



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



**PROGRAMA INSTITUCIONAL ENTIDADES
SECTORIZADAS DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE
DESARROLLO
2019-2024**

Instituto de Ecología, A.C.

**AVANCE Y RESULTADOS
2024**

PROGRAMA DERIVADO DEL
PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024



Índice

1.- Marco normativo	3
2.- Resumen ejecutivo	8
CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA AL NUEVO MODELO DE DESARROLLO PLANTEADO EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024	
3.- Avances y Resultados.....	11
OBJETIVO PRIORITARIO 1. ESTUDIAR Y RESGUARDAR LA RIQUEZA NATURAL Y LAS CULTURAS DE MÉXICO EN BENEFICIO DE SU POBLACIÓN.....	
ACTIVIDADES RELEVANTES ENERO - DICIEMBRE 2024	12
OBJETIVO PRIORITARIO 2. CONTRIBUIR AL FOMENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS RESPETUOSAS DEL AMBIENTE Y QUE MITIGUEN EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO.....	
ACTIVIDADES RELEVANTES ENERO - DICIEMBRE 2024	36
OBJETIVO PRIORITARIO 3. FOMENTAR LA CULTURA CIENTÍFICA DE LA POBLACIÓN DEL PAÍS.....	
ACTIVIDADES RELEVANTES ENERO - DICIEMBRE 2024	42
.....	49
4- Anexo.....	50
AVANCE DE LAS METAS PARA EL BIENESTAR Y PARÁMETROS.....	
META PARA EL BIENESTAR 1.....	50
META PARA EL BIENESTAR 2.....	56
META PARA EL BIENESTAR 3.....	63
5- Glosario	70
6.- Siglas y abreviaturas.....	72

1

MARCO NORMATIVO



1.- Marco normativo

Este documento presenta el Programa Institucional del Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) con fundamento en lo establecido en los numerales 40 y 44, de los *Criterios para elaborar, dictaminar, aprobar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los cuales señalan lo siguiente:

40.- Las dependencias y entidades serán responsables de cumplir los programas en cuya ejecución participen y de reportar sus avances.

44.- Asimismo, deberán integrar y publicar anualmente, en sus respectivas páginas de Internet, en los términos y plazos que establezca la Secretaría, un informe sobre el avance y los resultados obtenidos durante el ejercicio fiscal inmediato anterior en el cumplimiento de los Objetivos prioritarios y de las Metas de bienestar contenidas en los programas.

El INECOL se basa en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, la Ley de Planeación, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, el Acta Constitutiva del INECOL que data de 1975, así como las modificaciones subsecuentes a la misma, aprobadas por el Consejo Directivo (Órgano de Gobierno).

El INECOL es un Centro Público (CP) cuya misión es generar, transferir y socializar conocimiento científico y tecnológico de frontera sobre ecología y diversidad biológica en beneficio de la sociedad, coadyuvando a la solución innovadora de problemas ambientales, agroecológicos y forestales; desarrollar las capacidades humanas en ciencia y tecnología, así como, formar profesionales de calidad con alta especialización, y ofertar servicios profesionales especializados en el ámbito de la Ecología. Los



principales fundamentos normativos del presente programa son los Artículos 3° y 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Artículo 3° de la Constitución Política, modificado el 15 de mayo de 2019, incluye el derecho de toda persona de gozar de los beneficios de la ciencia y la innovación tecnológica. También establece que el Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de la cultura.

El Artículo 4° de la Constitución Política, reformado el 8 de febrero de 2012, garantiza el derecho de las y los mexicanos a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

La Ley de Planeación señala en el Artículo 17, Fracción II, la obligación de las entidades paraestatales de elaborar sus "respectivos programas institucionales, en los términos previstos en esta Ley, la Ley Federal de las Entidades Paraestatales o, en su caso, en las disposiciones que regulen su organización y funcionamiento, atendiendo a las previsiones contenidas en el programa sectorial correspondiente, observando en lo conducente las variables ambientales, económicas, sociales y culturales respectivas".

El Artículo 24 de la misma Ley establece que "los programas institucionales se sujetarán a las previsiones contenidas en el Plan y en el programa sectorial correspondiente"; y que "las entidades, al elaborar sus programas institucionales, se ajustarán a lo previsto en esta Ley, sin perjuicio de lo dispuesto, en lo conducente, por



la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y, en su caso, por las disposiciones que regulen su organización y funcionamiento".

El Artículo 29, en su tercer párrafo, señala que "los programas institucionales deberán ser sometidos por el órgano de gobierno y administración de la entidad paraestatal de que se trate, a la aprobación del titular de la dependencia coordinadora del sector".

Adicionalmente, el Artículo 30 indica que los programas institucionales "deberán ser publicados en el Diario Oficial de la Federación, en los plazos previstos por las disposiciones que al efecto emita el Ejecutivo Federal".

En el Artículo 80 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, prevé la obligación de los Titulares de las Secretarías de Estado coordinadoras de sector (en el caso de Ciencia y Tecnología dichas funciones le corresponden al CONAHCYT), de "establecer políticas de desarrollo para las entidades del sector correspondiente, coordinar la programación y presupuestación de conformidad, en su caso, con las asignaciones sectoriales de gasto y financiamiento previamente establecidas y autorizadas..."

La Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, en el Artículo 15, establece: "El Gobierno Federal debe formular y publicar el Programa Especial, de acuerdo con esta Ley, la Ley de Planeación y las disposiciones contenidas en otras leyes que regulen el fomento a proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en áreas específicas del conocimiento y la producción. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que fomenten realicen o apoyen actividades en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación, deberán hacerlo invariablemente de conformidad con el Programa Especial".



Dicha Ley también establece que el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología es la entidad responsable de coordinar las acciones de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, y de emitir el Programa Especial de Ciencia y Tecnología.

Finalmente, el Instrumento Jurídico de Creación del Instituto de Ecología, A.C., aprobado por la Asamblea General de Asociados el 19 de abril de 2006, en el Artículo 36 establece que el Director General del INECOL tiene la facultad de “Dirigir, programar, conducir, coordinar y evaluar las acciones que el Instituto deba realizar para el debido cumplimiento de su objeto, de conformidad con el presente Instrumento y en concordancia con la Ley de Ciencia y Tecnología”.

El Programa Institucional 2023-2024 integra dos gestiones en la dirección general del INECOL; la primera (2017-2022) que muestra principalmente sus resultados y la segunda (2022-2027) que presenta los planes de mediano plazo. Esta transición recupera la experiencia lograda por el INECOL y amplía sus horizontes con las propuestas de la actual administración del CONAHCYT. Se debe señalar que el Programa Institucional 2023-2024 fue analizado y discutido por el Consejo Interno del INECOL (CIINECOL) en la gestión del periodo 2017-2022; posteriormente se revisó nuevamente para someterlo a su publicación durante la actual gestión del Instituto.

El INECOL es la entidad responsable de coordinar la publicación, la ejecución y el seguimiento de este programa.

2

RESUMEN EJECUTIVO



2.- Resumen ejecutivo

CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA AL NUEVO MODELO DE DESARROLLO PLANTEADO EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

Con la finalidad de contribuir al nuevo modelo de desarrollo que ha sido planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el INECOL ha enfocado su trabajo científico al cumplimiento de tres objetivos prioritarios:

1.- Estudiar y resguardar la riqueza natural y las culturas de México en beneficio de su población.

El primer objetivo del INECOL se centra en la generación de conocimiento para documentar, conservar y recuperar la riqueza natural de México. Esto incluye la caracterización de la biodiversidad del país, la elaboración de estudios socioeconómicos y socioecológicos para abordar problemas nacionales, regionales y locales, y la preservación de colecciones científicas y áreas naturales protegidas. Además, fomenta la conservación y restauración de ecosistemas clave y busca soluciones basadas en la naturaleza para desafíos como plagas, contaminación y producción de alimentos. El conocimiento científico generado se utiliza como base para intervenciones sociales, desarrollo tecnológico y políticas públicas ambientales en México.

2.- Contribuir al fomento de actividades económicas respetuosas del ambiente y que mitiguen el cambio climático en México.

El segundo objetivo del INECOL se enfoca en abordar el problema de que las actividades productivas han dañado el entorno y comprometido el bienestar de las generaciones presentes y futuras. El instituto trabaja en la generación de conocimiento e información para la protección y restauración de ecosistemas naturales, así como en el impulso de alternativas económicas amigables con el ambiente y económicamente viables. Esto incluye





promover prácticas agrícolas sostenibles y estrategias de manejo de plagas y enfermedades que preserven el equilibrio ecosistémico. Las investigaciones del INECOL también ayudan a comprender el impacto de las actividades productivas y proponen políticas públicas para revertir tendencias destructivas.

3.- Fomentar la cultura científica de la población del país. El tercer objetivo se relaciona con el problema de una cultura científica deficiente en México. El INECOL busca abordar esta cuestión promoviendo la comunicación entre la ciencia y la sociedad. Reconoce la diversidad cultural y la importancia de fortalecer los sistemas de conocimientos tradicionales y populares. Además, enfatiza la necesidad de invertir en investigación científica en el país, ya que el informe de la UNESCO señala que el gasto en investigación en América Latina, incluyendo México, ha disminuido en comparación con otras regiones del mundo. La generación de conocimiento se considera una tarea social fundamental, y el INECOL aboga por que la comunidad científica esté a la vanguardia en la promoción de la investigación y el conocimiento.

En resumen, el INECOL se dedica a la investigación y conservación de la riqueza natural y cultural de México, promoviendo prácticas sostenibles en la economía y buscando fortalecer la cultura científica en la población, abordando así problemas fundamentales para el bienestar del país.

3

AVANCES Y RESULTADOS



3.- Avances y Resultados

OBJETIVO PRIORITARIO 1. ESTUDIAR Y RESGUARDAR LA RIQUEZA NATURAL Y LAS CULTURAS DE MÉXICO EN BENEFICIO DE SU POBLACIÓN.

El primer Objetivo Prioritario del INECOL es “Estudiar y resguardar la riqueza natural y las culturas de México en beneficio de su población”. A través de la generación de conocimiento para documentar, conservar y recuperar la riqueza natural de México, que es fuente de vida, bienestar y resiliencia, ante los embates de los cambios globales que caracterizan nuestra época. A través del objetivo prioritario 1 el INECOL genera información científica para caracterizar y conocer la riqueza y diversidad biológica del país, y en su caso, elabora estudios socioeconómicos y socioecológicos, con el objetivo de proponer soluciones a los problemas nacionales, regionales y locales; emite opiniones y realiza estudios en las áreas de ecología, biodiversidad, conservación, manejo de recursos y disciplinas afines; y resguarda las colecciones científicas institucionales conservadas y vivas, las Áreas Naturales Protegidas a su cargo, como el Santuario del Bosque de Niebla, el Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, en Veracruz, así como las estaciones de campo, la Reserva de la Biósfera de Mapimí y la Reserva de la Biósfera La Michilía, ambas en Durango.

También, fomenta la conservación y restauración de los ecosistemas prioritarios del país; diseña, implementa y evalúa soluciones basadas en la naturaleza, para el control de plagas, la contaminación del agua y la producción de alimentos; y genera conocimiento científico que sirve como base para cualquier intervención social, desarrollo tecnológico o propuesta de política pública en México en relación con el ambiente.





Resultados

Durante el 2024 los indicadores de la Meta para el bienestar y los Parámetros del Objetivo Prioritario 1 muestran los siguientes resultados:

En el caso de la **Meta para el bienestar 1** se obtuvo un avance del **2.83** que se deriva de **390** publicaciones arbitradas entre **138** investigadores; considerando que lo programado para 2024 fue de 1.94, sin embargo, lo cual se deriva de 260 publicaciones arbitradas entre 134 investigadores.

Con relación al **Parámetro 1.1** se obtuvo un resultado de **0.90**, obtenido de **977** artículos en revistas científicas especializadas con arbitraje durante el último trienio entre **1085** publicaciones durante el último trienio; tomando en cuenta lo estimado para 2024 (0.85), resultado de 1014 artículos en revistas científicas especializadas con arbitraje durante el último trienio entre 1185 publicaciones durante el último trienio.

En cuanto al **Parámetro 1.2**, se registró un avance de **2430**, derivado de **17012** ejemplares ingresados en las **siete** colecciones científicas del INECOL.

ACTIVIDADES RELEVANTES ENERO - DICIEMBRE 2024

Estrategia prioritaria 1.1.- Caracterizar la riqueza biológica y biocultural de México para incrementar el conocimiento científico.

1.1.1. Realizar investigación fundamental y de frontera sobre la relación entre diversidad biológica y el conocimiento tradicional que sustentan las culturas de México.

- Se presentó un proyecto para estudiar la diversidad biológica en las milpas de maíz y su manejo tradicional en Veracruz.





1.1.2. Investigar a diferentes escalas la diversidad biológica del país y contribuir con la digitalización de la información, a través de la e-flora, e-fauna, e-hongos. Describir taxonómicamente nuevas especies para la ciencia.

- **E-Scarab** (antes e-fauna) cuenta con la información de las especies descritas por los especialistas nacionales y extranjeros.

Así mismo se cuenta con la información sobre la cantidad de especies descritas desde el año 1758 a la fecha.

eScaraba se encuentra en la siguiente liga: [e.Scarab \(tic-inecol.mx\)](https://tic-inecol.mx)

Géneros y especies de la superfamilia Scarabaeoidea registrados en eScarab

- Cantidad de **géneros** por familia registradas en le plataforma eScarab

Glaresidae Kolbe, 1905	1
Lucanidae Latreille, 1804	2
Passalidae Leach, 1815	24
Geotrupidae Latreille, 1802	7
Scarabaeidae Latreille, 1802	29
Aphodiidae Leach, 1815	73
Hybosoridae Erichson, 1847	6
Ochodaeidae Mulsant y Rey, 1871	5
Pleocomidae LeConte, 1861	1
Glaphyridae Macleay, 1819	1
Orphnidae Erichson, 1847	1
Melolonthidae Leach, 1819	57

Total de géneros registrados en eScarab = 207

- Cantidad de **especies** por familia registradas en le plataforma eScarab



Glaresidae Kolbe, 1905	11
Lucanidae Latreille, 1804	3
Passalidae Leach, 1815	99
Geotrupidae Latreille, 1802	46
Scarabaeidae Latreille, 1802	346
Aphodiidae Leach, 1815	239
Hybosoridae Erichson, 1847	22
Ochodaeidae Mulsant y Rey, 1871	21
Pleocomidae LeConte, 1861	1
Glaphyridae Macleay, 1819	1
Orphnidae Erichson, 1847	1
Melolonthidae Leach, 1819	844

Total de especies registradas en e-Scarab = 1634

- El avance de **eFloraMEX** de enero a diciembre de 2024 consistió en el desarrollo de una página de arranque que incluye tanto bases de datos, así como ligas a páginas de interés para el público general y para los botánicos interesados en la Flora de México. Se agregaron bases de datos de plantas útiles, así como artículos de divulgación de plantas notables de nuestra flora. Las ligas principales llevan a portales bibliográficos, a herbarios digitales, a sitios de nomenclatura botánica y de glosarios de plantas. En esta página de arranque se encuentra también la liga a la eFloraMEX, en la cual se avanzó en la revisión del checklist de varios grupos, tales como Fabaceae, Araceae y tratados taxonómicos para grupos como Aristolochiaceae. Se actualizó la clasificación de varios órdenes, destacando el de Malvales y Lamiales.
- El nombre de la plataforma que más ha sido manejando y aceptado por todos los integrantes del proyecto es **eFunga** en lugar de e-Hongos. Ya que eFunga es un término que se usa para estar en concordancia con Flora y Fauna.



Coordinadoras del proyecto: Dra. Gabriela Patricia Heredia Abarca y Dra. Rosa Ma. Arias Mota

Se han incorporado al proyecto cinco colegas: E. Garay, D. Sánchez, F. Reverchon y B. Rodríguez, contribuyendo con información para hongos parásitos y endófitos, así como E. Saldívar para algunos grupos de macromicetos.

Se trabajó en el aislamiento, purificación y secuenciación de cepas, la elaboración de un banco de imágenes (macro y microscópicas) y en la revisión de la nomenclatura actual de taxones nuevos y registros para México publicados con materiales resguardados en el Herbario XAL. Ya se cuenta con la estructura de la plataforma, elaborada por A. Rísquez (TICs), en la cual se ha capturado la ubicación taxonómica de 623 especies. La plataforma sigue en confección para la incorporación de otros campos (curatoriales, geográficos, usos, ecología, etc.) y ligas a otras plataformas nacionales e internacionales. En el Volumen 5 (4) de la revista Eco-Lógico se publicó el artículo “Construcción y establecimiento de la plataforma electrónica eFungaMex” por los autores Gabriela Heredia Abarca, Rosa Ma. Arias Mota, Martín de los Santos Bailón y Alberto Rísquez Valdepeña.

1.1.3. Enriquecer el material biológico de referencia de la diversidad biológica de México en colecciones científicas.

- Durante el 2024, el INECOL mantuvo sus esfuerzos de recolección de ejemplares científicos para fortalecer las colecciones del Herbario XAL, el Herbario IEB, la colección Entomológica IEXA, el Jardín Botánico Clavijero, la colección Parasitoides, la Xiloteca Faustino Miranda y a partir del 1 de junio del





presente se integró una nueva colección: Biblioteca de Sonidos de Aves de México (BISAM), con un acervo de 4 500 cortes de 450 especies de aves principalmente del sureste de México. Esta colección alberga principalmente vocalizaciones de aves, y de otros grupos (anuros mamíferos, e insectos) así como de paisajes sonoros de ambientes tropicales.

1.1.4 Aportar información sobre las interacciones y funcionamiento que caracterizan a los ecosistemas.

- Se respaldaron las investigaciones realizadas por varias Redes del INECOL (principalmente Interacciones Multitróficas, Ecología Funcional, Ecoetología y Ambiente y Sustentabilidad) para que continúen sus estudios en dicha temática y se presenten propuestas para obtener financiamiento a través de proyectos externos.

1.1.5 Analizar el funcionamiento y examinar la evolución de los organismos y los ecosistemas.

- Se respaldaron las investigaciones realizadas por varias Redes del INECOL (principalmente Biología Evolutiva, Ambiente y Sustentabilidad, Ecología Funcional, Biodiversidad y Sistemática) para que continúen sus estudios en dicha temática y se presenten propuestas para obtener financiamiento a través de proyectos externos.

Estrategia prioritaria 1.2.- Salvarguardar la riqueza biológica de México para beneficio de la población.

1.2.1.- Curar y conservar las colecciones biológicas institucionales, Herbarios (XAL, IEB), Colección Entomológica IEXA, Xiloteca Faustino Miranda, Jardín





Botánico Francisco Javier Clavijero, Biblioteca de Sonidos de las Aves de México (BISAM), Cepario y Parasitoides, entre otras.

Herbario IEB

- ✓ Se foliaron 2057 ejemplares botánicos.
- ✓ Se montaron 1426 ejemplares.
- ✓ Se hicieron 1342 camisas nuevas y se corrigieron cerca de 770
- ✓ Se hicieron 410 carpetas nuevas
- ✓ Se hicieron cerca de 3000 etiquetas (entre normales y de corrección)
- ✓ Se intercalaron cerca de 3350 ejemplares
- ✓ Se identificaron 110 ejemplares que estaban erróneamente identificados o bien, solo estaban identificados a nivel de familia/género.
- ✓ Se recuperaron 110 folios que estaban asignados a ejemplares duplicados dentro de la colección, los folios fueron asignados a nuevos ejemplares.

Herbario XAL

A partir del mes de marzo El Herbario XAL se ha fortalecido a través de la integración de dos botánicos con gran experiencia en la sistemática, taxonomía y manejo de herbarios: el Dr. Francisco Lorea Hernández (Curador) y la M en C. Claudia Gallardo (Técnica).

- ✓ **Colecciones de plantas vasculares**





- **Base de datos.** Se incorporaron 2,235 nuevos registros; se realizaron 1,174 cambios nomenclaturales y se rectificaron datos en 4,571 registros. Se procesaron 55 consultas a la base de datos.
- **Colecciones.** Se montaron 1,360 ejemplares; se intercalaron 1,450 especímenes nuevos; se reincorporaron 2,817 ejemplares no nuevos (de préstamo o consulta in situ); se imprimieron 550 etiquetas para material de intercambio; se asesoró a 7 visitas para identificación de material; se ofrecieron 30 pláticas (visitas guiadas) a un número igual de grupos estudiantiles de diferentes niveles educativos, haciendo un total de 750 alumnos; y se atendió a 231 personas que consultaron físicamente el acervo de plantas del herbario.

✓ **Colección de hongos**

- **Base de datos.** Se incorporaron 12,448 registros; se realizaron 446 actualizaciones taxonómicas.
- **Colecciones.** Se incorporaron 77 especímenes nuevos. Se ofrecieron 9 pláticas (visitas guiadas) a un número igual de grupos estudiantiles de diferentes niveles educativos, haciendo un total de 250 alumnos.

Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero

- ✓ El Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero en sus 8.5 hectáreas mantiene una colección científica de plantas vivas integrada con 1115





especies, de las cuales 575 especies son nativas de México, lo que representa el 2.5% de las especies del País.

- ✓ Se culminó con éxito la cuarta etapa del proyecto “Un Jardín Etnobiológico: Ampliando los horizontes del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero en Xalapa, Veracruz”, financiado por CONACYT por un monto de \$1,904,000.00 M.N.
- ✓ En colaboración con la Dra. Itzi Fragoso y Carlos Zárate, se trabajó en el proyecto “Preserving the native passion flowers from Veracruz (Mexico) by enriching the scientific collection at the Francisco Javier Clavijero Botanical Garden” ya se envió el reporte final a la Leon Levy Native Plant Preserve quien otorgó un financiamiento por \$3,900 USD. El objetivo de este proyecto fué promover y dar continuidad al estudio de las Passifloras de Veracruz mediante: el enriquecimiento de las colecciones de plantas del Jardín Botánico Clavijero a través de la colecta de taxones endémicos y subrepresentados, enfocando nuestros esfuerzos de recolección en los bosques húmedos y nubosos de la estación biológica de Los Tuxtlas

Xiloteca Faustino Miranda XALw

La Xiloteca Dr. Faustino Miranda XALw mantiene un total de 1604 registros de aproximadamente 1000 especies. Durante el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2024 no hubo incremento en el número de ejemplares.

Actividades de la Xiloteca:



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Carretera antigua a Coatepec No. 351, El Haya, C.P. 91073, Xalapa, Ver., México. Tel: (228) 842 1800 ext. 1001 y 1002

direccion.general@inecol.mx

www.inecol.mx



- ✓ Parte de las actividades que hubo en la Xiloteca fueron la visita de estudiantes de la facultad de Biología y de Arquitectura de la Universidad Veracruzana. Además, de visitantes foráneos que tenían interés en conocer la Colección.
- ✓ La Xiloteca sigue participando en el proyecto Xylorix (proyecto global de identificación de madera por I A). su participación es con la captura de imágenes de las caras transversales de algunas de las especies de tablillas de la colección.

Colección Entomológica IEXA

- ✓ Se continua con la actualización y sistematización de la base de datos correspondiente al material resguardado en la Colección Entomológica IEXA, capturando la información de 4,853 ejemplares en 1,343 nuevos registros de los órdenes Diptera y Coleoptera.
- ✓ Se realizaron 16 depósitos de ejemplares entomológicos de enero a diciembre 2024 (11, 592 ejemplares), de los cuales se destaca la incorporación de ejemplares tipo que corresponden a 20 especies nuevas para la ciencia.
- ✓ Se actualizo el número de ejemplares dentro de la colección IEXA pasando de 417,035 en el 2023 a 434, 399 ejemplares en el 2024.
- ✓ Se realizaron seis préstamos de ejemplares pertenecientes a la colección Entomológica IEXA a diversas instituciones nacionales (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Biología (UNAM), Facultad



de ciencias (UNAM), Universidad Autónoma del Estado de Morelos) como internacionales (Universidad de Magdalena, Colombia).

- ✓ Se realizaron cuatro donaciones a instituciones internacionales (California Departamento of Food and Agriculture, EU; Enns Entomology Museum, EU; Alemania, Universidad de Magdalena, Colombia).
- ✓ Se continua con el proceso curatorial de la colección del Jean-Pierre Béraud. Concluyo el proceso de limpieza (se eliminó restos de hongos presentes en ejemplares y así como restos de polillas en cajas). Se montaron y etiquetaron 4, 272 ejemplares de los cuales 1, 464 se encuentran en base de datos.
- ✓ Se continua con el proceso curatorial de la colección Dr. Gonzalo Halffter, donde se han incorporado a la base de datos 1, 393 registros de 2,592 ejemplares (el proceso será un poco largo, ya que aún faltan alrededor de 30 mil ejemplares por incorporar a la base de datos).
- ✓ Se lanzó una convocatoria para realizar servicio social en la Colección entomológica IEXA, la cual tuvo respuesta de tres alumnas quienes estarán realizando sus prácticas profesionales y/o servicio social de agosto – diciembre del 2024.
- ✓ Se integraron 100 cajas entomológicas para continuar con la curación de los ejemplares.
- ✓ Participación en casa abierta, donde la colección participó con el objetivo de fomentar el interés y gusto por la entomología entre el público en general, proyecto presentado fue “Los insectos como inspiración para





científicos”, esta actividad conto con la participación de investigadores y técnicos de la Red de Sistemática y la Red de Ecología Funcional.

- ✓ Se mantiene la gestión de la cuenta de Instagram (@iexa_inecol), que supera los 200 seguidores, con el objetivo de divulgar conocimiento sobre insectos al público en general.

Colección de parasitoides

- ✓ Se aceptaron las visitas o estancias de tres alumnos de Universidad Autónoma de Chapingo quienes realizaron sus prácticas de enero a mayo de 2024.
- ✓ La colección estuvo presente en las visitas de verano científico 2024 en colaboración con el COVEICYDET.
- ✓ Visitas guiadas para alumnos de la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, de Zacatlán de las manzanas, Puebla.
- ✓ Visitas guiadas para alumnos de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.
- ✓ Visitas guiadas para alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Tlatlauquitepec, Edo de Puebla.
- ✓ Participación en el Festival de las Aves migratorias. En la estación “La Mancha”.
- ✓ Visitas guiadas para alumnos de Secundaria de la Escuela Morelos.



- ✓ Vistas guiadas para alumnos de Bachillerato de la Escuela Ricardo Flores Magón Oficial B.

Biblioteca de Sonidos de Aves de México

Se etiqueta y actualiza el número de cortes de la colección cada salida de campo. Cada corte es etiquetado con la fecha, número de carpeta, número de corte, nombre de la especie, así como la localidad, municipio y estado del país. Además, el resto de los metadatos, son capturados en una base de datos de Excel. Todo el acervo acústico se encuentra en discos duros de alta capacidad.

El número de grabaciones ingresadas a la Biblioteca de Sonidos de las Aves de México de enero a diciembre de 2024 implica un total de 414 grabaciones, principalmente de aves. Sin embargo, también se incluyen aquellas grabaciones de paisajes sonoros, anfibios, insectos. Cada archivo es identificado con la siguiente información: Fecha-número de carpeta, número de corte, Especie, Localidad, municipio, estado. Las grabaciones se realizaron usando grabadoras digitales, parábola Telinga Pro5, par de micrófonos estéreo. Estas grabaciones se llevaron a cabo en diversas localidades de Veracruz y Oaxaca: Pinoltepec, Chavarrillo, Miradores del Mar, Predio Zenia en Emiliano Zapata, Veracruz. La Mancha, Actopan, Veracruz, Sontecompan, Catemaco, Veracruz, Santuario del Bosque de Niebla, Xalapa, Veracruz, Las Vigas de Ramírez, Veracruz; Monte Albán, Oaxaca.

1.2.2.- Operar y mantener las estaciones de campo institucionales y las ANP bajo su resguardo, el Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, Santuario del Bosque de Niebla, Estación Biológica Piedra Herrada en La Michilía y Laboratorio del Desierto de Mapimí.





En el periodo de enero-diciembre de 2024 se registraron 1398 visitantes en las tres estaciones de campo del INECOL, la mayor parte de las visitas se registraron en el Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA). La cual registró 1300 visitantes, 116 de ellos profesores con el objetivo de investigación y 1184 estudiantes.

- ✓ **Laboratorio del Desierto-Mapimí**, registró 84 visitantes, de los cuales 23 fueron profesores y 61 estudiantes con objetivo de investigación y curso de posgrado.
- ✓ **Piedra Herrada-La Michilía** registró 14 visitantes, cuatro de ellos profesores con el objetivo de investigación y 10 técnicos.

Centro Regional INECOL-Durango (Laboratorio del Desierto – Mapimí)

Cumpliendo con su objetivo de apoyar programas de docencia que contribuyen a la formación de recursos humanos calificados para realizar investigación e incidir en la conservación del capital natural y el desarrollo sustentable, se llevaron a cabo las siguientes actividades durante el periodo enero-diciembre de 2024, impartición del curso “Técnicas para el estudio de la fauna y su hábitat en zonas áridas” por parte del Instituto de Ecología, A.C. Además, el Dr. Alberto González Romero y estudiantes trabajaron en la revisión de cámaras trampa para el monitoreo de carnívoros. Se dio continuidad a los proyectos: venado bura (*Odocoileus hemionus*), a cargo la Dra. Sonia Gallina, los roedores, pequeños carnívoros y reptiles (lagartijas), realizado por el Dr. Alberto González, y vegetación LTER-Mapimí a cargo del Dr. Víctor Manuel Reyes Gómez.

Avances/Logros



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Carretera antigua a Coatepec No. 351, El Haya, C.P. 91073, Xalapa, Ver., México. Tel: (228) 842 1800 ext .1001 y 1002

direccion.general@inecol.mx

www.inecol.mx



- ✓ Estancias para trabajo de campo de proyecto estratégico de conservación de áreas naturales protegidas de la Dra. Sonia Gallina, se proporcionó apoyo con el camión V095 en traslado de material de la ciudad de Gómez Palacio/Torreón al Laboratorio del Desierto.
- ✓ Se apoya a las visitas del Dr. Alberto González Romero con el préstamo del V141 asignado de la ciudad de Durango al Laboratorio del Desierto, así como traslado a compra de víveres, hotel y aeropuerto.
- ✓ Estancia en dos ocasiones del Dr. Alex Ling, Jo'ell Dean Stafford, Ian Winstone y Olly Pearson para el análisis de agua en la zona.
- ✓ Se realizó una visita por parte de personal de Servicios Generales del INECOL, A. C., sede Xalapa, para realizar un catálogo de las necesidades de mantenimientos correctivos y preventivos en el Laboratorio del Desierto. Dicho catálogo se hará llegar a los proveedores para participar en la licitación de los trabajos a realizar.
- ✓ Instalación de conmutador telefónico de línea terrestre y la instalación de internet satelital STARLINK por parte del Administrador de la red INECOL.
- ✓ Se compraron 5 acumuladores de ciclo profundo LTH 115 A para energía solar de libre mantenimiento, los cuales fueron entregados al Laboratorio del Desierto.
- ✓ Se instaló el controlador de carga solar EPEVER de 30 AMPS 12/24 VOLTS PWM para la regulación de la energía solar de los paneles solares y se



deja uno de repuesto por parte de Servicios Generales INECOL, A. C., Xalapa.

- ✓ Abastecimiento de artículos diversos al Laboratorio (Utensilios de cocina, cortinas, cobijas, fundas, sábanas, entre otros).
- ✓ Se compró un acumulador nuevo Duralast Gold para el Vehículo V095 ya que el que tenía expiró.
- ✓ Se entregó material de investigación del Dr. Antonio Guillén Servent al Dr. Alberto González-Romero para resguardo en las instalaciones del Laboratorio.
- ✓ Instalación de un convertidor de energía solar extra para el Laboratorio por parte de personal de Servicios Generales INECOL sede Xalapa.
- ✓ Instalación de iluminación LED en diversas partes del Laboratorio por parte de personal de Servicios Generales INECOL sede Xalapa.
- ✓ Se recibió la visita de Directivos del Instituto de Ecología para evaluar el estado y necesidades de la Estación.

Estación de Investigación Biológica Piedra Herrada – La Michilía

Avances/Logros

- ✓ Se recibieron y atendieron investigadores y estudiantes del Instituto de Ecología, A.C.
- ✓ Se instaló una cremallera nueva al vehículo 127 asignado a la estación, así como el servicio de afinación mayor.





- ✓ Se abasteció de luminarias para reemplazar las fundidas y dejar repuestos en stock.
- ✓ Se reemplazaron ventanas.
- ✓ Se realizó el mantenimiento correctivo y preventivo de la estación meteorológica instalada por la CONAGUA.
- ✓ Se adquirieron 100 metros de manguera hidráulica para el abastecimiento de agua de lluvia en la estación.
- ✓ Se realizaron reparaciones de acceso a exclusiones de los ejemplares de lobo mexicano, mejorando la seguridad y movimientos dentro de la estación.
- ✓ Se entrega material de investigación del Dr. Antonio Guillén Servent al Sr. José Medina Flores para resguardo en las instalaciones de la estación.
- ✓ Instalación de conmutador telefónico de línea terrestre y la instalación de internet satelital STARLINK por parte del Administrador de la red INECOL.
- ✓ Se recibió la visita de Directivos del Instituto de Ecología para evaluar el estado y necesidades de la Estación.

Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA).

Cumpliendo con su función de apoyar con infraestructura a la generación de conocimiento científico sobre ecosistemas y recursos naturales costeros, la formación de profesionales en ecología y biodiversidad para la conservación





de los ecosistemas costeros y la generación de opinión pública a través de la difusión de la ciencia y la educación ambiental, en el periodo enero-diciembre de 2024, en el CICOLMA se recibieron 1300 visitantes.

Se realizó, por parte del personal de la estación, observaciones climatológicas diarias de lluvia, evaporación y temperatura, dichos datos son canalizados a la CONAGUA.

Avances/Logros

- ✓ Atención a 1300 visitantes de diversas instituciones entre las que destacan: Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala, Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Instituto de Ecología, A.C., Universidad Autónoma de Tlaxcala; Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma, Facultad De Ciencias, Universidad Autónoma De Querétaro, Universidad Autónoma de México (UNAM), entre otros.
- ✓ Se llevo a cabo el Festival de Aves y Humedales No. 25.
- ✓ Se realizó, por parte del personal de la estación, observaciones climatológicas diarias de lluvia, evaporación y temperatura, dichos datos son canalizados a la CONAGUA.
- ✓ Se remodelaron los baños de las áreas comunes, se hizo cambio de todo el mobiliario.
- ✓ Se dio mantenimiento a las instalaciones eléctricas.



- ✓ Mantenimiento a la azotea del edificio de la cocina ya que se minaba el agua.
- ✓ Se adquirió un dispensador de agua.
- ✓ En el área común se colocaron dos tinacos con mayor capacidad.
- ✓ Se colocaron cinco calentadores nuevos.
- ✓ Se actualizó el tablero de la planta de luz.
- ✓ Se repararon las lámparas solares.
- ✓ Se conectaron los climas por dentro para evitar contacto con la lluvia.

I.2.3.- Mantener las investigaciones en las estaciones de campo que el INECOL tiene investigaciones: Reservas de la Biósfera: La Michilía, Mapimí, Los Tuxtlas en Veracruz, sitio Ramsar La Mancha -El Llano y las reservas en las que se tienen proyectos de investigación.

- Las estaciones biológicas del INECOL siguen siendo laboratorios naturales clave, donde los académicos llevan a cabo investigaciones de vanguardia. Estas investigaciones no solo aportan información fundamental sobre el funcionamiento de diversos ecosistemas (como selvas tropicales, manglares, bosques mesófilos, ambientes desérticos y bosques templados), sino que también exploran las posibilidades de mejorar el bienestar de la población. Además, se ha fomentado la colaboración entre los investigadores en las estaciones de campo mediante la ejecución de proyectos estratégicos.



1.2.4 Estudiar especies nativas e introducidas en ecosistemas naturales y transformados que son fuente de subsistencia de la población.

- Se apoyaron proyectos presentados por las Redes de Manejo Biotecnológico de Recursos y Estudios Moleculares Avanzados, Ecología Funcional, Manejo Biorracional de Plagas y Vectores, Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Biodiversidad y Sistemática, Biología Evolutiva para la obtención de fondos externos.

Estrategia prioritaria 1.3.- Conservar ecosistemas prioritarios de México para apoyar las prácticas sustentables de la nación.

1.3.1 Participar en los diez Programas Estratégicos Nacionales (PRONACES) del Conacyt.

- El INECOL coordina 3 proyectos de las convocatorias FORDECYT-PRONACES.

1.3.2 Participar en el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la CONANP.

- Participamos en el Programa Binacional de Recuperación del Lobo Gris Mexicano (*Canis lupus baileyi*), con la conformación de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) con ubicación en la Estación Biológica Piedra Herrada en Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango.
 - Con fecha del 11 de enero de 2024 el Plan de Manejo para registro de la Unidad de Manejo para la Conservación de vida Silvestre (UMA), denominada ESTACIÓN BIOLÓGICA PIEDRA HERRADA" con clave de registro SEMARNAT-UMA-IN-0096-DGO, fue aprobado.



- El 27 de junio de 2024 se participó en la Sesión preparatoria a la Reunión del Programa Binacional de-Conservación del Lobo Mexicano México - Estados Unidos, para las 24 Instituciones Mexicanas que lo integran y el grupo de especialistas de la especie.

1.3.3 Elaborar propuestas de ordenamiento ecológico territorial.

- Se llevó a cabo dos reuniones más durante el segundo semestre de 2024 en la que el INECOL participó como grupo de expertos en Ordenamientos ecológicos y planeación urbana.

1.3.4 Participar en el Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de SEDATU.

- El INECOL participa como Miembro de la Comisión Dictaminadora. En el segundo semestre de 2024 se llevó a cabo una sesión.

Estrategia prioritaria 1.4.- Restaurar ecosistemas prioritarios de México y mantener la riqueza biológica del país.

1.4.1 "Fomentar la conservación y/o restauración de ecosistemas prioritarios de México: costas y ríos sustentables, bosque mesófilo de montaña, selvas húmedas y secas tropicales, zonas áridas y bosques templados".

- Se apoyó la presentación de 45 proyectos de servicios y 41 de investigación con temáticas aplicables a esta estrategia prioritaria.

1.4.2.- Contribuir a la formación de jardines etnobiológicos en la documentación de prácticas culturales, coleccionar, germinar y cultivar plantas nativas e





introducidas en México y promover el intercambio de saberes entre el INECOL y la sociedad.

- Se trabajó con 42 jardines etnobiológicos escolares (JEE) pertenecientes a 32 localidades y 16 Municipios de Veracruz.
- Se realizaron 9 cursos de capacitación para 54 docentes responsables de los JEE
- Se realizaron entrevistas y visitas de seguimiento a las 42 escuelas que forman parte de la red.





Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 1.

Indicador		Línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Incremento del conocimiento sobre la riqueza biocultural de México.	1.87 (2022)	3.19	1.95	1.87	2.69	2.83	1.94
Parámetro	1.1. Aumento en la cantidad de información disponible sobre la riqueza biocultural de México (publicaciones arbitradas, incremento de colecciones científicas).	0.83 (2022)	0.81	0.82	0.83	0.89	0.90	0.85
Parámetro	1.2. Fortalecimiento de colecciones científicas.	0.96 (2022)	0.86	1	0.96	155474.71	2430	1

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.
- p/: Cifras preliminares.





OBJETIVO PRIORITARIO 2. CONTRIBUIR AL FOMENTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS RESPETUOSAS DEL AMBIENTE Y QUE MITIGUEN EL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO.

El Objetivo Prioritario 2 “Contribuir al fomento de actividades económicas respetuosas del ambiente y que mitiguen el cambio climático en México”, se centra en contribuir a la atención del segundo problema público identificado (*“la mayoría de las actividades productivas han dañado el entorno, comprometiendo el bienestar de las generaciones presentes y futuras”*). Por ello, el INECOL se enfoca en generar conocimiento e información para la protección, conservación, restauración y manejo adecuado de los ecosistemas naturales, así como el impulso de las alternativas productivas para el bienestar humano. Estas últimas deben ser amigables con el ambiente y económicamente viables.

El INECOL ha diseñado investigaciones de ecología básica por más de cuatro décadas de trabajo para la conservación, manejo y protección de los ecosistemas naturales de México; estas alternativas promueven la conservación del patrimonio natural de un país megadiverso como es México y además informa a los actores sociales, maneras adecuadas de realizar actividades productivas primarias, con principios agroecológicos como la milpa, la cafecultura, la fruticultura y la ganadería sostenible, y combinan incrementos en rentabilidad y el cuidado de las funciones ecosistémicas. También se impulsa la adopción de estrategias de manejo biorracional de plagas y enfermedades agrícolas (por ejemplo, moscas de la fruta, plagas de hortalizas y otros cultivos, escarabajos barrenadores y ambrosiales, entre otras) y forestales (por ejemplo, muérdago y cuscuta), así como, de insectos vectores de enfermedades (por ejemplo, mosquitos que transmiten dengue). Las investigaciones del INECOL generan estimaciones de los impactos de las actividades productivas y modelos predictivos de



las acciones que permiten revertir las tendencias de destrucción, ello a través de propuestas de política pública que coadyuban a implementar cambios en el campo mexicano.

Resultados

Al concluir 2024 los indicadores de la Meta para el bienestar y los Parámetros del Objetivo Prioritario 2 obtuvieron los siguientes resultados:

Referente a la **Meta para el bienestar 2** alcanzó el **103.33 por ciento** que se deriva de **62** contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes entre **60** contratos o convenios del mismo tipo del año anterior, superándose lo programado para 2024 que fue de 80 por ciento, dato que resulta de 40 contratos o convenios entre 50 contratos o convenios del mismo tipo, pero del año previo.

Respecto al **Parámetro 2.1**, se obtuvo un resultado de **0.34**, obtenido de **31** proyectos que involucran actividades de producción de los ecosistemas naturales y agroecosistemas entre **91** proyectos de investigación; respecto de lo programado para 2024 (0.44), resultado de 33 proyectos que involucran actividades de producción de los ecosistemas naturales y agroecosistemas entre 75 proyectos de investigación.

En relación con el **Parámetro 2.2**, se registró un avance de **0.13** que resulta de **12** proyectos que involucran actividades de prevención del cambio climático entre el total de proyectos de investigación, que en este caso fue **91**, considerando lo estimado para 2024 (0.37), resultado de 26 proyectos relativos a actividades de prevención del cambio climático entre 70 proyectos de investigación.



ACTIVIDADES RELEVANTES ENERO - DICIEMBRE 2024

Estrategia prioritaria 2.1. Promover las actividades de producción sustentable de alimentos básicos o con interés comercial para contribuir a la conservación de los bosques y el bienestar de la población.

2.1.1. "Caracterizar los sistemas de producción (cafetales, milpas, sistemas ganaderos, forestales y pesqueros) y la conservación de ecosistemas naturales, así como, sus servicios ambientales".

- Se apoyó la presentación de cuatro proyectos que abordan esta temática.

2.1.2 Desarrollar estrategias agroecológicas para generar valor agregado en productos del campo.

- Se promovieron proyectos centrados en la sostenibilidad de los territorios cafetaleros, la producción de hongos comestibles y la biodiversidad de la milpa, con el fin de obtener financiamiento externo.

2.1.3 "Acompañar a los productores de alimentos en los retos que supone el cambio climático, seguridad alimentaria, relevo generacional y equidad de género".

- A través de investigaciones en campo y laboratorio, se presentaron dos proyectos cuyo objetivo principal es apoyar la producción de alimentos.

2.1.4. "Impulsar el manejo biorracional de plagas y vectores para incrementar la productividad y reducir el impacto ambiental de los sectores agrícola y forestal."



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Carretera antigua a Coatepec No. 351, El Haya, C.P. 91073, Xalapa, Ver., México. Tel: (228) 842 1800 ext. 1001 y 1002

direccion.general@inecol.mx

www.inecol.mx



- Con el fin de estudiar el manejo biorracional de moscas de la fruta, se presentaron dos proyectos que fueron promovidos.

2.1.5 "Fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías de generación de energía eléctrica que sean sustentables, para disminuirla emisión de gases de efecto de invernadero, garantizando que se mitiguen los impactos en el ambiente, y de esta manera contribuir con la disminución del cambio climático."

- Con el propósito de mejorar la generación de energías limpias, se presentaron dos proyectos de servicios que recibieron apoyo.

Estrategia prioritaria 2.2. Impulsar la transferencia tecnológica para el bienestar de la población.

2.2.1 "Identificar y promover estrategias de transferencia de tecnología (gestión del agua, producción de alimentos, uso y generación sustentable de energía, reducción de contaminantes, aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables)."

- Se apoyó la presentación de 13 proyectos de investigación que abordan estrategias de transferencia de tecnología.

2.2.3 "Desarrollar y ensayar tecnologías de manejo biorracional de insectos plaga y vectores de enfermedades".

- Se respaldó la presentación de tres proyectos centrados en el estudio de insectos plaga que impactan la producción de especies de interés comercial.



2.2.4.- Proteger los desarrollos tecnológicos derivados de la generación de conocimiento y la innovación en los procesos productivos susceptibles de comercialización.

- Durante 2024 se solicitó una patente durante el primer semestre de 2024.





Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 2

Indicador		Línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Transferencia de conocimiento y tecnología para la sustentabilidad ambiental.	75 (2022)	130	80.76	75	101.7	103.33	80
Parámetro	2.1. Proyectos enfocados a la conservación biológica.	0.38 (2022)	ND	0.36	0.38	0.26	0.34	0.44
Parámetro	2.2. Reducción del impacto ambiental de actividades productivas.	0.31 (2022)	ND	0.29	0.31	0.47	0.13	0.37

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.
- p/: Cifras preliminares.





OBJETIVO PRIORITARIO 3. FOMENTAR LA CULTURA CIENTÍFICA DE LA POBLACIÓN DEL PAÍS.

Se identificó un tercer problema público, en cuya solución contribuye el INECOL: “La población del país tiene una cultura científica pobre”. La historia ha demostrado en repetidas ocasiones que el desarrollo económico y social de los pueblos está ligado, inexorablemente, a su desarrollo científico y tecnológico. En México, las comunidades académicas enfrentan problemas para hacer ciencia, tales como: la falta de inversión privada, la educación que poco fomenta el espíritu científico, la falta de valoración de la población a la cultura; en síntesis, poca comunicación entre la ciencia y la sociedad. El estudio de la biodiversidad y el manejo de los recursos naturales en el México pluricultural reconoce distintos sistemas de conocimiento, valores y creencias que describen cosmovisiones diferentes y únicas; por ello el quehacer científico tiene el doble reto de fortalecer los sistemas de conocimientos tradicionales y populares y contribuir al conocimiento universal de México y el mundo; con una visión epistémica plural y respetuosa de la diversidad cultural.

Otro aspecto que afecta la falta de inversión se ve reflejada en el informe de la UNESCO sobre la ciencia en 2021: la carrera contra reloj para un desarrollo más inteligente, en el cual se menciona que entre 2014 y 2018 el gasto global en investigación creció a un ritmo más acelerado que el de la economía mundial; sin embargo, el gasto fue desigual según las regiones y los países. Aunque en ese periodo la inversión promedio en el mundo aumentó un 19.2% (la mitad de esto se produjo sólo en China), en América Latina el gasto retrocedió; en México, por ejemplo, decreció de un 0.44% al 0.31% del Producto Interno Bruto. Sin duda, la generación de conocimiento es una tarea social y la comunidad científica debería estar en la vanguardia de las acciones, modelos y prácticas de conocimiento.





Resultados

Al cierre de 2024 los indicadores de la Meta para el bienestar y los Parámetros del Objetivo Prioritario 3 alcanzaron los siguientes resultados:

Respecto a la **Meta para el bienestar 3** se obtuvo un resultado del **64.77 por ciento** que se deriva de **1024** actividades de fomento de cultura científica entre **1581** actividades del mismo tema realizadas en el año previo, en relación con lo programado para 2024 (101 por ciento), derivado de 1080 actividades de fomento de cultura científica estimadas para 2024 entre 1070 actividades del mismo tema, pero realizadas en el año previo.

Respecto al **Parámetro 3.1** se obtuvo un resultado de **138.28 por ciento**, obtenido de **6661** asistentes a eventos de divulgación de la ciencia entre **4817** asistentes a eventos del mismo tema en el año anterior; considerando lo programado para 2024 (107.25 por ciento), que se deriva de 3700 asistentes a eventos de divulgación de la ciencia entre 3450 asistentes a eventos del mismo tema en el año anterior.

Finalmente, para el **Parámetro 3.2**, se alcanzó el **6.8 por ciento**, resultado de **12** estudiantes de bachillerato que participaron en los programas de "Fomento a la carrera científica y tecnológica para niños y jóvenes" y "Semillero de Futuros Científicos" en el año, entre **176** estudiantes que solicitaron ingreso a carreras científicas: bioquímica, biología, química, física, astronomía, matemáticas en el año; mientras que lo estimado para 2024 fue de 46.43 por ciento, derivado de 26 estudiantes de bachillerato que participaron en los programas de "Fomento a la carrera científica y tecnológica para niños y jóvenes" y "Semillero de Futuros Científicos" en el año, sobre un total de 56 estudiantes que solicitaron ingreso a carreras científicas: bioquímica, biología, química, física, astronomía, matemáticas en el año.





Cabe destacar que después de aplicar el método de cálculo en el **Parámetro 3.2:** “Aumento en el número de personas estudiando carreras científicas”, de acuerdo con el PI, el indicador no refleja de manera correcta los resultados obtenidos, por lo que se ha realizado un ajuste invirtiendo el numerador por el denominador en el presente reporte. De esta forma, para 2024 se registró un resultado del **6.8%**, obtenido al dividir **12** estudiantes de bachillerato que participaron en dichos programas, entre **176** estudiantes que solicitaron ingreso a carreras científicas en el año.

ACTIVIDADES RELEVANTES ENERO - DICIEMBRE 2024

Estrategia prioritaria 3.1.-Incrementar la divulgación de la cultura científica a la sociedad para disminuir el rezago educativo.

3.1.1 Divulgar la ciencia con la sociedad en las revistas que publica el INECOL (Acta Zoológica Mexicana, Acta Botánica Mexicana, Madera y Bosques) y en las que los editores son miembros activos (Scientia Fungorum, Regions & Cohesion y Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal).

- Se brindó apoyo en el alojamiento, edición y maquetación de diversas revistas y Floras científicas, incluyendo *Flora de Veracruz*, *Flora del Bajío* y *de Regiones Adyacentes*, *Acta Botánica Mexicana*, *Acta Zoológica Mexicana* y *Madera y Bosques*. Todas las revistas científicas publican en formato de acceso abierto y bajo un esquema de publicación continua. Durante 2024, tanto la *Flora del Bajío* y *de Regiones Adyacentes* como la *Flora de Veracruz* publicaron seis fascículos cada una.

3.1.2 Apoyar la publicación en revistas de interés de las redes académicas, ya sean nacionales o internacionales.





- Mediante recursos fiscales y fondos provenientes de proyectos externos, se brindó apoyo para la publicación de trabajos realizados por personas investigadoras y técnicas en 2024.

3.1.3 Promover la revista institucional de divulgación, Eco-Lógico. Organizar eventos de promoción, divulgación y apropiación social del conocimiento científico destinados al público en general.

- En 2024 se respaldaron los procesos de edición, maquetación y publicación de cuatro números correspondientes al volumen 5 de la revista institucional de divulgación científica *Eco-Lógico*.

3.1.4 Incentivar la publicación de libros y manuales de síntesis por temas, regiones y actores sociales emergentes.

- El CIINECOL aprobó los lineamientos del Comité Editorial de Libros del INECOL.

3.1.5. Mantener una activa presencia de los académicos del INECOL en medios de comunicación masivos y redes sociales.

- En el transcurso de enero a junio de 2024, el INECOL continuó su presencia en redes como Facebook y en medios como *La Crónica* y el *Portal Veracruzano*, donde se publicaron artículos de divulgación realizados por sus académicos.

Estrategia prioritaria 3.2.- Diseñar una propuesta educativa en biodiversidad y cultura para contribuir al conocimiento y bienestar social.

3.2.2 "Formar científicos con nivel de Maestría en ecología, profesionales y competentes con la capacidad de realizar y aplicar investigación científica y tecnológica."





- Durante el 2024 el Posgrado INECOL graduó un total de 21 estudiantes del Programa de Maestría en Ciencias.

3.2.3 "Formar científicos con nivel de Doctorado en ecología, profesionales y competentes con la capacidad de realizar y aplicar investigación científica y tecnológica."

- Durante dicho periodo el Posgrado INECOL graduó un total de 17 estudiantes del Programa de Doctorado en Ciencias.

3.2.4 Impulsar una Especialidad en Investigación y Bienestar Comunitario.

- Se firmó el Convenio de Colaboración con el Centro Público CIBNOR e INECOL para impartir la Especialidad para el Bienestar Comunitario en Manejo Costero (EBC) del CONAHCYT.

3.2.5 "Participar en los Posgrados Nacionales del Conacyt acordes a las temáticas institucionales a través de la experiencia de los académicos."

- Se firmó el Convenio de Colaboración con los Centros Públicos ECOSUR, INECOL, IPICYT, CIAD, CENTROGEO, CIATEJ, CIBNOR, CICY y CIQA) y se publicó la Convocatoria para la selección de los estudiantes de la Primera Generación (2024-2028) del Doctorado en Ciencias en Agroecología del CONAHCYT.

Estrategia prioritaria 3.3.- Fomentar la difusión científica del respeto y cuidado del ambiente para contribuir a su protección y conservación.

3.3.1.- Organizar eventos de difusión y divulgación de la importancia de las áreas naturales resguardadas por la institución.





- Durante el año 2024 el INECOL ha realizado eventos de diferentes temáticas, dentro de los cuales se encuentra el Festival de Aves y Humedales en la Mancha, el Día Nacional de los Jardines Botánicos y el Festival MIXTLI en las instalaciones del Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero en Xalapa, Casa Abierta en todas las sedes; Xalapa, Durango y Pátzcuaro. Estos eventos son partes de los esfuerzos por mostrar la importancia de las áreas naturales que resguarda el INECOL.
- También como parte de las actividades de divulgación, se llevan a cabo visitas guiadas a los diferentes laboratorios y áreas de investigación del Instituto, que son de acceso universal al conocimiento.
- Así como la publicación de artículos de divulgación durante todo el año, en la sección Academia del medio nacional la Crónica, con temática relacionada con la Ecología, es un esfuerzo por aportar desde la comunicación, conocimientos para un público no especializado.

3.3.2 Promover el cuidado del ambiente en los educandos a través del Programa Fairchild Challenge.

Se están desarrollando seis proyectos ambientales al interior de las escuelas:

- La planta correcta en el lugar indicado
- Perros y gatos
- Un jardín en armonía
- Un mundo chiquito 2: fermentos vegetales
- Conociendo los humedales



- Hagamos ciencia

En este proyecto están participando participaron 219 escuelas de educación básica pertenecientes a 42 municipios y 113 localidades del Estado de Veracruz, para el abordaje de los proyectos se capacitaron 366 docentes con 59 cursos. Se espera impactar con este proyecto a 11 mil estudiantes

3.3.3.- Impulsar el aprecio al Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero en educación ambiental y la riqueza etnobiológica de México.

Se programó una plática a la red de jardines botánicos sudamericanos sobre: El jardín botánico Francisco Javier Clavijero y su relación con la Nueva Escuela Mexicana (5 de junio).

3.3.4.- Organizar eventos de fomento de la carrera científica enfocados a niñas, niños y jóvenes.

- Organización e implementación del evento "Exploradores del Bosque de Niebla" para nivel secundaria, participando 22 jóvenes (13 hombres/ 7 mujeres) de 11 escuelas de cuatro municipios en Veracruz. Los participantes desarrollaron nueve proyectos de investigación en el Santuario de Bosque de Niebla, asesorados por 18 académicos y estudiantes del posgrado sobre diversas temáticas: bacterias, suelos, clima, microbiología, maderas, plantas medicinales.
- Organización e implementación de nuevo del ciclo de conferencias para el fomento a vocaciones científicas en adolescentes "Influencers Profesionales", que contempló la participación de dos personas investigadoras del INECOL y un ex participante en los programas de ciencia. El evento benefició a 226 jóvenes





de la región de Xalapa-Coatepec de tres escuelas públicas y privadas y al público en general asistente.

3.3.6 Organizar estancias cortas de niñas, niños y jóvenes en el Semillero de Futuros Científicos.

- Organización e implementación del Curso de Verano “ProVocaciones Científicas” para nivel secundaria del 5 al 9 de agosto con 11 actividades didáctico-experimentales en beneficio de 23 adolescentes de 12 a 14 años (12 niños y 11 niñas), pertenecientes a 16 escuelas de tres municipios de Veracruz y uno de Querétaro. Sumó la colaboración de 20 académicos y estudiantes de posgrado, un externo y dos voluntariados.
- Organización e implementación del Curso de Verano “Comunicando la Ciencia” para nivel bachillerato del 12 al 16 de agosto con 10 actividades para adquirir herramientas en comunicación pública de la ciencia (CPC); asistieron 23 jóvenes, 10 niños y 13 niñas, pertenecientes a 11 escuelas de Banderilla, Xalapa, Coatepec, Jilotepec, Xico, y Boca del Rio Veracruz. Además, contó con la participación de 13 especialistas internos y externos, y dos voluntariados.
- Participación en el Curso de Verano “Chicas Extraordinarias” organizado por el Instituto Municipal De las Mujeres Xalapa, con los talleres Científicas Extraordinarias impartido el 31 de julio y ReAcciones Químicas realizado el 21 de agosto, ambos de 11 a 13 horas.
- En el semestre se impartieron ocho Talleres Educativos, en beneficio de 171 personas asistentes de nivel educativo básico, medio y superior.



Avances de la Meta para el bienestar y Parámetros del Objetivo prioritario 3.

Indicador		Línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024 de la Meta para el bienestar o tendencia esperada del Parámetro
Meta para el bienestar	Aumento de la cultura científica de México.	1 (2022)	1.04	0.49	1.00	106.3	64.77	101
Parámetro	3.1. Impacto de la divulgación.	103.17 (2022)	87.71	101.81	103.17	64.3	138.28	107.25
Parámetro	3.2. Aumento en el número de personas estudiando carreras científicas.	46.15 (2022)	43.75	46	46.15	4.4	6.8	46.43

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.
- p/: Cifras preliminares.



4

ANEXO



4- Anexo.

AVANCE DE LAS METAS PARA EL BIENESTAR Y PARÁMETROS

META PARA EL BIENESTAR 1

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR		
Nombre	Incremento del conocimiento sobre la riqueza biocultural de México.		
Objetivo prioritario	Estudiar y resguardar la riqueza natural y las culturas de México en beneficio de su población.		
Definición	Mide el incremento en el conocimiento sobre la riqueza natural y las culturas del país, lo cual permite protegerlo.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.
Método de cálculo	Sumatoria del número de publicaciones arbitradas en el año t / Sumatoria del total de investigadores del Centro en el año t		
Observaciones			
	SERIE HISTÓRICA		





Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020		Resultado 2021	Resultad o 2022	Resultad o 2023	Resultad o 2024	Met a 2024
1.87	3.19		1.95	1.87	2.69	2.83	1.94
Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024				
	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2024						
Nombre variable 1	Publicaciones arbitradas en el año t	Valor variabl e 1	390	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Secretaría Académica del INECOL		
Nombre variable 2	Investigadore s del Centro en el año t	Valor variabl e 2	138	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Secretaría Académica del INECOL		
Sustitución en método de cálculo	2.83= 390 / 138						





Parámetro 1.1

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	1.1. Aumento en la cantidad de información disponible sobre la riqueza biocultural de México (publicaciones arbitradas, incremento de colecciones científicas).					
Objetivo prioritario	Estudiar y resguardar la riqueza natural y las culturas de México en beneficio de su población.					
Definición	Mide el aumento en el conocimiento científico del país.					
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	Sumatoria del número de artículos en revistas científicas especializadas con arbitraje durante el último trienio / Sumatoria del número total de publicaciones durante el último trienio.					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado o 2022	Resultado o 2023	Resultado o 2024	Meta 2024
0.83	0.81	0.82	0.83	0.89	0.90	0.85



Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024		
	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2024				
Nombre variable 1	Número de artículos en revistas científicas especializadas con arbitraje durante el último trienio	Valor variable 1	977	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Secretaría Académica del INECOL
Nombre variable 2	Número total de publicaciones durante el último trienio	Valor variable 2	1085	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Secretaría Académica del INECOL
Sustitución en método de cálculo	0.90= 977 / 1085				





Parámetro 1.2

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	1.2. Fortalecimiento de colecciones científicas.					
Objetivo prioritario	Estudiar y resguardar la riqueza natural y las culturas de México en beneficio de su población.					
Definición	Mide el comportamiento de las colecciones institucionales en número de ejemplares curados.					
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Estratégico	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Constante	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	Sumatoria del número de ejemplares en las colecciones científicas en el año t/ Total de colecciones del INECOL en el año t					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
0.96	0.86	1	0.96	155,474	2430	1
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024				





	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2024				
Nombre variable 1	Número de ejemplares en las colecciones científicas en el año t	Valor variable 1	17012	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Secretaría Técnica del INECOL
Nombre variable 2	Total de colecciones del INECOL en el año t	Valor variable 2	7	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Secretaría Técnica del INECOL
Sustitución en método de cálculo	2430= 17012 / 7				





META PARA EL BIENESTAR 2

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR		
Nombre	Transferencia de conocimiento y tecnología para la sustentabilidad ambiental.		
Objetivo prioritario	Contribuir al fomento de actividades económicas respetuosas con el ambiente y que mitiguen el cambio climático en México.		
Definición	Mide la transferencia del conocimiento y/o tecnología desarrollada en la institución, para fomentar y posibilitar la adopción de prácticas económicamente rentables y simultáneamente respetuosas del entorno.		
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.
Método de cálculo	(Sumatoria del número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes y alineados al PECiTI realizados por el INECOL en el ejercicio fiscal en curso año t / Sumatoria del número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes y alineados al PECiTI realizados por el INECOL en el ejercicio fiscal en curso año t-1) * 100.		
Observaciones			
	SERIE HISTÓRICA		





Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
75	130	80.76	75	101.7	103.33	80
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024				
	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2024					
Nombre variable 1	Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento , innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes y alineados al PECiTI realizados por el INECOL en el ejercicio fiscal en curso año t	Valor variable 1	62	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Secretaría Técnica del INECOL	
Nombre variable 2	Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento , innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes y alineados al	Valor variable 2	60	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Secretaría Técnica del INECOL	





	PECITI realizados por el INECOL en el ejercicio fiscal en curso año t-1				
Sustitución en método de cálculo	$103.33 = (62/60) * 100$				





Parámetro 2.1

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	2.1. Proyectos enfocados a la conservación biológica.					
Objetivo prioritario	Contribuir al fomento de actividades socioeconómicas respetuosas con el ambiente y que mitiguen el cambio climático en México.					
Definición	Mide la calidad y el número de proyectos por disciplina enfocada en la sustentabilidad de los ecosistemas naturales y agroecosistemas.					
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	Sumatoria del número de proyectos que involucren actividades de producción de los ecosistemas naturales y agroecosistemas en el año t / Total de proyectos de investigación en el año t.					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
0.38	ND	0.36	0.38	0.26	0.34	0.44



Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024		
	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022				
Nombre variable 1	Proyectos que involucren actividades en los sistemas naturales y la producción de los ecosistemas naturales y agroecosistemas	Valor variable 1	31	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Dirección de Administración del INECOL
Nombre variable 2	Total de proyectos de investigación	Valor variable 2	91	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Dirección de Administración del INECOL
Sustitución en método de cálculo	0.34= 31 / 91				





Parámetro 2.2

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	2.2. Reducción del impacto ambiental de actividades productivas.					
Objetivo prioritario	Contribuir al fomento de actividades económicas respetuosas con el ambiente y que mitiguen el cambio climático en México.					
Definición	Mide el número de proyectos que involucren actividades de prevención del cambio climático.					
Nivel de desagregación	Nacional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	Sumatoria del número de proyectos que involucren actividades de prevención del cambio climático en el año t / Total proyectos de investigación en el año t					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
0.31	ND	0.29	0.31	0.47	0.13	0.37





Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024		
	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022				
Nombre variable 1	Proyectos que involucren actividades de prevención del cambio climático en el año t	Valor variable 1	12	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Dirección de Administración del INECOL
Nombre variable 2	Total de proyectos de investigación en el año t	Valor variable 2	91	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Dirección de Administración del INECOL
Sustitución en método de cálculo	0.13= 12 / 91				





META PARA EL BIENESTAR 3

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	Aumento de la cultura científica de México.					
Objetivo prioritario	Fomentar la cultura científica de la población del país.					
Definición	Cuantifica el número de actividades de fomento de la cultura científica organizadas por la institución.					
Nivel de desagregación	Estatad: Veracruz, Michoacán	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	(Número de actividades de fomento de cultura científica organizadas en el año t / Número de actividades de fomento de cultura científica organizadas en año t-1) * 100					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
1	1.04	0.49	1.00	106.3	64.77	101
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024				





APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022					
Nombre variable 1	Actividades de fomento de cultura científica organizadas	Valor variable 1	1024	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Oficina de Enlace con la Sociedad del INECOL
Nombre variable 2	Actividades de fomento de cultura científica organizadas en el año t-1	Valor variable 2	1581	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Oficina de Enlace con la Sociedad del INECOL
Sustitución en método de cálculo	$64.77 = (1024 / 1581) * 100$				





Parámetro 3.1

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	3.1. Impacto de la divulgación.					
Objetivo prioritario	Fomentar la cultura científica de la población del país.					
Definición	Mide la proporción de asistentes a eventos de divulgación de la ciencia.					
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporción	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	(Número de asistentes a eventos de divulgación de la ciencia en el año t / Número de asistentes a eventos de divulgación de la ciencia en el año t-1) * 100					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
103.17	87.71	101.81	103.17	64.3	138.28	107.25
Nota sobre la Línea base		Nota sobre la Meta 2024				





APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2024					
Nombre variable 1	Número de asistentes a eventos de divulgación de la ciencia en el año t	Valor variable 1	6661	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Oficina de Enlace con la Sociedad del INECOL
Nombre variable 2	Número de asistentes a eventos de divulgación de la ciencia en el año t-1	Valor variable 2	4817	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Oficina de Enlace con la Sociedad del INECOL
Sustitución en método de cálculo	$138.28 = (6661 / 4817) * 100$				





Parámetro 3.2

	ELEMENTOS DE LA META DE BIENESTAR					
Nombre	3.2. Aumento en el número de personas estudiando carreras científicas.					
Objetivo prioritario	Fomentar la cultura científica de la población del país.					
Definición	Mide el número de estudiantes que solicitan ingreso a carreras científicas.					
Nivel de desagregación	Regional	Periodicidad o frecuencia de medición	Anual			
Tipo	Gestión	Acumulado o periódico	Periódico			
Unidad de medida	Proporcional	Periodo de recolección de los datos	Enero-diciembre			
Dimensión	Eficacia	Disponibilidad de la información	Febrero			
Tendencia esperada	Ascendente	Unidad responsable de reportar el avance	Ramo 38 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 91Q Instituto de Ecología, A.C.			
Método de cálculo	(Número de estudiantes de bachillerato que participaron en los programas de “Fomento a la carrera científica y tecnológica para niños y jóvenes” y “Semillero de Futuros Científicos” en el año t / Número de estudiantes que solicitaron ingreso a carreras científicas: bioquímica, biología, química, física, astronomía, matemáticas en el año t) * 100					
Observaciones						
	SERIE HISTÓRICA					
Valor de la línea base (2022)	Resultado 2020	Resultado 2021	Resultado 2022	Resultado 2023	Resultado 2024	Meta 2024
46.15	43.75	46	46.15	4.4	6.8	46.43



Nota sobre la Línea base			Nota sobre la Meta 2024		
	APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA OBTENCIÓN DEL VALOR 2022				
Nombre variable 1	Número de estudiantes de bachillerato que participaron en los programas de “Fomento a la carrera científica y tecnológica para niños y jóvenes” y “Semillero de Futuros Científicos” en el año t	Valor variable 1	12	Fuente de información variable 1	Bases de datos de la Oficina de Enlace con la Sociedad del INECOL
Nombre variable 2	Número de estudiantes que solicitaron ingreso a carreras científicas: bioquímica, biología, química, física, astronomía, matemáticas en el año t	Valor variable 2	176	Fuente de información variable 2	Bases de datos de la Oficina de Enlace con la Sociedad del INECOL
Sustitución en método de cálculo	6.8= (12 / 176) * 100				



5

GLOSARIO



5- Glosario

Riqueza natural: Son aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteraciones del ser humano.

Culturas de México: Es el resultado de un proceso que mezcla las prácticas y tradiciones indígenas con la presencia colonial española.

Mitigar el cambio climático: Hace referencia a los esfuerzos que se realizan para reducir o prevenir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Cultura científica: Es el conjunto de conocimientos no especializados de las diversas ramas del conocimiento científico, que permiten entender, participar y desarrollar un juicio sobre las cuestiones que aquejan a la sociedad.



6

SIGLAS Y ABREVIATURAS



6.- Siglas y abreviaturas

Sigla/Abreviaturas	Significado
ADVC	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación
ANP	Área Natural Protegida
APF	Administración Pública Federal
BMM	Bosque Mesófilo de Montaña
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CCIINECOL	Consejo Interno del Instituto de Ecología, A.C.
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAHCYT	Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CP	Centro Público
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CWUR	Centro de Ranking de las Universidades del Mundo (por sus siglas en inglés)
EPA	Estatuto del Personal Académico
ETJ	Estudio Técnico Justificativo
IEB	Herbario Instituto de Ecología Bajío
IES	Instituciones de Educación Superior
IEXA	Colección Entomológica del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INBA	Instituto Nacional de Bellas Artes
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INECOL	Instituto de Ecología, A. C.
IPBES	Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (por sus siglas en inglés)
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (por sus siglas en inglés)





Sigla/Abreviaturas	Significado
ITTO	Organización Internacional de Maderas Tropicales (por sus siglas en inglés)
LEVE	Distintivo Listado de Entidades Verificadas Energéticamente, registrado por el INECOL ante el IMPI
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MAB	Programa Hombre y la Biosfera de la UNESCO (por sus siglas en inglés)
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OG	Órgano de Gobierno (Consejo Directivo)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PECITI	Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024
PIB	Producto Interno Bruto
PISA	Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos de la OCDE (por sus siglas en inglés)
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDEMA	Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SNII	Sistema Nacional de Investigadoras(es)
SNCP	Sistema Nacional de Centros Públicos
SNP	Sistema Nacional de Posgrados
UMA	Unidad de Manejo Ambiental para la Conservación de la Vida Silvestre
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés)
USPAE	Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados del INECOL
XAL	Herbario Instituto de Ecología Xalapa

