



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

Instituto Mexicano del Transporte



**MEMORIAS DOCUMENTALES 2018 - 2024**

# TABLA DE CONTENIDO

## Acerca del IMT

Presentación	3
Misión y visión	4
Antecedentes	5
Reseña histórica	6
Servicios	8
Áreas técnicas	10
Laboratorios e instalaciones	11
Laboratorios Nacionales	12
Laboratorios IMT	14
Centros	25

## Resultados por áreas técnicas

Seguridad y Operación del Transporte	27
Transporte Integrado y Logística	29
Ingeniería Vehicular e Integridad Estructural	31
Ingeniería Portuaria y Costera	33
Infraestructura de Vías Terrestres	35
Estudios Económicos y Sociales del Transporte	37
Transporte Sostenible y Cambio Climático	39
Normativa para la Infraestructura del Transporte	41

## Resultados del periodo

Productos destacados	43
Proyectos representativos	45
Proyectos de investigación	48
Normas y manuales	51
Capacitación postprofesional	52
Servicios tecnológicos	54
Difusión	55
Reconocimientos	56
Objetivos y metas institucionales	60
Contribución del programa presupuestario	64
Recursos presupuestales	65
Recursos materiales	71
Contrataciones públicas	73
Recursos humanos	77
Ética e integridad pública	80

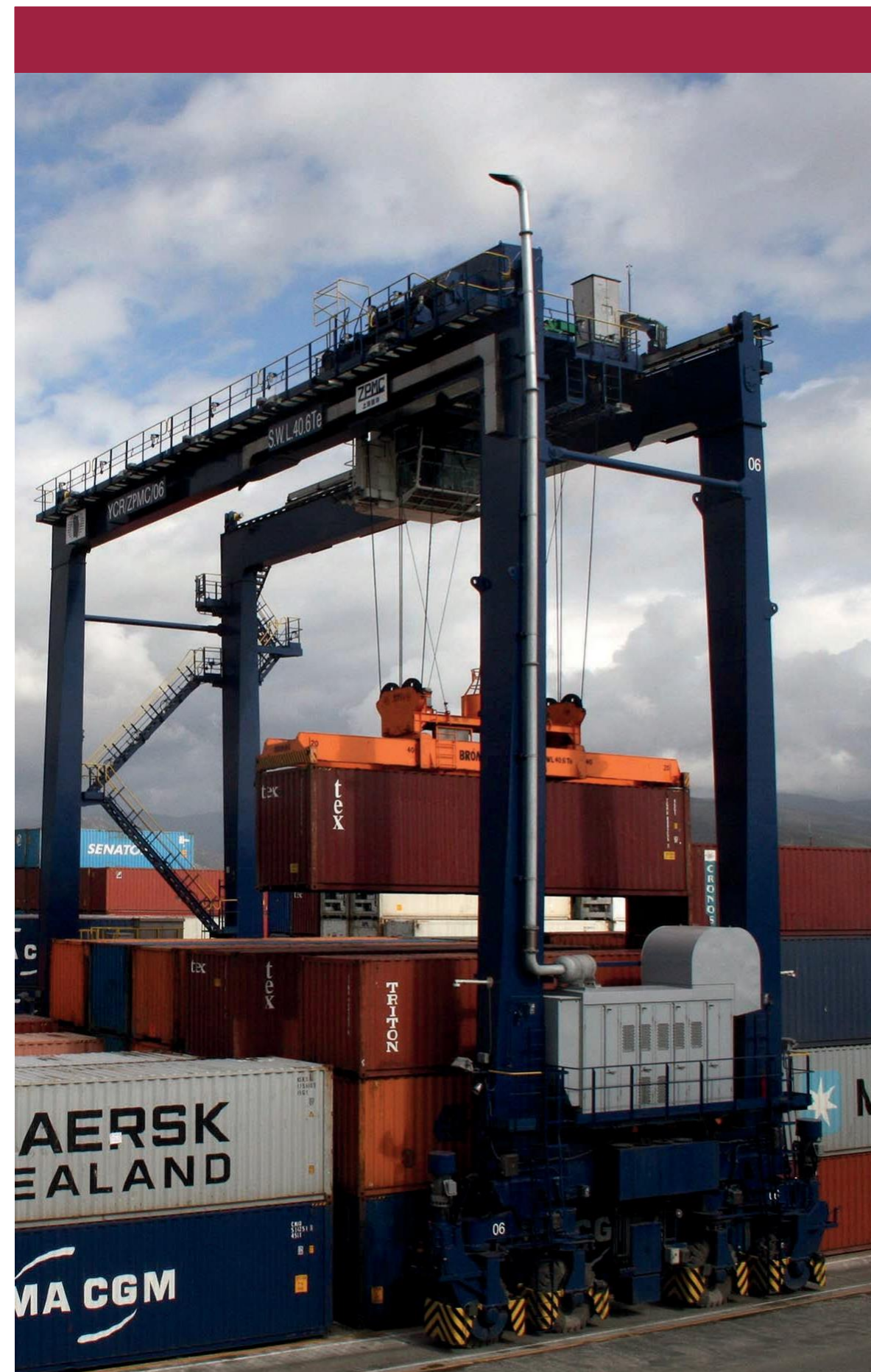


# PRESENTACIÓN

El Instituto Mexicano del Transporte (IMT) se creó en 1987 con el objeto de realizar investigaciones para asimilar, adaptar y desarrollar tecnología para la planeación, estudio, proyectos, construcción, conservación, reconstrucción y operación de la infraestructura del transporte, tanto en sus aspectos de operación como los relacionados con la construcción y conservación de la infraestructura. Por tanto, el IMT enfoca sus acciones para la investigación científica y tecnológica, la prestación de servicios tecnológicos, la formación de recursos humanos de alto nivel, la recomendación de normas en materia de transporte, así como las asesorías y consultas proporcionadas a los principales actores del sector transporte.

Las memorias documentales se elaboran con fundamento en los artículos 6 fracción III, 34, 35, 36, 37, 38, 39 y 40 de los Lineamientos Generales para la regulación de los procedimientos de rendición de cuentas de la Administración Pública Federal, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 11 de julio del 2023, cuyo objetivo es dejar constancia de las acciones operativas, administrativas y de seguimiento realizadas, así como los avances, resultados y logros alcanzados en la ejecución del **Programa Presupuestario E015 “Investigación, Estudios, Proyectos y Capacitación en Materia de Transporte”** de diciembre del 2018 al 30 de septiembre del 2024.

En este documento se presentan los recursos presupuestarios ejercidos con los que se cumplieron las metas y objetivos institucionales, el capital humano y los bienes muebles e inmuebles utilizados para el desarrollo de las atribuciones de este centro de investigación, el cual contribuyó a mejorar la calidad y seguridad de la infraestructura carretera, ferroviaria, aeroportuaria y marítimo portuaria, mediante actividades que se realizaron en sus instalaciones y en campo, producto del trabajo y talento de sus investigadores y profesionistas de apoyo, que día a día se esmeran en construir, con conocimientos de vanguardia, el camino para el desarrollo del sector transporte en México.



# PRESENTACIÓN



El Instituto Mexicano del Transporte (IMT) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), creado el 15 de abril de 1987 mediante un acuerdo presidencial, para apoyar el desarrollo integral del sector transporte.

En su carácter de institución nacional de investigación dependiente de la SICT, el IMT realiza estudios, análisis, formula normas, ofrece actualización y formación postprofesional y brinda asistencia técnica a sus distintas direcciones generales de carreteras, autotransporte y transporte ferroviario, pero también a otras dependencias y entidades federales.

El IMT participa en el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas, al apoyar la solución de problemas tanto nacionales como de relevancia regional, estatal o municipal.

Mediante convenios de colaboración firmados con gobiernos estatales e incluso municipales, proporciona asesorías y realiza estudios de investigación aplicada sobre evaluación técnico-económica de proyectos estratégicos, diseño y conservación de pavimentos, selección de vehículos para el transporte público, seguridad vial, información georreferenciada de la infraestructura de transporte, movilidad y logística urbanas, ingeniería portuaria y costera y metodologías para evaluación del impacto ambiental provocado por el transporte, entre otros.

Asimismo, contribuye al desarrollo del sector mediante la realización de proyectos de investigación, evaluación y desarrollo tecnológico que plantean los actores económicos productivos proveedores de bienes y servicios en el ámbito del transporte, tales como fabricantes de partes automotrices, armadores de vehículos, transportistas o proveedores de materiales.

## MISIÓN

Proveer soluciones al sector transporte y logístico en México que garanticen su calidad, seguridad y sustentabilidad, para contribuir al desarrollo del País, a través de:

- Investigación aplicada.
- Servicios tecnológicos y de laboratorio.
- Producción de normas, manuales y metodologías.
- Formación postprofesional.
- Difusión de los resultados y conocimientos adquiridos.

## VISIÓN

El IMT es una institución referente a nivel nacional e internacional, en todos los modos de transporte y su logística, con orgullo de pertenencia y reconocimiento de los beneficios que aporta a México, participando en centros de innovación tecnológica con niveles de excelencia.

# ANTECEDENTES

El programa presupuestario (Pp) E015.- “Investigación, estudios, proyectos y capacitación en materia de transporte” inició su implementación en 2008 en el marco de la adopción del Sistema de Evaluación del Desempeño (SED) en la Administración Pública Federal (APF) en México, no obstante, de conformidad con el artículo segundo del Acuerdo por el que se crea el Instituto Mexicano del Transporte, publicado en el DOF el 15 de abril de 1987 con el objeto de realizar investigaciones para asimilar, adaptar y desarrollar tecnología para la planeación, estudio, proyectos, construcción, conservación, reconstrucción y operación de la infraestructura del transporte, tanto en sus aspectos de operación como los relacionados con la construcción y conservación de la infraestructura, el IMT enfoca sus acciones para la investigación científica y tecnológica, la prestación de servicios tecnológicos, la formación de recursos humanos de alto nivel y la recomendación de normas en materia de transporte; por lo que ha sido indispensable dar continuidad a dicho programa presupuestario.

EL IMT busca atender las necesidades del Sector Transporte mediante la creación, adaptación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico que permita incrementar las capacidades nacionales en materia de infraestructura y operación del transporte. El sector transporte está conformado por las áreas técnicas de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), dependencias y entidades de la APF, dependencias gubernamentales estatales y locales, organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales, así como personas físicas y morales interesadas en capacitarse materia de transporte. Los beneficios que genera el IMT con los recursos presupuestarios del Pp E015 son los proyectos de investigación de iniciativa interna y externa, normativa para el transporte, servicios especializados de laboratorio y formación postprofesional.

Las actividades desarrolladas están alineadas al apartado III. “Economía” del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, así como al objetivo prioritario 1 del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2020-2024, que consiste en “Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal”.



# RESEÑA HISTÓRICA

## SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

ACUERDO por el que se crea el Instituto Mexicano de Comunicaciones como un órgano descentralizado dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.—Presidencia de la República.

MIGUEL DE LA MARRUFIN H., Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los artículos 11, 31, 32, 33, 34 y 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y

CONSIDERANDO

PRIMERO.—Que la capacidad de generar, difundir, asimilar y adaptar conocimientos científicos y tecnológicos, constituye un factor determinante para el desarrollo de un país, así como

SEGUNDO.—Que en propositos del Gobierno de la República expresados en el Plan Nacional de Desarrollo promueve las actividades de investigación científica y de desarrollo tecnológico como elementos vitales para el desarrollo nacional.

TERCERO.—Que los programas regulatorios y sectoriales contemplan el problema a que se enfrenta el país para contar con recursos humanos y tecnológicos suficientes, lo que requiere a que el Ejecutivo a mi cargo promueva y propicie con los medios a su alcance la investigación y el desarrollo tecnológico.

CUARTO.—Que en el área de las comunicaciones, es abarata que el país ha logrado avances considerables en la implantación de la infraestructura y en la operación de sistemas modernos existe una notoria dependencia tecnol



- 1987** Creación del Instituto Mexicano del Transporte (IMT) por acuerdo presidencial.
- 1988**
  - Nombramiento del Ing. Alfonso Rico Rodríguez como Coordinador General del IMT.
  - Apertura de oficinas en el Centro Histórico de Querétaro para comenzar los primeros proyectos de investigación.
  - Primer etapa de construcción del IMT en Sanfandila, Qro.
- 1989**
  - Nombramiento del Ing. Luis Enrique Bracamontes como Director General del IMT.
  - Inicio de operaciones del IMT en Sanfandila, Qro.
- 1993** Homenaje a los ilustres Ingenieros Javier Barros Serra, Walter C. Buchanan y Nabor Carrilo
- 1994** Inauguración del Centro de Computación Avanzada del Transporte con la asistencia del presidente Carlos Salinas de Gortari.



- 1995** Toma de posesión del Ing. Daniel Díaz Díaz como segundo Director General del IMT.
- 1997** Toma de posesión del Ing. Alfonso Rico Rodríguez como tercer Director General del IMT.
- 1998** Inicia construcción del Centro de Información Documental *Antonio Dovalí Jaime*.
- 1999** Inicia la construcción de la primera fase del Laboratorio de Hidráulica Marítima. En el 2000 inicia operaciones. Anteriormente, lo operaba la SCT, en San Juan de Ixhuatepec, Estado de México.
- 2001** Toma de posesión del Dr. Octavio A. Rascón Chávez como cuarto Director General del IMT.

# RESEÑA HISTÓRICA



**2007** Celebración del XX Aniversario del Acuerdo de Creación del IMT con la asistencia del Secretario de Comunicaciones y Transportes, Luis Téllez Kuenzler, y del Gobernador de Querétaro, Lic. Francisco Garrido Patrón.



**2009** Toma posesión el Ing. Roberto Aguerrebere Salido como quinto Director General del IMT.

Inicia la construcción del Laboratorio de Calibración de Equipo Oceanográfico. En el 2010 inicia operaciones.



**2010** Inicia la construcción de la Pista de Pruebas de Dinámica Vehicular del futuro Centro Experimental de Seguridad Vehicular. En el 2011 es inaugurada.



**2012** Homenaje al ilustre Ing. Modesto Armijo Mejía y asignación de su nombre al módulo 5, actual sede del Laboratorio Nacional de Sistemas de Transporte y Logística.

Inicia la construcción del Laboratorio de Simulación de Embarcaciones en Tiempo Real. En el 2013 fue equipado para comenzar operaciones.



**2013** Toma de posesión del M.C. José Martín Romero como sexto Director General del IMT.



**2015** Comienza construcción de la segunda fase del Laboratorio de Hidráulica Marítima.



**2017** Toma de posesión del Ing. Roberto Aguerrebere Salido para continuar como Director General del IMT.



Celebración del treinta aniversario del IMT y su conmemoración con la cancelación del timbre postal por parte del Secretario Gerardo Ruiz Esparza y el Gobernador de Querétaro, Francisco Domínguez Servien.



**2021** Toma de posesión de Carlos Alfonso Lara Esparza como séptimo Director General del IMT.



**2023** Toma de posesión del Dr. Alberto Mendoza Díaz como octavo Director General del IMT.



## SERVICIOS

### Investigación aplicada

#### Seguridad

Metodologías y lineamientos para el diseño de infraestructura, operación y vehículos más seguros; sistemas inteligentes de transporte para optimizar la seguridad del transporte.

#### Sustentabilidad de la infraestructura

Diseño de estructuras durables, métodos para la gestión de la conservación, mitigación ambiental y resiliencia de la infraestructura.

#### Competitividad

Análisis para la planeación, evaluación y diseño de políticas públicas, programas y proyectos de transporte seguro, sostenible e incluyente para el desarrollo regional.

### Desarrollo tecnológico

Integración de tecnologías de geoposicionamiento, y sistemas de información geográfica, telemática y datos masivos; metodologías para el análisis de confiabilidad e integridad estructural; evaluación y desarrollo de nuevos materiales.





## SERVICIOS

### Formación post-profesional

Certificación de capacidades técnicas, cursos de actualización tecnológica, diplomados en línea y maestrías en colaboración con instituciones nacionales y extranjeras.

### Servicios especializados

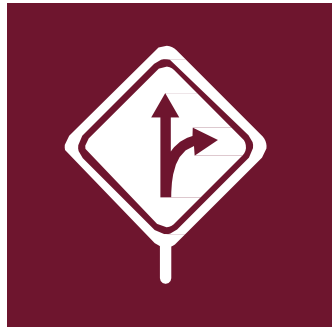
Verificación de equipos de inspección de carreteras; evaluación en campo de pavimentos, puentes y muelles; pruebas no destructivas; ensayos de laboratorio; datos básicos para estudios marítimos y costeros; auditorías de seguridad vial.

### Asesoría y asistencia técnica

Planeación, seguridad, calidad del transporte y de su infraestructura.

# ACERCA DEL IMT

## ÁREAS TÉCNICAS



### Seguridad y operación del transporte

Investigación, desarrollo tecnológico y capacitación que contribuyen a reducir la accidentalidad vial y sus daños, y a mejorar la operación del transporte.



### Normativa para la infraestructura del transporte

Propone criterios, métodos, procedimientos y materiales para la correcta concepción y ejecución de los trabajos de infraestructura para el transporte.



### Transporte integrado y logística

Generación de conocimiento sobre la integración multimodal e intermodal, logística y territorial del transporte para la toma de decisiones de política, planeación y operación en la materia.



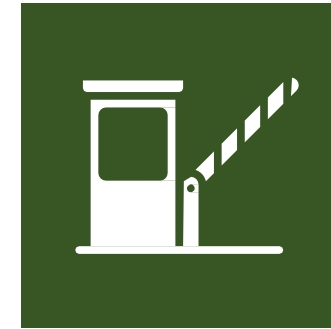
### Infraestructura de vías terrestres

Mejora del ciclo de vida de la infraestructura del transporte mediante el análisis y la evaluación integral de sus componentes.



### Ingeniería vehicular e integridad estructural

Aplicación de diversas disciplinas para asegurar la durabilidad, funcionalidad y seguridad de las inversiones estratégicas del transporte.



### Estudios económicos y sociales del transporte

Desarrolla metodologías y herramientas de análisis para su aplicación a nivel macro y micro-económicos.



### Ingeniería portuaria y costera

Estudios de investigación aplicada en hidráulica marítima, desarrollo de proyectos portuarios y de litorales, y prestación de servicios tecnológicos vinculados.



### Transporte sostenible y cambio climático (área creada en 2022)

Generación y aplicación de conocimiento para la toma de decisiones en materia de: movilidad sostenible, impacto ambiental y cambio climático.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES

El IMT se encuentra [ubicado](#) en San Fandila, Municipio de Pedro Escobedo, en el Estado de Querétaro. Cuenta con hectáreas de terreno, edificaciones, y siete centros de investigación especializada y laboratorios.

- 1 Edificio Gobierno **Alfonso Rico Rodríguez**
- 2 Centro de Información y Documentación **Antonio Dovalí Jaime**
- 3 Centro de Cómputo Avanzado **Francisco J. Jauffred Mercado**
- 4 Módulo 1 de Investigación **Fernando Espinosa Gutiérrez**
- 5 Módulo 2 de Investigación **Mariano García Sela**
- 6 Módulo 3 de Investigación **Carlos Vallejo Márquez**
- 7 Módulo 4 de Investigación **Francisco M. Togno P.**
- 8 Módulo 5 Investigación **Modesto Armijo Mejía**
- 9 Laboratorio Nacional de Sistemas de Transporte y Logística
- 10 Aulas de usos múltiples **Nabor Carrillo**
- 11 Centro Experimental Nacional de Innovación Tecnológica para la Seguridad Vehicular **Daniel Díaz Díaz**
  - Pista de Pruebas IMT
- 12 Laboratorio Integridad Estructural **Walter C. Buchanan**
- 13 Laboratorio de Hidráulica Marítima **Luis E. Bracamontes**
- 14 Laboratorio de Infraestructura **Javier Barros Sierra**
- 15 Laboratorio de Calibración de Equipos Oceanográficos
- 16 Laboratorio de Simulación de Maniobras de Embarcaciones
- 17 Laboratorio Nacional de Ingeniería Fluviomarítima



# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS NACIONALES

### LABORATORIO NACIONAL EN SISTEMAS DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

#### SiT-LOG

Avalado por el Programa de Laboratorios Nacionales CONAHCYT.

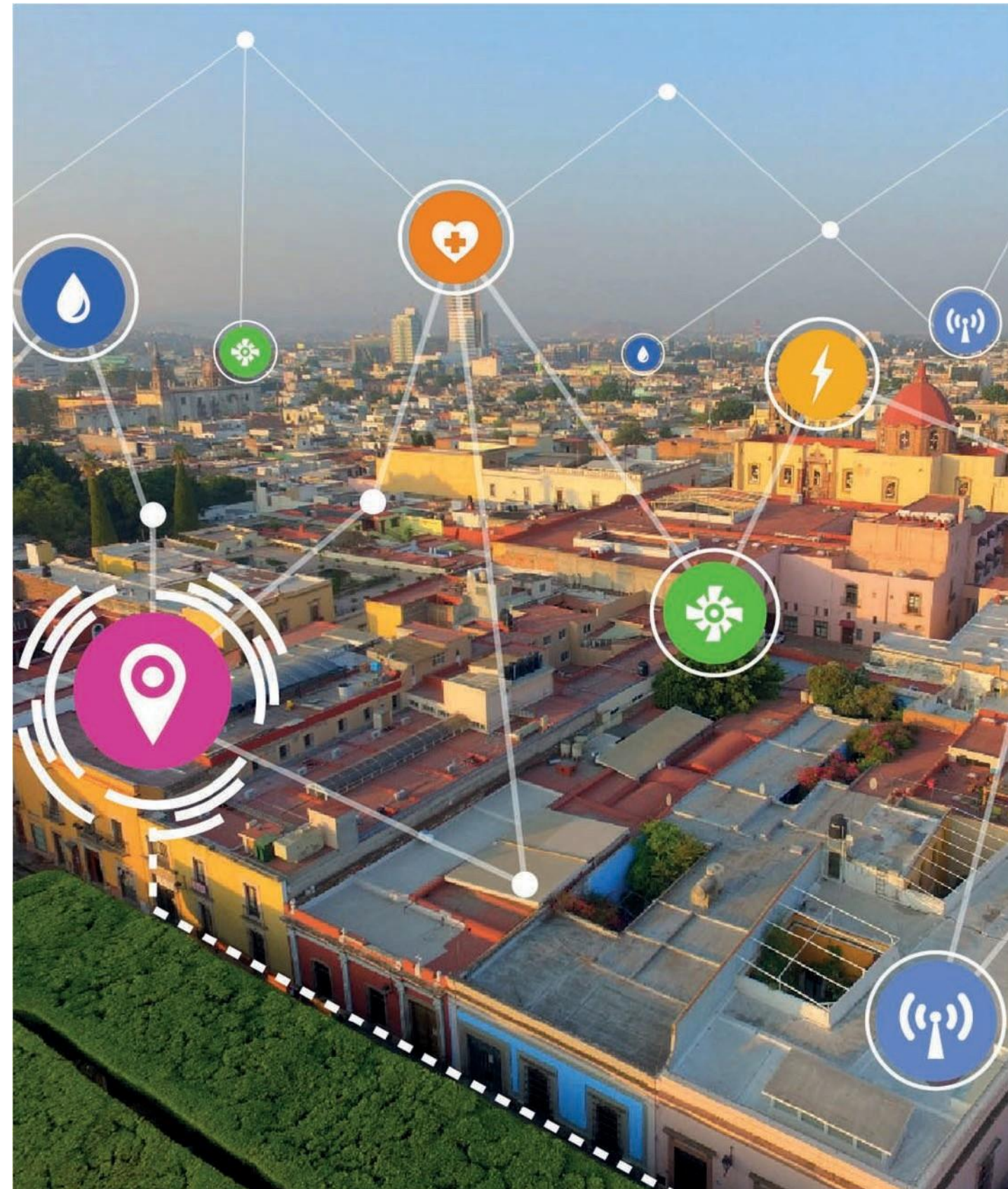
Es una unidad estratégica de investigación que busca reforzar la infraestructura y equipamiento para el desarrollo científico, la innovación y la formación de recursos humanos en las áreas de transporte, logística y cadena de suministro, con el fin de optimizar recursos, generar sinergias (academia-empresa-gobierno) y productos o servicios de valor agregado.

#### Servicios

- **Capacitación y talleres**  
Acceso a una red de más de 160 expertos localizados en México y a nivel global.
- **Transferencia tecnológica**  
Resultados en investigación e innovación tecnológica, así como asesoramiento estratégico para contar con financiamiento público para el desarrollo de proyectos.
- **Investigación aplicada**  
Capacidades logísticas de clase mundial enfocadas a crear valor agregado diferenciador de productos y servicios: diseño de cadenas de suministro, drones logísticos y sistemas de transporte y logística.

#### Instituciones Asociadas

- Universidad Autónoma de Nuevo León
- Instituto Tecnológico de Sonora
- Universidad Autónoma de Yucatán



# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS NACIONALES

### LABORATORIO NACIONAL DE INGENIERÍA FLUVIOMARÍTIMA

### LANIFLUMAR

**Avalado por el Programa de Laboratorios Nacionales CONHACYT.**

Está enfocado al estudio integral de los procesos costeros relacionados con la infraestructura que se desarrolla en las zonas marítimas, portuarias, costeras y fluviales, así como del riesgo bajo la acción de fenómenos extremos en las zonas portuarias y costeras.

#### Servicios

- Estudios en modelo hidráulico de agitación de oleaje
- Estudios en modelo hidráulico de fondo móvil para el transporte litoral
- Estudios en modelo hidráulico de estabilidad estructural
- Estudios con imágenes aéreas de la geomorfología de la línea de playa
- Estudios de hidráulica computacional de procesos costeros
- Proyectos de obras de protección portuaria y costera
- Estudios y proyectos de obras hidráulicas de control de avenidas
- Estudios y proyectos de obras hidráulicas de protección de cauces

#### Instituciones Asociadas

- Instituto Politécnico Nacional Universidad
- Autónoma de Sinaloa



# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



LABORATORIOS  
DE INGENIERÍA  
PORTUARIA Y  
COSTERA

### Laboratorio de Hidráulica Marítima (1/2)

#### Tanque de olas mayor y menor

Los tanques de olas cuentan con 2 generadores de oleaje que tienen una paleta metálica de 10 m de longitud, con movimiento tipo pistón, y con motores de 30KVA de corriente directa, operados por computadora.

El tanque de olas mayor tiene dimensiones de 29 m de ancho 43 m de largo y 1.2 m de profundidad. Sus generadores de oleaje se pueden mover conjuntamente o independientemente para representar diversas direcciones de oleaje en el tanque de olas.

El tanque de olas menor tiene dimensiones de 16.4 m de ancho 40 m de largo y 1.2 m de profundidad. El tipo de oleaje que se puede generar en estos tanques es monocromático y aleatorio unidireccional, con capacidad de movimiento en varias direcciones de oleaje.

#### Canal de olas ancho y angosto

Los canales de olas cuentan con un generador de oleaje que tiene una paleta metálica de 4.9 m de longitud con movimiento tipo pistón, y con motores de 30 KVA corriente directa con poca inercia, operados por computadora. El generador de oleaje en cada uno de los canales es fijo y sólo puede generar oleaje en una dirección.

El canal de olas ancho tiene dimensiones de 4.9 m de ancho 35 m de largo y 1.2 m de profundidad, y el canal de olas angosto de 0.6 m de ancho m de largo y 1.2 m de profundidad.

El tipo de oleaje que se puede generar en estos canales es monocromático y aleatorio unidireccional, con valores de alturas de ola y períodos de ola como los indicados en el tanque de olas mayor.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



LABORATORIOS  
DE INGENIERÍA  
PORTUARIA Y  
COSTERA

### Laboratorio de Hidráulica Marítima (2 / 2 )

#### Sensores para la medición de la altura y período de ola

Son de tipo resistivo, y pueden medir alturas de ola de hasta 10 cm y periodos de hasta 5 seg.

Complementariamente, se cuenta con sensores de tipo capacitivo de diferentes longitudes que varían de 20 a 60 cm, y pueden medir alturas de ola de hasta 40 cm y periodos de hasta 5 seg.

#### Sensores para la medición de las velocidades de las corrientes producidas por el oleaje

El sensor para medir corrientes es un velocímetro acústico de alta resolución capaz de medir velocidades 3D, en un intervalo de velocidades de 0.1 de 3.0 m/s, con una resolución de 1 mm en la vertical. Este tipo de sensor es útil para obtener medidas simultáneas de las velocidades y la posición del fondo para la observación de flujos sobre fondos móviles (arenas, arcillas y lodos).

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



### LABORATORIOS DE INGENIERÍA PORTUARIA Y COSTERA

#### Laboratorio de Calibración de Equipos Oceanográficos

Cuenta con tres sistemas para la calibración de boyas direccionales medidoras de oleaje y temperatura superficial del agua de mar.

- Pruebas de calibración de boya direccionales medidoras de oleaje.
- Diagnóstico del estado de los equipos y con ello, la determinación de averías y acciones para la reparación de boyas direccionales.
- Elaboración de informes de calibración y reparación de daños en dichos equipos.

#### Boyas direccionales

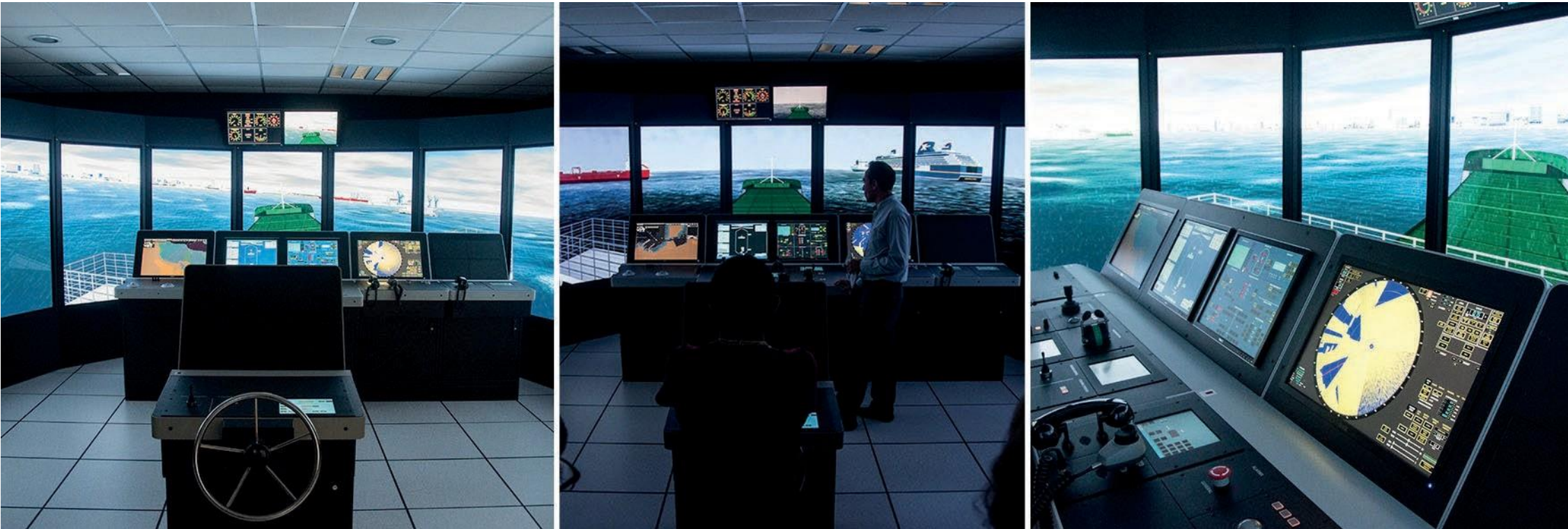
Tienen por objeto monitorear las características del oleaje (altura, período y dirección), así como la temperatura superficial del mar; con los datos registrados se alimenta una base de datos que permite establecer la caracterización del oleaje en cada uno de los sitios donde se encuentran instalados los equipos.

La información obtenida se ha utilizado para fines de investigación y para el dimensionamiento de varios proyectos de infraestructura portuaria y de protección costera de México.



# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



### LABORATORIOS DE INGENIERÍA PORTUARIA Y COSTERA

#### Laboratorio de Simulación de Maniobras de Embarcaciones

Integrado por un puente principal con consola de control y sistema de visualización, así como estaciones para:

- Operador de la simulación
- Desarrollo de base de datos y modelos de buques
- Modelación hidrodinámica

Lleva a cabo:

- Evaluación integral y detallada de alternativas para el dimensionamiento de las áreas de navegación actuales y futuras de un puerto.
- Análisis de la factibilidad en la realización de maniobras, considerando las embarcaciones que se deberán atender en el puerto en el mediano y largo plazo.
- Diseño y optimización de sistemas de ayuda a la navegación.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



## LABORATORIO INFRAESTRUCTURA

### Mecánica de suelos

- Propiedades índice de suelos
- Consolidación
- Esfuerzo cortante
- Compactación
- Ensayos de todo tipo en materiales y suelos
- Ensayos triaxiales
- Módulos de resiliencia

### Mecánica de rocas

- Pruebas de calidad a materiales pétreos y granulares, comúnmente utilizados en vías terrestres.
- Pruebas de pulimento acelerado, con el fin de determinar la susceptibilidad del agregado al pulido y mejorar las características superficiales de los pavimentos para garantizar a los usuarios una mayor seguridad en la operación sobre la vía.
- Pruebas mecánicas que someten los especímenes a cargas estáticas y dinámicas hasta llegar a la fatiga de materiales como los de concreto hidráulico.

### Asfaltos y mezclas asfálticas

- Ensayos para la caracterización del asfalto bajo la clasificación con grado PG
  - Ensayos de caracterización de la mezcla asfáltica (volumétrica y geométrica)
  - Evaluación de la susceptibilidad a la humedad en las mezclas asfálticas con el ensayo de TSR
  - Evaluación de productos para mejorar la adherencia asfalto-agregado
  - Evaluación de modificadores para mejorar el desempeño de las mezclas asfálticas
  - Evaluación de equipos relacionados con las mezclas asfálticas (de campo y laboratorio)
  - Evaluación de tramos carreteros
- Seguimiento al reconocimiento de los laboratorios que cuentan con la capacidad, equipo y resultados, dentro de un rango de confiabilidad

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



## LABORATORIO INFRAESTRUCTURA

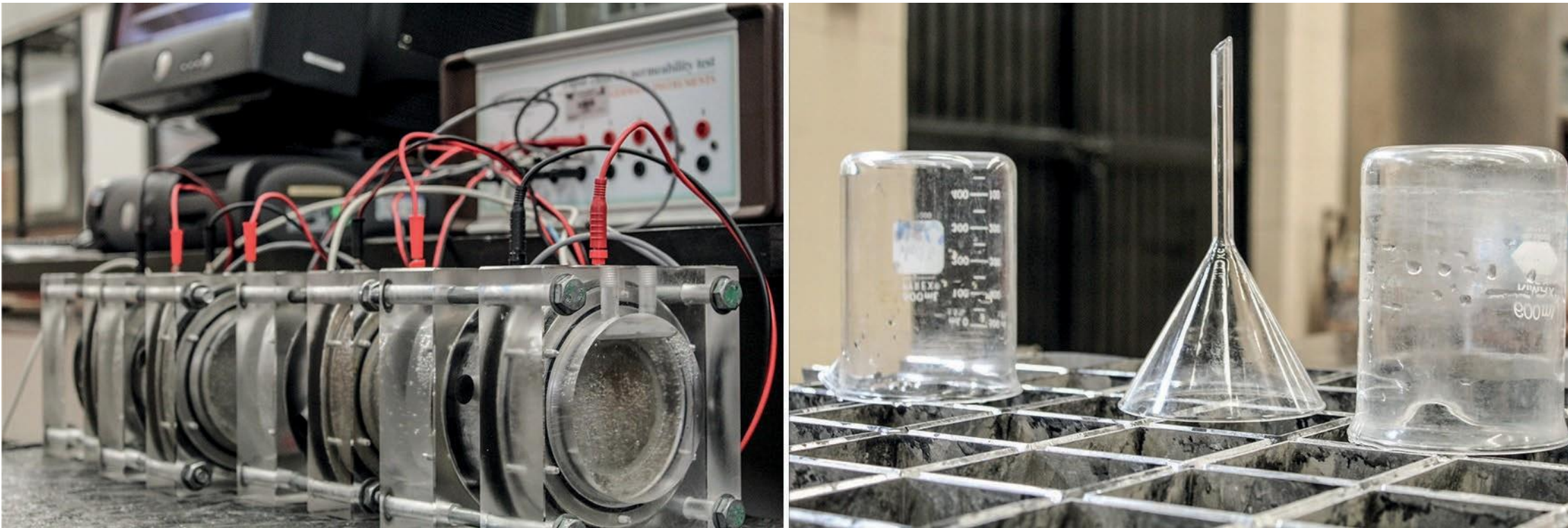
### Simulador de Vehículos Pesados (HVS)

El Simulador de Vehículos o *Heavy Vehicle Simulator*, es un equipo que permite realizar aplicaciones continuas de carga controlada sobre una pista de pavimento, simulando la escala real, para conocer las características constructivas y propiedades de los materiales, así como el comportamiento del pavimento bajo una acumulación de daño acelerado. Todo lo anterior mediante un adecuado sistema de instrumentación y muestreo.

- Aplica cargas de 2 a 20 toneladas usando rueda de autotransporte o aeronave
- Dependiendo del estudio, se pueden realizar hasta las 16,000 aplicaciones diarias
- Los ensayos se llevan a cabo en tramos de 9 y 15 m de longitud
- Aproximadamente simular un periodo de vida de 10 – 20 años, toma de 4 a 10 meses

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



### LABORATORIOS DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

#### Laboratorio de Análisis Químico

##### Estudios

- Desarrollo de nuevos materiales y nanotecnología.
- Análisis de materiales y determinación de composición química.

##### Cuenta con

- Potenciostatos para ensayos electroquímicos.
- Equipo para medir potenciales y velocidades de corrosión en estructuras de concreto y metálicas.
- Equipo para medir concentraciones de cloruros en estructuras de concreto.
- Equipos para medir resistividad eléctrica, porosidad, velocidad de pulso ultrasónico y pruebas diversas de durabilidad.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



## LABORATORIOS DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

### Laboratorio de Fibra Óptica y Pruebas no destructivas

#### Estudios

- Diseño de sistemas de instrumentación permanente.
- Instalación y puesta en marcha de sistemas de monitoreo.
- Mantenimiento de sistemas de instrumentación basado en sensores de fibra óptica.
- Detección y determinación de defectos estructurales.
- Control de calidad.
- Inspección y evaluación no destructiva.
- Desarrollo de técnicas especiales para casos específicos.
- Evaluación de componentes estructurales y mecánicos.

#### Cuenta con

- Equipos para la integración de instrumentación basada en fibra óptica con sensores de ranurado de Bragg.
- Interrogador óptico.
- Equipo para la inspección por ultrasonido.
- Equipo de emisiones acústicas.
- Líquidos penetrantes.
- Equipo para la evaluación por corrientes parásitas.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



## LABORATORIOS DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

### Laboratorio de Materiales

#### Estudios

- Fatiga de componentes mecánicos y materiales.
- Determinación de las propiedades mecánicas de materiales. Desarrollo de modelos de deterioro.
- Análisis de fallas.

#### Cuenta con

- Máquina Servo-Hidráulica de 100 kN.
- Equipos para la preparación y análisis de muestras metalográficas.
- Durómetro RC y microdurómetro.
- Microscopios ópticos.
- Analizador de imágenes.
- Mufla para tratamientos térmicos.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



## LABORATORIOS DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

### Laboratorio de Microscopía Óptica y Electrónica

#### Estudios

- Caracterización de microconstituyentes y metalográfica.
- Cuantificación y calificación de fases.
- Composición química elemental.
- Distribución de los compuestos y elementos químicos en la superficie analizada.
- Fractografía.
- Análisis de falla.
- Deterioro de las fases.

#### Cuenta con

- Microscopio electrónico de barrido de alto y bajo vacío con cámara para muestras hasta de 20 cm de diámetro.
- Detectores químicos elementales de Fluorescencia de Rx y energía dispersiva.
- Microscopios ópticos.
- Analizador de imágenes.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / LABORATORIOS IMT



## LABORATORIOS DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

### Laboratorio de Vibraciones y Dinámica Vehicular

#### Estudios

- Análisis modal y de vibraciones en estructuras y vehículos.
- Identificación de sistemas y calibración dinámica.
- Evaluaciones de dispositivos, componentes y configuraciones vehiculares y sus afectaciones en la seguridad vehicular.

#### Cuenta con

- Sistema generador de vibraciones (sinusoidal y aleatoria).
- Pesadoras dinámicas portátiles y fija.
- Analizador portátil de vibraciones.
- Sistemas de adquisición de datos.
- Osciloscopios y un giroscopio de fibra óptica.
- Acelerómetros de diversos tipos y capacidades
- Equipos de extensometría eléctrica.



# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / CENTROS

### CENTROS NACIONALES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (CeNIT)

#### Centro Experimental Nacional de Innovación Tecnológica para la Seguridad Vehicular **Daniel Díaz Díaz (CeNIT)**

Cuenta con una pista de pruebas y equipamiento para la ejecución de sesiones experimentales de desempeño dinámico a vehículos en sus distintas modalidades. Brinda servicios de apoyo técnico e investigaciones a la industria manufacturera de partes y ensamble de autobuses, camiones y tractocamiones, así como para la industria automotriz.

#### CeNIT de Transporte Intermodal y Logística

Tiene como objetivo promover el conocimiento y la innovación en los sistemas de transporte intermodal y logística, por medio de soluciones a problemas reales, cuyos resultados se consolidan en importantes logros de investigación y tecnología, que posteriormente sean compartidos entre las organizaciones y fomenten la competitividad.

#### CeNIT de Investigación de Accidentes Viales

Su objetivo es promover y desarrollar una red científica nacional de especialistas, que impulse la investigación sobre causas y factores de los accidentes en carreteras para emitir recomendaciones técnicas procedentes para la prevención de percances de tránsito, con la intención de mejorar la seguridad y elevar la calidad de vida de la población. Revisa las condiciones de operación segura de vehículos destinados al servicio público o privado de carga y pasajeros.



### PISTA DE PRUEBAS

#### del CENIT de Seguridad Vehicular *Daniel Díaz Díaz*

- Tramos pavimentados rectos y curvos con longitud efectiva de alrededor de 2.7 km.
- Ancho típico de calzada de 7 m para casi todos los tramos (4 0 0 m rectos con un ancho de 14 m).
- Circuito principal continuo en forma de óvalo con longitud aproximada de 2 km, compuesto de dos tramos rectos de 500 m cada uno y dos curvas circulares opuestas de 150 m de radio, una de ellas con 10% de sobre-elevación (peralte) y otra prácticamente plana (2 %).
- Dos circuitos circulares con diámetros respectivos de 300 m y 120 m, ambos sin peraltes.
- Plataforma de aproximadamente, 3200 m<sup>2</sup>, semi-ovalada, así como algunos caminos de acceso y de maniobra para cambio de dirección.
- Zona de medición dinámica de vehículos, instrumentada para pesaje en movimiento.

# ACERCA DEL IMT

## LABORATORIOS E INSTALACIONES / CENTROS

### CENTRO DE MONITOREO DE Puentes Y ESTRUCTURAS INTELIGENTES (CeMPEI)

Ha desarrollado dos estrategias para el monitoreo y evaluación estructural de los puentes más importantes y representativos de la Red Federal Carretera.

**La primera estrategia** consiste en la instrumentación con tecnología de fibra óptica de los principales puentes de la Red Federal para garantizar el monitoreo a largo plazo y evaluar el desempeño estructural en tiempo real, valorar el mantenimiento realizado, controlar etapas de rehabilitación, detectar daño en etapas tempranas y establecer protocolos de actuación en caso de daños ocasionados en la infraestructura por accidentes o eventos naturales atípicos. Entre los puentes instrumentados destacan:

- El puente Mezcala con 122 sensores
- El puente Río Papaloapan con 62 sensores
- El puente Chiapas con 80 sensores
- El puente El Carrizo con 20 sensores

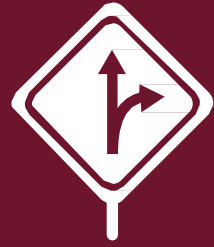
**La segunda estrategia** consiste en la evaluación periódica de puentes comunes que representan más del 70% del inventario nacional para desarrollar modelos de análisis y predicción de puentes que permitan diseñar mejores estrategias de evaluación, mantenimiento preventivo y rehabilitación. Actualmente se tienen instrumentados los puentes:

- El Caracol
- El Papaloapan
- Buenavista
- Raudal
- Nautla



## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN del CeMPEI

- Uso de tecnologías del Internet de las Cosas (IoT).
- "Big Data" para el manejo y análisis de grandes volúmenes de datos del monitoreo.
- Desarrollo e implementación de algoritmos para evaluación estructural y detección de cargas vivas atípicas en tiempo real.
- Tecnologías de automatización para el procesamiento de señales, desarrollo y calibración de modelos numéricos.
- Diseño de estrategias de detección y evaluación de daño.
- Aplicación de algoritmos de pronóstico estructural.
- Protocolos de actuación para el monitoreo remoto y la evaluación del desempeño estructural de nuevos sistemas.
- Componentes estructurales y materiales.

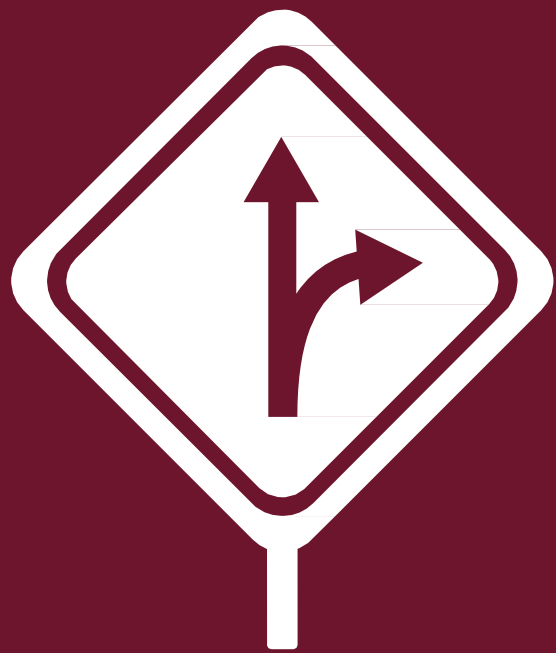


## SEGURIDAD Y OPERACIÓN DEL TRANSPORTE

Realiza investigación, desarrollo tecnológico y capacitación que contribuyen a reducir la accidentalidad vial y sus daños, y a mejorar la operación del transporte.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)



SEGURIDAD Y OPERACIÓN  
DEL TRANSPORTE

9  
Investigadores

9  
Colaboraciones  
institucionales



46  
Artículos  
publicados



41  
Proyectos  
internos



2  
Libros



43  
Publicaciones  
técnicas



24  
Proyectos  
externos



49  
Ponencias y  
conferencias



## TRANSPORTE INTEGRADO Y LOGÍSTICA

Contribuye al conocimiento sobre la integración multimodal e intermodal, logística y territorial del transporte para la toma de decisiones de política, planeación y operación en la materia.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)



## TRANSPORTE INTEGRADO Y LOGÍSTICA

18  
Investigadores



91

Colaboraciones institucionales



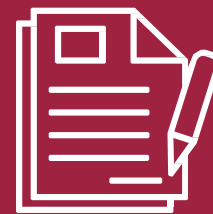
115

Proyectos internos



43

Proyectos externos



111

Artículos publicados



84

Publicaciones técnicas



197

Ponencias y conferencias

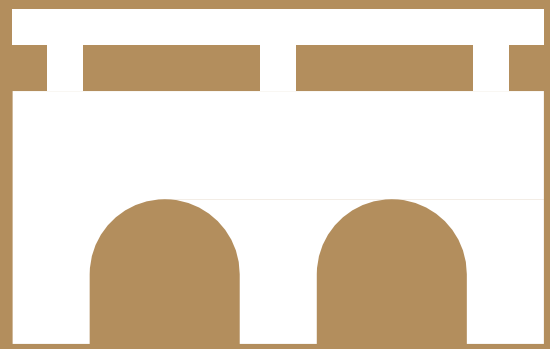


## INGENIERÍA VEHICULAR E INTEGRIDAD ESTRUCTURAL

Aplica diversas disciplinas para asegurar la durabilidad, funcionalidad y seguridad de las inversiones estratégicas del transporte.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)



INGENIERÍA VEHICULAR E  
INTEGRIDAD  
ESTRUCTURAL

20  
Investigadores



15

Colaboraciones  
institucionales



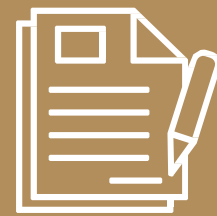
73

Proyectos  
internos



59

Proyectos  
externos



75

Artículos  
publicados



70

Publicaciones  
técnicas



59

Ponencias y  
conferencias



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS

---



## INGENIERÍA PORTUARIA Y COSTERA

Realiza estudios de investigación aplicada en hidráulica marítima, desarrollo de proyectos portuarios y de litorales, y prestación de servicios tecnológicos vinculados.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)



**INGENIERÍA PORTUARIA  
Y COSTERA**

**16**  
Investigadores



**11**

Colaboraciones  
institucionales



**42**

Proyectos  
internos



**62**

Proyectos  
externos



**82**

Artículos  
publicados



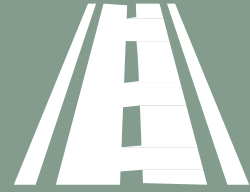
**31**

Publicaciones  
técnicas



**93**

Ponencias y  
conferencias



## INFRAESTRUCTURA DE VÍAS TERRESTRES

Contribuye a la creación y mejora del ciclo de vida de la infraestructura del transporte mediante el análisis y la evaluación integral de sus componentes.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)



**INFRAESTRUCTURA  
DE VÍAS  
TERRESTRES**

**18**  
Investigadores



**8**

Colaboraciones  
institucionales



**26**

Proyectos  
internos



**54**

Proyectos  
externos



**110**

Artículos  
publicados



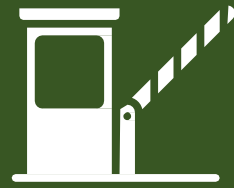
**35**

Publicaciones  
técnicas



**120**

Ponencias y  
conferencias

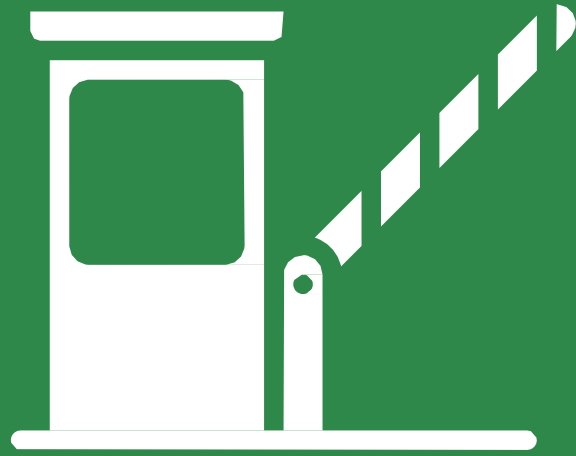


## ESTUDIOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DEL TRANSPORTE

Desarrolla metodologías y herramientas de análisis para su aplicación a nivel macro- y microeconómicos.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)

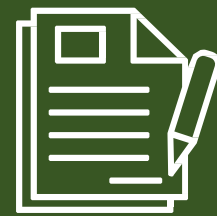


**ESTUDIOS ECONÓMICOS  
Y SOCIALES DEL  
TRANSPORTE**

**7**  
Investigadores



**50**  
Colaboraciones  
institucionales



**7**  
Artículos  
publicados



**48**  
Proyectos  
internos



**48**  
Publicaciones  
técnicas



**3**  
Proyectos  
externos



**16**  
Ponencias y  
conferencias



## TRANSPORTE SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO\*

Generación y aplicación de conocimiento para la toma de decisiones en materia de: movilidad sostenible, impacto ambiental y cambio climático.

\*Área creada en el año 2022



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (2022 - SEPTIEMBRE 2024)



## TRANSPORTE SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO

3 Investigadores

1 Visualizador web\*

12 Artículos publicados

8 Proyectos internos

1 Proyecto externo

7 Publicaciones técnicas

5 Ponencias y conferencias

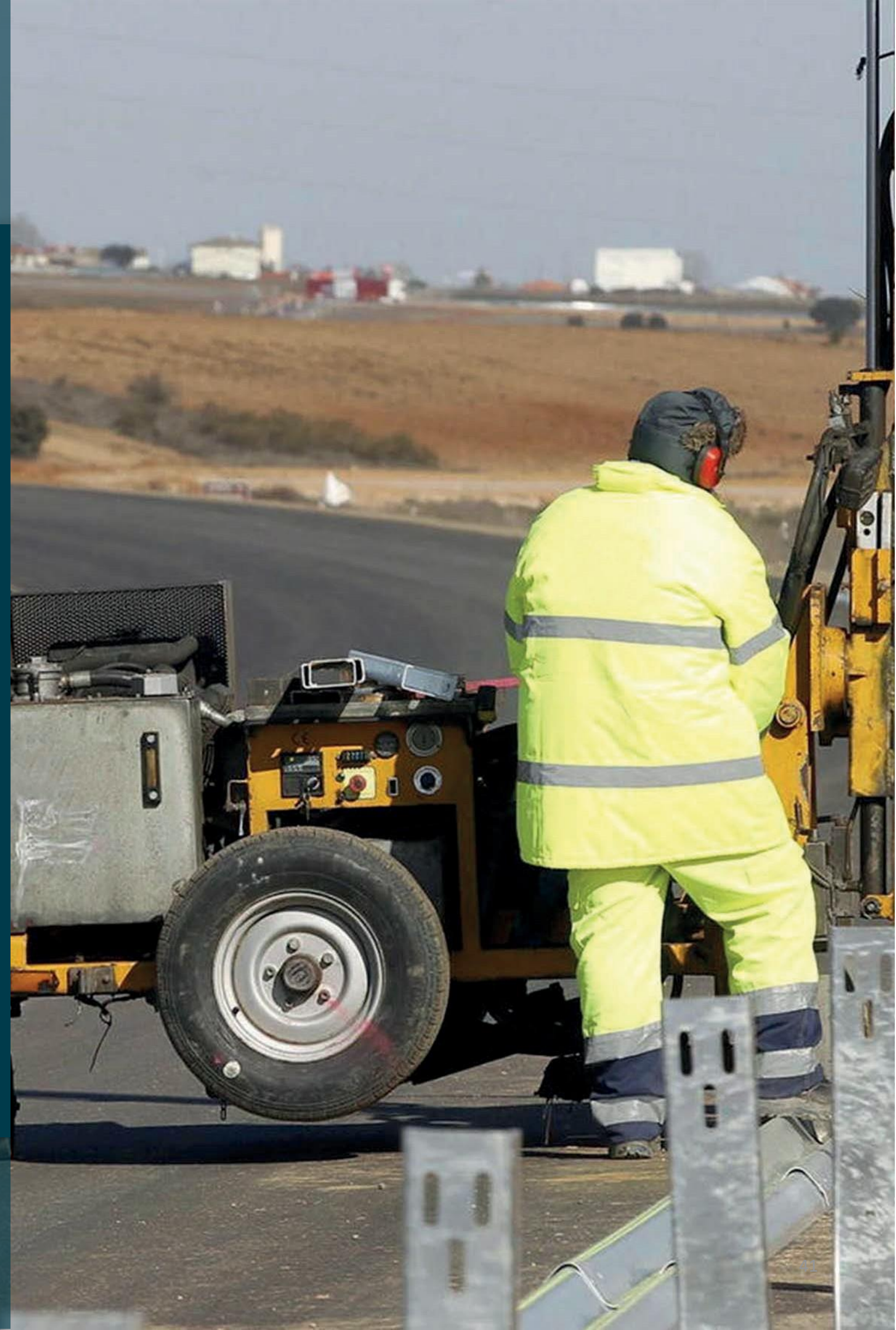
\* En colaboración con el área de "Estudios Económicos y Sociales del Transporte"





## NORMATIVA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE

Propone criterios, métodos, procedimientos y materiales para la correcta concepción y ejecución de los trabajos de infraestructura para el transporte.



# RESULTADOS POR ÁREAS TÉCNICAS (DICIEMBRE 2018- SEPTIEMBRE 2024)



## NORMATIVA DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE

5  
Investigadores



2

Colaboraciones institucionales



10

Artículos publicados



140

Sitio de la Normativa SICT



6

Comités consultivos nacionales de normalización



31

Ponencias y conferencias



8

Normas Oficiales Mexicanas

# RESULTADOS DEL PERIODO

## PRODUCTOS DESTACADOS / ESTADÍSTICAS E INDICADORES DE TRANSPORTE



Resultado de un esfuerzo conjunto con el INEGI, es la representación cartográfica digital y georreferenciada de la infraestructura vial del país con alta precisión y escala de gran detalle; modelada y estructurada con el fin de facilitar el cálculo de rutas.



Su objetivo es generar información sobre los movimientos de carga y pasaje que circulan por la Red Nacional de Carreteras a partir de estaciones de encuesta instaladas anualmente.



Sus temáticas que incluyen el transporte y la economía, la seguridad en el transporte, el impacto del transporte en la energía y el medio ambiente, las actividades de transporte de carga y de pasajeros, el transporte y el comercio.



Aporta al sector marítimo nacional información de las condiciones oceanográficas y meteorológicas que imperan en los puertos ubicados en los litorales mexicanos.



Presenta el comportamiento mensual de distintas variables económicas, operativas y externas, que se relacionan con el desempeño de la aviación comercial mexicana.



Desarrolla indicadores para la toma de decisiones referentes a: La evaluación de políticas de transporte; la priorización de inversiones en infraestructura; y el análisis de tendencias, entre otros.

# RESULTADOS DEL PERIODO

## PRODUCTOS DESTACADOS / HERRAMIENTAS



[+ Información](#)

Mujeres pavimentando caminos en Oaxaca



IMT

Visualizador geográfico vía web de la pavimentación de caminos

Su objetivo es destacar la participación de las mujeres en el Programa de Pavimentación de Caminos a Cabeceras Municipales en Oaxaca, con información georreferenciada de los caminos concluidos del 2019 al 2023.



[+ Información](#)

SICliC

Sistema de Información Climática para el Diseño de Carreteras



IMT-SICliC

La aplicación contribuirá al incremento de la resiliencia en los sistemas carreteros



[+ Descarga](#)

IMT-PAVE 3.0

IMT

IMT-Pave

Es una herramienta informática para el diseño de pavimentos mediante la cual, por medio del análisis de esfuerzos y deformaciones, se establece la correlación con los principales tipos de deterioros.



[+ Información](#)

PSTM

Programa de Selección del Tren Motriz



IMT

Programa de Selección del Tren Motriz

Permite la selección de los componentes del tren motriz de los vehículos de servicio pesado (VSP), considerando el uso eficiente del combustible, la capacidad de arranque y capacidad de ascenso en pendiente.



[+ Información](#)

SI-CAM

Sistema de costos del Autotransporte de Mercancías



IMT

Sistema de Costos del Autotransporte de Mercancías

Herramienta diseñada para calcular los costos de operación del servicio de transporte terrestre de mercancía por carretera, y brindar apoyo técnico para conocer los indicadores de desempeño del mismo servicio.



[+ Información](#)

RENOVACIÓN VEHICULAR

IMT

Programa de Renovación Vehicular

Herramienta computacional diseñada para facilitar el proceso de renovación vehicular a partir de criterios de referencia que determinan los periodos de vida útil de las unidades.

# RESULTADOS DEL PERIODO

## PROYECTOS REPRESENTATIVOS POR MODO DE TRANSPORTE



### CARRETERO

- Cálculo de los sobrecostos de operación vehicular en la Red carretera federal de cuota y libre de peaje, para el periodo 2018-2022.
- Visualización de los costos de la siniestralidad en carreteras federales, aplicando sistemas geoespaciales.
- Recomendaciones de seguridad vial para rampas de emergencia para frenado y plazas de cobro en carreteras
- Análisis de la Información del portal iRAP para su aprovechamiento en los Programas de la Subsecretaría de Infraestructura de la entonces SCT, ahora SICT.
- Validación del Circuito Exterior Mexiquense de CONMEX como Autopista Segura Bajo Estándares iRAP.
- Evaluación de paradores para el cumplimiento de los tiempos de conducción y descanso para vehículos del servicio público federal en carreteras federales
- Análisis de accesibilidad terrestre entre el aeropuerto internacional Felipe Ángeles y la zona metropolitana de la ciudad de México.
- Estudio para el desarrollo de una metodología de actualización tarifaria para el autotransporte tercerizado por PEMEX.
- Conservación y mantenimiento de caminos rurales y alimentadores con base en corredores locales de transporte.
- Visualizador web de la participación de las mujeres en la pavimentación de caminos a cabeceras municipales en Oaxaca, durante el periodo 2019-2023.
- Estudio exploratorio sobre el movimiento de hidrocarburos por autotransporte en México.
- Evaluación del impacto de los tiempos de cruce en la frontera México-EE.UU. en el desempeño de las cadenas de suministro de exportación.
- Consideraciones sobre el sistema de transporte para impulsar el “Nearshoring”.
- Curso de implementación de tecnologías IoT para ciudades inteligentes (*smart cities*) y movilidad eléctrica.
- Análisis de la capacidad de las llantas y su compatibilidad con los pesos transportados.
- Efecto de la excedencia de peso en el consumo energético de vehículos de autotransporte.

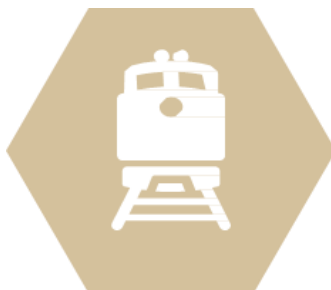
# RESULTADOS DEL PERIODO

## PROYECTOS REPRESENTATIVOS POR MODO DE TRANSPORTE



### CARRETERO

- Sistema de Información Climática para el Diseño de Carreteras.
- Catálogo de propiedades para materiales granulares y suelos finos de la República Mexicana.
- Seguimiento al comportamiento estructural de los puentes El Carrizo y Río Papaloapan.
- Desarrollo y calibración del modelo matemático de los puentes Mezcala y Quetzalapa.
- Caracterización por durabilidad de morteros convencionales y comerciales para la rehabilitación de estructuras de concreto reforzado en puentes y muelles de la entonces SCT, ahora SICT.
- Pruebas para determinar la capacidad estructural de los muelles: 1,260 metros en Coatzacoalcos y 270 metros en Pajaritos.
- Evaluación de la capacidad estructural de los muelles 2 y 3 de API Guaymas a través de pruebas de carga.
- Evaluación de la capacidad de carga y del deterioro por corrosión y sobrecargas del muelle 6 de ASIPONA Progreso.
- Evaluación de la capacidad estructural, cuantificación del deterioro causado por corrosión y proyecto de rehabilitación del muelle 7 de ASIPONA Progreso.
- Evaluación del deterioro por corrosión y de la capacidad de carga del Muelle 8 de ASIPONA Progreso.



### FERROVIARIO

- Análisis geográfico de los flujos de carga ferroviaria en México, 2018-2019.
- Movimientos ferroviarios de carga intermodal en 2022.
- Flujo ferroviario de carga en la región sureste, posibles soluciones intermodales ante afectación temporal por obras del Tren Maya.
- Diseño conceptual de la medición de la fluidez y valor logístico en el corredor del Istmo de Tehuantepec.
- Evolución y prospectiva de la carga transportada por el Sistema Ferroviario Mexicano 2023-2032.
- Conectividad logística e intermodal de los PODEBIS en el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.
- Estudio de las propiedades físicas y mecánicas de materiales de balasto para su uso en vías férreas mexicanas.
- Consideraciones para la adaptación de la infraestructura ferroviaria al cambio climático.

# RESULTADOS DEL PERIODO

## PROYECTOS REPRESENTATIVOS POR MODO DE TRANSPORTE



### MARÍTIMO

- Estudio de identificación vial y carretero para la movilidad de camiones de carga en la zona logística industrial y el ingreso al recinto portuario de Manzanillo.
- Estudio de ingeniería de tránsito del puerto de Salina Cruz y su interacción con la zona urbana en el contexto del proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.
- Estudio en modelos numéricos para determinar la operatividad en la terminal especializada de contenedores que se ubicará en el predio “El Gavilán” en Coatzacoalcos, Ver.
- Estudio de maniobrabilidad de embarcaciones en tiempo real para la terminal de especializada de contenedores en “El Gavilán” y muelles 7, 8 y 9 en la dársena de Pajaritos, puerto de Coatzacoalcos, Ver.
- Estudio en modelos numéricos para determinar la operatividad en la terminal especializada de contenedores del puerto petrolero de Salina Cruz, Oax.
- Medición durante los años 2021 y 2022, de las características del oleaje y de las corrientes en el puerto petrolero de Salina Cruz, Oax.
- Estudio para la revisión del dimensionamiento de las áreas de agua del puerto de Dos Bocas, Tabasco.
- Medición de variables oceanográficas en la zona interior y exterior del puerto de Dos Bocas, Tabasco y Simulación numérica de las corrientes marinas.
- Estudio en modelo hidráulico para verificar la estabilidad estructural de los elementos de la transición cuerpo-morro de la construcción del rompeolas oeste de Salina Cruz, Oax.



### AÉREO

- Análisis de accesibilidad terrestre entre el aeropuerto internacional Felipe Ángeles y la zona metropolitana de la ciudad de México.
- Cadena logística de las vacunas contra la Covid-19 en México.
- Evolución de la accesibilidad del AIFA con la zona metropolitana de la Ciudad de México.
- Beneficios potenciales del aeropuerto internacional de Tulum con base en su accesibilidad espacial.
- Algunas directrices para el plan rector del transporte aéreo en México.

# RESULTADOS DEL PERIODO

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

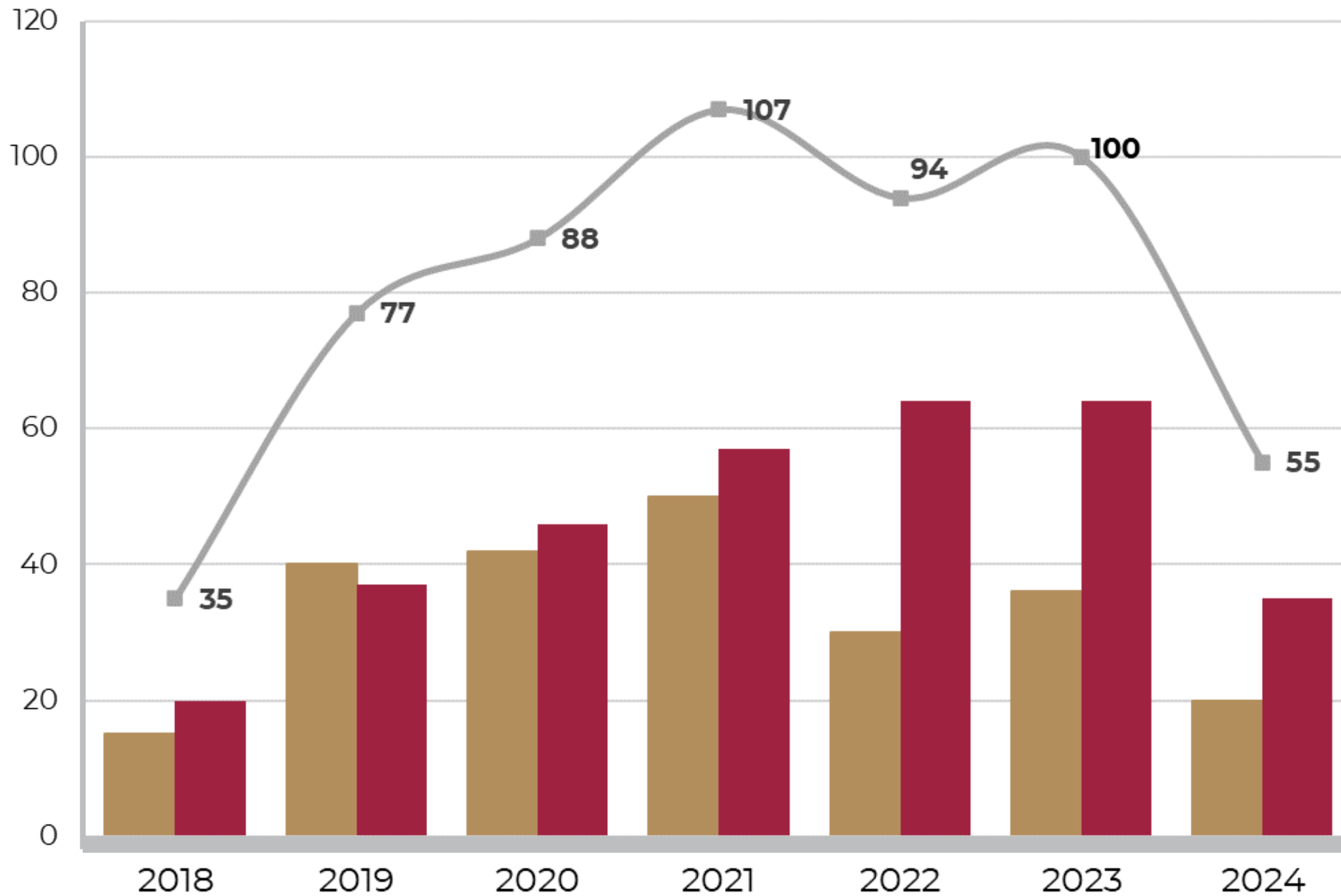
1º DE DICIEMBRE 2018 - 30 DE SEPTIEMBRE 2024

### TOTAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INTERNOS Y EXTERNOS

233 Externos

323 Internos

**556** PROYECTOS  
CONCLUIDOS



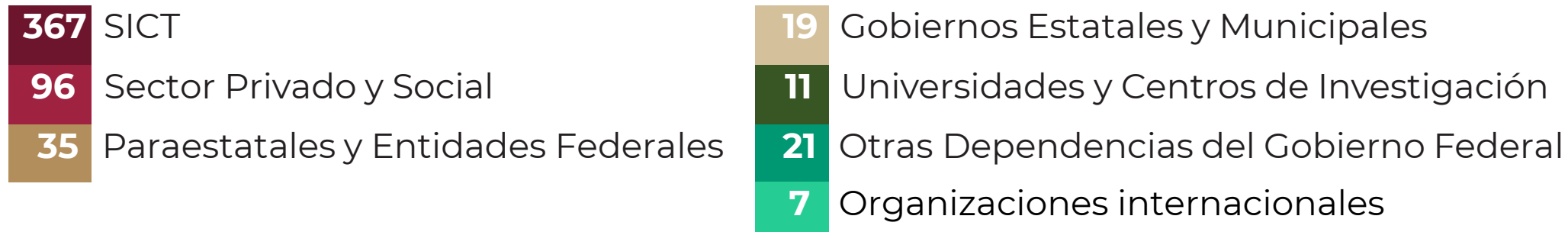


# RESULTADOS DEL PERIODO

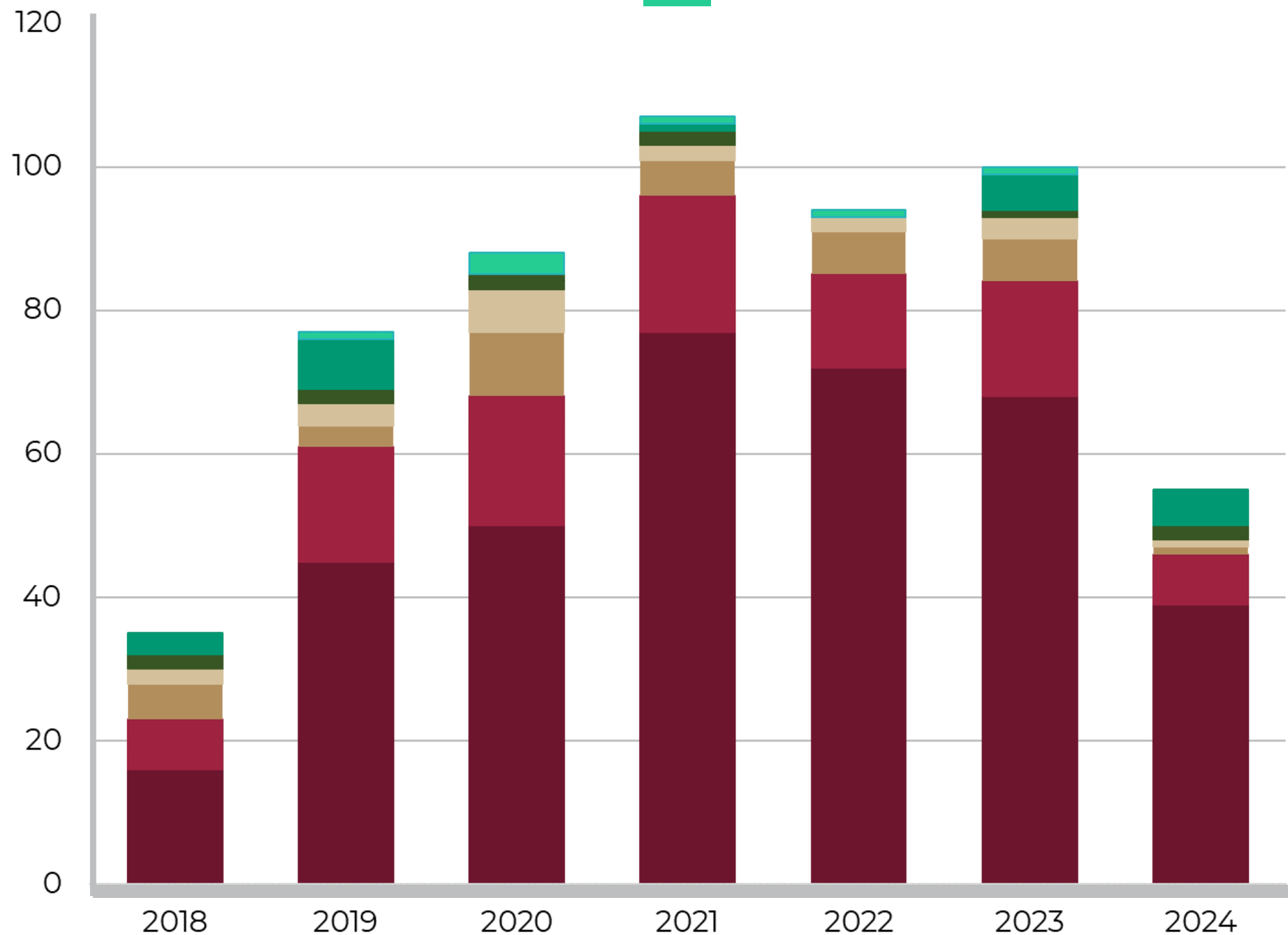
## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

1° DE DICIEMBRE 2018 – 30 DE SEPTIEMBRE 2024

### TOTAL DE PROYECTOS POR GRUPOS DE CLIENTES O USUARIOS POTENCIALES



**556** PROYECTOS  
CONCLUIDOS



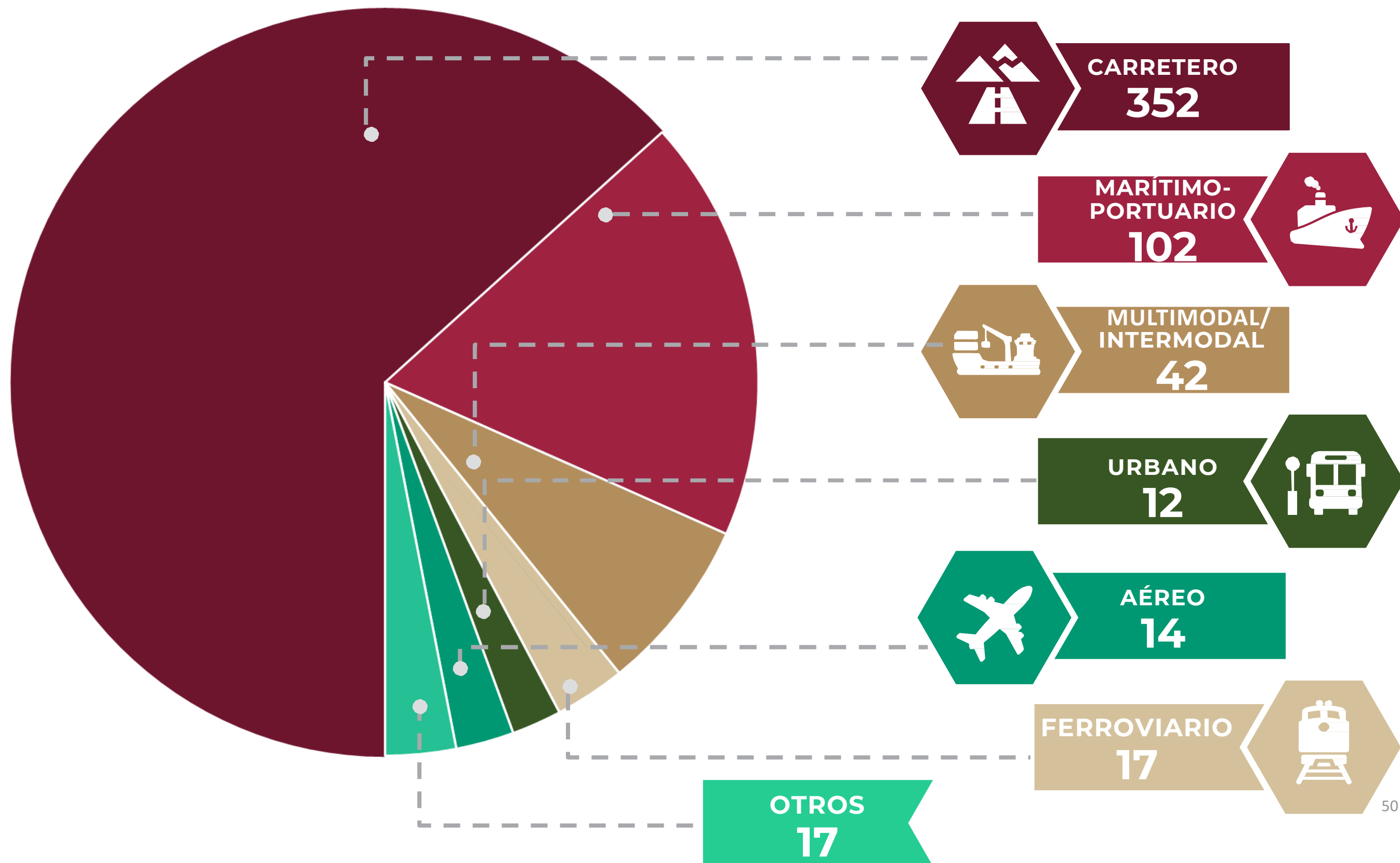
# RESULTADOS DEL PERIODO

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

1° DE DICIEMBRE 2018 - 30 DE SEPTIEMBRE 2024

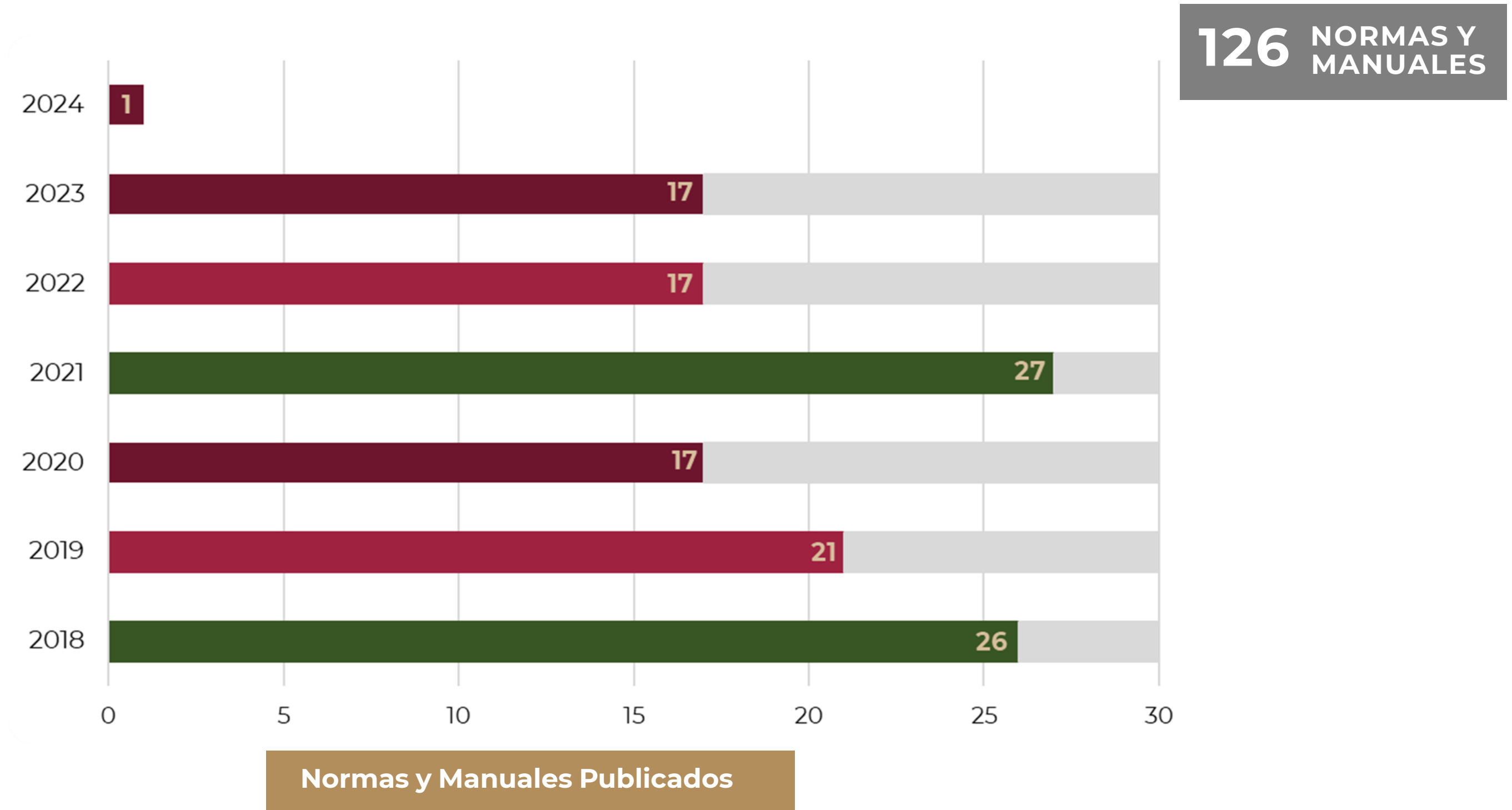
**556** PROYECTOS  
CONCLUIDOS

### TOTAL DE PROYECTOS POR MODO DE TRANSPORTE



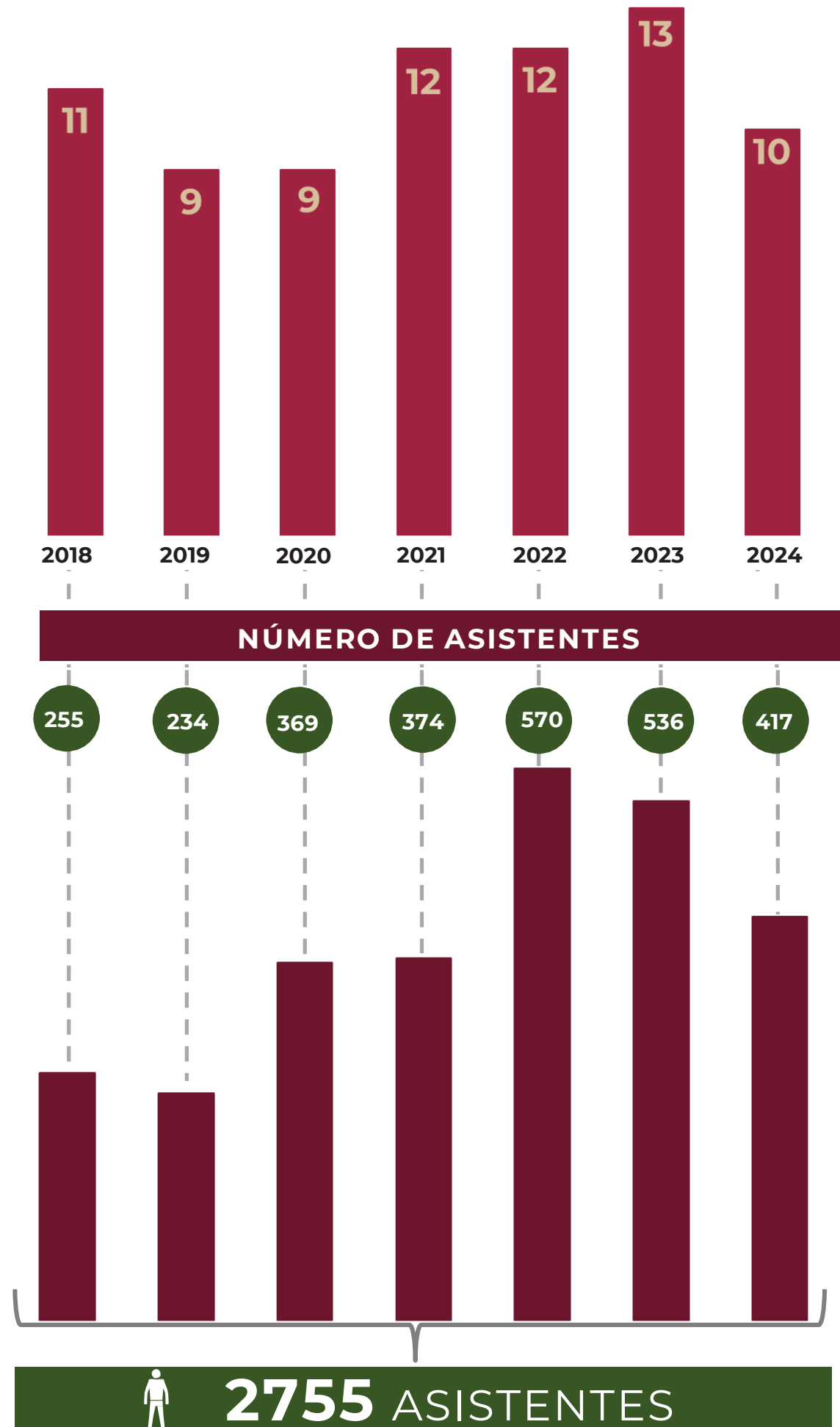
# RESULTADOS DEL PERIODO

## NORMAS Y MANUALES DE LA NORMATIVA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE



# RESULTADOS DEL PERIODO

## CURSOS DE ACTUALIZACIÓN POSTPROFESIONAL



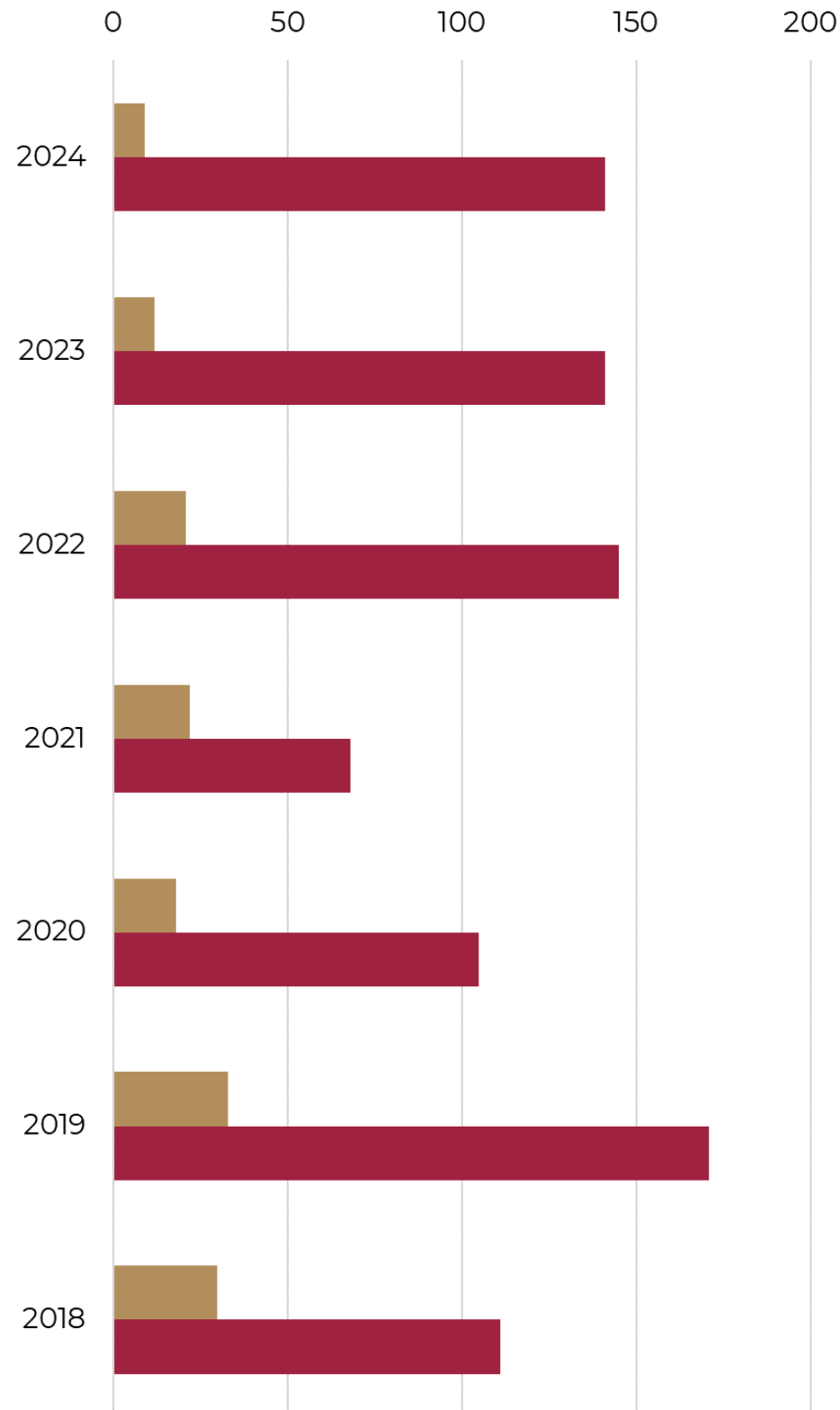
**76 CURSOS**  
IMPARTIDOS



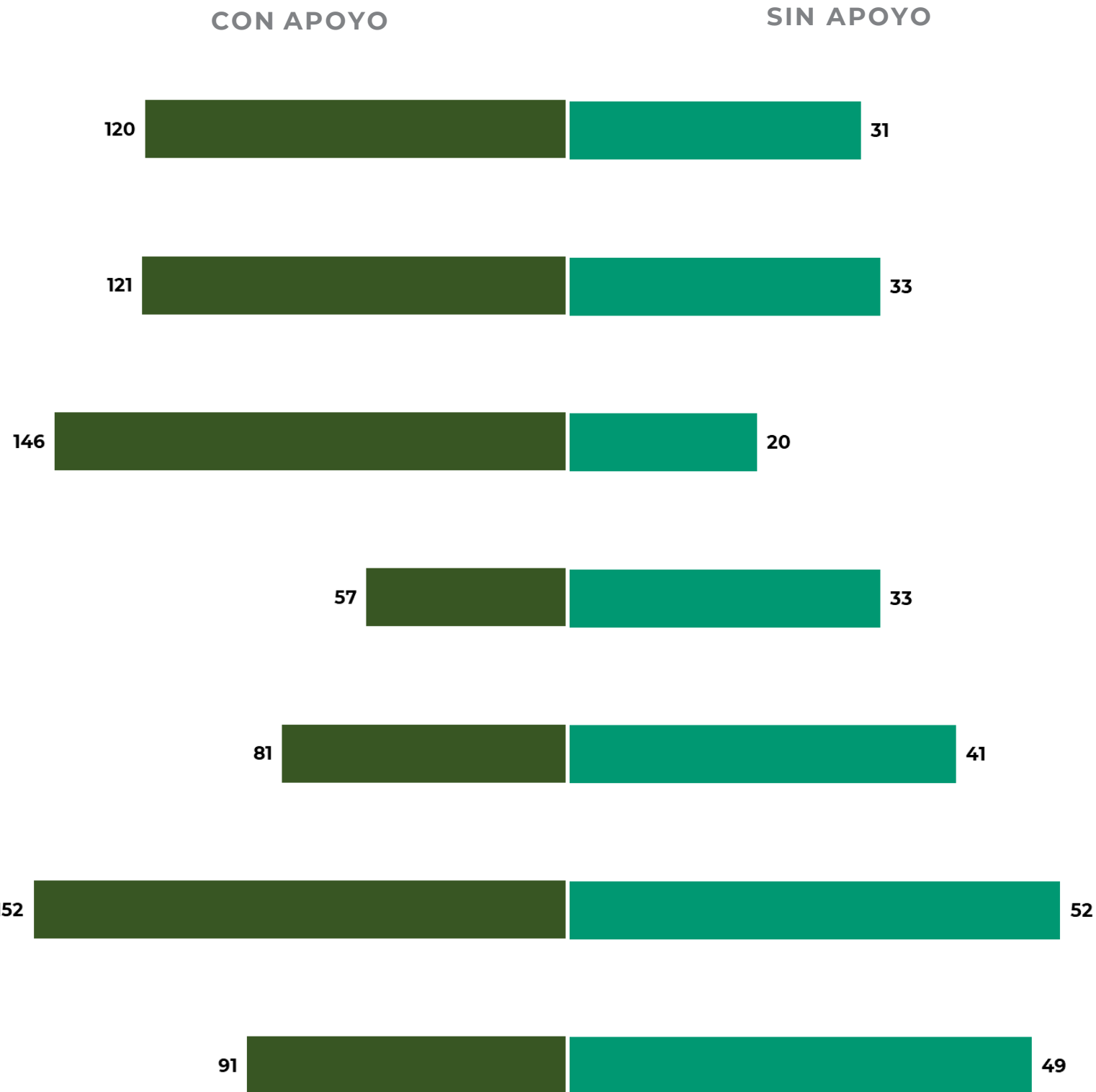
# RESULTADOS DEL PERIODO

## FORMACIÓN POSTPROFESIONAL

2018 – SEPTIEMBRE 2024



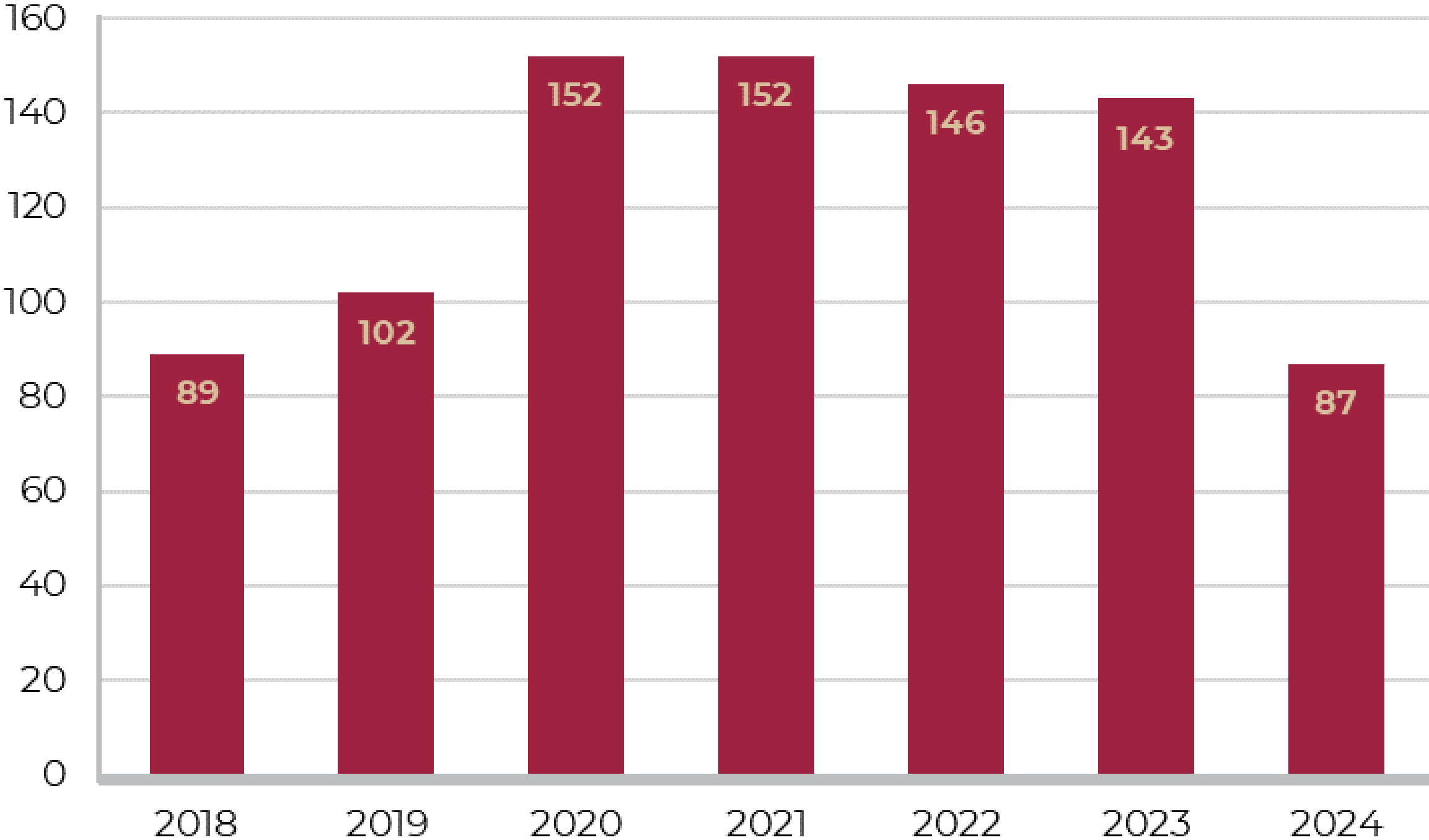
### APOYO MATRÍCULA ESCOLAR (PERSONAS/AÑO)



# RESULTADOS DEL PERIODO

## SERVICIOS TECNOLÓGICOS

**871** SERVICIOS REALIZADOS



# DIFUSIÓN

1º Diciembre 2018-30 Septiembre 2024

## SITIO WEB

**2,984,264**  
Sesiones en el sitio

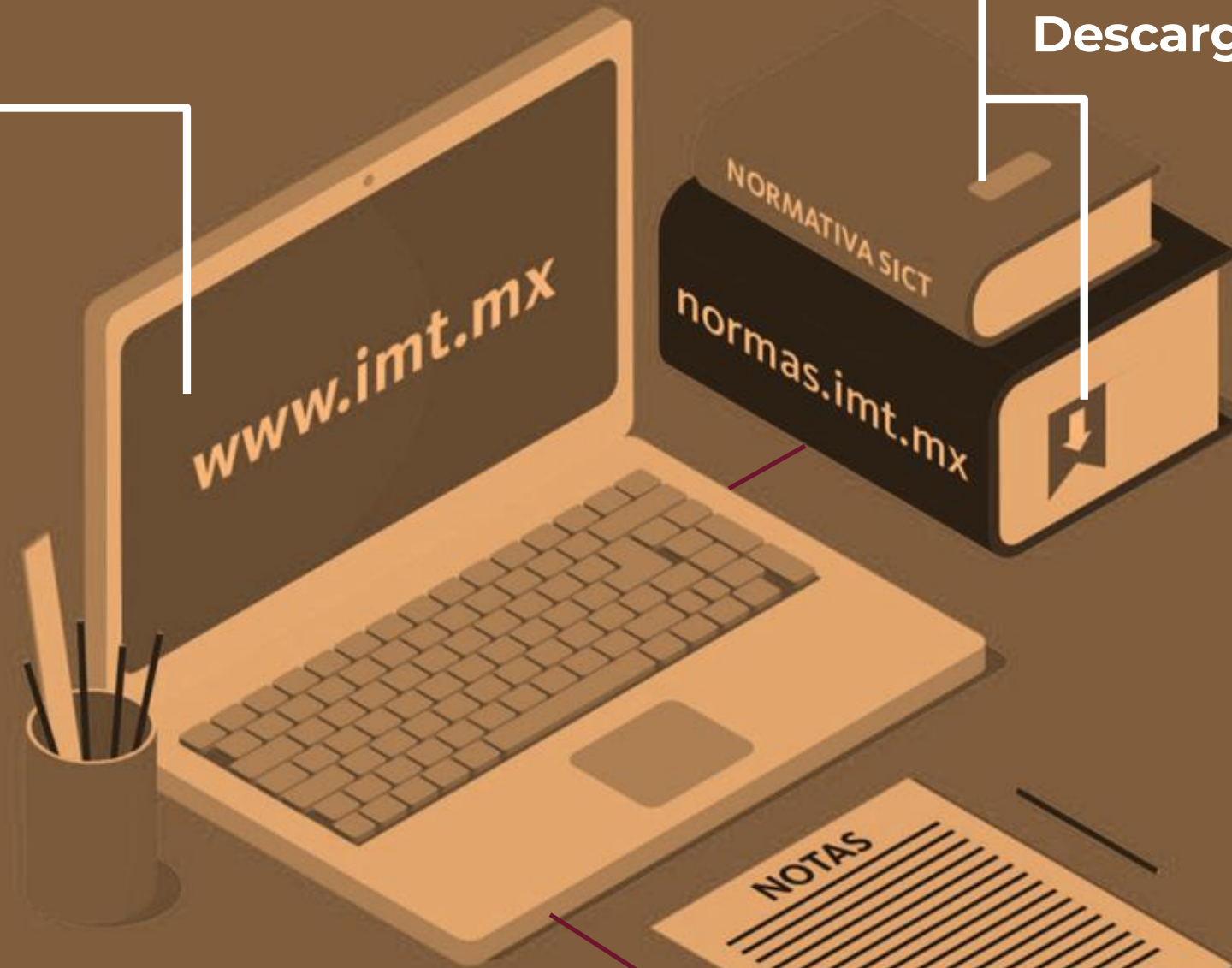
Sitio de la  
Normativa SICT

**3,067,522**

Sesiones

**4,748,184**

Descargas



**294,775**  
Descargas  
Publicaciones

**6,256**  
Descargas  
Boletines

## SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORAS E INVESTIGADORES (SNII)

Nivel en el SNII	Número de investigadores del IMT vigentes en el SNII
C	3
I	3
II	1
III	1
<b>Total</b>	<b>8</b>

## LABORATORIO NACIONAL CONAHCYT

2023

Reconocimiento del **Laboratorio Nacional CONAHCYT** en **Electromovilidad Inteligente** (LANCEI) RECLABNAC-2023-76, dentro del cual el IMT participa como Institución Asociada y del cual el IPN-CICATA Querétaro es la Institución Representante.





## ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA CARRETERA

2019

Reconocimiento por haber ganado el Concurso Nacional de Premios PIARC 2019, en la categoría “Diseño y Construcción de Carreteras”, con el **artículo “SHM and evaluation during rehabilitation of a severely damaged bridge”**.

Reconocimiento por haber ganado el Concurso Mundial de Premios PIARC 2019, en la categoría “Seguridad de los Usuarios y Trabajadores de la Carretera”, con el **artículo “Esfuerzos en México para implementar un Sistema de Auditorías de Seguridad Vial”**.



ربط الثقافات تمكين الاقتصادات  
CONNECTING CULTURES ENABLING ECONOMIES  
6<sup>th</sup> to 10<sup>th</sup> October 2019 6 - 10 أكتوبر



## ASOCIACIÓN MUNDIAL DE LA CARRETERA

2023

Reconocimiento por haber ganado el Concurso Mundial de Premios PIARC 2023, en la categoría “Organización y administración”, con el artículo **“Identificando y solucionando los problemas de acceso a servicios básicos de las comunidades rurales a través del sistema de la Planificación Integral del Acceso Rural (PIAR)”**.



# RECONOCIMIENTOS



El Instituto Nacional de Transparencia,  
Acceso a la Información y Protección de Datos Personales  
Otorga el presente

**RECONOCIMIENTO**  
**100%**  
**CAPACITADOS**

a:

**Instituto Mexicano del Transporte**

*Por haber capacitado al total del personal de estructura en materia de transparencia, acceso a la información, protección de datos personales y archivos.*

  
Adrián Alcalá Méndez  
Comisionado del INAI

  
Blanca Lilia Ibarra Cadena  
Comisionada Presidenta del INAI

  
Josefina Román Vergara  
Comisionada del INAI

  
Norma Julieta del Río Venegas  
Comisionada del INAI



 **GOBIERNO DE MÉXICO** | **FUNCIÓN PÚBLICA** | **DeclaraNet**  
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

**LA SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA**

**OTORGA EL PRESENTE**

**RECONOCIMIENTO**

**AL**

*Instituto Mexicano del Transporte*

Por cumplir con oportunidad al 100% en la presentación de la Declaración de Modificación Patrimonial y de Intereses 2023.

  
**Roberto Salcedo Aquino**  
Secretario de la Función Pública

**CIUDAD DE MÉXICO A PRIMERO DE JUNIO DE DOS MIL VEINTITRÉS.**

 **2023**  
AÑO DE **Francisco VILLA**  
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

# OBJETIVOS Y METAS INSTITUCIONALES

## 2018

Indicador	Meta 2018	Cumplimiento de la Meta		Variación en el cumplimiento
		Establecida		
		Valor	%	
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	12	17.7	147.5	47.5
Índice de investigación y actualización tecnológica	100	106.84	106.84	6.84
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	85 Proyectos	94	110.59	10.59
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	200 Apoyos otorgados	198	99	-1
Porcentaje de productos de normalización terminados	65 Productos	71	109.23	9.23

La variación negativa en el Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización se debe a que dos personas, del total de personas capacitadas, no fueron servidores públicos adscritos a la SICT, por lo tanto, no fue posible contabilizarlos.

## 2019

Indicador	Meta 2019	Cumplimiento de la Meta		Variación en el cumplimiento
		Establecida		
		Valor	%	
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	12	16.37	136.41	36.42
Índice de investigación y actualización tecnológica	100	102.91	102.91	2.91
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	85 Proyectos	77	90.59	-9.41
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	200 Apoyos otorgados	259	129.5	29.50
Porcentaje de productos de normalización terminados	65 Productos	61	93.85	-6.15

Se presentaron variaciones negativas en el cumplimiento de la meta 2019 para el indicador Porcentaje de proyectos y estudios realizados, el cual estuvo por debajo en un 9.41%, debido a la poca demanda que se presentó en proyectos de investigación de iniciativa externa. Por otra parte, el componente de porcentaje de productos de normalización terminados estuvo por debajo en un 6.15%, debido a que la revisión de los anteproyectos finales de normas y manuales por parte de la Dirección General de Servicios Técnicos se obtuvo con retraso, por lo que se concluyeron 61 de los 65 productos de normalización establecidos como meta para el año 2019. Sin embargo, se logró contar con la edición 21 normas y manuales que se había previsto editar para 2019.

# OBJETIVOS Y METAS INSTITUCIONALES

## 2020

Indicador	Meta 2020	Cumplimiento de la Meta		Variación en el cumplimiento
		Establecida		
		Valor	%	%
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	10	9.77	0.977	-2.30
Índice de investigación y actualización tecnológica	100	124.32	124.32	24.32
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	86 Proyectos	88	102.33	2.33
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	200 Apoyos otorgados	363	181.5	81.50
Porcentaje de productos de normalización terminados	62 productos	58	93.55	-6.45

El cumplimiento de la meta establecida para el indicador de porcentaje de productos de normalización terminados estuvo por debajo de la meta en un 6.45%, debido a que la revisión de los anteproyectos finales de normas y manuales por parte de la Dirección General de Servicios Técnicos se obtuvo con retraso, por lo que se concluyeron 58 de los 62 productos de normalización establecidos como meta para el año 2020. Sin embargo, se logró contar con la edición de 21 normas y manuales.

## 2021

Indicador	Meta 2021	Cumplimiento de la Meta		Variación en el cumplimiento
		Establecida		
		Valor	%	%
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	10	26	2.6	160
Índice de investigación y actualización tecnológica	100	123.6	1.236	23.6
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	86 Proyectos	107	124.42	2.33
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	200 Apoyos otorgados	276	1.38	38
Porcentaje de productos de normalización terminados	62 productos	60	1	0

No se presentaron variaciones negativas

# OBJETIVOS Y METAS INSTITUCIONALES

## 2022

Indicador	Meta 2022	Cumplimiento de la Meta		Variación en el cumplimiento
		Establecida		%
		Valor	%	
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	17	17.3	1.02	1.76
Índice de investigación y actualización tecnológica	100	100.5	1.005	0.5
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	91 Proyectos	91	100	0
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	586 Apoyos otorgados	587	1.002	0.17
Porcentaje de productos de normalización terminados	60 productos	60	1	0

No se presentaron variaciones negativas

## 2023

Indicador	Meta 2023	Cumplimiento de la Meta		Variación en el cumplimiento
		Establecida		%
		Valor	%	
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	38	43.51	115	14.5
Índice de investigación y actualización tecnológica	100	119.1	119	19.1
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	91	100	110	9.89
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	370 Apoyos otorgados	513	138.65	38.65
Porcentaje de productos de normalización terminados	60 productos	68	113.33	11.76

No se presentaron variaciones negativas

# OBJETIVOS Y METAS INSTITUCIONALES

2024

Indicador	Meta 2024	Cumplimiento de la Meta		Valor esperado al 31 de diciembre del 2024
		al 30 de junio		
		Valor	%	
Participación de recursos privados en los ingresos del IMT	26	7.96	31	26
Índice de Investigación y actualización tecnológica	100	35	38.5	100
Porcentaje de proyectos y estudios realizados	91	33	36.26	91
Porcentaje de personas apoyadas económicamente para realizar estudios de postgrado y actualización	375 Apoyos otorgados	375	53.57	375
Porcentaje de productos de normalización terminados	62 productos	62	20.97	62

Es posible que se presente una variación negativa en el indicador de Participación de recursos privados en los ingresos del IMT en caso de que en el resto del ejercicio fiscal 2024 no exista mayor demanda en los proyectos de investigación de iniciativa externa, estudios y servicios tecnológicos que generan ingresos con destino específico.

# CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA PRESUPUESTARIO

El Instituto Mexicano del Transporte a través del programa presupuestario E015 “Investigación, Estudios, Proyectos y Capacitación en Materia de Transporte” contribuye al desarrollo económico incluyente mediante la concepción y adecuación de propuestas científico-metodológicas, actualización de normas, así como capacitación de personal que mejoren la calidad y seguridad de la infraestructura carretera, ferroviaria, aeroportuaria y marítimo portuaria.



Las publicaciones técnicas de los resultados de los proyectos de investigación de iniciativa interna están a disposición de la sociedad en la página <https://imt.mx/publicacion.html>



Las normas técnicas para planeación, proyectos, construcción y operación de las infraestructuras de diferentes modos de transporte realizadas pueden consultarse en la página <https://normas.imt.mx/>.



Los programas de capacitación en materia de infraestructura del transporte pueden consultarse en la página <https://www.gob.mx/imt>



Para saber más del programa presupuestario E015, se puede acceder a la página <https://nptp.hacienda.gob.mx/programas/jsp/programas/fichaPrograma.jsp?id=09E015>

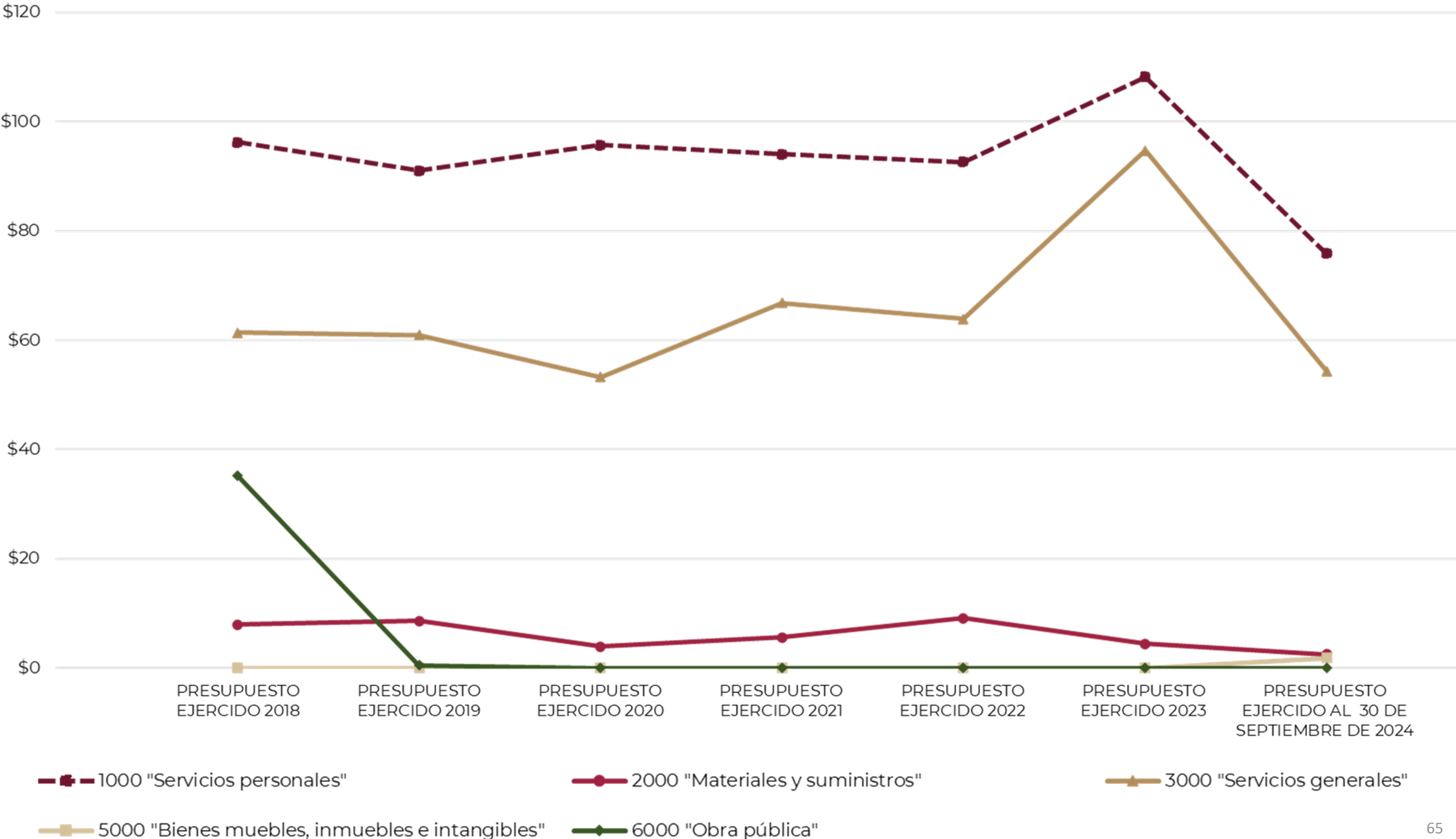


# RECURSOS PRESUPUESTALES

## PRESUPUESTO EJERCIDO POR CAPÍTULO

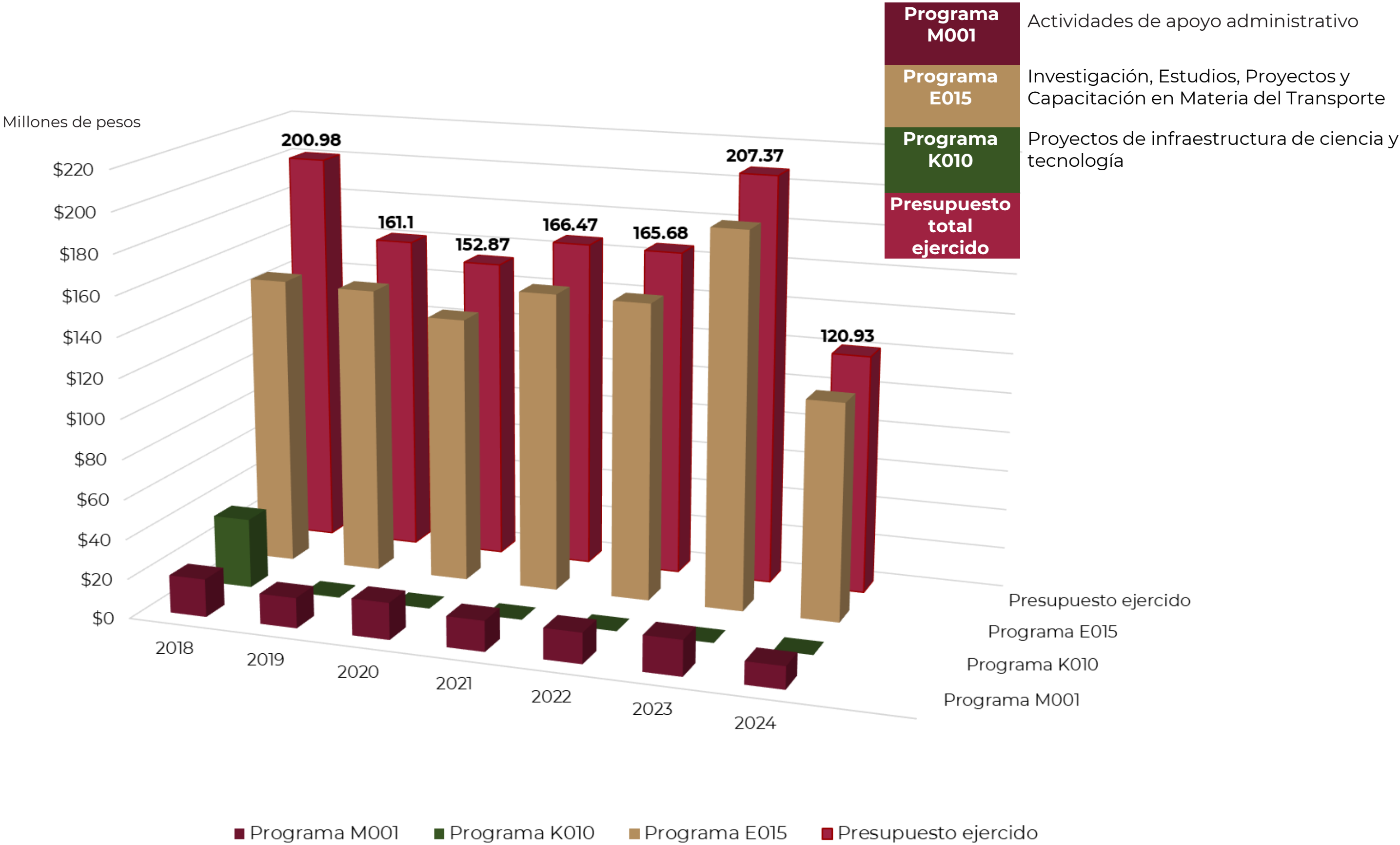
1° DE DICIEMBRE 2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Millones de pesos



# RECURSOS PRESUPUESTALES

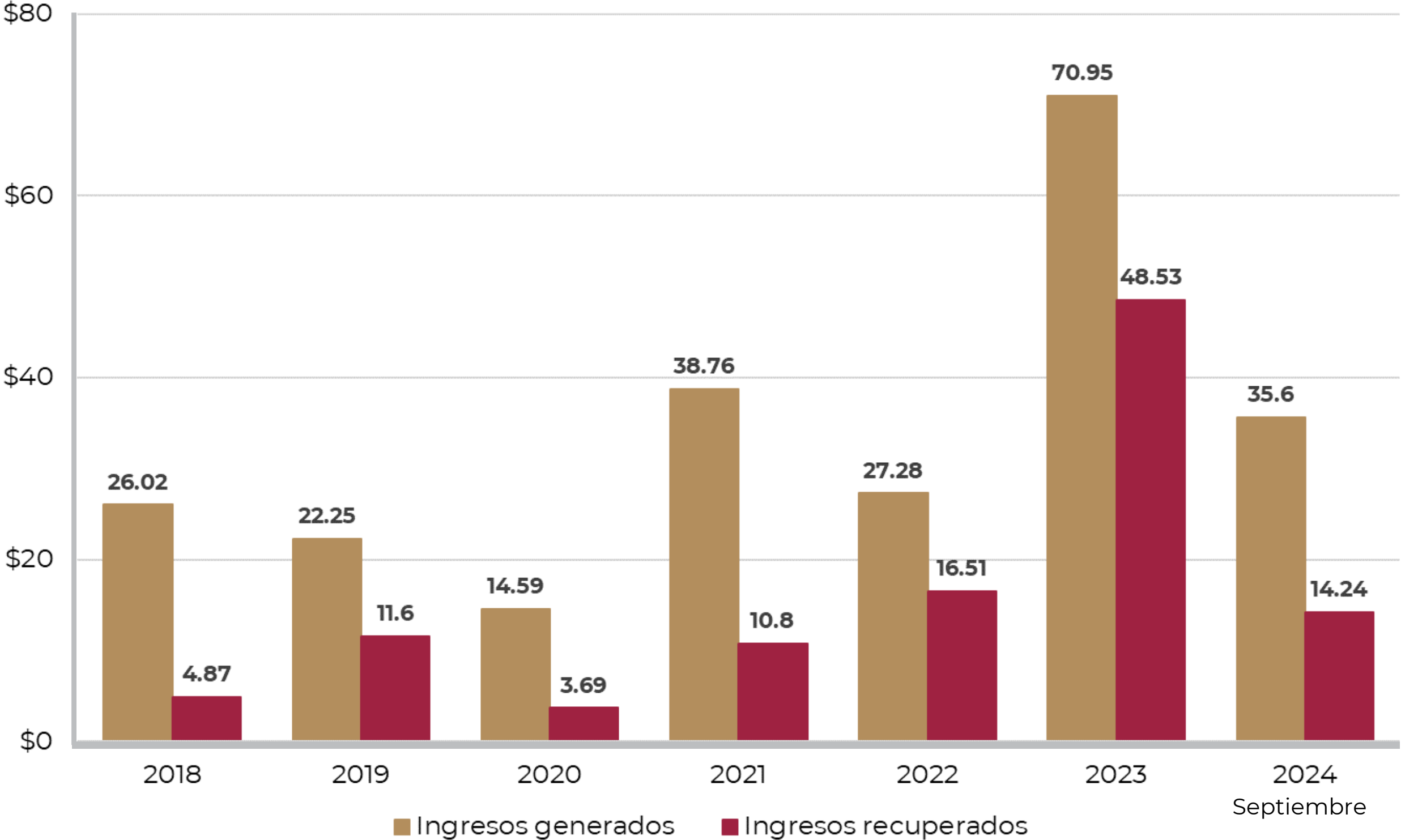
## PRESUPUESTO EJERCIDO POR PROGRAMA PRESUPUESTARIO 2018-2024



# RECURSOS PRESUPUESTALES

## INGRESOS GENERADOS Y RECUPERADOS EN EL PERIODO 2018-2024

Millones de pesos

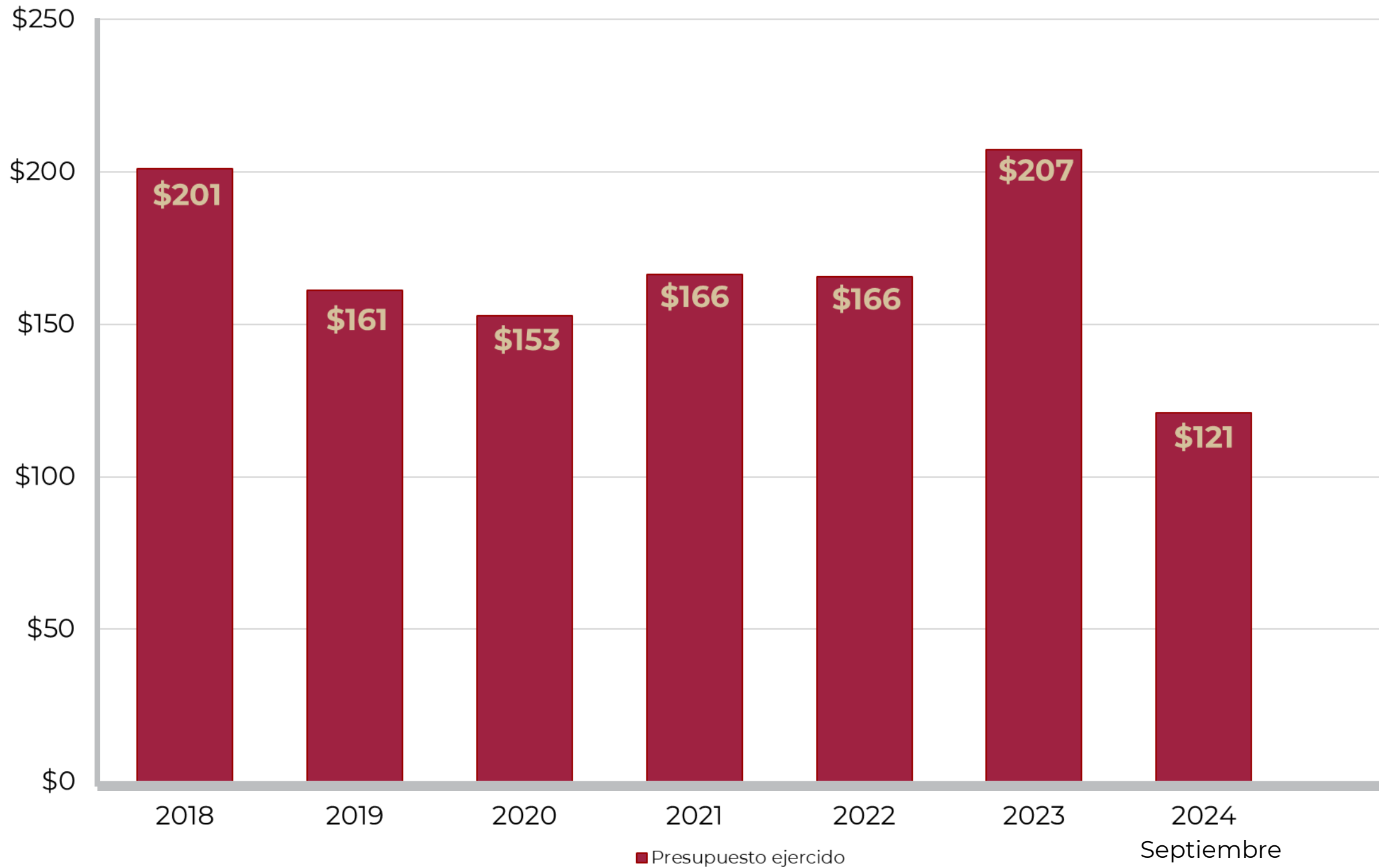


# RECURSOS PRESUPUESTALES

## PRESUPUESTO EJERCIDO TOTAL POR AÑO

2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Millones de pesos

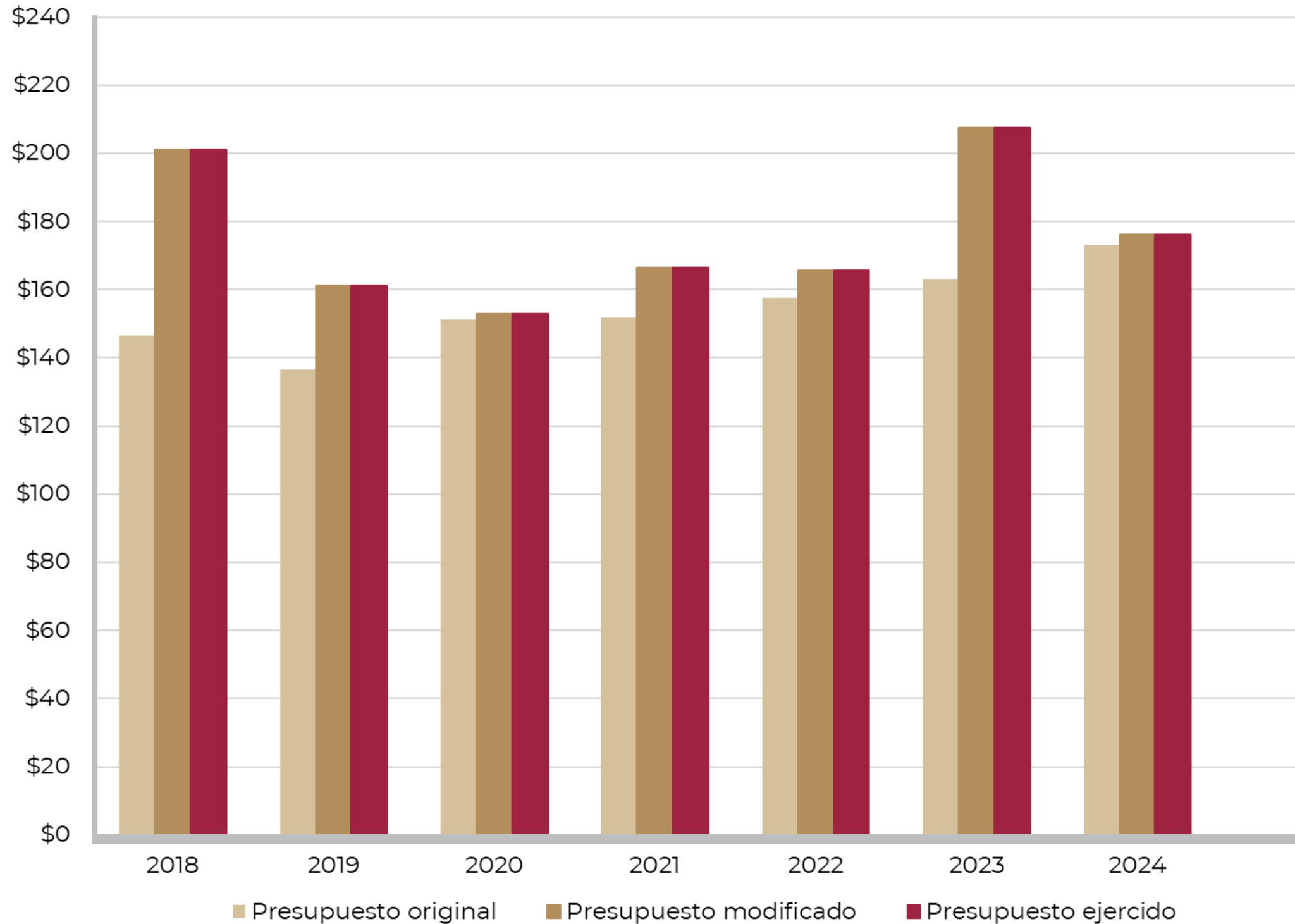


# RECURSOS PRESUPUESTALES

## PRESUPUESTO ORIGINAL, MODIFICADO Y EJERCIDO

2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Millones de pesos

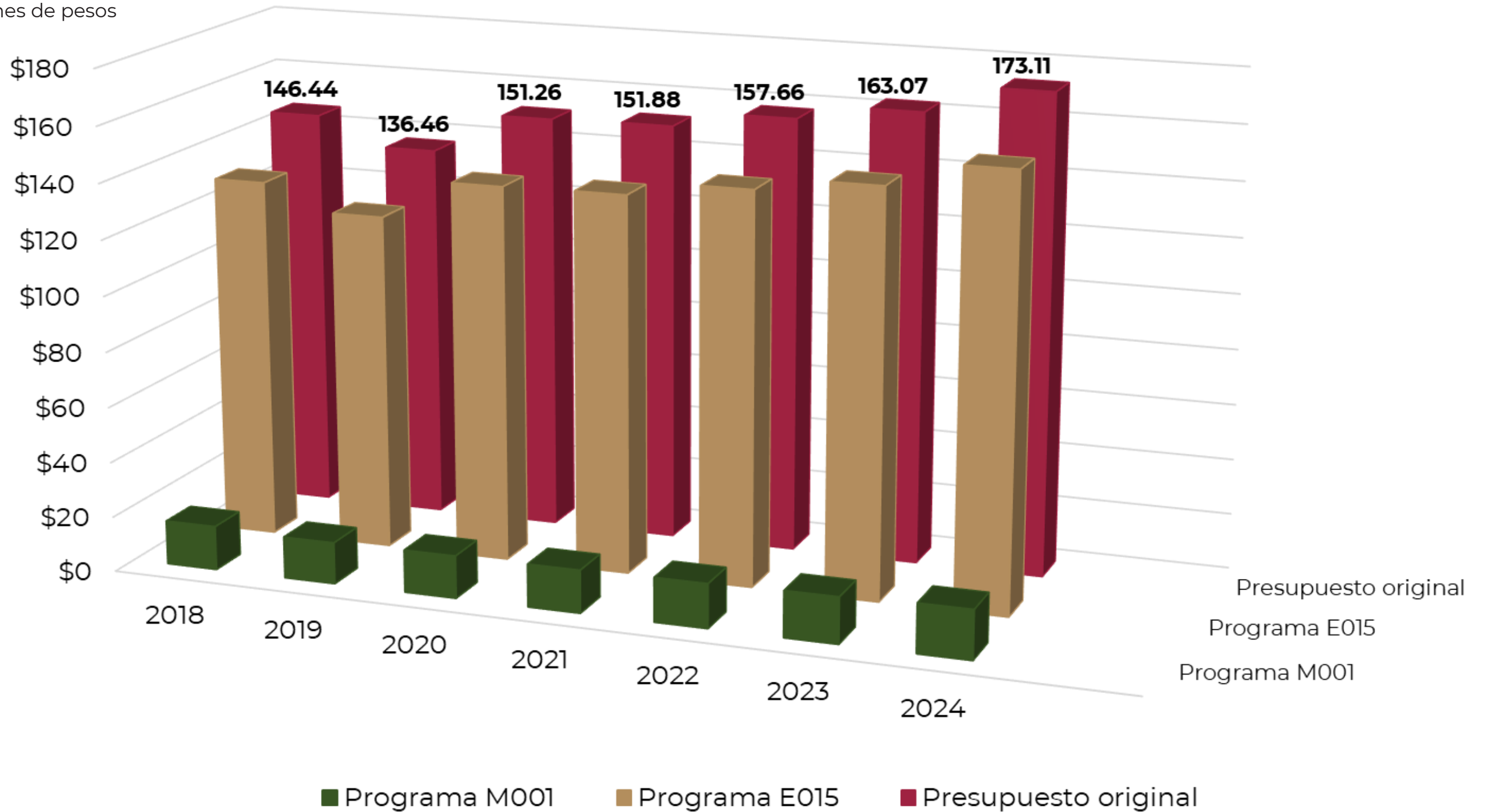


# RECURSOS PRESUPUESTALES

## PRESUPUESTO ORIGINAL POR PROGRAMA PRESUPUESTARIO 2018-2024

2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Millones de pesos

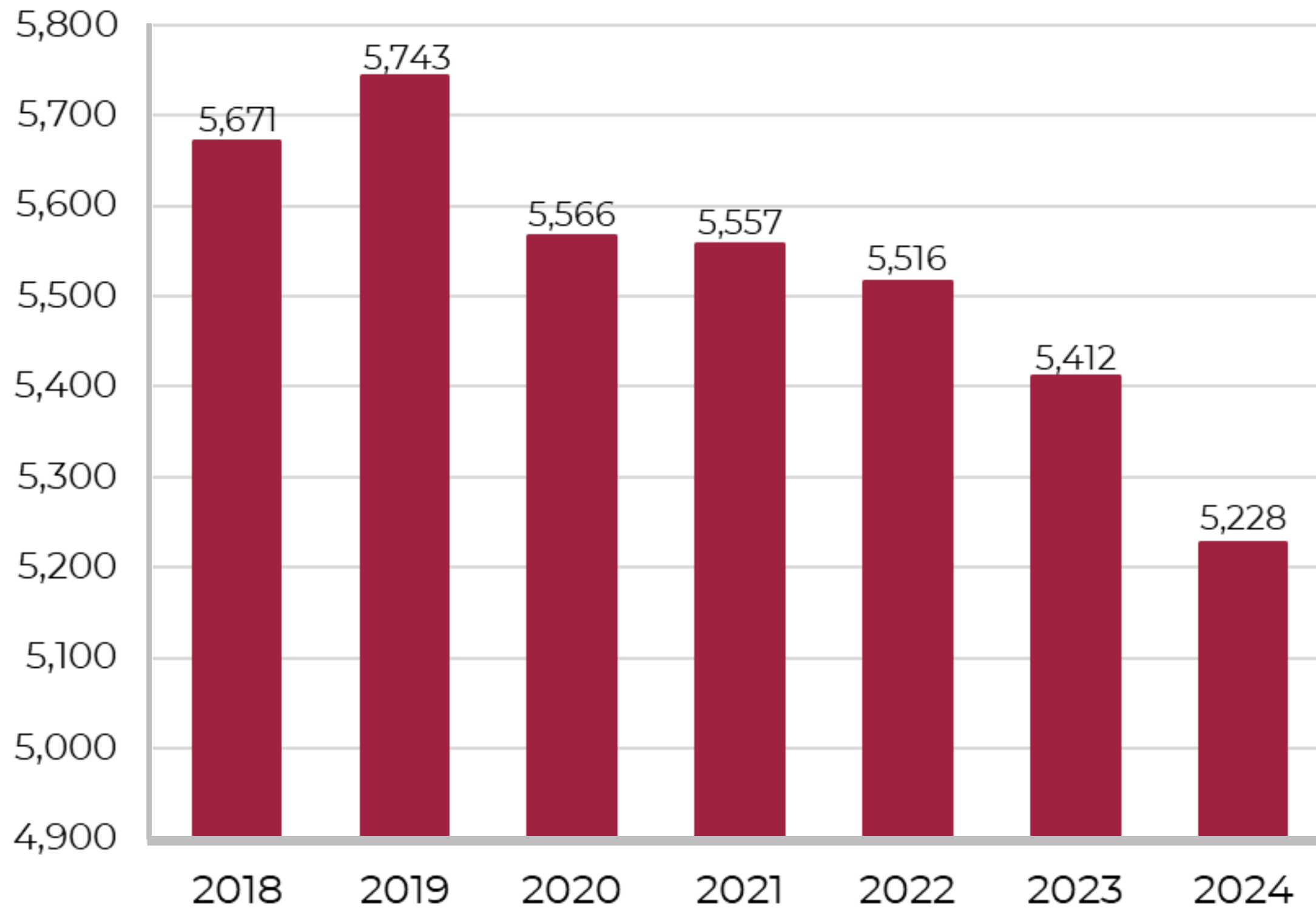


# RECURSOS MATERIALES

## BIENES MUEBLES POR EJERCICIO FISCAL 2018-2024

2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Bienes muebles

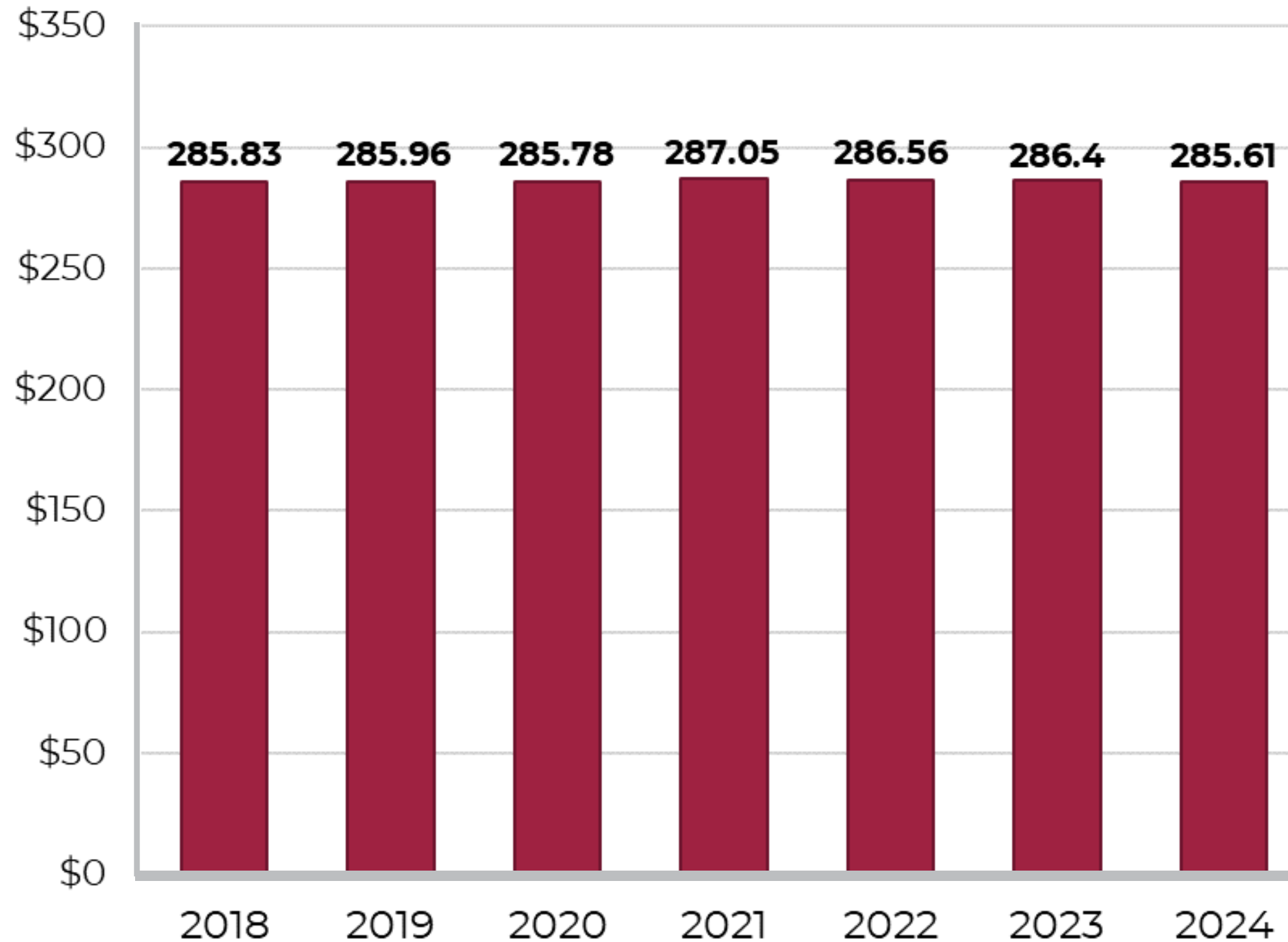


# RECURSOS MATERIALES

## VALOR DEL INVENTARIO DE BIENES MUEBLES POR EJERCICIO FISCAL

2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Millones de pesos



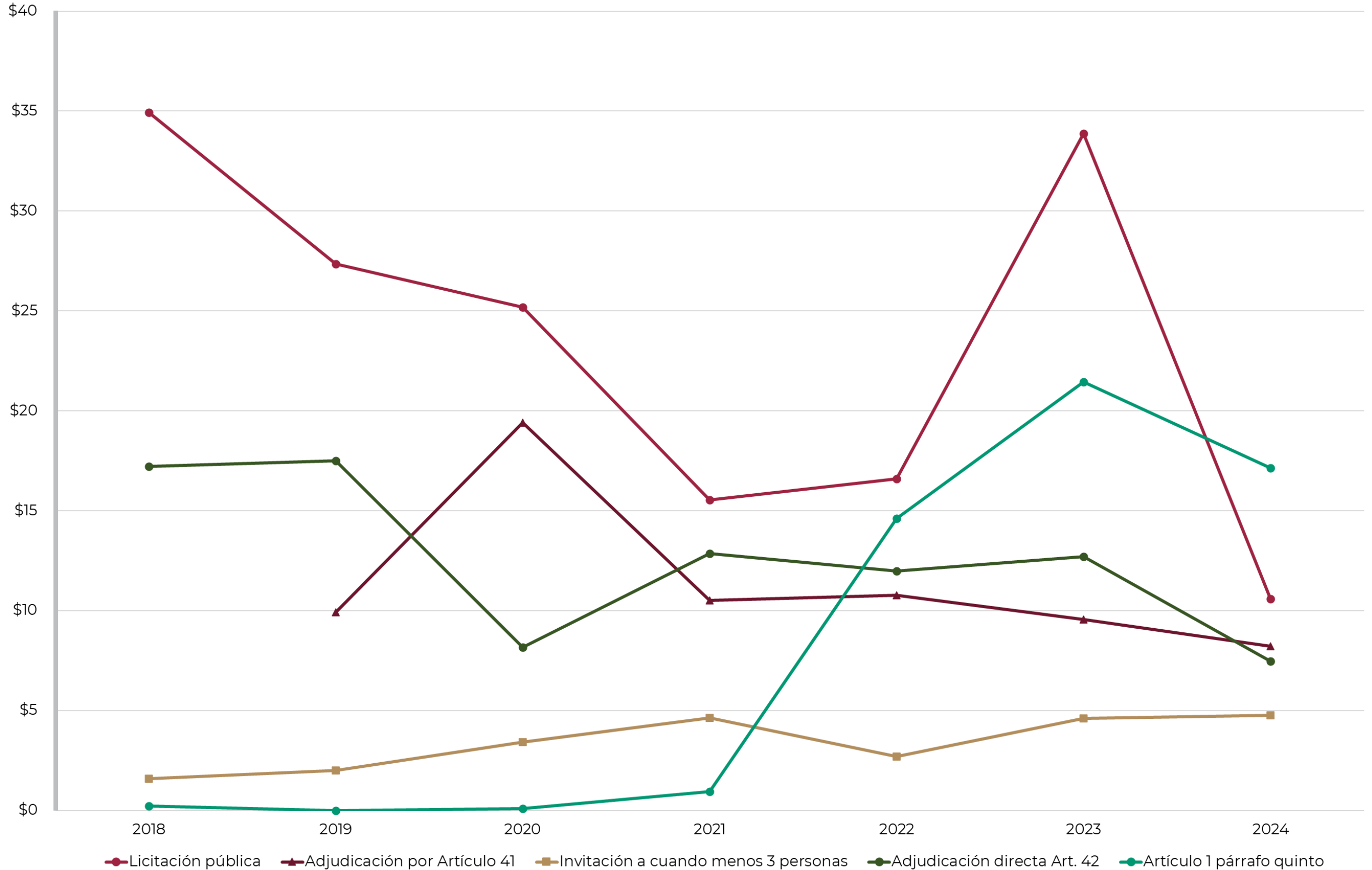


# CONTRATACIONES PÚBLICAS

## CONTRATACIONES PÚBLICAS POR TIPO DE PROCEDIMIENTO

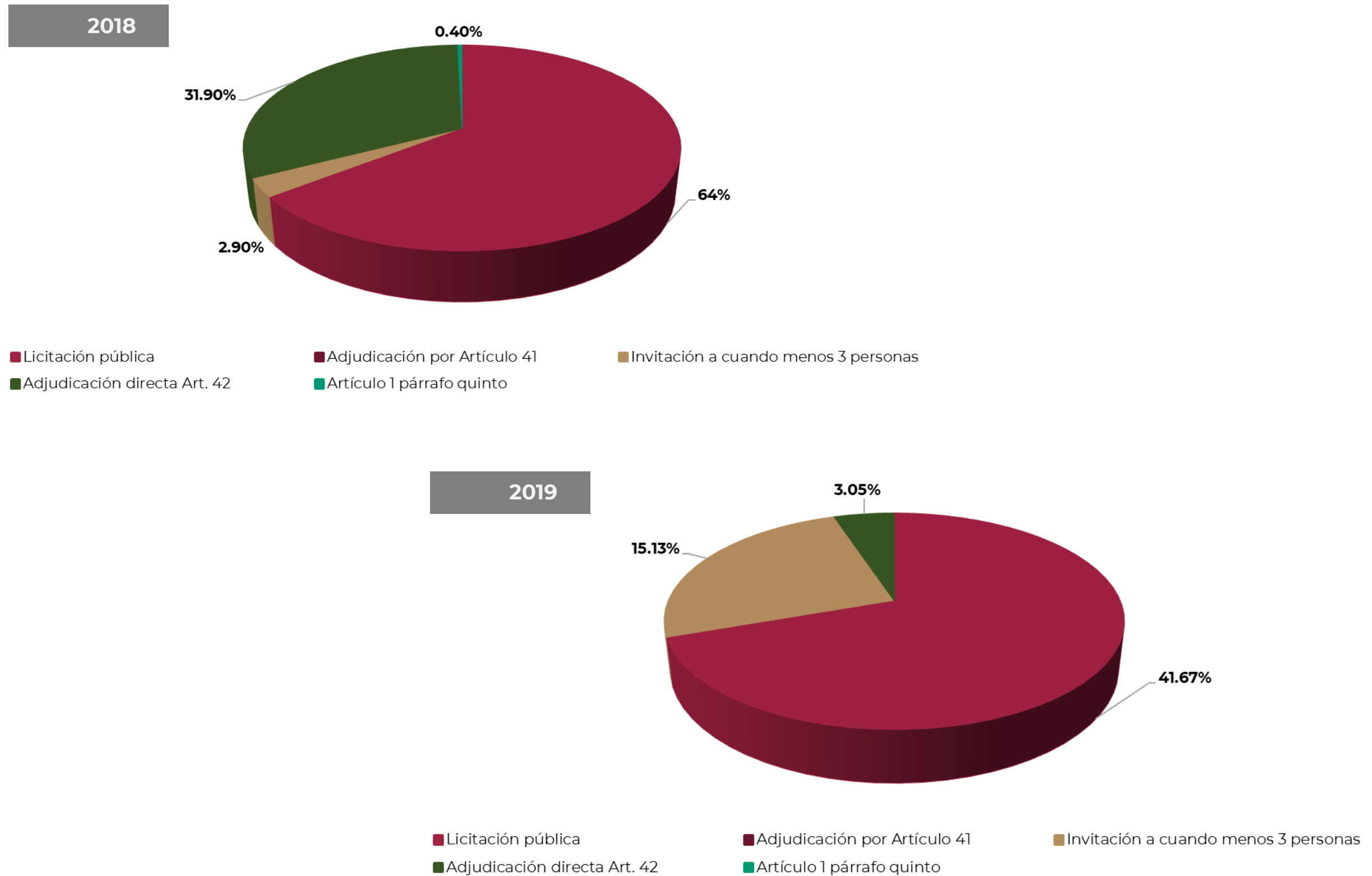
2018- 30 DE SEPTIEMBRE 2024

Millones de pesos



# CONTRATACIONES PÚBLICAS

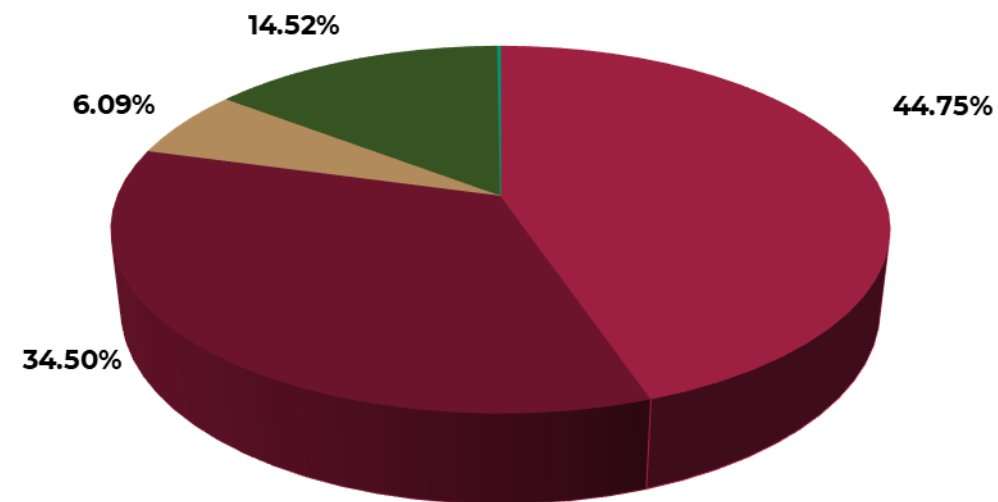
## CONTRATACIONES PÚBLICAS POR TIPO DE PROCEDIMIENTO



# CONTRATACIONES PÚBLICAS

## CONTRATACIONES PÚBLICAS POR TIPO DE PROCEDIMIENTO

2020



Licitación pública

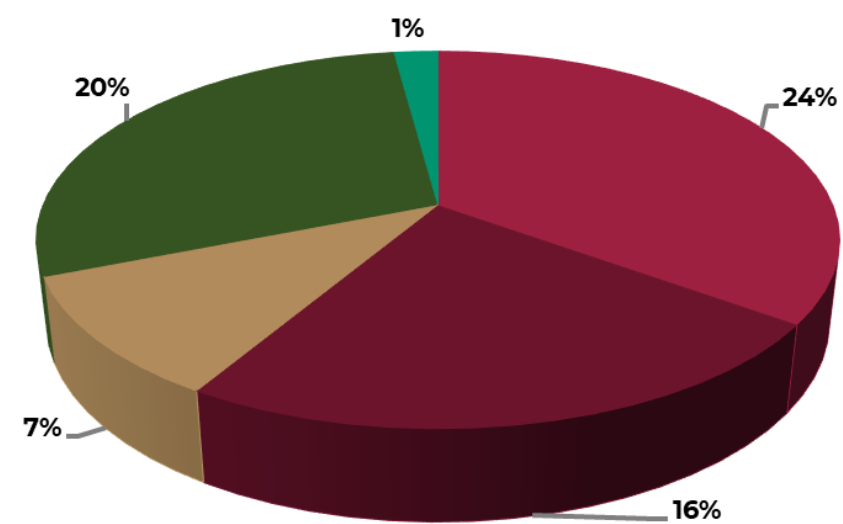
Adjudicación directa Art. 42

Adjudicación por Artículo 41

Artículo 1 párrafo quinto

Invitación a cuando menos 3 personas

2021



Licitación pública

Adjudicación directa Art. 42

Adjudicación por Artículo 41

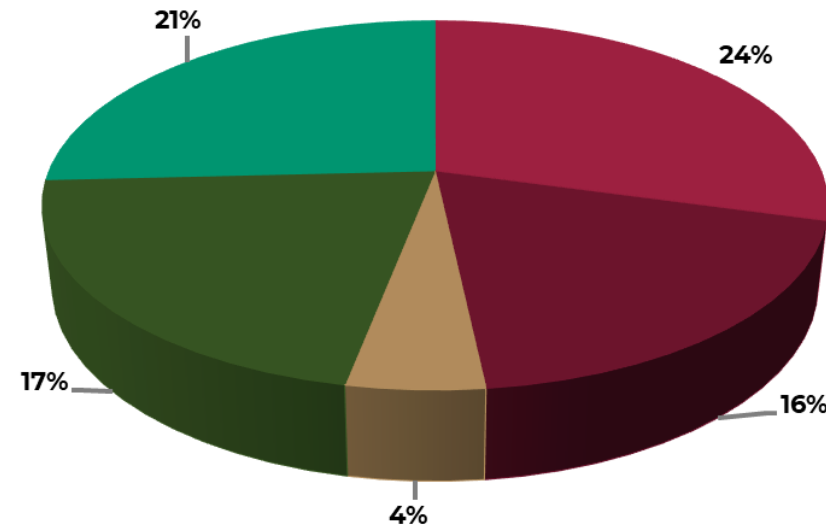
Artículo 1 párrafo quinto

Invitación a cuando menos 3 personas

# CONTRATACIONES PÚBLICAS

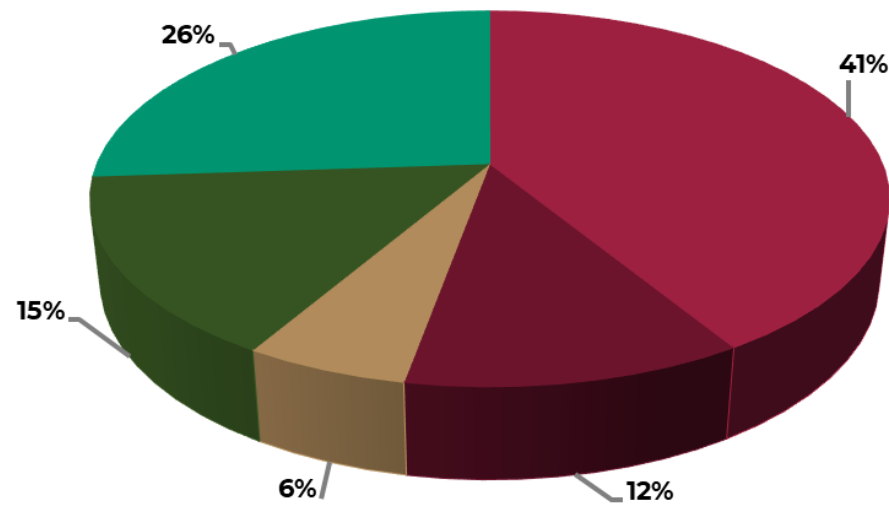
## CONTRATACIONES PÚBLICAS POR TIPO DE PROCEDIMIENTO

2022



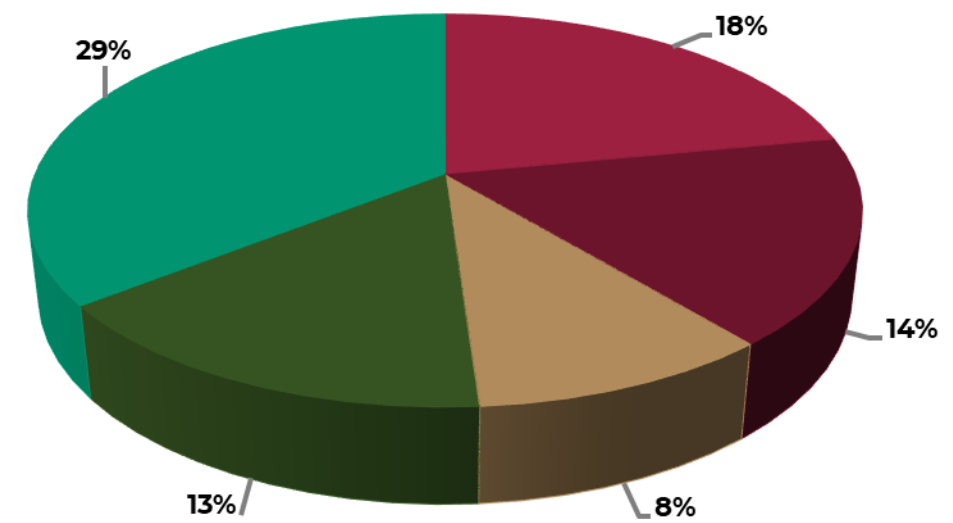
■ Licitación pública  
■ Adjudicación por Artículo 41  
■ Invitación a cuando menos 3 personas  
■ Adjudicación directa Art. 42  
■ Artículo 1 párrafo quinto

2023



■ Licitación pública  
■ Adjudicación por Artículo 41  
■ Invitación a cuando menos 3 personas  
■ Adjudicación directa Art. 42  
■ Artículo 1 párrafo quinto

Septiembre 2024

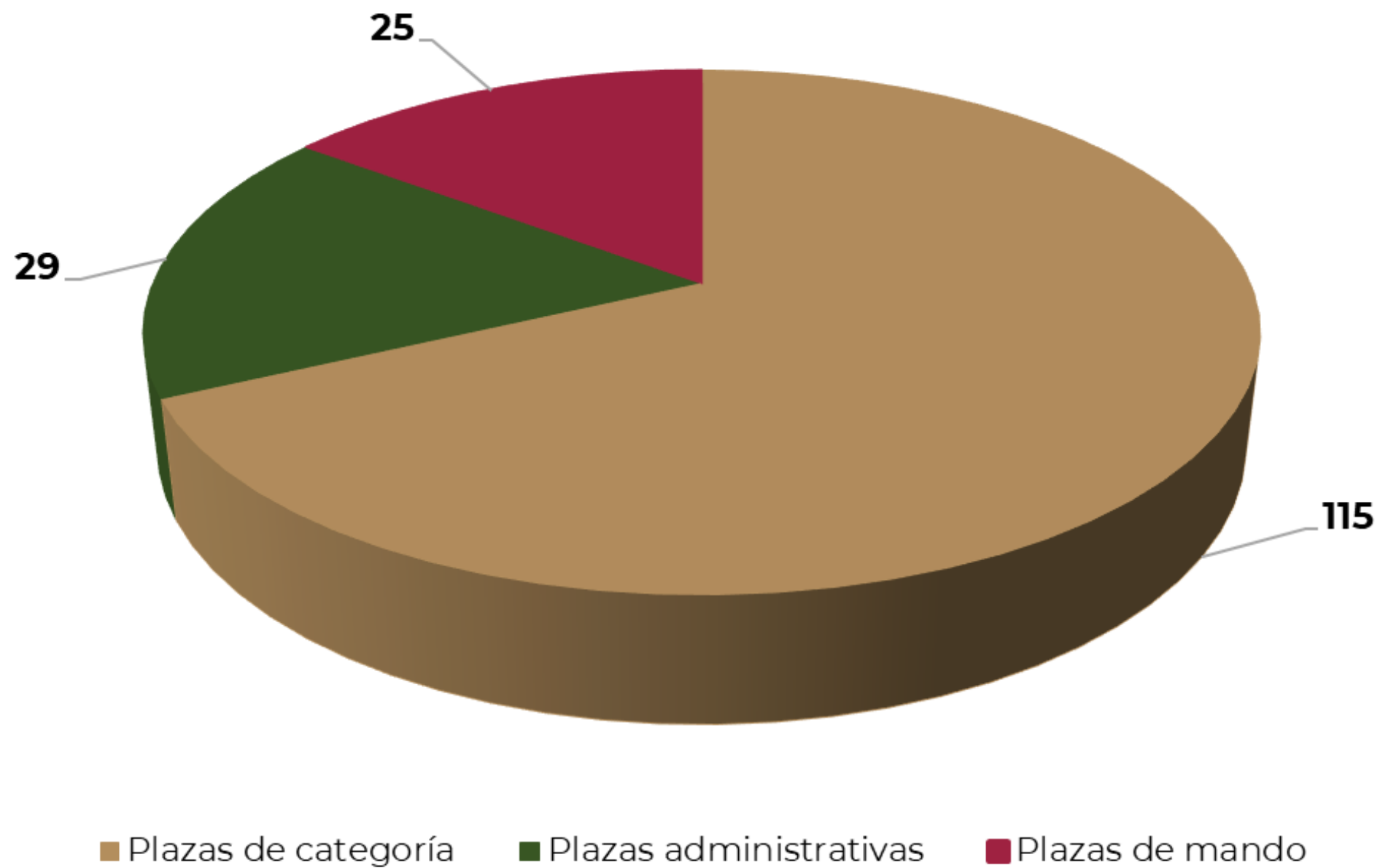


■ Licitación pública  
■ Adjudicación por Artículo 41  
■ Invitación a cuando menos 3 personas  
■ Adjudicación directa Art. 42  
■ Artículo 1 párrafo quinto

# RECURSOS HUMANOS

## DISTRIBUCIÓN DE PLAZAS AUTORIZADAS

1º DE DICIEMBRE 2018 - 30 DE SEPTIEMBRE 2024



EL TOTAL DE PLAZAS AUTORIZADAS SON DE CONFIANZA

# RECURSOS HUMANOS

## COMPARATIVO ANUAL DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

### 2018

Se programaron 127 acciones de capacitación y se realizaron 332; se alcanzó una participación de 424 de 389 programados y, se ejerció un presupuesto de \$1,001,763 de \$1,161,758 programado.

### 2019

Se programaron 140 acciones de capacitación y se realizaron 289; se alcanzó una participación de 489 de 421 programados y, se ejerció un presupuesto de \$458,876 de \$1,161,407 programado.

### 2020

Se programaron 111 acciones de capacitación y se realizaron 582; se alcanzó una participación de 600 de 379 programados y, se ejerció un presupuesto de \$26,390 de \$1,325,378 programado.

### 2021

Se programaron 211 acciones de capacitación y se realizaron 483; se alcanzó una participación de 570 de 234 programados y, se ejerció un presupuesto de \$320,562 de \$436,035 programado.

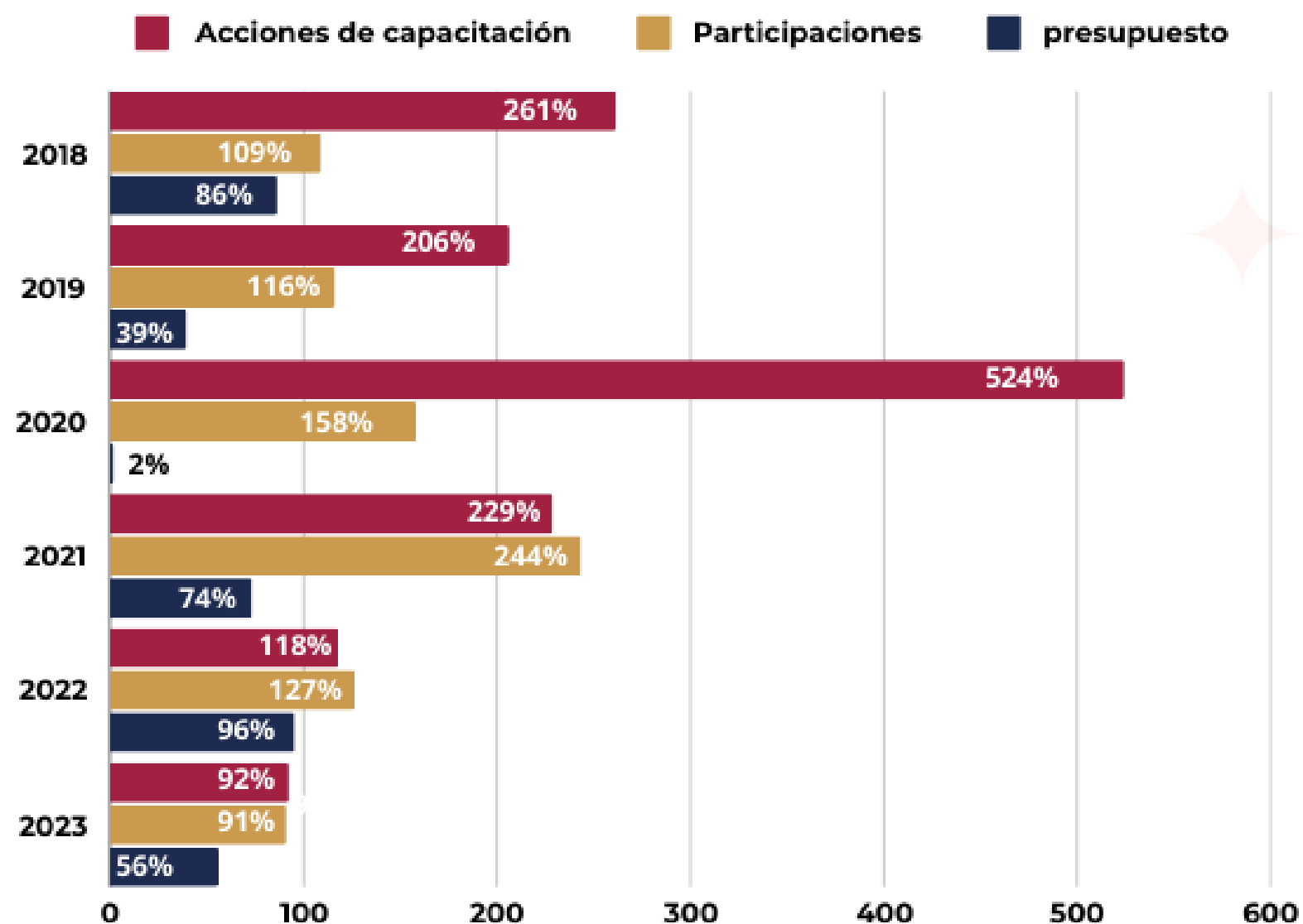
### 2022

Se programaron 788 acciones de capacitación y se realizaron 931; se alcanzó una participación de 1055 de 833 programados y, se ejerció un presupuesto de \$214,410 de \$224,508 programados

### 2023

Se programaron 661 acciones de capacitación y se realizaron 610; se alcanzó una participación de 661 de 726 programados y, se ejerció un presupuesto de \$173,493 de \$355,243 programado.

### % de cumplimiento



# RECURSOS HUMANOS

## PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN 2024

**ACCIONES PROGRAMADAS**

**419**

**PARTICIPANTES PROGRAMADAS**

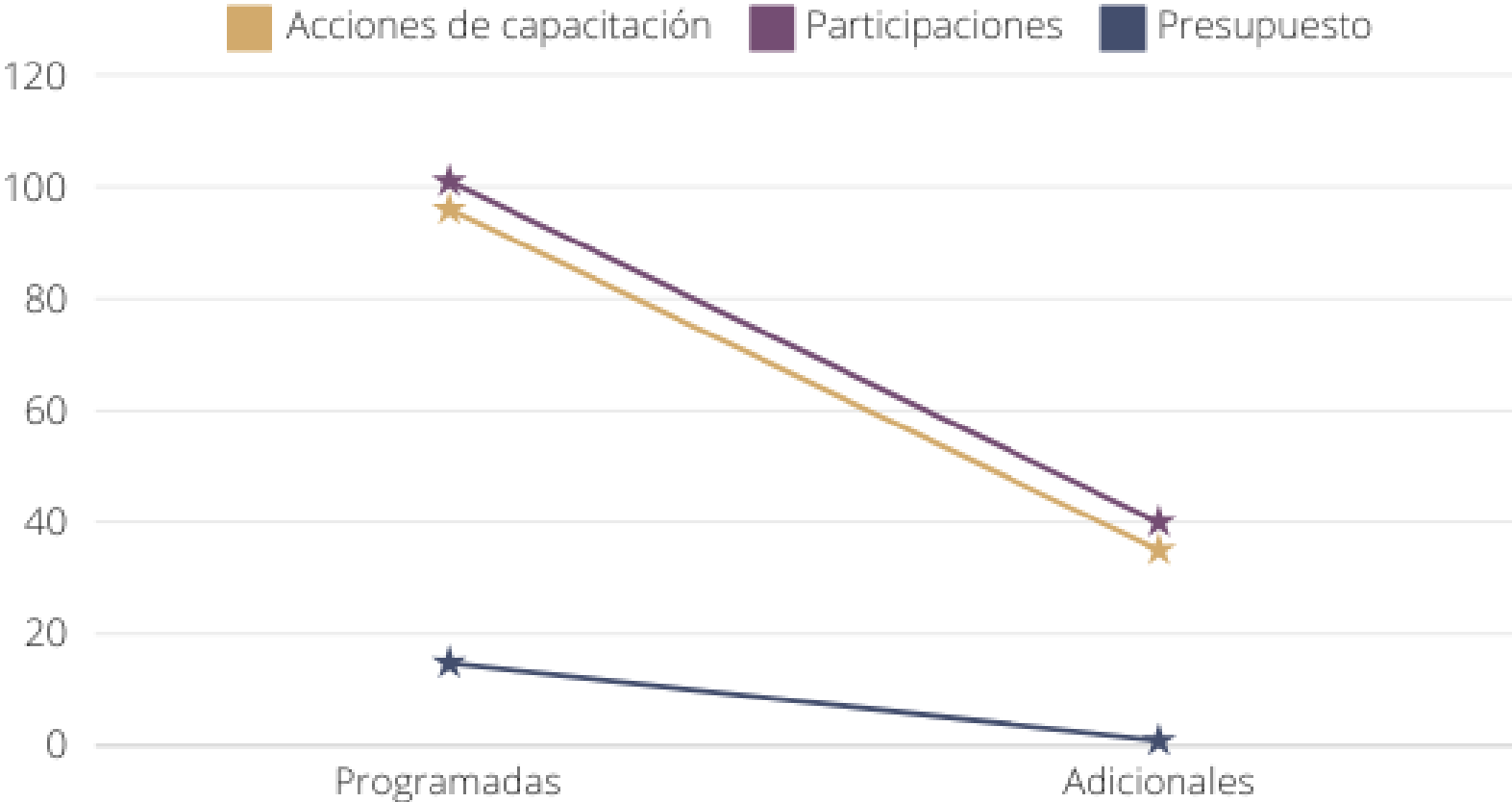
**461**

**PRESUPUESTO PROGRAMADAS**

**\$454,336**

Respecto a las acciones de capacitación adicionales al Programa Anual de Capacitación 2024 del IMT, pero obligatorias para el personal de nuevo ingreso, se privilegiaron las acciones en línea y de inducción, que son las que corresponden a la formación y capacitación del personal que incluya al menos la inducción a la Administración Pública Federal, como lo son: (1) Transparencia y acceso a la información pública gubernamental, conforme a la legislación vigente; impartida por el INAI, (2) Ética pública y prevención de conflictos de intereses, impartidas por el SICAVISP. En otras palabras, se comprometieron 9 acciones de capacitación para 22 servidores públicos de nuevo ingreso.

Resultados globales del PAC por trimestre  
Datos al 31 de marzo de 2024

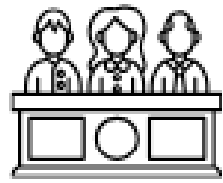


Al primer trimestre de 2024 se realizaron 96 acciones de capacitación; asimismo se alcanzaron 101 participaciones y, se ejerció un presupuesto de 14.83% para 6 acciones de capacitación, el resto de las capacitaciones fueron realizadas en línea y brindadas por instituciones públicas, por tal motivo, requirieron recursos.

Referente a las acciones adicionales, durante el primer trimestre se realizaron 35 acciones adicionales, con una participación de 40 personas; en cuanto al presupuesto, solo una acción de capacitación ejerció un presupuesto del 0.16% de lo programado en el PAC.

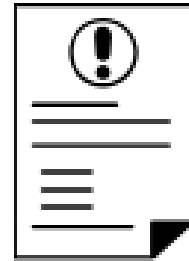
# ÉTICA E INTEGRIDAD PÚBLICA

2019-2023



SESIONES  
REALIZADAS

35



DENUNCIAS  
PRESENTADAS

10



ACCIONES DE  
CAPACITACIÓN

295

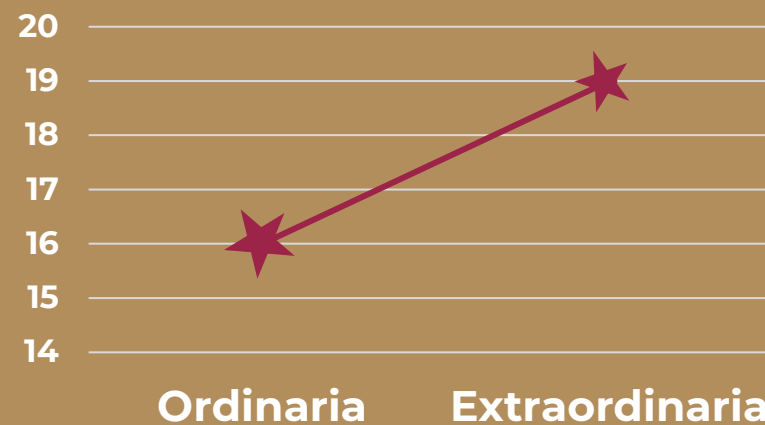


DIFUSIÓN

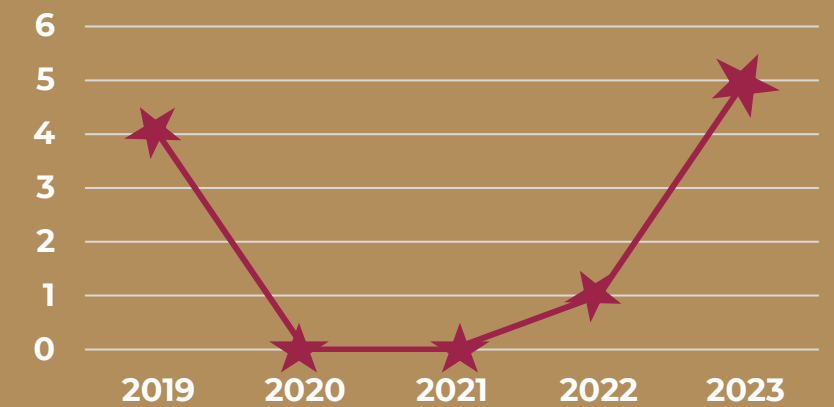
- Correo electrónico
- Intranet
- Portal de Integridad

El Comité de Ética del Instituto Mexicano del Transporte durante el ejercicio 2019-2023, realizó diferentes acciones establecidas en su Programa Anual de Trabajo; sesionando 35 veces, 16 de manera ordinaria y 19 de manera extraordinaria; se presentó ante el Comité un total de 10 denuncias; se realizaron 295 acciones de capacitación, capacitando al 100% a los integrantes del Comité de Ética y se realizaron campañas de difusión con temas referentes a la Ética Pública, prevención de la actuación bajo conflicto de interés y materias afines.

## SESIONES



## DENUNCIAS

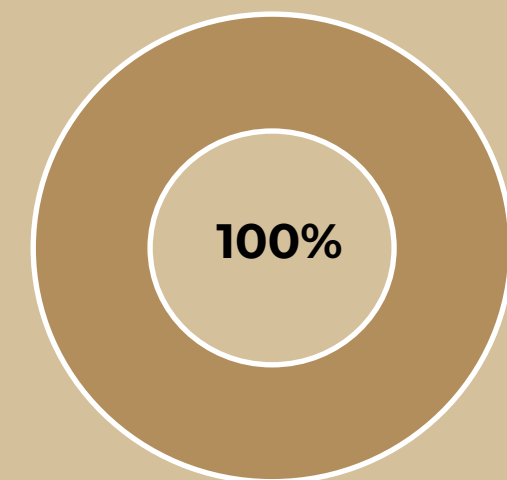


## DIFUSIÓN

Claves para entender, prevenir y combatir la corrupción; ¿qué es la corrupción y sus efectos?; ¿Puede prevenirse la corrupción?, y causas de la corrupción.

- ↔ Cero tolerancias a mordidas y extorsiones
- ↔ Declaración patrimonial y de intereses
- ↔ Entre otros temas

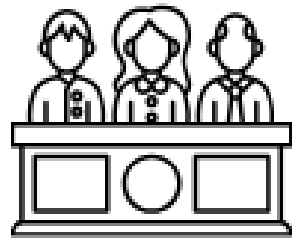
## CAPACITACIÓN





# ÉTICA E INTEGRIDAD PÚBLICA

## PRIMER CUATRIMESTRE 2024



### SESIONES REALIZADAS

3



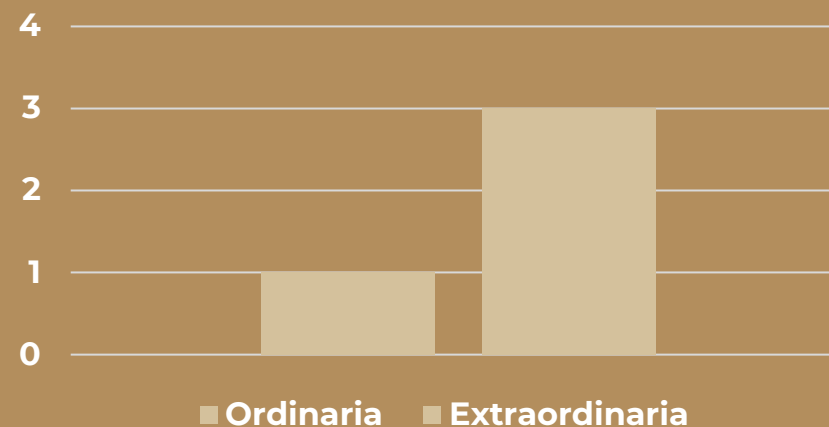
### DIFUSIÓN

- Correo electrónico
- Intranet
- Portal de Integridad

### BUENAS PRÁCTICAS

Durante el ejercicio 2022, se creó el portal de integridad pública, <https://imt.mx/integridad/inicio.html>, cuyo objetivo es poner a disposición de cualquier interesado y en particular de los servidores públicos del IMT, un espacio con el propósito de informar, asesorar y difundir los eventos, acciones y documentos que fortalecen los principios, valores y reglas de integridad que rigen a la Administración Pública Federal; durante el 2024 se continúa actualizando la normatividad aplicable en los Comités de Ética, así como los miembros que lo conforman.

### SESIONES



Durante el primer cuatrimestre de 2024, se ha sesionado 4 veces; 1 de manera ordinaria y 3 de manera extraordinaria

### DIFUSIÓN

- ↔ Derechos humanos, derechos sociales, derechos económicos, derechos culturales
- ↔ Actualización en el portal de integridad de la página del IMT
- ↔ Uso lenguaje incluyente y no sexista
- ↔ Protocolo de actuación de los comités de ética en la atención de denuncias
- ↔ Protocolo de actuación de los CE
- ↔ Código de Conducta en el Diario Oficial de la Federación
- ↔ Micrositio ética pública y protocolo de actuación en CE
- ↔ Compromisos de no impunidad
- ↔ Faltas administrativas de las PSP
- ↔ Regla de integridad control interno
- ↔ Importancia de la declaración patrimonial inicial, modificación y conclusión
- ↔ Campaña en diferentes etapas de 8 de marzo (Día Internacional de la Mujer)



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE



**SEPTIEMBRE 2024**