



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

DOCUMENTO SOPORTE

Nombre de la Dependencia Politécnica: **Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA)**



Clave del indicador: **T126102 Programa Campus IPN Sustentabilidad elaborado por el Comité Ambiental**

Período: **Enero a diciembre de 2026**

Periodo en que se reporta: **2do. Trimestre de 2026**

Descripción de actividades

En el siguiente cuadro deberá describir de manera puntual las acciones previstas a desarrollar en cada una de las tres Fases: 1. Diagnóstico, 2. Implementación y mantenimiento y 3. Monitoreo y evaluación, así como en cada uno de los **6 Ejes Estratégicos del Pilar Campus Sustentable**: 1. Entorno e infraestructura sustentable y resiliente, 2. Energía y cambio climático, 3. Economía circular, 4. Gestión integral de los recursos hídricos, 5. Transporte y movilidad integral y 6. Educación, además de describir las acciones a desarrollar en cada uno de los 6 Ejes Estratégicos del Pilar 2 Campus IPN Sustentable 2026.



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

EJE ESTRATÉGICO 1. ENTORNO E INFRAESTRUCTURA SUSTENTABLE Y RESILIENTE

F A S E S	Acciones a desarrollar: PROMOCIÓN DE ÁREAS VERDES
Diagnóstico	<p>Las instalaciones del Centro Memorial “Ing. Eugénio Méndez Docurro” (CM-EMD), donde se encuentra alojado el Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA), presentan una escasa presencia de áreas verdes, particularmente en la zona de estacionamiento. Actualmente, la cobertura vegetal es limitada alrededor del estacionamiento (3 árboles grandes y 1 árbol pequeño), lo que genera un entorno con baja captación de contaminantes, escasa provisión de sombra y una contribución mínima a la regulación térmica del área.</p> <p>Esta situación resulta especialmente relevante al tratarse de un espacio ubicado en una zona céntrica de la ciudad, donde la densidad urbana incrementa los efectos del calor, la contaminación atmosférica y disminuye la calidad ambiental. Por ello, se identifica la necesidad de promover el sembrado gradual de vegetación que contribuya a la creación de un pulmón verde que beneficie tanto al personal que labora en el centro como a los visitantes que asisten a los eventos que ahí se realizan.</p>
Implementación y mantenimiento	<p>Se pretende instalar de forma gradual y permanente de macetones de árboles, estratégicamente ubicados en el área de estacionamiento y zonas comunes del Centro Memorial EMD. Esta intervención se llevará a cabo de manera planificada, considerando especies adecuadas al clima urbano, de bajo mantenimiento y alto valor ambiental (Arrayán, Laurel de la India, Olivo, Magnolia enana). Con el objetivo de transformar paulatinamente el espacio en un entorno más verde, estéticamente agradable y funcional, además de mejorar la imagen del inmueble, el proyecto busca generar un ambiente de trabajo más sano para el personal y una experiencia más confortable para los asistentes a las actividades y eventos que se desarrollan en el recinto.</p>
Monitoreo y evaluación	<p>Se pidió a inicio de marzo de forma verbal la autorización de esta acción al Ing. Raymundo de Peñafort Abrego Chavarría, Jefe y administrador del Centro Memorial “Ing. Eugénio Méndez Docurro”, debido a que actualmente el CDA, se encuentra en posición de INVITADO dentro de las instalaciones del (CM-EMD). Para el mes de junio, ya se cotizaron los árboles y macetones.</p>

PROGRAMA CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026, CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACCIONES A DESARROLLAR	Trimestres											
	1er.			2do.			3er.			4to.		
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Solicitud verbal de autorización a CM-EMD, de permiso de colocar macetones de árboles en la zona del estacionamiento.			X									
2. Cotización de árboles (Arrayán, Laurel de la India, Olivo y Magnolia enana) y requisición formal de permiso. Ver Fig. 1 y 2.						X						
3. Adquisición de árboles									X			
4. Instalación y mantenimiento de árboles										X	X	X



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

Tabla

Especie	Planta + Macetón	Transporte + Maniobra	Fertilizante inicial	Total, por unidad
Arrayán	\$535	\$125	\$22	\$682
Laurel de la India	\$580	\$125	\$22	\$727
Olivo	\$605	\$125	\$22	\$752
Magnolia enana	\$720	\$125	\$22	\$867

Viveros recomendados en zona norte CDMX

1. **Vivero La Aurora** – Av. de los Pastores, Gustavo A. Madero
2. **Vivero El Paraíso Norte** – Calzada Vallejo, Azcapotzalco
3. **Vivero San Juan** – Cerca de Periférico Norte, Tlalnepantla
4. **Vivero El Edén** – Carretera a Pachuca, límite GAM-Estado de México

Fig. 1: Cotización de arbolado

Educación | **IPN** | **SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROGRAMA**

Folio: SIP-01-0001/ CDA-0500-2026

ACUSE
IPN / CENTRO DE DESARROLLO AEROSPAZIAL

Secretaría de Investigación y Programa
Centro de Desarrollo Aeroespacial
20 Subsecretaría del Instituto Politécnico Nacional
30 Subsecretaría del CIOyT "Miguel Alemán"
40 Subsecretaría de la Oficina de Asesoramiento del CIOyT

Asunto: Solicitud de autorización para realizar actividades del Comité Ambiental

Ciudad de México, 26 de junio de 2026

ING. RAFAELÍNDO DE PEÑA FORT ABRIGO ABOVARRÍA
JEFE DEL CENTRO MEMORIAL "ING. EUSEBIO MÉNDEZ DOCURRO"
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
PRESENTE.

Estimado Ingeniero de Peña Fort,

Reciba un cordial saludo. Por medio del presente, en nombre del Comité Ambiental del CDA me dirijo a usted con el fin de solicitar su autorización para llevar a cabo las acciones correspondientes a nuestro plan de trabajo, en el interior y áreas exteriores del Centro Memorial a su cargo.

Las actividades que deseamos realizar se enmarcan en los siguientes ejes estratégicos:

- Eje 1. Entorno e Infraestructura Sustentable y Resiliente: Colocación de macetones en zonas designadas para mejorar el paisaje y favorecer la vegetación nativa.
- Eje 3. Economía Circular: Implementación de comederos para la fauna del entorno, con materiales reutilizables y en puntos que no interfieran con las actividades habituales del recinto.
- Eje 4. Gestión Integral de los Recursos Hídricos: Instalación de señalización con frases de concientización sobre el ahorro de agua en los baños y áreas de servicio.

Todas estas acciones se realizarán respetando las instalaciones, horarios y normativas vigentes del Centro, y se coordinarán con el personal correspondiente para evitar cualquier afectación.

Agradecemos de antemano su atención y apoyo, quedando a su disposición para cualquier aclaración o ajuste que considere necesario. Quedamos en espera de su respuesta favorable para proceder con la ejecución de estas tareas.

ATENTAMENTE
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Dr. Diego Alfredo Padilla Pérez
Director

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE DESARROLLO AEROSPAZIAL

29 JUN 2026
RECIBIDO

C.A. Españoles
GAPSAIV

2026
Año de
Margarita
Maza

Centro de Desarrollo Aeroespacial (CDA) IPN, Calle Bojiardo Dominguez No. 55, Colonia Centro, Alcaldía Cuauhtémoc, C.F. 06353, Ciudad de México. Tel: (55) 5613 5200 Ext. 40427 www.cda.ipn.mx

Fig.2: Oficio a CM-EMD, solicitando permiso para diversos proyectos del comité ambiental.



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

EJE ESTRATÉGICO 2. ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO															
F A S E S	Acciones desarrolladas: RECICLAJE DE CENDAS FOTOVOLTAÍCAS														
Diagnóstico	<p>Las proyecciones de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y el Programa de Sistemas de Energía Fotovoltaica de la Agencia Internacional de la Energía (IEA-PVPS) sugieren que para el año 2050 el volumen acumulado de residuos fotovoltaicos alcanzará aproximadamente 78 millones de toneladas métricas a nivel mundial. Este volumen representa un desafío logístico y ambiental de gran envergadura, pero también una oportunidad económica estratégica valorada en más de 15 mil millones de dólares mediante la recuperación de materiales críticos; como plata, silicio, cobre, aluminio y vidrio.</p> <p>Las celdas solares son más comunes cada día tanto en los hogares como en las industrias y escuelas. A finales del 2023, la organización Intersolar reportó que en México existía una capacidad instalada 10.8 GW. Esta tecnología ha sido impulsada por diversos motivos entre los que están ahorro, disminuir el calentamiento global y las emisiones de CO₂. Ante tal escenario el CDA, detecta la necesidad y área de oportunidad para investigar y desarrollar procesos de reciclaje de celdas fotovoltaicas de Silicio Cristalino (1ª generación), en virtud de que el tiempo de vida útil promedio de estas es de 25 a 30 años y las primeras celdas solares en México se instalaron en la década de 1980, por lo que ya terminaron su tiempo y ahora son residuos.</p>														
Implementación y mantenimiento	<p>Durante el mes de mayo, se recogieron paneles solares dañados donados por la empresa Fortius, para pruebas experimentales de reciclaje. Dado que no hay presupuesto para el proyecto se están buscando donaciones de equipo para las experimentaciones.</p> <p>Se está realizando una revisión de los antecedentes al respecto y redactará un artículo de revisión de las investigaciones sobre reciclaje de paneles solares en la actualidad incluyendo métodos de desensamble, separación y purificación de metales pesados y cerámicos. Ver Fig. 3</p>														
Monitoreo y evaluación	Pendiente de obtención de equipo para realizar experimentaciones.														
PROGRAMA CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026, CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACCIONES A DESARROLLAR					Trimestres										
					1er.			2do.			3er.			4to.	
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1. Reunión de acercamiento con empresa de campo de paneles solares			X												
2. Recolección de paneles solares donados					X										
3. Obtención de recursos y equipo para experimentación							X	X	X	X	X				
4. Inicio de experimentaciones													X		



Fig. 3: Evidencia de recolección de paneles solares

EJE ESTRATÉGICO 3. ECONOMÍA CIRCULAR																
F A S E S	Acciones desarrolladas: SÍNTESIS DE COPOLÍMEROS DE CAUCHO A PARTIR DE NEUMÁTICOS DE DESECHO Y OTROS POLÍMEROS RESIDUALES.															
Diagnóstico	<p>La Ciudad de México es la quinta ciudad más poblada del mundo y anualmente desecha más de 30 millones de neumáticos, lo que contamina muchos cuerpos de agua, afectando la biodiversidad y salud de la población.</p> <p>El caucho suele ser químicamente incompatible con otros polímeros si no se activa su superficie de estos, debido principalmente a que su estructura altamente reticulada consecuencia de la vulcanización. Se usará como material matriz al polibutadieno proveniente de caucho de llantas, con la finalidad de sintetizar un copolímero flexible, resistente a la tracción y de muy bajo costo.</p>															
Implementación y mantenimiento	Mediante la investigación y entendimiento de las propiedades fisicoquímicas del caucho y algunos elastómeros residuales, se realizará una propuesta tecnológica para generar un proceso basado en la economía circular de polímeros.															
Monitoreo y evaluación	Se realizarán caracterizaciones por espectroscopía de Infrarrojo, cuantificación de desvulcanización y mediciones de propiedades mecánicas del copolímero, para analizar la desvulcanización y copolimerización.															
PROGRAMA CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026					Trimestres											
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					1er.		2do.		3er.		4to.					
ACCIONES A DESARROLLAR					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Pulverización de diferentes muestras de caucho de neumáticos de desecho						X	X									
2. Preparación de muestras con diversos solventes y medición de desvulcanización. Ver figura 4								X	X	X						
3. Copolimerización de caucho con otros polímeros											X	X	X			
4. Caracterización de los copolímeros sintetizados														X	X	X



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

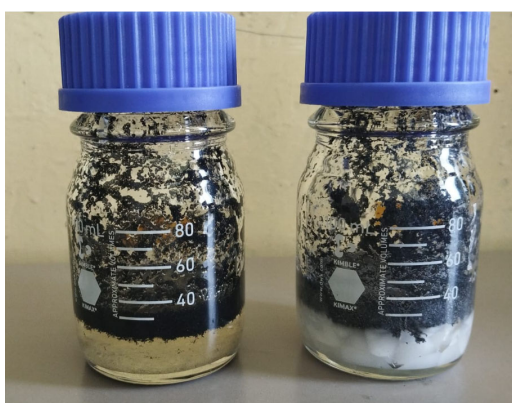


Fig. 4: Preparación de muestras para desvulcanizar caucho.



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

EJE ESTRATÉGICO 4. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

F A S E S		Acciones desarrolladas. CONCIENTIZACIÓN VISUAL PARA EL AHORRO DE AGUA EN EL LUGAR DE TRABAJO.													
Diagnóstico	En el entorno de oficina, el uso cotidiano del agua suele pasar desapercibido. Lavamanos abiertos más tiempo del necesario, pequeños descuidos y la falta de conciencia generan un desperdicio constante de un recurso vital. Aunque parezca mínimo, este consumo innecesario se acumula día tras día, impactando tanto al medio ambiente como a la responsabilidad social de la organización. La ausencia de recordatorios visibles contribuye a que estas prácticas se normalicen.														
Implementación y mantenimiento	Se diseñarán e implementarán etiquetas visuales colocadas en la parte superior de los lavamanos, con mensajes claros y directos, que incluyan a la mascota del IPN y datos estadísticos relacionados con el consumo del agua. Estas frases buscan generar conciencia inmediata en el momento de uso, fomentando hábitos responsables sin necesidad de inversión elevada. Es una acción simple, económica y efectiva que impulsa el cambio de comportamiento y refuerza la cultura de cuidado del agua dentro de la oficina.														
Monitoreo y evaluación	No nos es posible monitorear el consumo del agua dado que como centro de investigación invitado en las instalaciones no tenemos acceso a los recibos de agua.														
PROGRAMA CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACCIONES A DESARROLLAR		Trimestres													
		1er.			2do.			3er.			4to.				
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
1. Investigación de frases y datos estadísticos			X	X											
2. Elaboración de imágenes relacionadas con cada frase. Ver figura 5.						X	X								
3. Impresión de etiquetas y ubicación en sanitarios								X	X						
4. Reporte de impacto de la acción y retroalimentación por los compañeros de trabajo												X	X	X	

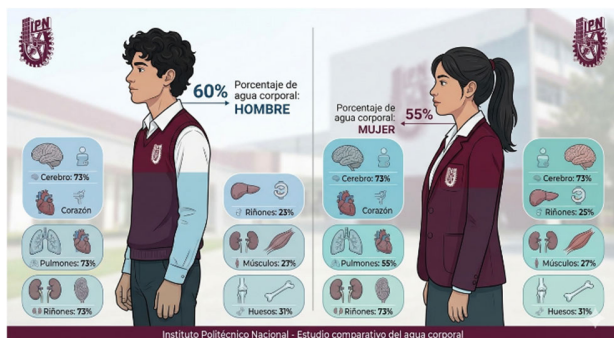


Fig. 5: Frases de concientización de uso del agua.



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

EJE ESTRATÉGICO 5. TRANSPORTE Y MOVILIDAD INTEGRAL															
F A S E S	Acciones desarrolladas. PLANEACION DE MULTIPLES RUTAS PARA ARRIBO AL LUGAR DE TRABAJO														
Diagnóstico	<p>El 95% de la población del CDA llega al centro de trabajo mediante la sumativa de algún tipo de transporte más desplazamiento a pie, esto no es una decisión, es una situación derivada de la infraestructura urbana, los factores socio-ambientales y los eventos políticos que impactan directamente en la huella de carbono institucional y en la calidad de vida laboral del Centro de Desarrollo Aeroespacial, ubicado en Belisario Domínguez 22, Centro Histórico de la Cdad. de México, Las Ranas, Cuauhtémoc, 06010 Ejido del Centro, CDMX, haciendo que se presente la siguiente problemática:</p> <p>Bloqueos viales. El entorno vial inmediato del CDA está condicionado por su cercanía a sedes institucionales clave (como el Senado de la República o el Congreso de la CDMX), convirtiéndolo en un epicentro de bloqueos viales por policías, marchas y plantones. Por lo que el trayecto para llegar al lugar de trabajo puede aumentar hasta en 1h de tiempo.</p> <p>Cierre de estacionamiento interno del CDA por remodelación desde enero del 2025. Por lo que solo están disponibles un par de lugares de estacionamiento en el área secundaria de estacionamiento del CDA que sólo pueden ser ocupados por los funcionarios en turno.</p> <p>Inundaciones Urbanas. La falta de mantenimiento del sistema de drenaje y el estado de las calles provocan inundaciones recurrentes ante lluvias moderadas o fuertes, lo que ralentiza el tránsito, aumenta contaminación y dificulta movilidad peatonal.</p>														
Implementación y manto	Las autoridades del CDA evalúan al menos una vez por semestre, la flexibilidad laboral y el teletrabajo para las actividades que no requieran estar de manera presencial en las instalaciones del CDA.														
Monitoreo y evaluación	<p>La última evaluación de huella de carbono y movilidad se realizó en febrero del 2026 en donde se determinó que el personal el 52% de los trabajadores recorren más de 10 km al día para llegar a sus labores y se tiene una huella de carbono promedio de 56.46 kg de CO₂/día</p> <p>https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/26672/1/huella_carbono_cda.pdf</p>														
PROGRAMA CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACCIONES A DESARROLLAR					Trimestres										
					1er.			2do.			3er.			4to.	
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1. Determinación de la Huella de carbono del personal de CDA por movilidad a su trabajo.		X													
2. Evidencia de situación fuera del alcance del personal y planeación de rutas alternas. Fig. 6.					X	X									
3. Ejecución de rutas de movilidad acuerdo a la situación							X	X	X	X	X	X			



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD



Milenio
2:28



Lluvias en Cdmx provocan cierre de negocios en la zona centro

Subido: 12 may 2026

<https://www.milenio.com/videos/comunidad/caos-cdmx-fuertes-lluvias-inundan-negocios-paralizan-centro-historico>



Fig. 6: Inundaciones, plantones y remodelaciones



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

EJE ESTRATÉGICO 6. EDUCACIÓN																
F A S E S	Acciones desarrolladas: ELABORACIÓN DE LIBRO SOBRE RESIDUOS															
Diagnóstico	A pesar de esta urgencia planetaria y de las normativas vigentes, el Centro de Desarrollo Aeronáutico (CDA) presenta una carencia en su modelo operativo y formativo al no contar actualmente con protocolos internos de sustentabilidad, ni programas de capacitación o educación continua en materia ambiental.															
Implementación y mantenimiento	Ante tal situación, el CDA, a través de la Dra. Sofía Romero Vargas se puso en contacto con la CONAFE (Consejo Nacional de fomento Educativo), para colaborar en la redacción de un pequeño libro sobre manejo de residuos dirigido a niños y a jóvenes. Este libro es un acto de responsabilidad social del centro alineado a metas globales y federales de Desarrollo Sostenible.															
Monitoreo y evaluación																
PROGRAMA CAMPUS IPN SUSTENTABILIDAD 2026 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ACCIONES A DESARROLLAR					Trimestres											
					1er.			2do.			3er.			4to.		
					E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Contacto con CONAFE para plantear proyecto de libro sobre “que hacer con los residuos”.							X									
2. Reunión para plan de trabajo y redacción de índice de libro Ver. Fig. 7									X							
3. Sugerencia de textos e imágenes de libro.											X	X				
4. Entrega de material para revisión por CONAFE y publicación.															X	



CPS

COORDINACIÓN POLITÉCNICA
PARA LA SUSTENTABILIDAD

[ADVERTENCIA, MENSAJE EXTERNO] Re: [ADVERTENCIA, MENSAJE EXTERNO] ¿Qué es la basura? EDUCACIÓN AMBIENTAL

Juan Jesús Valdez Pérez <jvaldez@conafe.gob.mx>
Para: **Sofía Romero Vargas**
CC: Ana Irene Carballedo Castillo <acarballedoc@conafe.gob.mx>; Elvira Gutiérrez Ortega <egutierrez@conafe.gob.mx>; y 1 más
Vie 23/05/2025 13:02
Respondió el Vie 23/05/2025 13:07. [Ver conversación](#)



Estimada Dra. Sofía,

Muchas gracias por su oportuna respuesta. Comparto la liga para la reunión de las Spm.

Jesús Valdez le está invitando a una reunión de Zoom programada.

Tema: Reunión Zoom de Jesús Valdez
Hora: 23 may 2025 05:00 p. m. Ciudad de México
Unase a la reunión de Zoom
<https://us05web.zoom.us/j/86737653753?pwd=Z09lZ2RvZUlnUzZ4aUlyGmZlcm5kuaQ2.1>
ID de reunión: 867 3765 3753
Código de acceso: GK6xM

Saludos cordiales.



Juan Jesús Valdez Pérez
Subdirector de Proyectos Comunitarios
y Producción Editorial
Av. Universidad 1200, col. Xoco,
alc. Benito Juárez, C.P. 03330, Ciudad de México
Teléfono: 55 5241 7467

Fig. 7: Reunión con CONAFE para hacer plan de trabajo

El Comité Ambiental asume la responsabilidad de promover el seguimiento con la administración de la Dependencia para favorecer la atención de las acciones comprometidas, impulsando en la medida de lo posible mecanismos que den pie a una creciente coordinación institucional para su consolidación.

Nombre y cargo de la persona responsable de la información

Dra. Sofía Romero Vargas
Profesora e Investigadora

Firma



Sello del área

(en caso de contar con él)

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE DESARROLLO AEROSPAZIAL

Dr. Diego Albedo Padilla Pérez
Director del COA