

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
COORDINACIÓN POLITÉCNICA PARA LA SUSTENTABILIDAD

DIRECTORIO

ARTURO REYES SANDOVAL
Director General

JUAN MANUEL CANTÚ VAZQUÉZ
Secretario General

DAVID JARAMILLO VIGUERAS
Secretario Académico

HEBERTO ANTONIO BALMORI RAMÍREZ
Secretario de Investigación y Posgrado

RICARDO MONTERRUBIO LÓPEZ
Secretario de Innovación e Integración Social

ANA LILIA CORIA PÁEZ
Secretaria de Servicios Educativos

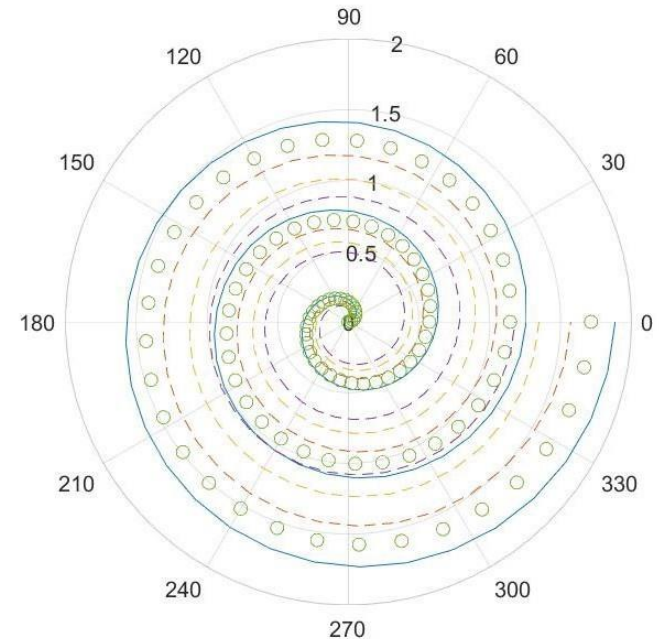
JAVIER TAPIA SANTOYO
Secretario de Administración

FEDERICO ANAYA GALLARDO
Abogado General

GI SELA GONZÁLEZ CORRAL
**Coordinadora General de Organización
e Información Institucional**

HÉCTOR MAYAGOITIA DOMÍNGUEZ
**Responsable de la Coordinación Politécnica
para la Sustentabilidad**

Tel. 5729 6000 exts. de la 54450 a la 54464
e-mail: sustentabilidad@ipn.mx
facebook @cps.ipn | twitter @cps_ipn



**SUSTENTABILIDAD EN LA FORMACIÓN
DE INGENIEROS**

*Síntesis de la Conferencia dictada en la
Unidad Profesional Interdisciplinaria de
Ingeniería, Campus Hidalgo del IPN*



ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

El IPN es una Institución de Educación Superior Sustentable en los aspectos ambientales, académicos y sociales, con equidad, impulsando los aspectos educativos, de investigación, gestión y difusión de la cultura ambiental, científica y tecnológica.

Incorpora la sustentabilidad en los Programas Académicos que ofrece a Nivel Medio Superior, Licenciatura y Posgrado, en sus planes y programas de estudio promoviendo su incorporación, en forma transversal para incrementar la cultura ambiental en los estudiantes con el objetivo de mejorar su desempeño ambiental en sus futuras responsabilidades y ejercicio de sus profesiones.

Se debe incluir la sustentabilidad transversalmente en todas las asignaturas ya que todas están relacionadas con el Medio Ambiente, con las consecuencias del Cambio Climático y con el Desarrollo Sustentable del país; pero también, adicionalmente se pueden incluir asignaturas específicas (actualmente más de 57 en el IPN), o especialidades de Técnico (actualmente 6 en el IPN); así como, Licenciaturas (actualmente 7 en el IPN); además de Maestrías (actualmente 10 en el IPN) y Doctorados (actualmente 5 en el IPN) complementados con una gran cantidad de tesis y de investigaciones en el área de sustentabilidad.



Se ha descrito que la ingeniería es una actividad que transforma el conocimiento en algo práctico. Consecuentemente, en su preparación y posteriormente en su desarrollo profesional tiene el deber de actuar por tanto en las responsabilidades que le determinen las circunstancias de acuerdo con los principios de la sustentabilidad ambiental, económica y social con equidad.

Por todo ello, se requiere una mayor y mejor formación de los ingenieros en la planeación y ejecución de los postulados de la sustentabilidad, en el Marco del Programa del Desarrollo Institucional 2019 presentado, el 30 de abril ante el Consejo General Consultivo, por el Dr. Arturo Reyes Sandoval, Director General del Instituto Politécnico Nacional, donde está incluido el Eje Transversal. Compromiso Social y Sustentabilidad que a la letra señala:

“Fortalecer la planeación institucional, incluyendo una filosofía de compromiso social, que contribuya al desarrollo sustentable del planeta, a través de una política de gestión ética, gestión ambiental, de participación social, de formación académica y de investigación e innovación, socialmente responsable, promoviendo en todos los casos la identidad politécnica”.

HMD

- ◆ Impulsar los estudios e investigaciones para afrontar los problemas derivados del cambio climático, en forma tal que los Centros de Investigación contribuyan, en mayor medida, a mejorar las condiciones de vida de los habitantes del presente y del futuro, con base en el Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional.
- ◆ Puesto que el 80% de aceleramiento del cambio climático proviene de la generación y uso de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) tomar medidas para eficientar ambos procesos de extracción manejo y uso; además de mejorar, urgentemente, la calidad de los combustibles y de sus emisiones para que cumplan las Normas Oficiales Mexicanas, además de promover y apoyar la instalación y uso en el país, de fuentes alternas de energía.
- ◆ Cumplir con el compromiso indicativo en el Acuerdo de París de generar el 35% de la electricidad mediante energías limpias al año 2024 y disminuir 22% las emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030.

Para cumplir estas metas, garantizando así el desarrollo sustentable, será menester invertir recursos suficientes a la problemática medioambiental, incluyendo a la educación, la investigación científica y el desarrollo tecnológico, en todas las especialidades académicas, pero especialmente en las ingenierías.



Como dependencia de la Secretaría Académica, la CPS opera conjuntamente con la Dirección de Información e Innovación Educativa, el Diplomado Formación Tecnológica Ambiental para la Sustentabilidad (FORTAS), del cual han egresado 327 profesionistas (la mayoría son ingenieros), además de 200 en proceso quienes lideran las acciones medioambientales de su unidad académica, bajo la guía de los titulares de las dependencias quienes presiden los 103 Comités Ambientales correspondientes.



Si bien todos los estudiantes se benefician en su formación integral de los conocimientos y experiencias en el campo de la sustentabilidad, particularmente los ingenieros de las diversas especialidades los aplican en la vida profesional ya que como se ha escrito: “La ingeniería aplica los conocimientos y métodos científicos a la investigación o al perfeccionamiento de tecnologías de manera pragmática y ágil, adecuándola a las circunstancias de tiempo y recursos previstos, legales, de seguridad y ecológicos”.

Consecuentemente los ingenieros por su formación profesional, conciencia social y responsabilidad en el ámbito de la sustentabilidad, están preparados para participar en acciones empresariales como: Incorporar tecnologías industriales más eficaces y menos contaminantes en el uso de la energía; el mejor aprovechamiento del recurso agua; la gestión integral de los recursos y de los residuos; el impulso al reciclaje de los materiales sobrantes; el adecuado mantenimiento de la infraestructura empresarial; estar atentos al cumplimiento en su área de trabajo, y vida diaria, a nivel nacional, de leyes, reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas (NOM), y toda la normatividad aplicable en el combate al cambio climático; a nivel internacional, con los compromisos medioambientales contraídos, por ejemplo el (T-MEC), Tratado del Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá y a los compromisos de sustentabilidad contraídos en los Acuerdos de París.

Adquiere relevancia el Artículo 24.7. Evaluación del impacto ambiental del T-MEC” relativos a efectos significativos sobre el medio ambiente; así como, “intensificar sus esfuerzos y medidas de apoyo para reducir las emisiones” de gases de efecto invernadero, contenidas en el Acuerdo de París.

Así como participar en la realización (en la academia y en la empresa), de investigaciones tendientes a disminuir y/o evitar contaminaciones que afectan la salud de todos los habitantes de la región. Por todo ello, los perfiles profesionales de los ingenieros deben incluir un plan de manejo ambiental, que será el responsable de las acciones de gestión sustentable de la institución, participar en las brigadas de servicio social comunitario, formadora de ingenieros, además de incorporarse a los procesos de actualización curricular del IPN, promoviendo la inclusión de la sustentabilidad.

- ◆ Cumplir los compromisos internacionales de disminuir la emisión de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y otros), al máximo posible sin afectar el desarrollo económico del país.
- ◆ Proteger la gran riqueza de las especies vegetales y animales de nuestro país consolidando y ampliando las Áreas Naturales Protegidas, preferentemente con el modelo de Reservas de la Biósfera, como las que originalmente establecimos en Durango en 1975, así como, conservar y mejorar las áreas verdes urbanas.
- ◆ Ante el conocimiento de que 110 de los 653 acuíferos de la República Mexicana están sobreexplotados y ello puede incrementar con el cambio climático, se considera prioritario lograr los equilibrios hidráulicos de todas las cuencas del país para lo cual, entre otras medidas, trabajar para que no se extraigan mayores cuantías de agua de las que se puedan recargar los acuíferos en forma natural o inducida.



Difusión

En el ámbito de la difusión y vinculación, se debe fomentar la participación de la comunidad politécnica en diferentes eventos académicos y de difusión en materia ambiental, así como también la ejecución de acciones para el mejoramiento ambiental, y generar documentos de divulgación sobre diferentes temas ambientales.

Todas estas acciones son aplicables no solo en la formación de Ingenieros, sino también en su ejercicio profesional, tomando en cuenta que ha sido, especialmente durante los últimos 200 años, cuando el hombre ha deteriorado gravemente su medio ambiente, destruyendo bosques y selvas; erosionando grandes extensiones de tierras fértiles; desapareciendo millares de especies vegetales y animales; agotando y contaminando los acuíferos; contaminando el mar y los suelos; contaminando la atmósfera; destruyendo parte de la estratósfera; acelerando el agotamiento de recursos naturales no renovables y lo que es peor, degradando seriamente la calidad de vida de la mayoría de los habitantes de la tierra, lo cual se agravará al incrementarse sensiblemente (en la segunda mitad de este siglo XXI), la población demandante de alimentos, espacio vital, servicios y fuentes de trabajo, en un medio ambiente con recursos naturales sustancialmente disminuidos y deteriorados, como ya acontece en nuestro país, según reporta el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), mencionando que en el 2019 afectamos nuestro medio ambiente por Agotamiento y Degradación de los Recursos Naturales con un equivalente a 1,096,970 millones de pesos, mientras que sólo invertimos 104,453 millones de pesos en prevención y remediación, apenas el 10%.

Las acciones para hacer frente a los efectos negativos del cambio climático y las medidas para lograr la sustentabilidad ambiental son complementarias y simultaneas para asegurar el desarrollo sostenido y sustentable de nuestra Nación, destacando, entre otros, los siguientes aspectos:

Consecuentemente, el perfil profesional del ingeniero debe atender la previsión, conocer los procesos técnicos, limitar los procesos metabólicos; evaluar el proceso y el producto; analizar el costo-beneficio; calcular el costo ambiental; analizar el ciclo de vida del producto, analizar la eficiencia productiva, evaluar el balance del consumo de energía, utilizar ecodiseños, incluir la huella de carbono de la Institución y de los lugares de trabajo.

Los perfiles profesionales deben incluir el funcionamiento de los contenidos para la formación de los futuros ingenieros, debiendo de incluir, además de las bases del desarrollo sustentable, el sentido de la responsabilidad social, ajustándose al principio lanzado desde el año de 1987 como: “El desarrollo sustentable es aquel que satisfaga las necesidades plenas de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de los requerimientos de las siguientes generaciones”.

El Programa Institucional de Desarrollo del IPN especifica: “Particularmente en la formación de ingenieros debe profundizarse en el conocimiento de los antecedentes de la problemática ambiental considerando los factores económicos y sociales con equidad implícitos en los alcances de las acciones de sustentabilidad y de las grandes amenazas para la subsistencia misma de la humanidad, debidos al cambio climático”.

Con esta base, se invita a directivos, profesores, alumnos y personal de apoyo a redoblar esfuerzos para alcanzar la sustentabilidad (ambiental, económica y social), del Instituto y participar en las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, a través de entre otras, las acciones siguientes, todas ellas aplicables en la formación de ingenieros y en su desempeño profesional:

Acciones Académicas:

- ◆ Fortalecer la incorporación, transversalmente de la vertiente ambiental y del problema del cambio climático, en todos los programas de estudio.
- ◆ Impulsar la inclusión de asignaturas relativas al medio ambiente y al desarrollo sustentable en los planes de estudio.
- ◆ Promover el establecimiento de especialidades de Técnico, Licenciaturas, Maestrías y Doctorados en el ámbito de la sustentabilidad.
- ◆ Promover la realización de tesis sobre medio ambiente, cambio climático, estrategias renovables y otros enfoques que propicien la sustentabilidad.



- ◆ Impartir conferencias cursos y diplomados sobre sustentabilidad en todos los niveles educativos.
- ◆ Impulsar el establecimiento de la certificación en sustentabilidad y/o especialidades en ingenierías en Desarrollo Sustentable y en fuentes alternas de energía.
- ◆ Fortalecer prioritariamente, los proyectos de investigación (propios y/o vinculados), relativos al medio ambiente, cambio climático y desarrollo sustentable.
- ◆ Realizar investigaciones en cada campus del IPN, sobre su "Huella de Carbono", calculando sus emisiones de gases de efecto invernadero y otros aspectos incluidos en los inventarios iniciados por el Centro Mexicano para la Producción más Limpia (CMP+L). Así como, de proyectos relativos que se han realizado en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Estudios sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CIEMAD).
- ◆ Participar en el Diplomado "Formación Tecnológica Ambiental para la Sustentabilidad" y aplicar sus nuevos conocimientos y experiencia como instructores y/o promotores de la temática Medioambiental en cursos regulares, en la incorporación de la vertiente de sustentabilidad, en las asignaturas que impartan en su Centro de Estudios o de actividad profesional.
- ◆ Complementar y fortalecer el funcionamiento permanente en las Unidades Académicas y Administrativas, de los 103 Comités Ambientales instalados, con el fin de garantizar el éxito del Programa Politécnico para la Sustentabilidad, tanto en las Instituciones Escolares como en los sitios de trabajo.

