



“GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL SENASICA PARA LA GENERACIÓN DE VALOR EN LA CADENA DEL SECTOR PORCINO EN MÉXICO 2017-2022”

Noviembre de 2022



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



GOBIERNO DE
MÉXICO

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción

1.1. Gestión estratégica SENASICA

Mapa estratégico

El Plan Estratégico del SENASICA 2020-2024

Fortalezas que generan valor

1.2 Metodología

2. Análisis territorial

2.1. Panorama del sector porcino a nivel mundial

Producción mundial

Exportaciones e importaciones mundiales de carne de cerdo

Principales países exportadores

Principales países importadores

Consumo mundial de carne de cerdo

2.2. Sector porcino en México

Producción nacional-histórica de ganado en pie y carne en canal

Escenario de la producción de carne de cerdo

Cierre 2021. Principales Entidades federativas y municipios productores (ganado en pie y carne en canal).

Consumo aparente vs consumo per cápita de carne de cerdo en México

Comparativo semestral 2021 vs consumo aparente

Evolución del comercio Internacional (2010-2022) y avance semestral 2022.

Balanza comercial

Precios

2. 3. SENASICA en la generación de valor 2017-2022

Presupuesto histórico asignado para el incentivo Vigilancia Epidemiológica de Riesgos Zoonosarios y su influencia en el sector porcino.

Distribución del presupuesto federal por entidad federativa (Programa PSIA 2020-2022).

3. Análisis de la cadena de valor

3.1. Principales eslabones de la cadena de valor (sector porcino) y su relación con la sanidad e inocuidad.

3.1.1. Eslabón 1. Producción

Vigilancia Epidemiológica Zoosanitaria

Acciones de prevención

Centro de Operaciones de Emergencias Sanitarias (COES).

Análisis de Riesgos

Evaluación zoosanitaria de mercancías

Resultados de investigaciones

Evaluación zoosanitaria de mercancías

Reconocimiento en buenas prácticas pecuarias (BPP).

Diagnóstico y constatación-resultados de investigaciones (enfermedades rojas).

3.1.2. Eslabones 2, 3 y 4.

Eslabón 2. Matanza- Sacrificio

Establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) para la especie porcina

Establecimientos TIF para matanza-sacrificio

Sacrificio de canales rastros TIF vs rastros municipales-Sistema de Inspección veterinaria SIVETIF

Establecimientos-frigoríficos

Autorización de Médicos Veterinarios Responsables Autorizados (MVRATIF).

Eslabón 3 y 4. Establecimientos TIF de transformación primaria y empaque

Establecimientos TIF Corte y deshuese

Establecimientos procesamiento de carne de cerdo

3.1.3. Eslabón 5. Distribución y comercialización

Mercado nacional

Inspección en puntos de ingreso al país (binomios caninos).

Avisos de movilización

Avisos de movilización de despojos y harinas (AMDH).

Impactos en las acciones de difusión en la cadena de valor

Mercado Internacional

Exportación de mercancías pecuarias- Sistema Nacional de Certificación
Zoosanitaria para la Exportación.

Importación de mercancías pecuarias- Ventanilla Única de Comercio Exterior
Mexicano (VUCEM).

Importación de animales vivos

Acciones de inspección zoosanitaria para la importación

- 4. Impactos (sociales, ambientales, culturales).**
- 5. Fortalezas y retos del sector porcino**
- 6. Conclusiones**

Introducción

Hoy en día, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) alinea sus acciones en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, en el cual se plasman las bases que permitan avanzar hacia una nueva institucionalidad de la sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, para brindar un servicio competitivo en el sector agropecuario, acuícola y pesquero, tanto a nivel nacional como internacional, lo anterior se logra implementando acciones de gestión estratégica, tomando decisiones que agreguen valor a la institución y garanticen su prosperidad y supervivencia a largo plazo. Un ejemplo de estas acciones es la sinergia entre líneas de acción, procesos, mecanismos y fortalezas entre organismos internos y externos que confluyen dentro de la cadena de valor del sector porcino, la cual genera valor y han permitido erradicar enfermedades de las piaras, mantener la sanidad de las unidades de producción y garantizar el abasto de cárnicos en el país.

La porcicultura es una de las actividades ganaderas más importantes del mundo, ya que aporta **108,949** miles de toneladas de cárnico siendo el mayor volumen de proteína animal obtenido por esta especie doméstica (Comecarne, 2022). En México esta actividad tiene sus inicios en siglo XVI cuando los españoles ingresaron cerdos de regiones europeas y de Asia. Hoy en día México cuenta con una industria porcícola dinámica y en crecimiento, que se refleja en una producción de carne de cerdo al alza y un consumo de un millón 322 mil 829 toneladas, el 30.9% del total registrado en la región de América Latina (SADER, 2022).

La porcicultura en México es de suma relevancia para la economía de amplios sectores del campo mexicano, razón por la que el SENASICA como organismo rector de la salud animal en el país, a través del tiempo, ha implementado estrategias competitivas, políticas favorables para la asignación eficiente de los recursos, con el fin de obtener una ventaja competitiva que sea sostenible en el largo plazo. Asimismo, se han dirigido actividades sanitarias en función de reducir riesgos importantes en cada uno de los eslabones de la cadena de valor del sector porcino en beneficio de los productores, consumidores e industria.

Objetivo

Mostrar los resultados de las acciones del SENASICA, enfocadas a la creación de valor en la cadena de valor del sector porcino, impactando de manera positiva en la productividad, competitividad, acceso a mercados nacionales e internacionales, mejorando la seguridad alimentaria y el bienestar de productores y consumidores.

1.1. Gestión estratégica del SENASICA

La gestión estratégica es importante para determinar la dirección a seguir en una organización. Es tomar decisiones que agreguen valor a la institución y garanticen su prosperidad y supervivencia a largo plazo buscando obtener ventajas competitivas con el propósito de diferenciarse y ser eficientes, consolidándose y asegurando su posición y dominio dentro del ámbito de sus capacidades (Surdéz, 2011).

En este tenor, el SENASICA a través de la implementación las estrategias enmarcadas en el "Plan Nacional de Desarrollo 2020-2024" lleva a cabo planes, programas y proyectos con el fin de lograr resultados tangibles para la protección y conservación de la sanidad agropecuaria e inocuidad agroalimentaria del país. Asimismo, a través del **Mapa Estratégico** define la alineación de sus recursos clave para el periodo 2020-2024, generando valor en los procesos estratégicos, ofreciendo productos y servicios de calidad a los usuarios (productores agropecuarios, funcionarios del servicio público a nivel federal y estatal en temas sanitarios y de inocuidad, que sean estratégicos y de referencia para organizaciones nacionales, regionales e internacionales de protección sanitaria), lo anterior en pro de alcanzar resultados tangibles para la protección y conservación de la sanidad agropecuaria e inocuidad agroalimentaria del país.



Mapa Estratégico del SENASICA



Fuente: SENASICA-Planeación Estratégica 2020-2024

El Plan Estratégico del SENASICA 2020-2024

El Plan Estratégico del SENASICA 2020-2024, se alinea a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Programa Sectorial de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, apegándose a la Ley de Planeación Nacional, Ley Federal de Sanidad Vegetal, Ley Federal de Sanidad Animal, Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, Ley de Productos Orgánicos y la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, así como

al Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y al Reglamento Interior del SENASICA.



El Plan Estratégico, tiene como finalidad establecer y/o fortalecer las políticas institucionales, mediante objetivos, indicadores, metas y acciones que orientarán de forma precisa y ordenada la administración del SENASICA, siempre con una mira de servicio y apoyo a los productores y una dirección clara. Este plan está fundamentado mediante los resultados de un diagnóstico realizado con base en los siguientes cuatro componentes:

1. Análisis del entorno
2. Situación operativa administrativa
3. Situación financiera presupuestal
4. Logros y avances

Para la elaboración de dicho diagnóstico participaron las seis Direcciones Generales, así como las Unidades Administrativas del SENASICA.

Como parte de la metodología se implementó un análisis FODA, en la que derivaron las siguientes fortalezas, mismas que son clave para la generación de valor.

Fortalezas de SENASICA que generan valor



Bajo el sustento institucional anterior y haciendo hincapié en la fortaleza de **Reconocimiento y credibilidad**, SENASICA conforme a su plataforma técnica y científica, así como de su misión y funciones estratégicas en sanidades e inocuidad agroalimentaria, el sector agroalimentario, acuícola y pesquero **reconoce** el aporte de la institución en sus actividades esenciales al generar valor agregado en los eslabones de producción y procesamiento de cadenas agroalimentarias al prevenir, controlar, mitigar o erradicar riesgos sanitarios y de inocuidad, un ejemplo de ello, son las acciones que se realizan a favor de la cadena de valor del sector **porcino** el cual gracias al trabajo coordinado entre la Secretaría de Agricultura y

Desarrollo Rural y productores porcícolas mexicanos han colocado a nuestro país como el décimo tercer productor mundial de carne de cerdo y ha permitido abrir nuevos mercados de exportación.

1.2. Metodología

La cadena de valor es utilizada para identificar las actividades estratégicas con el fin de implementar acciones que permitan darles ventajas competitivas a las organizaciones. La cadena de valor brinda evidencia de los procesos que tiene una organización y como están ordenados, para entender cómo generan valor a los usuarios y crean una ventaja competitiva para la institución (Rozo, 2017). Lo que resalta esta herramienta de gestión estratégica, son las actividades específicas para ejecutar estrategias competitivas y lograr un impacto positivo.

El análisis de las actividades que se identifican en la cadena de valor refleja la evolución en los resultados de sus propios objetivos, operaciones internas, la estrategia, los enfoques que utiliza en su ejecución y la economía fundamental de las actividades mismas. Por consiguiente, la cadena de valor se conforma de las actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes de contribución que aportan (Porter, 1985). Las actividades que son identificadas dentro de la cadena de valor, se encuentran inmersas dentro de un sistema de valor que se conforma de las principales cadenas o grandes eslabones que la integran, así como sus vínculos estratégicos que se interrelacionan entre sí para su conformación.

Respecto a lo anterior, para la identificación, el análisis y vínculos que SENASICA converge dentro de la cadena de valor del sector porcino, fue necesario realizar un diagnóstico, revisión, integración, análisis y procesamiento de la información a fin de conocer las acciones estratégicas generadoras de valor y los resultados que se han obtenido dentro del periodo de análisis por lo que con base en la metodología propuesta por la Universidad Duke (Center on Globalization, Governance & Competitiveness que a través del "Manual de Desarrollo Económico local y cadenas globales de valor", este análisis se adapta aplicando herramientas para el levantamiento y el tratamiento de experiencias en los temas de desarrollo económico local, así como, en el análisis de la cadena productiva del sector porcino, mediante los siguientes dos macro ejes fundamentales:

Análisis territorial

Su objetivo es mostrar una visión integral de la industria o sector a estudiar, con el fin de vincular el ámbito global con el local. En este apartado se da a conocer el panorama del sector porcino a nivel mundial y nacional mostrando indicadores productivos, económicos, comerciales, de consumo, aspectos sociales, culturales y medio ambientales. Asimismo, se brinda un contexto de asignación presupuestal Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria enmarcado en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2017-2022) del cual se proveen los proyectos estratégicos de sanidad en apoyo al sector porcino.

Análisis de la cadena de valor

a) Descripción general de la cadena productiva.

En este apartado se muestra la estructura de la cadena de valor del sector porcino, identificando los principales eslabones productivos, su desagregación y vinculación general con las Unidades Administrativas del SENASICA que, a través de la ejecución

de programas, planes, proyectos y acciones estratégicas, generan valor agregado al sector.

b) Contexto institucional:

En este apartado se muestran los resultados de las acciones generadoras de valor de SENASICA a través de sus actores involucrados (Unidades administrativas e instituciones afines al sector). Se puntualizan los resultados estratégicos que derivan de los principales indicadores clave identificados en los eslabones de la cadena productiva en los programas, planes, proyectos y acciones en pro de la sanidad que se han desarrollado dentro del periodo de análisis.

c) Upgrading económico, social y medioambiental.

Las cadenas productivas no son estáticas; las empresas u organizaciones están en constante movimiento para mejorar su posición actual y captar mayor valor. A este movimiento se le conoce como "*upgrading*". Este concepto está generalmente asociado con políticas gubernamentales, estrategias corporativas, tecnología, innovación y educación, entre otras y se encuentra determinado por todo el funcionamiento de la cadena y por el nivel de coordinación y colaboración existente entre los actores. A grandes rasgos y para efectos de este documento, este apartado refiere a las perspectivas a seguir, las acciones de mejora que hay que considerar para agregar mayor valor a productos y servicios ya existentes y con ello seguir fortaleciendo al sector porcino, la identificación de este tipo de *upgrading* se puede determinar en el aspecto económico, social y medioambiental, finalizando el documento con las conclusiones relevantes del mismo.

Revisión de fuentes útiles de información

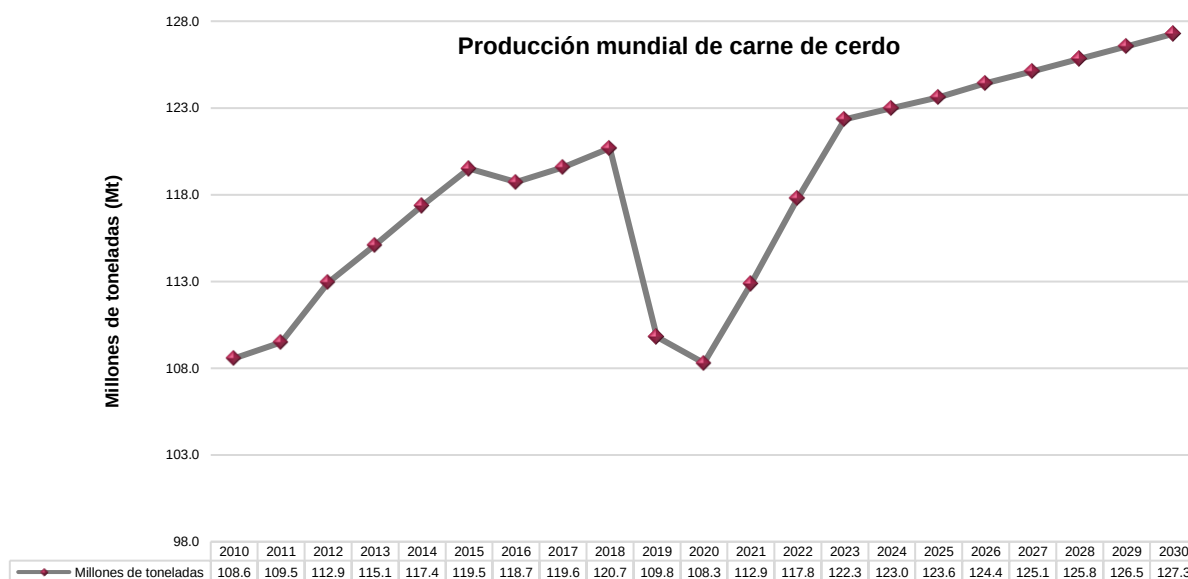
Consulta y revisión de fuentes útiles de información para la recolección, organización, análisis, procesamiento, sistematización y presentación de datos estadísticos, e información general de sustento teórico, conceptual y de referencia a nivel estatal, nacional y mundial; lo anterior en enfocado a temas sectoriales (porcinos), económicos, sociales, culturales y ambientales.

2. Análisis territorial

2.1. Panorama del sector porcino a nivel mundial

Producción mundial

Se espera que la producción de carne de cerdo aumente un **13%** a **127** millones de toneladas para 2030, en comparación con el nivel base reducido por la Peste Porcina Africana (PPA) en 2018 - 2020. Las perspectivas en materia sanitaria no son alentadoras, debido a que la PPA en Asia continuará afectando a muchos países en los primeros años del período de las perspectivas, se prevé que China, las Filipinas y Vietnam sufrirán mayores impactos, no obstante, los brotes de PPA seguirán manteniendo la producción mundial de carne de cerdo por debajo de los niveles máximos previos hasta 2023, tras lo cual se espera que crezca de manera constante durante el resto del periodo (OECD-FAO-2022).

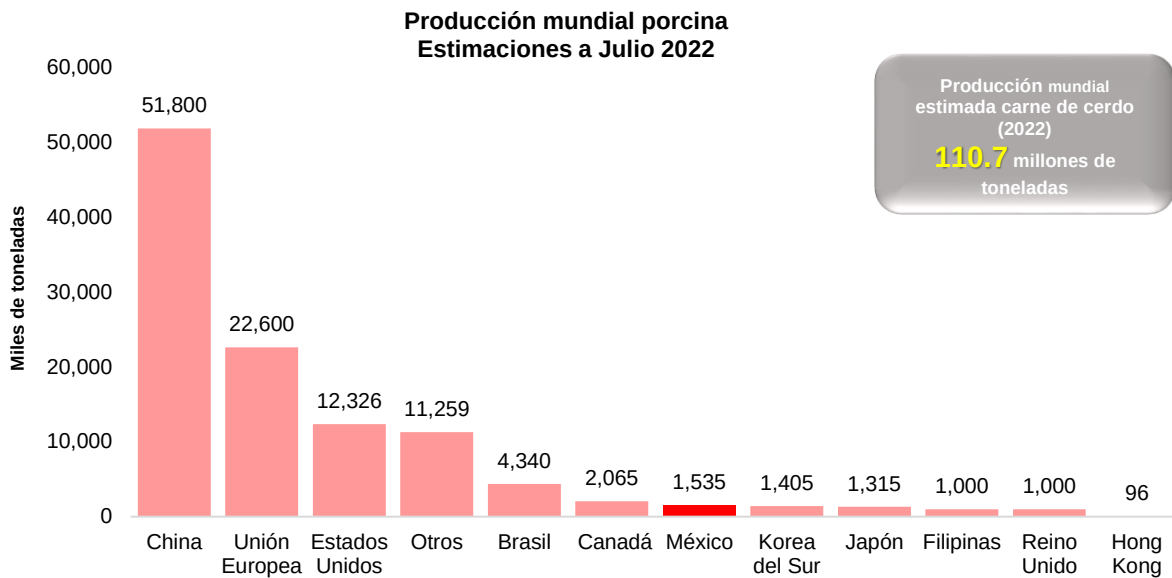


Gráfica 1. Producción mundial de carne de cerdo 2010-2020 y estimaciones de la producción 2021-2030.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de OECD-FAO (2022).

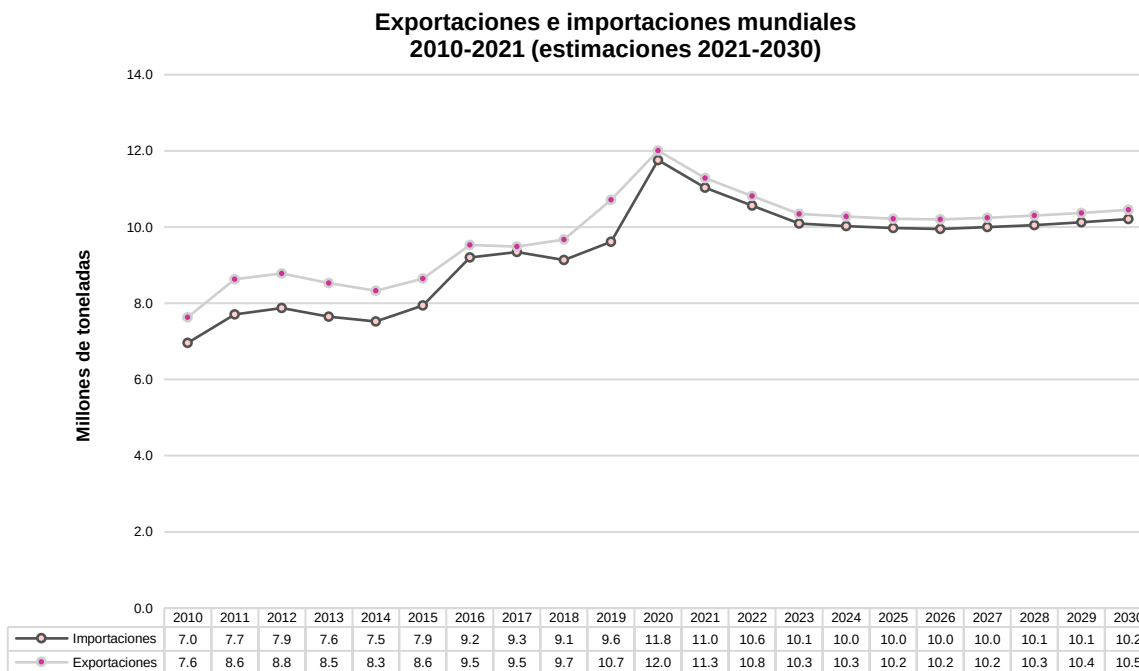
En general, la mayor parte del crecimiento de la producción de carne tendrá lugar en las regiones en desarrollo, que representará 84% de la producción adicional. La participación de mercado de las regiones de Asia y el Pacífico volverá a 41%, después de su caída durante la crisis de la Peste Porcina Africana (PPA), principalmente debido a los acontecimientos en China, que es el mayor productor de carne del mundo.

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (por sus siglas en inglés USDA) en su reporte Livestock and Poultry: World Markets and Trade del mes de Julio del 2022, refiere una producción, importaciones y exportaciones estimadas para el año 2022, considerando los principales países que acaparan estos rubros, los cuales se presentan a continuación:



Gráfica 2. Principales países productores de cerdo con base en estimaciones de la producción a julio del 2022.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de USDA, (2022).

Exportaciones e importaciones mundiales de carne de cerdo



Gráfica 3. Exportaciones e importaciones mundiales de carne de cerdo.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de OECD-FAO, (2022).

Principales países exportadores carne de cerdo

Principales países exportadores	2018	2019	2020	2021 Abril	2021 Jul	2022 Abril	2022 Jul	Variación porcentual julio 2021 a julio 2022
Unión Europea	3,671	4,266	5,178	4,986	4,987	4,750	3,800	-24%
Estados Unidos	2,666	2,867	3,302	3,189	3,187	2,991	2,983	-6%
Canadá	1,277	1,284	1,546	1,479	1,479	1,465	1,400	-5%
Brasil	722	861	1,178	1,321	1,321	1,330	1,250	-5%
Otros	337	376	560	541	541	453	453	-16%
Reino Unido	303	334	346	256	256	265	265	4%
México	177	234	344	319	319	320	300	-6%
China	202	135	100	104	104	100	110	6%
Corea del Sur	1	2	5	10	10	5	5	-50%
Japan	4	3	4	4	4	5	4	0%
Filipinas	1	1	1	1	1	1	1	0%
Hong Kong	0	0	0	0	0	0	0	0%
Total (Miles de toneladas)	9,361	10,363	12,564	12,210	12,209	11,685	10,571	

Cuadro 1. Principales países exportadores de carne de cerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA, 2022.

Las exportaciones mundiales de carne de cerdo para julio de 2022, se observan 13% más bajas en 1,638 miles de toneladas con respecto a julio del 2021. La disminución se debe principalmente a una reducción en las importaciones de China, gracias a la mejora de los suministros internos.

Principales países importadores de carne de cerdo

Principales países importadores	2018	2019	2020	2021 Abril	2021 Jul	2022 Abril	2022 Jul	Variación porcentual julio 2021 a julio 2022
China	1,457	2,451	5,281	4,330	4,330	3,500	2,150	-50%
Otros	1,344	1,419	1,315	1,683	1,683	1,674	1,674	-1%
Japón	1,480	1,493	1,412	1,420	1,420	1,450	1,475	4%
México	972	985	945	1,155	1,155	1,200	1,250	8%
Reino Unido	961	876	792	751	727	800	750	3%
Corea del Sur	753	694	554	570	570	640	700	23%
Estados Unidos de América	473	429	410	535	535	635	704	32%
Hong Kong	411	331	378	364	364	350	275	-24%
Filipinas	283	222	168	458	458	375	400	-13%
Canadá	228	242	274	263	263	260	230	-13%
Unión Europea	169	164	160	99	99	100	110	11%
Brasil	2	2	2	3	3	3	3	0%
Total (Miles de toneladas)	8,533	9,308	11,691	11,631	11,607	10,987	9,721	

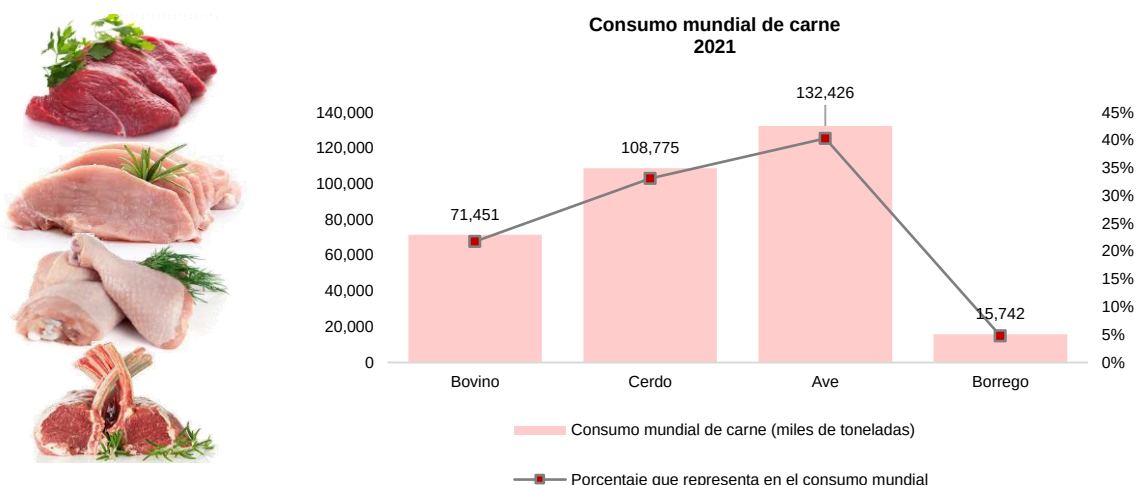
Cuadro 2. Principales países exportadores de carne de cerdo

Fuente: Elaboración propia con datos de USDA, 2022.

Con datos de producción, suministro y distribución del USDA (2022), refiere que comercio mundial de carne en canal de porcino para 2022, continúe China como el 1^{er} comprador mundial con 2 millones 150 mil toneladas, seguido de Japón con un millón 475 mil y México con un millón 250 mil toneladas. En contraparte, Estados Unidos lidere las ventas con 2 millones 983 mil toneladas, seguido de Canadá con un millón 400 mil toneladas y Brasil con un millón 250 toneladas.

Consumo mundial de carne de cerdo

En el mundo se consumen **328,395** miles de toneladas de carne de bovinos, cerdos, aves y borrego, de las cuales, **108,775** miles de toneladas corresponden a de la especie porcina, representando el **33%** del consumo de carne a nivel mundial (OECD, 2022).



Gráfica 4. Consumo mundial de carne de cerdo

Fuente: Elaboración propia con base en datos de OECD (2022), Meat consumption (indicator)

La OCDE-FAO en su análisis de "Perspectivas Agrícolas 2020-2029" prevé que el crecimiento del consumo de carne durante la próxima década se elevará 12% para 2029, en comparación con el periodo base correspondiente al 2017. Sin embargo, en el mediano plazo, las tasas de crecimiento se reducirán como respuesta al *crecimiento más lento de los ingresos en diversas regiones, el envejecimiento de la población y la estabilización de los niveles de consumo per cápita de carne en los países de ingresos altos debido a la saturación y las preferencias alimenticias de productos cárnicos de mayor calidad*. Respecto a estos factores, se prevé que el consumo mundial per cápita aumentará solo **34.9** kg., este incremento per cápita se atribuye a un mayor consumo de carne de aves de corral.

Principales países consumidores de carne de cerdo en el mundo

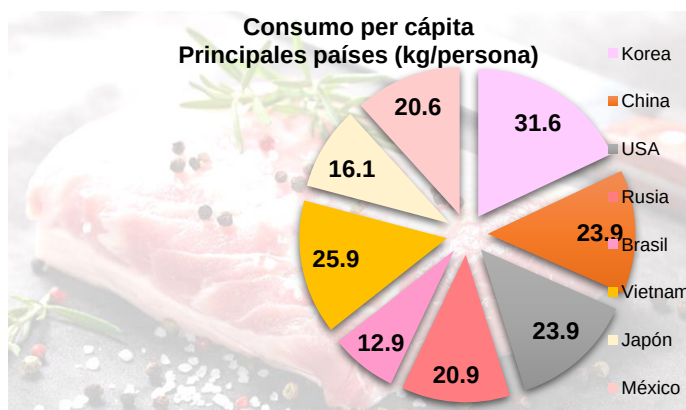
Principales países consumidores de carne de cerdo	Miles de toneladas	Porcentaje que representa del consumo mundial
China	43,843.49	40%
USA	10,191.61	9%
Rusia	3,912.98	4%
Brasil	3,527.20	3%
Vietnam	3,300.17	3%
Japón	2,603.57	2%
México	2,420.58	2%
El resto de los países	38,975.81	36%
Total	108,775.42	100%

Cuadro 3. Principales países consumidores de carne de cerdo en el mundo.

Fuente: Elaboración propia con base en OCDE-FAO-2022.

Gráfica 5. Consumo per cápita por principales países consumidores

Fuente: Elaboración propia con base en OCDE-FAO-2022.

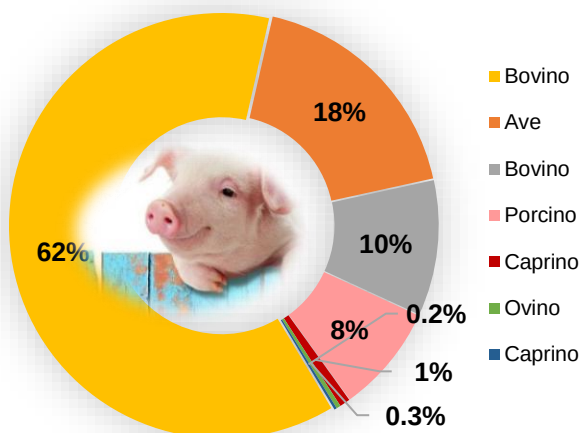


2.2. Sector porcino en México

Producción nacional-histórica de ganado en pie y carne en canal

De acuerdo al avance mensual de la producción pecuaria en México 2022, presentado por Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) a julio del presente año, el sector porcino representa el 8% del total de la producción pecuaria que equivalen a 33,080 miles de toneladas que corresponden a los sectores pecuarios siguientes:

Participación de la producción porcina en el ámbito pecuario



Al 31 de julio de 2022, el volumen de producción porcina (acumulado) alcanzó los 2,715.19 miles de toneladas.



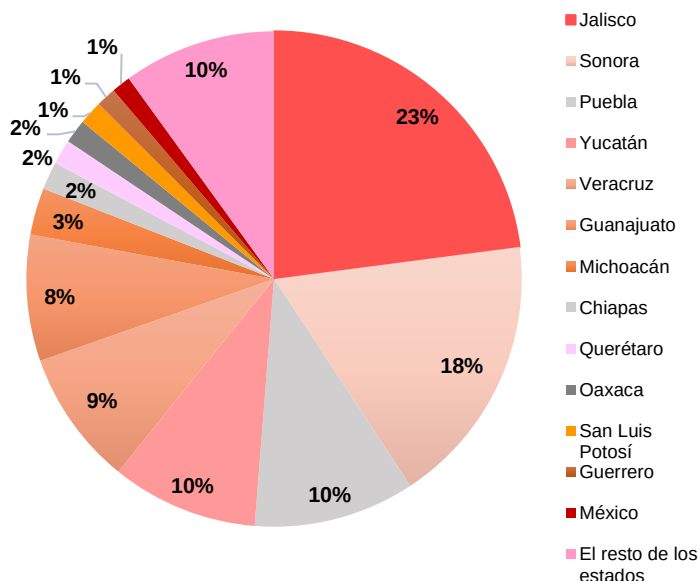
Gráfica 6. Participación de la producción porcina en el ámbito pecuario 2022.

Fuente: Elaboración propia con base en avance mensual de la producción pecuaria en México SIAP, 2022.

Escenario de la producción de carne de cerdo

En cuanto al avance de la producción de carne en canal de porcino al mes de julio del 2022, el SIAP muestra un acumulado de los principales estados productores y su participación porcentual en la producción nacional, estos datos se observan en el cuadro 4 y gráfica 7:

Avance mensual de la producción al mes de julio 2022 Carne en canal de porcino	
Estado	Miles de toneladas
Jalisco	224.4
Sonora	174.1
Puebla	103.0
Yucatán	93.6
Veracruz	86.4
Guanajuato	80.5
Michoacán	30.0
Chiapas	17.7
Querétaro	16.0
Oaxaca	15.2
San Luis Potosí	15.1
Guerrero	12.7
México	12.1
El resto de los estados	97.7
Total	978.6



Cuadro 4. Avance la producción pecuaria al mes de julio 2022. Principales estados productores de carne de cerdo en México

Fuente: Elaboración propia con datos de avances de la producción pecuaria a julio SIAP (2022).

Gráfica 7. Participación porcentual estatal en la producción de porcinos en México.

Fuente: Elaboración propia con base en avance mensual de la producción pecuaria en México SIAP (2022).

De acuerdo con cifras reportadas en el "Escenario mensual de productos agroalimentarios" emitido por el SIAP el 13 de septiembre del 2022, se estima que al 31 de julio de 2022, el volumen de producción acumulado alcanzó las 978 mil 552 toneladas, 56.3% de avance respecto del volumen proyectado para este año.

Cierre 2021.Principales estados productores de cerdo (ganado en pie y carne en canal).

De acuerdo al cierre pecuario- SIAP (2021), la producción de ganado en pie y de carne de cerdo, Jalisco es el principal productor a nivel nacional, debido a que aporta en volumen el 20% y 22% y respecto a su valor de producción, 18% y 26% respectivamente. Los comportamientos de estos indicadores a nivel nacional se muestran a continuación:

Ganado en pie	Estados	Volumen de la producción Miles de toneladas	Valor de la producción Millones de pesos	% que aporta a nivel nacional en cuanto a Volumen de la producción	%que aporta a nivel nacional en cuanto a Valor de la producción
	Jalisco	6,933	152,947	20%	18%
	Veracruz	3,014	87,141	9%	10%
	Durango	2,481	45,015	7%	5%
	Coahuila	1,981	26,295	6%	3%
	Guanajuato	1,977	45,460	6%	5%
	Puebla	1,947	45,609	6%	5%
	Aguascalientes	1,559	39,554	4%	5%
	Chihuahua	1,514	24,467	4%	3%
	Querétaro	1,455	36,584	4%	4%
	Chiapas	1,358	32,834	4%	4%
	Sonora	1,291	39,767	4%	5%
	Michoacán	966	26,331	3%	3%
	Yucatán	962	34,162	3%	4%
	San Luis Potosí	962	32,780	3%	4%
	El resto de los estados	6,412	190,994	18%	22%
	Total	34,813	859,939	100%	100%

Producción carne	Estados	Volumen de la producción Miles de toneladas	Valor de la producción Millones de pesos	% que aporta a nivel nacional en cuanto a Volumen de la producción	%que aporta a nivel nacional en cuanto a Valor de la producción
	Jalisco	380	20,815	22%	26%
	Sonora	311	11,479	18%	15%
	Puebla	182	8,048	11%	10%
	Yucatán	155	7,633	9%	10%
	Veracruz	153	7,067	9%	9%
	Guanajuato	134	6,388	8%	8%
	Michoacán	50	2,276	3%	3%
	Chiapas	31	1,506	2%	2%
	Oaxaca	30	1,318	2%	2%
	Querétaro	27	1,249	2%	2%
	San Luis Potosí	26	1,272	2%	2%
	México	22	1,123	1%	1%
	Guerrero	22	978	1%	1%
	Sinaloa	20	780	1%	1%
	El resto de los estados	149.2	7,218	9%	9%
	Total	1,693	79,150	100%	100%

Cuadro 5 y 6. Cierre de la producción pecuaria 2021. Principales estados productores de ganado en pie y carne cerdo en canal en México.
Fuente: Elaboración propia con base en cierre de la producción pecuaria SIAP-2021.

Comportamiento de la producción y valor de la producción histórica de ganado en pie y carne en canal de cerdo en México.

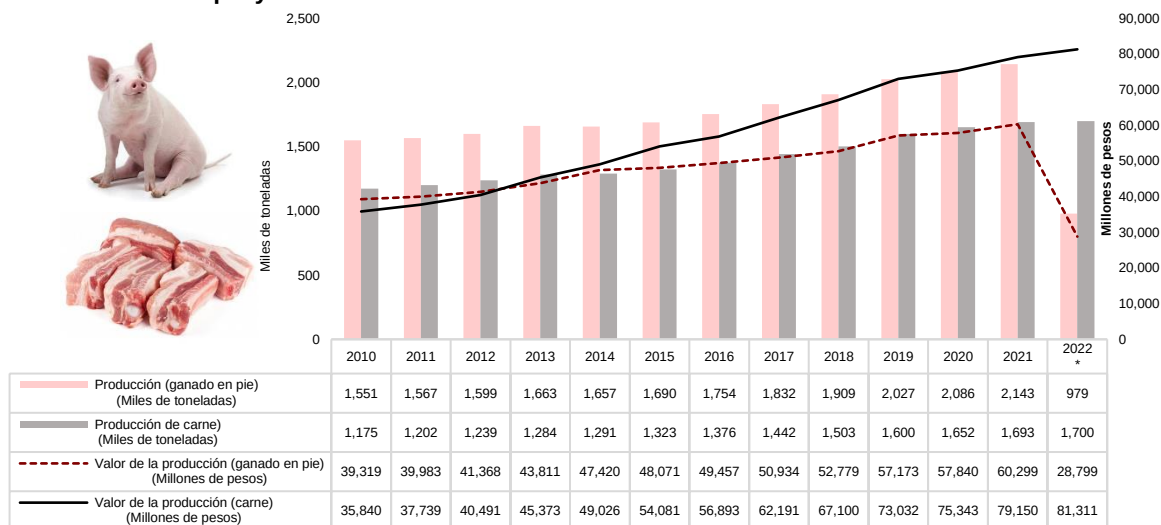
Tasa de crecimiento media anual Porcentaje (%)		
Año	Ganado en pie	Producción de carne
2010		
2011	1%	2%
2012	2%	3%
2013	4%	4%
2014	0%	1%
2015	2%	2%
2016	4%	4%
2017	4%	5%
2018	4%	4%
2019	6%	7%
2020	3%	3%
2021	3%	2%
2022*	En proceso	
Promedio (2010-2021)	3%	3%

Comportamiento de la tasa de crecimiento media anual en la producción porcina.

A nivel histórico el comportamiento de estos indicadores de la producción porcina, se han visto en incremento desde el 2010; en la producción de ganado en pie, se observa un aumento en el promedio de la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) mostrando un 3%, mientras que, en la producción de carne, la tendencia de crecimiento es del 3% durante el periodo de 2010 al 2021. Al cierre del 2022, se estima una producción de 1,726 miles de toneladas (mt) el cual (lo que significaría un incremento de 1.9% frente a lo consolidado en 2021 equivalente a 1,693 mt).

Cuadro 7. Comportamiento de la tasa de crecimiento media anual en la producción porcina.
Fuente: Elaboración propia con base en datos de cierre de la producción pecuaria porcina SIAP-2010-avance 1^{er} semestre 2022.

Comportamiento de la producción y valor de la producción histórica de ganado en pie y carne en canal de cerdo en México



Gráfica 8. Comportamiento de la producción y valor de la producción (ganado pie y carne 2010-2022).

Fuente: Elaboración propia con base en datos de producción histórica ganado en pie y carne en canal SIAP-2010- y avance 1^{er} semestre 2022.

Cierre 2021. Principales Entidades federativas y municipios productores de ganado en pie y carne de cerdo

En 2,344 municipios de México se crían cerdos, 20 de los cuales son considerados principales, debido a que aportan el 50% de la producción nacional, mientras que el 50% restante, lo agrupan 2,200 municipios.

Para el caso de la carne de cerdo en canal, se tiene un registro de 2,344 municipios productores, en 19 de ellos, se concentra el 50% de la producción, mientras que, en los 2,325 restantes, se integra el otro 50%. Los municipios de Navojoa, Hermosillo y Cajeme son los más representativos en estos rubros.

Principales municipios productores de cerdos en pie				
Estado	Principales municipios	Miles de toneladas	Millones de pesos	% que aporta en la producción nacional
Son	Navojoa	114.7	2,688.1	5%
	Hermosillo	105.0	2,476.0	5%
	Cajeme	102.4	2,399.5	5%
Jal	San Juan de Los Lagos	92.3	2,620.0	4%
Gto	Pénjamo	79.8	2,169.5	4%
Jal	Tepatitlán de Morelos	64.3	1,826.0	3%
Ver	Jalacingo	63.7	1,942.0	3%
Pue	Guadalupe Victoria	62.7	1,716.2	3%
Jal	Arandas	53.5	1,517.5	2%
Yuc	Abalá	50.4	1,525.2	2%
Ver	Perote	39.9	1,217.6	2%
Jal	Acatic	36.1	1,061.8	2%
Pue	Tlachichuca	32.1	897.3	1%
Yuc	Sotuta	31.9	1,018.5	1%
Jal	Lagos de Moreno	30.3	855.9	1%
Pue	Tehuacán	29.2	770.8	1%
Son	Bácum	26.3	641.5	1%
SLP	Vanegas	21.9	640.1	1%
Yuc	Kinchil	21.5	654.8	1%
Gto	Abasolo	19.7	630.0	1%
Resto de los 2,200 municipios		1,064.9	31,030.7	50%
Total		2,142.6	60,299.0	100%

Principales municipios productores de carne en canal				
Estado	Principales municipios	Miles de toneladas	Millones de pesos	% que aporta en la producción nacional
Sonora	Navojoa	92.9	3,397.1	5%
	Hermosillo	86.1	3,433.1	5%
	Cajeme	83.1	2,884.3	5%
Jalisco	San Juan de Los Lagos	73.4	4,044.4	4%
Guanajuato	Pénjamo	64.9	2,906.3	4%
Jalisco	Tepatitlán de Morelos	52.0	2,873.9	3%
Veracruz	Jalacingo	51.3	2,410.3	3%
Puebla	Guadalupe Victoria	50.1	2,268.2	3%
Jalisco	Arandas	42.3	2,367.7	2%
Yucatán	Abalá	40.8	1,988.0	2%
Veracruz	Perote	32.1	1,507.1	2%
Jalisco	Acatic	29.0	1,676.5	2%
Yucatán	Sotuta	25.8	1,244.1	2%
Puebla	Tlachichuca	25.6	1,152.0	2%
Jalisco	Lagos de Moreno	24.0	1,312.3	1%
Puebla	Tehuacán	22.9	1,004.4	1%
Sonora	Bácum	21.4	754.1	1%
Yucatán	Kinchil	17.4	840.7	1%
San Luis Potosí	Vanegas	17.3	837.7	1%
El resto de los 2,325 municipios		840.6	75,752.9	50%
Total		1,693.0	114,655.2	100%

Cuadro 8 y 9. Principales municipios productores de cerdos en pie y carne en canal en México.

Fuente: Elaboración propia con base en cierre pecuario SIAP-2021.

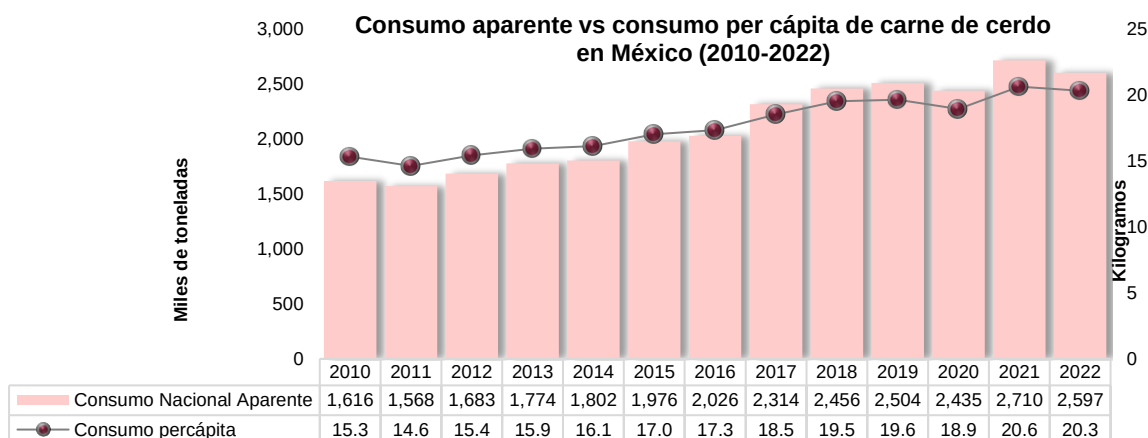
Consumo aparente vs consumo per cápita de carne de cerdo en México

En el primer semestre del año (2022), México se ubicó entre los principales consumidores de carne de cerdo en América Latina, con un millón 322 mil 829 toneladas, el 30.9 por ciento del total registrado en la región. (SADER, 2022).

De acuerdo con información de la Organización de Porcicultores Mexicanos (Opormex-2022), en éstos primeros meses del 2022, el consumo aparente en América Latina aumentó 10.8 por ciento en comparación con los primeros seis meses de 2021, para totalizar 4 millones 281 mil toneladas.

El consumo per cápita ha mostrado una tendencia al alza, registrando una TCAC de 2.5 % (comparando los periodos de 2010 al 2022), en éste se observa un incremento de 5 kg por persona con respecto al 2010.

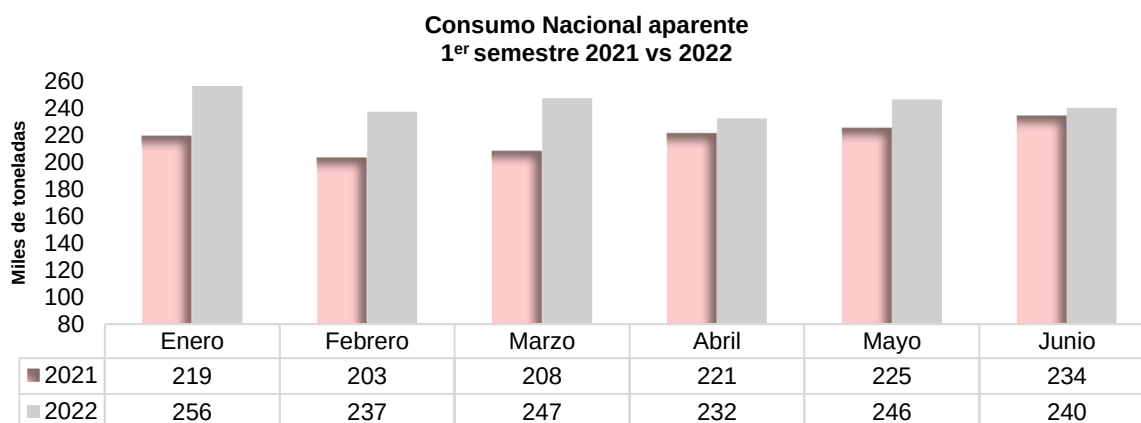
Con referencia al consumo aparente, éste indicador también muestra una TCAC del 4.0%, incrementando el consumo de 1,616 miles de toneladas en 2010 a 2,597 miles de toneladas proyectadas para este 2022. Las tendencias en el comportamiento de estos indicadores se muestran a continuación:



Gráfica 9: Consumo aparente vs consumo per cápita 2010-2022.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de producción, exportaciones e importaciones (COMECARNE, SIAP-SIAVI-INEGI; 2010-2022).

Comparativo semestral 2021 vs 2022 consumo aparente



Gráfica 10: Consumo aparente primer semestre (2021 vs 2022).

Fuente: Elaboración propia con base (SIAP-SIAVI-INEGI; 2010-2022).

México. Evolución del comercio Internacional (2010-2022) y avance semestral 2022.

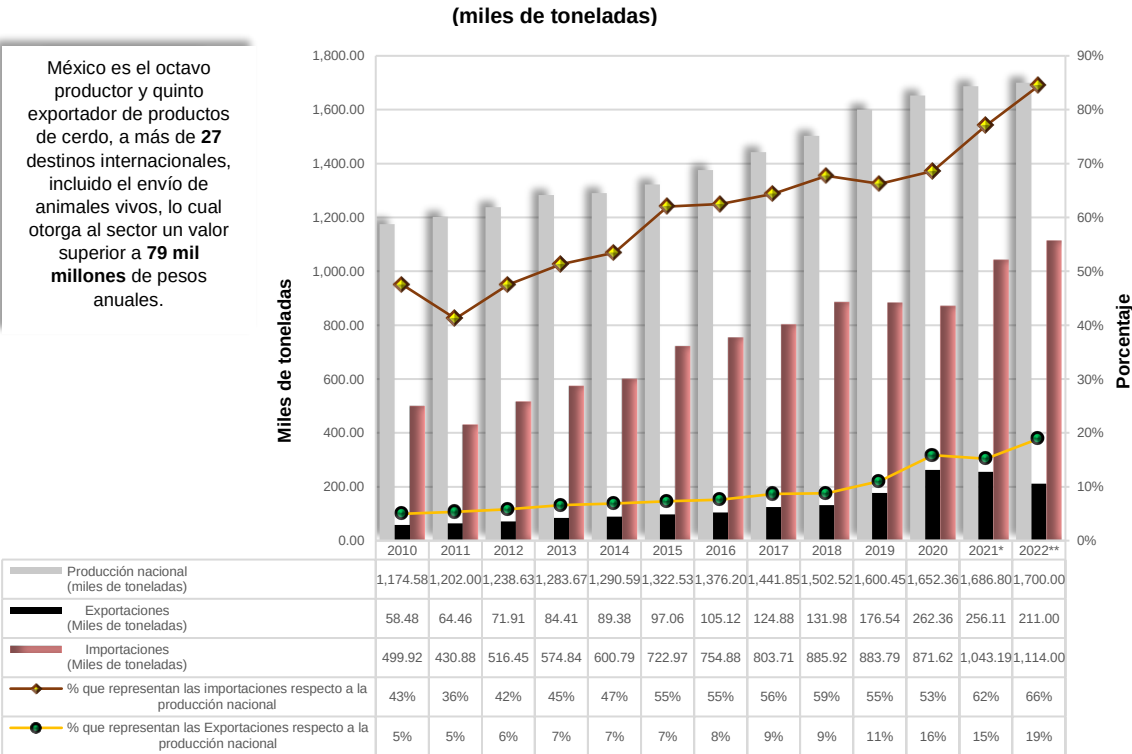
Hoy en día México es el décimo tercero productor de carne de porcino en el mundo, cada año se comercializan más de 250 mil toneladas de productos de cerdo en países como Japón, Estados Unidos, Singapur, Canadá, Corea del Sur Vietnam, Hong Kong, Chile y China (SADER, 2022).

Las exportaciones han mostrado una tendencia al alza en la tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC), la cual refiere en el periodo de 2010-2021¹ un incremento del 13%, que equivalen a 199.4 miles de toneladas en promedio cada año, no obstante, en materia de importaciones de carne en canal de cerdo durante el periodo señalado se muestra una TCAC del 6%, lo cual significa que cada año, las importaciones muestran un incremento de 543 miles de toneladas en promedio, indicador que nos muestra que México es dependiente del mercado externo y la balanza comercial es deficitaria.

Escenario 2022.

Asimismo, se indica que el acumulado enero-julio de 2022, muestra un volumen de 854 mil toneladas importadas, cantidad que resultó excedente en 14.1% y 141 mil toneladas exportadas, es decir, 15.5% menos en relación con su símil del año 2021. El repunte de las compras externas está condicionado a la eliminación del arancel a la importación del bien, establecido en el paquete contra la inflación y la carestía (PACIC) debido a la prevalencia inflacionaria en los precios de productos cárnicos en México (USDA, 2022).

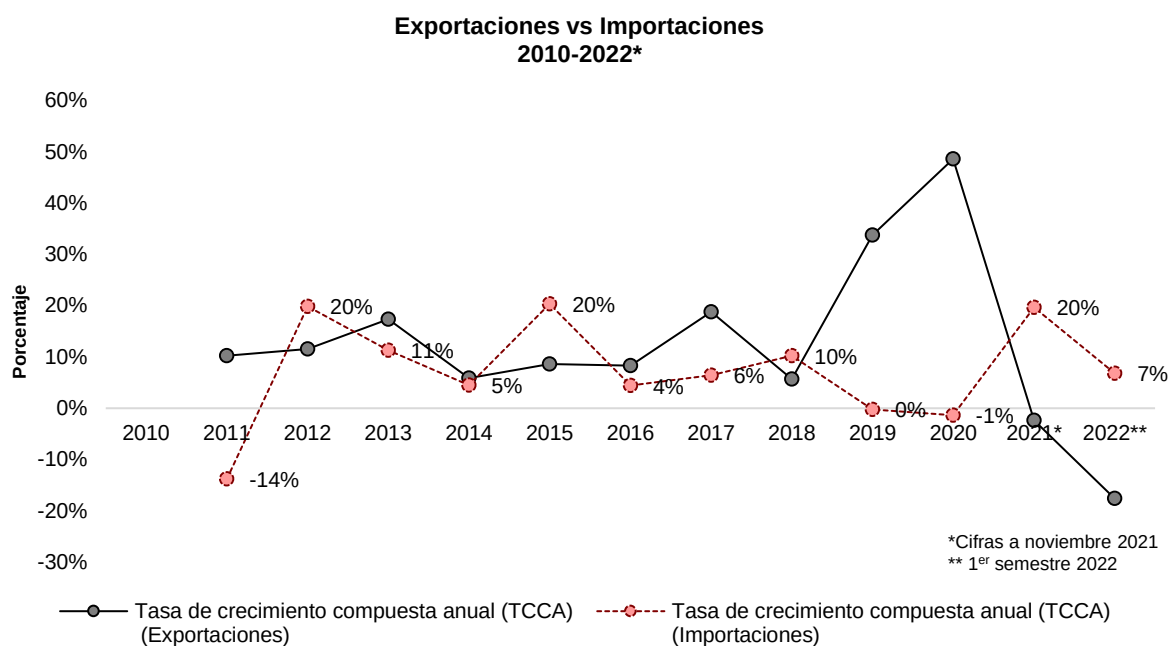
Evolución anual de las exportaciones e importaciones mexicanas de carne en canal de porcino 2010-2022*



Gráfica 11: Evolución anual de las exportaciones e importaciones mexicanas de carne de porcino 2010-2022.
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2022); SE con base en SAT, SE, BANXICO, INEGI. Balanza Comercial de Mercancías de México 2003 - 2022 SNIEG. Información de Interés.

¹ Las exportaciones e importaciones de este año, están referidas a noviembre del 2021, conforme a cifras del SIAVI, 2022.

Respecto al comportamiento la TCAC dentro del periodo de análisis 2010-2022, se tiene el siguiente comportamiento en el comercio internacional de carne de cerdo.

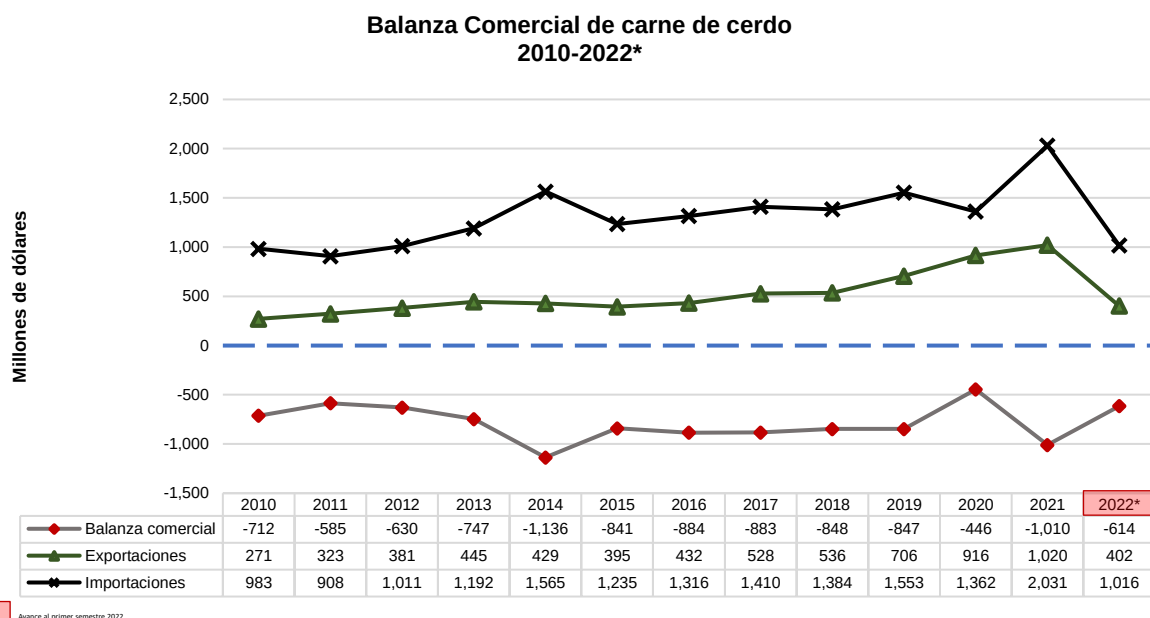


Gráfica 12: Tasa de crecimiento compuesta anual (TCCA) de exportaciones e importaciones mexicanas de carne de porcino 2010-2022.
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2022); SE con base en SAT, SE, BANXICO, INEGI. Balanza Comercial de Mercancías de México 2003 - 2022 SNIEG. Información de Interés.

Balanza comercial

México a través del tiempo ha registrado un saldo deficitario en el comercio exterior de carne de cerdo. Desde el periodo 2010-2021², las exportaciones han mostrado un 13% de crecimiento promedio anual, lo que equivale a 83 millones de dólares en promedio, mientras que las importaciones muestran un 8% promedio de crecimiento anual. El saldo comercial registrado durante este periodo muestra un déficit de 9,567 millones de dólares, lo cual indica que las importaciones han sido más representativas y se asocian a factores como el incremento de la TCCA del 2.4% en el consumo de carne de cerdo per cápita desde 2010 al 2022, así como a la normalización de actividades (post COVID) para la oferta gastronómica de platillos con carne de cerdo en México. Por su precio y versatilidad, tanto la carne de pollo y de cerdo se han posicionado como las proteínas animales preferidas de los mexicanos. Sin embargo, su consumo crece más rápido que la producción interna, por lo que el producto importado ha ganado mercado en la última década y la dependencia de México marca una trayectoria al alza.

² Las cifras reportadas en 2022, se basan en indicadores comerciales reportados por SIAP Julio-2022.



Gráfica 13: Comportamiento de la balanza comercial de carne de cerdo (2010-2022).

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2022); SE con base en SAT, SE, BANXICO, INEGI. Balanza Comercial de Mercancías de México 2003 - 2022 SNIIEG. Información de Interés

Precios

Se consideró como referencia de análisis el mes de diciembre de 2017 al 2021, debido a que en este mes se tiene la mayor demanda de carne de cerdo en el país, además del alto consumo. Asimismo, se tomó como referencia al rastro municipal de Guadalajara, por ser el mayor referente el cuanto precio, además de que dicho rastro se ubica en el estado con mayor producción de carne de cerdo a nivel nacional. La variación de precios que se muestra del 01 de diciembre de 2017 al 01 de diciembre de 2021, es del 27%, lo cual indica un incremento de precios en ese periodo. El precio promedio por kilogramo de capote en el mes de diciembre de este rastro es de \$57.4.



Gráfica 14: Comportamiento de los precios de carne en canal de cerdo (Mes de diciembre 2017-2021).

Fuente: Elaboración propia con datos de SNIIM (2017-2021).

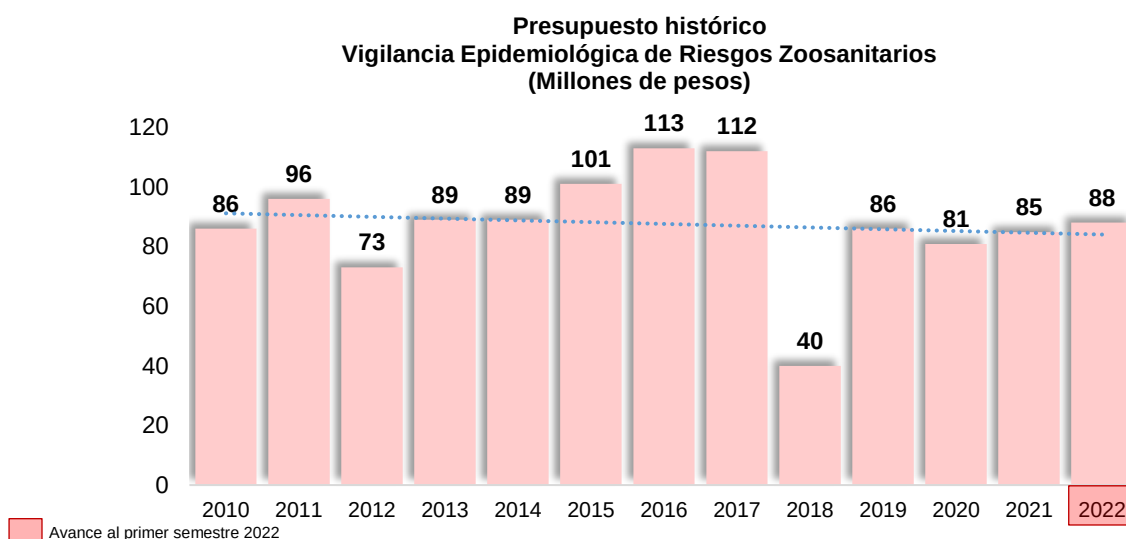
Conforme al "Escenario de la producción de carne de cerdo" emitida por el SIAP (Julio-2022), se tiene un precio promedio pagado en México por la carne de cerdo en pie de \$29.55 pesos por kilo, 0.4% más, respecto del mes precedente y un incremento anual de 4.6%. La cotización de carne en canal promedió \$47.75 pesos por kilo, 0.17% inferior al de un mes antes y 2.9% mayor comparado con julio de 2021. El referente pagado al mayoreo es de \$89.32 pesos por kilo, 3.2% menos al observado en junio y 7.7% superior en comparativo anual. El precio al consumidor fue de \$111.47 pesos por kilo, 4.1% más que el precio de un mes antes y 7.5% mayor que similar mes del año 2021.

2.3. SENASICA en la generación de valor 2017-2022

El SENASICA a través de sus Unidades Administrativas planea y conduce las acciones conforme a los fines establecidos en los programas, estrategias, acuerdos, instrumentos que determina el Secretario en atención a las políticas públicas que establece el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024). Dentro de estos programas de prioridad nacional y sujetos al presupuesto autorizado por el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el año fiscal 2022, se encuentra el Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (PSIA), que contribuye en la preservación y mejora de los estatus sanitarios, salvaguardando el patrimonio del campo mexicano a través de los siguientes componentes:

- I. Vigilancia Epidemiológica de plagas y enfermedades fitozoosanitaria.
- II. Campañas fitozoosanitarias.
- III. Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
- IV. Soporte a la sanidad e inocuidad.

Dentro del componente I. Vigilancia Epidemiológica de plagas y enfermedades fitozoosanitaria, se encuentra el incentivo de **Vigilancia de Riesgos Zoonosarios** el cual, a través del **proyecto** de Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades o plagas en animales terrestres, la federación ha canalizado el siguiente recurso para salvaguardar la sanidad en el sector pecuario en el que se incluye al sector porcino:



Gráfica 15: Presupuesto histórico asignado para el incentivo de Vigilancia Epidemiológica de Riesgos Zoonosarios.

Fuente: Elaboración propia con base en información de presupuesto SENASICA, 2010-2022; PSIA, 2020-2022; DOF, 2020-2022

Distribución del presupuesto federal por entidad federativa
Programa PSIA 2020-2022
por Incentivo y proyecto

Entidad	2020		2021		2022	
	Incentivo	Proyecto	Incentivo	Proyecto	Incentivo	Proyecto
Millones de pesos						
Jalisco	8.5	7.5	8.9	7.5	9.3	8.3
Veracruz	7.1	6.3	7.5	6.3	7.8	6.6
Guanajuato	5.4	5.4	5.6	2.8	5.8	5.8
Sonora	5.9	4.7	6.2	4.7	6.5	5.0
Michoacán	6.0	4.0	6.3	4.0	6.5	4.2
Sinaloa	5.7	3.0	5.9	3.0	6.2	3.3
Nuevo León	2.4	2.4	2.6	2.6	2.7	2.7
Coahuila de Zaragoza	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6
Chiapas	3.2	2.3	3.3	2.3	3.4	2.4
Campeche	2.7	1.9	2.8	1.9	2.9	2.0
Aguascalientes	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0
Chihuahua	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8
San Luis Potosí	1.9	1.7	2.0	1.7	2.3	1.8
Estado de México	2.4	1.8	2.5	1.8	2.6	1.8
Zacatecas	1.5	1.5	1.7	1.7	1.8	1.8
Puebla	2.4	1.6	2.5	1.6	2.6	1.7
Durango	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
Yucatán	1.5	1.3	1.6	1.3	1.7	1.3
Hidalgo	2.0	1.3	2.1	1.3	2.2	1.3
Guerrero	1.9	1.2	2.0	1.2	2.1	1.2
Tamaulipas	1.8	1.0	1.9	1.1	1.9	1.2
Nayarit	2.1	1.1	2.2	1.1	2.3	1.2
Baja California Sur	1.5	1.0	1.6	1.0	1.7	1.1
Tabasco	1.4	0.8	1.5	0.9	1.3	0.9
Morelos	1.1	0.7	1.2	0.8	1.2	0.8
Querétaro	1.0	0.8	1.0	0.8	1.1	0.8
Quintana Roo	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8
Tlaxcala	1.0	0.7	1.0	0.7	1.1	0.7
Oaxaca	1.0	0.6	1.1	0.6	1.1	0.7
Baja California	0.9	0.5	0.9	0.6	0.9	0.6
Colima	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total	81	63	85	62	88	68
Incentivo. Vigilancia Epidemiológica de Riesgos Zoonosarios						
Proyecto: Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades o Plagas en Animales Terrestres						

Cuadro 10. Presupuesto federal asignado por incentivo y proyecto en PSIA 2020-2022.

Fuente: Elaboración propia con base en información de presupuesto SENASICA, 2010-2022; PSIA, 2020-2022; DOF, 2020-2022.

Con la asignación de este presupuesto SENASICA, a través de la Dirección General de Salud Animal (DGSA), contribuyen en la detección oportuna de enfermedades exóticas, emergentes y reemergentes de los animales terrestres, así como en la aplicación de medidas contra epidémicas para el control y, en su caso, erradicación de las enfermedades exóticas, emergentes y reemergentes de los animales terrestres (cerdos).

3. Análisis de la cadena de valor

3.1. Principales eslabones de la cadena de valor en el proceso de transformación (sector porcino) y su relación con la sanidad e inocuidad.

En el siguiente diagrama se muestran de manera simplificada los grandes eslabones de la cadena de valor del sector porcino, que con base en información de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2017) y procesos propios del sector que se encuentran involucrados con la sanidad e inocuidad pecuaria, dicho diagrama se complementa, mostrando con ello, los sub-eslabones, procesos e infraestructura en la cual SENASICA con base en sus programas, planes y proyectos realiza acciones estratégicas enfocadas a elevar estándares para tener un producto sano, inocuo y de calidad. En ese tenor, México realiza la Certificación Tipo Inspección Federal (TIF) en la que a través de un sello de un sello se garantiza que los productos y subproductos cárnicos, cumplen con la normatividad, regulación, procedimientos, estándares nacionales e internacionales para el proceso de comercialización en México y el mundo. Para lograr lo anterior, SENASICA, través de las Unidades Administrativas, brinda soporte, seguimiento y resultados en cada uno de los eslabones generales que a continuación se presentan de manera puntual.

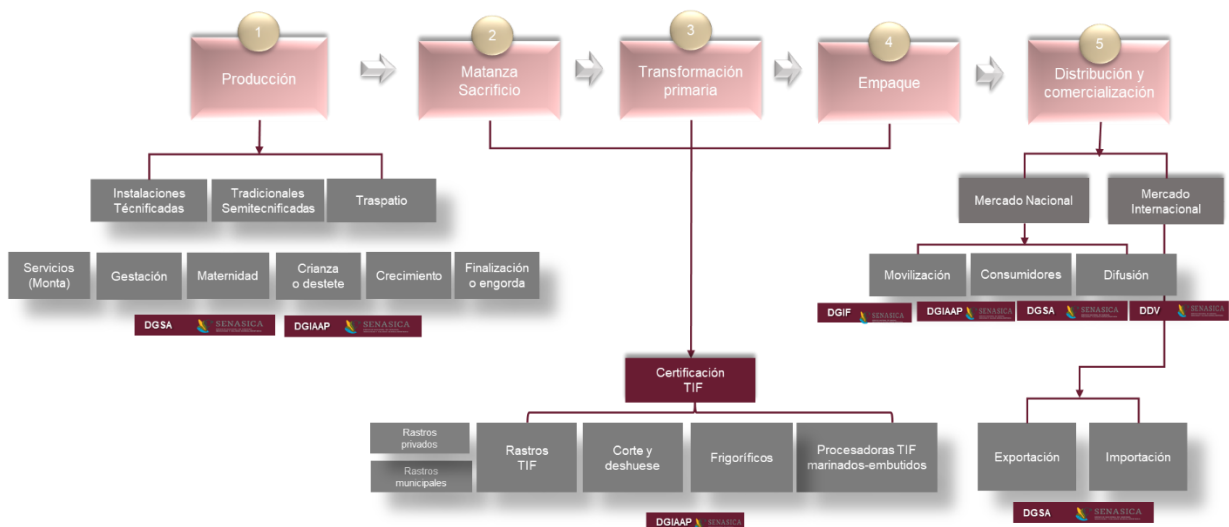


Diagrama 1: Cadena de valor del sector porcino enfocada a acciones sanitarias por SENASICA.
Fuente: Elaboración propia con base en información de CEPAL, (2017) y SENASICA, (2022).

3.1.1. Eslabón 1. Producción

CEPAL, FIDA y otros autores (2017), mencionan que el punto de partida del análisis de la cadena de valor es el sistema productivo porcino primario, que abarca el cuidado de los animales reproductores, la crianza de la descendencia y la engorda de los lechones. Dependiendo de su especialización, las granjas se clasifican por ciclo completo, pie de cría, lechoneras, engordadoras y de traspatio, las cuales a su vez pueden contar con instalaciones tecnificadas, tradicionales semi-tecnificadas o de traspatio.

En el **eslabón 1**. Se muestran como ejemplo, los procesos que llevan a cabo una granja de ciclo completo, su mención es de relevancia para mostrar las etapas y procesos en las que recaen algunas de las siguientes actividades que SENASICA implementa a través de la

Dirección General de Salud Animal (DGSA), quien a fin de mantener y mejorar el estatus zoonosanitario del país previene, controla y erradica enfermedades que afectan al sector pecuario (en este caso, para el sector porcino) evitando con ello, afectaciones a la salud pública y economía nacional. Para lograr lo anterior, la institución establece políticas, lineamientos y normatividad en actividades en campo, a través de la epidemiología zoonosanitaria; en investigación con la medicina preventiva y diagnóstico. Asimismo, fortalece la coordinación y opera el **Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE)**, a fin de prevenir, controlar y/o erradicar las enfermedades exóticas y emergentes de los animales en caso de una emergencia zoonosanitaria, de ser el caso, se activa el Dispositivo Nacional de Emergencia de Salud Animal (DINESA), que con el apoyo de la infraestructura de primer nivel a través de los laboratorios: Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal (CENASA) y del Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA), SENASICA hace frente a los riesgos que amenacen al sector pecuario, mediante la implementación de medidas de prevención, control y erradicación (SENASICA, 2020).

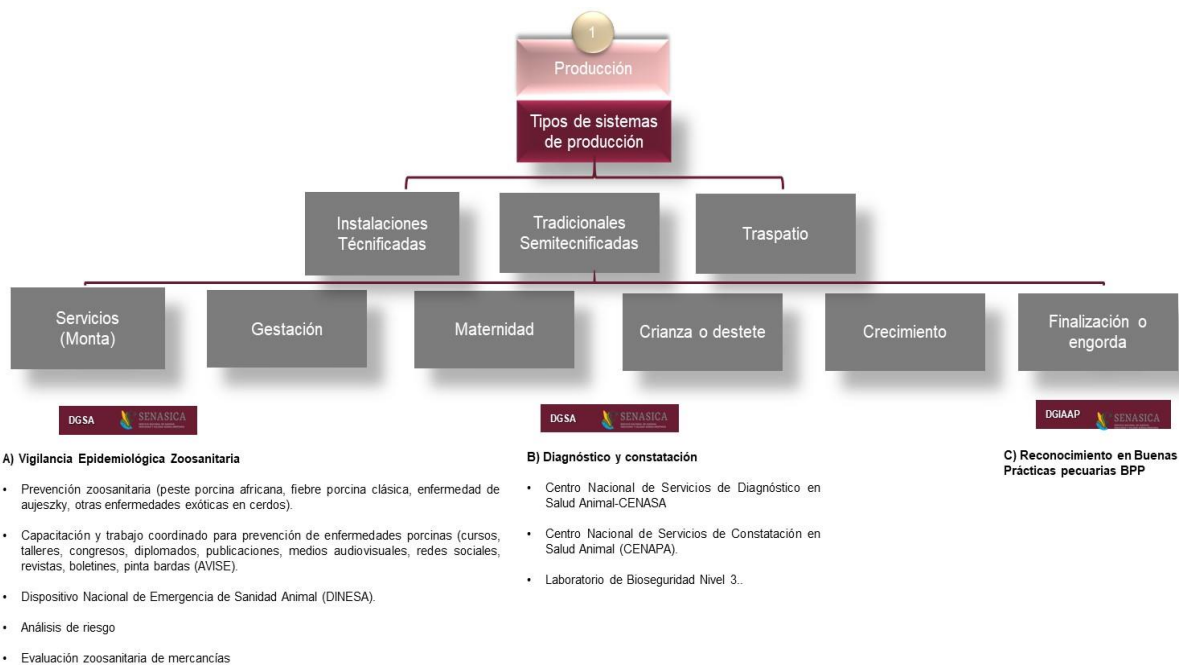


Diagrama 2: Eslabón N° 1. Producción.

Fuente: Elaboración propia con base en información de CEPAL, (2017) y SENASICA, (2022).

A) Vigilancia Epidemiológica Zoonosanitaria

Durante todo el proceso del eslabón productivo, la vigilancia epidemiológica zoonosanitaria se encuentra presente, debido a que a través del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE), cuyo objetivo es monitorear el comportamiento de las enfermedades y plagas de los animales; brinda seguimiento a nivel nacional a las alertas sanitarias en materia de salud animal, realiza la recopilación, análisis y procesamiento de información sanitaria de enfermedades y plagas de los animales a nivel nacional y permite prever e identificar la presencia de brotes de las mismas, para que una vez detectados los riesgos, se actúe de manera oportuna para su prevención, control y/o erradicación (SENASICA, 2022). Las enfermedades y plagas, que monitorea el SIVE se dividen en tres tipos: exóticas, endémicas y endémicas de reporte mensual.

Algunos registros e informes epidemiológicos en los que se basa la vigilancia epidemiológica para realizar el seguimiento e investigación epidemiológica es a través de:

- Notificaciones de enfermedades o plagas enlistadas en grupo 1 y 2 de la Lista³. Para el caso de enfermedades en cerdos se mencionan las siguientes:
- Resultados diagnósticos de laboratorios oficiales, autorizados, aprobados, estatales de salud pública y aquellos sin reconocimiento oficial;
- Investigaciones epidemiológicas de campo.

En este sentido, y de acuerdo con las notificaciones por sospecha de enfermedades rojas del cerdo reportadas por la DGSA durante el periodo de 2019-2021* se tienen los siguientes resultados:

N° de Notificaciones por sospecha de enfermedades rojas en el cerdo por Entidad federativa									
SON	JAL	GTO	PUE	SIN	NAY	MICH	AGS	CHIH	VER
7,070	2,757	553	387	270	262	230	119	106	106
GRO	ZAC	EDOMEX	SLP	NL	TAMPS	COL	CHIS	YUC	OAX
45	45	38	36	30	12	5	4	4	2
HGO	TAB								
1	1								
Total de notificaciones								12,066	

	Porcentaje
	Cuando es valor es mayor o igual al 67%
	Cuando el valor es menor a 67% y mayor o igual a 33%
	Cuando el valor es menor a 33%

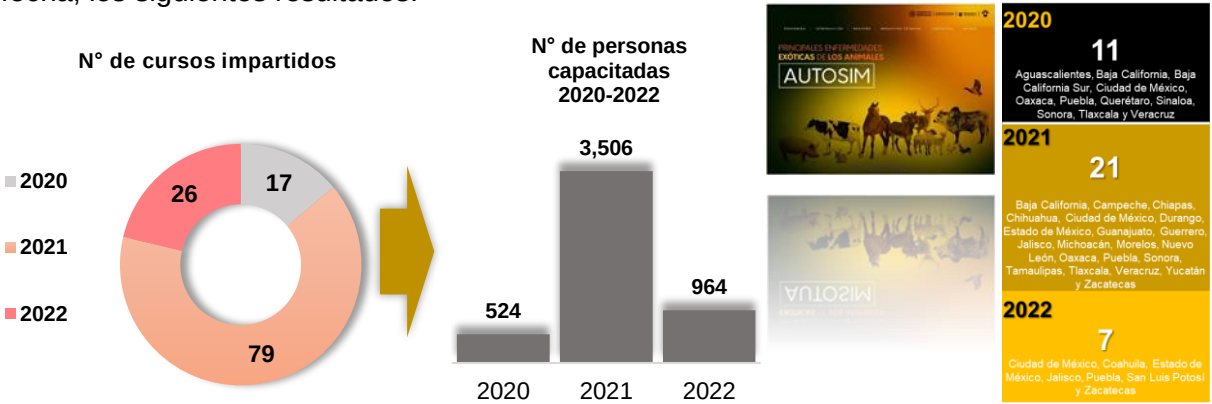
Cuadro 11: Número de notificaciones por sospecha de enfermedades rojas en el cerdo (por Entidad Federativa)
Fuente: Elaboración propia con base en información DGSA (2019-2021).

Acciones de prevención

La Peste Porcina Africana (PPA), es una enfermedad en los cerdos que ha sido responsable de pérdidas masivas en las poblaciones de éstos animales provocando graves consecuencias económicas y ha generado una de las principales crisis de la industria porcina en los últimos años. Actualmente, se encuentra presente en varias regiones del mundo y, en la ausencia de una vacuna eficaz, esta enfermedad no sólo perjudica la sanidad y el bienestar de los animales, sino que también acarrea impactos negativos para la biodiversidad y las fuentes de ingresos de los productores (OMSA, 2022). México es libre de esta enfermedad, por lo que SENASICA ha sumado esfuerzos a través de la vinculación institucional, comunidad científica nacional e internacional, organizaciones públicas y privadas para llevar a cabo acciones de prevención que permitan responder de manera inmediata ante la presencia de una emergencia sanitaria por ésta y otras enfermedades porcícolas de importancia económica.

³ Lista de enfermedades y plagas, exóticas y endémicas de los animales terrestres y acuáticos, de notificación obligatoria en los Estados Unidos Mexicanos, a que hace referencia el Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2018.

En México desde hace 35 años, de manera presencial, se ofrecen cursos sobre enfermedades exóticas, sin embargo, durante el 2020, del curso en línea "Reconocimiento de las Principales Enfermedades Exóticas de los Animales (AUTOSIM)", fue adaptado a una plataforma electrónica, con la finalidad de instruir sobre los sistemas de detección oportuna, control y erradicación de enfermedades animales más devastadoras del mundo, que no están presentes en México, tal es el caso de PPA y otras enfermedades en cerdos, alcanzando a la fecha, los siguientes resultados:



Gráfica 16 y 17: N° de cursos impartidos y personas capacitadas (2020-2022).
Fuente: Elaboración propia con información de CPA-2022.

Asimismo, se ha realizado un seminario en el que se contempló un ejercicio de Simulacro sobre el Plan de Emergencia para la PPA (AUTOSIM II).

	AÑO	No DE CURSOS	No DE PERSONAS CAPACITADAS	PERFIL DE LOS ASISTENTES	ESTADOS
	2020	-	-	-	-
	2021	8	269	Personal de los Comités de Fomento y Protección Pecuaria y profesionistas de instituciones relacionadas con la salud animal (Sader, Senasica, Sedena, OISA's, ASICA, entre otras).	Ciudad de México, Chiapas, Colima, Durango, Jalisco, Puebla y Yucatán
	2022	3	100	Personal de los Comités de Fomento y Protección Pecuaria y profesionistas de instituciones relacionadas con la salud animal (Sader, Senasica, Sedena, entre otras).	Ciudad de México, Oaxaca y Tabasco

Cuadro 12: N° de capacitaciones enfocadas a ejercicio de simulacro AUTOSIM II.
Fuente: Elaboración propia con base en información DGSA (2020-2022).

Centro de Operaciones de Emergencias Sanitarias (COES)

El SENASICA a través del Centro de Operaciones de Emergencias Sanitarias (COES), cuenta con un canal permanente de comunicación, coordinación y manejo de la información para contar con la información necesaria encaminada a reducir riesgos de introducción de plagas y enfermedades al país o el resurgimiento de las ya controladas, tal es el caso del trabajo de inteligencia que se realiza en coordinación con diversas instituciones académicas, científicas, organismos públicos, privados a fines al sector porcino, quienes a través de sus especialistas analizan y generan productos de evaluación, monitoreo y ubicación geográfica de los acontecimientos sanitarios que se presentan en el mundo, tal es el caso e PPA, para lo cual, se han obtenido los siguientes resultados:



Imagen 1. Vinculación Institucional-acciones preventivas ante entrada de PPA impartidas a través de COES.

Fuente: Elaboración propia con información de (COES-2021-2022).

Análisis de Riesgos

La importancia de la prevención es crucial, para ello, la DGSA ha elaborado el "Análisis de Riesgos sobre la probabilidad de introducción de la Peste Porcina Africana a México", cuyo objetivo es evaluar el riesgo de introducción del virus de la PPA, a través de la importación de productos y subproductos porcícolas, procedentes de países afectados por esta enfermedad, para ello, se utilizó la metodología recomendada por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA).

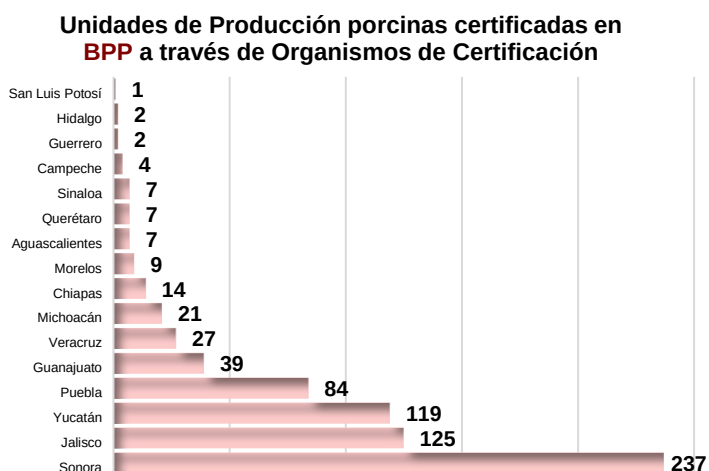


Evaluación zoonosanitaria de mercancías

La exportación e importación de mercancías de origen pecuario, acuícola y pesquero requiere de la verificación entre los socios comerciales de los niveles de riesgo para prevenir el ingreso de enfermedades y plagas con las mercancías comercializadas. SENASICA apoya en la conjunción y validación de cuestionarios para la evaluación, por otros países, de los servicios veterinarios mexicanos y el reconocimiento de áreas libres de enfermedades y plagas de los animales para facilitar la exportación de animales y especies acuáticas, sus productos y subproductos. En este sentido, la PPA en China, favoreció al sector porcícola mexicano, en la exportación de carne de cerdo a ese país; durante 2019 se autorizaron como elegibles para exportación de carne de cerdo a China 191 granjas que cumplieran con los parámetros de mortalidad para descartar la presencia del síndrome respiratorio reproductivo porcino (PRRS),

de 11 empresas de los estados de Sonora, Puebla y Yucatán. Cabe señalar que para agilizar la atención de solicitudes a finales del año se modificó el Protocolo para incluir como requisito el contar con certificado de buenas prácticas pecuarias.

En este tenor, hoy en día SENASICA cuenta con **705** granjas porcícolas certificadas en buenas prácticas pecuarias (BPP), siendo Sonora, la entidad que tiene mayor representatividad en esta certificación.



Las certificaciones en buenas prácticas a un mayor número de productores garantizar la ausencia de patógenos como *Salmonella* y *Cyclospora* y con ello, mantener la elegibilidad de los mercados internos y externos más competitivos.

Gráfica 18. N° de unidades de producción porcinas certificadas en buenas prácticas pecuarias.
Fuente: Elaboración propia con datos de DGIAAP 2022. Corte al 28 de septiembre de 2022.

b) Diagnóstico y constatación

En SENASICA, a través de la DGSA, se realizan servicios de Diagnóstico y Constatación en animales terrestres, acuáticos y constatación de productos biológicos para uso veterinario a través de los laboratorios del CENASA, CENAPA y del Laboratorio de Bioseguridad nivel 3, dedicado a enfermedades exóticas. En el siguiente cuadro 8, se engloba el objetivo o acción sanitaria que la institución a través del procesamiento del número de investigaciones realizadas para enfermedades rojas de los cerdos⁴ durante el periodo (2017-2022), mismas que fueron notificadas al SIVE.

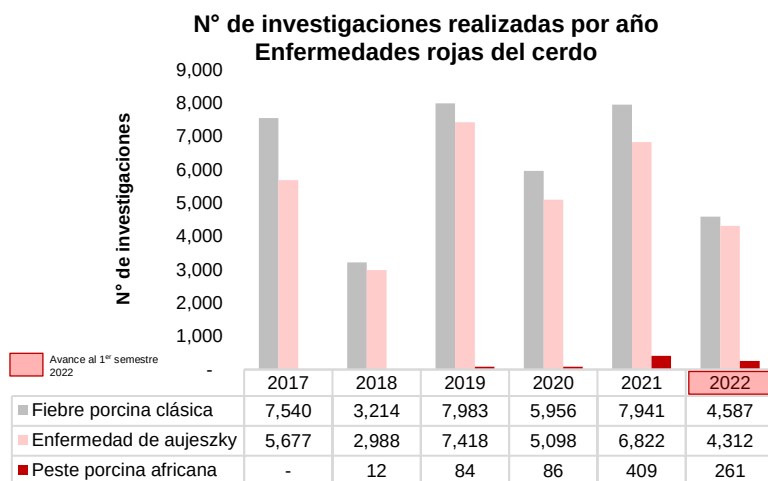
Laboratorios	Objetivo/Acción Sanitaria	Indicadores analizados
Centro Nacional de Servicios de Diagnóstico en Salud Animal- (CENASA)	Implementación de técnicas de laboratorio en bacteriología, virología, pruebas serológicas, histopatología, patología, fisicoquímicas y de control de calidad para microorganismos y productos biológicos. Así como técnicas de biología molecular (PCR en sus diferentes tipos y secuenciación de genomas completos de una gran variedad de microorganismos causantes de enfermedades que afectan a los animales.	N° de investigaciones de campo a oficinas centrales y red de laboratorios Estimación del valor agregado derivado del costo de muestras
Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA)	Constatación de la presencia de residuos tóxicos y contaminantes en productos y subproductos cárnicos.	
Laboratorio de Alta Seguridad nivel 3	Realización de diagnósticos de enfermedades emergentes y exóticas para México.	

Cuadro 13. Laboratorios de importancia nacional para la realización de diagnósticos zoonosarios.

⁴ Fiebre porcina clásica, enfermedad de Aujeszky y Peste Porcina Africana.

Resultados de investigaciones (enfermedades rojas).

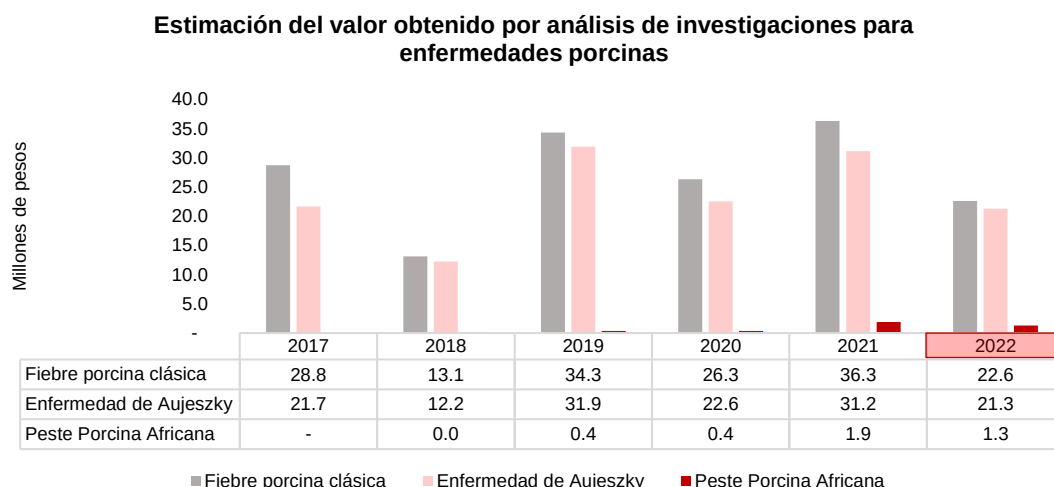
Los siguientes resultados se enfocan principalmente en las investigaciones de sospecha clínica de alguna enfermedad exótica reportada al SIVE, cuyas muestras fueron enviadas a los laboratorios referidos para su análisis, procesamiento y registro en el Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (SINEXE), que para efectos de este documento se reportan a partir del 2017 al 1^{er} semestre de 2022.



Gráfica 19: Investigaciones realizadas en enfermedades rojas (2017-2022).
Fuente: Elaboración propia con base en información del SINEXE-2017-2022.



Gráfica 20: Investigaciones realizadas en enfermedades rojas por entidad federativa (acumulado 2017-2022).
Fuente: Elaboración propia con base en información del SINEXE-2017-2022.



Gráfica 21: Investigaciones realizadas por tipo de enfermedad (2017 y avance 1er semestre, 2022).
Fuente: Elaboración propia con base en información del SINEXE-2017-2022.

Durante el periodo 2017 y 2022*, se han procesado **48,783** muestras y de las cuales se ha generado un valor estimado de **\$306.2** millones de pesos por concepto de pago de derechos en el costo de muestras de laboratorio. El tipo de muestras corresponde a sueros sanguíneos, sangre completa, tonsilas y órganos para ser procesadas por diversas técnicas según la muestra. Las técnicas diagnósticas utilizadas en los laboratorios oficiales del SENASICA son ELISA, inmunoperoxidasa, seroneutralización, PCR, aislamiento viral y en su caso secuenciación genética. Cabe mencionar, que las cifras mostradas del 2022, refieren al avance del primer trimestre.

3.1.2. Eslabones

4. **Matanza- Sacrificio**
5. **Transformación primaria**
6. **Empaque**

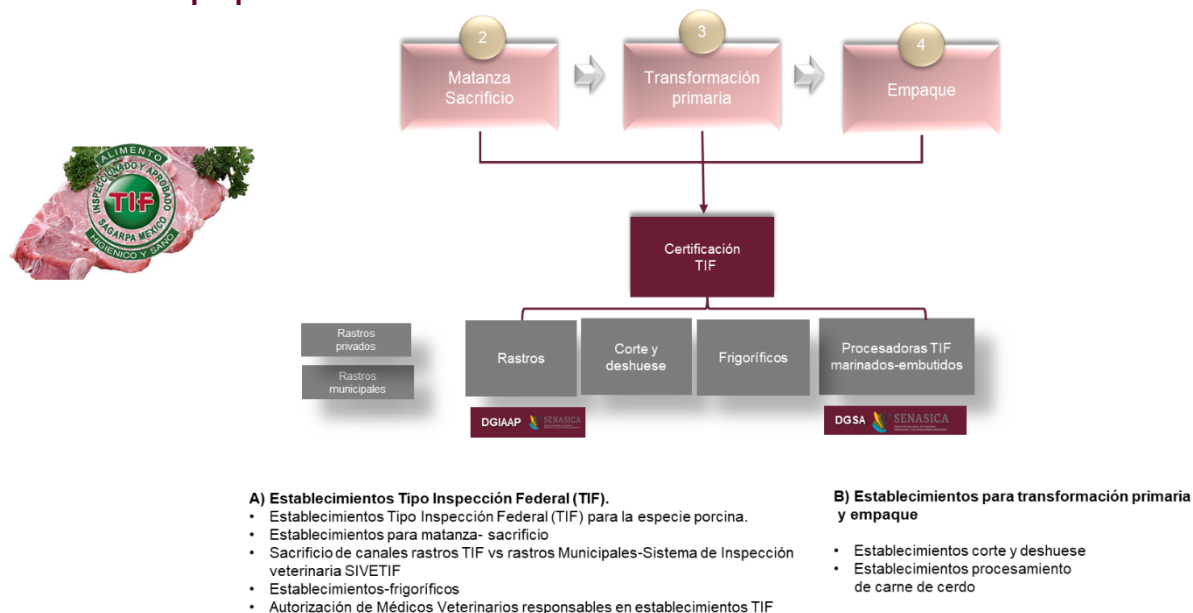


Diagrama 3: Eslabón N° 2. Matanza-sacrificio

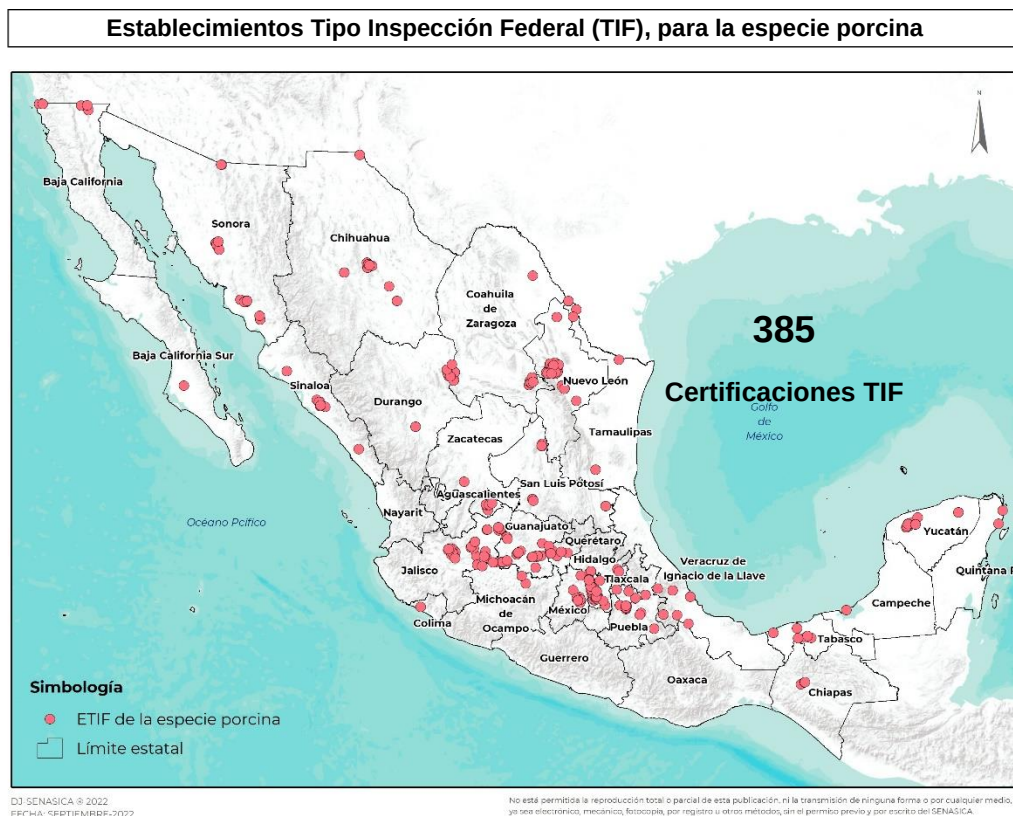
Fuente: Elaboración propia con base en información de CEPAL (2017) y SENASICA, (2022).

Como parte de la gestión estratégica que implementa SENASICA, se cuentan con los Establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), los cuales son instalaciones sujetas a regulación de la Secretaría de Agricultura, en donde se sacrifican animales, además, se procesan, envasan, empaican, refrigeran o industrializan bienes de origen animal para consumo humano.

El Sistema TIF está conformado por la Secretaría, los Médicos Veterinarios Responsables Autorizados en la materia (MVRATIF), así como por los establecimientos que cuenten con la Certificación TIF. Esta certificación TIF trae consigo una serie de beneficios a la industria cárnica porque facilita la movilización de bienes de origen animal para consumo humano dentro del país. Del mismo modo, abre la posibilidad del comercio internacional, ya que los establecimientos TIF son los únicos elegibles para exportar este tipo de productos, dándole valor agregado y distinción mediante el sello TIF, (propiedad de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural SADER) y a través del SENASICA, mediante el cual, se autoriza su uso a aquellas plantas que cumplen con los requisitos establecidos en las regulaciones nacionales, los cuales responden a los más altos estándares de inocuidad existentes en el mundo.

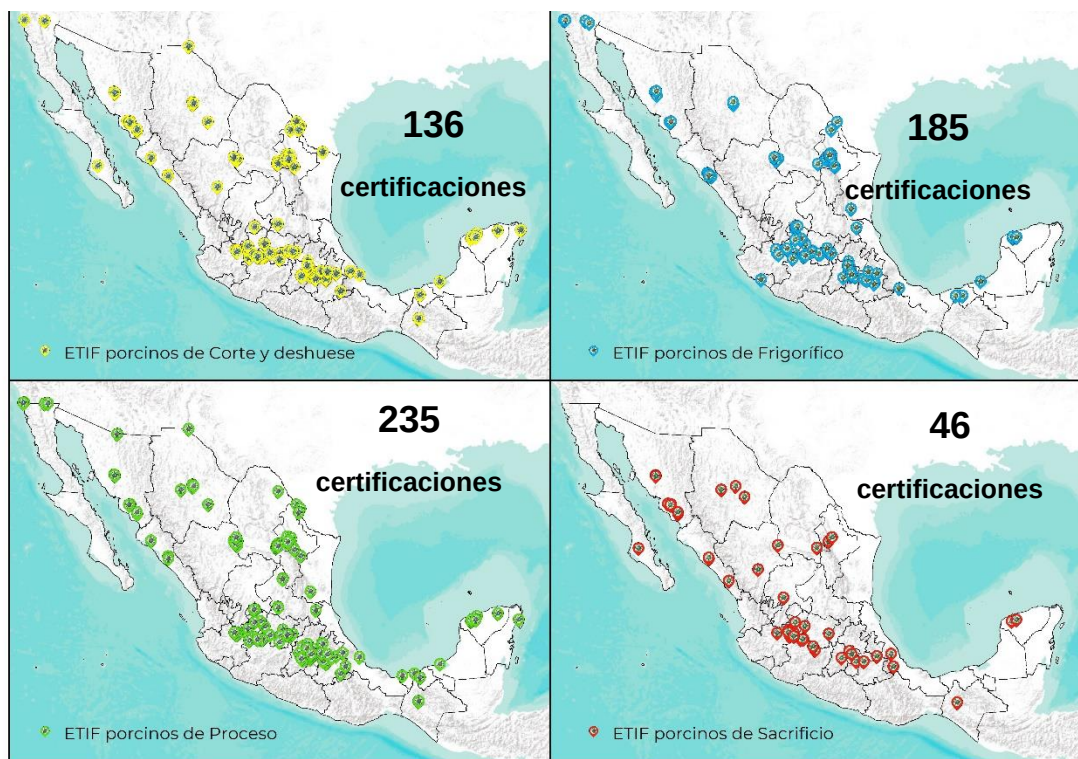
Para lograr lo anterior, cada tipo de establecimiento TIF, debe de contar con certificaciones que avalen el cumplimiento y aplicaciones de manuales, procedimientos, protocolos, necesarios que son supervisados por personal oficial del SENASICA para tal efecto.

En este contexto, hoy en día, la institución cuenta con la siguiente infraestructura certificada para operar el establecimiento TIF (conforme a su giro) que refiere a la especie porcina.



Cabe aclarar, que cada establecimiento dependiendo de sus actividades, puede estar certificado para realizar actividades de corte y deshuese, frigorífico, proceso y/o sacrificio.

Establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF), para la especie porcina

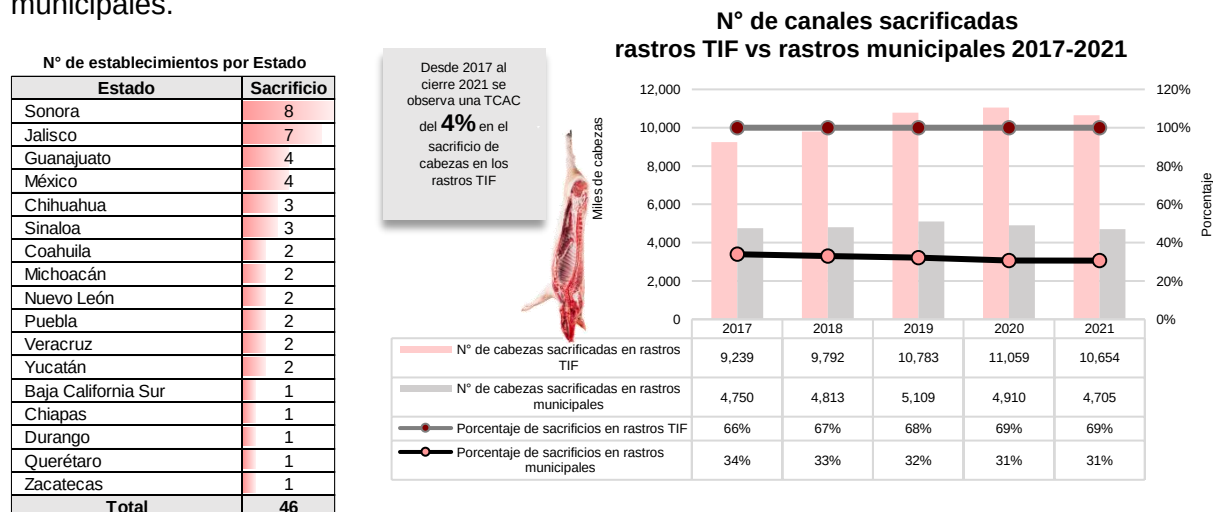


Mapas 1 y 2: Distribución estatal de establecimientos TIF conforme a su tipo de certificación.

Fuente: DJ-DISAS-SENASICA (2022). Con base en información de la DGAAP con corte al 30 de septiembre 2022.

Establecimientos TIF para matanza-sacrificio

A nivel nacional se cuentan con **459** establecimientos TIF, de los cuales, **385** están autorizados para la especie porcina, **46 de ellos**, son certificados para sacrificio, ubicados en **17** entidades federativas. Conforme a datos de la DGSA, se tiene un registro de **423** rastros municipales.



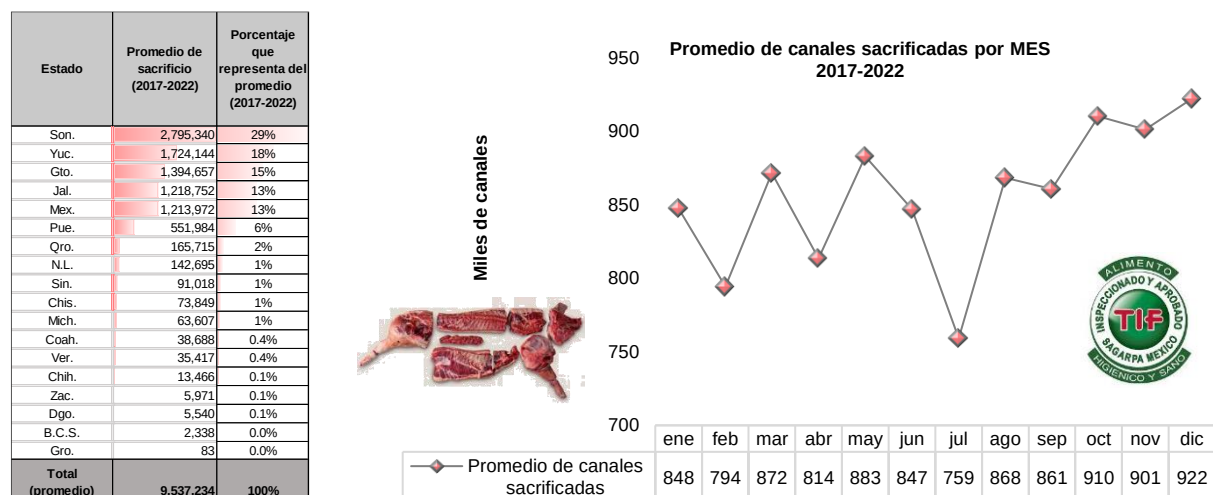
Cuadro 14: N° de establecimientos para sacrificio porcino a nivel estatal.

Gráfica 21. N° de canales sacrificadas rastros TIF vs rastros municipales 2017-2021

Fuente: Elaboración propia con datos de SIVETIF 2017-2022*: Fecha de corte 30 de junio 2022.

De acuerdo a cifras de avance reportadas para el primer semestre del 2022, se han sacrificado 5,695 miles de cabezas de cerdos, las cuales han mostrado un incremento del 7% en el sacrificio, con respecto al mismo periodo del 2021, en el cual se registraron en el primer semestre 5,310 miles de cabezas sacrificadas.

Con referencia al promedio de animales sacrificados por estado, dentro del periodo de análisis (2017-2022), se puede observar, que la entidad con mayor número de sacrificios es Sonora, que ha concentrado el 29% de las canales sacrificadas, seguida de Yucatán con un 18%, Guanajuato con el 15%, Jalisco 13%, Estado de México 13%, y el resto de las entidades el 12% respectivamente, tal como se refiere el cuadro N° 12. Asimismo, el mes en los que el sacrificio de cerdos es más pronunciado es en diciembre, cuyo comportamiento se atribuye al alto índice de consumo de carne de cerdo por las fiestas decembrinas (véase gráfico 20).



Cuadro 15. Promedio de canales sacrificadas de cerdo por entidad federativa (2017-2022).

Gráfica 22. Comportamiento mensual en el sacrificio de cerdos (promedio 2017-2022).

Fuente: Elaboración propia con base en información SIVETIF 2017-2022.

En este periodo de análisis, se registran 46 establecimientos TIF en donde se llevan a cabo el sacrificio de los animales, mismos que proceden de 17 entidades federativas. El cuadro 16., se muestran los principales establecimientos TIF que agrupan en 80% de los sacrificios durante el periodo de análisis, asimismo, se observa la TCAC que presenta cada uno de ellos considerando el año base 2017. A excepción del establecimiento "Proteína animal S.A de C.V, los demás establecimientos han mostrado una disminución en la tasa de crecimiento anual compuesta.

Estado	N° de Establecimiento TIF	2017	2018	2019	2020	2021	Total general	% que representa del sacrificio (promedio)	TCAC
Yuc.	TIF N° 152	1,551	1,589	1,304	1,554	916	6,914	15%	-10%
Son.	TIF N° 66	729	798	1,061	1,143	517	4,248	9%	-7%
Son.	TIF N° 74	742	843	858	897	356	3,695	8%	-14%
Mex.	TIF N° 194	685	706	676	637	299	3,003	7%	-15%
Gto.	TIF N° 113	672	554	543	533	303	2,605	6%	-15%
Gto.	TIF N° 137	527	526	505	490	214	2,262	5%	-17%
Son.	TIF N° 67	307	362	398	453	272	1,791	4%	-2%
Jal.	TIF N° 683	0	284	556	608	320	1,768	4%	2%
Mex.	TIF N° 172	360	435	398	376	169	1,737	4%	-14%
Pue.	TIF N° 732	0	0	331	844	472	1,647	4%	7%
Son.	TIF N° 57	376	379	333	281	135	1,506	3%	-19%
Jal.	TIF N° 467	309	284	323	339	160	1,415	3%	-12%
Yuc.	TIF N° 712	0	134	706	313	0	1,153	2%	-100%
Gto.	TIF N° 117	249	278	294	210	95	1,125	2%	-18%
Mex.	TIF N° 240	284	226	237	228	113	1,088	2%	-17%
Son.	TIF N° 227	234	250	239	252	105	1,081	2%	-15%
El resto de los 35 establecimientos		2,212	2,141	2,017	1,901	864	9,135	20%	-17%
Miles de canales sacrificadas		9,237	9,790	10,781	11,057	5,310	46,174	100%	

Cuadro 16. Principales establecimientos TIF con mayor número de sacrificios por año.

Fuente: Elaboración propia con datos de SIVETIF 2017-2022*. Fecha de corte 30 de junio 2022.

Establecimientos TIF frigoríficos

Dependiendo del destino final de la canal, las partes pueden ser almacenadas en cámaras refrigeradas hasta que comienza el proceso de transformación. Las canales destinadas al obrador permanecen en refrigeración (en caso de que lo tengan) hasta que inicia el corte. La canal sale del rastreo sin corte a la mitad y con la cabeza cortada, pero aun colgada del cuerpo. A continuación, se separan las medias canales y se pueden obtener cortes primarios y secundarios de cada una. Estos frigoríficos también pueden almacenar producto procesado para venta al consumidor final que serán distribuidos en los Centros de Distribución de Mercancías (CEDIS).

Estado	N° de establecimientos	Estado	N° de establecimientos
Nuevo León	38	Tabasco	3
México	31	Chihuahua	2
Jalisco	16	Coahuila	2
Ciudad de México	14	Colima	2
Sonora	13	Michoacán	2
Guanajuato	12	Campeche	1
Puebla	8	San Luis Potosí	1
Sinaloa	8	Tamaulipas	1
Aguascalientes	7	Tlaxcala	1
Yucatán	7	Veracruz	1
Baja California	6		
Durango	3		
Hidalgo	3		
Querétaro	3		
		Total	185



Cuadro 17. Establecimientos TIF con certificación para operar frigoríficos
Fuente: Elaboración propia con datos de SIVETIF 2017-2022*. Corte 30 de junio 2022.

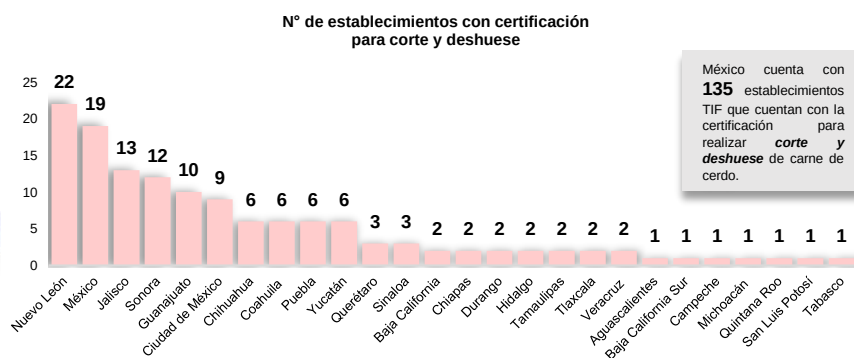
Autorización de Médicos Veterinarios Responsables Autorizados (MVRATIF)



A nivel nacional, se cuenta con **985** Médicos Veterinarios Responsables Autorizados (MVRATIF), quienes se encargan de asegurar la inocuidad de los bienes de origen animal para el consumo a lo largo de la cadena de procesamiento y transformación dentro de los establecimientos TIF, asimismo, también aseguran la inocuidad en el almacenamiento en establecimientos donde no forzosamente la carne sufra un proceso.

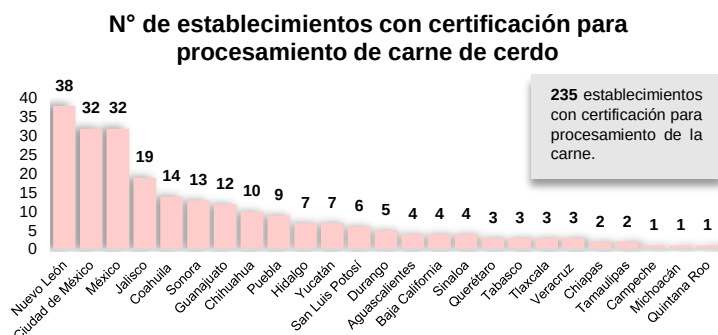
Establecimiento para Transformación primaria y empaque

Se entenderá como la fase de transformación de la canal, en diversos bienes de origen animal, como es el corte y deshuese de la canal, el marinado, los embutidos, etc., (DOF, 2011).



Gráfica 23. Establecimientos TIF con certificación para realizar corte y deshuese
Fuente: Elaboración propia con datos del DGIAAP, 2022.

CEPAL (2017), menciona que los productos cárnicos procesados con valor agregado adicional, son aquellos en los que las propiedades de la carne fresca han sido modificadas por uno o más procedimientos tales como molienda, adición de especias, alteración del color y tratamiento de calor. Los principales productos se clasifican como crudos (chorizo fresco y longaniza, entre otros), cocidos (jamones, salchichas mortadela), ahumados (chuleta, tocino) y madurados (jamón serrano, chistorra, salami). México cuenta con **235** establecimientos TIF certificados para llevar a cabo este procedimiento el cual lleva implícito el proceso de empaque.



Gráfica 24. Establecimientos TIF con certificación para realizar corte y deshuese
Fuente: Elaboración propia con datos del DGIAAP, 2022.

3.1.3. Eslabón 5. Distribución y comercialización

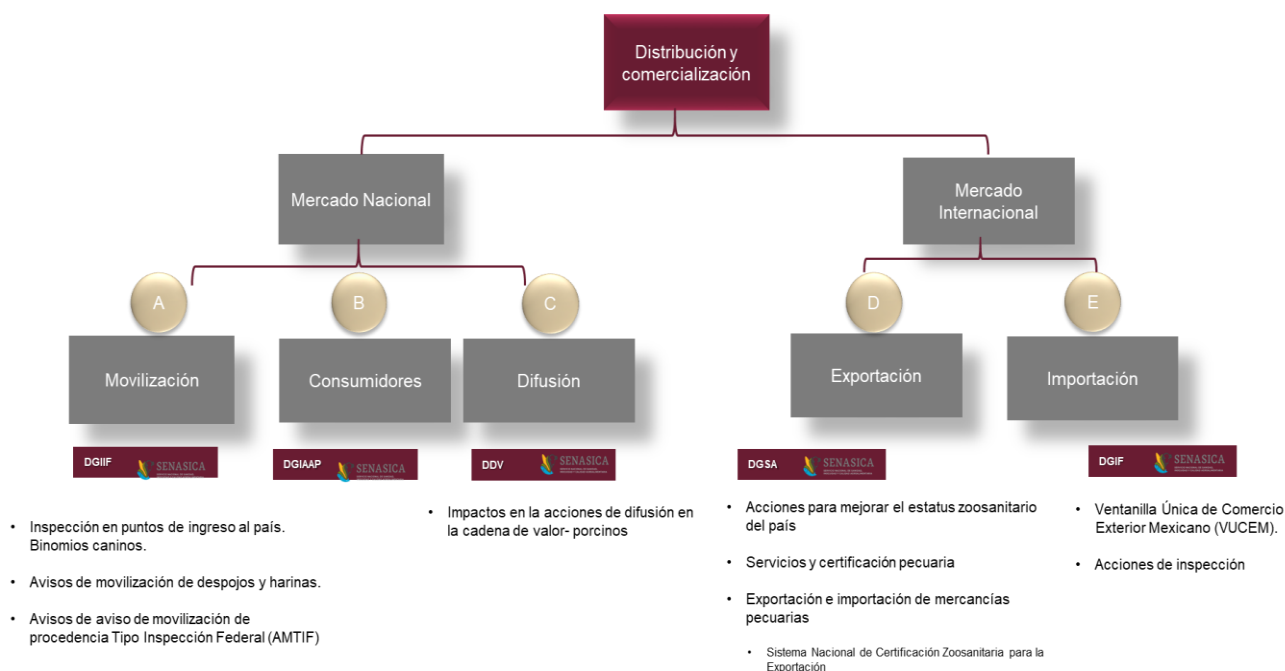


Diagrama 4: Eslabón 5. Distribución y comercialización

Fuente: Elaboración propia con base en información de CEPAL, (2017) y SENASICA, (2022).

La distribución y comercialización son actividades dedicadas a la provisión de productos o servicios al consumidor, en este sentido, los productos y subproductos que se derivan de la carne de cerdo son comercializados a dos destinos importantes: El mercado nacional y el internacional. En cumplimiento de estos objetivos de mercado, para SENASICA es prioritario que dichos productos garanticen la sanidad, inocuidad y calidad hacia los consumidores además de reforzar los mecanismos de inspección durante la movilización de las mercancías, las cuales son una barrera importante para la entrada de plagas y enfermedades que pongan en riesgo el patrimonio agropecuario del país.

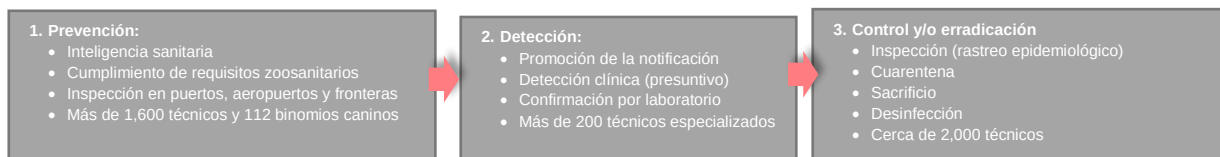
Mercado nacional

Inspección en puntos de ingreso al país (binomios caninos).

Desde hace más de cuatro años, cuando la PPA comenzó a diseminarse por Asia y Europa, el Gobierno de México y la industria han fortalecido sus sistemas de bioseguridad e invertido la mayor parte de sus esfuerzos en tareas de vigilancia epidemiológica, capacitación a personal técnico y blindaje de los puntos de entrada de mercancías agroalimentarias de otros países. En las 24 horas del día, **más de mil 600** inspectores vigilan los puertos, aeropuertos y fronteras del país y se aplica un protocolo especial y riguroso en embarcaciones y aeronaves provenientes de naciones europeas, asiáticas y africanas afectadas por la PPA, además de República Dominicana y Haití que recientemente han presentado brotes (SENASICA, 2022).



La prevención, detección, control y erradicación, son de las principales medidas para evitar el ingreso de la PPA a México, éstas medidas se enfocan en realizar las siguientes acciones que generan valor al sector:



Los binomios caninos que forma el SENASICA se integran al trabajo de inspección sanitaria, el cual representa la primera barrera de defensa para disminuir el riesgo de ingreso de productos que pudieran ser portadores de plagas o enfermedades no existentes en el país.

Actualmente, operan en México 112 binomios caninos distribuidos en 38 aeropuertos internacionales, 21 puertos, 27 puntos de entrada fronteriza y 19 Puntos de Verificación e Inspección Federal (PVIF).

Para reforzar la operación de vigilancia e inspección zoosanitaria, Opormex ha destinado fondos para el pago de honorarios de 27 terceros especialistas, cuatro de estos, binomios caninos, distribuidos en 12 Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA) de 10 estados. También ha suministrado insumos para eficientar sus labores, como congeladores, tapetes sanitarios, bombas de aspersión, productos químicos para desinfectar y banners para informar a la población sobre las acciones que se llevan a cabo (SADER, 2022).

Aviso movilización

Los bienes de origen animal cuya procedencia es un establecimiento TIF, no representan un riesgo zoonosario; por lo que resulta viable exentarlos del Certificado Zoonosario de Movilización (CZM) para su tránsito por el territorio nacional y sólo es necesario un Aviso de Movilización de Procedencia TIF, este aviso de movilización, garantiza la trazabilidad de los productos. En este sentido, de acuerdo a datos del sistema SNAM-porcinos (2022), se tienen registros de **1,344,362** avisos de movilización emitidos desde el 2017, al primer semestre de 2022, estos avisos amparan la movilización de **695,809,814** animales de la especie porcina, garantizando la movilidad de los cerdos a los establecimientos TIF.

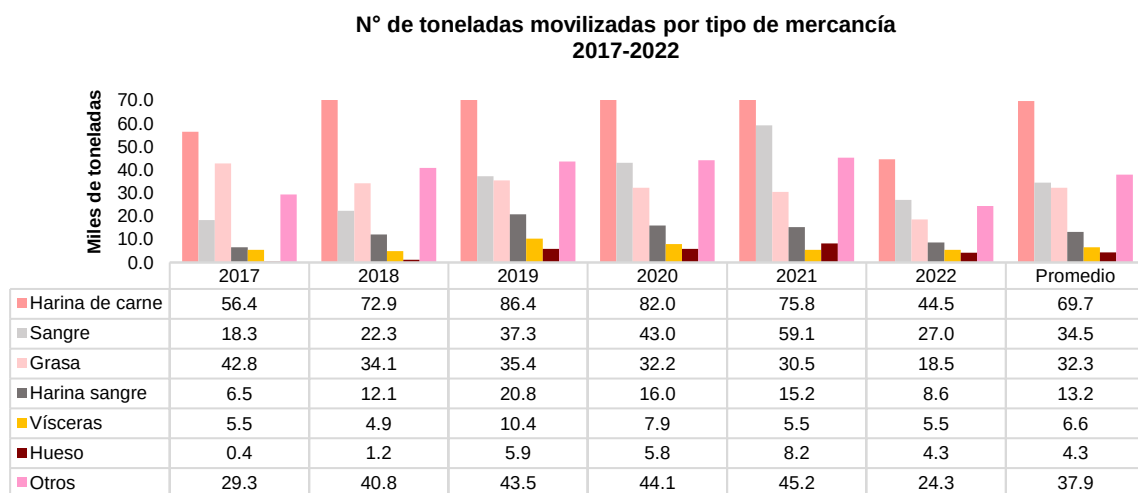
Actualmente, SENASICA y la industria trabajan para monitorear la producción animal, desde el origen hasta el destino final, se prevé que a mediano plazo se apliquen la trazabilidad en porcinos mediante una serie de actividades sistematizadas, técnicas y administrativas, que permiten seguir el rastro, en todas las etapas de producción, transformación y distribución del cerdo.

Aviso de Movilización de Despojos y Harinas (AMDH).

El sistema de Aviso de Movilización de Despojos y Harinas (AMDH) pretende dar cumplimiento a lo estipulado en el "Acuerdo por el que se exenta del certificado zoonosario de movilización de bienes de origen animal procedentes de establecimientos tipo inspección federal, así como a las vísceras, despojos y harinas de origen animal provenientes de establecimientos dedicados al sacrificio de animales y de procesamiento de bienes de origen animal, o que tengan como destino plantas de rendimiento nacionales autorizadas o internacionales reconocidas" (SENASICA, 2022). Respecto a lo anterior, se cuentan con los siguientes registros:

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
N° de AMDH	8,270	10,286	12,851	12,285	12,388	7,449
N° de folios emitidos en los AMDH	13,450	14,399	18,306	16,502	16,105	9,715

Cuadro 18. N° de Avisos de Movilización de Despojos y Harinas (AMDH).
Fuente: Elaboración propia con datos del sistema de AMDH (2017-2022).



Gráfica 25. Toneladas movilizadas por tipo de mercancía (2017-2022).
Fuente: Elaboración propia con datos del sistema de AMDH (2017-2022).

Impactos en las acciones de difusión en la cadena de valor

En la actualidad las redes sociales han tenido un gran impacto en la sociedad, porque han logrado revolucionar la forma de comunicarse tanto a nivel personal como entre empresas o instituciones. SENASICA a través de la sinergia entre sus áreas sustantivas y la Dirección de Desarrollo y Vinculación (DDV), lleva a cabo la comunicación institucional empleando procesos auténticos y estratégicos para crear contenidos de calidad y lenguaje ad hoc para que todos los actores de la cadena de valor hasta el consumidor final, conozcan la importancia de las acciones que se llevan a cabo en la institución, con el enfoque de sanidad, inocuidad y calidad alimentaria.



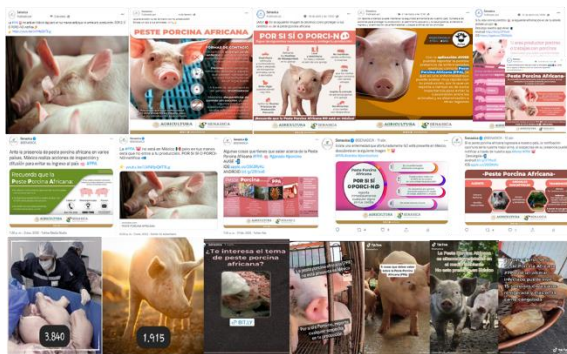
Con el objetivo de mantener y reforzar una comunicación efectiva y prevenir el ingreso de la enfermedad de la PPA al territorio nacional, se diseñó la campaña "Por si sí o porci-no" dirigida al sector productivo, cazadores y turistas; promoviendo el refuerzo de las acciones de inspección en los diferentes puntos de acceso al país ante los riesgos de la movilización turística, malas prácticas de caza, así como su detección a través de síntomas en las unidades de producción o granjas porcícolas.

A la fecha se han realizado **27** publicaciones con un alcance de **87 mil 845** usuarios impactados en las redes sociales siguientes:



Campaña "POR SI SÍ O POR CINO, notifica" en coordinación con la organización mundial de sanidad animal (OIE) y OPORMEX.

Impacto en redes sociales



Impacto de las sanidades del sector porcino en las redes sociales
Fuente: Elaboración propia con información de DDV, 2022.



N° DE PUBLICACIONES

9

PERSONAS
ALCANZADAS

52,366



N° DE PUBLICACIONES

4

VISTAS

10,642



N° DE PUBLICACIONES

6

VISTAS

12,263



N° DE PUBLICACIONES

8

IMPRESIONES

6,574

Del mismo modo, con el fin de dar a conocer la importancia de la sanidad e inocuidad que tienen los productos cárnicos certificados con el sello TIF, se promueve en las redes sociales, los beneficios de este distintivo, el cual avala que los productos y subproductos porcinos involucrados en la cadena de valor mostrada, cumple con los estándares de consumo establecidos para el mercado nacional e internacional. Asimismo, abre la posibilidad del comercio internacional debido a que los establecimientos TIF, son los únicos elegibles para exportar porque los productos finales son de óptima calidad higiénico-sanitaria con reconocimiento mundial. Estos cuentan con sistemas de inspección y controles de alto nivel que promueven la reducción de riesgos de contaminación de la carne. (SADER, 2022).

A la fecha se han realizado **18** publicaciones con un alcance de **27 mil 681** usuarios impactados.



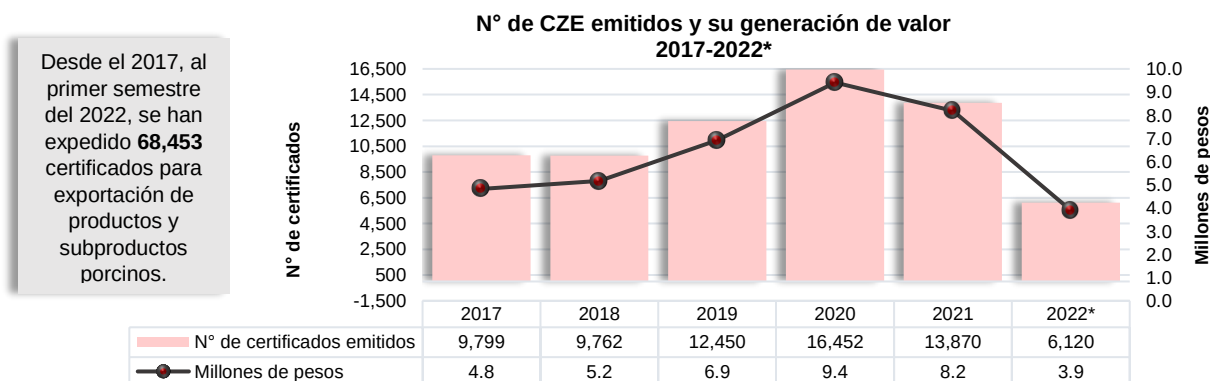
Impactos del sello distintivo TIF en redes sociales dirigido a actores involucrados dentro de la cadena de valor porcino.
Fuente: Elaboración propia con información de DDV, 2022.

Mercado Internacional

Exportación de mercancías pecuarias- Sistema Nacional de Certificación Zoosanitaria para la Exportación.

SENASICA establece políticas, lineamientos y normatividad en los aspectos de exportación e importación de animales, mercancías de origen animal, para uso o consumo por animales, con la finalidad de mantener y mejorar el estatus zoosanitario del país, así como, prevenir controlar y erradicar plagas y enfermedades amenacen al sector pecuario, acuícola y pesquero; además de evitar afectaciones en la salud pública y la economía nacional.

Para el caso de las exportaciones pecuarias por parte de México, cada país impone requisitos sanitarios a través del Módulo de consulta de requisitos zoosanitarios para la exportación (MCRZE) y previo cumplimiento de los requisitos establecidos para este fin, se emite el Certificado Zoosanitario para Exportación (CZE), el cual es un documento que emite SENASICA donde certifica que los animales, sus productos y subproductos, así como productos biológicos, químicos, farmacéuticos o alimenticios para el uso o consumo de dichas especies reguladas por SADER, cuentan con las condiciones sanitarias y de inocuidad necesarias para su exportación.



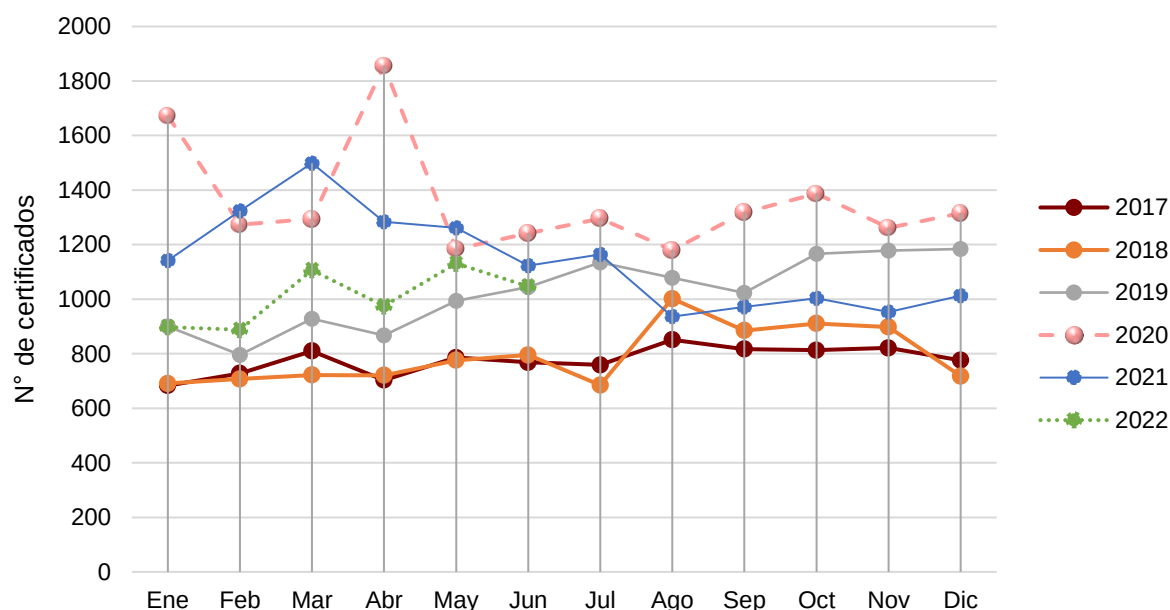
Gráfica 26. N° de certificados zoosanitarios para exportación en productos y subproductos porcinos.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Certificación Zoosanitaria para la Exportación (Sinacertweb) DGSA. 2017-2022

Los principales productos y subproductos de exportación son: **82%** carne, vísceras y despojos, **16%** carne fresca y/o congelada, **1%** embutidos y productos cárnicos y el último **1%** corresponden al resto de productos tales como: cueros, pieles y curtidos, productos cárnicos procesados, embutidos y productos cárnicos, cuero en trozos, muestras biológicas, piel (pellets), harinas de origen animal, productos masticables de origen porcino, entre otros. Éstos productos se exportan principalmente a **23** países, siendo Japón el principal mercado debido a que a este destino se exporta el **80%** de las mercancías, seguido de China con el **16%**, EUA con el **1%**, Guatemala **1%** y el resto (**2%**) se exporta a 19 países más (Puerto Rico, Nicaragua, El Salvador, República Dominicana, Honduras, Singapur, Canadá, Vietnam, Costa Rica, Cuba, Corea del Sur, entre otros).

De acuerdo al Catálogo Nacional de Trámites, servicios, inspecciones y regulaciones de todo México, la Solicitud para la obtención del Certificado para Exportación tiene un costo en este 2022, de \$637.80 pesos, y partiendo de este costo y con base en estimaciones de valor del dinero en el tiempo, la generación de valor para la federación por parte de SENASICA por este concepto en este periodo (2017- al primer semestre 2022), han sido de aproximadamente **38.4** millones de pesos.

Con base al análisis del periodo, cabe mencionar que los meses de mayor exportación son en abril y octubre.



Gráfica 27. Meses con mayor índice en la emisión de certificados de exportación
Fuente: Elaboración propia con datos del Sinacertweb-DGSA. 2017-2022

Estados y empresas con mayor número de emisión de (CZE).

El estado de Yucatán, es la entidad que a través del establecimiento TIF-152, emite el mayor número de CZE, concentrando el 24%, seguido del TIF-66 con una participación del 15%, el TIF-74 con el 12% y el resto de los establecimientos, con el 49% (ver cuadro 19).

Estado	N° de Establecimiento TIF	Porcentaje que representa en la emisión de certificados de exportación
Yucatán	TIF - 152	24%
Sonora	TIF - 66	15%
	TIF - 74	12%
	TIF - 62	7%
	TIF - 148	6%
	TIF - 67	5%
Jalisco	TIF - 359	5%
Sonora	TIF - 57	4%
	TIF - 227	4%
Baja California	TIF - 695	3%
Otros 48 establecimientos		15%



Cuadro 19. Entidades federativas y establecimientos TIF con mayor número de certificados emitidos (2017- al primer semestre 2022).
Fuente: Elaboración propia con datos de Sinacertweb (2017- 2022). Fecha de corte 30 de junio 2022.

Los puntos de inspección donde mayormente se realiza la inspección de éstos CZE son: OISA de Ensenada 55%; Progreso 22%, Manzanillo 19%, AICM 1%, OISA de Cd Hidalgo 1% y el 2% restante, en las 27 OISAS establecidas.

Importación.

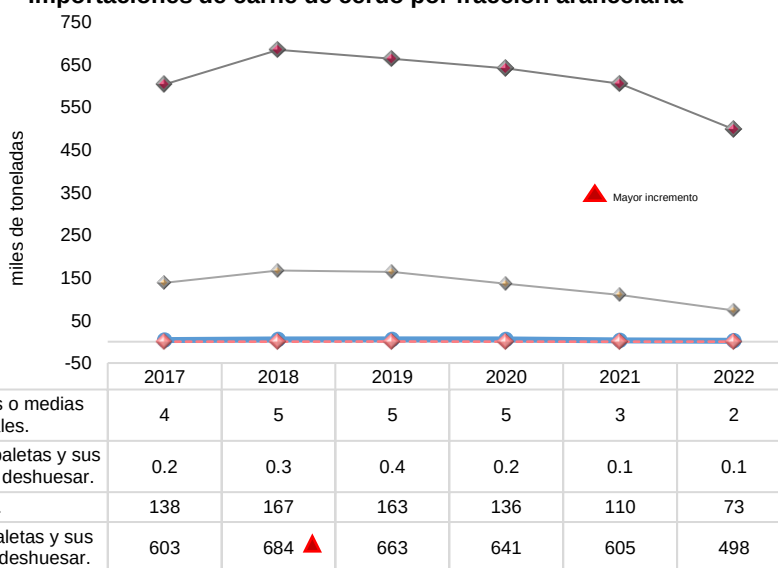
Importación de mercancías pecuarias- Ventanilla Única de Comercio Exterior Mexicano (VUCEM).

Con referencia a las importaciones de productos y subproductos de cerdo, en el periodo de análisis, se observa un incremento en la TCAC de 0.08% en las importaciones que refieren a las partidas arancelarias siguientes:

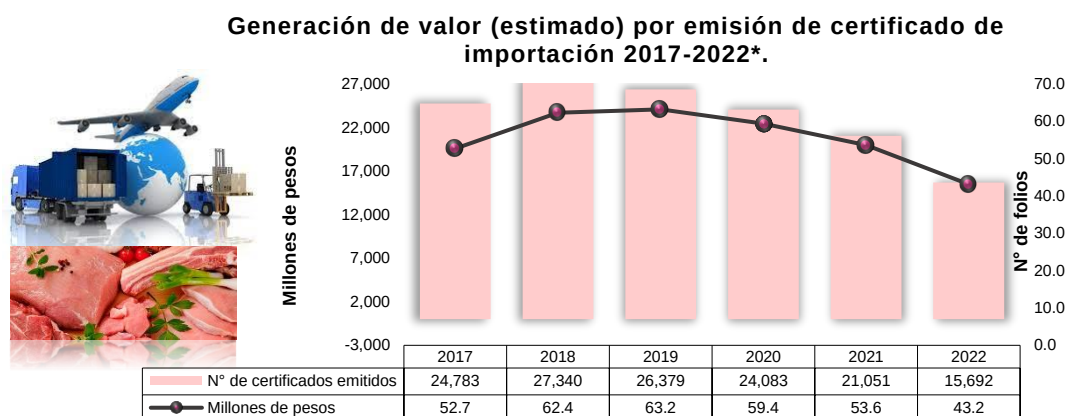
Fracción arancelaria	TCAC (2017-2021)
En canales o medias canales.	-5%
Jamones, paletas y sus trozos, sin deshuesar.	-12%
Las demás.	-5%
Piernas, paletas y sus trozos, sin deshuesar.	0.1%



Importaciones de carne de cerdo por fracción arancelaria



Gráfica 28. Comportamiento de las importaciones de productos y subproductos de cerdo.
Fuente: Elaboración propia con datos del sistema VUCEM 2017-2022*. Los datos de 2022 corresponden al primer trimestre del año.



Gráfica 29. N° de certificados de importación emitidos a empresas importadoras de productos y subproductos.
Fuente: Elaboración propia con datos del sistema VUCEM 2017-2022*. Los datos de 2022 corresponden al primer trimestre del año.

Con base en el costo de emisión de la Solicitud para la Expedición del Certificado para Importación (Certificado Zoosanitario para importación CZI), dentro del Catálogo Nacional de Trámites, servicios, inspecciones y regulaciones de todo México, la Solicitud para la obtención del Certificado para importación tiene un costo en este 2022, de \$2,750.30 pesos, y partiendo de este costo y con base en estimaciones de valor del dinero en el tiempo, la generación de valor para la federación por parte de SENASICA por este concepto durante este periodo (2017- al primer semestre 2022), han sido de aproximadamente **334.5 millones de pesos**.

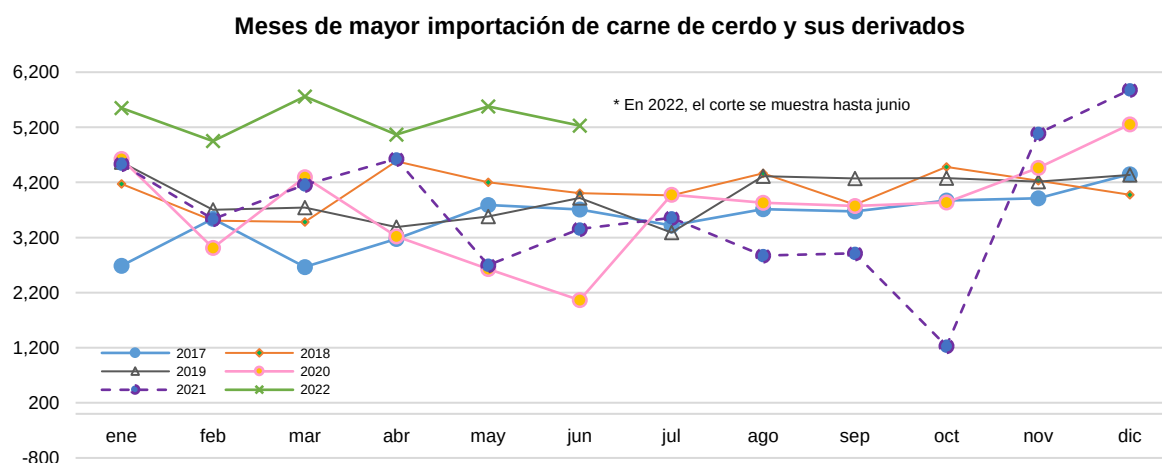
De 2017 a 2022 se registran **593** empresas importadoras de carne de cerdo, **19** de ellas, durante el periodo de análisis, registran el **50%** de los folios expedidos para la importación, dentro de las principales se encuentran las siguientes:

•Sukarne SA de CV	11%
•Alimentos SBF de México S de RL de CV	6%
•Industrializadora de cárnicos Strattega SA de CV	4%
•Comercializadora internacional Mansiva SA de CV	4%
•Alimentos integrales y carnes finas de México s de RL de CV	3%



Cuadro 20. Empresas con mayor participación en las importaciones de productos y subproductos de cerdo.
Fuente: Elaboración propia con datos de VUCEM 2017-2022*.
 *corte a junio 2022

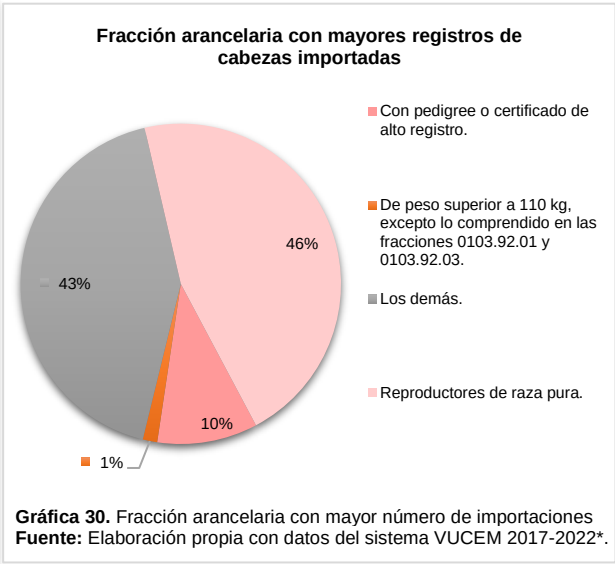
México importa principalmente piernas, paletas y trozos sin deshuesar de países como Estados Unidos, Canadá y España., teniendo mayor auge en los meses de enero y diciembre, este incremento se atribuye al alto consumo de la carne por las fiestas decembrinas (Ver gráfica 30).



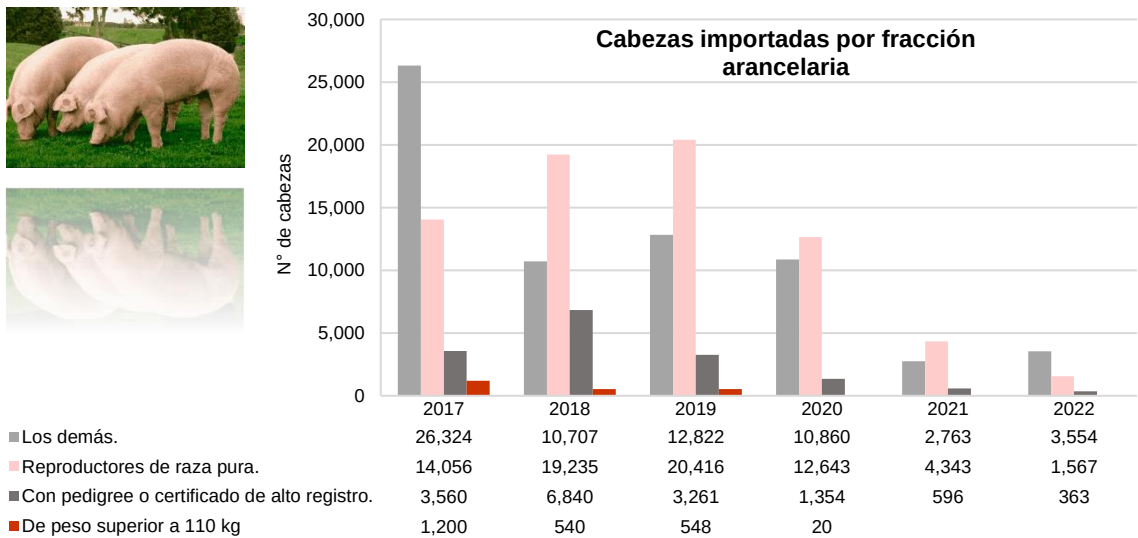
Gráfica 30. Comportamiento de importaciones de acuerdo al número de certificados expedidos promedio por mes (2017-2022)
Fuente: Elaboración propia con datos del sistema VUCEM 2017-2022*. Los datos de 2022 corresponden al primer trimestre del año.

Importación de animales vivos

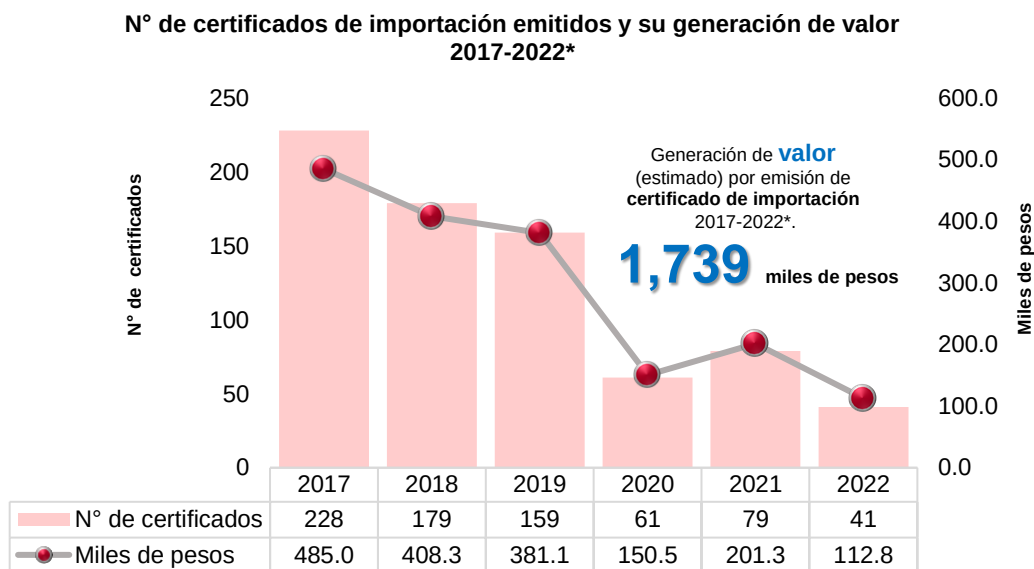
Para importar animales vivos, se debe cumplir con las medidas zoosanitarias especificadas en el Módulo de consulta de requisitos zoosanitarios de importación (MCRZI.) Una vez que se conocen los requisitos, los importadores deben demostrar su cumplimiento ante la Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria (DGIF), en el punto de ingreso al país. Con base a lo anterior, durante el periodo de análisis, México ha importado **15, 572** animales vivos, los cuales, conforme a su clasificación arancelaria, la mayoría de cabezas importadas, corresponden a la fracción arancelaria de **reproductores de raza pura** (Ver gráfica 30).



El comportamiento en la importación de animales vivos ha mostrado una TCAC del 30% durante el periodo de análisis.



Respecto a la cantidad de certificados que se han expedido en el periodo en cuestión, se ha calculado la generación de valor que éstos han aportado a la federación, para lo cual se realizó una estimación del valor total de los certificados de importación emitidos por año, con base en el costo del certificado para el 2022, el cual corresponde a **\$2,750.30**, con la que se realizó una retrospección en el precio del certificado conforme en la variación anual de la inflación, dando como resultado lo siguiente:



Gráfica 32. N° de certificados emitidos para la importación de animales vivos
Fuente: Elaboración propia con datos del sistema VUCEM animales vivos 2017-2022*.

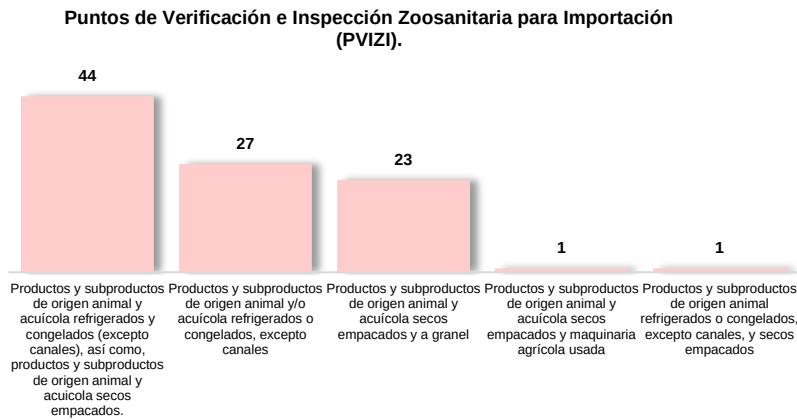
Acciones de inspección en los puntos de ingreso

Las tareas preventivas para evitar la entrada y diseminación de enfermedades rojas de los cerdos, como la FPC, la circovirus y la PPA, son fundamentales para salvaguardar la sanidad en el sector porcícola nacional. Por tal motivo, reforzar la prevención en los puntos de ingreso al país ha sido crucial.

- Se realiza la retención de los productos que han intentado ingresar al país de manera turística y que no están permitidos por provenir de países de riesgo por PPA.
- Permanece la restricción absoluta del ingreso de productos de carne de cerdo y sus derivados para 63 países con casos activos de PPA, cuando se detectan dichos productos se realizan las siguientes medidas:



Actualmente, México cuenta con **96** puntos de ingreso Puntos de Verificación e Inspección Zoonosanitaria para Importación (PVIZI), autorizados para la inspección de mercancías de comercio exterior reguladas por la SADER, en los cuales se examinan las siguientes mercancías de origen animal, entre ellos productos y subproductos porcinos.



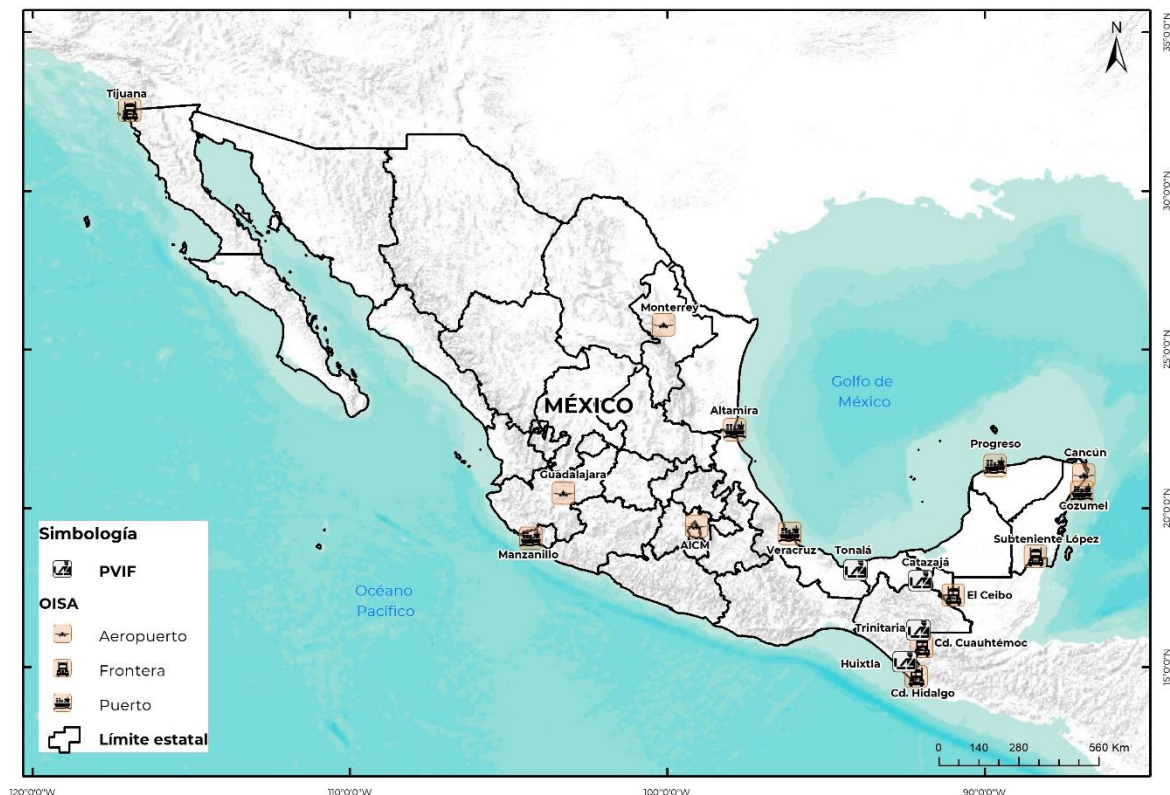
Gráfica 33. Puntos de Verificación e Inspección Zoosanitaria para Importación (PVIZI), autorizados para la inspección de mercancías de comercio exterior reguladas por la SADER.

Fuente: Elaboración propia con datos de Directorio emitido por la Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria. Corte al 12 de agosto 2022.

Con el objetivo de proteger el patrimonio agroalimentario mexicano, SENASICA refuerza los operativos de inspección y vigilancia a través de sus 86 Oficinas de Sanidad Agropecuaria (OISA), ubicadas en puntos específicos de ingreso al país.

Los oficiales de las OISA están debidamente identificados y tienen la capacidad técnica necesaria para realizar labores de verificación, inspección y certificación fito y zoosanitaria, acuícola y pesquera.

Reforzamiento de la actividad de inspección en puntos de riesgo.



GEOMATICA-D3-SENASICA @ 2022
FECHA: OCTUBRE-2022

No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del SENASICA.

4. Impactos (Sociales, ambientales, culturales).

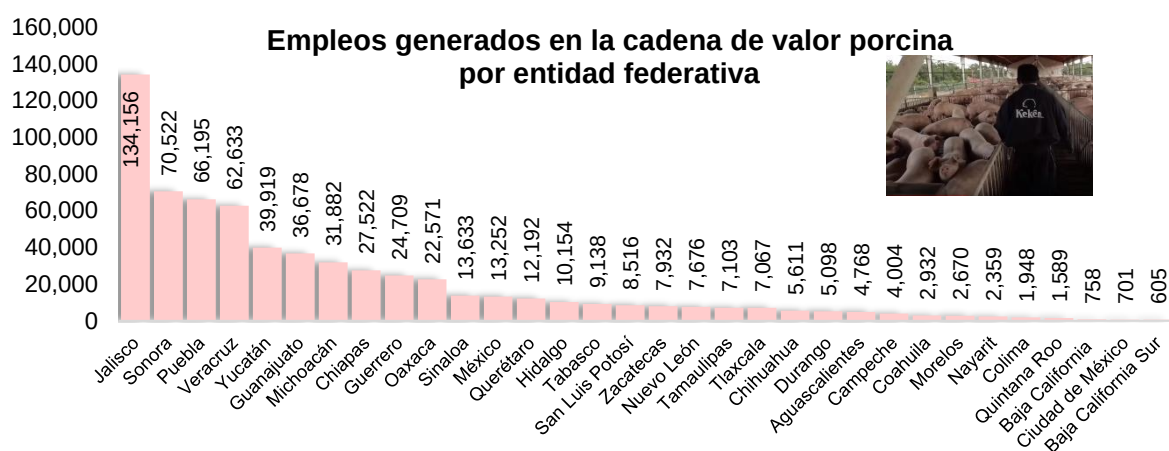
Impactos sociales



De acuerdo a cifras indicadas por la Organización de Porcicultores Mexicanos (OPORMEX, 2022), las actividades porcícolas aportan la creación de **350 mil** empleos directos y **1.7 millones** de manera **indirecta** a lo largo de toda la cadena productiva.

El sector demanda **57 mil 637** puestos de trabajo en la explotación y cría de porcinos; **208 mil 639** empleos en las actividades subsecuentes, como la matanza, empaque y procesamiento de carne y **14 mil 558** para la elaboración de alimentos para animales.

Entre el año 2016 y el 2020, los empleos de este sector se incrementaron **12%**, a una tasa anual promedio de **3%**.



Gráfica 34. Empleos generados en la cadena de valor porcina por entidad federativa.
Fuente: Elaboración propia con datos de Opormex, 2022.



Hoy en día, OPORMEX agrupa a todos los porcicultores mexicanos, promoviendo la integración de la cadena de valor en un solo organismo, incentivando la porcicultura a nivel nacional e internacional; asimismo, impulsa la actividad productiva para ser más eficientes y más sustentables; aplica modelos de mejora integral apoyándose de la capacitación y bienestar de los productores, la salud de los animales, la certificación y la innovación tecnológica en todos los pasos de la producción, desde la genética hasta el consumo.

Impactos ambientales

Derivado de un estudio realizado Huerta et al. (2022) en regiones de Puebla y Veracruz, (que son de los principales estados productores en el país), se cuantificaron y evaluaron impactos ambientales asociados a la producción de cerdos de 124 kg en peso vivo, para su posterior venta o sacrificio, a través de los indicadores: huella de carbono, hídrica y energética en la producción intensiva en México.

Con lo anterior se logró comprobar e identificar que la mayor carga de impacto se concentra en la fase de destete y engorda; debido a que el tiempo de desarrollo de los animales durante este periodo es mayor en comparación con otras fases.

Estos impactos se derivan en primer lugar;

- de las actividades agrícolas y la manufactura de productos utilizados en la alimentación, en segundo lugar;
- el transporte de insumos y animales, finalmente,
- de las diferentes actividades realizadas en la granja, por el uso de equipos operados con motores eléctricos, como bombas y sistemas de ventilación, la iluminación, calefacción y la generación de residuos.

Áreas de oportunidad en el aspecto sanitario

Ante este escenario, en el aspecto de transporte de insumos y animales (SENASICA tiene injerencia en el aspecto de movilización de animales), por lo que se pueden seguir reforzando estrategias que permitan coadyuvar con otras instituciones como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para reducir la huella hídrica y de carbono en sitios de mayor producción.

Respecto al uso de equipos y sistemas de ventilación, iluminación, calefacción y la generación de residuos, SENASICA a través del "Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas", recomienda las medidas más adecuadas que cada instalación debe de llevar a cabo para un buen manejo sanitario en las instalaciones porcícolas, lo cual contribuye indirectamente en la reducción de impactos ambientales.

Ante la presencia de PPA en granjas de producción, puede llegarse a producir una contaminación ambiental masiva si se derrama sangre durante la necropsia, cuando se producen heridas por peleas entre animales o si un cerdo presenta diarrea con sangre. El virus también puede propagarse en fómites, incluidos vehículos, alimentos y materiales de trabajo; existe evidencia de que algunos cerdos pueden convertirse en portadores (Iowa State University, 2012). Por otro lado, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2022) en España, menciona que la gran parte de los casos se han producido por causas ambientales, debido a la contaminación por jabalíes. Además, subraya que la ocurrencia ocasional en granjas comerciales de casos de PPA, enfatiza la necesidad de que la bioseguridad se garantice en todo momento. Al respecto, México ante un escenario de presencia de la enfermedad cuenta con "El Plan de Emergencia para la atención de un brote de peste porcina africana en México", cuyo objetivo es erradicar un caso de PPA en territorio nacional, donde se establecen metas y tiempos de ejecución y que, a la par es una guía para los integrantes de los **Grupos Estatales de Emergencia de Sanidad Animal (GEESA)** sobre las principales actividades que deben realizar en el campo, evitando a toda costa su dispersión además de la contaminación ambiental que se impediría aplicando los Procedimientos de bioseguridad, sacrificio y disposición de cadáveres.

Impactos culturales



Es innegable la presencia del cerdo en la cultura alimentaria mexicana debido a que es el alimento de muchas mesas mexicanas, y no estaría presente en los principales platillos a no ser por el arduo trabajo de las y los productores que se capacitan constantemente para mejorar la crianza y comercialización de esta carne.

La porcicultura aporta al sector pecuario y a economía platillos tradicionales que utilizan la carne de cerdo, mismos que están arraigados a la cultura mexicana y que son exportados a diversas partes del mundo. Uno de los mayores exponentes de ello es la cochinita pibil, las carnitas, cuya preparación en Michoacán ya forma parte de nuestro patrimonio cultural; sin poder dejar de mencionar la chuleta adobada o el espinazo como ejemplos claros de la exquisita, rica y diversa gastronomía nacional.

El sector porcino a lo largo de 500 años (desde la introducción del cerdo al país), ha evolucionado y perfeccionado contribuyendo directamente en la alimentación, cultura, gastronomía, empleo, economía y en el desarrollo del sector primario en México. Por tal motivo, se promueve actualmente una iniciativa para conmemorar cada 15 de marzo el "Día nacional de la porcicultura" el cual busca como objetivo impulsar el reconocimiento nacional de la porcicultura mexicana, un reconocimiento a la unidad y al trabajo de miles de familias que se dedican día a día a engrandecer y desarrollar al sector porcícola (Gobernación, 2022).

5. Fortalezas y retos del sector porcino

- Como ya se mencionó anteriormente, la porcicultura es una de las fuentes de empleo y de abasto de alimentos más importantes de México y el mundo, por lo que protegerla es responsabilidad de todos los actores políticos, privados y sociales.
- El sector porcícola en México representa la única actividad ganadera que no requiere de la implementación de una campaña zoonosanitaria dados los niveles de bioseguridad establecidos y las acciones colectivas y coordinadas con la autoridad federal para lograr la ausencia de enfermedades de notificación oficial o reportables a nivel internacional. Este hecho nos coloca a la vanguardia entre los países que venden carne de cerdo y sus derivados al mundo.
- Gracias al liderazgo legal y tecnológico en la producción de alimentos, México se ha convertido en una potencia exportadora de vegetales y cárnicos, entre ellos, la carne de cerdo, la cual no se sería posible si no se cumplieran con todos los estándares sanitarios establecidos en la normatividad nacional e internacional.

- El trabajo coordinado entre los eslabones de la producción de cárnicos porcinos, protege un patrimonio ganadero de alrededor de 19 millones de cerdos, lo cual nos coloca como el 13° productor mundial y una potencia exportadora a los mercados internacionales más exigentes como Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea del Sur, China, Vietnam, Hong Kong, China y Singapur, en beneficio de los productores mexicanos.

Retos

- Establecer esquemas de trazabilidad para cerdos en los próximos años, ya que representa una de las fuentes de proteína animal más importantes de México y el mundo. Con este esquema, se busca brindar valor agregado a la porcicultura nacional, complementándolas con las acciones de vigilancia epidemiológica zoonosanitaria para evitar entrada de enfermedades de gran impacto al país como lo es actualmente la PPA.
- Seguir fortaleciendo las tareas preventivas para evitar la entrada y diseminación de enfermedades rojas de los cerdos, para actuar oportunamente y seguir salvaguardando la sanidad en el sector porcícola nacional. La vinculación con actores involucrados, sector privado, instancias académicas, instituciones nacionales e internacionales es fundamental para el intercambio de experiencias y nuevos avances y estrategias a implementar en caso de una detección en el país de enfermedades porcinas de alto impacto como lo es PPA.
- Lograr la difusión oportuna de los riesgos sanitarios de enfermedades porcinas en los lugares más marginados del país, a fin de que los pequeños productores de menor escala, tengan conocimiento de los síntomas en sus piaras y las posibles sospechas de enfermedades exóticas, con el propósito de que la autoridad sanitaria cuente con elementos para responder de forma rápida y efectiva, en caso de presentarse una emergencia en cualquier región del país.
- Es fundamental seguir manteniendo el trabajo coordinado con el poder legislativo y organizaciones de productores porcícolas con el objetivo de fortalecer la estrategia de sanidad e inocuidad en la producción de alimentos de esta proteína en México.
- La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER-2022) mencionó que durante los últimos 10 años la producción de carne de cerdo presenta una tendencia favorable, principalmente por la mejora en los sistemas sanitarios lo que ha permitido aumentar las exportaciones, asimismo reiteró que para seguir beneficiando a los productores mexicanos, particularmente de los pequeños, se fomenta el consumo de carne de cerdo producida en el país, la cual es reconocida a nivel internacional como un alimento de alta calidad y valor nutrimental.

6. Conclusiones

La industria porcícola en México es dinámica y en crecimiento, que se refleja en una producción de carne de cerdo al alza y un consumo que sobresale en América Latina,

sustentado por la capacidad productiva del sector y el acompañamiento de los bienes públicos, en particular, en el ámbito sanitario y de inocuidad, el cual a través de los años y las acciones que se emprenden para lograrlo, la cadena de valor de este sector, ha sido un ejemplo de reconocimiento y credibilidad. Es prescindible que los pequeños productores de pequeña y mediana escala se sumen a la cadena de valor productiva, quienes aún utilizan métodos de crianza tradicionales, lo cual limita su competitividad en el mercado nacional e internacional.

El valor agregado que SENASICA imprime en cada uno de los eslabones de la cadena productiva porcina es fundamental, debido a que en cada uno de ellos, la prevención de enfermedades y patógenos que afecten la seguridad alimentaria de la carne, productos y subproductos de cerdo son primordiales, de no existir estas acciones desde la vigilancia de enfermedades exóticas, las buenas prácticas en las granjas, la inocuidad en los procesos implementados en establecimientos TIF, la inspección en puertos, aeropuertos y fronteras, el fortalecimiento de la prevención a través de la capacitación y difusión, así como el estricto apego a normatividad y regulación internacional y nacional aplicable en cada proceso que genera valor en la cadena, este sector no tuviera presencia en mercados internacionales. Tan sólo en este primer semestre del 2022, los cárnicos porcinos acumularon un valor de **1,518 millones de dólares**, lo que reflejó un **incremento interanual de 17.8%**(GCMA, 2022).

La amenaza de la PPA ha impulsado a desarrollar operaciones más avanzadas en el refuerzo de medidas de bioseguridad, realizar las mejores prácticas de manejo e incluso diversificar el hato en diferentes regiones en México para mitigar las interrupciones en la cadena de producción en caso de un brote.

La industria tiene la expectativa de que el crecimiento de la producción sea del **2 al 3%** anual. Se espera que la colaboración continua entre la industria y las autoridades mexicanas de sanidad animal ayuden a proteger el hato de la peste porcina africana y otras enfermedades (USDA, 2022).

A pesar de que los precios de los insumos se mantuvieron estables en la última parte de 2021, el 2022 presenta desafíos para los poricultores que reducen las ganancias, con mayores costos de energía, combustibles y granos. La creciente inflación y un producto interno bruto (PIB) decreciente son desafíos para el crecimiento del sector porcino en 2022.

Fuentes de consulta

- Animal's Health, El diario de salud animal (2022). Más de 4.000 focos de peste porcina africana en Europa en los últimos 7 meses. En línea: Más de 4.000 focos de peste porcina africana en Europa en los últimos 7 meses (animalshealth.es).
 - Casal Jordi, et al. (2022). Transboundary and Emerging Diseases. Evaluation of the economic impact of classical and African swine fever epidemics using OutCosT, a new spreadsheet-based tool. December 2021.
 - Centro de Estudios para el Desarrollo Rural sustentable y la Soberanía Alimentaria-CEDRSSA, (2015). Sanidad de los Productos Porcícolas. Dirección de Estudios sobre Soberanía Alimentaria y Nueva Ruralidad. <https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v31-n2-callejas-martinez-rebollar>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); CEPALSTAT. Base de datos y publicaciones estadísticas 2022.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)
 - Secretaría de Economía del Gobierno de México (SE) (2017). La cadena de valor de embutidos y otras conservas de carne de cerdo en México.
 - Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales –CPA, (2020). Resultados de capacitación 2020-2022.
 - Compendio Estadístico 2021-Comecarne (2022). Compendio 2022. Consejo Nacional de la Carne.
 - Comunidad Profesional Porcina 3tres3.com. Récord de exportaciones de carne de cerdo americana a México. En línea: https://www.3tres3.com/es-mx/ultima-hora/aumentan-las-exportaciones-de-carne-de-cerdo-a-mexico-colombia-y-rd_14128/
 - Diario Oficial de la Federación (2017-2022.) ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, para el ejercicio 2019-2022. En línea:
 - https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5479580&fecha=12/04/2017#gsc.tab=0
 - https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5509535&fecha=29/12/2017#gsc.tab=0
 - https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5551583&fecha=28/02/2019#gsc.tab=0
 - https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609038&fecha=28/12/2020#gsc.tab=0
 - <https://www.gob.mx/SENASICA/documentos/reglas-de-operacion-del-psia-2022?state=published>
 - Diario Oficial de la Federación (2013). ACUERDO por el que se exenta del certificado zoosanitario de movilización de bienes de origen animal procedentes de establecimientos Tipo Inspección Federal, así como a las vísceras, despojos y harinas de origen animal provenientes de establecimientos dedicados al sacrificio de animales y de procesamiento de bienes de origen animal, o que tengan como destino plantas de rendimiento nacionales autorizadas o internacionales reconocidas. En línea: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5300926&fecha=31/05/2013#gsc.tab=0
 - Duke University, Durham, North California, (2011). Manual Desarrollo económico local y cadenas globales de valor. <http://www.conectadel.org/wp-content/uploads/downloads/2013/05/14dic2012dukecggcmanualdelgvcversionlarga-120202184128-phpapp02.pdf>
 - EnAlimentos.com (2022). Irlanda planea exportar carne de cerdo a México. En línea: Irlanda planea exportar carne de cerdo a México – enAlimentos.
 - El Sitio Porcino. Resultados sostenibles de la nutrigenómica porcina. En línea: Resultados sostenibles de la nutrigenómica porcina - El Sitio Porcino
 - Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO). La importancia de las Redes Sociales en la difusión de las acciones del Fideicomiso. En línea: <https://www.gob.mx/firco/articulos/la-importancia-de-las-redes-sociales-en-la-difusion-de-las-acciones-del>

fideicomiso?idiom=es#:~:text=Algunos%20beneficios%20de%20contar%20con,presencia%20y%20reputaci%C3%B3n%20en%20l%C3%ADnea

- Gobernación (2022). Sistema de Información Legislativa de la Secretaría de Gobernación. Iniciativa con proyecto de decreto, por el que se declara el 15 de marzo como día nacional de la porcicultura, a cargo de la diputada maría del Refugio Camarena Jáuregui, del grupo parlamentario del PRI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sacrificio de ganado porcino en rastros municipales 2017-2021.
- Martínez y Rebollar (2020). Estructura de mercado para cerdos vivos en México. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales (REDES). En línea: <https://revistes.uab.cat/redes/article/view/v31-n2-callejas-martinez-rebollar>
- OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations (2022). Perspectivas Agrícolas. En línea: <https://doi.org/10.1787/22184376>
- OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031. En línea: https://read.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2022-2031_ab129327-en#page6
- Organización Mundial de Sanidad Animal- OMSA (2022). Peste porcina africana. En Línea: <https://www.woah.org/es/enfermedad/peste-porcina-africana/>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO); Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Control mundial de la peste porcina africana. Una iniciativa GF-TADs (2020-2025).
- Porcicultura.com (2022). Evaluación de los impactos ambientales asociados a la producción intensiva de cerdos en México. Evaluación de los impactos ambientales asociados a la producción intensiva de cerdos en México (porcicultura.com).
- Porcicultura.com (2022). Impacto ambiental de la producción porcina y estrategias para su mitigación. En línea: Impacto ambiental de la producción porcina y estrategias para su mitigación (porcicultura.com)
- Porcicultura.com (2022). Porcicultura mexicana al primer semestre; 2% más producción, 15% más importaciones y 16% menos exportaciones. En línea: <https://www.porcicultura.com/destacado/porcicultura-mexicana-al-primer-semester-2-mas-produccion-15-mas-importaciones-y-16-menos-exportaciones>
- Porter, M. (1985). Ventaja Competitiva (Creación y sostenimiento de un desempeño superior). Editorial CECSA.
- Porter, M. (1985). The value chain and competitive advantage, Chapter 2 in Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press, New York, 33-61.
- Presidencia de la República, México. Acuerdo de Apertura Contra la Inflación y la Carestía-APECIC, (2022). En línea: <https://www.gob.mx/presidencia/documentos/acuerdo-de-apertura-contra-la-inflacion-y-la-carestia-apecic>.
-
- Surdéz Pérez Georgina, 2011. Gestión estratégica en el sector público y en el sector privado: diferencias y similitudes. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. En línea: <http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/1896>.
- Rozo, A. Carlos. Globalización, Cadenas Globales de Valor y Desarrollo Económico. ICEDE Working Paper Series. ISSN 2254-7487. En línea: https://www.usc.es/export9/sites/webinstitucional/gl/investigacion/grupos/icede/descargas/WP_27.Carlos.Rozo.pdf

- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2022). México, entre los principales productores y consumidores de carne de cerdo en América Latina y el mundo. En línea: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/mexico-entre-los-principales-productores-y-consumidores-de-carne-de-cerdo-en-america-latina-y-el-mundo>.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2022). Crece 2.0 producción de carne de cerdo en México, impulsada por estándares de sanidad e inocuidad. En línea: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/crece-2-0-produccion-de-carne-de-cerdo-en-mexico-impulsada-por-estandares-de-sanidad-e-inocuidad>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER, 2022). La Fiebre Porcina Africana continúa siendo tema de trabajo para el USDA y la secretaría de Agricultura. En línea: <https://www.porcicultura.com/destacado/la-fiebre-porcina-africana-continua-siendo-tema-de-trabajo-para-el-usda-y-la-secretaria-de-agricultura>.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público-SAT (2022). Ventanilla Única de Comercio Exterior Mexicano (VUCEM). Análisis de importaciones de productos y subproductos de cerdo (2017 a Junio 2022).
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria | Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2019). Apoyo al Sacrificio TIF. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/apoyo-al-sacrificio-tif>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2019). Aplica SADER acciones y medidas para prevenir la entrada de la Peste Porcina Africana a México. Aplica SADER acciones y medidas para prevenir la entrada de la Peste Porcina Africana a México | Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Sistema SIVETIF-2017-2022. Apoyo al Sacrificio TIF. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Resultados e impactos en las acciones de difusión en la cadena de valor porcina 2022. Dirección de Desarrollo y Vinculación (DDV).
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Exportación de mercancías pecuarias. Módulo de consulta de requisitos zoonosanitarios para la exportación (MCRZE). En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/exportaciones-de-mercancias-pecuarias>; Sistema Nacional de Certificación Zoonosanitaria para la Exportación (Sinacertweb) DGSA. 2017-2022
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2020)-Planeación Estratégica 2020-2024. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/documentos/planeacion-estrategica-del-SENASICA-2020-al-2024?state=published>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2020). Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA). <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/centro-nacional-de-servicios-de-constatacion-en-salud-animal-cenapa>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2020). Autorización de Médicos Veterinarios responsables en establecimientos TIF; Manual de procedimientos, criterios, requisitos y mecánica de operación para la autorización de Médicos Veterinarios responsables en establecimientos TIF. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/autorizacion-de-coadyuvancia-mvra>; <https://www.gob.mx/SENASICA/documentos/manual-mvratif>.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2020). Plan de emergencia para la atención de un brote de peste porcina africana en México. Dirección General de Salud Animal.

- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2017). Procedimiento para la verificación oficial de actividades de control para: *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* spp en productos listos para consumo. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2019). Manual de Supervisión del Sistema Tipo Inspección Federal. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2021). AUTOSIM en línea contra las enfermedades exóticas de los animales. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/articulos/autosim-en-linea-contra-las-enfermedades-exoticas-de-los-animales>.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2021). Evaluación zoonosológica de mercancías. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/evaluacion-zoonosologica-de-mercancias#:~:text=Evaluar%20documentalmente%20y%20en%20campo,acu%C3%A1ticas%2C%20sus%20productos%20y%20subproductos>.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Catálogo de Productos y Servicios del CENASA. Dirección General de Salud Animal. En línea: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/706971/C001-8_Cat_logo_de_Servicios_.pdf
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (2022). Catálogo Nacional. Trámites, servicios, inspecciones y regulaciones de todo México. Solicitud para la obtención del Certificado para Exportación Certificado Zoonosológico para Exportación. En línea: <https://catalogonacional.gob.mx/FichaTramite?traHomoclave=SENASICA-05-001-B>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (2022). Catálogo Nacional. Trámites, servicios, inspecciones y regulaciones de todo México. Solicitud para la Expedición del Certificado para Importación Certificado Zoonosológico para importación. En línea: <https://catalogonacional.gob.mx/FichaTramite?traHomoclave=SENASICA-03-012-B>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Capacita Agricultura a primeros instructores caninos de Honduras y Nicaragua. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/prensa/capacita-agricultura-a-primeros-instructores-caninos-de-honduras-y-nicaragua-305645?idiom=es>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Refrendan Agricultura, legisladores e industria, compromiso para proteger la producción porcícola nacional. <https://www.gob.mx/SENASICA/prensa/refrendan-agricultura-legisladores-e-industria-compromiso-para-proteger-la-produccion-porcicola-nacional-316032?idiom=es>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Inteligencia sanitaria de México para el mundo. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/articulos/inteligencia-sanitaria-de-mexico-para-el-mundo-312041>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Directorio de establecimientos TIF; Supervisión Nacional de Establecimientos TIF. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. <https://www.gob.mx/SENASICA/documentos/directorio-de-establecimientos-tif>.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Directorio de médicos veterinarios responsables autorizados. En línea: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/767782/Directorio_M_dicos_Veterinarios_Responsables_Autorizados_Y_Profesionales_Autorizados_13_octubre_2022.pdf
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Directorio público de establecimientos TIF conforme a su giro (sacrificio, corte, deshuese, frigoríficos). Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera.
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Sistema de Inspección Veterinaria SIVETIF. (2017-2022). Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola

- y Pesquera. <https://www.gob.mx/SENASICA/documentos/directorio-de-establecimientos-tif>.
<https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/supervision-nacional-de-establecimientos>
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Unidades De Producción Certificadas En BPP A Través De Organismos De Certificación 28/09/2022. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/documentos/directorio-de-empresas-pecuario>
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Trabajo conjunto en el Caribe para erradicar la peste porcina africana. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/articulos/acuerdan-mexico-estados-unidos-dominicana-y-haiti-estrategia-conjunta-para-erradicar-la-peste-porcina-africana-en-paises-de-la-region-310657?idiom=es>
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica SIVE. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica-sive>
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Agricultura, Economía e industria ponen en marcha el Instituto Mexicano de Porcicultura. En línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/prensa/agricultura-economia-e-industria-ponen-en-marcha-el-instituto-mexicano-de-porcicultura-293972?idiom=es>.
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (SINEXE). Análisis de investigaciones en enfermedades rojas de los cerdos (2017-2022).
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Análisis de riesgo sobre la probabilidad de Introducción del virus de la peste porcina africana. Dirección General de Salud Animal (DGSA). Sesión virtual COES. Septiembre, 2022.
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Servicios de diagnóstico de los animales terrestres, acuáticos y constatación de productos biológicos para uso veterinario. En Línea: <https://www.gob.mx/SENASICA/acciones-y-programas/el-centro-nacional-de-servicios-de-diagnostico-en-salud-animal>
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Resultados de sesiones virtuales impartidas en Centro de operaciones de Emergencias Sanitarias-COES (2021-2022).
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). México libre de 75 enfermedades animales de notificación obligatoria. En línea: México libre de 75 enfermedades animales de notificación obligatoria: SENASICA (avicultura.mx).
 - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria- SENASICA (2022). Sistema de Avisos de movilización porcino (SNAM-porcinos)-2017-2022.
 - Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2022). Avance mensual de la producción pecuaria-junio 2022.
 - Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2022). Resumen Nacional Producción, precio, valor, animales sacrificados y peso. Cierre pecuario 2010-2022.
 - Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2022). Escenario mensual de productos agroalimentarios. En línea: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/759466/Carne_de_porcino_Agosto_2022.pdf
 - Sistema de información Económica (2022). Banco de México. Exportaciones e Importaciones de carne de porcino. Banxico.org.mx.
 - Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI, 2022). Importaciones y exportaciones de Carne en canal de porcino 2010-2021.
 - Sistema Nacional de Información e Integración de mercados-SNIIM (2022). Comportamiento histórico de precios de carne de cerdo (diciembre 2017 a diciembre 2021).

- Universidad Veracruzana (2022). Hernán Cortés y la llegada del Cerdo a la diversificación productiva Mesoamericana. En línea: 1519, Hernán Cortés y el Cerdo en México – Diversidad Biológica y Cultural Trópico Americano (uv.mx)
- U.S. Department Of Agriculture (USDA, 2022). Livestock and Poultry: World Markets and Trade. United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service. July 12, 2022.
- U.S. Department Of Agriculture (USDA, 2022). Livestock and Poultry: World Markets and Trade. United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service. October 12, 2022.
- U.S. Department Of Agriculture (USDA, 2022). Foreign Agricultural Service. U.S. Trade August 2022 Import Data Available
- 3.tres3.com. Opormex, la nueva asociación que agrupa a todos los poricultores mexicanos. Opormex, la nueva asociación de poricultores mexicanos - Noticias - 3tres3, la página del Cerdo