PROGRAMA CAMPUS IPN-SUSTENTABILIDAD

Plan de metas de sustentabilidad 2027

Escuela Superior de Medicina | Diagnóstico ambiental y ruta de implementación de los seis ejes estratégicos

Documento de base: «Diagnóstico ambiental de la Escuela Superior de Medicina y ruta de implementación de los seis ejes estratégicos hacia 2027», elaborado para el XVII Coloquio de los Comités Ambientales del IPN.

Objeto y alcance

El presente plan conserva el diagnóstico, el razonamiento y las metas planteadas por la Escuela Superior de Medicina (ESM) y los reorganiza para facilitar su lectura conforme al esquema de acciones puntuales, indicadores, línea base y metas de la Guía para la Elaboración del Campus IPN-Sustentabilidad. Su horizonte operativo inmediato es 2027. Las metas institucionales al 2030 aparecen exclusivamente como referencia de la guía.

La información técnica y las propuestas para la ESM proceden del documento de diagnóstico original. No se incorporan nuevos inventarios, mediciones, acciones o compromisos. Las cifras parciales conservan el periodo y la unidad en que fueron registradas; las variables sin datos suficientes se presentan como pendientes de consolidación.

Síntesis del diagnóstico cuantitativo

Eje	Información documentada	Condición identificada
CS 1	11,872.1 m^2 de superficie vegetada o de riego; 725.8 m^2 de infiltración; 13 edificios.	8,386.24 m^2 del polígono (26.36%) sin clasificación precisa; accesibilidad parcial.
CS 2	493,127 kWh en ocho periodos de 2024 y 479,160 kWh en ocho de 2025; variación: −2.83%.	Solo tres de trece rubros de equipos consumidores validados; emisiones aún sin cuantificación.
CS 3	1,975 m^3 en enero-junio de 2026: 1,633 no valorizables, 173 valorizables, 169 orgánicos. RPBI: 29,983.80 kg.	Los flujos con unidades diferentes se mantienen separados; falta caracterización adicional.
CS 4	Cisterna, tinacos y medidores identificados; superficie de riego documentada.	Sin línea base consolidada de consumo hídrico.
CS 5	Encuesta de 83 participantes; 68.7% transporte público, 37.3% vehículo privado, 30.1% movilidad activa.	Respuestas múltiples, sin cálculo integral de emisiones; 125 espacios de estacionamiento.
CS 6	Cero docentes registrados en el Diplomado FORTAS desde 2017.	Debe iniciarse participación y vincularla a procesos curriculares.

1. Metodología y límites del levantamiento

El diagnóstico de la ESM se desarrolló como un estudio de caso institucional, no experimental y descriptivo, con elementos comparativos y enfoque mixto de predominio cuantitativo. Se organizó con base en los seis ejes estratégicos y utilizó registros administrativos, inventarios disponibles, reportes de mantenimiento y una encuesta de movilidad aplicada a la comunidad.

Cada dato se analizó según su fuente, periodo, unidad de medida y limitaciones. El consumo eléctrico se comparó por variación porcentual; los residuos se desglosaron sin mezclar unidades incompatibles, y la movilidad se expresó como porcentaje de participantes por categoría. Las condiciones de infraestructura y agua se examinaron documentalmente, y la educación mediante los registros de FORTAS.

No se cuantificaron integralmente las emisiones derivadas de energía y movilidad porque aún no existen suficientes datos de actividad y factores de emisión documentados en el diagnóstico. Los periodos eléctricos comparables abarcan únicamente

ocho registros y no constituyen una línea base anual completa. Tampoco se identificaron diagnósticos ambientales históricos que permitieran series previas consolidadas.

La bibliografía académica utilizada en el documento original funciona como apoyo metodológico e interpretativo; sus cifras no se trasladan como resultados propios de la ESM. Las acciones de 2027 se ajustan a la solidez de los datos y a la disponibilidad de recursos, con prioridad en mantenimiento, medición, correcciones y educación ambiental.

2. Diagnóstico y justificación de las metas por eje

CS 1. Entorno e infraestructura sustentable y resiliente

El levantamiento identificó 11,872.1 m^2 de superficie vegetada o de riego y 725.8 m^2 destinados a infiltración. Sin embargo, el 26.36% del polígono, equivalente a 8,386.24 m^2, permanece sin clasificación precisa. Esta condición impide describir con suficiente certeza toda la distribución del espacio y mantiene provisionales los indicadores de cobertura.

La accesibilidad de los 13 edificios es parcial: ocho cuentan con rutas accesibles y siete con baños adaptados. Por ello, antes de plantear nuevas intervenciones de mayor costo, se propone completar la clasificación territorial y verificar físicamente los edificios, para ordenar las actividades de mantenimiento a partir de criterios de seguridad, beneficio ambiental y costo.

El documento original cita el modelo de Herrera Godina et al. (2025), desarrollado para infraestructura universitaria antigua y recursos limitados, como respaldo metodológico de una secuencia basada en diagnóstico, intervenciones pequeñas y evaluación previa a su ampliación. La prioridad de la ESM es conservar y mejorar las condiciones existentes antes de comprometer grandes proyectos.

Meta 2027: clasificar los 8,386.24 m^2 pendientes hasta completar el 100% del polígono y verificar 13 de 13 edificios.

CS 2. Energía y cambio climático

Los ocho registros eléctricos comparables muestran una disminución de 13,967 kWh, equivalente al 2.83%, entre 2024 y 2025. El cambio es favorable, pero no puede atribuirse a una medida particular, porque no se cuenta con periodos anuales completos y solo tres de los trece rubros de equipos consumidores han sido validados. Esta limitación dificulta identificar las fuentes principales de consumo y priorizar intervenciones.

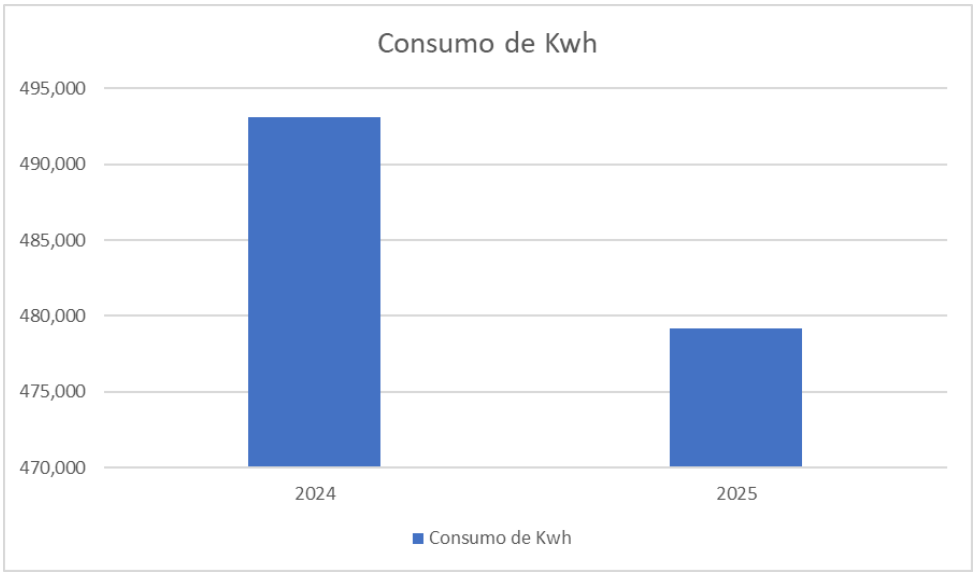


Figura 1. Consumo eléctrico en ocho periodos comparables, 2024-2025.

La estrategia contempla completar los rubros de inventario, mantener lecturas de periodos equivalentes, corregir instalaciones durante el mantenimiento y sustituir luminarias dañadas por opciones eficientes. Para el cálculo de emisiones se retoma la metodología descrita por Mendoza-Flores et al. (2019), consistente en utilizar consumos de energía y factores de emisión documentados, una vez que los insumos estén disponibles.

Metas 2027: validar los 13 rubros de equipos consumidores y disminuir 1% el consumo eléctrico respecto del periodo comparable utilizado, hasta un máximo de 474,368.4 kWh. El cálculo de emisiones permanece sujeto a contar con registros y factores apropiados.

CS 3. Economía circular

Durante enero-junio de 2026 se registraron 1,975 m^3 de residuos comparables: 1,633 m^3 no valorizables, 173 m^3 valorizables y 169 m^3 de orgánicos de jardinería. En el total volumétrico, estas categorías representan respectivamente 82.68%, 8.76% y 8.56%. Por separado se registraron 29,983.80 kg de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI) y seis tambos de residuos alimentarios, que no se sumaron al total por estar expresados en unidades distintas.



Figura 2. Composición volumétrica de los residuos registrados, enero-junio de 2026.

El predominio volumétrico de residuos no valorizables no prueba por sí solo una separación ineficaz: el levantamiento no incluye una caracterización que identifique qué materiales recuperables pudieran estar mezclados. De ahí que se prevea estandarizar registros mensuales, indicar unidad, capacidad y destino, revisar contenedores y reforzar la separación.

En materia de RPBI, el diagnóstico distingue las funciones de la ESM en separación, envasado y almacenamiento temporal, y las de SIMMA en recolección y transporte externo cuando se cumplen las condiciones de entrega. La estrategia retoma la secuencia de cuantificación, separación, acopio y evaluación documentada por Ruiz Morales (2017), sin adoptar los resultados de dicha institución como metas propias.

Metas 2027: en un semestre equivalente, reducir los residuos no valorizables a 1,616.67 m^3 y aumentar los valorizables a 174.73 m^3; documentar 100% de las entregas de RPBI a SIMMA y normalizar el registro de los seis tambos de residuos alimentarios.

CS 4. Gestión integral de los recursos hídricos

El diagnóstico identificó la existencia de cisterna, tinacos, medidores y superficie de riego, pero todavía no permite establecer una línea base consolidada de consumo. Esa información es insuficiente para cuantificar la eficiencia del sistema hidráulico o respaldar técnicamente una reducción porcentual definitiva del consumo de agua.

Por ello, la prioridad para 2027 consiste en concluir el inventario disponible, vincular lecturas y reportes de mantenimiento, atender fugas detectadas y realizar correcciones indispensables, entre ellas la reparación de instalaciones y la sustitución de llaves o dispositivos dañados o ineficientes, conforme al presupuesto autorizado. El documento también contempla campañas de concientización para la comunidad.

Metas 2027: capturar 100% de las lecturas disponibles, inventariar los dispositivos y atender 100% de las fugas detectadas. La reducción porcentual del consumo se definirá después de contar con un periodo comparable; la reducción preliminar de 1% mencionada en el resumen original queda condicionada a esa consolidación.

CS 5. Transporte y movilidad integral

La encuesta de movilidad reunió respuestas correspondientes: 68.7% reportó transporte público, 37.3% vehículo motorizado privado y 30.1% movilidad activa. Esta última incluyó bicicleta o ausencia de transporte motorizado para llegar a la Unidad Académica. Como se admitieron respuestas múltiples, los porcentajes no conforman una distribución exclusiva ni deben sumarse para obtener 100%.

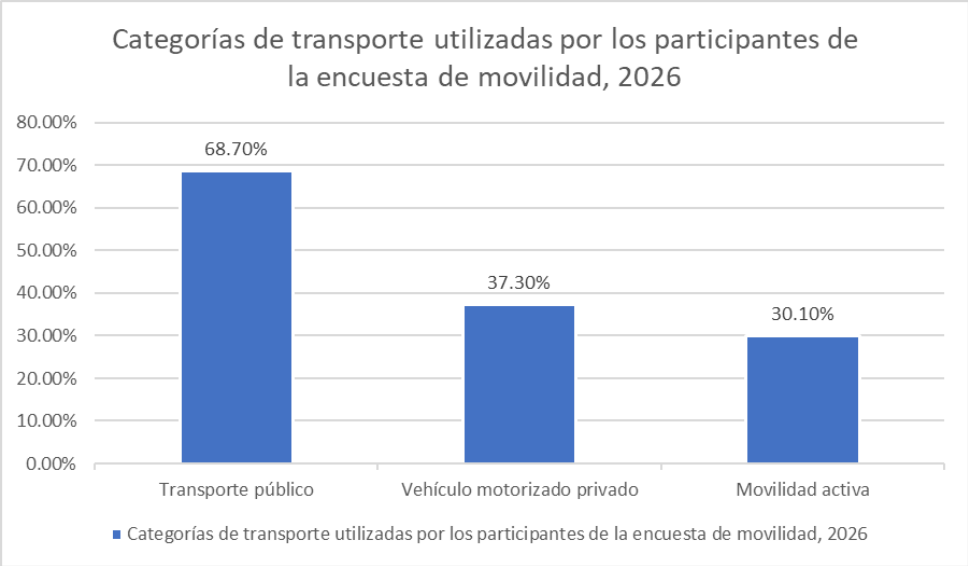


Figura 3. Categorías de transporte utilizadas por participantes de la encuesta de movilidad, 2026.

Las respuestas múltiples impiden identificar con certeza el medio principal por persona o calcular integralmente emisiones de traslado. El siguiente levantamiento debe incorporar tramos, distancias, frecuencia de viaje, tipo de vehículo y ocupación, para estimar posteriormente kilómetros y emisiones mediante factores documentados. El diagnóstico cita como referencia metodológica a Mendoza-Flores et al. (2019), sin trasladar a la ESM las proporciones de huella de carbono observadas en otra universidad.

La ESM cuenta con 125 espacios de estacionamiento para personal docente y administrativo y registró 354 tarjetones durante 2026. Esa relación no acredita ocupación simultánea, pero sí evidencia una demanda potencial que debe examinarse. Se reportaron asimismo traslados de más de dos horas y trayectos sin conexión directa de transporte público. Por ello, no se plantea reducir espacios sin estudiar previamente su ocupación y los patrones de movilidad. Se consideran más apropiadas las iniciativas de viajes compartidos, información sobre transporte público y alternativas peatonales o ciclistas cuando resulten viables.

Metas 2027: completar el levantamiento previsto sobre una muestra representativa, con cobertura del 100% de esa muestra y las variables necesarias para la primera línea base de emisiones; medir la ocupación del estacionamiento. La propuesta preliminar de disminuir un punto porcentual el uso reportado de vehículo privado, mencionada en el resumen original, permanece supeditada a una medición comparable.

CS 6. Educación

El indicador educativo disponible en el diagnóstico corresponde a la participación docente en el Diplomado FORTAS, para la cual la línea base institucional es de cero participantes registrados desde 2017. El programa se describe como una formación virtual de diez horas semanales que concluye con una propuesta para incorporar la sustentabilidad a una unidad de aprendizaje.

La estrategia original señala que una convocatoria general puede no ser suficiente debido a la carga de trabajo docente. Por ello, propone que la Subdirección Académica y el Comité Ambiental identifiquen personal vinculado con actualizaciones curriculares, hagan invitaciones directas, apoyen el registro y la plataforma y soliciten facilidades de organización del tiempo. La difusión y el acompañamiento son componentes importantes, pero el objetivo medible es el egreso efectivo de un docente.

Meta 2027: lograr al menos un docente egresado del Diplomado FORTAS y gestionar su participación en el primer proceso de actualización curricular disponible.

3. Ruta de implementación y seguimiento para 2027

El plan original plantea actuar primero sobre la calidad del registro y el mantenimiento de la infraestructura, sin sustituir las metas ambientales de largo plazo por estimaciones sin sustento. Para preservar el alcance operativo de cada eje, se recuperan las siguientes líneas de trabajo:

CS 1 · Infraestructura. Completar la clasificación del polígono y las verificaciones de edificios; utilizar estos resultados para priorizar accesibilidad, seguridad, mantenimiento de vegetación y superficies de infiltración. La jerarquización deberá atender beneficio ambiental y costo, como plantea el diagnóstico.

CS 2 · Energía. Validar los trece rubros de equipos consumidores, conservar lecturas de periodos equivalentes, corregir instalaciones y sustituir gradualmente luminarias dañadas por tecnologías eficientes. La conversión a emisiones se realizará después de reunir datos y factores de emisión documentados.

CS 3 · Residuos. Estandarizar los registros mensuales por corriente, unidad, capacidad y destino; revisar contenedores; reforzar la separación; registrar de manera homogénea los residuos alimentarios y documentar las entregas de RPBI a SIMMA.

CS 4 · Agua. Concluir el inventario disponible, capturar lecturas, relacionar consumos con reportes de mantenimiento y dar atención prioritaria a fugas y dispositivos dañados. Las reducciones de consumo se definirán cuando exista una comparación defendible.

CS 5 · Movilidad. Ampliar la metodología de encuesta con tramos, distancias, frecuencias, vehículos y ocupación; medir la ocupación del estacionamiento y promover alternativas viables de desplazamiento y viajes compartidos sin asumir una reducción automática del uso del automóvil.

CS 6 · Educación. Coordinar invitaciones directas a docentes vinculados con procesos curriculares, facilitar información y registro al Diplomado FORTAS, apoyar el uso de su plataforma y dar seguimiento al egreso y a la posibilidad de incorporación curricular.

4. Alcance de los resultados y documentación pendiente

Las metas de clasificación, levantamiento, validación de inventarios, registro de lecturas y seguimiento documental son cuantitativas y verificables, aunque se refieren inicialmente a procesos de gestión. Su cumplimiento debe distinguirse de los resultados ambientales, como la reducción efectiva del consumo eléctrico, el aprovechamiento de residuos o las disminuciones de emisiones.

La base energética disponible procede de ocho periodos comparables de 2024 y 2025, mientras que los residuos registrados corresponden a enero-junio de 2026. Las cifras no se presentan como totales anuales cuando el documento original no cuenta con esa evidencia. Para el agua y las emisiones de movilidad, el diagnóstico reconoce expresamente la falta de una línea base consolidada.

El diagnóstico original concluye que las prioridades para 2027 son completar información, atender mantenimiento, mejorar gradualmente la eficiencia y promover formación ambiental dentro de los recursos institucionales disponibles. La medición y validación posterior permitirán evaluar resultados sin atribuir mejoras todavía no demostradas.

5. Conclusión

El trabajo de la ESM ya contiene información cuantitativa en infraestructura, electricidad, residuos y movilidad, acompañada por un análisis de fuentes, periodos y límites metodológicos. La ruta de implementación planteada para 2027 combina metas de mejora ambiental con metas previas de consolidación de inventarios y registros, cuya necesidad se desprende del diagnóstico.

La presente adaptación preserva el contenido técnico del documento original y lo ordena conforme a los componentes de la guía de la CPS, sin añadir mediciones no documentadas ni alterar las estrategias propuestas. El seguimiento de 2027 permitirá afinar las líneas base, verificar avances efectivos y sustentar decisiones posteriores de inversión y mantenimiento.

Referencias incluidas en el diagnóstico original

Herrera Godina, M. G., González Estevez, G., del Moral Trinidad, L. E., Silva Bañuelos, G., Vizcaíno-Quirarte, A. M., & Muñoz Valle, J. F. (2025). Proposal of an environmental management model for higher education institutions: Case study from University Center for Health Sciences. Environmental Quality Management, 35(1), e70168.

Mendoza-Flores, R., Quintero-Ramírez, R., & Ortiz, I. (2019). The carbon footprint of a public university campus in Mexico City. Carbon Management, 10(5), 501–511.

Ruiz Morales, M. (2017). Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 33(2), 337–346.

Documentos de referencia: diagnóstico ambiental y ruta de implementación de la ESM hacia 2027 (documento base); Guía para la Elaboración del Campus IPN-Sustentabilidad (formato y códigos de acciones puntuales).

6. Matriz de metas 2027 adaptada al formato CPS

La matriz utiliza las columnas de la Tabla 3 de la guía: código, acción puntual, meta al 2030, indicador, línea base y meta anual. Los códigos se emplean por correspondencia temática. Las acciones de levantamiento y seguimiento de 2027 no implican, por sí mismas, cumplimiento de los porcentajes ambientales institucionales al 2030.

Código	Acción puntual (CPS)	Meta institucional 2030 (CPS)	Indicador para ESM	Línea base / datos del diagnóstico	Meta programada 2027
CS 1 | ENTORNO E INFRAESTRUCTURA SUSTENTABLE Y RESILIENTE					
CS 1.1	Propagación y mantenimiento de vegetación	Incrementar 25% la cobertura vegetal al 2030.	Superficie identificada y pendiente de clasificación (m^2 y %).	11,872.1 m^2 de superficie vegetada o de riego; 8,386.24 m^2 (26.36%) del polígono por clasificar.	Clasificar los 8,386.24 m^2 pendientes y alcanzar 100% de clasificación. No se cuantificó aumento vegetal para 2027.
CS 1.2	Optimización de áreas de absorción de agua	Incrementar 25% la superficie vegetal al 2030 (según tabla CPS).	Superficie de infiltración documentada (m^2); inmuebles verificados (número).	725.8 m^2 destinados a infiltración; 13 edificios, de los que 8 tienen rutas accesibles y 7 baños adaptados.	Verificar 13 de 13 edificios y priorizar vegetación, infiltración y mantenimiento. Sin incremento de superficie cuantificado para 2027.
CS 2 | ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO					
CS 2.1	Equipos eficientes en energía	35% de equipos eficientes al 2030.	Rubros de equipos consumidores validados (número).	3 de 13 rubros validados; cantidad de equipos eficientes no consolidada.	Validar 13 de 13 rubros; corregir instalaciones y sustituir luminarias dañadas por eficientes, sin cantidad fijada.
CS 2.5	Programa de reducción de emisiones CyGEI	Reducir 35% las emisiones al 2030.	Consumo eléctrico comparable (kWh); emisiones aún no cuantificadas.	493,127 kWh en ocho periodos de 2024; 479,160 kWh en ocho de 2025 (−2.83%).	Reducir 1% electricidad a máximo 474,368.4 kWh en periodo equivalente; estimar emisiones posteriormente con factores oficiales.
CS 3 | ECONOMÍA CIRCULAR					
CS 3.1	Programa 3R: reducir, reutilizar y reciclar	50% de residuos reciclados / reutilizados al 2030.	Volúmenes de residuos por corriente (m^3/semestre).	Ene–jun 2026: 1,633 m^3 no valorizables; 173 m^3 valorizables; 169 m^3 orgánicos; total: 1,975 m^3.	En semestre equivalente: ≤1,616.67 m^3 no valorizables y ≥174.73 m^3 valorizables; mejorar separación y registros.
CS 3.6	Tratamiento de residuos peligrosos	100% de gestión segura conforme a norma al 2030.	Masa de RPBI registrada (kg) y entregas documentadas (%).	29,983.80 kg de RPBI registrados en enero-junio 2026.	Documentar 100% de las entregas de RPBI a SIMMA; distinguir trazabilidad de cumplimiento integral.

Código	Acción puntual (CPS)	Meta institucional 2030 (CPS)	Indicador para ESM	Línea base / datos del diagnóstico	Meta programada 2027
CS 4 | GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS					
CS 4.1	Conservación del agua	Reducir 35% consumo del agua al 2030.	Lecturas capturadas (%); fugas detectadas atendidas (%); consumo (m^3), pendiente.	Se identificaron cisterna, tinacos y medidores; no hay línea base de consumo consolidada.	Capturar 100% de lecturas disponibles, atender 100% de fugas detectadas; definir reducción tras periodo comparable.
CS 4.3	Dispositivos de eficiencia hídrica	35% de dispositivos eficientes al 2030.	Inventario y clasificación de dispositivos hidráulicos.	Inventario no consolidado; cantidad de dispositivos ahorradores no disponible.	Inventariar dispositivos y sustituir gradualmente los dañados o ineficientes, sin cantidad de sustituciones definida.
CS 5 | TRANSPORTE Y MOVILIDAD INTEGRAL					
CS 5.2	Reducción del uso de vehículos privados	Un programa de reducción de vehículos al 2030.	Cobertura de muestra representativa (%); información para emisiones de traslado.	Encuesta a 83 personas: 68.7% transporte público, 37.3% vehículo privado, 30.1% movilidad activa; 125 cajones y 354 tarjetones.	Cubrir 100% de la muestra representativa prevista, mejorar variables y establecer primera línea base de emisiones.
CS 6 | EDUCACIÓN					
CS 6.1	Cursos/asignaturas sobre sustentabilidad	Una asignatura relacionada con sustentabilidad al 2030.	Docentes egresados del Diplomado FORTAS (número).	0 docentes de ESM con participación registrada desde 2017.	Al menos 1 docente egresado de FORTAS en 2027 y gestión de su incorporación a actualización curricular.