



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

# INFORME ANUAL SOBRE EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS 2021

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del  
Sector Hidrocarburos**

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col, Jardines en la Montaña, CP. 14210, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126-0100 [www.gob.mx/asea](http://www.gob.mx/asea)



**2022** *Ricardo Flores*  
Año de *Magón*  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| DEFINICIONES .....   | 5  |
| RESUMEN .....  | 7  |
| PRESENTACIÓN .....   | 8  |
| INTRODUCCIÓN .....   | 9  |
| 1. ANTECEDENTES .....  | 13 |
| 1.1 Actividades del Sector Hidrocarburos reguladas por la ASEA .....   | 13 |
| 1.2 Marco Normativo para la realización del Informe .....  | 15 |
| 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL INFORME ANUAL .....  | 21 |
| 2.1 Número de Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la ASEA en 2022 .....  | 21 |
| 2.2 Análisis comparativo respecto a los Informes de Desempeño SASISOPA ingresados en el periodo 2018-2021 .....                  | 22 |
| 3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS .....   | 23 |
| 3.1 Análisis y clasificación de objetivos .....  | 24 |
| 3.2 Indicadores, metas y su cumplimiento .....   | 26 |
| 3.3 Análisis de incidentes y accidentes .....  | 28 |
| 3.4 Análisis de Principios Generales de Reporte .....  | 29 |
| 4. RESULTADOS GENERALES DEL ANÁLISIS .....   | 31 |
| 4.1 Cumplimiento de objetivos y metas .....  | 33 |
| 4.2 Cumplimiento de Principios Generales de Reporte .....  | 34 |
| 4.3 Incidentes y Accidentes del Sector Hidrocarburos .....   | 35 |
| 4.4 Resultados de nubes de palabras .....  | 37 |
| 4.6 Resultados por grupo de actividades .....  | 39 |
| 4.6.1 Resultados de Exploración y Extracción .....   | 39 |
| 4.6.2 Resultados de Procesos Industriales .....  | 42 |
| 4.6.3 Resultados de Transporte y Almacenamiento .....  | 42 |
| 4.6.4 Resultados de Distribución y Expendio al público .....   | 45 |
| 5. HALLAZGOS RELEVANTES Y ÁREAS DE MEJORA .....  | 47 |
| 5.1 Hallazgos relevantes .....   | 47 |
| 5.1.1 Calidad de la Información .....  | 47 |
| 5.1.2 Reporte de incidentes y accidentes .....   | 47 |
| 5.1.3 Definición y cumplimiento de metas .....   | 47 |
| 5.2 Áreas de mejora derivadas de la evaluación 2021 .....  | 48 |
| 5.3 Seguimiento a las áreas de mejora establecidas en el Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de Administración 2020 ..... | 50 |
| 6. CONCLUSIONES .....  | 52 |
| REFERENCIAS UTILIZADAS .....   | 54 |





## ÍNDICE DE DIAGRAMAS, GRÁFICAS Y TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Diagrama 1.</b> Elementos que integran los SASISOPA. ....   | 11 |
| <b>Diagrama 2.</b> Objetivos generales y específicos del informe SASISOPA 2021. ....   | 12 |
| <b>Diagrama 3.</b> Principales actividades de la cadena de valor reguladas por la ASEA. ....   | 14 |
| <b>Diagrama 4.</b> Agrupación de actividades aplicada en el Informe sobre desempeño de los SASISOPA del Sector 2021. ....  | 15 |
| <b>Diagrama 5.</b> Ámbito de aplicación de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL. ....  | 16 |
| <b>Diagrama 6.</b> Proceso para implementación del SASISOPA según las DACG SASISOPA INDUSTRIAL. ....   | 17 |
| <b>Diagrama 7.</b> Proceso de mejora 2016 - 2021, DACG SASISOPA INDUSTRIAL. ....   | 18 |
| <b>Diagrama 8.</b> Ámbito de aplicación DACG SASISOPA COMERCIAL. ....  | 18 |
| <b>Diagrama 9.</b> Proceso para implementación del SASISOPA según las DACG SASISOPA COMERCIAL. ....  | 19 |
| <b>Diagrama 10.</b> Proceso de mejora 2017 - 2021, DACG SASISOPA COMERCIAL. ....   | 20 |
| <b>Diagrama 13.</b> Informes de Desempeño SASISOPA presentados en el periodo 2019 - 2022 y número de Regulados a lo que corresponden, por grupo de actividades. .... | 23 |
| <b>Diagrama 14.</b> Metodología de análisis para la elaboración del Informe sobre desempeño de los SASISOPA 2021. ....   | 24 |
| <b>Diagrama 15.</b> Clasificación de objetivos para la elaboración del Informe SASISOPA 2021. ....   | 26 |
| <b>Diagrama 16.</b> Clasificación de incidentes y accidentes del Sector Hidrocarburos. ....  | 28 |
| <b>Diagrama 17.</b> Niveles de cumplimiento de los PGR, Informe sobre Desempeño de los SASISOPA 2021. ....   | 30 |
| <b>Diagrama 18.</b> Número de objetivos por categoría, correspondientes al desempeño 2021. ....  | 32 |
| <b>Diagrama 19.</b> Porcentaje de Cumplimiento de Objetivos y metas por grupo de actividades del Sector. ....  | 33 |
| <b>Diagrama 20.</b> Niveles de cumplimiento de los PGR 2021. ....  | 35 |
| <b>Diagrama 21.</b> Nube de palabras de Objetivos 2021. ....   | 37 |
| <b>Diagrama 22.</b> Causas y afectaciones de incidentes y accidentes 2021 de Exploración y Extracción. ....  | 41 |
| <b>Diagrama 23.</b> Causas y afectaciones de incidentes y accidentes 2021 de Transporte y Almacenamiento. ....   | 44 |
| <b>Diagrama 24.</b> Causas y afectaciones de incidentes y accidentes 2021 de Distribución y Expendio al público. ....  | 46 |
| <b>Gráfica 1.</b> Número de Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la Agencia por los Regulados por año. ....   | 21 |
| <b>Gráfica 2</b> Número de Informes de Desempeño SASISOPA 2022 por actividades del Sector Hidrocarburos. ....  | 22 |
| <b>Gráfica 3.</b> Objetivos 2021 por grupo de actividades del Sector. ....   | 31 |
| <b>Gráfica 4.</b> Cumplimiento de objetivos y metas 2020 vs 2021 por grupo de actividades del Sector Hidrocarburos. ....   | 34 |
| <b>Gráfica 6.</b> Afectaciones de accidentes e incidentes del Sector Hidrocarburos 2021. ....  | 36 |
| <b>Gráfica 5.</b> Causas de incidentes y accidentes del Sector Hidrocarburos 2021. ....  | 36 |
| <b>Gráfica 7.</b> Clasificación de objetivos 2021 de Exploración y Extracción. ....  | 40 |
| <b>Gráfica 8.</b> Clasificación de objetivos 2021 de Transporte y Almacenamiento. ....   | 43 |
| <b>Gráfica 9.</b> Clasificación de objetivos 2021 de Distribución y Expendio al público. ....  | 45 |
| <b>Tabla 1.</b> Descripción de los tipos de medición de los indicadores a identificar en los Informes de Desempeño SASISOPA de los Regulados. ....                   | 27 |
| <b>Tabla 2.</b> Número de Indicadores por grupo de actividades del Sector Hidrocarburos. ....  | 32 |
| <b>Tabla 3.</b> Indicadores derivados de la Guía emitida por la ASEA, aplicados por los Regulados en 2021. ....  | 38 |
| <b>Tabla 4.</b> Identificación de áreas de mejora 2021. ....   | 48 |
| <b>Tabla 5.</b> Seguimiento de áreas de mejora 2020. ....  | 50 |





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Agencia o ASEA</b>           | Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  |
| <b>DACG</b>                     | Disposiciones Administrativas de Carácter General  |
| <b>DACG SASISOPA COMERCIAL</b>  | Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos, y sus Acuerdos modificatorios |
| <b>DACG SASISOPA INDUSTRIAL</b> | Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican y sus Acuerdos modificatorios.  |
| <b>DGPE</b>                     | Dirección General de Planeación y Evaluación   |
| <b>DOF</b>                      | Diario Oficial de la Federación  |
| <b>GLP</b>                      | Gas Licuado de Petróleo  |
| <b>GN</b>                       | Gas Natural  |
| <b>INECC</b>                    | Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático  |
| <b>INEGI</b>                    | Instituto Nacional de Estadística y Geografía  |
| <b>Ley ASEA</b>                 | Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  |
| <b>RIASEA</b>                   | Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  |
| <b>PGR</b>                      | Principios Generales de Reporte  |
| <b>Sector</b>                   | Sector Hidrocarburos   |
| <b>SASISOPA</b>                 | Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente  |
| <b>SISOPA</b>                   | Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental   |
| <b>UPVEP</b>                    | Unidad de Planeación, Vinculación Estratégica y Procesos de la ASEA  |





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

## DEFINICIONES

**Accidente:** Evento que ocasiona afectaciones al personal, a la población, a los bienes propiedad de la Nación, a los equipos e instalaciones, a los sistemas y/o procesos operativos y al medio ambiente.

**Afectación al ambiente:** Modificación o alteración adversa de los hábitats, ecosistemas, elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como de los servicios ambientales que proporcionan.

**Autorización del Sistema de Administración:** Acto administrativo que emite la Agencia mediante el cual tiene por cumplidos los requisitos previstos en la Ley y en los presentes Lineamientos, para la implementación del Sistema de Administración en los Proyectos de los Regulados.

**Conformación del Sistema de Administración:** Conjunto documental de los elementos mínimos que deben contener los Sistemas de Administración de los Regulados, de acuerdo con lo previsto en la Ley y en los presentes lineamientos.

**Consecuencia:** Resultado real o potencial de un evento no deseado, medido por sus efectos en las personas, instalaciones y el medio ambiente.

**Derrame:** Cualquier descarga, evacuación, rebose, achique, o vaciamiento de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas en estado líquido.

**Desempeño:** Resultados de la operación y funcionamiento de una organización del Regulado respecto a sus actividades, procesos y servicios.

**Etapas de Desarrollo:** Aquellas que componen el ciclo de vida de un Proyecto y que incluyen el diseño, construcción, operación, cierre, desmantelamiento y abandono, o sus equivalentes, de las instalaciones.

**Evento:** Suceso relacionado a las acciones del ser humano, al desempeño del equipo o a los sucesos externos a las operaciones del Regulado que pueden provocar siniestros, incidentes y accidentes y emergencias, vinculados con las actividades del Sector Hidrocarburos.

**Fuga:** Liberación repentina o escape accidental por pérdida de contención, de una sustancia en estado líquido o gaseoso.

**Guía:** La Guía que establece las bases y los criterios para la adopción y el establecimiento de indicadores para medir, evaluar y reportar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

**Hallazgo:** El resultado de evaluar la evidencia contra un criterio.

**Implementación del Sistema de Administración:** La puesta en funcionamiento, de forma gradual, por parte del Regulado de los elementos de su Sistema de Administración en la realización de Proyectos del Sector Hidrocarburos durante cada una de las Etapas de su Desarrollo, conforme a los Programas de Implementación correspondientes.

**Incidente:** Evento o combinación de eventos inesperados no deseados que alteran el funcionamiento normal de las instalaciones, del proceso o de la industria; acompañado o no de afectación al ambiente, a las instalaciones, a la población y/o al personal del Regulado, así como al personal de contratistas, subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios.

**Informe Anual o Informe:** El Informe Anual sobre desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos al que hace referencia el artículo 15 de la LASEA.







**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

**Informe de Desempeño SASISOPA:** Informe que los Regulados entregan en el primer trimestre de cada año calendario a la Agencia, de acuerdo con lo establecido en los artículos 29 BIS y 37 de DAGC SASISOPA INDUSTRIAL y DAGC SASISOPA Comercial, respectivamente.

**Instalación:** El conjunto de estructuras, plantas industriales, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, así como sistemas instrumentados, dispuestos para un proceso productivo o comercial específicos, incluyendo, entre otros, pozos para la Exploración y Extracción de hidrocarburos, plataformas, plantas de almacenamiento, refinación y procesamiento de hidrocarburos en tierra y mar, plantas de compresión y descompresión de hidrocarburos, sistemas de transporte y distribución en cualquier modalidad, así como estaciones de expendio al público.

**Mecanismo:** Conjunto de elementos y combinación de sus partes que, ajustados entre sí de manera ordenada, permiten que un trabajo o una función se cumpla satisfactoriamente.

**Principios Generales de Reporte:** Los principios de transparencia, especificidad y de cumplimiento por etapas determinados por la Agencia, que permiten la valoración de los objetivos reportados por los Regulados, con base en la evidencia proporcionada a través de los Informes de Desempeño SASISOPA.

**Proyecto:** Actividad del Sector Hidrocarburos que se desarrolla o se pretende desarrollar en una o varias Instalaciones, y que se encuentra vinculada a un permiso o autorización emitido por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía o bien, a un Plan de Exploración o de Desarrollo para la Extracción, aprobados por la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

**Regulados:** Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la Ley ASEA.

**Riesgo:** La probabilidad de ocurrencia de un evento indeseable medido en términos de sus consecuencias en las personas, instalaciones, medio ambiente o la comunidad.

**Sector Hidrocarburos o Sector:** Las actividades establecidas en el artículo 3°. fracción XI de la Ley ASEA.

**Seguridad Industrial:** Área multidisciplinaria que se encarga de identificar, reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el Sector, mediante un conjunto de normas que incluyen directrices técnicas sobre las instalaciones, y de las actividades relacionadas con aquellas que tengan riesgos asociados, cuyo principal objetivo es preservar la integridad física de las personas, de las instalaciones, así como la protección al medio ambiente.

**Seguridad Operativa:** Área multidisciplinaria que se encarga de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, respecto de la tecnología aplicada, así como del análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos asociados de proceso, desde la fase de diseño, construcción, arranque y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo. También incluye los procedimientos de operación y prácticas seguras, entrenamiento y desempeño, investigación y análisis de incidentes y accidentes, planes de respuesta a emergencias, auditorías, aseguramiento de calidad, pre-arranque, integridad mecánica y administración de cambios, entre otros, en el Sector.

**Sistema de Administración:** Conjunto integral de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector.





## RESUMEN

La ASEA, comprometida con la seguridad, el medio ambiente; así como con el bienestar social de las personas en el territorio nacional, cuenta con valiosos instrumentos regulatorios en materia SISOPA, que contribuyen a administrar y minimizar el riesgo en las actividades que conforman la cadena de valor del Sector Hidrocarburos. Muestra de ello, son las *Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican (DACG SASISOPA INDUSTRIAL) (DOF, 2016a y sus Acuerdos modificatorios) y las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos (DACG SASISOPA COMERCIAL) (DOF, 2017 y sus Acuerdos modificatorios). A través de las cuales los Regulados han avanzado en la implementación del SASISOPA, compuesto por 18 elementos interrelacionados, que consideran la identificación de peligros y aspectos ambientales, investigaciones de incidentes y accidentes, entre otros, que son indispensables y que permiten incidir en la política ambiental y energética del país para llevar a México a alcanzar su máximo potencial en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, elevando la calidad de vida de los mexicanos.*

A partir de la conclusión de la implementación del SASISOPA, conforme a lo previsto en los artículos 29 BIS y 37 de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y COMERCIAL, respectivamente, los Regulados deben presentar a la Agencia, dentro del primer trimestre de cada año calendario, el Informe de Desempeño SASISOPA de sus proyectos. En ese sentido, durante el primer trimestre de 2022, se recibieron 249 Informes de Desempeño SASISOPA para la evaluación del año 2021, y que corresponden a 149 Regulados. Del total de Informes de Desempeño SASISOPA recibidos en la Agencia, el 75.1% corresponde a actividades de Distribución y Expendio al público, el 17.7% a las actividades de Exploración y Extracción, el 6.8% a Transporte y Almacenamiento, y por último menos del 1% a las actividades de Procesos Industriales.

Para el desarrollo del Informe Anual sobre el Desempeño de los Sistemas de Administración 2021, se evaluó la información que se desprende de la propia evaluación realizada por los Regulados a través del Informe de Desempeño SASISOPA presentado ante la Agencia. Para el análisis de dicha información, se aplicó una metodología para evaluar el desempeño con base en las siguientes etapas: 1. Análisis y clasificación de objetivos, 2. Indicadores y cumplimiento de metas, 3. Análisis de incidentes y accidentes y 4. Análisis de Principios Generales de Reporte. Como resultado de su aplicación, se determinó el porcentaje de cumplimiento de metas por actividades del Sector, conforme a los siguientes resultados: 74% para actividades de Exploración y Extracción; 78% para las de Transporte y Almacenamiento; 79% para Distribución y Expendio al público y de 86% para las actividades de Procesos Industriales. Respecto al análisis del reporte de incidentes y accidentes incluido por los Regulados, de los Informes de Desempeño SASISOPA analizados se desprende un registro de 401 eventos de 25 distintos Regulados. De estos eventos, 315 corresponden a actividades de Exploración y Extracción, 82 de Transporte y Almacenamiento, 1 de actividades de Procesos Industriales y 3 de Distribución y Expendio al público. Entre los principales eventos identificados se encuentran fugas, derrames y otros tipos, que incluyen caídas de personal, paros emergentes o no programados, fallas de energía, etc. Las principales afectaciones identificadas son a las instalaciones y al personal y, en menor medida, al medio ambiente y población en general (fuera de la instalación).

Sobre el cumplimiento de los Principios Generales de Reporte (transparencia de la información, especificidad y cumplimiento por etapas), 45 Informes de Desempeño SASISOPA se ubican en los Niveles 1 (100 %) y 2 (80 - 99 %) de cumplimiento de dichos Principios, y 143 en los Niveles 3 (60 - 80 %) y 4<sup>1</sup> (menos del 60 %). Previo al planteamiento de las conclusiones, se presentan los hallazgos relevantes, relativos a la calidad de la información, al reporte de incidentes y accidentes, y sobre la definición y cumplimiento de metas. Finalmente, se establecen cuatro áreas de mejora: i) Fortalecimiento de los Regulados en materia de SISOPA, ii) Foros o talleres para la Integración del Informe de Desempeño SASISOPA, iii) Actualización y difusión de las "Fichas para el reporte de Indicadores", y iv) Recolección de información clave durante el proceso de gestión de los SASISOPA.

<sup>1</sup> Los 61 Informes de Desempeño SASISOPA restantes, que pertenecen a 40 Regulados, no fueron considerados para la evaluación de cumplimiento de los Principios Generales de Reporte, debido a que en estos no se identificó el reporte de objetivos en la información presentada.





## PRESENTACIÓN

El Informe Anual sobre el Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2021, da cuenta de los resultados obtenidos por los Regulados en materia SISOPA, en las actividades que conforman la cadena de valor del Sector Hidrocarburos: Exploración y Extracción, Procesos Industriales, Transporte y Almacenamiento y Distribución y Gasto al público. De manera paralela, se presentan hallazgos relevantes y áreas de mejora a fin de fortalecer el desempeño de los Sistemas de Administración del Sector, que contribuyen a conocer el grado de cumplimiento de los Regulados conforme a los objetivos y metas establecidos en su SASISOPA. Por medio de las acciones anteriores, se genera información que favorece la toma de decisiones, contribuye al proceso de mejora regulatoria de los instrumentos normativos de la ASEA e identifica elementos para mejorar el desempeño de los Regulados en materia de SISOPA que permiten garantizar la sustentabilidad del Sector.

El Informe Anual sobre el Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2021 se encuentra estructurado por cinco secciones, las cuales se describen a continuación:

La primera sección de Introducción hace referencia a los antecedentes abordando el marco normativo de la ASEA y sus atribuciones en materia SISOPA, así como la normatividad que fundamenta la elaboración del Informe Anual de Desempeño.

La segunda sección, referente a la evaluación del desempeño de los Sistemas de Administración de los Regulados por medio del análisis de los Informes de Desempeño SASISOPA presentados a la ASEA, detalla el análisis descriptivo de los informes recibidos en 2022 (relación de Informes de Desempeño ingresados), así como un análisis comparativo respecto a estos ingresados en el período 2018-2021.

La tercera sección, aborda la metodología utilizada para el análisis de las metas, objetivos e indicadores, su clasificación y evaluación del cumplimiento. Lo anterior, con base en la información proporcionada por los Regulados en los Informes de Desempeño SASISOPA. Asimismo, el análisis de los incidentes y accidentes, y la aplicación de los Principios Generales del Reporte adoptados por la ASEA, a fin de contribuir de manera complementaria a la evaluación del desempeño.

La cuarta sección, presenta los resultados del análisis aplicado, con base en los elementos descritos en las secciones previas desde una vista general del Sector Hidrocarburos y, posteriormente, por cada subgrupo de actividades.

Finalmente, la quinta sección identifica los hallazgos relevantes y áreas de mejora derivados del análisis de los elementos enunciados a lo largo del Informe, así como el seguimiento y avances de aquellos comunicados en el Informe del ejercicio fiscal previo.







## INTRODUCCIÓN

La riqueza biológica y sus múltiples servicios ecosistémicos de México representan un privilegio y un potencial para el desarrollo y bienestar de la población en el territorio nacional. Las transformaciones de los ecosistemas naturales para la obtención de bienes y servicios han traído múltiples beneficios para los seres humanos, sin embargo, ello ha generado una aguda degradación y costos ambientales, que es necesario revertir. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental, para 2020 ascendieron a 1,066,853 millones de pesos corrientes, monto equivalente a 4.6 % del Producto Interno Bruto nacional a precios de mercado. Las emisiones al aire representaron el mayor costo ambiental al ubicarse en 611,235.3 millones de pesos, seguido de los costos por degradación del suelo con 163,807.4 millones de pesos, el agotamiento por extracción de hidrocarburos con 61,312.2 millones de pesos, entre otros (INEGI, 2021). Si bien el sector industrial, entre los que se encuentra el Sector Hidrocarburos, juega un papel fundamental en el desarrollo económico del país, es necesario que el crecimiento económico vaya entrelazado del respeto íntegro de la naturaleza y del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, lo que se traduce en promover una industria sostenible, productiva, innovadora, segura y comprometida con la madre tierra, y con la sociedad mexicana respecto a garantizar el derecho a un medio ambiente sano y saludable para sus habitantes.

La industria del Sector Hidrocarburos realiza procesos que generan externalidades negativas sobre el medio ambiente y los recursos naturales (emisiones a la atmósfera, generación de residuos peligrosos, cambio de uso de suelo, entre otros). No obstante, en los últimos años la normatividad en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativo y Protección Ambiental (SISOPA), en el Sector Hidrocarburos se ha fortalecido y ha transitado hacia un esquema preventivo y de administración de riesgos mediante la generación e implementación de prácticas sustentables en la actividades asociadas al Sector, reconociendo al medio ambiente como columna vertebral de beneficios palpables, que al emprender acciones para su conservación y aprovechamiento sustentable, resultan en un elemento esencial para detonar mayor crecimiento económico, aumentar la productividad, generar empleos y superar la pobreza en el corto, mediano y largo plazos.

A nivel internacional las empresas que conforman la industria del Sector Hidrocarburos han adoptado enfoques de desarrollo sostenible en sus procesos productivos y en la operación de sus actividades, considerando la protección del medio ambiente, la seguridad de las personas, y de las comunidades que se encuentran alrededor de los proyectos del Sector Energético. Hoy más que nunca, el Sector Hidrocarburos, ha implementado acciones que contribuyen a cumplir con metas nacionales e internacionales en materia de desarrollo sostenible, mitigación y adaptación al cambio climático, protección y conservación de la biodiversidad. Como ejemplo, destaca la adopción del Acuerdo de París, tratado internacional sobre cambio climático, que tiene como propósito limitar el calentamiento mundial por debajo de 2 grados centígrados, a fin de lograr un futuro con bajas emisiones y transitar hacia un mundo más saludable y próspero, donde los Estados se han comprometido a mitigar emisiones de metano a la atmósfera y adoptar soluciones basadas en la naturaleza. De manera paralela, la adopción de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para que las industrias contribuyan el uso eficiente de los recursos naturales, a través de la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales (UN, 2017). Sin embargo, para el cumplimiento de las metas anteriores, ha sido necesario el fortalecimiento de marcos jurídicos que contribuyan a garantizar que las actividades productivas se desarrollen bajo procesos limpios y seguros, comprometidos con el bienestar socioambiental de las personas.

En México, posterior a la reforma Constitucional en materia de energía, suscitada en diciembre de 2013, y en atención a las mejores prácticas internacionales en materia de distribución de facultades de autoridad y de competencias, y con el afán de atribuir las facultades de protección al medio ambiente y seguridad a un ente especializado en materias relacionadas con el Sector Hidrocarburos se propuso y consolidó la creación de la ASEA, como órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT, que tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de la Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones; y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes (DOF, 2014a). Su misión se circunscribe en garantizar que las actividades del Sector Hidrocarburos se desarrollen con criterios de protección al ambiente, bienestar social y desarrollo económico. Mientras que la visión se enfoca en ser la Agencia Reguladora del Sector Hidrocarburos líder en el mundo, garantizando que sus





operaciones fortalezcan la gobernanza ambiental y de seguridad industrial del Sector con acciones basadas en ciencia y con compromiso con el bienestar de las comunidades.

De esta manera, el Gobierno de México a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la ASEA, han asumido con plena responsabilidad el compromiso de impulsar un México con crecimiento sustentable y bienestar social, en armonía con nuestro entorno natural, al reconocer los vínculos e interdependencias entre los seres humanos, los ecosistemas y los sectores productivos. Lo anterior se ha plasmado a través del *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*, y el *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024*, que establecen estrategias y acciones puntuales que el sector ambiental ha trazado en el cumplimiento de sus atribuciones, en busca de la preservación y recuperación ambiental del país, la protección y el uso sustentable de sus recursos naturales y de manera semejante la mejora en las condiciones de vida de la población mexicana. Lo anterior, se ha fortalecido a través de la puesta en marcha de acciones en materia normativa, de gestión y supervisión de las actividades del Sector Hidrocarburos que se reflejan por medio del *Programa de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos 2020-2024*, mediante el establecimiento de objetivos prioritarios, estrategias y acciones puntuales.

Los instrumentos regulatorios de la ASEA se definen en función de brechas regulatorias identificadas y tendencias de riesgo en el Sector. Por principio, la ASEA desarrolla instrumentos regulatorios orientados a la administración de riesgos en las actividades, con enfoque proactivo, preventivo y de mejora. Los instrumentos regulatorios integran acciones para prevenir, controlar o mitigar riesgos que han sido identificados en una matriz de regulación basada en riesgos y elaborada previamente. En la aplicación de los instrumentos se promueve la autodeterminación del Regulado para el cumplimiento de las obligaciones (CIDE, 2018).

En virtud de lo anterior, la ASEA ha diseñado y emitido diversos instrumentos regulatorios que establecen criterios de protección ambiental y de seguridad, con la finalidad de coadyuvar en la administración del riesgo asociado a las actividades del Sector Hidrocarburos, y de esta forma reducir los incidentes y accidentes relacionados con los equipos, procesos o instalaciones, proteger a las personas dentro y en la cercanía de los centros de trabajo; así como prevenir y controlar los daños al medio ambiente. Con fundamento en lo anterior, la ASEA ha impulsado la conformación e implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente (SASISOPA), por medio del cual los Regulados administran los Riesgos inherentes a sus proyectos y procesos de acuerdo con la regulación emitida por la Agencia.

De conformidad con las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y las DACG SASISOPA COMERCIAL, los SASISOPA son un conjunto de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas, en materia SISOPA. Por medio del Sistema de Administración, los Regulados contribuyen al control de los procesos susceptibles de generar daños al ambiente, a las instalaciones y a las personas, minimizando los impactos ambientales de sus operaciones y disminuyendo la incidencia de accidentes e incidentes en la Instalación. Los 18 elementos interrelacionados que integran el SASISOPA funcionan a través del ciclo de mejora continua, para ser ejecutados durante todas las etapas de desarrollo de un proyecto. El **Diagrama 1**, muestra los requisitos de conformación del SASISOPA, de acuerdo con la normatividad vigente en la materia.



**Diagrama 1.** Elementos que integran los SASISOPA.



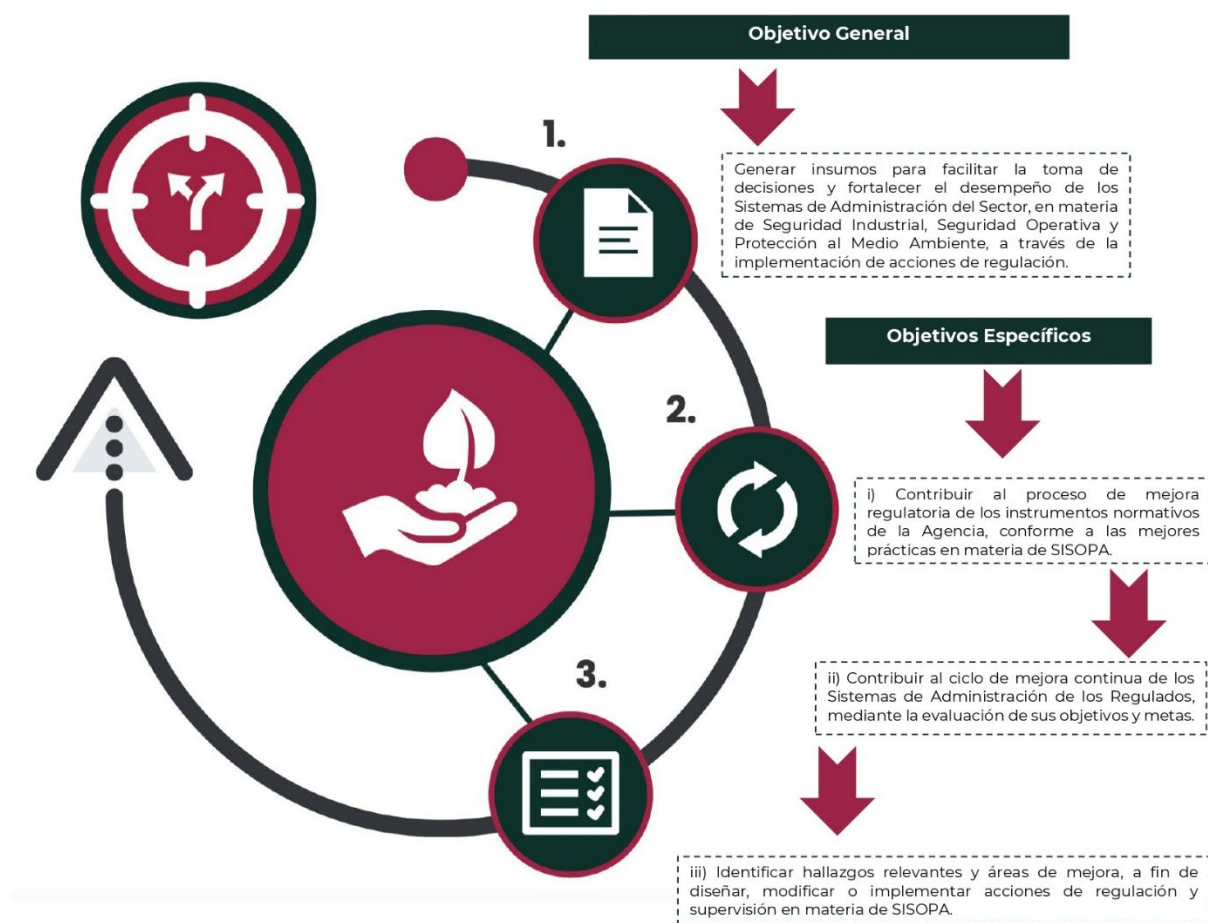
Fuente: ASEA-UPVEP con información de DOF (2016a, 2017).

De conformidad con las DACG de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, a partir de la conclusión del programa de implementación, y durante toda la vida del Proyecto, los Regulados deberán presentar a la Agencia durante el primer trimestre de cada año, un Informe Anual para el Seguimiento del Desempeño del Sistema de Administración que contenga, cuando menos los 18 elementos descritos en el **Diagrama 1** y la información indicada en el Anexo V de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y DACG SASISOPA COMERCIAL.

Tomando en cuenta el proceso de mejora continua de los Sistemas de Administración y con el fin de lograr un desempeño óptimo de los Regulados en el Sector Hidrocarburos, en apego a la regulación emitida por la Agencia, el presente Informe analiza, de manera integral y tomando en cuenta las interrelaciones entre los elementos correspondientes, los Informes de Desempeño SASISOPA presentados por los Regulados a la Agencia, mismos que contienen la información correspondiente al ejercicio 2021, para lograr los objetivos generales y específicos, de acuerdo al **Diagrama 2** del presente documento.



**Diagrama 2. Objetivos generales y específicos del informe SASISOPA 2021.**



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP con información de ASEA (2021b)

Con el fin de realizar un análisis sobre el desempeño de los Sistemas de Administración durante 2021, el presente Informe hace énfasis en los siguientes elementos: i) cumplimiento específico de los Objetivos planteados; ii) el desempeño de Seguridad Industrial y Operativa respecto de la ocurrencia de eventos, y iii) Los resultados con respecto al cumplimiento de objetivos y metas (en términos generales) de los Sistemas de Administración, lo que provee un marco coherente para la evaluación general de la operación de Metas e Indicadores, investigación de incidentes y accidentes, así como la revisión del cumplimiento de resultados.

Por medio del Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2021, la ASEA contribuye a promover el desarrollo sustentable del Sector Hidrocarburos. La adopción de buenas prácticas al interior de la industria del Sector Hidrocarburos es esencial para resolver asuntos de alta prioridad como el alivio de la vulnerabilidad social y económica; es indispensable para mejorar el bienestar social por medio de la reducción de la contaminación local y de la pérdida de biodiversidad; es fructífera al mejorar las condiciones de competitividad de las industrias con mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales; es eficiente al asignar todas las formas de capital de manera óptima, desde el capital físico, pasando por el capital natural hasta el capital intangible.



## 1. ANTECEDENTES

### 1.1 Actividades del Sector Hidrocarburos reguladas por la ASEA

La Agencia cuenta con atribuciones para regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente las actividades del Sector. Las cuales, de conformidad con el artículo 3o., fracción XI de la Ley ASEA, son las siguientes:

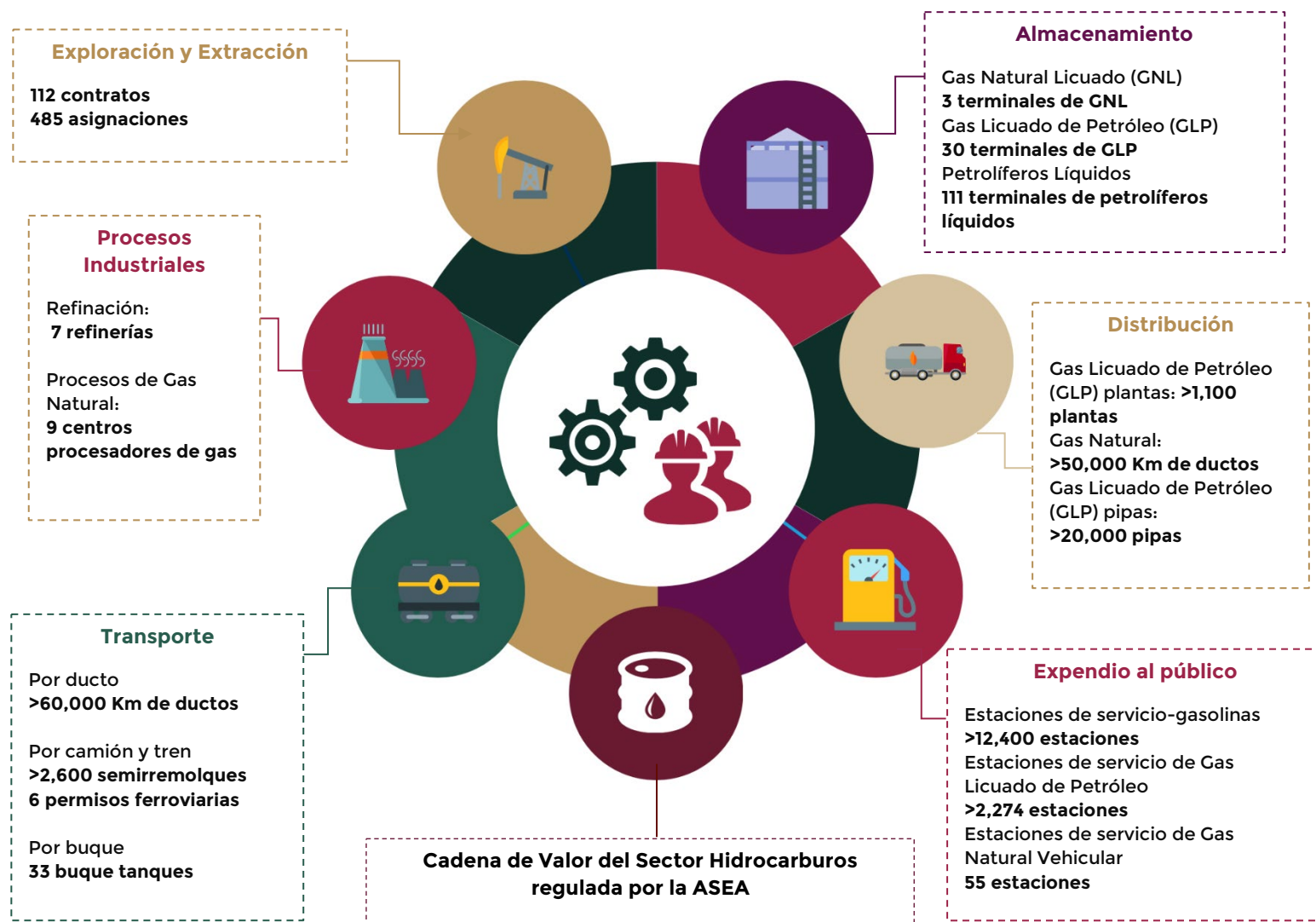
- El reconocimiento y exploración superficial, y la Exploración y Extracción de hidrocarburos;
- El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del petróleo;
- El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, Distribución y Expendio al público de gas natural;
- El transporte, almacenamiento, Distribución y Expendio al público de gas licuado de petróleo;
- El transporte, almacenamiento, Distribución y Expendio al público de petrolíferos, y
- El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo (DOF, 2014a).

A diciembre de 2021, la distribución en cuanto a los sujetos Regulados para las principales actividades que conforman la cadena de valor del Sector, se identifica de acuerdo con el **Diagrama 3**.





**Diagrama 3.** Principales actividades de la cadena de valor reguladas por la ASEA.



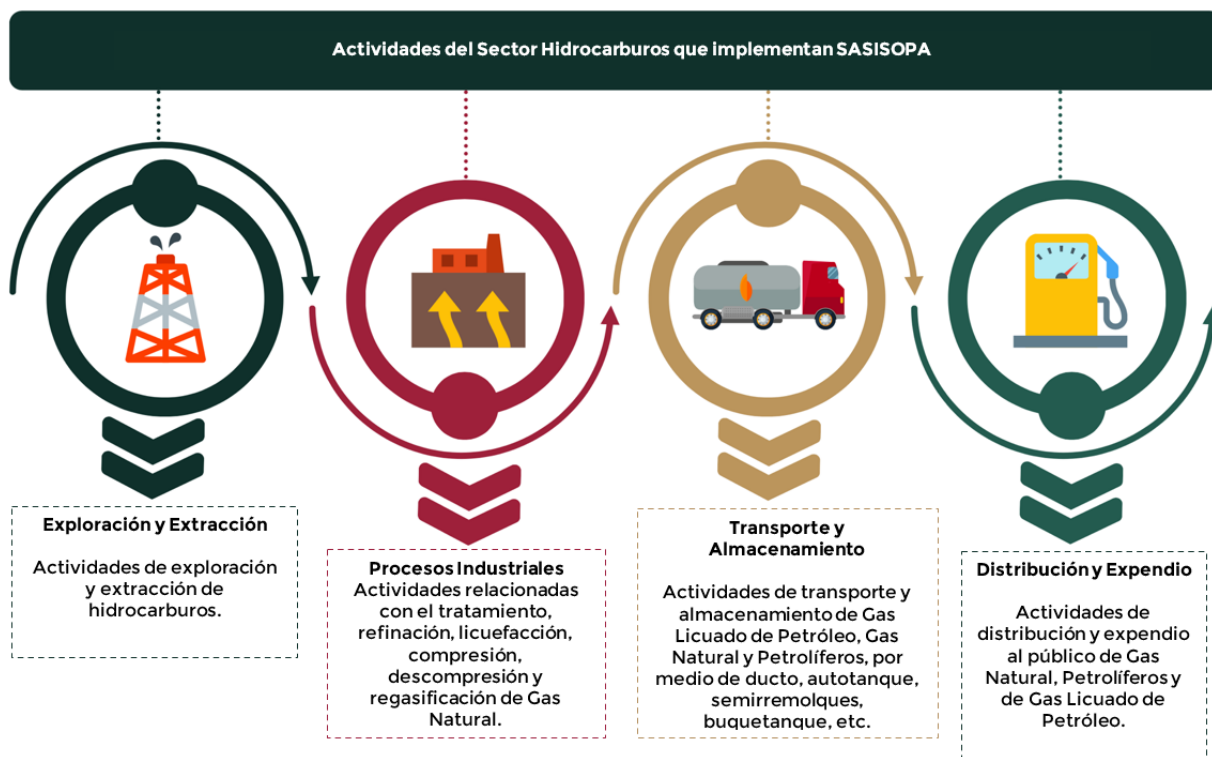
Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022), CNH (2022), CRE (2022)



De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2018), a nivel internacional, la industria del Sector Hidrocarburos se divide conceptualmente en tres subsectores, exploración y producción o “*upstream*”, procesamiento primario y transporte de crudo y gas o “*midstream*” y refinación de petróleo, distribución y venta de gas y petrolíferos o “*downstream*” (INECC, 2018).

Tomando como referencia los subsectores determinados por el INECC, para fines de presente Informe, las actividades del Sector serán divididas en 4 grupos, según lo observado en el **Diagrama 4**.

**Diagrama 4.** Agrupación de actividades aplicada en el Informe sobre desempeño de los SASISOPA del Sector 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2014a).

La agrupación anterior, para facilitar el análisis y presentación de la información. Además, obedece a la estructura organizacional de las Unidades Sustantivas de la ASEA, para el ejercicio de las atribuciones en materia de SISOPA conferidas a través del Reglamento Interior.

## 1.2 Marco Normativo para la realización del Informe

La ASEA tiene como atribución establecer los lineamientos para la conformación, implementación y seguimiento de los Sistemas de Administración con que deberán contar los Regulados, además de autorizarlos, lo anterior con fundamento en lo previsto en el artículo 5, fracciones VII y XVII de la Ley ASEA (DOF, 2014a). Los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección del Medio Ambiente (SASISOPA), deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes con el objetivo de mitigar el riesgo inherente a las actividades e instalaciones de los Regulados y mejorar el desempeño del Sector Hidrocarburos, a fin de garantizar la seguridad de las personas, de las





instalaciones y el medio ambiente, es decir, que es aplicable a todas las actividades que conforman la cadena de valor del Sector (exceptuando las actividades de reconocimiento y exploración superficial). Por lo que un Regulado en algunos casos puede contar con más de una instalación y autorización del SASISOPA, asociado a una razón social. En este sentido, en el desarrollo del documento cierta información se reporta a nivel de Regulado, dependiendo de las características y el enfoque de esta.

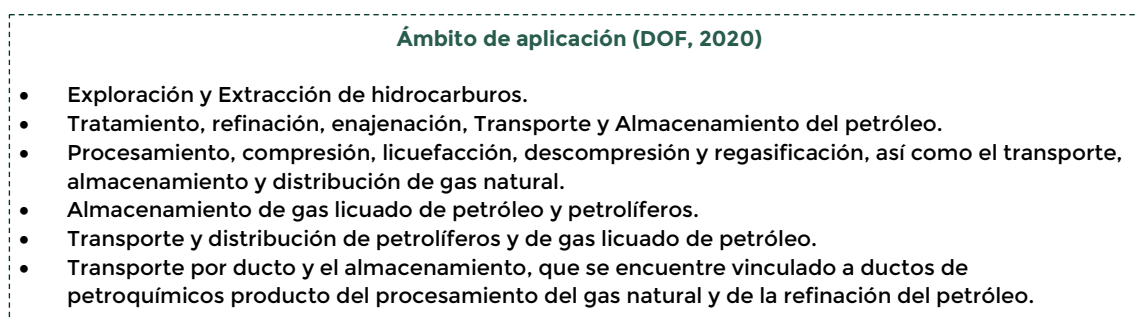
La implementación de los SASISOPA genera una serie de beneficios en la organización, sociedad y ecosistema, ya que: i) se identifican peligros y riesgos, permitiendo mitigarlos en etapas tempranas; ii) se genera una cultura de seguridad dentro de la organización; iii) se previenen accidentes, contaminación y daños al medio ambiente, iv) se genera responsabilidad social con las comunidades aledañas a la instalación; y, v) se genera competitividad entre los Regulados, ya que brinda la oportunidad a las empresas de mantenerse competitivas en el mercado al adoptar las mejores prácticas a nivel internacional, entre otros.

A continuación, se muestran las características principales de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y COMERCIAL, respectivamente, referentes al ámbito de aplicación, el registro de la conformación, la autorización para la implementación, y el seguimiento al desempeño. De manera paralela, se hace hincapié en los principales cambios normativos que se han generado a través del tiempo.

## 1.2.1 DACG SASISOPA INDUSTRIAL

Las DACG SASISOPA INDUSTRIAL se publicaron en mayo de 2016 en el DOF, mismas que fueron modificadas mediante ACUERDOS publicados en el DOF el 04 de julio de 2018 y el 04 de mayo de 2020, y marcaron el punto de partida para la transición del Sector Hidrocarburos sobre la adopción del enfoque de administración de riesgos para garantizar la seguridad de las personas, el medio ambiente y las instalaciones. Conforme a lo previsto en dichas Disposiciones, en el **Diagrama 5** se menciona el ámbito de aplicación.

**Diagrama 5.** *Ámbito de aplicación de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL.*



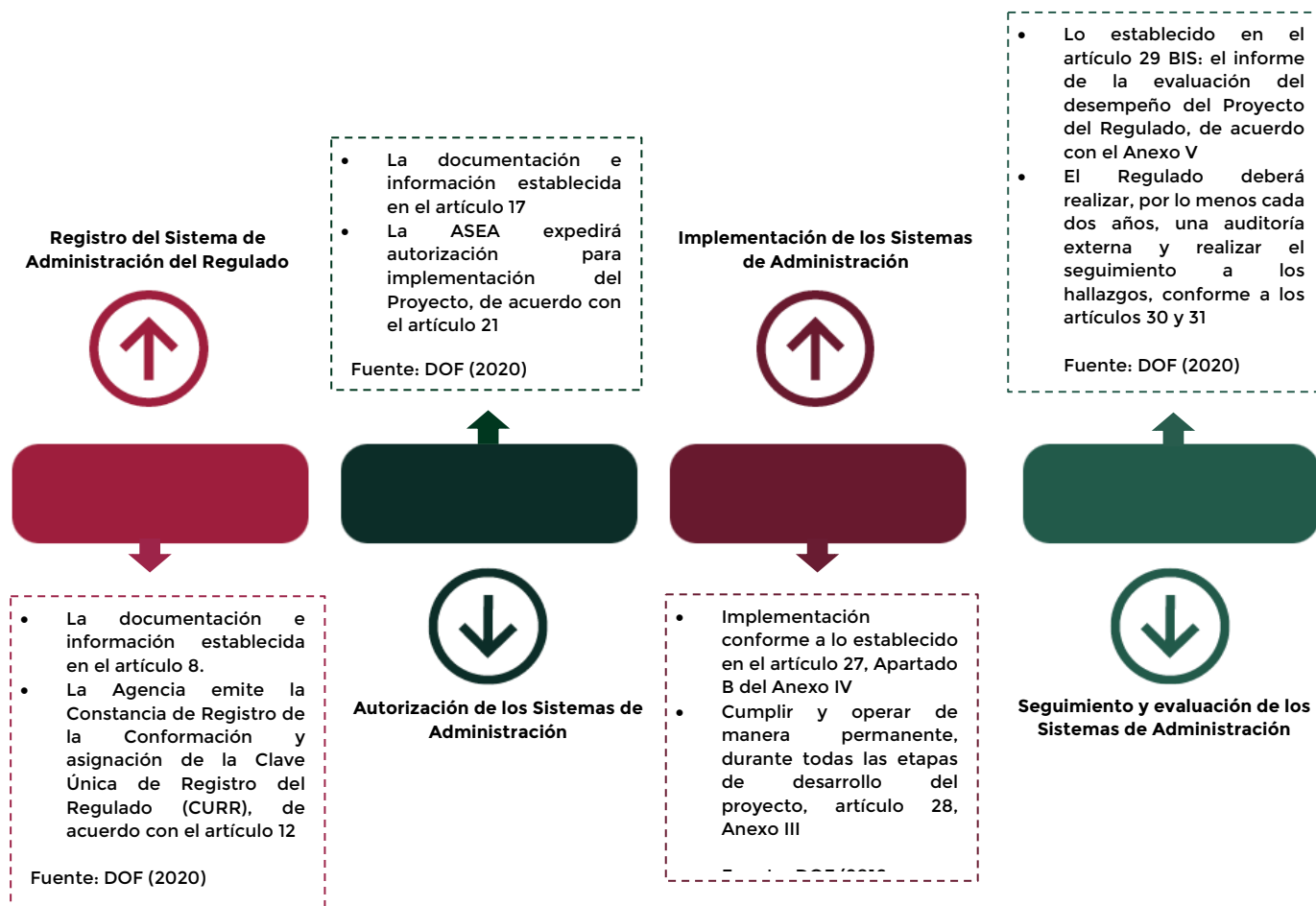
*Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2016a).*

Respecto al proceso que deben seguir los sujetos obligados de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL para la implementación y seguimiento al desempeño de su Sistema de Administración, en el **Diagrama 6** se esquematizan las principales actividades desde la etapa de conformación.





**Diagrama 6.** Proceso para implementación del SASISOPA según las DACG SASISOPA INDUSTRIAL.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2016a, 2020).

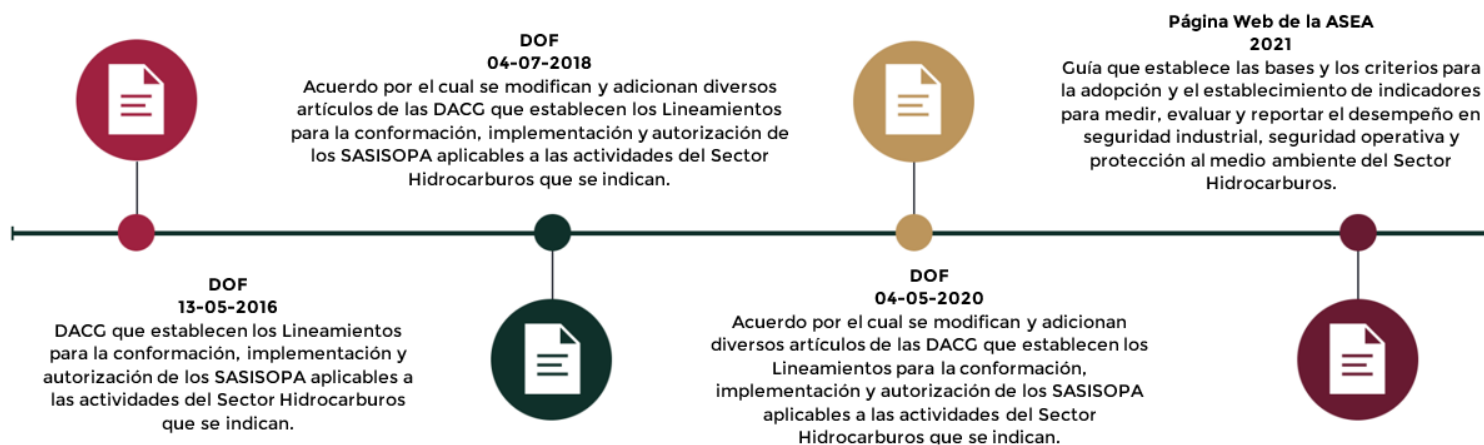
Posterior a su publicación, las DACG SASISOPA INDUSTRIAL han transitado por un proceso de mejora regulatoria, a fin de facilitar su cumplimiento y operatividad para los Regulados. En el **Diagrama 7** se identifican las acciones de mejora implementadas por la ASEA de 2016 a 2021.







**Diagrama 7.** Proceso de mejora 2016 - 2021, DACG SASISOPA INDUSTRIAL.



La publicación de la "Guía que establece las bases y los criterios para la adopción y el establecimiento de indicadores para medir, evaluar y reportar el desempeño en seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente del Sector Hidrocarburos" en 2021, establece las bases y criterios para la adopción de indicadores, para medir el desempeño, como una herramienta para apoyar al Regulado en el reporte del cumplimiento de sus objetivos y metas en materia SISOPA (ASEA, 2021).

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2016a, 2018, 2020).

Las acciones identificadas en el **Diagrama 7** reflejan que la regulación de la ASEA está constantemente en evaluación y mejora, a fin de satisfacer las necesidades y dinamismo del Sector, así como incorporar las mejores prácticas de la industria para garantizar que se desarrollen con criterios de sustentabilidad y protección al medio ambiente.

## 1.2.2 DACG SASISOPA COMERCIAL

Un año después de la publicación de las DACG SASISOPA INDUSTRIAL, para cubrir los vacíos regulatorios en materia de SASISOPA, la ASEA publicó en el DOF las DACG SASISOPA COMERCIAL, las cuales resultan aplicables para las actividades indicadas en el **Diagrama 8**.

**Diagrama 8.** Ámbito de aplicación DACG SASISOPA COMERCIAL.

### Ámbito de aplicación (artículo 3):

- Expendio al Público de Gas Natural
- Distribución y Expendio al público de Gas Licuado de Petróleo
- Distribución y Expendio al público de Petrolíferos

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2017).

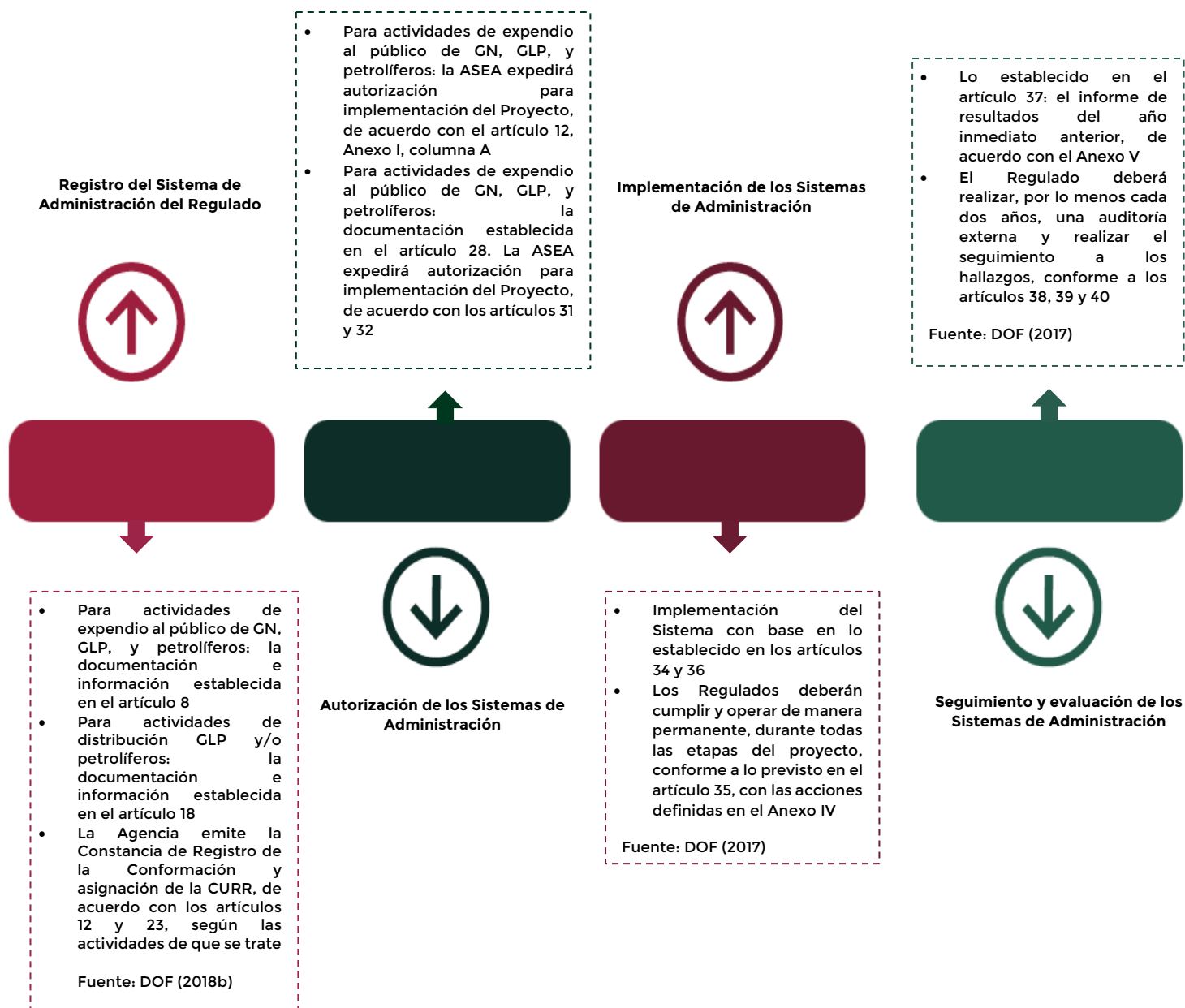
Respecto al proceso que deben seguir los sujetos obligados de las DACG SASISOPA COMERCIAL para la implementación y seguimiento al desempeño de su Sistema de Administración, en el **Diagrama 9** se esquematizan las principales actividades desde la etapa de conformación.







**Diagrama 9.** Proceso para implementación del SASISOPA según las DACG SASISOPA COMERCIAL.



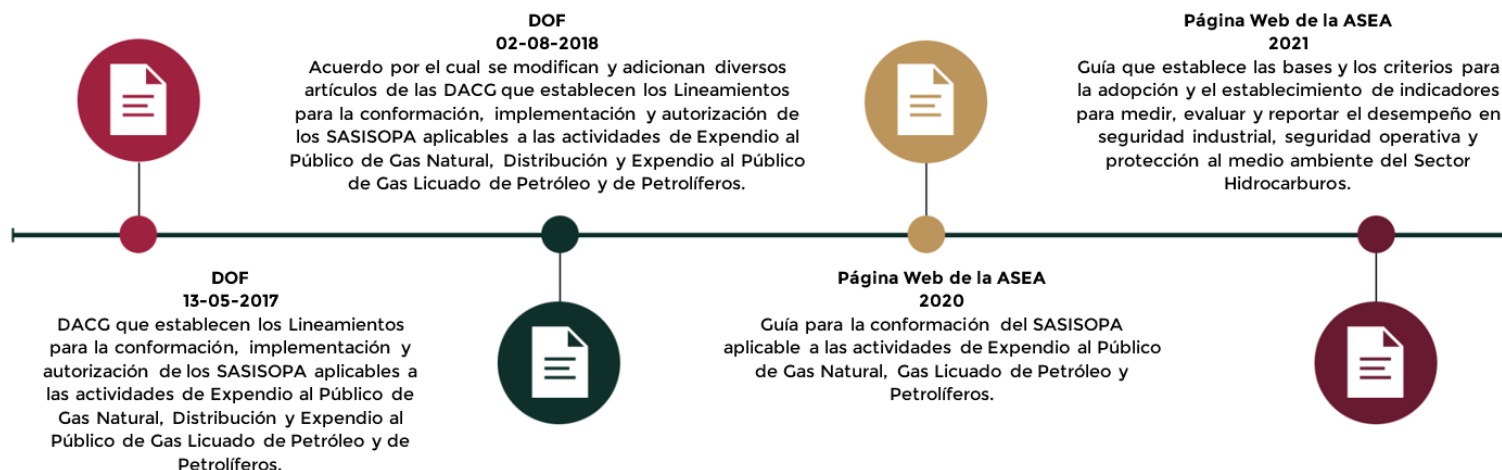
Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2017, 2018b).

Al igual que las DACG SASISOPA INDUSTRIAL, las Disposiciones para la parte comercial, también han sido sujetas acciones de mejora regulatoria en favor de los Regulados y el desempeño del Sector. Lo que ha resultado en instrumentos más robustos, como se esquematiza en el **Diagrama 10**.





**Diagrama 10.** Proceso de mejora 2017 - 2021, DACG SASISOPA COMERCIAL.



La publicación de la “Guía para la conformación del SASISOPA aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos” es una herramienta de apoyo al Regulado en la elaboración de documentos que conforman el Sistema de Administración (ASEA, 2020).

La publicación de la “Guía que establece las bases y los criterios para la adopción y el establecimiento de indicadores para medir, evaluar y reportar el desempeño en seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente del Sector Hidrocarburos” en 2021, establece las bases y criterios para la adopción de indicadores, para medir el desempeño, como una herramienta para apoyar al Regulado en el reporte del cumplimiento de sus objetivos y metas en materia SISOPA (ASEA, 2021).

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2017, 2018b, 2020a, y 2021a)

Derivado del contexto anterior, y de acuerdo con el artículo 15 de la Ley ASEA, la Agencia elaborará un Informe Anual de desempeño de los Sistemas de Administración del Sector, con el objeto de actualizar la normatividad en la materia de su competencia, conforme a las mejores prácticas y estándares internacionales (DOF, 2022). Asimismo, en el artículo 10, fracción XXXII del Reglamento Interior de la ASEA se establece que la Unidad de Planeación, Vinculación Estratégica y Procesos (UPVEP) tendrá la atribución de someter al visto bueno del Director Ejecutivo y, posteriormente, a toma de conocimiento del Consejo Técnico de la Agencia el Informe Anual sobre el desempeño de los Sistemas de Administración del Sector. En este sentido, de acuerdo con el artículo 19, fracción IX, corresponde a la Dirección General de Planeación y Evaluación (DGPE), adscrita a la UPVEP, la elaboración del Informe Anual sobre el desempeño de los Sistemas de Administración de los Regulados (DOF, 2014b).

El Informe de Desempeño SASISOPA forma parte de la última etapa (seguimiento y evaluación) respecto a la aplicación del Sistema de Administración del Regulado, y permite conocer el desempeño de una instalación o conjunta de ellas en materia SISOPA, dando paso al ciclo de la mejora continua.





## 2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL INFORME ANUAL

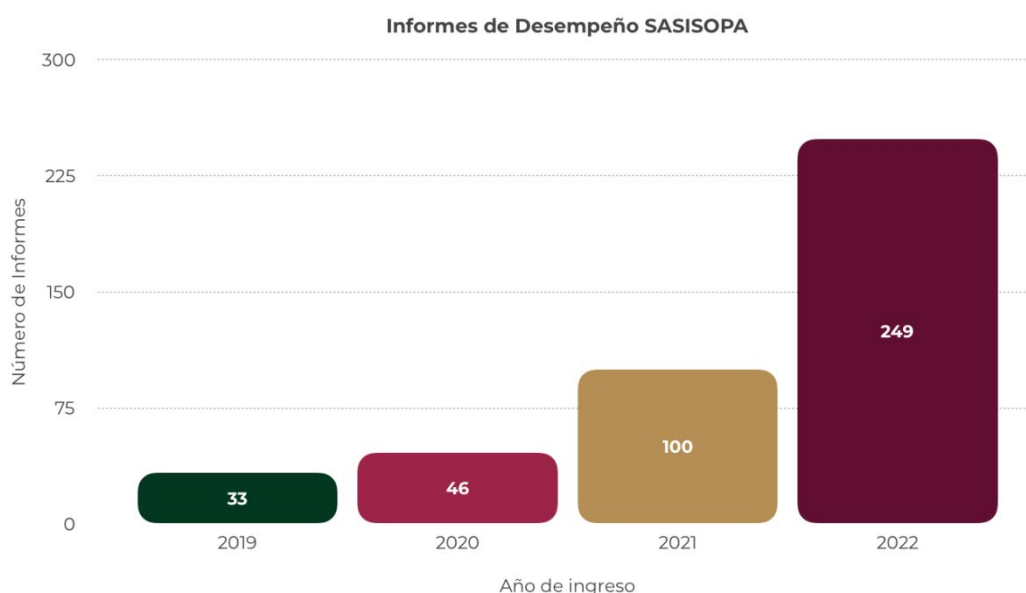
El Informe Anual sobre el Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2021, analiza el desempeño de los Regulados por medio del análisis de los Informes de Desempeño SASISOPA presentados por los Regulados a la ASEA; asimismo, detalla el análisis descriptivo (relación de Informes de Desempeño SASISOPA ingresados en 2022).

El análisis realizado corresponde a la evaluación del desempeño del ejercicio fiscal 2021 con base en la información presentada por los Regulados con relación a sus "Metas, objetivos e indicadores" y la "Revisión de Resultados", así como lo referente a la "Investigación de incidentes y accidentes". A continuación, se da detalle de los Informes recibidos, su distribución por actividades de la cadena de valor y la comparativa respecto a los periodos previos.

### 2.1 Número de Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la ASEA en 2022

Si bien las DACG SASISOPA INDUSTRIAL fueron publicadas en mayo de 2016 en el DOF, mismas que fueron modificadas mediante ACUERDOS publicados en el DOF el 04 de julio de 2018 y el 04 de mayo de 2020, es a partir de 2019 que fueron presentados los primeros Informes de Desempeño SASISOPA por parte de los Regulados, correspondientes al desempeño de 2018. Esto considerando que para la presentación de dicho informe debe transcurrir el plazo para la implementación<sup>2</sup> del Sistema de Administración. En el periodo 2019 a 2022, se ha identificado una tendencia al alza en el número de Informes de Desempeño SASISOPA que se presentan ante la Agencia. De 2021 a 2022 se observa el aumento más significativo, correspondiente a un incremento de 149 Informes de Desempeño SASISOPA respecto al año previo. En la **Gráfica 1** se observa el número de informes ingresados en el periodo 2019 - 2022<sup>3</sup>.

**Gráfica 1.** Número de Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la Agencia por los Regulados por año.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2020b, 2021b, y 2022)

<sup>2</sup> De acuerdo con las DACG SASISOPA INDUSTRIAL, el programa de implementación del Sistema a ser aplicado en el Proyecto debe considerar un plazo máximo de dos años para su ejecución. Para las actividades a las que resultan aplicables las DACG SASISOPA COMERCIAL, dicho periodo es de un año.

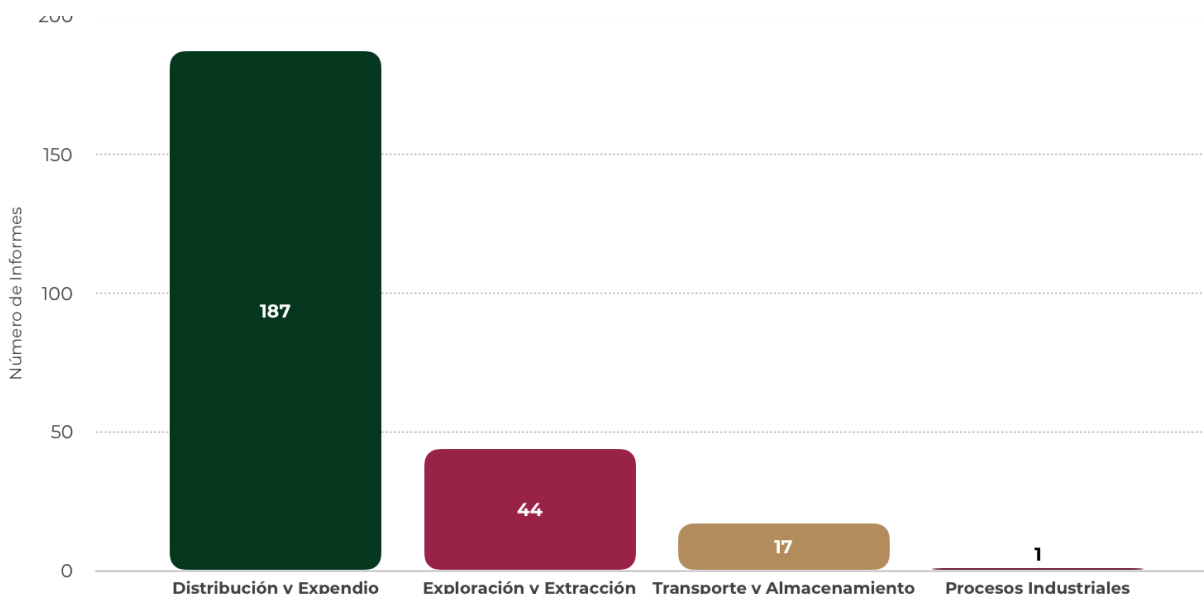
<sup>3</sup> El periodo 2019 - 2022, corresponde a la evaluación del desempeño de los ejercicios 2018, 2019, 2020 y 2021.





En el primer trimestre de 2022 se presentó ante la Agencia un total de 249 Informes de Desempeño SASISOPA, correspondientes a 149 Regulados. De este total el 75.10 % corresponde a actividades de Distribución y Expendio al público, 17.70 % de Exploración y Extracción, 6.80 % de Transporte y Almacenamiento y menos del 1 % de Procesos Industriales. El número de informes por actividades se observa en la **Gráfica 2**.

**Gráfica 2** Número de Informes de Desempeño SASISOPA 2022 por actividades del Sector Hidrocarburos.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

De acuerdo con lo presentado en la sección anterior, en el grupo de actividades de Distribución y Expendio al público se concentra el mayor número de Regulados del Sector, por lo que también a este corresponde el mayor número de Informes de Desempeño SASISOPA presentados en 2022.

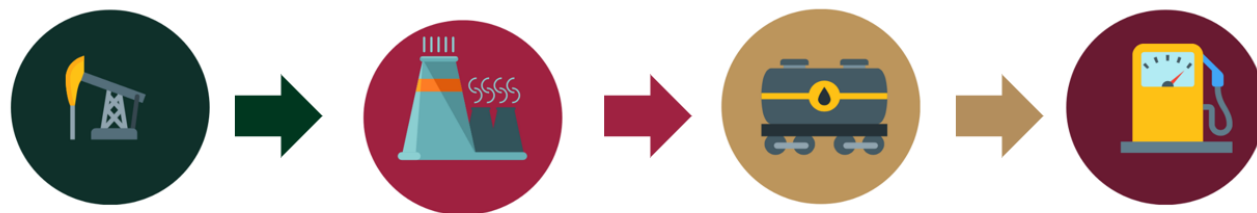
## 2.2 Análisis comparativo respecto a los Informes de Desempeño SASISOPA ingresados en el periodo 2018-2021

En este apartado, de acuerdo con lo esquematizado en el **Diagrama 13**, se presenta el comparativo de Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la Agencia, correspondientes a la evaluación de los años 2018 - 2021. Para cada año se presenta el número de informes recibidos por grupo de actividades del Sector Hidrocarburos, así como al número de Regulados que corresponden.





**Diagrama 11.** Informes de Desempeño SASISOPA presentados en el periodo 2019 – 2022 y número de Regulados a lo que corresponden, por grupo de actividades.



| Exploración y Extracción |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|
| 2018                     | 2019 | 2020 | 2021 |
| Número de Informes       |      |      |      |
| 28                       | 35   | 32   | 44   |
| Número de Regulados      |      |      |      |
| 20                       | 30   | 21   | 29   |

| Procesos Industriales |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|
| 2018                  | 2019 | 2020 | 2021 |
| Número de Informes    |      |      |      |
| 0                     | 0    | 1    | 1    |
| Número de Regulados   |      |      |      |
| 0                     | 0    | 1    | 1    |

| Transporte y Almacenamiento |      |      |      |
|-----------------------------|------|------|------|
| 2018                        | 2019 | 2020 | 2021 |
| Número de Informes          |      |      |      |
| 5                           | 1    | 6    | 17   |
| Número de Regulados         |      |      |      |
| 5                           | 1    | 6    | 17   |

| Distribución y expendio al público |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|
| 2018                               | 2019 | 2020 | 2021 |
| Número de Informes                 |      |      |      |
| 0                                  | 10   | 61   | 187  |
| Número de Regulados                |      |      |      |
| 0                                  | 7    | 22   | 102  |

Fuente: ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2020b, 2021b, 2022).

Según el número de Regulados que representan los Informes de Desempeño SASISOPA presentados en el primer trimestre de 2022, se identifica un aumento considerable respecto a los años previos. Principalmente de 2020 a 2021, para las actividades de Distribución y Expendio al público al pasar de 22 Regulados a 102, y de Transporte y Almacenamiento, de 6 a 17 (**Diagrama 13**).

Lo anterior refleja que cada vez más proyectos del Sector transitan al esquema operativo de administración de riesgos propuesto por la ASEA, a través de la implementación de los SASISOPA. De esta manera se concretan acciones para garantizar que las actividades del Sector Hidrocarburos se desarrollen con criterios de protección al ambiente, bienestar social y desarrollo económico.

### 3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

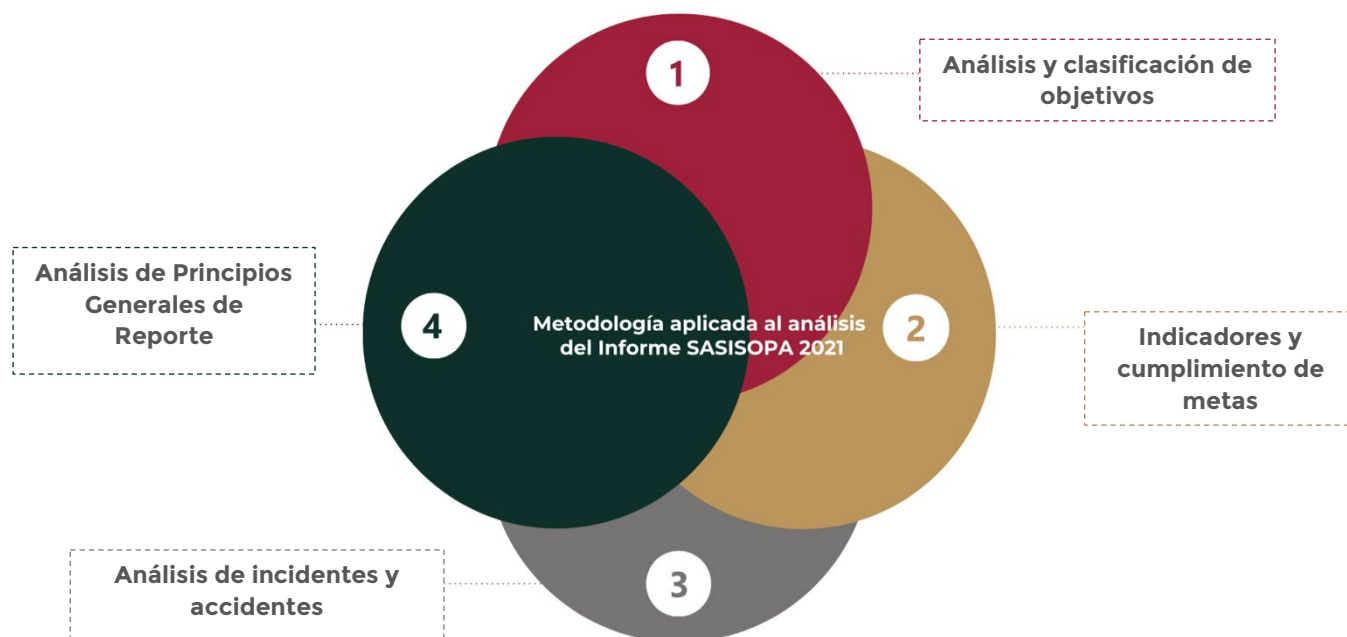
La cadena de valor del Sector Hidrocarburos se conforma por actividades complejas y diversas entre sí que, por sus características, implican afrontar riesgos en las etapas de desarrollo de los proyectos. Adicionalmente, al realizarse en todo el territorio nacional, las dimensiones y ubicación de estos juegan un papel importante para determinar los aspectos relevantes para su implementación.

La ASEA regula con criterios de protección ambiental y de seguridad industrial y operativa para administrar el riesgo asociado a las actividades del Sector, privilegiando la adopción de las mejores prácticas nacionales e internacionales según corresponda para cada actividad y proyecto. Bajo el contexto anterior, y considerando la heterogeneidad de la información contenida en los Informes de Desempeño SASISOPA presentados por los Regulados, la metodología implementada por la ASEA centra la evaluación del desempeño de los SASISOPA en el análisis de las metas, objetivos e indicadores, la revisión de resultados y el reporte de incidentes y accidentes, de acuerdo con los elementos IV, XVII y XVI del Sistema, respectivamente, como se observa en el **Diagrama 14**.





**Diagrama 12.** Metodología de análisis para la elaboración del Informe sobre desempeño de los SASISOPA 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

En el presente Informe se retoma la metodología implementada en 2021. Sin embargo, como parte del proceso de mejora continua, posterior a la identificación y clasificación de objetivos, con base en la información presentada por los Regulados, también se identifica el indicador o los indicadores asociados a estos, a fin de complementar y sustentar el análisis realizado.

Asimismo, constatar si en el reporte de información (metas, objetivos e indicadores) se aplicaron las “Fichas para el Reporte de Indicadores”, derivada de la “Guía que establece las bases y los criterios para la adopción y el establecimiento de indicadores para medir, evaluar y reportar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente del Sector Hidrocarburos”. Cabe mencionar que este instrumento (Guía) fue emitido por la Agencia para hacer más eficiente la presentación del reporte de indicadores de desempeño por parte de los Regulados, contenidos en los Informes de Desempeño SASISOPA. No obstante, su adopción es voluntaria, por lo que dicha información se presenta con fines estadísticos y para determinar acciones encaminadas a fortalecer el desempeño en materia de SISOPA del Sector Hidrocarburos.

Con base en los elementos antes mencionados, independientemente de la actividad que realice el Regulado y de los objetivos, indicadores y metas que haya establecido, es posible realizar la evaluación del desempeño. Como parte de esta sección se describe cada uno de los pasos que componen la metodología de análisis.

### 3.1 Análisis y clasificación de objetivos

La primera etapa comprende la identificación de los objetivos establecidos por los Regulados como parte de su SASISOPA. Estos se refieren a los resultados más relevantes que el Regulado espera lograr para cumplir con su Política establecida en materia de SISOPA.





Como parte de este ejercicio, fue necesario la identificación de elementos que permitieran determinar si los objetivos y metas, monitoreados a través de indicadores, son específicos, medibles, alcanzables, realistas y establecen una temporalidad para su cumplimiento. Ya que al contar con estas características resulta más factible su evaluación y cumplimiento.

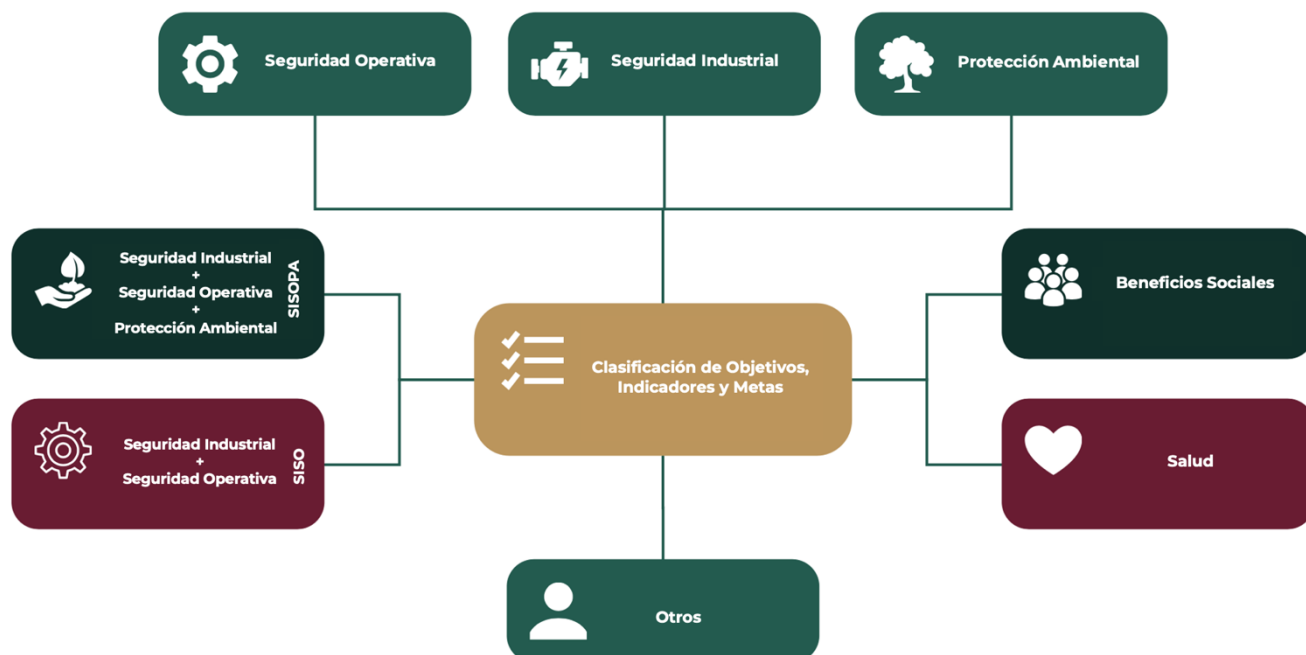
A partir de la sintaxis de los objetivos definidos, y con base en las definiciones establecidas en la Ley ASEA, se determinó la categoría con la cual se relacionan los objetivos, considerando lo siguiente:

- **Objetivos en materia de Seguridad Industrial:** relativos a la identificación, reducción, evaluación, prevención, mitigación, control y administración de los Riesgos, mediante un conjunto de normas que incluyen directrices técnicas sobre las instalaciones, y de las actividades relacionadas con aquéllas que tengan Riesgos asociados, cuyo principal objetivo es preservar la integridad física de las personas, de las Instalaciones, así como la protección al Medio Ambiente.
- **Objetivos en materia de Seguridad Operativa:** relativos a la operación óptima de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, así como el control de los Riesgos asociados de proceso, planes de respuesta a Emergencias, auditorías, aseguramiento de la calidad, pre-arranque, integridad mecánica y administración de cambios, desde la fase de diseño, construcción y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de Emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo del Proyecto.
- **Objetivos en materia de Protección del Medio Ambiente:** Contemplan la implementación de acciones específicas para la conservación de la biodiversidad, la prevención y control de la contaminación, los residuos peligrosos y las emisiones de gases de efecto invernadero, administrando los impactos ambientales significativos.

Si bien las categorías antes mencionadas rigen el actuar de la Agencia en el Sector, con la experiencia de años previos, se ha identificado que el establecimiento de objetivos por parte de los Regulados abarca otros rubros que, al considerarlos como parte de estos, complementan el desempeño de sus SASISOPA. Entre estos se encuentran la salud ocupacional, el cumplimiento de requisitos legales, capacitación de personal, aspectos o beneficios sociales, etc.



**Diagrama 13.** Clasificación de objetivos para la elaboración del Informe SASISOPA 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022).

Asimismo, en algunos casos los objetivos se enfocan en más de una materia, por ejemplo, SISO o en conjunto SISOPA, para lo cual se espera que se establezcan indicadores que midan cada uno de estos rubros. Lo anterior, se esquematiza en el Diagrama 15.

### 3.2 Indicadores, metas y su cumplimiento

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) define al monitoreo como una actividad continua que se fundamenta en la recopilación sistemática de datos sobre indicadores específicos para proporcionar a la gerencia y a las principales partes interesadas evidencia del grado de avance para alcanzar sus objetivos en el uso de los recursos asignados. Por otra parte, se refiere a un indicador como un factor o variable, cuantitativo o cualitativo, que proporciona medios simples y confiables para medir los avances y reflejar los cambios relacionados con una intervención o para ayudar a evaluar el desempeño (OECD, 2002).

De conformidad con las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y COMERCIAL, los informes de la evaluación del desempeño de los Proyectos de los Regulados (medio de monitoreo para la Agencia) deben incluir como mínimo los resultados de los indicadores para medir, evaluar y reportar el desempeño en materia de SISOPA. (DOF, 2020, 2017). Bajo este contexto, para fines del presente Informe, un punto clave es la forma en que los Regulados evalúan sus objetivos y metas por medio de indicadores. En la **Tabla 1** se mencionan los principales tipos de medición de los indicadores reportados por los Regulados, su descripción y un ejemplo del establecimiento de metas.



**Tabla 1.** Descripción de los tipos de medición de los indicadores a identificar en los Informes de Desempeño SASISOPA de los Regulados.

| Tipo de medición     | Descripción  | Ejemplo de meta   |
|----------------------|--|---|
| Numérica (continua)  | El cumplimiento de Objetivos está asociado a una Meta con valor numérico continuo. Este valor puede ser el valor por alcanzar, o bien un valor de referencia (superior o inferior).                      | No rebasar la meta de 1.4 en el Índice de Frecuencia de Eventos de la Seguridad de Procesos                 |
| Porcentual           | El cumplimiento de Objetivos está asociado a un valor porcentual. Este valor puede ser el valor por alcanzar, o bien un valor de referencia (superior o inferior).                                       | Registrar la participación del personal en 95% para la mejora continua del SASISOPA en un plazo de 12 meses |
| Cualitativo          | El cumplimiento de Objetivos no está asociado a un valor numérico, sino a una descripción verbal de cumplimiento; o bien, el valor es numérico pero dicotómico o toma valores discretos (o categóricos). | Cumplimiento con la NOM-005-ASEA-2016   |
| Porcentual compuesto | El cumplimiento de Objetivos está asociado con dos o más Indicadores que deben alcanzar metas con valores porcentuales específicos de manera simultánea.   | Cumplir con la normatividad aplicable a la Estación de Servicio   |

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

Los tipos de medición mencionados en la tabla anterior se relacionan directamente con la meta y permiten identificar la unidad de medida del indicador. Es decir, cómo se reportará el avance o resultado esperado a alcanzar por el Regulado del 01 de enero al 31 de diciembre 2021 – periodo de evaluación del presente Informe.

Para la evaluación del cumplimiento de metas, este se realizó en dos etapas:

- En primer lugar, se determina el porcentaje de cumplimiento por cada indicador<sup>4</sup> con base en el siguiente método de cálculo:

$$\% \text{ de Cumplimiento de meta} = \left( \frac{\text{Avance alcanzado en el periodo}}{\text{Meta programada}} \right) * 100$$

Cuando se trata de un tipo de medición cualitativa o porcentual compuesta, si la descripción presentada por el Regulado indica cumplimiento se otorga un porcentaje de 100. En caso contrario, el valor asignado será 0. De esta forma, se identifica si el objetivo u objetivos del Regulado cumplen con la meta programada.

- El segundo nivel de evaluación de cumplimiento corresponde a los grupos de actividades de la cadena de valor del Sector Hidrocarburos que fueron señalados previamente, mediante el cálculo siguiente:

$$\text{Cumplimiento de objetivos por grupo de actividades del Sector } n = \left( \frac{TOCi}{TOEi} \right) * 100$$

<sup>4</sup> En los casos donde el Regulado no establece la desagregación objetivo – indicador – meta, si no, únicamente, objetivo – meta o indicador – meta, la determinación del cumplimiento en términos porcentuales se realiza de la misma manera. En la sección de resultados se hacen las precisiones correspondientes en los datos que se presentan.





## Descripción de las variables

**TOC:** se refiere al total de objetivos cumplidos del grupo de actividades del Sector *n*

**TOE:** se refiere al total de objetivos establecidos del grupo de actividades del Sector *n*

Los indicadores establecidos para medir el cumplimiento de las metas son relevantes por las siguientes características:

- Independientemente del tipo de medición y la unidad de medida que se haya establecido, al determinar el "Porcentaje de cumplimiento" se homologa la evaluación de desempeño en términos de porcentaje, tomando como referencia (100 %) la meta establecida por el Regulado (evaluación específica). Para indicadores cualitativos y porcentuales compuestos, al no cumplir la meta se asigna un cumplimiento del 0 %.
- Permiten determinar el nivel de cumplimiento de metas por cada Informe de Desempeño SASISOPA de los Regulados y por grupo de actividades, el cual sienta un precedente sobre el desempeño del Sector Hidrocarburos con base en el cumplimiento de metas, objetivos e indicadores para el año de reporte.

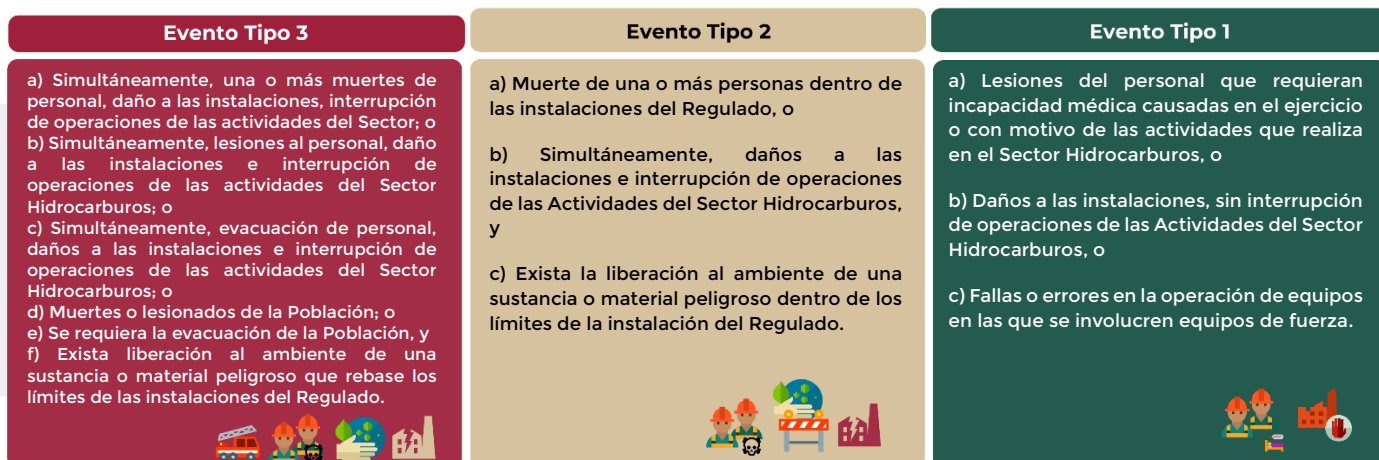
## 3.3 Análisis de incidentes y accidentes

El reporte de la ocurrencia de incidentes y accidentes en las instalaciones es un elemento clave en el desempeño en materia de SISOPA de los Regulados. Esta práctica permite establecer acciones preventivas o correctivas que eviten afectaciones a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones. Asimismo, sientan bases para fortalecer la cultura de seguridad y que en las actividades del Sector la administración de riesgos se realice de manera efectiva.

El elemento XVI del SASISOPA se refiere a los procedimientos de registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes, para lo cual los Regulados deben observar lo establecido en las *Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (DACG Incidentes y Accidentes)*, publicadas el 04 de noviembre de 2016 en el DOF.

De acuerdo las DACG Incidentes y Accidentes, los Regulados deben evaluar y clasificar los eventos según su impacto o afectación a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y al medio ambiente conforme a los criterios indicados en el **Diagrama 16**.

**Diagrama 14.** Clasificación de incidentes y accidentes del Sector Hidrocarburos.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de DOF (2016b)







Asimismo, de conformidad con el artículo 14 de dichas Disposiciones, dependiendo de la clasificación de los eventos, los Regulados deben presentar a la Agencia diversos informes<sup>5</sup> de acuerdo con las etapas de evolución del evento, así como la Investigación Causa Raíz correspondiente de conformidad con las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones.

Para fines de este Informe, como parte de la información proporcionada por el Regulado a través de su reporte de desempeño, en específico para el elemento XVI, se busca identificar si reportó la ocurrencia de eventos en el periodo de evaluación y, de ser el caso, si aplica la normatividad emitida por la Agencia (formatos). En la sección de resultados se presenta el análisis correspondiente, identificando los eventos que fueron reportados por grupo de actividades, la causa y el tipo de afectación. Cabe resaltar que, adicional a este análisis, será posible determinar si existen dificultades operativas o normativas para la generación de reportes.

### 3.4 Análisis de Principios Generales de Reporte

En la última etapa de la metodología aplicada, se pretende determinar si la forma en la que se reporta la información es adecuada en cuanto las características que se listan en la continuación:

- Los objetivos son consistentes con la política SISOPA y son específicos, lo que permite el desarrollo e implementación de indicadores claros, medibles y adecuados para evaluación del Sistema de Administración.
- El indicador establece una meta que permite identificar el grado de avance o cumplimiento del objetivo al cual está asociado, en la temporalidad que se evalúa (anual).
- Los objetivos que se relacionan con dos o más rubros (“no específicos”) establecen los indicadores indispensables para medir cada rubro o, en su caso, a través de un único indicador se contemplan las distintas variables que permiten la evaluación de los rubros que abarca el objetivo.

Los Principios Generales de Reporte proporcionan conceptos constructivos para su consideración con la finalidad de que los Regulados identifiquen insumos para la emisión de informes sobre su desempeño (IPIECA, 2015). Con base en las características mencionadas, y la experiencia de ejercicios previos para la revisión y procesamiento de la información proporcionada por los Regulados, se establecieron como Principios Generales de Reporte los siguientes para evaluación de los objetivos de los Regulados:

- Especificidad.** Se refiere a que un Objetivo en particular se enfoca en uno y solo uno de los rubros en materia de SISOPA, o bien que existan suficientes Indicadores diferentes para medir los aspectos en los que se enfoca el Objetivo.
- Transparencia.** Se refiere a la replicabilidad y reproductibilidad de la medición del Indicador relativo a cierto Objetivo, en el sentido de poder acceder a las fuentes de información pertinentes y poder replicar o reproducir el método de cálculo y los valores finales del valor correspondiente.
- Cumplimiento de etapas.** Se refiere al cumplimiento del proceso de determinación de Objetivo - Indicador - Meta, para la adecuada evaluación del Objetivo relevante.

Una vez identificados los Principios Generales de Reporte (PGR), y las características que deben contener, para el ejercicio de evaluación de cumplimiento de cada objetivo respecto a estos, se realiza lo siguiente:

- A cada objetivo puede asignarse una puntuación máxima de tres puntos. Es decir, se otorga un punto por cada PGR que se cumple.

<sup>5</sup> Informe Inicial, de evolución del evento, de seguimiento del evento, de hechos, de cierre y consolidación mensual.

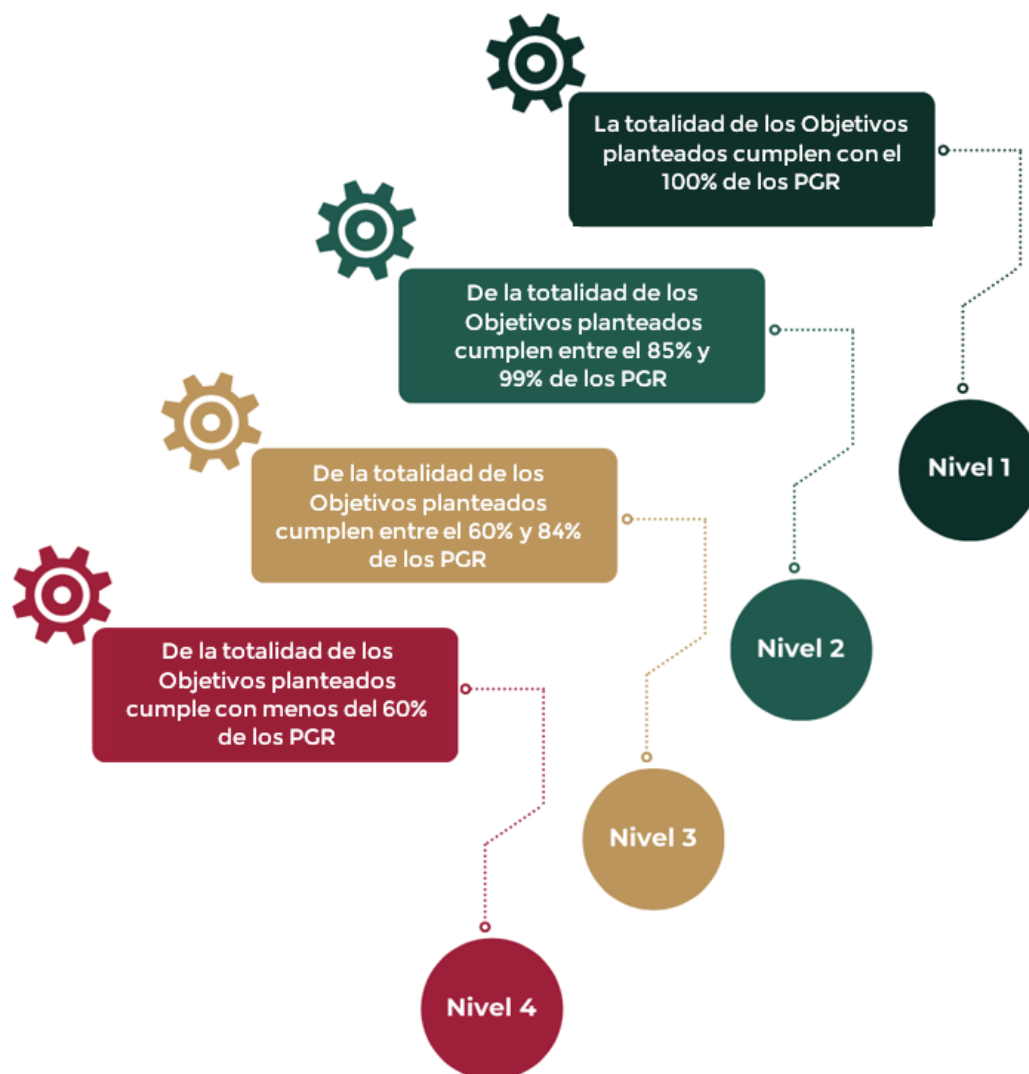


- Para cada Regulado se asignará un máximo de  $3 \times n$  puntos, donde  $n$  se refiere al número de objetivos definidos en su SASISOPA y que estuvieron vigentes en el año a evaluar (2021).
- Con base en las consideraciones anteriores, se determinará el porcentaje de cumplimiento de los PGR para cada Regulado conforme a lo siguiente:

$$\% \text{ de Cumplimiento de PGR} = \left( \frac{\text{Puntaje asignado en la evaluación de los PGR}}{\text{Puntaje máximo}} \right) * 100$$

- Con base en el Porcentaje de cumplimiento de los PGR alcanzado, se establecen los niveles indicados en el **Diagrama 17** para presentación de los resultados generales y específicos.

**Diagrama 15.** Niveles de cumplimiento de los PGR, Informe sobre Desempeño de los SASISOPA 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022).



La metodología antes descrita tiene como objetivo fortalecer el desempeño de los Regulados en materia de SISOPA, mediante la identificación de áreas de oportunidad en los mecanismos de seguimiento y evaluación. Lo anterior, para que el Regulado cuente con información confiable y relevante sobre sus resultados para facilitar la integración del Informe de Desempeño de su Sistema de Administración.

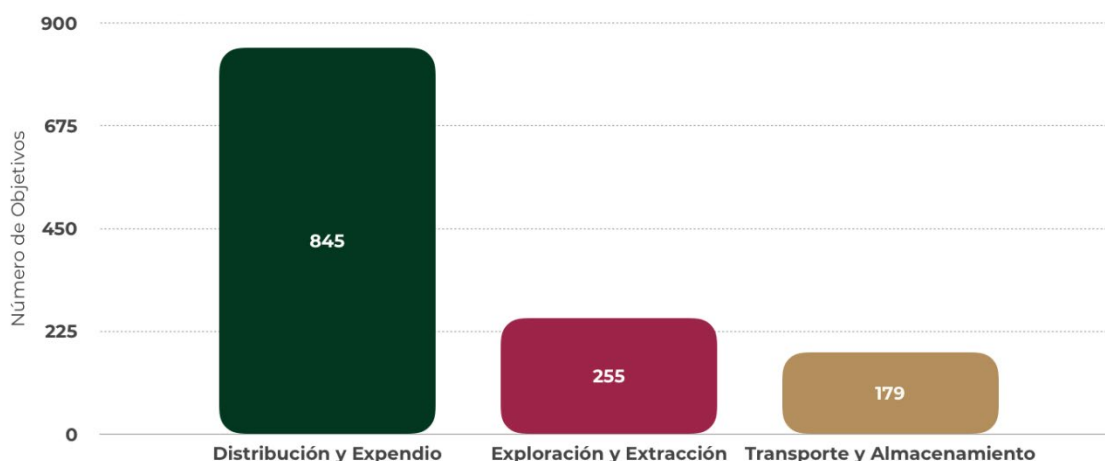
## 4. RESULTADOS GENERALES DEL ANÁLISIS

Con base en la metodología descrita, en esta sección se presentan los resultados sobre el desempeño de los SASISOPA del Sector Hidrocarburos, correspondiente al año 2021. Lo anterior, tomando como insumo la información contenida en los Informes de Desempeño SASISOPA presentados por los Regulados en el primer trimestre de 2022.

Como se menciona en la segunda sección, el total de Informes de Desempeño SASISOPA recibidos en 2022 fue de 249, por lo que los resultados parten de este universo. Cabe resaltar que, por la heterogeneidad de la información, en algunos casos no se considera a algún o algunos de estos como parte del análisis y, en consecuencia, de los resultados. No obstante, en estos casos se hacen las precisiones correspondientes a fin de garantizar la transparencia, consistencia y utilidad de la información presentada.

De los 249 Informes de Desempeño SASISOPA de los Regulados, el 75.50 % (188 informes) contempla como parte del elemento IV de su SASISOPA la desagregación *objetivo – meta* y, en el porcentaje restante, solo la relación *indicador – meta*. A partir de esta premisa, se identificó un total de 1,279 objetivos y 1,608 indicadores. Respecto al total de objetivos, en la **Gráfica 3**<sup>6</sup> se muestra el número de objetivos por grupo de actividades de la cadena de valor del Sector Hidrocarburos.

**Gráfica 3.** Objetivos 2021 por grupo de actividades del Sector.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022).

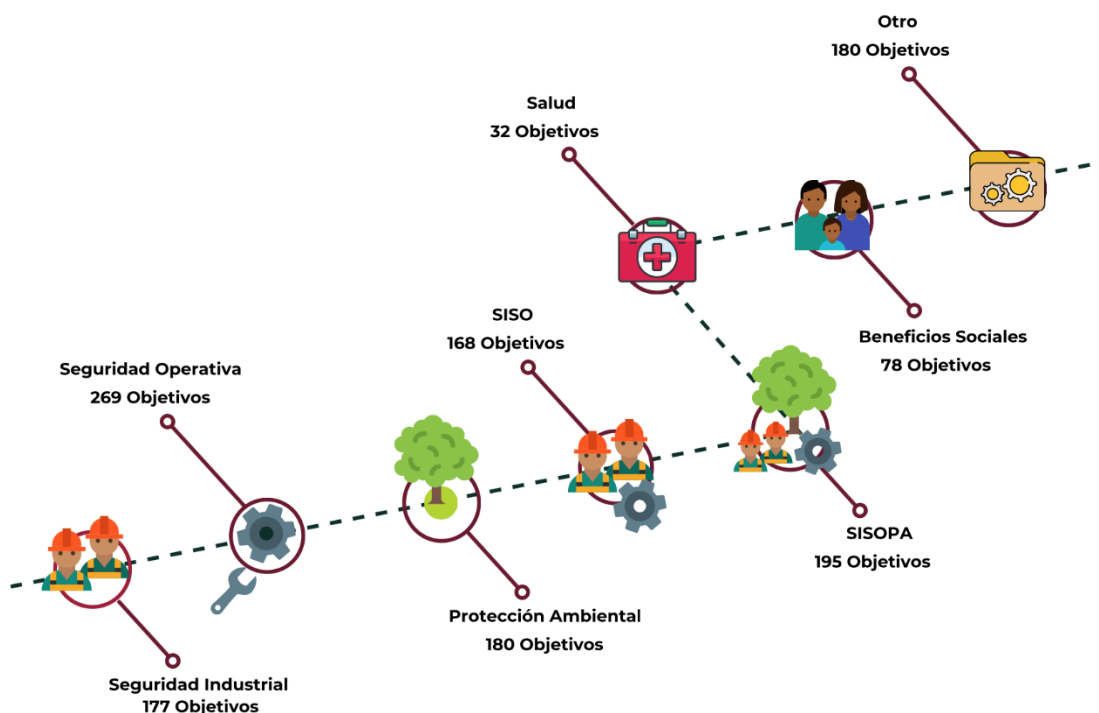
<sup>6</sup> No se incluye el grupo de Procesos Industriales, ya que este se encuentra bajo el supuesto de desagregación indicador – meta. Es decir, no se identificó el nivel de objetivo como parte de la información que se proporcionó a la Agencia.





Conforme a la clasificación referida en la Sección 2 del presente Informe, del total de objetivos la categoría o rubro de Seguridad Operativa es la mayor contemplada en este nivel con un 21.03 % del total, seguida por SISOPA con 15.25 % y en tercer lugar las categorías de protección al medio ambiente y “Otros”, con el 14.10 % cada una. En el **Diagrama 18** se observa el número de objetivos por cada categoría.

**Diagrama 16.** Número de objetivos por categoría, correspondientes al desempeño 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

Respecto a los indicadores, su distribución por grupo de actividades se identifica en la **Tabla 2**. Con relación al tipo de medición, se desprende lo siguiente: el 61.32 % del total de indicadores tiene un tipo de medición porcentual, el 25.19 % numérica (continuo), 9.64 % porcentual compuesto y el 3.86 % cualitativa.

**Tabla 2.** Número de Indicadores por grupo de actividades del Sector Hidrocarburos.

| Grupo de actividades               | No. De Indicadores |
|------------------------------------|--------------------|
| Exploración y Extracción           | 376                |
| Procesos Industriales              | 15                 |
| Transporte y Almacenamiento        | 356                |
| Distribución y Expendio al público | 861                |
| <b>Total</b>                       | <b>1,608</b>       |

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)





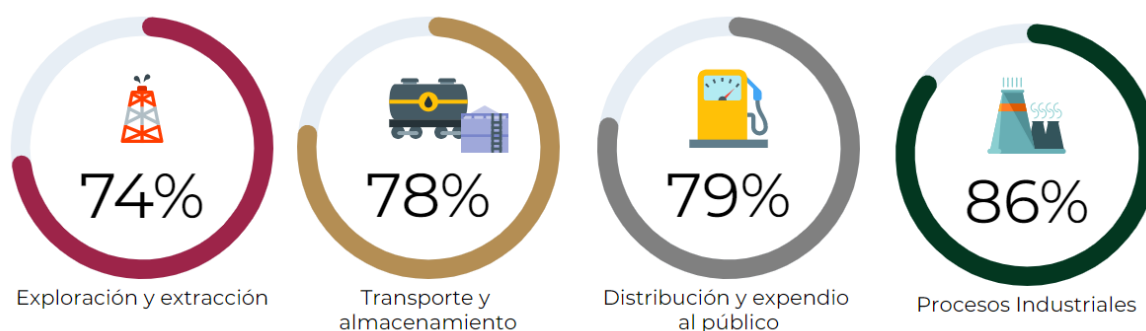


## 4.1 Cumplimiento de objetivos y metas

En lo que respecta al cumplimiento de metas, conforme a la metodología aplicada, la evaluación se realizó de dos maneras: i) la determinación del porcentaje de cumplimiento respecto a la meta programada por *objetivo – indicador* y ii) el porcentaje del total de objetivos<sup>7</sup> identificados, que presentan un cumplimiento del 100 %.

Para la primera evaluación, es importante tener presente el número de indicadores por grupo de actividad identificado en la **Tabla 2**. Una vez determinado el porcentaje de cumplimiento respecto a la meta, se determinó el promedio de cumplimiento por cada grupo y, conforme al **Diagrama 19** se observa que este oscila entre 74 % y 86 %. De lo anterior, se puede concluir que el porcentaje promedio de cumplimiento de metas establecidas por los Regulados del Sector Hidrocarburos para 2021 es de 79.25 %.

**Diagrama 17.** Porcentaje de Cumplimiento de Objetivos y metas por grupo de actividades del Sector.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

Para la estimación de la información presentada en el **Diagrama 19**, el porcentaje de cumplimiento se determinó en un intervalo de 0 a 100 %. Ya que se observó que varios indicadores superaban lo programado y podría traducirse en un mayor porcentaje de cumplimiento. Lo cual sería incorrecto, ya que, al registrar datos superiores a la meta, pueden considerarse deficiencias en el proceso de planeación, tanto de actividades como de asignación de los recursos para su ejecución.

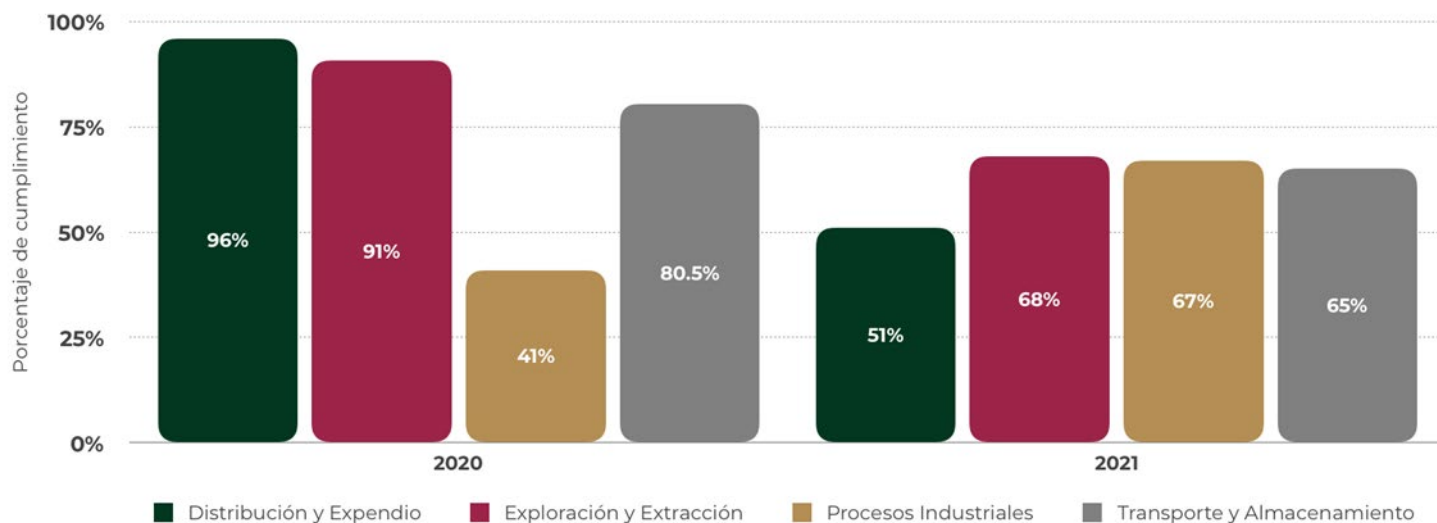
Respecto a la segunda evaluación realizada, se identificó que, con base en los objetivos, indicadores y metas 2021, del total el 62.75 % de los objetivos establecidos cumplió con la meta al 100 %. En la **Gráfica 4** se identifica el porcentaje de objetivos que cumplieron en su totalidad por cada grupo de actividades del Sector. Asimismo, a través de esta gráfica se puede comparar el desempeño contra al año previo de evaluación (2020).

<sup>7</sup> En el caso del grupo de Procesos Industriales, la estimación se hace respecto al universo de 15 indicadores.





**Gráfica 4.** Cumplimiento de objetivos y metas 2020 vs 2021 por grupo de actividades del Sector Hidrocarburos.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

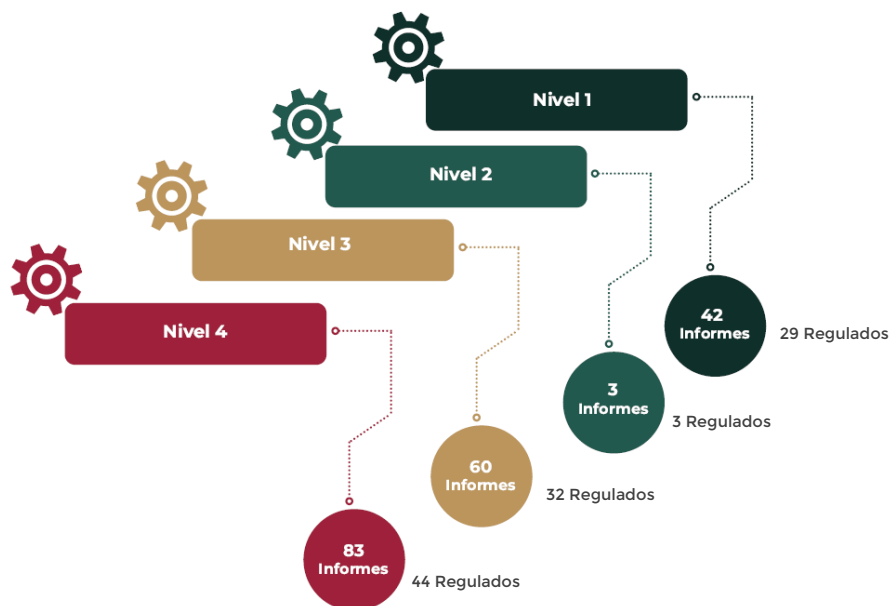
Si bien se identifica una baja en el cumplimiento al 100 % en objetivos y metas, es importante recordar el incremento en cuanto al número de Informes de Desempeño SASISOPA recibidos actualmente y, por tanto, en los objetivos y metas evaluados. Al ser universos distintos, principalmente para actividades de Distribución y Expendio al público, que pasó de 61 informes a 187, no es equiparable. Esta información se presenta con la finalidad de mantener una trazabilidad a través de los años y para que, en su caso, la Agencia pudiera identificar acciones específicas para mejorar el desempeño del Sector en materia de SISOPA.

#### 4.2 Cumplimiento de Principios Generales de Reporte

En cuanto a los PGR establecidos por la ASEA, para el total de objetivos identificados por cada Informe de Desempeño SASISOPA se valoró la especificidad, transparencia y cumplimiento de etapas. En este ejercicio se retoma el número de 188 Informes de Desempeño SASISOPA señalado al inicio de la sección de resultados, que corresponde a los Regulados que contemplan la desagregación objetivo - indicador - meta. Bajo este contexto, en el **Diagrama 20** se identifica el número de informes por cada Nivel.



**Diagrama 18.** Niveles de cumplimiento de los PGR 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

Con base en la agrupación observada, el mayor número de Informes de Desempeño SASISOPA se concentra en los Niveles 3 y 4 (76 %). Es decir, un porcentaje de cumplimiento de los PGR que va de 0 hasta el 84 %. De los informes ubicados en Nivel 1, 35 corresponden al grupo de actividades de Distribución y Expendio al público y 7 de Exploración y Extracción. De los 3 ubicados en Nivel 2, para los mismos grupos de actividades, 2 y 1, respectivamente. En tal virtud, es importante que se fortalezcan los mecanismos para el reporte de información y la observancia de los PGR para obtener una transición, deseablemente, hacia los Niveles 1 y 2.

### 4.3 Incidentes y Accidentes del Sector Hidrocarburos

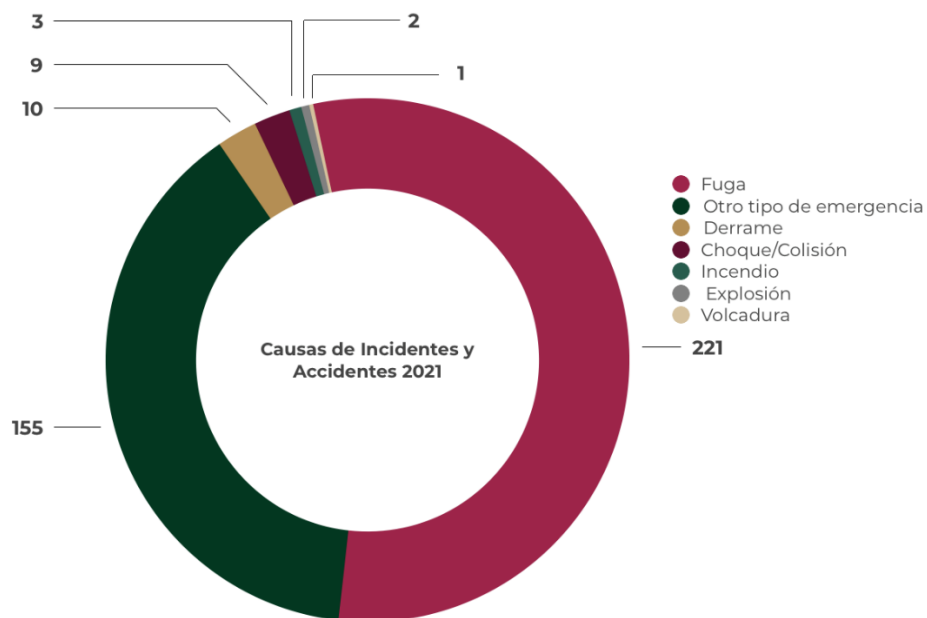
Con relación al reporte de incidentes y accidentes, con base en la información referente al elemento XVI del Sistema de Administración, y similar a lo identificado en la evaluación de desempeño de 2020, la mayoría de los Regulados que presentaron Informe de Desempeño SASISOPA ante la Agencia reportaron la no ocurrencia de eventos en sus instalaciones durante 2021.

De la revisión y análisis de la información efectuados se desprende que 25 Regulados reportaron un total de 401 eventos, en su mayoría de clasificación Tipo 1, en apego a lo establecido en la DACG Incidentes y Accidentes. Es decir, que el 83% del total de Regulados (149) no reportaron Incidentes o Accidentes para el año 2021.

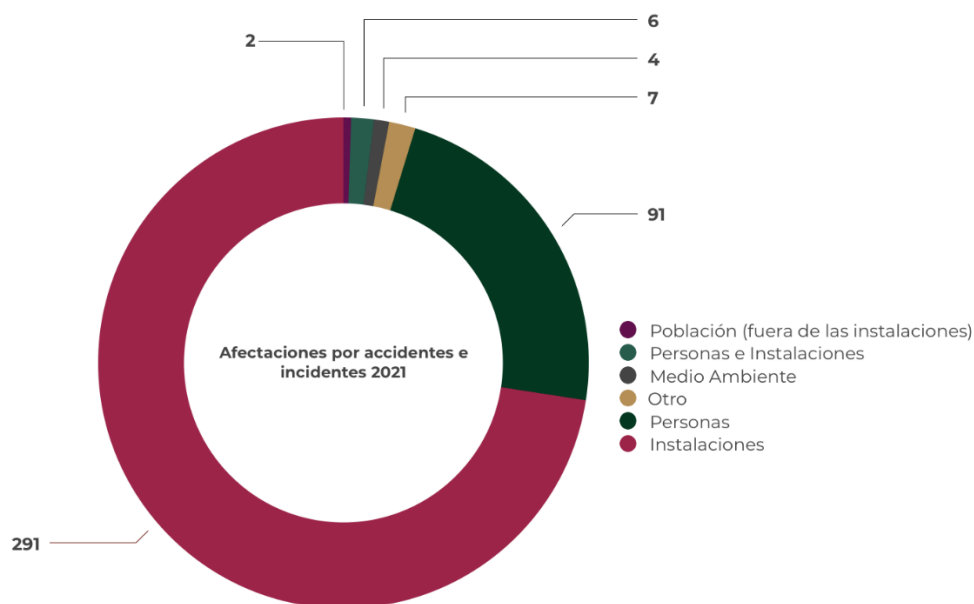
De los 401 eventos mencionados, por medio de los formatos o reportes incluidos en los Informes de Desempeño SASISOPA, se identificaron las causas y afectaciones, como se observa en las Gráficas 5 y 6.

La causa más frecuente de los Incidentes y Accidentes se debe principalmente a fugas en tuberías con 221 casos reportados para 2021. En segundo lugar, se ubica el rubro denominado "Otro tipo de emergencias" con un registro de 155 eventos, entre los que se encuentran accidentes de trabajo (caídas) de personal del Regulado y prestadores de servicios, paros no programados, fallas de energía, etc.

**Gráfica 6.** Causas de incidentes y accidentes del Sector Hidrocarburos 2021.



**Gráfica 5.** Afectaciones de accidentes e incidentes del Sector Hidrocarburos 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)



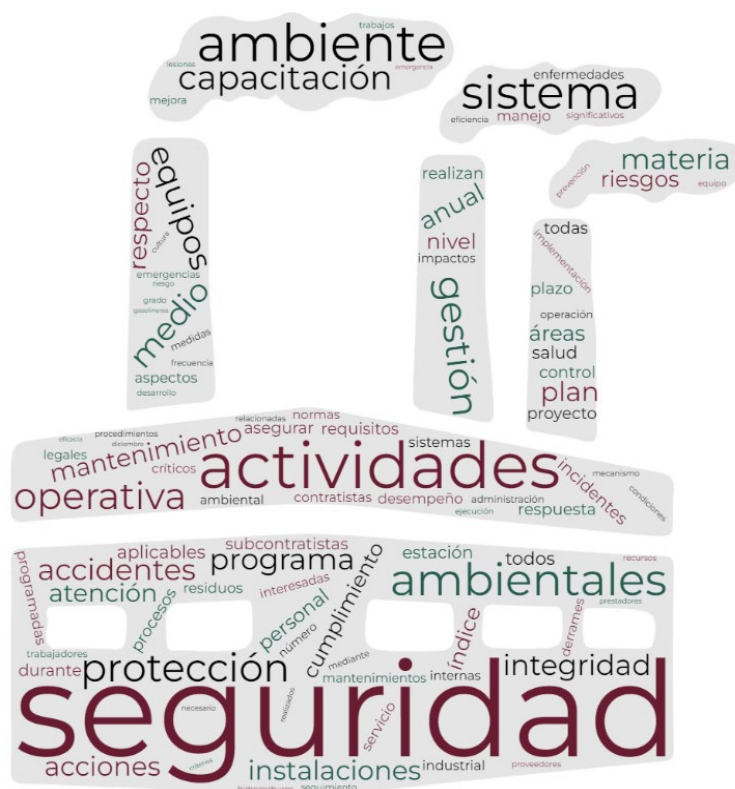


En cuanto al tipo de afectación, conforme a la **Gráfica 6**, predominan los daños a las instalaciones, con 291 registros de este tipo. Lo cual es muy cercano a la causa principal identificada (221 fugas). En segundo lugar, se ubicó la afectación a las personas con 91 registros, cuya causa deviene del rubro “Otro tipo de emergencias”. El resto de las afectaciones, con menor frecuencia, corresponde al Medio Ambiente, Personas e instalaciones, Población fuera de los límites de la instalación y otros.

## 4.4 Resultados de nubes de palabras

Adicional a la metodología aplicada, se utilizó la herramienta de “Nube de palabras”, a fin de representar gráficamente las etiquetas o palabras clave de los objetivos establecidos por los Regulados a través de su SASISOPA. Del análisis realizado, se deriva el **Diagrama 21** en el que se observan las 10 palabras o términos más utilizados por los Regulados en la sintaxis de sus objetivos.

**Diagrama 19.** Nube de palabras de Objetivos 2021.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)





Las 10 palabras más recurrentes en los Objetivos que los Regulados establecen en su Sistemas de Administración, son las siguientes:

- |                |                 |                  |
|----------------|-----------------|------------------|
| 1) Seguridad   | 4) Sistema      | 8) Protección    |
| 2) Actividades | 5) Operativa    | 9) Mantenimiento |
| 3) Ambiente    | 6) Capacitación | 10) Programa     |
|                | 7) Gestión      |                  |

El resultado anterior es consistente con el resultado de la clasificación de objetivos realizada y mencionada anteriormente. Es decir, el rubro o categoría mayormente observado en los objetivos planteados por los Regulados corresponde a la Seguridad Operativa. Por otra parte, este listado da una referencia de aquellos elementos o acciones que para los Regulados del Sector Hidrocarburos son identificados como relevantes para evaluar su desempeño y generar resultados favorables en materia de SISOPA.

#### 4.5 Aplicación de la “Fichas para el reporte de indicadores”

La Guía de Indicadores es una herramienta de apoyo al Regulado que contiene un conjunto de indicadores en materia de SISOPA, diseñados en apego a los elementos del Sistema de Administración y seleccionados con base en las mejores prácticas y estándares nacionales e internacionales que existen en el Sector Hidrocarburos. Como parte de esta Guía, se proporcionan al Regulado formatos (Anexo II de la Guía: Fichas para el reporte de Indicadores) que facilitan el seguimiento e integración de información a través de estos indicadores, conforme al tipo de actividad que corresponda al Proyecto del Regulado. Entre las ventajas de la aplicación de los formatos contenidos en la Guía, se encuentran:

- Elaborar proyectos propios de los Sistemas de Administración para mitigar y/o reducir los riesgos críticos más comunes por desvíos de la Seguridad Operativa;
- Comprobar que las acciones realizadas para mejorar el desempeño de los Sistemas de Administración funcionan o no funcionan;
- Aumentar la competitividad del Regulado para destacarse como un sujeto obligado con buen desempeño en materia de SISOPA, y
- Reducir costos relacionados con las pérdidas por actividades de Seguridad de Procesos.

Del análisis de la información de las metas, objetivos e indicadores, se identificó que, en 34 Informes de Desempeño SASISOPA, correspondientes a 21 Regulados, se utilizó la Guía de indicadores mediante los formatos referidos. De este número de Regulados, 19 corresponden a los que desarrollan actividades de Distribución y Gasto al público, y los 2 restantes a los que realizan actividades de Exploración y Extracción; no obstante, para las actividades de Transporte y almacenamiento y Procesos Industriales, no se identificó su aplicación.

Respecto al uso de los indicadores sugeridos por la Agencia a través de las fichas, los que fueron aplicados a través de los 34 informes mencionados, son los siguientes:

**Tabla 3.** Indicadores derivados de la Guía emitida por la ASEA, aplicados por los Regulados en 2021.

| No. | Nombre del indicador   | No. de veces que se identifica su aplicación |
|-----|--|--|
| 1   | Índice de Frecuencia (IF)  | 33   |
| 2   | Porcentaje de Horas de Capacitación en Operación y Mantenimiento de Equipos críticos (%HCOM)   | 31   |
| 3   | Índice de Gravedad (IG)  | 24   |
| 4   | Porcentaje de atención al total de las inquietudes, necesidades de información y sugerencias del personal relacionadas con Peligros y Aspectos ambientales significativos (%PCA) | 24   |





| No. | Nombre del indicador   | No. de veces que se identifica su aplicación |
|-----|--|--|
| 5   | Grado de aplicación de los Mecanismos de Comunicación, Participación y Consulta (%MPCP)  | 23   |
| 6   | Acciones de interacción con partes interesadas para la implementación y fortalecimiento del Protocolo de Respuesta a Emergencias (AIPI)  | 23   |
| 7   | Porcentaje de Mantenimiento a Equipos críticos y equipos para la respuesta a emergencias efectuadas conforme al programa, del total de mantenimientos realizados (%MttoE1, incluye mantenimientos correctivos y preventivos) | 23   |
| 8   | Índice de Mortalidad (IM)  | 23   |
| 9   | Porcentaje de Equipos para la Atención de Emergencias que se encuentran con Fallas durante las pruebas e inspecciones (%EAEF)  | 22   |
| 10  | Porcentaje de cumplimiento de Inspecciones y Pruebas Programadas a los equipos críticos y equipos de atención a emergencias (%IP)  | 22   |
| 11  | Porcentaje de Mantenimiento a Equipos críticos y equipos para la respuesta a emergencias efectuados conforme al programa, del total programado (%MttoE)  | 22   |
| 12  | Pérdida de contención o Derrames por Productividad (DP)  | 22   |
| 13  | Cumplimiento de Objetivos Ambientales (ICOA)   | 19   |
| 14  | Residuos generados no valorizados por producción (RNV)   | 12   |
| 15  | Porcentaje de Recomendaciones relacionadas con Riesgos Críticos atendidas en tiempo, del total de acciones y/o recomendaciones (a Riesgos críticos) derivadas de la Seguridad de Procesos (%RARC)                            | 10   |
| 16  | Porcentaje de cumplimiento de requisitos legales y otros aplicables en el periodo de reporte (%CRL)  | 10   |
| 17  | Índice de inversión para Fortalecer el Desempeño Ambiental (IFDA)  | 9  |

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

## 4.6 Resultados por grupo de actividades

A fin de particularizar el desempeño de los SASISOPA en 2021 para cada grupo de actividades del Sector, a continuación, se presentan los resultados para cada uno de estos:

### 4.6.1 Resultados de Exploración y Extracción

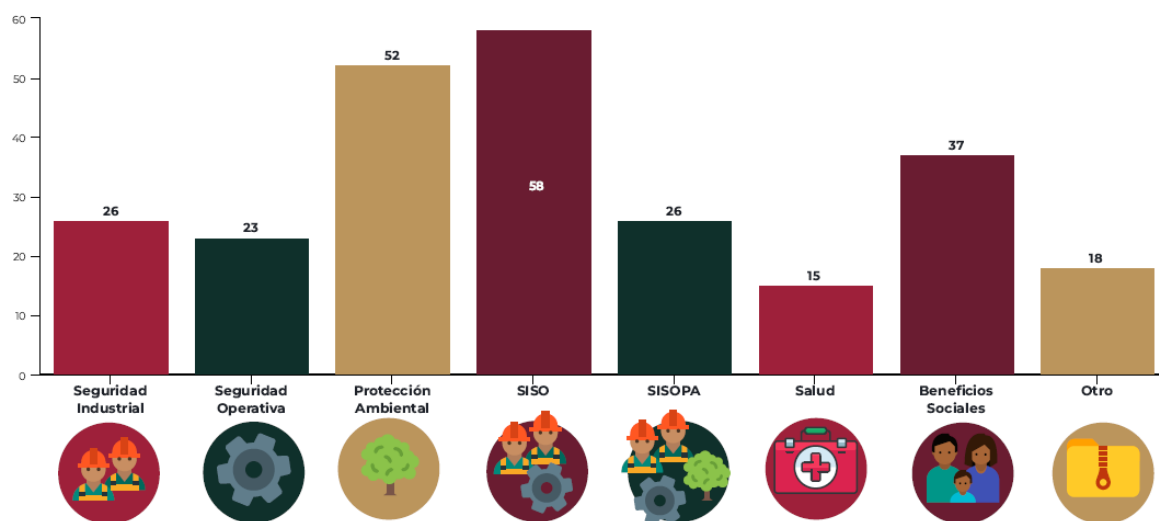
Del total de Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la Agencia en 2022, el 17.70 % (44) corresponde a las actividades de Exploración y Extracción. Sin embargo, en 7 de estos no se identificó el reporte de objetivos o indicadores por parte del Regulado.

De los 44 Informes de Desempeño SASISOPA presentados, respecto a los objetivos e indicadores, para el análisis se tiene que: se evaluaron 255 objetivos y 376 indicadores de 37 informes de desempeño para este grupo de actividades. De acuerdo con lo observado en la **Gráfica 7** de la clasificación de objetivos, se identifica que las principales categorías en este grupo de actividades son SISO y Protección ambiental.





**Gráfica 7.** Clasificación de objetivos 2021 de Exploración y Extracción.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

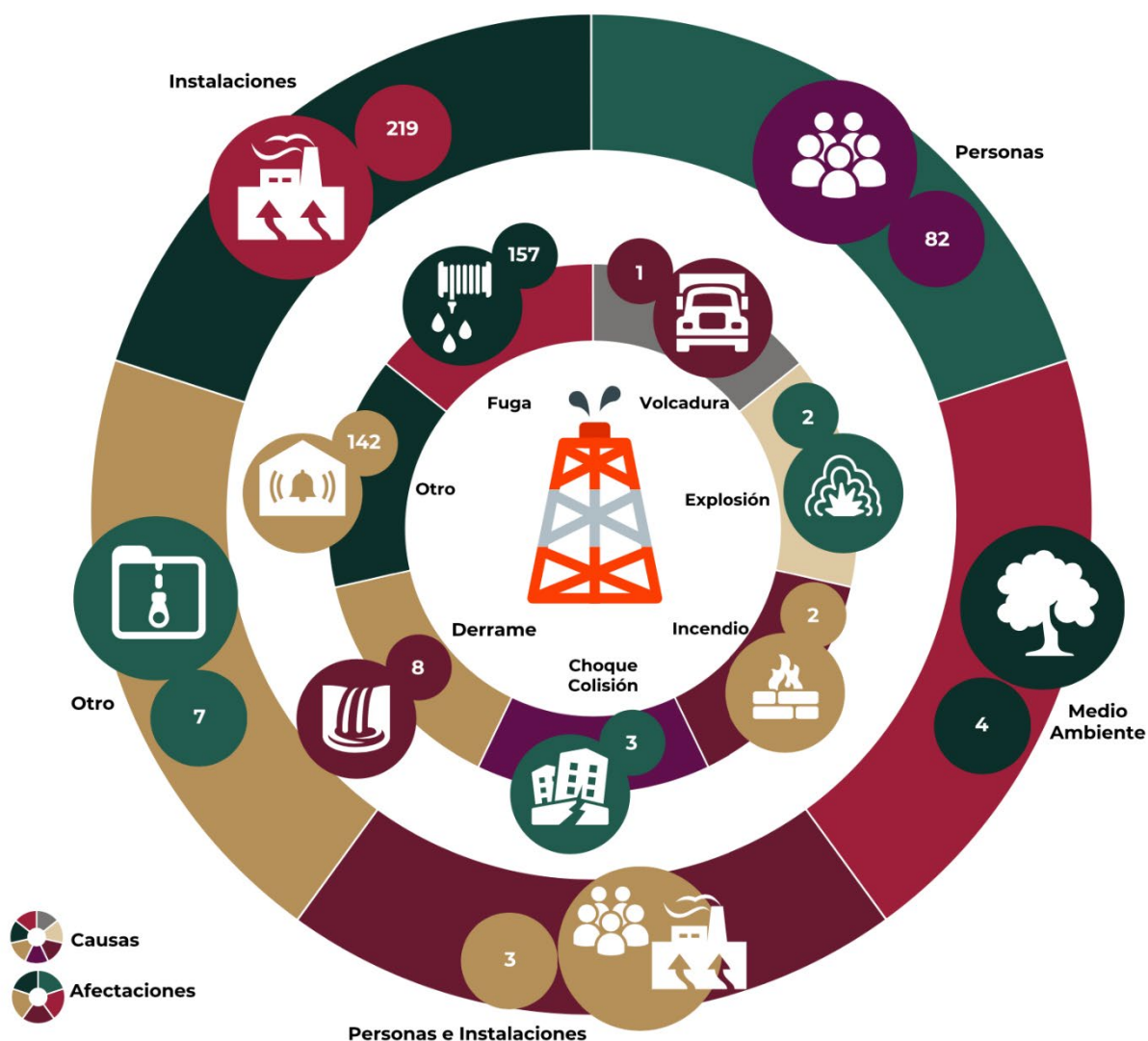
Lo anterior resalta el interés de los Regulados que realizan actividades de Exploración y extracción para incorporar y cumplir con elementos de Seguridad Operativa y Seguridad Industrial, así la aplicación de criterios de protección ambiental. Respecto al cumplimiento de metas, 255 objetivos e indicadores cumplieron con la meta al 100 %. Por el contrario, para 58 de estos no se reportó avance (0 %). Por tal motivo, el promedio de cumplimiento de metas para este grupo de actividades se estimó en 74 %.

En cuanto al reporte de incidentes y accidentes, del universo de Informes de Desempeño SASISOPA correspondiente a actividades de Exploración y Extracción, en 22 de estos se reporta que para 2021 no se registró ningún evento y en 6 no se identificó información al respecto. En contrario, se identificaron 315 eventos, cuya causa principal corresponde a fugas, como se observa en el **Diagrama 22**.





**Diagrama 20.** Causas y afectaciones de incidentes y accidentes 2021 de Exploración y Extracción.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

En lo que respecta al tipo de afectación, mayormente se reportan daños a las instalaciones con un 69.5 % y a las personas con un 26 % del total de las afectaciones. No obstante, no se reportan fatalidades, pero se reportan 85 personas lesionadas. La combinación de afectaciones entre personas e instalaciones es la de menor frecuencia, con menos del 1 % del total de las afectaciones.





## 4.6.2 Resultados de Procesos Industriales

El universo de Regulados que realiza actividades del grupo de Procesos Industriales es considerablemente menor en comparación con las demás actividades que componen la cadena de valor del Sector Hidrocarburos. Sin embargo, en este se encuentran Proyectos de alta complejidad que se desarrollan en varias instalaciones.

Como se ha observado en los años previos, para Procesos Industriales solo existe un Informe de Desempeño SASISOPA en el que se reportan varias instalaciones. Para la evaluación de 2021, como parte de la información presentada, no se identificó el reporte de objetivos a los que se asociaran metas e indicadores. No obstante, se reportan 15 indicadores aplicables a las distintas instalaciones contempladas, de los cuales 8 fueron clasificados en la categoría de protección ambiental y 7 que combinan Seguridad Industrial y Seguridad Operativa (SISO). En cuanto al cumplimiento de metas, 10 de los 15 indicadores identificados cumplieron al 100 %. En ese sentido, el promedio de cumplimiento de metas para el grupo de Procesos Industriales en 2021 es del 86 %.

Para el rubro de reporte de incidentes y accidentes, en 2021 se reporta 1 evento que, por sus características, se clasificó como Tipo 3, en apego a los criterios de las DACG Incidentes y Accidentes. De este se reportó afectación a las personas y a las instalaciones, con 13 lesionados y 2 fatalidades.

## 4.6.3 Resultados de Transporte y Almacenamiento

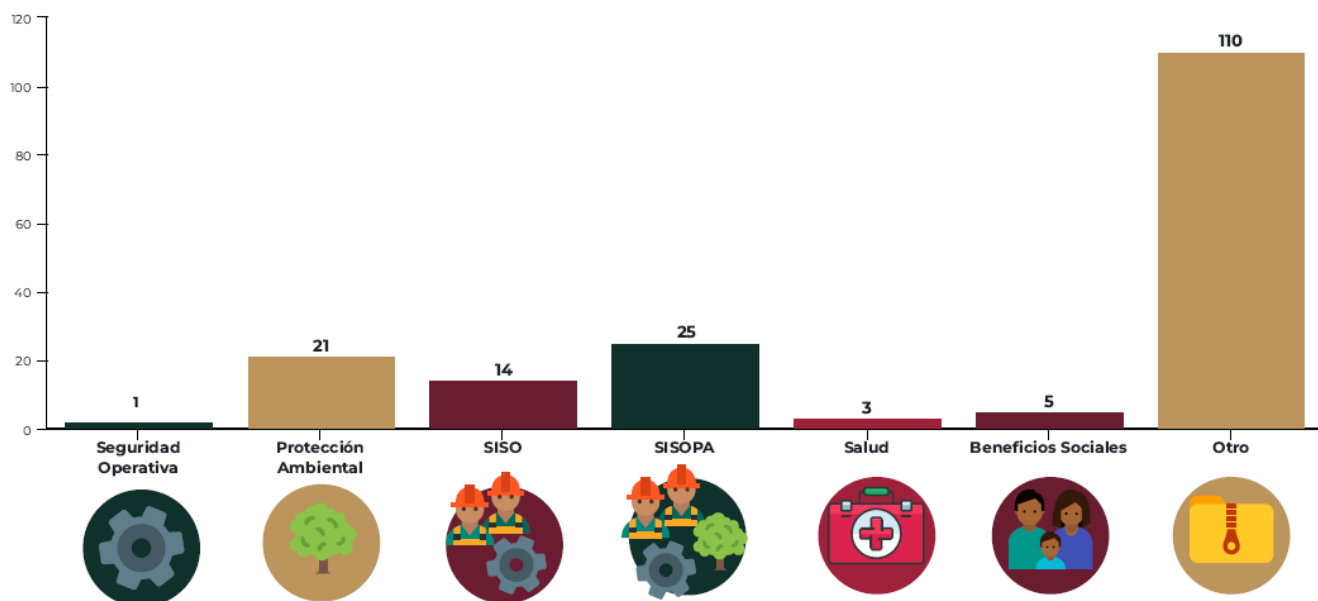
En 2022 se presentaron a la ASEA 17 Informes de Desempeño SASISOPA correspondientes al grupo de actividades de Transporte y Almacenamiento. No obstante, 5 de estos no fueron considerados para el análisis de metas, objetivos e indicadores debido a que no presentaron información al respecto, no fue posible acceder a la información para su revisión o no correspondían al periodo de evaluación (2021).

Bajo el contexto anterior, de la revisión y análisis de 12 informes, se identificaron 179 objetivos y 356 indicadores. Derivado de la clasificación de los objetivos, 110 se ubican en la categoría "Otro", entre los que se encuentran aspectos comerciales, financieros, administrativos, etc. En segundo lugar, con 25 objetivos, se ubica la categoría SISOPA y, en tercer lugar, con 21 objetivos, protección ambiental (Ver **Gráfica 8**).





**Gráfica 8.** Clasificación de objetivos 2021 de Transporte y Almacenamiento.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

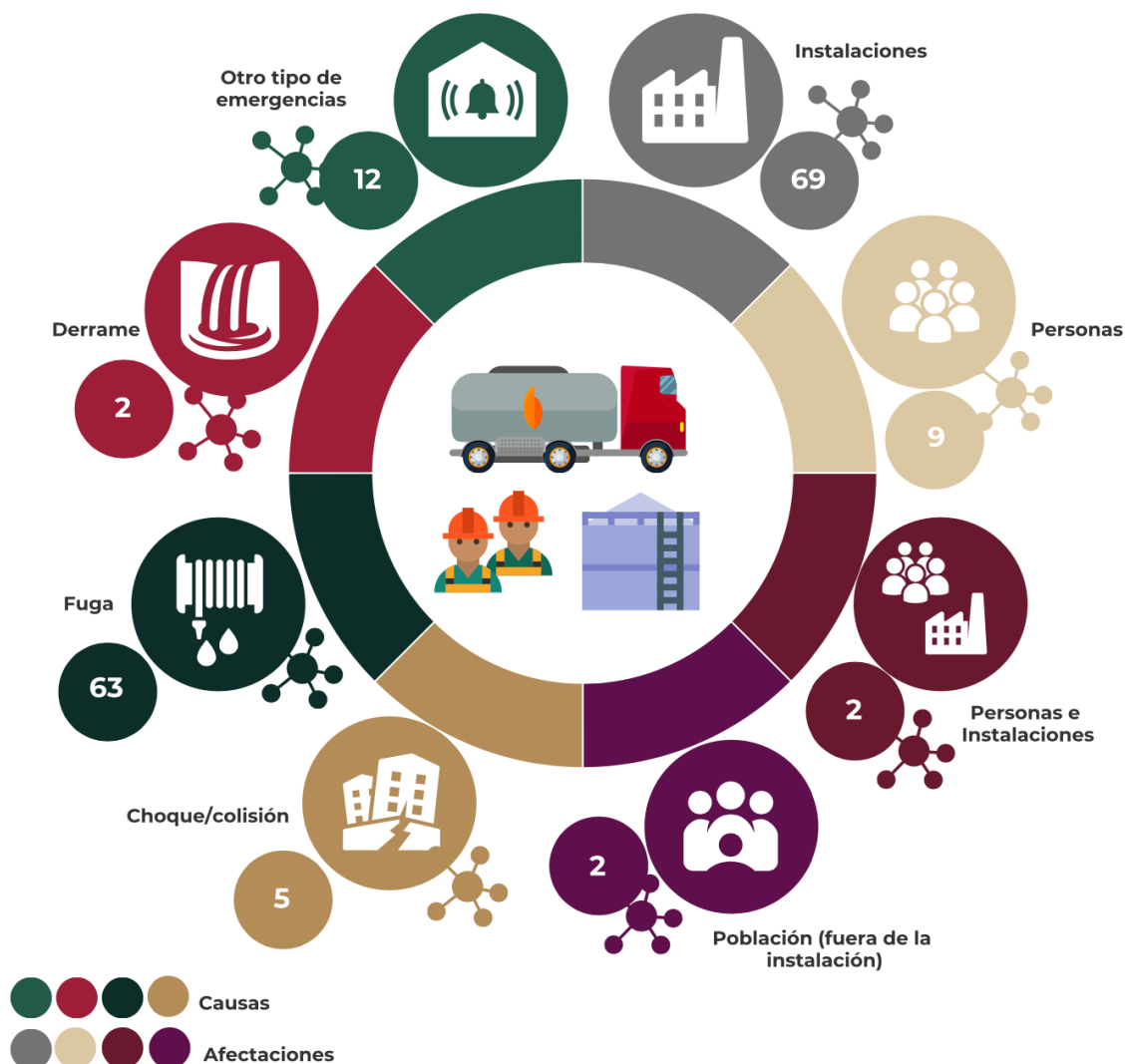
La distribución de los Objetivos (clasificación) de las actividades de Transporte y Almacenamiento, a diferencia del resto del grupo de actividades, muestran mayor variedad de aspectos de planificación, ejecución y de asignación de recursos. Lo cual refleja el dinamismo y la complejidad de la cadena de valor del Sector Hidrocarburos.

Referente al cumplimiento de las metas de *objetivos – indicadores*, el porcentaje promedio de cumplimiento es de 78 %. Del total de objetivos e indicadores, 243 cumplen con la meta conforme a lo programado. En contra, 62 no reportan avances (0 %).

Finalmente, respecto al reporte de incidentes y accidentes derivados de actividades de Transporte y Almacenamiento se identificó un registro de 82 eventos, cuya causa principal corresponde a fugas, seguido de “otro tipo de emergencias” de las que no fue posible determinar la causa (Ver **Diagrama 23**). En concordancia con la causa más frecuente, las afectaciones se identifican principalmente para las instalaciones con 69 registros y seguida por afectación a las personas.



**Diagrama 21.** Causas y afectaciones de incidentes y accidentes 2021 de Transporte y Almacenamiento.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

De los eventos mencionados, en 6 de estos se identificó al menos una persona lesionada. Sin embargo, no se presentaron fatalidades. Por otra parte, en 6 de los Informes de Desempeño SASISOPA de Transporte y Almacenamiento se reportó la no ocurrencia de incidentes y accidentes en 2021, mientras que en 2 informes no se identificaron reportes como parte de la información correspondiente al elemento XVI del SASISOPA del Regulado.

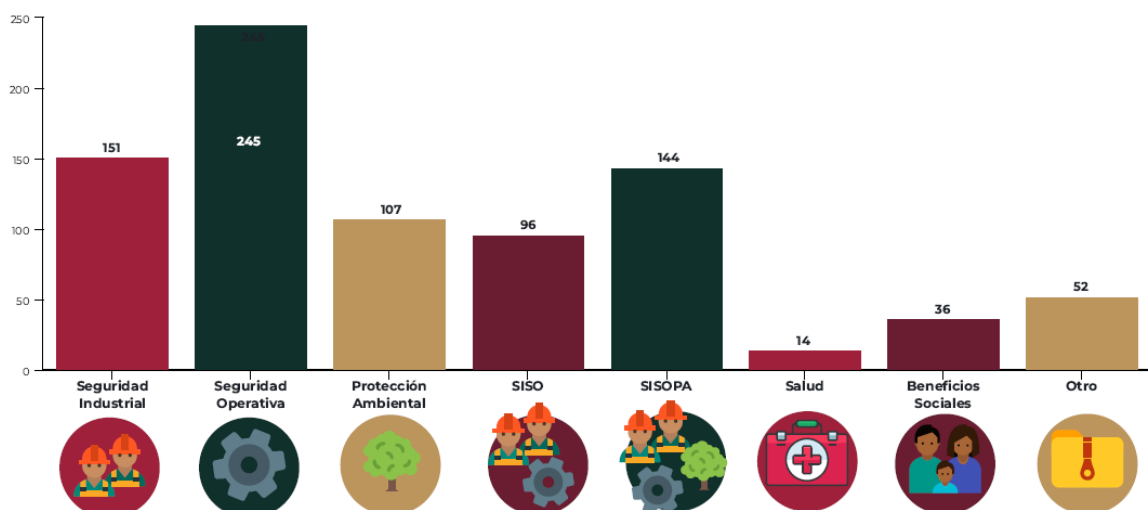


#### 4.6.4 Resultados de Distribución y Expendio al público

Las actividades de Distribución y Expendio al público corresponden al último eslabón de la cadena de valor del Sector y son las que representan un mayor número de Regulados, debido a que se desarrollan en todo el territorio nacional y, en consecuencia, corresponden al mayor número de metas, objetivos e indicadores a analizar.

Para la evaluación del desempeño 2021, se recibió un total de 187 Informes de Desempeño SASISOPA, correspondientes a actividades de Distribución y Expendio al público. Ahora bien, de estos, 46 no fueron incorporados en el análisis de metas, objetivos e indicadores, debido a los siguientes factores: i) en la información presentada por los Regulados no se identificó información respecto al elemento IV del SASISOPA, ii) se trataba de información correspondiente a otro periodo de evaluación (años anteriores a 2021) y, en un caso, iii) archivos dañados para efectuar la revisión. Por tanto, de 141 informes se identificaron 845 objetivos y 861 indicadores. La clasificación de los objetivos se observa en la **Gráfica 9**, a continuación.

**Gráfica 9.** Clasificación de objetivos 2021 de Distribución y Expendio al público.



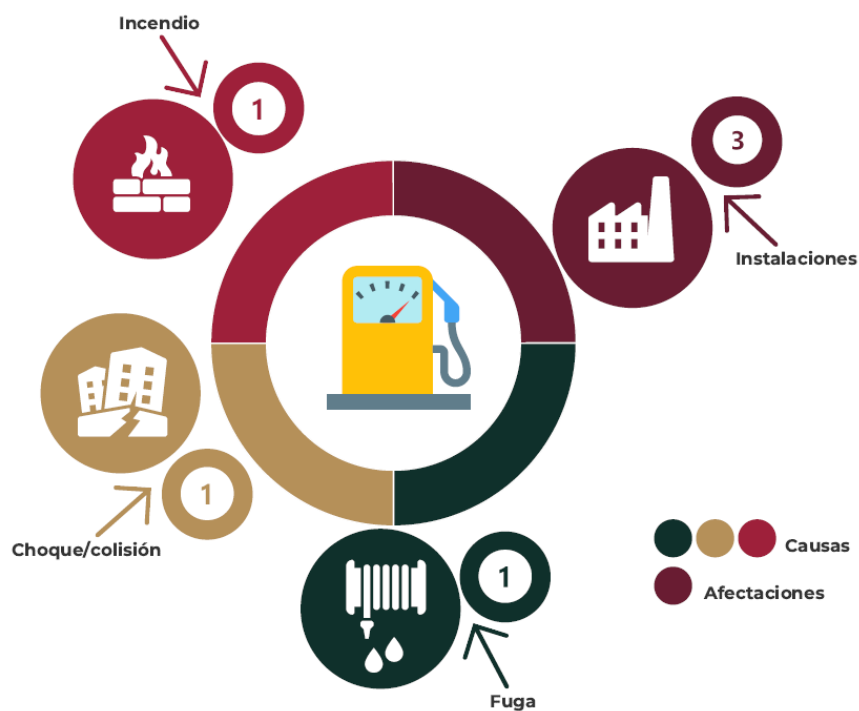
Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

Respecto al cumplimiento de metas, el promedio de cumplimiento corresponde al 79 %. Del total de objetivos e indicadores, 501 cumplieron con la meta programada y para 154 no se identificó avance. No obstante, de los cuatro grupos de actividades reportadas en el Informe, esta ocupa el segundo lugar en cuanto a porcentaje de cumplimiento de metas, detrás de Procesos Industriales.

Para el rubro de incidentes y accidentes, se reportan 3 eventos en 2021, de los cuales no se reportan lesionados ni fatalidades. Las causas y afectaciones de estos pueden identificarse en el **Diagrama 24**.



**Diagrama 22.** Causas y afectaciones de incidentes y accidentes 2021 de Distribución y Expendio al público.



Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)

Cabe mencionar que, del universo de Informes de Desempeño SASISOPA para este grupo de actividades, en 107 informes se reporta que en el periodo de evaluación no se presentaron incidentes y accidentes. Por otra parte, en 70 informes no se identificó información al respecto.





## 5. HALLAZGOS RELEVANTES Y ÁREAS DE MEJORA

Con base en los resultados presentados, a continuación, se presentan los hallazgos relevantes derivados de la evaluación del desempeño de los SASISOPA de Sector Hidrocarburos 2021:

### 5.1 Hallazgos relevantes

#### 5.1.1 Calidad de la Información

La calidad de la información es primordial para el cumplimiento de los objetivos del presente Informe. Es a partir de los datos disponibles que la ASEA realiza la evaluación del desempeño y se determinan las áreas de mejora que contribuyen al fortalecimiento del desempeño en materia de SISOPA de los Regulados y del Sector. En este sentido, la observancia de los PGR propuestos por la ASEA toman relevancia para garantizar los atributos de calidad de la información: precisa, completa, clara y relevante.

Si bien para la evaluación 2021 se identificó un aumento de 149 Informes de Desempeño SASISOPA respecto al año previo, 65 informes del total no se consideraron para análisis de las metas, objetivos e indicadores de los Regulados. Ya que como se ha reiterado, este Informe busca impulsar áreas de mejora. Entre los factores que impactan en la calidad de la información y el ejercicio de evaluación del desempeño se encuentran: i) no incluir la información respecto al elemento IV del SASISOPA, ii) información que corresponde a un año de evaluación distinto, iii) inconvenientes en la descarga y revisión de archivos, e iv) insumos limitados proporcionados por el Regulado para la determinación de hallazgos.

Adicionalmente, es importante destacar que, como parte de los Informes de Desempeño SASISOPA presentados en 2022, se identificó que 21 Regulados, 19 de Distribución y Expendio al público y 2 de Exploración y Extracción, realizaron el reporte de información de metas, objetivos e indicadores a través de las "Fichas para el reporte de indicadores", derivada de la emisión de la Guía de Indicadores. Lo anterior, refleja el impacto positivo de las acciones que fueron implementadas por la ASEA respecto a la elaboración y difusión de este instrumento de apoyo.

#### 5.1.2 Reporte de incidentes y accidentes

La ocurrencia de incidentes y accidentes en el Sector es un parámetro primordial para conocer la eficiencia en el cumplimiento de los instrumentos en materia de SISOPA y de las acciones regulatorias que en estos se establecen. Si bien del universo de reportes de ocurrencia de eventos fue posible determinar elementos mínimos respecto a las causas y afectaciones de estos (eventos Tipo 1), de los casos en los que se reportaron fatalidades e interrupción de actividades, no se incluyen los informes para el seguimiento y cierre que, de conformidad con las DACG de Incidentes y Accidentes, deben presentar los Regulados.

Aunado a lo anterior, se identificó una clasificación de eventos distinta a lo que establecen las Disposiciones referidas. Por tal motivo, a fin de que exista mayor trazabilidad y mejore la calidad en el reporte de información, se considera vital la instrumentación y puesta en marcha del Sistema de Información de Incidentes y Accidentes de la ASEA para fortalecimiento del mecanismo de reporte.

Para el rubro de incidentes y accidentes, se informa que del universo evaluado para 2021 (249 Informes de Desempeño SASISOPA), en el 54 % de los informes se reportó la no ocurrencia de eventos.

#### 5.1.3 Definición y cumplimiento de metas

A partir de 2020, año en que se definió la metodología para evaluación del desempeño de los SASISOPA a través de este Informe, se ha observado de forma general un porcentaje de cumplimiento de metas del Sector por arriba del 50%. Para 2021, el promedio del porcentaje de cumplimiento de metas se ubicó en 79 %.





No obstante, con relación a la contingencia sanitaria derivada por la COVID - 19, y su impacto en el cumplimiento de objetivos y metas, se considera que aún en 2021 se observa el impacto de esta situación extraordinaria. Por ejemplo, en la evaluación del cumplimiento de metas, se identificaron 133 indicadores de los 1,608 analizados, con porcentajes de cumplimiento de superiores al 100 por ciento, que corresponde al 8.27 % del total de los indicadores. Es decir, que se realizaron más acciones de las programadas, lo cual representa la irregularidad en la operación del Sector en este año.

Lo deseable para este parámetro será que en los próximos años se refleje un comportamiento ascendente, lo cual estará influenciado directamente las acciones que promuevan el cumplimiento normativo en materia de SISOPA y la regularización en las operaciones.

## 5.2 Áreas de mejora derivadas de la evaluación 2021

En la **Tabla 4** de este apartado se presentan las áreas de mejora, las cuales corresponden a los hallazgos y/o problemáticas identificadas en la evaluación del desempeño, que pueden ser atendidos desde el ámbito de las competencias de la ASEA para mejora del desempeño de los Sistemas de Administración del Sector.

**Tabla 4.** Identificación de áreas de mejora 2021.

| Área de mejora  | Descripción   |
|---|---|
| <b>Fortalecimiento del desempeño de los Regulados en materia de SISOPA</b>                  | <p>Con la finalidad de que la ASEA cuente con mayores elementos para el establecimiento de hallazgos y se contribuya a la mejora continua en el desempeño de los SASISOPA del Sector, respecto a los elementos IV, XVI y XVII del Sistema se sugiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con base en los resultados alcanzados, efectuar revisiones de las metas, objetivos e indicadores, a fin de constatar que su establecimiento está encaminado a mejorar el desempeño en materia de SISOPA.</li> <li>• Como parte del Informe de Desempeño SASISOPA que se presenta ante la Agencia, incluir la evidencia o soporte documental que sustenta el cumplimiento o grado de avance de las metas, objetivos e indicadores.</li> <li>• Establecer metas claras, precisas y alcanzables para el cumplimiento de los objetivos.</li> <li>• Transitar hacia el uso de los formatos establecidos en las "Fichas para el reporte de Indicadores" de la Guía emitida por la ASEA.</li> <li>• Incluir como parte del reporte de incidentes y accidentes, todos los formatos de informes debidamente requisitados, según la clasificación del evento. En su caso, manifestar la no ocurrencia de eventos, ya que es un parámetro relevante para el desempeño del Sector en materia de SISOPA.</li> </ul> |
| <b>Foros o talleres para la integración del Informe de Desempeño del SASISOPA (Anexo V)</b> | <p>Actualmente se ha identificado el impacto positivo entre los Regulados del Sector por la realización de talleres (videoconferencias abiertas) respecto a diversos temas que ayudan a la concientización respecto al cumplimiento regulatorio, así como de atención de dudas para presentar ante la Agencia las solicitudes de trámites en materia de SISOPA, según la actividad que se realice.</p>  |





| Área de mejora  | Descripción  |
|---|--|
|   | En complemento a los talleres respecto a la conformación, autorización e implementación de los SASISOPA, se considera factible y de utilidad la realización de una serie de talleres sobre el seguimiento y cumplimiento del Informe de Desempeño SASISOPA, establecida como obligación en las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y COMERCIAL.   |
| <b>Actualización y difusión de las “Fichas para el reporte de Indicadores”</b>        | <p>Respecto a la aplicación de las “Fichas para el reporte de Indicadores” observada en la evaluación de 2021, se identificaron áreas de mejora a este instrumento de apoyo. Entre estos, se sugiere que, como parte de los formatos preestablecidos, se incluya un campo que permita al Regulado alinear los indicadores propuestos con los objetivos de su SASISOPA.</p> <p>Adicionalmente, en los formatos de indicadores de periodicidad mensual, incluir un campo para la estimación e identificación del promedio anual general, ya que es un dato importante para la evaluación del desempeño en términos del Informe Anual que elabora la Agencia (anual). Asimismo, se considera relevante dar continuidad a la difusión del uso de los formatos para que en evaluaciones posteriores se observe una adopción mayor de estos por parte de los Regulados y se facilite la revisión y análisis del desempeño.</p> |
| <b>Recolección de información clave durante el proceso de gestión de los SASISOPA</b> | <p>Al identificar y compilar información estratégica durante el proceso de gestión de los SASISOPA del Sector, se facilita la trazabilidad de los Sistemas, el monitoreo del desempeño, y la información respecto a la evolución de los proyectos, entre otros.</p> <p>Lo anterior, a fin de que la evaluación del desempeño que se realiza a través del presente Informe se fortalezca y se realice de manera integral, al generar información relevante, disponible y confiable procedente de la información entregada por los Regulados a la ASEA.</p>  |

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP, con información de ASEA (2022)





### 5.3 Seguimiento a las áreas de mejora establecidas en el Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de Administración 2020

En la **Tabla 5** se mencionan las observaciones y acciones realizadas por la ASEA con relación a las áreas de mejora establecidas en el Informe sobre el Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector 2020.

**Tabla 5.** Seguimiento de áreas de mejora 2020.

| Área de mejora<br>(ASEA, 2021b)                                   | Observaciones<br>Informe Anual de Desempeño de los<br>Sistemas de Administración del Sector<br>Hidrocarburos 2020  | Acciones de mejora institucionales<br>(Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de<br>Administración del Sector Hidrocarburos 2021)  |
|---|--|--|
| Coordinación entre los<br>Sistemas de<br>Administración y el SIIA | <p>En el análisis 2020, se identificó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El mecanismo para el registro de información, investigación causa-raíz y análisis de incidentes y accidentes debe considerar los requerimientos establecidos en las DACG (industrial y comercial), correspondientes.</li> <li>Los Regulados deben registrar en su Sistema de Administración el estatus de sus informes correspondientes a las etapas de la evolución de los eventos.</li> <li>Los Informes Anuales de Desempeño de los Regulados deben contener información mínima respecto a la ocurrencia de eventos de incidentes y accidentes (clasificación del evento 1, 2, o 3, características de las instalaciones, tipo de evento, recursos utilizados para la atención del mismo, etc.)</li> </ul> | <p>En el análisis 2021, se identificaron las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La ASEA ha orientado a los Regulados hacia la utilización del formato de registro de información de eventos dentro de los Sistemas de Administración.</li> <li>Se detectó que el 96 % de los Informes de Desempeño SASISOPA, cuentan con elementos mínimos para determinar la clasificación de accidentes e incidentes, tomando como referencia el formato de Informe de Consolidación Mensual (para eventos Tipo 1) de acuerdo con las <i>Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes de la ASEA (DOF, 2016)</i>.</li> <li>De la revisión y análisis se identificó que 25 Regulados reportaron un total de 401 eventos, en su mayoría de clasificación Tipo 1, en apego a lo establecido en la DACG Incidentes y Accidentes (DOF, 2016), donde se identificaron las causas y afectaciones.</li> <li>Los Regulados han tomado como referencia dentro de sus Informes de Desempeño SASISOPA, la <i>Guía que establece las Bases y los Criterios para la Adopción y el Establecimiento de Indicadores para Medir, Evaluar y Reportar el Desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA, 2021*)</i>, para reportar los accidentes e incidentes ocurridos dentro de las actividades del Sector Hidrocarburos.</li> </ul> |





| Área de mejora<br>(ASEA, 2021b)  | Observaciones<br>Informe Anual de Desempeño de los<br>Sistemas de Administración del Sector<br>Hidrocarburos 2020   | Acciones de mejora institucionales<br>(Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de<br>Administración del Sector Hidrocarburos 2021)   |
|--|---|---|
| Promoción y difusión de la<br>Guía de Indicadores, y<br>adopción de los Principios<br>Generales de Reporte | En el análisis 2020, se identificó lo siguiente:  | En el análisis 2021, se identificaron las siguientes acciones:  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se propone el uso de la Guía de Indicadores en materia SISOPA, la cual contiene directrices útiles para que los Regulados puedan adoptar y llevar a cabo la selección de indicadores para medir su desempeño en la materia correspondiente.</li> <li>Para la adopción e implementación de la Guía de Indicadores en los Sistemas de Administración, la ASEA llevará a cabo conferencias, talleres, material didáctico, así como su promoción en la página electrónica de la ASEA.</li> <li>La adopción voluntaria de la Guía de Indicadores por parte de los Regulados contribuiría a reportar, de manera más estandarizada, los aspectos relativos a los elementos del SASISOPA que sean susceptibles de reporte por parte de los Regulados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>En 2021, a ASEA publicó y presentó la <i>Guía que establece las Bases y los Criterios para la Adopción y el Establecimiento de Indicadores para Medir, Evaluar y Reportar el Desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA, 2021a)</i>, a través de la cual se plantea facilitar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las DACG SASISOPA INDUSTRIAL y COMERCIAL.</li> <li>En los informes de desempeño 2021, los Regulados han tomado como referencia la Guía de Indicadores, lo que ha permitido reportar de manera estandarizada aspectos relativos a los elementos del SASISOPA.</li> <li>Del total de los Informes de Desempeño SASISOPA analizados, en el 14 % se identificó la aplicación de Guía de Indicadores, lo que ha permitido a nivel institucional optimizar el análisis y evaluación de estos.</li> </ul> |

Fuente: Elaboración ASEA-UPVEP (2022), con información de ASEA (2021a y 2021b), DOF (2016)







## 6. CONCLUSIONES

Contribuir a promover el desarrollo sustentable de las actividades de los sectores productivos, representa una de las prioridades del Gobierno de México. La necesidad de realizar acciones para prevenir, controlar y mitigar los riesgos asociados a las actividades del Sector Hidrocarburos, en materia de SISOPA, ha sido una constante a nivel institucional. A través del fortalecimiento del marco normativo y regulatorio en materia dichas materias, así como la promoción, vigilancia y verificación de su cumplimiento. Desde la creación de la Agencia, el Sector Hidrocarburos ha transitado hacia la adopción de prácticas sostenibles que contribuyan a promover el bienestar de la población mexicana en el territorio nacional. La publicación de las *Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación, y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos (industrial y comercial)*, representan un ejemplo sobre la adopción de buenas prácticas en la industria de petróleo y gas, ya que tienen como propósito influir sobre el desempeño de las instalaciones mediante acciones de prevención, control y mejora en sus actividades, priorizando la de seguridad de las personas, de las instalaciones, del medio ambiente y los recursos naturales.

De acuerdo con el *Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2020*, y bajo el contexto del surgimiento de la crisis sanitaria generada por la enfermedad COVID-19, ocasionada por el virus SARS-CoV-2, la ASEA recibió un total de 100 Informes de Desempeño SASISOPA correspondiente a 50 Regulados, donde se analizaron alrededor de 618 objetivos en materia SISOPA. En 2021, la ASEA recibió durante el primer trimestre de 2022, un total de 249 Informes de Desempeño SASISOPA, correspondientes a 149 Regulados. Derivado de lo anterior, se observa un aumento significativo en el número de informes presentados a la ASEA (149 informes respecto al año 2020), lo que se puede explicar a partir de aspectos de carácter global, nacional e institucional:

- i. Los efectos de la pandemia del COVID 19, generaron impactos en la actividad humana y su economía, así como en los sectores productivos. Si bien, en México existió flexibilidad en términos del confinamiento para contener la propagación del virus, se produjo una contracción económica y una caída significativa en el consumo de energía por cierre de gran parte de las actividades productivas (Moncada, *et al*, 2020). La atención a la emergencia sanitaria por diferentes actores sociales (gobierno, empresas, y sociedad general), han permitido poner en marcha acciones, que han permitido reducir la exposición y vulnerabilidad social de la población a nivel mundial y reactivar los sectores productivos. No obstante, la aparición del COVID 19, ha generado una mayor conciencia sobre la relación intrínseca entre las personas y la naturaleza, lo que ha permitido que los sectores productivos, lleven a cabo cambios en sus procesos de producción. Lo anterior, y a nivel institucional, se ha reflejado en un aumento gradual de los Informes de Desempeño SASISOPA para 2021, lo que pone de manifiesto el interés de los Regulados en mejorar el desempeño de sus instalaciones en materia SISOPA.
- ii. Con el propósito de cumplir con los objetivos nacionales, sectoriales e institucionales, sobre promover el desarrollo sostenible de los sectores productivos, desde 2020, la ASEA ha impartido talleres de difusión sobre el cumplimiento normativo en materia SISOPA, cuyo objetivo ha sido orientar a los Regulados a presentar los trámites correspondientes asociados a la conformación, autorización, implementación y seguimiento de los Sistemas de Administración para las diversas actividades que comprenden la cadena de valor del Sector Hidrocarburos. El propósito de los talleres ha sido fortalecer la comunicación con los Regulados, lo que ha permitido que se genere un mayor interés en la implementación del SASISOPA en las actividades productivas, y, por lo tanto, exista un aumento en los Informes de Desempeño SASISOPA presentados ante la Agencia.
- iii. La publicación de instrumentos regulatorios complementarios como la *Guía para la conformación del SASISOPA aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos*, así como la *Guía que establece las bases y los criterios para la adopción y el establecimiento de*





*indicadores para medir, evaluar y reportar el desempeño en seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA, 2020); representan herramientas que permiten a los Regulados tener certeza técnica-jurídica en el cumplimiento del marco regulatorio en temas de seguridad y medio ambiente, lo que se traduce en una mejor comunicación y entendimiento para su aplicación.*

En 2020 se analizaron 618 Objetivos correspondientes a 100 Informes de Desempeño SASISOPA, de los cuales, el 28% concierne a temas de Seguridad industrial (173 Objetivos); 22% a Protección ambiental (135 Objetivos); 18.44% a Seguridad Operativa (114 Objetivos); y 31.56% (196 Objetivos) a temas diversos. Por su parte, en 2021, se analizaron alrededor de 1,279 Objetivos correspondiente a 249 Informes de Desempeño SASISOPA, presentándose el 21% en Seguridad Operativa (269 Objetivos); 15.24% en materia SISOPA (195 Objetivos); 14% en Protección Ambiental (180 Objetivos); y 13.83% a Seguridad Industrial. De la numeraria anterior, y con base a los Objetivos analizados, se puede observar una constante en el número de objetivos asociados a temas de Seguridad Operativa y Protección Ambiental para 2021, en comparación con el año anterior.

De acuerdo con la Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos, en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, a nivel nacional, existen empresas que han implementado alternativas y acciones a favor de la sostenibilidad ambiental, en materia de producción responsable, cambio climático, ecosistemas terrestres y marinos, entre otros. Dentro de las acciones destacan las siguientes: i) el impulso a infraestructura sostenible y transferencia tecnológica; ii) responsabilidad sobre los productos; sostenibilidad de la cadena de valor; y gestión eficiente de residuos; iii) mitigación de emisiones (metano); resiliencia y capacidad adaptativa; iv) prevención y respuesta a accidentes y evaluaciones ambientales en ecosistemas marinos; v) compensación de la biodiversidad, etc. (AMEXHI, 2022). Bajo el contexto anterior, y de acuerdo con los resultados obtenidos en el presente Informe, los Objetivos de los Informes de Desempeño SASISOPA 2021 en materia de protección ambiental, se concentraron en temas asociados al manejo integral de los Residuos Peligrosos, consumo sostenible del agua y energía, así como la reducción de emisiones de metano a la atmósfera, lo que se traduce en un compromiso insoslayable que los Regulados han adoptado para promover una industria segura, limpia y socialmente responsable.

El crecimiento económico y la sustentabilidad no son dos quehaceres que se opongan, todo lo contrario, deben ir juntos y complementarse. Lo cual va de la mano con la misión de la ASEA: garantizar que las actividades del Sector Hidrocarburos se desarrollen con criterios de protección al ambiente, bienestar social y desarrollo económico. Ello ha sido viable mediante la adopción de buenas prácticas en el Sector Hidrocarburos, a través de la implementación de los SASISOPA para las diversas actividades del Sector, a fin de generar bienestar social al promover la seguridad de las personas, la preservación del capital natural y la reducción de riesgos ambientales y sociales.





## REFERENCIAS UTILIZADAS

AMEXHI (2022). Sostenibilidad en la Industria de los Hidrocarburos. México: Asociación Mexicana de Empresas de Hidrocarburos. Disponible en <https://www.amexhi.org/nuestra-industria/sostenibilidad/>

ASEA (2020a). Guía para la Conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicable a las Actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos. México: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/565038/V.Web\\_GU\\_A\\_SASISOPA\\_Com\\_20.07.2020.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/565038/V.Web_GU_A_SASISOPA_Com_20.07.2020.pdf)

ASEA (2020b). Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2019. México: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

ASEA (2021a). Guía que establece las Bases y los Criterios para la Adopción y el Establecimiento de Indicadores para Medir, Evaluar y Reportar el Desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. México: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643803/20210601-Gu\\_a\\_indicadores\\_Ver\\_Validada\\_UAJ.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643803/20210601-Gu_a_indicadores_Ver_Validada_UAJ.pdf)

ASEA (2021b). Informe Anual de Desempeño de los Sistemas de Administración del Sector Hidrocarburos 2020. México: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Disponible en [http://104.209.210.233/gobmx/2021/4to\\_T/A70/XXIX/Informe-SASISOPA-2020.pdf](http://104.209.210.233/gobmx/2021/4to_T/A70/XXIX/Informe-SASISOPA-2020.pdf)

ASEA (2022). Informes Anuales para el Seguimiento del Desempeño de los Sistemas de Administración 2021, presentados a la Agencia en el primer trimestre de 2022. México: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Documentos internos.

CIDE (2018). ASEA Un nuevo modelo de institución del Estado Mexicano. México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. Disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/654950/PORTADA\\_FINAL\\_enviada\\_por\\_CIDE\\_portal.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/654950/PORTADA_FINAL_enviada_por_CIDE_portal.pdf)

CNH (2022). Mapa de la Comisión Nacional de Hidrocarburos. México: Comisión Nacional de Hidrocarburos. Disponible en <https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>

CRE (2022). Datos Abiertos de la Comisión Reguladora de Energía. México: Comisión Reguladora de Energía. Disponible en <https://datos.gob.mx/busca/organization/cre>

DOF (2022a). Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI.pdf>

DOF (2014b). REGLAMENTO Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n408.pdf>

DOF (2016a). DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5437114&fecha=13/05/2016#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5437114&fecha=13/05/2016#gsc.tab=0)





DOF (2016b). DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5459830&fecha=04/11/2016#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5459830&fecha=04/11/2016#gsc.tab=0)

DOF (2017). DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al público al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5487227&fecha=16/06/2017#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5487227&fecha=16/06/2017#gsc.tab=0)

DOF (2018a). ACUERDO por el cual se modifican y adicionan diversos artículos de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5530108&fecha=04/07/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5530108&fecha=04/07/2018#gsc.tab=0)

DOF (2018b). ACUERDO por el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5530108&fecha=04/07/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5530108&fecha=04/07/2018#gsc.tab=0)

DOF (2020). ACUERDO por el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos de las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5592736&fecha=04/05/2020#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5592736&fecha=04/05/2020#gsc.tab=0)

INECC (2018). Desarrollo de rutas de instrumentación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas en materia de reducción, mitigación de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GYCEI), en el Sector de Petróleo y Gas (extracción, distribución, refinación, cogeneración y autoabastecimiento en el sector) en México. México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Disponible en <http://189.240.101.244:8080/xmlui/handle/publicaciones/256>

INEGI (2021). Cuentas Económicas y Ecológicas de México 2020. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/ee/CtasEcmcasEco2020.pdf>

IPIECA (2015). Oil and gas industry guidance on voluntary sustainability reporting. United Kingdom : International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. Disponible en [https://www.ipieca.org/media/2849/og\\_industry\\_guidance\\_on\\_voluntary\\_sustainability\\_reportnig\\_3rd\\_ed\\_2016.pdf](https://www.ipieca.org/media/2849/og_industry_guidance_on_voluntary_sustainability_reportnig_3rd_ed_2016.pdf)

Moncada, D., Ponce, A., Crisanto, A (2020). Análisis de efectos del COVID 19 en Sector Hidrocarburos. México: Academia Journals 2020. Memorias del Congreso Internacional de Investigación Académica. Disponible en <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/419/1/Analisis%20de%20efectos%20del%20COVID.pdf>

OECD (2002). Glossary of Key Terms in Evaluation and Results-Based Management. París: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. Disponible en: <https://www.oecd.org/dac/evaluation/dcdndep/39249691.pdf>





**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

UN (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Organización de las Naciones Unidas (United Nations). Disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



**2022** *Ricardo*  
*Flores*  
Año de *Magón*  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA