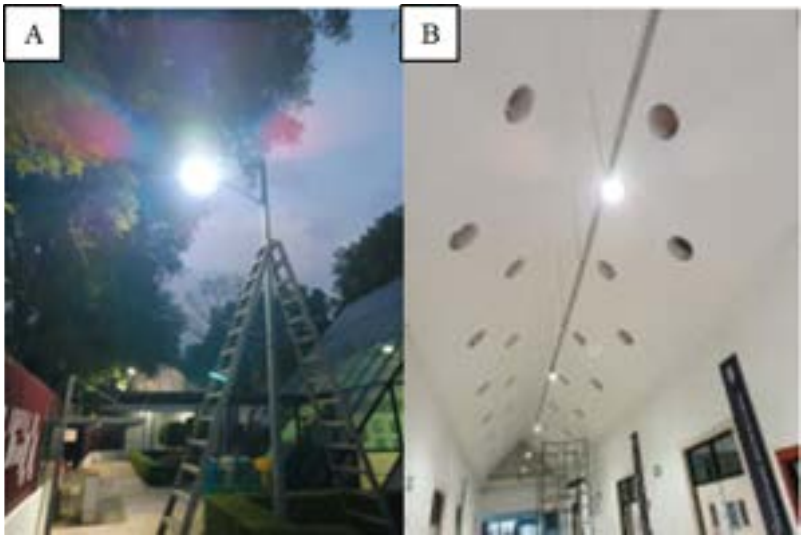


Figura 12. A: Sistema de iluminación en pasillos exteriores con sensores de tiempo; B: Sistema de iluminación en pasillos interiores y (Fotografías Propias).



Figura 13. Señalización y equipo para el tránsito seguro en el CIITEC. A: Cámara de video-vigilancia; B: Caseta con personal de vigilancia; C: Ruta de evacuación, D: Botiquín y extintor; E:Punto de reunión en caso de sismo y F: Extintor para áreas externas. (Fotografías propias)

Infraestructura y Servicios de Salud

El Centro de Investigación e Innovación Tecnológica, dispone de consultorio médico en un horario de 8:00 a 15:00 horas, se llevan a cabo campañas de vacunación para toda la comunidad del Centro. (figura 14)

En lo referente a los primeros auxilios el Centro cuenta con botiquines colocados en zonas específicas, para que al ser requeridos en alguna emergencia el personal haga uso de ellos sin ninguna dificultad.

El personal que atiende el consultorio médico y algunos de los brigadistas de la unidad interna de protección civil están capacitados para actuar en caso de alguna emergencia o desastre natural. En el caso de algún traslado, se trabaja a través de notas de valoración (formato libre con datos y

síntomas del paciente) emitidas por el médico en turno y envío del paciente a urgencias.



Figura 14. Servicios de Salud: C) Consultorio médico del CIITEC, A) Campaña de vacunación contra el sarampión, B) Campaña de vacunación contra el COVID 19 y la Influenza . (Fotografías Propias).

Eje 2. Energía y Cambio Climático

Se realiza la recolección de datos sobre el Consumo de Energía eléctrica a través de los recibos obtenidos de la Comisión Federal de Electricidad de manera mensual, durante el año 2025 el consumo total del año, fue de 133,500 KW/h con una media mensual de 11400 KW/h.

Para el año de 2026 de enero al mes de abril se han consumido 42300 KW/h y se tiene una media de 10,950 KW/h mensual, se realizó la comparación con 2025 partiendo de los datos de la media mensual y se

obtuvo un ahorro del 3.9%, esto se observa en la Figura 15 del gráfico, en las barras rojas (2026) en comparación con las barras azules correspondientes al año 2025.

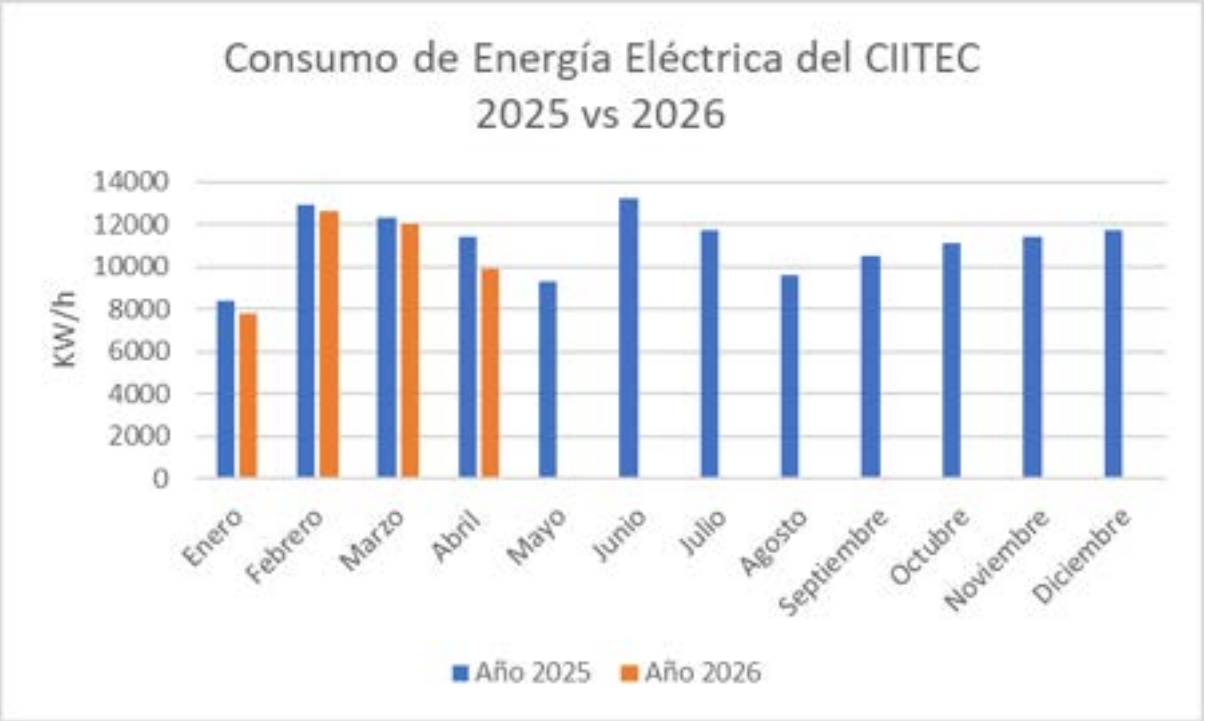


Figura 15. Consumo de Energía Eléctrica durante 2025 de enero a diciembre y de enero a abril de 2026. (Elaboración propia)

Iluminación Interior y exterior

A partir de la formación del Comité ambiental, esta Unidad ha realizado el cambio de 168 lámparas fluorescentes de 32W a LED de 18W y 212 lámparas fluorescentes de 72W a LED de 14W, y se instalaron 5 aulas prefabricadas con 6 paneles cada una, más una aula para revisión de autos antiguos que dan un total de 42 paneles de LED de 48 W. Se cambiaron 8 lámparas fluorescentes de 32W por 28 focos de LED de 10W en los baños del edificio de gobierno y 3 reflectores de 250W de luz incandescentes se cambiaron por LED de 150W, se cuenta con lámparas en forma de disco de 100 W y 10 lámparas para intemperie de 120 W,

actualmente el CIITEC cuenta con un total de 11718 W de luminarias instaladas.

Dentro de las actividades de ahorro se realizó la separación de circuitos por oficina y áreas comunes como en salones, auditorio, salas de juntas, pasillos internos, externos y sanitarios. La iluminación exterior está controlada por medio fotoceldas, con la finalidad de reducir el consumo de energía eléctrica.

Eje 3. Economía Circular

La economía circular es un modelo de producción que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces posibles para crear un valor añadido y aumentar el ciclo de vida.

También es disminuir los residuos al mínimo cuando un producto llega a su vida útil, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que se pueda reciclar.

Lo mencionado anteriormente contrasta con el modelo económico tradicional, basado principalmente en el concepto de “usar y desechar”, que requiere grandes cantidades de materiales, energía barata y de fácil acceso.

Los beneficios de la reutilización y el reciclaje de productos retrasan el uso de los recursos naturales, reduciendo así la alteración del paisaje, el hábitat y de esta manera se puede limitar la pérdida de la biodiversidad.

Por lo anterior los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados en el CIITEC se agrupan en tres grandes grupos:

Residuos Orgánicos que constan de residuos de alimentos, jardinería y poda, madera y aserrín.

Residuos no valorizables están formados por unicel, mezclados, bolsas de plástico con residuos de comida y sanitarios.

Residuos valorizables como son; PET, PEAD, PVC, papel bond, cartón y celulósicos, además de aluminio, vidrio y metales diversos.

Estos residuos se separan y miden en esta unidad, de manera mensual, considerando la clasificación de los residuos antes mencionada.

Como se puede observar en la figura 16, se presenta de manera gráfica las mediciones realizadas durante 2025, presentan un aumento significativo de residuos orgánicos: 97 kg en el mes de enero y 86 Kg durante el mes de febrero, esto fue debido a que se realizó poda de árboles que ya estaba programada. También se presentó un aumento en la generación de no valorizables de 13.40 Kg en enero y 11.10 Kg durante el mes de junio, estos aumentos fueron debido a que en enero y junio coinciden con el periodo de exámenes de grado del posgrado.



Figura 16. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en el CIITEC durante el año 2025. (Elaboración propia)

En la figura 17 se muestra un aumento en los tres tipos de residuos durante el mes de enero, es decir; orgánicos 28.4Kg, No valorizables 15.16 Kg y valorizables 26.10 Kg, pero con el apoyo de las campañas de sensibilización la generación de estos residuos disminuyeron. Enseguida se presenta una tabla donde se encuentran los resultados comparativos de 2025 y 2026 de enero a mayo.

Tabla 2. Residuos orgánicos generados durante 2025 y 2026. (Elaboración propia)

TIPO DE RESIDUO	2025 (Kg)	2026 (Kg)	AHORRO (%)
Residuos Orgánicos	249.3	72.30	71.0
Residuos no valorizables	53.1	53.40	-0.6
Residuos valorizables	28.7	43.60	-51.9

Como se puede observar en la tabla (2) anterior hubo un aumento en la generación de residuos durante el año 2026; en los residuos valorizables, se incrementó la generación del PET y cartón durante el mes de enero, esto coincide con los exámenes de los alumnos de posgrado. Como se observa en la figura 17 la representación de los residuos generados, la cantidad de

orgánicos fue disminuyendo, debido a que no es época de lluvia y parte de los residuos orgánicos como poda de pasto y hojarasca se aplica de manera regular en los cajetes del arbolado y otra parte se conserva para la obtención de composta dentro del CIITEC y lo que no se utiliza es enviado a la planta de Composta del IPN.

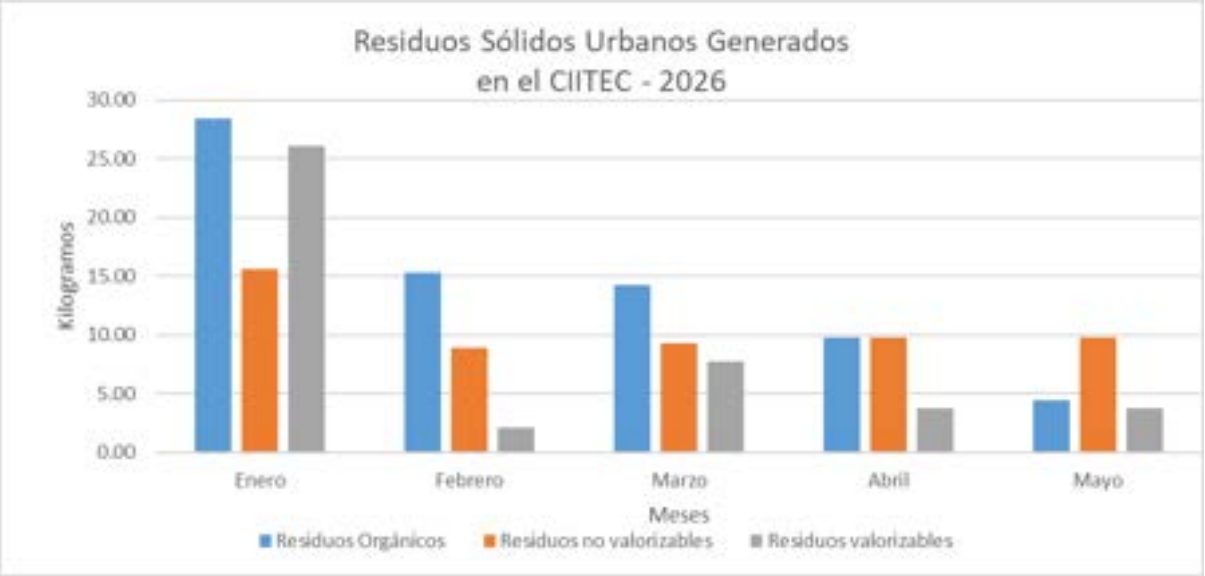


Figura 17. Generación de Residuos Sólidos Urbanos en el CIITEC durante el año 2026. (Elaboración propia)

Los residuos orgánicos como ramas de la poda de árboles, del barrido de pasillos y estacionamientos son recolectados y llevados a la **Planta de Producción de Composta, Laboratorio y Vivero** "Dr. Héctor Uriel Mayagoitia Domínguez", para su procesamiento en la obtención de composta.

Los residuos No valorizables son enviados a la Dirección de Servicios Generales el IPN para su disposición en rellenos sanitarios, sin embargo el objetivo principal de esta Unidad es la minimización de estos residuos, porque al enviarse a un relleno sanitario generan un costo a la institución y su disposición perjudica al medio ambiente.

Los residuos valorizables como el PET, se separan y son enviados a estaciones de acopio para su reciclaje y fabricación de nuevos productos. El papel y cartón, se envía a la División de Infraestructura Física como donación para la fabricación de libros de texto gratuitos a La Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG). Los materiales metálicos se envían a recicladoras de metales (aluminio, fierro, cobre).

De manera general los R.S.U. (Residuos Sólidos Urbanos) generados son 169.3 Kg, con una media mensual de 11.72 kg en 2026 hasta el mes de mayo. En 2025 se generaron 331.1Kg con una media mensual de 10.62 kg, por lo que se concluye que durante el primer semestre del 2026 se obtuvo un aumento en la generación de residuos del 10.4 % en este Centro, esto indica que tenemos oportunidad de mejora en este rubro, en la figura 18 se observa la separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para su medición.



Figura 18. Separación de Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U) generados en el CIITEC: A: PET; B: Residuos orgánicos; C: Bolsas de plástico y D: Mezclados. (Fotografías propias)

Eje 4. Gestión Integral de los Recursos Hídricos

Para contar con un control más preciso y un diagnóstico confiable del consumo de agua, se ha implementado un sistema de monitoreo basado en la toma de lecturas diarias en un periodo de 24 horas. Estas mediciones se realizan mediante el uso de un medidor de agua instalado en el punto de ingreso del suministro de agua hacia la dependencia, el cual permite registrar con exactitud el volumen total de agua que ingresa a las instalaciones.

A partir de estos registros, ha sido posible obtener datos detallados sobre el consumo diario de agua en este Centro de Investigación, lo que facilita el análisis de patrones de uso, la detección de posibles variaciones o anomalías en el consumo y la toma de decisiones orientadas a la optimización y uso eficiente del recurso hídrico. Este procedimiento sistemático ha contribuido a fortalecer las estrategias de gestión y control del agua dentro de la Dependencia.

Sistema de Almacenamiento e Infraestructura Hídrica

El Centro de Investigación dispone de una infraestructura hídrica diseñada para garantizar el almacenamiento y suministro adecuado de agua potable. Para ello, cuenta con dos cisternas con capacidades de 225 m^3 y 81 m^3, respectivamente, las cuales permiten conservar volúmenes significativos

del recurso y asegurar la continuidad del servicio ante variaciones en el abastecimiento.

Asimismo, el sistema se complementa con cinco tinacos para los laboratorios y baños de las diferentes áreas del CIITEC, que dan una capacidad de 6.2 m^3, que funcionan como unidades de almacenamiento secundario y distribución interna y facilita la disponibilidad de agua potable en las distintas áreas de la dependencia.

Sanitarios de Uso General

En lo que respecta a la infraestructura sanitaria, el Centro de Investigación cuenta con instalaciones destinadas al uso general del personal y visitantes. Estas comprenden un total de 19 lavamanos, 7 regaderas, cinco llaves destinadas a labores de limpieza y jardinería y 28 inodoros (WC), de los cuales: tres son de tanque bajo, seis de fluxómetro y 19 de doble descarga y con nueve mingitorios, distribuidos estratégicamente dentro de las instalaciones para garantizar la accesibilidad, funcionalidad y condiciones adecuadas de higiene.

La disponibilidad y distribución de estos dispositivos sanitarios permiten atender de manera adecuada la demanda de los usuarios, al tiempo que representan puntos clave para la implementación de prácticas de ahorro y uso eficiente de agua, tales como la incorporación de tecnologías de bajo consumo, se cuenta con aspersores en los lavamanos de los laboratorios, mantenimiento oportuno para evitar fugas y campañas de sensibilización del personal en el uso responsable del recurso. Asimismo, las llaves de servicio para limpieza desempeñan un papel relevante en las labores de

mantenimiento de las instalaciones, por lo que su adecuada gestión y supervisión contribuyen a evitar consumos innecesarios, reforzando así una cultura institucional orientada a la sustentabilidad y a la conservación del agua.

La figura 19 se presenta una gráfica que representa el consumo de agua mensual correspondiente a los años 2025 y lo que lleva el 2026 (enero-mayo), muestra un comportamiento variable en el uso hídrico a lo largo del tiempo, evidenciando diferencias tanto entre meses como entre años. Para el 2025 se observó una mayor dispersión en los valores de consumo, con un promedio anual de 148.345 m^3, destacando los picos más importantes en enero (337.91 m^3), septiembre (201.71 m^3) y octubre (236.42 m^3), así como el más bajos en agosto (49.24 m^3), lo que indica fluctuaciones significativas posiblemente asociadas a variaciones en la actividad operativa. Por otro lado para el 2026 considerando el rango de meses de enero a mayo se registró un promedio de consumo de 135.352 m^3, inferior al del año anterior, lo que indica reducción en el consumo del agua, a pesar del mes de febrero de 2026 que presenta un valor elevado (264.8302 m^3), sin embargo los meses posteriores se observaron con una disminución progresiva, lo cual se relaciona con la implementación de medidas de control, mantenimiento y concientización sobre el uso eficiente del recurso. En general la comparación entre ambos años permite identificar una mejora en la gestión del consumo hídrico, reflejada en la disminución promedio y en una tendencia más estable para el 2026, representando un avance positivo desde una perspectiva sustentable, al evidenciar los esfuerzos encaminados a optimizar el uso del agua y reducir consumos innecesarios dentro de este Centro de Investigación

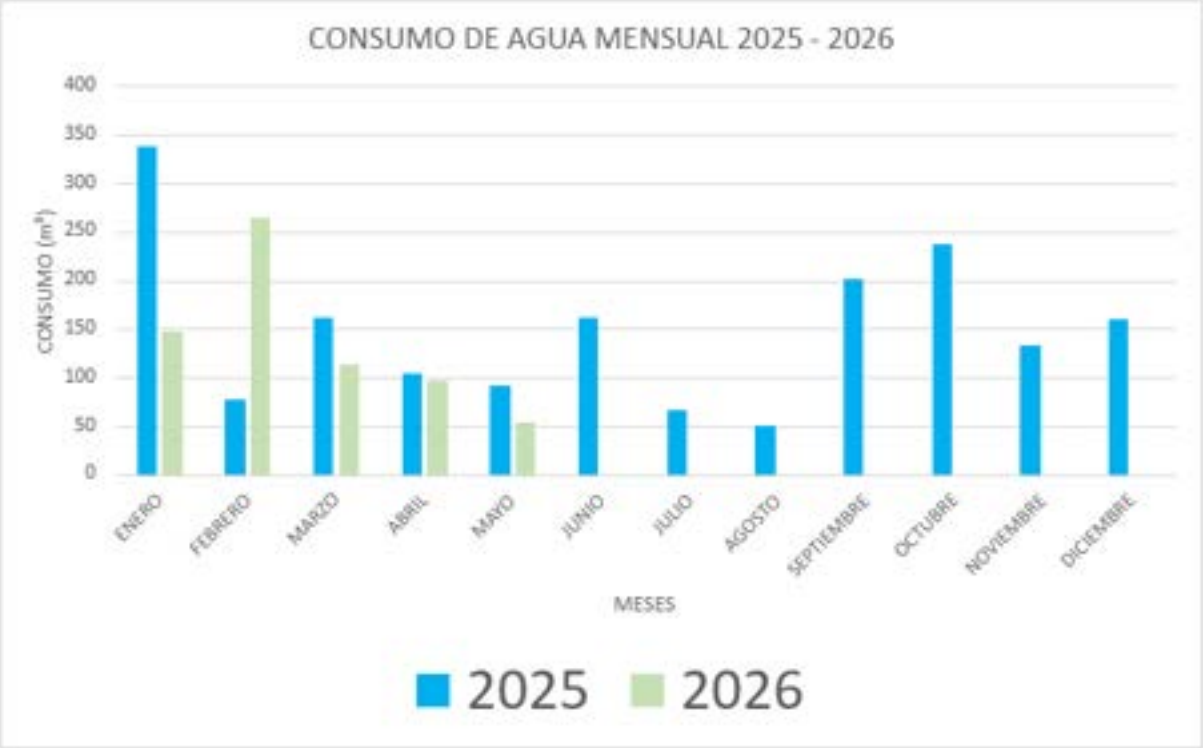


Figura 19. Consumo de Agua Mensual en el CIITEC (2025 - 2026). (Elaboración propia)

Captación de agua pluvial

Esta Unidad cuenta con un sistema de recolección de agua de lluvia desde 2011 y se obtiene de la techumbre de doble agua de dos Edificios (Taller de Carpintería y Taller de Máquinas y Herramientas) con una área de captación de 672 m^2 y se colectan en una cisterna de 151 m^3 en época de lluvia, esta agua es utilizada para el riego de áreas verdes en época de estiaje, esto permite la reducción en el uso de agua potable, se observa el sistema de recolección de agua pluvial en la figura 20.

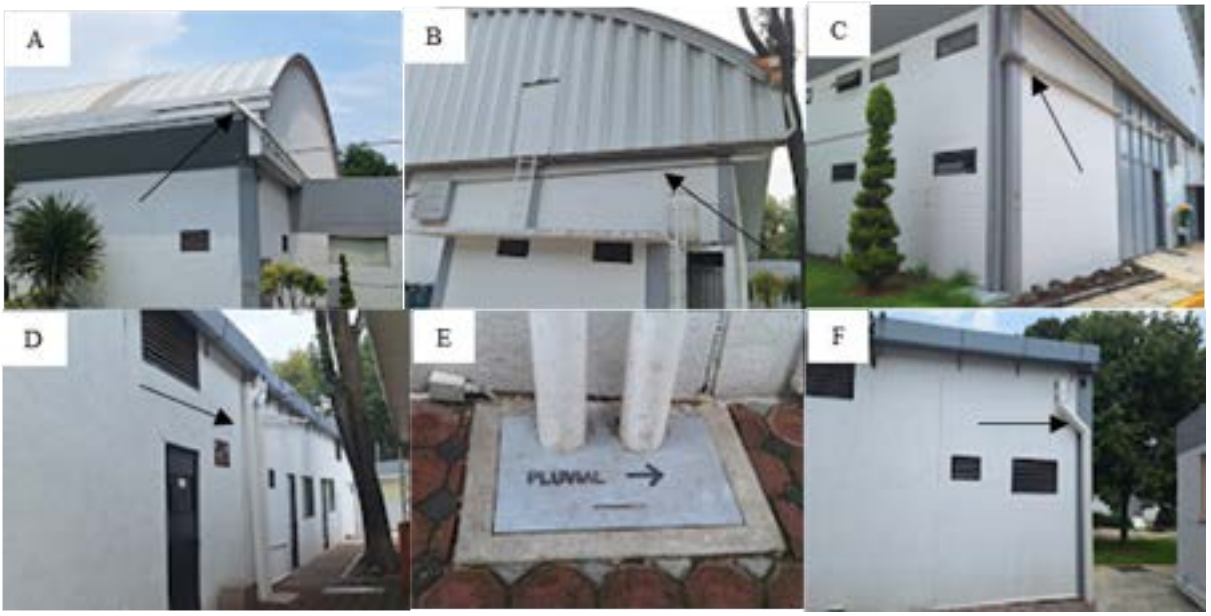


Figura 20. Sistema de captación de agua pluvial. A, B y C: Tuberías que bajan el agua del techo del Taller de Máquinas y Herramientas; D y F: Tuberías de bajada del taller de Carpintería; F: Tuberías de descarga de agua pluvial a la cisterna de almacenamiento. (Fotografías propias)

Eje 5. Transporte y Movilidad Integral

El **Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC)** cuenta con una flotilla de 9 vehículos para la realización de sus actividades, de los cuales dos son concesionados (**Tabla 3**). Esta Unidad se encuentra inscrita en el programa de eficiencia energética del instituto, el cual a su vez se encuentra en el **Programa de Eficiencia Energética de la Administración Pública Federal 2026-2030** que preside la **Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE)**, cuyo objetivo principal es cumplir con las actividades de las Disposiciones Administrativas en materia de Eficiencia Energética, por el cual tenemos el compromiso del uso racional de la energía, la sostenibilidad ambiental y la necesidad de impulsar prácticas más responsables. Esto mediante la implementación de medidas de ahorro de combustible para alcanzar la meta de rendimiento, así como la administración óptima de la flota vehicular, lo cual impacta de manera significativa en los costos operativos**.**

Tabla 3. Flotilla de vehículos del CIITEC. (Elaboración propia)

Auto	Año	Capacidad
IKON	2006	5 pasajeros
MG (Arrendado)	2024	5 pasajeros
VERNA	2005	5 pasajeros
URVAN	2006	8 pasajeros
MERCEDES BENZ	2024	21 pasajeros
COURIER	2009	2 pasajeros y caja de carga
PICK UP	1997	3 pasajeros y caja de carga
NISSAN NP300	2015	4 pasajeros y caja de carga
Mitsubishi pick up (Arrendado)	2024	4 pasajeros y caja de carga

En el CIITEC se han implementado algunas medidas como en el caso de mensajería se reciben los documentos dentro de un horario para posteriormente canalizarlos con el gestor para que calcule su ruta y se realice esta labor en un solo día, evitando la salida constante de los vehículos o duplicar la salida a un mismo lugar en un mismo día, en el caso de las camionetas se autoriza el uso de una camioneta chica o grande dependiendo del tipo de material y la cantidad, para el traslado de personal o alumnos se asigna el vehículo adecuado de acuerdo al número de personas (ver vehículos en la figura 21).



Figura 21. Fotografías de los vehículos de transporte que forman la Flotilla del CIITEC: A: Ford Curier 2009, B: PICK UP 1997; C: Nissan NP300 2015; D: Mercedes Benz 2024; E: MG 2024; F: Ford Ikon 2006; G: Nissan Urvan 2006; H: Verna 2005. (Fotografias propias)

Con el objetivo de estimar las emisiones del dióxido de carbono (CO_2) generadas por la comunidad del CIITEC, se aplicó una encuesta dirigida a los diferentes sectores que la integran: Docentes, Personal Administrativo y Personal Operativo (PAAE) y Estudiantes. A partir de la información recopilada se calcularon las emisiones diarias de CO_2. Los resultados obtenidos se presentan en la **Figura 22.**

Se observa que el Personal de Apoyo y Asistencia a la Educación (PAAE) presenta la mayor contribución, con un valor de 918.4499 unidades del factor de emisión empleado. Los estudiantes registran un valor muy

similar con 899.5385 unidades, mientras que el personal docente presenta la menor contribución, con 546.8670 unidades.

En términos generales, los resultados indican que las emisiones de CO_2 asociadas al PAAE y a los estudiantes son considerablemente superiores a las de los docentes. Esta diferencia podría estar relacionada con factores como el tamaño de cada grupo, los patrones de movilidad, el uso de transporte y la frecuencia de desplazamientos hacia las instalaciones. Por lo tanto, las estrategias de reducción de emisiones podrían enfocarse principalmente en los grupos que presentan los mayores valores de emisión.

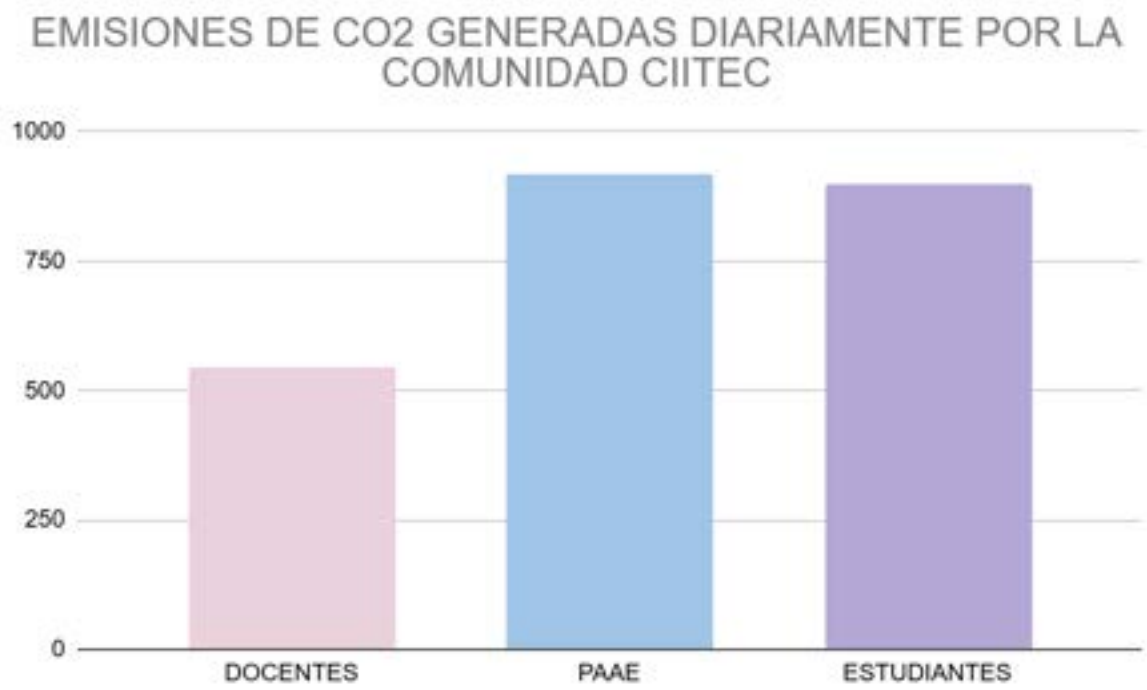


Figura 22. Estimación de emisiones de CO_2 generadas por la comunidad CIITEC. (Elaboración propia).

Eje 6. Educación

Dentro del esquema de educación ambiental programado de manera anual, el Centro de Investigación contempla la realización de campañas de sensibilización (ver figuras 23 y 24), donde se sensibiliza al personal y se invita a participar en las diferentes actividades a través de diferentes campañas:

Como parte de manejo integral de Residuos peligrosos (RP), se organizó una "**Campaña de Recolección de Medicamentos Caducos"** y los colectados se enviaron al contenedor que se encuentra en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas campus Zacatenco.
Campaña de "**Ahorro de energía eléctrica"** durante vacaciones y fines de semana se desconectan los equipos de laboratorios y equipos informáticos, esta acción disminuye el uso de energía eléctrica.

Campaña de "**Reciclatrón"** de residuos eléctricos y electrónicos en desuso, esta actividad se lleva a cabo dos veces al año, se hace una precampaña al interior de la Unidad y lo colectado se lleva al Casco de Santo Tomas donde se Realiza el reciclatrón del IPN Santo Tomás y/o a la unidad que destine el Instituto para su recepción.

Campaña permanente sobre "**Uso eficiente de agua potable"** para su ahorro, se contempla a través de la página web de esta Unidad y se envía de manera personal vía correo electrónico, con la finalidad de atender de manera inmediata las fugas en los diferentes servicios de la Unidad y la concientización sobre su uso y aprovechamiento.

Las áreas verdes son de relevante importancia en nuestros tiempos porque contribuyen a la reducción en la generación de contaminantes emitidos al medio ambiente debido a los servicios que realiza esta unidad. Los contaminantes son absorbidos por las plantas, sintetizados y almacenados como nutrientes por sus organelos, este proceso hace que se conserven sanas y se obtenga un mejor resultado en la disminución de contaminantes como son: monóxido de carbono, bióxido de carbono, ozono troposférico, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, metales pesados, compuestos orgánicos volátiles (COV) y microplásticos.

“Campaña de Donación de plantas”, esta campaña se realizó de manera previa a la “**Campaña de Conservación de áreas verdes y plantas de ornato”**, con la intención de sensibilizar al personal sobre el cuidado de las plantas de ornato, ya que al encontrar o ver diariamente la planta que cada uno trajo, se le dá más importancia, atención y cuidado incluyendo a las demás.



Figura 23. Campañas realizadas durante el primer semestre de 2026 en CIITEC. A: Ahorro de agua potable; B: "Recolección de Medicamentos Caducos"; C: Reciclatrón 2026; D: Ahorro de energía eléctrica, Donación de Plantas; F: Conservación de áreas verdes y plantas de ornato. (Fotografías Propias)

Con respecto a residuos sólidos urbanos (RSU), se organizó una "**Plática de Inducción sobre la separación de Residuos"**, "**Unicel (minutos en tus manos, siglos en la tierra) Reduce su Uso"**, dirigida a todo el personal del CIITEC, donde se explicó sobre la importancia de la separación, donde se envía cada tipo de residuo y cual es su utilidad, en el

caso de los residuos valorizables, así como eliminación del unicel de las actividades cotidianas.

Por último se realizó un "**Taller de Compostaje Aeróbico"** donde se instruyó a los participantes sobre la importancia en la reducción de residuos orgánicos y su transformación en un producto útil para las plantas y jardines.



Figura 24 . Talleres de sensibilización realizados durante el primer semestre de 2026, dirigidos a todo el personal del CIITEC. A) Plática de Inducción de Separación de Residuos, B) Compostaje en Montículo Hugelkultur y Taller de compostaje. (Fotografías Propias)

Dentro de educación contamos con docentes que han tomado el diplomado de FORTAS (Formación Tecnológico Ambiental para la Sustentabilidad) que como es bien sabido está dirigido a docentes que se encuentran frente a grupo, con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos dentro de sus academias, cátedras y/o investigaciones.

Campus IPN - Centro de Investigación e Innovación Tecnológica

Áreas de Oportunidad

El diagnóstico realizado con base a las actividades realizadas en el CIITEC, permitió identificar las áreas de oportunidad en relación a los ejes estratégicos en el pilar 2 Campus-Sustentable. Las actividades relacionadas son atendidas siguiendo el Programa Anual de Actividades del Comité Ambiental establecidas y encaminadas al cumplimiento de oportunidades obtenidas a partir del diagnóstico cualitativo y cuantitativo observados en los resultados del Programa de Gestión Ambiental de esta dependencia.

1. **Infraestructura sustentable y resiliente**

- Eliminación de áreas con pasto y ampliación de áreas de filtración de agua de lluvia.
- Instalación de un polinizador, así como la siembra de plantas para polinizadores.
- Mantenimiento a las rampas de acceso (pintura).
- Solicitar a CPS se considere la separación del CIITEC, en biodiversidad, del Conjunto IPN-ESIME-CIITEC-CECYT 8, el motivo es que las fotografías de las especies vegetales y animales endémicas subidas a la Plataforma iNatulaist, por esta Unidad, no aparecen.
- Realizar campañas para que los alumnos de este Centro se sumen al proyecto iNaturalist.

- Que más miembros del Comité ambiental del centro participen en estas campañas.

2. Energía y cambio climático

- Recuperación de Estación Solar Sustentable (alimentada con celdas solares) para el uso de recargas de celulares, uso de laptops y recarga de batería para bicicletas eléctricas de los alumnos.
- Realizar campaña de sensibilización para el ahorro de energía, que consiste en apagar lámparas de oficinas y laboratorios, desconectar equipos en su totalidad fines de semana y periodos vacacionales.

3. Economía circular

- Reducir los residuos de plástico de un sólo uso en un 5% anual, del 2026 al año 2030.
- Uso de vasos y platos de material biodegradable o reutilizable en eventos del CIITEC.

4. Gestión integral de los Recursos Hídricos.

- Instalación de un sistema de captación de agua de lluvia de 5000 litros para el uso de limpieza de la unidad y riego de áreas verdes.
- Darle mantenimiento al sistema electrónico de riego para eficientar su funcionamiento.
- Reducir el 5 % anual del consumo de agua potable, de 2026 al año 2030.

5. **Transporte y movilidad integral**

- Habilitar un espacio para que se haga un nuevo estacionamiento para bicicletas en el Estacionamiento 1.

6. **Educación.**

- Plática de Concientización sobre la separación y reducción de R.S.U.
- Campaña sobre “Evitar plásticos de un sólo uso”.
- Promover el Diplomado FORTAS con los profesores investigadores.