



DOCUMENTO SOPORTE IV¹

Período reportado: Plan anual – 2026, reportado (19/marzo/2026)

Nombre de la dependencia politécnica: Centro de Desarrollo Aeroespacial

Número de indicador: T128302

Nombre del indicador: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL elaborado por la DP que contribuya a los esfuerzos de la Secretaría de Administración, en la aplicación de políticas de gestión sustentable y cumplimiento ambiental.

Índice	Pág.
1. Introducción	1
2. Objetivos	1
3. Línea base de los diversos rubros	2
4. Programa de trabajo trimestral	6
5. Indicadores y registros cuantitativos o por rubro	7
6. Publicación de avances en página oficial	7

1. Introducción

Considerando la política de operación y las metas indicada por la Coordinación Politécnica para la Sustentabilidad, el presente plan de manejo ambiental favorece la inclusión de los parámetros de sustentabilidad para mejorar la gestión ambiental en el IPN a través del uso eficaz y eficiente de recursos y la aplicación de indicadores de cumplimiento de las metas.

2. Objetivos

- Cumplir con la normatividad institucional y nacional para la gestión de residuos sólidos urbanos, y el buen uso del entorno e infraestructura.
- Reducir el consumo de energía eléctrica, agua y materiales de oficina, minimizando así los efectos del calentamiento global y cambio climático.
- Reciclar y reutilizar materiales con la finalidad de reducir los residuos sólidos urbanos.
- Implementar estrategias para la adecuada gestión de recursos naturales de nuestro centro de trabajo.
- Procurar el bienestar de
- Informar y sugerir a la población de la unidad académica sobre la importancia de minimizar la huella de carbono relativa al transporte diario para la asistencia a laborar.
- Realizar investigación y desarrollo relacionada a la sustentabilidad.

¹ Formato CPS DSIV/ T128302; Plan de manejo ambiental entregado y publicado en Página oficial



3. Línea base para los rubros y proyectos

Características del inmueble

Ubicación:	Belisario Domínguez 22, Centro Histórico de la CDMX, Cuauhtemoc, 06010 Inmueble compartido con: a) Centro Memorial Ing. Eugenio Méndez Docurra; b) Radio IPN; c) Librería IPN Allende
Superficie:	8 652.35 m ² de superficie total, 6591.29 m ² de superficie construida.
Personal:	Laboran 64 personas de los cuales 6 personas pertenecen a la coordinación ambiental. 19 docentes 11 PAAES 10 alumnos tesistas y/o de servicio social – Actualmente no hay programa académico. 22 Personal de servicio 2 Vigilancia.

A continuación, se describen cada uno de los proyectos planteados por cada responsable de las comisiones del comité ambiental del Centro de Desarrollo Aeroespacial para el año 2026

a) PROYECTO: RECICLAJE DE CELDAS FOTOVOLTAÍCAS

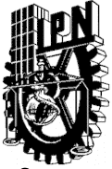
Persona responsable: Dr. Diego Alfredo Padilla Pérez **Comisión:** Energía

Problemática: 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.

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 gran necesidad y área de oportunidad para una investigación y desarrollo de procesos de reciclaje. Lo anterior, en virtud de que el tiempo de vida útil de una celda fotovoltaica de Silicio Cristalino (1ª generación de celdas) es de 25 a 30 años y las primeras celdas solares en México se instalaron en la década de 1980 (Hace más de 45 años), por lo que ya terminaron su tiempo y ahora son residuos. Bajo estas circunstancias se visualiza el desarrollo de un proyecto que aborde dicha problemática.

Objetivo del proyecto: Proponer una metodología y en su caso un proceso de tratamiento integral de celdas fotovoltaicas de 1ª generación o de silicio cristalino, de tal forma que en colaboración con la iniciativa privada se pueda crear una opción de base tecnológica que reduzca el impacto ambiental de estos dispositivos, y al mismo tiempo permita usar los materiales obtenidos como materia prima para nuevos paneles solares u otros procesos, reduciendo así los costos de producción.

Descripción y planteamiento de realización del proyecto:



Se coordinará con una empresa de la CDMX relacionada a la instalación y recuperación de paneles solares a modo de tener material para hacer pruebas físico – químicas y delimitar el alcance del proyecto. Se hará una revisión de los antecedentes al respecto y se pondrán a prueba métodos de desensamble, separación y purificación de metales pesados y cerámicos. Finalmente se realizará un análisis económico y ambiental, para determinar el proceso óptimo con la tecnología actual, que genere la menor cantidad posible de emisiones de gases de efecto invernadero, con la menor toxicidad posible, y que sea económicamente viable tanto en instalación como en operación.

Impacto esperado:

Se pretende obtener material de propiedad intelectual relativo al proceso de reciclaje.

b) PROYECTO: SÍNTESIS DE COPOLÍMEROS DE CAUCHO A PARTIR DE NEUMÁTICOS DE DESECHO Y OTROS POLÍMEROS RESIDUALES.

Persona responsable: Dra. Sofía Romero Vargas **Comisión:** Residuos

Problemática:

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.

Objetivo del proyecto: Proponer una metodología que permita dar un segundo uso al caucho proveniente de neumáticos de desecho, al usarlo como materia prima para la síntesis de copolímeros con otros polímeros residuales.

Descripción y forma de realización del proyecto:

Mediante la investigación y comprendimiento de las propiedades fisicoquímicas del caucho algunos elastómeros residuales, se realizará una propuesta tecnológica para generar un proceso basado en la economía circular de polímeros.

Impacto esperado:

El proyecto se empleará como trabajo de tesis de nivel licenciatura y se espera poder participar con este trabajo en un congreso internacional, que permita divulgar el trabajo de investigación relacionado al cuidado del medio ambiente y sustentabilidad que realiza el centro.

c) PROYECTO: MINIMIZAR IMPRESIONES

Persona responsable: C.P. María Guadalupe Velázquez Ayala **Comisión:** Compras verdes y consumo

Problemática:

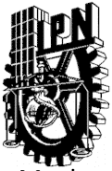
El 45% de los documentos impresos en oficinas terminan en la basura el mismo día además existe un gasto oculto en tóner, mantenimiento de impresoras y espacio físico de archivo en papel.

Objetivo del proyecto:

Reducir el consumo de papel e impresiones para los procesos administrativos de la unidad académica, a modo de reducir el gasto relacionado a papelería, tintas y mantenimiento de impresoras.

Descripción y forma de realización del proyecto:

Se propone usar la “Nube del IPN” para centralizar los documentos en una plataforma como One Drive. Utilizar herramientas como DocuSign para que los contratos y permisos no requieran papel.



Muchas veces se imprime “para leer y escribir al mismo tiempo” por lo que usar una segunda pantalla sería una opción.

Configurar las impresoras, de tal manera que estén predeterminadas a imprimir en blanco y negro y doble cara, así como asignar códigos personales para liberar impresiones evitando que se queden olvidadas en la bandeja.

Impacto esperado:

Reducción de impresión de documentos y favorecer el uso de medio electrónicos ya que la huella de carbono digital es menor a la tala y procesamiento de celulosa.

d) PROYECTO: PROMOCIÓN DE ÁREAS VERDES

Persona responsable: Lic. Arturo Solís Villegas **Comisión:** Patrimonio natural, arbolado y suelos

Problemática: Las instalaciones del Centro Memorial EMD, donde se encuentra alojado el CDA, presentan una escasa presencia de áreas verdes, particularmente en la zona de estacionamiento. Actualmente, la cobertura vegetal es limitada, con pocos árboles y macetones, lo que genera un entorno con baja captación de contaminantes, escasa provisión de sombra y una contribución mínima a la regulación térmica del área.

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.

Objetivo del proyecto:

Promover la creación y fortalecimiento de áreas verdes en el Centro Memorial EMD, mediante la incorporación progresiva de árboles y macetones, con el propósito de generar espacios que provean sombra, contribuyan a la producción de oxígeno, mejoren la calidad del aire y favorezcan un entorno urbano más saludable y sustentable.

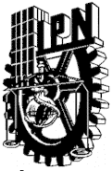
Descripción y forma de realización del proyecto:

El proyecto consiste en la instalación gradual y permanente de macetones y/o 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.

La ejecución se realizará de forma progresiva, 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.

Recomendaciones Generales para Macetones

- Utilizar macetones de gran volumen (mínimo 1 m³) para asegurar el correcto desarrollo radicular (Ejemplo: Arrayán, laurel de la india, Olivo, magnolia enana, etc.)
- Garantizar drenaje adecuado y sustrato especializado para árboles.
- Implementar un programa de mantenimiento que contemple riego, fertilización y poda.
- Priorizar especies nativas o adaptadas al Valle de México para mayor sostenibilidad.



Impacto esperado:

La implementación del proyecto permitirá incrementar la superficie verde del Centro Memorial EMD. Se pretende instalar un macetón por trimestre de manera permanente, a partir del año en curso, asegurando su mantenimiento y conservación, con el fin de consolidar progresivamente un sistema de áreas verdes duradero y funcional, contribuyendo a:

- Mejorar la calidad del aire y la producción de oxígeno.
- Reducir la sensación térmica y proporcionar sombra en áreas de alta exposición solar.
- Fortalecer la conciencia ambiental y la cultura de sostenibilidad.
- Crear un entorno urbano más amigable, saludable y sustentable.

e) PROYECTO: CADA GOTA CUENTA: CONCIENTIZACIÓN VISUAL PARA EL AHORRO DE AGUA EN EL LUGAR DE TRABAJO.

Persona responsable: Lic. María Fernanda Gutiérrez Lozano **Comisión:** Agua

Problemática:

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.

Objetivo del proyecto:

Concientizar a la comunidad del CDA-IPN sobre el cuidado del agua mediante frases y etiquetas visuales.

Descripción y forma de realización del proyecto:

Se propone diseñar e implementar etiquetas visuales colocadas en la parte superior de los lavamanos, con mensajes claros y directos como: *“Cada gota cuenta, no la dejes escapar”*, *“Ahorra agua, es un recurso preciado”* y *“El agua que no usas hoy, será la que falte mañana”*. 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

Impacto esperado:

Reducir en al menos un 10% el consumo del agua en los lavamanos.

f) PROYECTO: BEBEDEROS, COMEDEROS Y ZONAS DE SOMBRA PARA CUIDADO ANIMAL.

Persona responsable: C. Karla Patricia Gonzáles Ortega **Comité:** Biodiversidad y cuidado Animal

Problemática:

En el centro de trabajo se ha identificado la presencia constante de gatitos y aves que conviven en el entorno. Sin embargo, estos animales no siempre cuentan con acceso seguro y continuo a agua limpia, alimento ni espacios de sombra que les permitan resguardarse del sol y las inclemencias del clima, lo que puede afectar su bienestar.

Objetivo del proyecto:



Implementar bebederos, comederos y zonas de sombra de manera sencilla y económica, utilizando materiales reciclados, con el fin de mejorar las condiciones de bienestar de los gatitos y aves que habitan en el centro de trabajo.

Descripción y forma de realización del proyecto:

El proyecto consistirá en la elaboración e instalación de bebederos y comederos para gatos y aves, así como la creación de refugios sencillos que proporcionen sombra y protección. Los bebederos se elaborarán utilizando botellas de plástico y recipientes reutilizables, asegurando estabilidad y fácil acceso al agua. Los comederos para aves se fabricarán con botellas recicladas y soportes simples, mientras que los comederos para gatos se colocarán en áreas protegidas para evitar la exposición al sol y la lluvia. Asimismo, se instalarán refugios con cajas resistentes, lona o cartón, colocados en zonas elevadas para brindar sombra y protección. Se realizará mantenimiento periódico, que incluirá limpieza, cambio de agua y retiro de residuos, fomentando la participación y conciencia del personal sobre el cuidado animal.

Impacto esperado:

Este proyecto contribuirá a mejorar la calidad de vida de los animales que conviven en el entorno laboral, promoverá una cultura de respeto y cuidado hacia los seres vivos y fortalecerá las acciones de responsabilidad ambiental del centro de trabajo.

4. Programa de trabajo trimestral

Entregables	2026											
	1er trim			2º trim			3er trim			4º trim		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Elaboración de formulario de gestión sustentable del CDA – IPN	*											
Elaboración del plan de manejo ambiental de la DP			*									
Entrega de 1er avance de proyectos sustentables			*									
Capacitación y sensibilización del personal para implementar buenas prácticas en la DP					*				*			
Entrega de 2º avance de proyectos sustentables						*						
Desarrollo de proyectos de investigación sustentables y con mira social		*	*	*	*			*	*	*	*	
Entrega de 3er avance de proyectos sustentables									*			
Recolección de residuos para reúso o reenvío por manejo especial			*	*				*	*			
Difusión de acciones del Comité ambiental e intercambio de experiencias con otras DP											*	*
Reporte anual de proyectos sustentables												*



5. Indicadores y registros cuantitativos o por rubro

T127202 – Actualizaciones de página de Comité ambiental y Sustentabilidad CDA.

T127302 – Documento de soporte X - Minutas de reuniones de comité ambiental.

T128202 – Número de acciones para evitar y mitigar las causas del cambio climático realizadas por las dependencias politécnicas.

T128302 – Plan de manejo ambiental.

T128303 – Acciones de sensibilización.

6. Publicación de avances en página oficial (incluir enlace)

<https://www.ipn.mx/cda/conocenos/comite-ambiental-en-el-cda.html>

Firma de responsable:

Dra. Sofía Romero Vargas

Investigadora y contacto de la unidad CDA – IPN, relativo al comité ambiental.