

CONTRIBUCIÓN DE LA EXCELENCIA OPERACIONAL A LA SEGURIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE EN LAS OPERACIONES DE TORRE DE SAN ANTONIO 2016-2024

Autor: Ing. Maccari, Pablo Augusto

Coautor: Pablo Hloska

Empresa: San Antonio

Mail: pmaccari@saantoniointernacional.com

Mail: phloska@saantoniointernacional.com

Sinopsis

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo y correlacional, con diseño observacional, realizado con el objetivo general de analizar las características y frecuencia del 100 % de los incidentes personales, daños al medio ambiente y accidentes vehiculares ocurridos en las operaciones de torre de San Antonio entre los años 2016 y 2024 y establecer la relación de estos eventos con las tareas ejecutadas por el sector de Excelencia Operacional (EO) desde 2020.

Se utilizaron como fuentes los registros sistematizados de la base de datos corporativa, los cuales contienen reportes detallados de incidentes ambientales, de seguridad y de intervenciones específicas del área EO. Esta información fue organizada en planillas de control y seguimiento, codificadas según criticidad y tipo de evento.

El análisis estadístico mediante prueba ANOVA reveló diferencias altamente significativas ($P < 0,0001$) en los principales indicadores entre los años evaluados. Entre 2021 y 2024, se observaron disminuciones en los indicadores TIIR Tasa Total de Incidentes Personales (Total Injury Incidents Rate) (-0,03 %), TRIR Tasa de Incidentes Personales Registrables (Serious Lost Time Injury rate) (-0,09 %), SLTIF Accidentes Graves con Pérdida de Tiempo (Serious Lost Time Injury Frequency) (-0,06 %) y EDIR Tasa de Incidentes Ambientales Mayores (Environmental Damage Incident Rate) (-0,01 %). El único indicador con tendencia ascendente fue el de accidentes vehiculares (MVA) Tasa de Accidentes Vehiculares (Motor Vehicle Accident Incident Rate), con un incremento del 0,001 %.

Los resultados indican que las acciones del área de Excelencia Operacional impactaron especialmente en la reducción de incidentes personales graves. No obstante, la persistencia de eventos menores sugiere la necesidad de abordar factores culturales y de comportamiento organizacional.

En conclusión, el estudio aporta evidencia relevante sobre la evolución de la seguridad operacional en contextos industriales, destacando la importancia de integrar estrategias técnicas con enfoques centrados en las personas para consolidar mejoras sostenidas en los indicadores clave.

INTRODUCCIÓN

La industria petrolera desempeña un papel crucial en la economía global, al proveer energía indispensable para una amplia variedad de actividades humanas. Sin embargo, también enfrenta desafíos significativos relacionados con la seguridad y el medio ambiente. Los incidentes en materia de seguridad ponen en riesgo la vida de los trabajadores y la integridad de las instalaciones, mientras que los eventos de carácter ambiental pueden generar consecuencias devastadoras y persistentes en los ecosistemas.

La empresa San Antonio no es ajena a esta problemática y expresa una preocupación constante por la ocurrencia de incidentes personales, daños ambientales y accidentes vehiculares en sus operaciones de torre. A lo largo del tiempo, ha atravesado situaciones que han generado inquietudes tanto en el ámbito empresarial como en la sociedad en general.

Es importante contextualizar el entorno en el que opera San Antonio (SA), ya que en la industria petrolera se identifican dos actores principales:

- a) Las operadoras, compañías que poseen la concesión de áreas destinadas a la explotación de recursos hidrocarburíferos. Entre ellas se encuentran Shell, YPF, Capex, Capsa, Tecpetrol, Oilstone, Pampa Energía, Total, Exxon, Chevron, Pluspetrol, entre otras.
- b) Las empresas de servicios, que brindan asistencia técnica y operativa a las operadoras, en actividades que van desde el traslado de personal hasta intervenciones complejas en pozos. Se destacan compañías como Schlumberger, Baker Hughes, Nabors, Estrella, San Antonio, Halliburton y Weatherford, reconocidas por su capacidad para ofrecer soluciones integrales y especializadas en el sector.

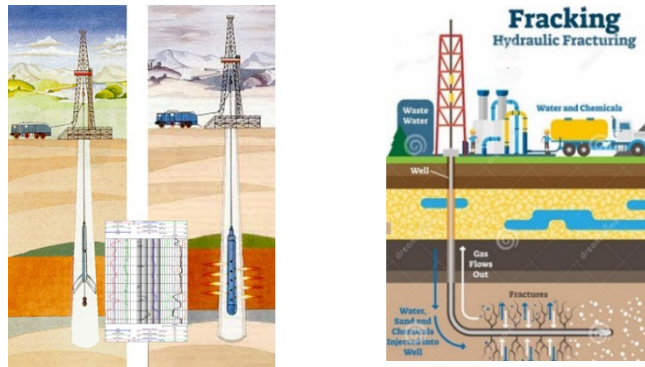


Imagen 1 Curso de cañoneo SILOIL- Modulo I Imagen 2 XSENS Flow Solutions

En el caso de SA, el hecho de analizar retrospectivamente las características de los eventos adversos acontecidos en el plano de la seguridad laboral y medio ambiente permitirán evaluar si las acciones que se han tomado desde el sector de EO han generado cambios significativos en la accidentología y en los daños generados al medio ambiente desde su implementación en el 2020.

En definitiva con este estudio, se buscó proporcionar una visión integral de los tipos de incidentes más frecuentes y las estrategias aplicadas para prevenirlos, intentando contribuir al desarrollo de políticas y prácticas más seguras y sostenibles dentro de la industria petrolera, beneficiando tanto a las empresas como al medio ambiente.

2. Antecedentes del tema o problema: estado de la cuestión.

La mayoría de los accidentes en la industria ocurren como resultado de acciones y decisiones humanas que generan situaciones inseguras o incidentes, con consecuencias para los trabajadores, la producción, el medio ambiente y terceros. Además, los actos o comportamientos inseguros que no se corrigen dan inicio a un fenómeno denominado “normalización de desvíos” (Gob. Colombia, 2023).

A medida que las conductas desviadas se repiten sin consecuencias catastróficas, comienzan a normalizarse dentro de la organización. Esto forma parte de un proceso gradual mediante el cual prácticas inicialmente inaceptables se vuelven toleradas o incluso habituales (Vaughan, 1996).

En relación con los incidentes personales, los daños al medio ambiente y los accidentes vehiculares en operaciones de torre de empresas petroleras, existen numerosos estudios, investigaciones y debates documentados en la literatura especializada, en compañías prestadoras de servicios y en instituciones como el Instituto Argentino del Petróleo y Gas (IAPG, 2023).

Al revisar los antecedentes del problema, se identifica abundante sustento teórico que muestra cómo, en sus inicios, la industria petrolera adoptaba prácticas hoy consideradas inaceptables, debido a la falta de conocimiento, de regulaciones adecuadas y a una fuerte orientación hacia la explotación intensiva. Esta situación obligó a la industria a enfrentar numerosos desafíos relacionados con la protección de las personas y del medio ambiente (Tveit y otros, 2018).

Estas condiciones dieron lugar a entornos laborales peligrosos y a una alta incidencia de accidentes. Incluso hoy, resulta innegable que la industria petrolera continúa siendo propensa a generar accidentes y, en algunos casos, a causar alteraciones en el entorno natural (Castro Cerón, 2023).

El papel fundamental de esta industria no se limita a la extracción eficiente de hidrocarburos, sino que incluye la responsabilidad de garantizar que dicha actividad se lleve a cabo de forma segura y sostenible. Frente a esta problemática, se han desarrollado herramientas y protocolos orientados a mejorar la eficiencia de la producción, minimizando al mismo tiempo los riesgos asociados a estas operaciones.

La importancia de analizar los accidentes en operaciones petroleras se relaciona con la perspectiva de Birkland (2006), quien estudió distintos casos para demostrar cómo los eventos traumáticos pueden actuar como catalizadores del cambio de políticas. Sus investigaciones muestran que las respuestas de emergencia y la gestión posterior a los desastres abren oportunidades para la reforma institucional, ofreciendo una vía de aprendizaje y adaptación con el objetivo de prevenir tragedias futuras.

La preocupación por los accidentes personales y los impactos ambientales en esta industria se hace visible desde mediados del siglo XX. Ya en la década de 1970, comienzan a surgir estructuras institucionales encargadas de controlar y prevenir estos eventos. Con el tiempo, estas organizaciones evolucionan, proponiendo estrategias globales como los Sistemas de Gestión Ambiental (Guédez Mozur y otros, 2006).

En Argentina, la modernización progresiva de YPF ha sido clave para transformar los procesos del sector, generando un impacto significativo en la forma en que se desarrollan las operaciones a nivel nacional (Fitzsimons, 2017).

YPF impulsa una política de Excelencia Operacional que articula compromisos con la sustentabilidad, el cambio climático y la biodiversidad. Este modelo de gestión se alinea con normas internacionales reconocidas y se implementa de manera transversal en todas las áreas de la empresa. La Política de Excelencia Operacional actúa como guía, marcando el rumbo y tendiendo un puente entre las aspiraciones institucionales y los hechos concretos (YPF, 2022).

Por otra parte, la presencia de empresas internacionales como Chevron, Total, Shell, Exxon, Petrobras, entre otras, ha favorecido la adopción de prácticas y estándares operativos más rigurosos (Guédez Mozur, 2006). Esta influencia ha contribuido notablemente a la evolución de la cultura de seguridad y desempeño en la industria petrolera del país.

Diversas compañías internacionales han desarrollado sistemas estructurados de gestión en Seguridad, Higiene y Ambiente que influyen directa o indirectamente en las prácticas adoptadas por la industria petrolera argentina.

- Shell y sus empresas químicas afiliadas implementaron un Sistema de Gestión de Seguridad, Higiene y Ambiente (HSE-MS) que abarca todas sus actividades, con foco en integrar programas de mejora continua orientados al liderazgo en HSE.
- ExxonMobil, por su parte, cuenta con el Sistema de Gestión de Operaciones Integrado (OIMS), que permite gestionar riesgos en seguridad, salud y ambiente conforme a las leyes vigentes y estándares corporativos. La responsabilidad del cumplimiento recae en todos los niveles jerárquicos de la empresa.
- TotalFinaElf reconoce los riesgos inherentes a sus operaciones y productos, y sus compañías se comprometen a maximizar la seguridad operativa y minimizar el impacto ambiental.
- Petrobras ha adoptado un Sistema de Gestión Integrada que fusiona los aspectos ambientales con la seguridad y salud ocupacional, logrando para 2001 más de 20 certificaciones en distintas unidades operativas.

- Chevron aplica el programa “Protegiendo la Gente y el Ambiente” (PPE), una estrategia global y sistemática para la mejora continua en salud, seguridad y medio ambiente en todas sus operaciones.

En este contexto, el cambio cultural en la industria petrolera argentina ha sido paulatino y condicionado por factores tanto internos como externos. Si bien se ha avanzado hacia la adopción de prácticas más seguras y sostenibles, la permanencia del mismo personal en algunos sectores puede favorecer la continuidad de métodos antiguos. La creación del área de Excelencia Operacional (EO) representa un hito estratégico, al promover la incorporación de protocolos actualizados basados en el aprendizaje organizacional, fortaleciendo así la cultura de seguridad.

3. Accidentabilidad en la industria petrolera Argentina

El IAPG en su informe (2023), analiza los indicadores de accidentes vehiculares, accidentes con días perdidos y accidentes fatales reportados por 24 empresas de la industria petrolera de Argentina entre los años 2016 y 2023. Los datos presentados corresponden a tasas promedio anuales, lo que permite evaluar la evolución de la seguridad en este sector.

En el mencionado informe, se puede apreciar, una disminución progresiva en las tasas de accidentes vehiculares y fatales lo que podría indicar una mejora significativa en las prácticas de seguridad implementadas en la industria petrolera. Sin embargo, los accidentes con días perdidos se han mantenido relativamente constantes y recomienda enfocar esfuerzos adicionales en la disminución de accidentes con días perdidos para mejorar aún más la seguridad en este sector.

4. Material y método

4.1 Objetivo general

Analizar retrospectivamente las características y frecuencia de incidentes personales, daños al medio ambiente y accidentes vehiculares ocurridos y reportados en las operaciones de torre de San Antonio entre el 2016 y el 2024 y relacionarlos con las tareas desarrolladas por sector de EO desde el 2020.

4.2 Objetivos específicos

1. Analizar globalmente en S.A., la evolución de los indicadores clave de Excelencia Operacional aplicados intencionalmente (TIIR, TRIR, SLTIF, MVA y EDIR) en el periodo 2016-2024: Este objetivo permitirá examinar cómo han evolucionado los principales indicadores de seguridad y operativos en estableciendo comparaciones entre el periodo previo a la implementación de Excelencia Operacional (2016-2019) y los años posteriores (2020-2024).
 - Tasa total de incidentes personales $TIIR = \frac{\text{Total de Accidentes Personales} \times 200.00}{HHT}$
 - Tasa de incidentes con lesiones registrables $TRIR = \frac{\text{Cant.de Acc Registrables} \times 200.00}{HHT}$
 - Tasa de incidentes con lesiones graves $SLTIF = \frac{\text{Cant.de Acc Registrables} \times 200.00}{HHT}$
 - Tasa de incidentes vehiculares $MVA = \frac{\text{Cant.de Acc Vehiculares} \times 200.00}{\text{Km (Recorridos)}}$
 - Tasa de incidentes ambientales $EDIR = \frac{\text{Cant.de derrames mayores} \times 200.00}{HHT}$
2. Identificar el impacto de las acciones de Excelencia Operacional en la reducción de incidentes operativos y en la mejora de la eficiencia operativa: Este objetivo buscará medir cómo la implementación de Excelencia Operacional ha influido en la disminución de incidentes reportados y en la optimización de procesos operativos, mediante el análisis de las curvas de tendencias.
3. Evaluar la efectividad de las metodologías implementadas para el control y prevención de accidentes personales y ambientales reportados: A través de este objetivo se examinarán los resultados de las estrategias y herramientas aplicadas para minimizar los riesgos y mejorar la seguridad de las operaciones en campo.
4. Determinar la relación entre las acciones correctivas y preventivas derivadas de Excelencia Operacional y los cambios en los KPI (Indicadores Claves) de seguridad y eficiencia: Este objetivo abordará el análisis de cómo las medidas implementadas a nivel de gestión de seguridad

y eficiencia han modificado los indicadores clave, con foco en la comparación de antes y después de la aplicación de las acciones.

5. Proponer recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos para mejorar el proceso de implementación y seguimiento de Excelencia Operacional: Este último objetivo busca plantear mejoras a partir de los análisis de los datos y resultados obtenidos, con el fin de optimizar la aplicación futura de Excelencia Operacional en las operaciones.

4.3 Tipo de estudio

Tipo de estudio descriptivo retrospectivo y correlacional ya que las variables fueron medidas de manera independiente para luego determinar la posible relación entre las mismas.

4.4 Diseño de investigación

El diseño de investigación fue observacional, ya que no hubo manipulación deliberada de las variables, sólo se las observó en su contexto natural.

4.5. Selección de las unidades muestrales como objeto de estudio.

La muestra quedó constituida por el 100% de los incidentes personales, daños al medio ambiente y accidentes vehiculares ocurridos en las operaciones de torre de San Antonio (SA) entre 2016 y 2024 al igual que las acciones desarrolladas por el sector de Excelencia Operacional (EO), durante ese el periodo 2000 y 2024

Para identificar la muestra se tuvo en cuenta

- Ámbito Geográfico: Operaciones de torre en San Antonio.
- Período de Estudio: Incidentes ocurridos entre 2016 y 2024
- Tipos de Incidentes: Incidentes personales, daños ambientales y accidentes vehiculares. (Fecha, tipo de incidente, clasificación y región)
- Intervenciones relacionadas con las tareas de EO.

4.6 Hipótesis

Las tareas desarrolladas por el sector de EO desde el 2021, impactan positivamente sobre las características y frecuencia de los indicadores SLTIF, TRIR, TIIR, EDIR y MVA ocurridos y reportados en las operaciones de torre de San Antonio.

4.7 Instrumentos de recolección de datos.

Registros de la base de datos de S.A, La empresa cuenta metodologías sistematizadas y estructuradas para la obtención de los datos desde 2016.

- Reportes de incidentes, ambientales y de seguridad
- Intervenciones relacionadas con las tareas de EO.

Esta información se presenta consolidada en hojas de control y seguimiento, las cuales son codificadas para clasificarlas según su criticidad y tipo.

- a. Eventos personales
 - a. TIIR (Todos los Eventos Personales)
 - b. TRIR (Eventos Personales Registrables)
 - c. SLTIF (Eventos Personales Graves)
- b. Eventos materiales
 - d. MVA (Eventos Vehiculares)
 - e. EDIR (Eventos medioambientales mayores)

c. Acciones de EO 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024. Estas acciones se presentan en una tabla de recopilación de datos en la que se identifican claramente los siguientes elementos para cada acción: el período en el que se implementó, la descripción de la acción realizada, el responsable a cargo, el enfoque adoptado, el alcance de la intervención y la metodología utilizada. Este formato permite organizar y visualizar de manera precisa el progreso y los resultados obtenidos en cada uno de los años analizados.

DESARROLLO

1. Fundamentos teóricos

En este apartado se presentan los principales enfoques teóricos que sustentan la investigación, permitiendo establecer vínculos entre este trabajo y el conocimiento existente en el área.

Uno de los antecedentes clave es el modelo lineal propuesto por Herbert William Heinrich en *Industrial Accident Prevention* (1931), quien atribuyó la mayoría de los accidentes a actos inseguros por parte del personal (Salvetti, 2023; Dekker, 2014). Esta perspectiva dio origen a los programas de seguridad basados en el comportamiento (*behavior-based safety*), los cuales promueven una actitud proactiva hacia la prevención desde cada trabajador (Melía, 2017).

Asimismo, estudios recientes señalan que una investigación sistémica de accidentes combinada con una gestión integrada del riesgo puede mejorar significativamente la seguridad operacional (Salvetti, 2023). Desde un enfoque similar, en el ámbito médico, el análisis de incidentes críticos se plantea como herramienta formativa, basada en el aprendizaje a partir de errores pasados para la mejora continua de la calidad (Almendra Padilla y otros, 2018).

2. Contextualización del tema

La contextualización permite interpretar correctamente los hechos y circunstancias del estudio, especialmente para quienes no forman parte del entorno analizado. Este apartado sitúa espacial y temporalmente el trabajo, delimitando su alcance y facilitando su comprensión.

2.1 San Antonio

San Antonio (SA) es la mayor empresa Argentina de equipos de torre y de servicios especiales, con más de 60 años de trayectoria en el sector del petróleo y gas. La empresa ha sido un líder en el mantenimiento y optimización de pozos a lo largo de todo el ciclo de vida de los mismos, abarcando actividades que van desde la perforación, puesta en producción, reparación, hasta el abandono final de los pozos.



Imagen 3 Equipo de perforación convencional utilizado en los años 80 Fuente: San Antonio SA

San Antonio nace de la unión de varias empresas a lo largo de los años. Inicialmente, Naviera Pérez Companc fue la encargada del transporte de crudo por las costas argentinas, y más tarde decidió adquirir

equipos de torre para operar en yacimientos. Los equipos fueron bautizados con nombres de santos, reflejando la relación de la empresa con la Iglesia.

En los años 80, Naviera Pérez Companc decide volcarse a ser operadora comprando Quitralco, mientras que otras fusiones llevaron a la creación de Pride-Petrotech, consolidando su liderazgo en el mercado (San Antonio, 2024).

La empresa mantiene un firme compromiso con la Excelencia Operacional (EO), entendida como la ejecución de todas las tareas de manera segura, eficiente y de acuerdo con las mejores prácticas del sector. Además, San Antonio ha recertificado su Sistema de Gestión Integrado (SGI) bajo las normas ISO 9001 (Calidad), ISO 14001 (Medio Ambiente), y ISO 45001 (Seguridad y Salud en el Trabajo), con una renovación de la certificación hasta el año 2027.



Imagen 4 SAI 218 DO Operación de Work Over



Imagen 5 SAI 652 DO Operación de Perforación NOC

2.2. Excelencia operativa (EO)

La excelencia operacional, entendida como una estrategia centrada en la mejora continua de la calidad de bienes y servicios, busca generar ventaja competitiva desde una visión integral apoyada en cuatro pilares clave: Procesos, Personas, Tecnología y Redes (Amendola, 2016). En este marco, el Plan de EO promueve prácticas que aseguran tanto el bienestar empresarial como el cuidado del medio ambiente y de la comunidad.

Para abordar cuestiones vinculadas a la seguridad, salud y ambiente en operaciones de torre, se establecen lineamientos como la evaluación de riesgos, el uso de EPP, la planificación de emergencias, y el fortalecimiento de la cultura de trabajo, entre otros. Estas acciones permiten mantener entornos laborales seguros y sostenibles.

Frente a un contexto económico volátil y competitivo, la optimización operativa se orienta hacia la reducción de pérdidas y el logro del éxito sostenido. La calidad y la productividad emergen como ejes estratégicos que refuerzan la competitividad. En este sentido, San Antonio fundamenta su enfoque en una ejecución segura, eficiente y de calidad, con miras a un desempeño de clase mundial que aporte valor a sus clientes y fortalezca su posición en el mercado.



Imagen 6 (Principios de Calidad SA)

El objetivo de la E.O es asegurar que cada servicio se ejecute conforme a políticas, procedimientos y buenas prácticas consolidadas, garantizando el cumplimiento de los requerimientos del cliente. Al

mismo tiempo, busca optimizar recursos y evitar inefficiencias, favoreciendo la sostenibilidad operativa y la reducción de costos.

2.2.1 Estructura de la Excelencia Operacional

La estructura de Excelencia Operacional en San Antonio se sustenta en tres pilares esenciales: QHSE (Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente), Eficiencia Operativa e Integridad. Cada uno cumple un rol clave para garantizar que las operaciones se desarrollen conforme a los estándares más exigentes.



Tabla 1(Organigrama E.O)

QHSE (Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente):

- **Calidad:** Cumplimiento de los estándares normativos y de calidad en los servicios.
- **Salud:** Marcos normativos y promoción de buenas prácticas laborales.
- **Seguridad:** Impulsar y respaldar el cumplimiento de procedimientos y estándares.
- **Ambiente:** Protección del entorno y minimización del impacto ambiental.

Eficiencia Operativa:

- **Innovación:** Implementación de nuevas tecnologías y métodos para mejorar los procesos.
- **Capacitación:** Desarrollo de capacitaciones técnicas que impulsen y desarrollen al personal operativo en sus tareas diarias.
- **Análisis Operativos:** Evaluación continua de los procesos para identificar mejoras y aumentar la productividad.

Integridad:

- **Inspecciones:** Proceso periódico de control de equipamiento operativo y auditor del proceso de cierre de los hallazgos relevados.
- **Desarrollo de Estándares Operativos Técnicos (EOT):** Definición de procedimientos y prácticas para asegurar la calidad y seguridad en todas las operaciones.

2.2.2 Objetivo de la Excelencia Operacional

Es responsabilidad colectiva asegurar que la EO forme parte de la identidad corporativa, siendo el sector el encargado de dirigir, implementar y supervisar la correcta aplicación de los lineamientos de la compañía.

Esta función se fortalece gracias a una visión transversal que permite una perspectiva estratégica e integral de todas las operaciones, desde la perforación convencional en el sur de Argentina hasta los servicios de Workover en Salta.



Imagen 7 Perforación Convencional DS San Antonio

Los objetivos del área de Excelencia Operacional (EO) están orientados a fortalecer el cumplimiento normativo y optimizar el desempeño integral de la empresa. Entre sus principales líneas de acción se destacan:

- Garantizar el cumplimiento de las políticas internas en concordancia con las leyes 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y 24.557 de Riesgos del Trabajo.
- Mantener una vinculación efectiva con organismos como la SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo) y las ART (Aseguradoras de Riesgos del Trabajo).
- Promover una gestión integrada en seguridad, salud ocupacional, medio ambiente, calidad, productividad y confiabilidad, alineada con estándares internacionales y requerimientos de los principales clientes.
- Establecer metas específicas en calidad, salud, seguridad y ambiente, junto con acciones orientadas a su cumplimiento.
- Implementar medidas sistemáticas para eliminar peligros y reducir riesgos en SST y protección ambiental.
- Fomentar la concientización del personal sobre la importancia de una gestión de excelencia bajo el marco del Sistema de Gestión Integrado (SGI).
- Coordinar programas de formación, consulta y participación de los empleados en temas de SST.
- Apoyar la ejecución de los planes anuales de acción y participar en la investigación de incidentes con alto potencial de riesgo.
- Reforzar la comunicación interna para consolidar responsabilidades en el cumplimiento de procedimientos y estándares en calidad, salud, seguridad y ambiente.

3. Marco normativo internacional y su aplicación en la industria petrolera

En la industria petrolera, la regulación en seguridad y los estándares operativos son esenciales para garantizar prácticas seguras y sostenibles. Empresas como San Antonio cumplen con la normativa nacional —como la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y la Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo— que protege a los trabajadores y previene riesgos laborales.

Además, para alinearse con las mejores prácticas internacionales y mantenerse competitivas, las empresas deben adherirse a estándares globales que permiten evaluar su desempeño frente a otras compañías del sector. En este marco, San Antonio sigue lineamientos de organismos como la IADC (International Association of Drilling Contractors) y la OSHA (Occupational Safety and Health Administration, EE. UU.).

4. Presentación de los datos

En este apartado se presentan los datos de las operaciones de San Antonio Rigs Argentina entre 2016 y 2024, extraídos de bases de datos internas, centrados en incidentes personales, accidentes vehiculares y daños ambientales reportados.

Estos datos se utilizan para calcular los KPI (Indicadores Claves de Desempeño), que permiten evaluar la seguridad y sostenibilidad operativa mediante fórmulas estandarizadas, facilitando comparaciones precisas entre períodos. Los cálculos consideran la cantidad de eventos registrados en relación con las horas hombre trabajadas o kilómetros recorridos, ofreciendo una visión integral del desempeño en seguridad de la empresa.

Eventos Personales (Todos): $TIIR = \frac{Cant.de\ Acc\ Registrables \times 200.00}{HHT}$

Eventos Personales Registrables: $TRIR = \frac{Total\ de\ Accidentes\ Personales \times 200.00}{HHT}$

Eventos Personales Graves: $SLTIF = \frac{Cant.de\ Acc\ Registrables \times 200.00}{HHT}$

Eventos Vehiculares: $MVA = \frac{Cant.de\ Acc\ Vehiculares \times 200.00}{Km\ (Recorridos)}$

Eventos Ambientales: $EDIR = \frac{Cant.de\ derrames\ mayores \times 200.00}{HHT}$

4.1. Registro de horas trabajadas y kilómetros recorridos

El registro de horas hombre trabajadas (HHT), proporcionado por Recursos Humanos y consolidado desde cada base operativa, permite conocer el total de horas dedicadas por el personal en un período determinado.

El kilometraje de la flota, tanto propia como contratada, se obtiene de sistemas de gestión y reportes de transporte, reflejando el uso real de los vehículos en las operaciones.

La recopilación precisa de estos datos es clave para calcular indicadores, evaluar el impacto de las medidas implementadas y optimizar la gestión de recursos y la eficiencia operativa.

Tabla 2 Horas Hombre trabajadas y Km recorridos 2016 a 2019

	SAI 2016				SAI 2017				SAI 2018				SAI 2019			
Mes	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac
1	1.571.376	1.571.376	3.157.476	3.157.476	1.150.894	1.150.894	2.822.636	2.822.636	967.981	967.981	2.539.099	2.539.099	1.124.086	1.124.086	2.576.707	2.576.707
2	1.607.570	3.178.946	3.336.870	6.494.346	1.208.513	2.359.407	2.612.541	5.435.177	1.066.717	2.034.698	2.376.554	4.915.653	1.131.571	2.255.657	2.413.787	4.990.494
3	1.651.474	4.830.420	3.029.633	9.523.979	1.257.757	3.617.164	3.028.281	8.463.458	1.064.703	3.099.401	2.785.723	7.701.376	1.121.285	3.376.942	2.642.286	7.632.780
4	1.604.637	6.435.057	3.109.161	12.633.140	1.179.942	4.797.106	2.606.939	11.070.397	1.108.309	4.207.710	3.007.473	10.708.849	1.162.599	4.539.541	2.576.067	10.208.847
5	1.572.992	8.008.049	3.280.058	15.913.198	1.261.194	6.058.300	2.854.047	13.924.444	1.095.770	5.303.480	2.780.035	13.488.884	1.108.412	5.647.953	2.693.180	12.902.027
6	1.456.467	9.464.516	3.185.470	19.098.668	1.175.566	7.233.866	2.799.036	16.723.480	1.143.965	6.447.445	2.616.820	16.105.704	1.121.086	6.769.039	2.668.159	15.570.186
7	1.518.989	10.983.505	3.231.782	22.330.450	1.265.288	8.499.154	2.920.839	19.644.319	1.142.862	7.590.307	2.695.533	18.801.237	1.119.151	7.888.190	2.822.654	18.392.840
8	1.363.760	12.347.265	3.024.018	25.354.468	1.255.905	9.755.060	2.841.552	22.485.871	1.146.082	8.736.389	2.997.034	21.798.271	1.099.590	8.987.780	2.710.682	21.103.522
9	1.428.212	13.775.477	3.233.147	28.587.615	1.194.706	10.949.766	2.928.057	25.413.928	1.130.699	9.867.088	3.032.355	24.830.626	1.086.863	10.074.643	2.638.807	23.742.329
10	1.425.141	15.200.618	3.143.044	31.730.659	1.198.424	12.148.190	3.123.333	28.537.261	1.158.662	11.025.750	3.142.100	27.972.726	1.089.129	11.163.772	2.761.329	26.503.658
11	1.399.390	16.600.008	3.200.903	34.931.562	1.203.955	13.352.145	3.045.208	31.582.469	1.141.024	12.166.774	2.979.048	30.951.775	1.093.946	12.257.718	2.627.176	29.130.834
12	1.284.680	17.884.687	2.917.247	37.848.809	1.190.147	14.542.292	2.860.305	34.442.774	1.147.664	13.314.438	2.875.777	33.827.552	1.062.176	13.319.894	2.487.125	31.617.959
YTD	17.884.687	17.884.687	37.848.809	37.848.809	14.542.292	14.542.292	34.442.774	34.442.774	13.314.438	13.314.438	33.827.552	33.827.552	13.319.894	13.319.894	31.617.959	31.617.959

Tabla 3 Horas Hombre trabajadas y Km recorridos 2020 a 2023

	SAI 2020				SAI 2021				SAI 2022				SAI 2023			
Mes	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac
1	1.045.603	1.045.603	2.324.208	2.324.208	596.325	596.325	1.841.247	1.841.247	675.444	675.444	1.608.799	1.608.799	762.108	762.108	1.873.235	1.873.235
2	1.060.944	2.106.547	2.305.663	4.629.871	635.279	1.231.604	1.537.406	3.178.653	735.018	1.410.462	1.700.163	3.308.962	770.413	1.532.521	1.753.169	3.626.404
3	957.933	3.064.480	1.726.801	6.356.672	660.192	1.891.796	1.845.305	5.023.958	754.390	2.164.852	1.788.088	5.097.050	750.508	2.283.029	2.041.402	5.667.806
4	569.201	3.633.681	533.156	6.889.828	710.773	2.602.569	1.608.594	6.632.552	791.511	2.956.363	1.835.550	6.932.600	789.145	3.072.174	2.074.584	7.742.390
5	276.588	3.910.269	601.110	7.490.938	659.892	3.262.461	1.842.327	8.474.879	797.581	3.753.944	1.936.169	8.868.769	767.768	3.839.942	2.055.920	9.798.310
6	272.493	4.182.762	674.532	8.165.470	737.244	3.999.705	1.830.375	10.305.254	789.081	4.543.025	1.954.075	10.822.844	767.437	4.607.379	2.059.732	11.858.042
7	297.273	4.480.035	869.434	9.034.904	707.409	4.707.114	1.999.976	12.305.230	761.724	5.304.749	2.013.526	12.836.370	748.701	5.356.080	1.961.848	13.819.890
8	368.522	4.848.557	1.176.873	10.211.777	719.491	5.426.605	1.789.901	14.095.131	765.601	6.070.350	1.976.237	14.812.607	756.309	6.112.389	1.959.967	15.779.857
9	433.241	5.281.798	1.442.925	11.654.702	722.460	6.149.065	1.948.668	16.043.799	773.370	6.843.721	2.000.979	16.813.586	756.837	6.869.226	1.924.275	17.704.132
10	492.699	5.774.497	1.666.374	13.321.076	723.818	6.872.883	2.172.779	18.216.578	778.804	7.622.524	1.974.469	18.788.055	743.134	7.612.360	1.893.916	19.598.048
11	511.907	6.286.404	1.536.910	14.857.986	718.354	7.591.237	2.114.907	20.331.485	793.315	8.415.839	2.065.943	20.853.998	740.186	8.352.546	1.975.414	21.573.462
12	530.689	6.817.093	1.601.871	16.459.857	719.948	8.311.185	2.235.873	22.567.358	806.585	9.222.424	1.744.507	22.598.505	735.377	9.087.923	1.664.965	23.238.427
YTD	6.817.093	6.817.093	16.459.857	16.459.857	8.311.185	8.311.185	22.567.358	22.567.358	9.222.424	9.222.424	22.598.505	22.598.505	9.087.923	9.087.923	23.238.427	23.238.427

Tabla 4 Horas hombre trabajadas y Km recorridos 2024

	SAI 2024			
Mes	HHT	HHT Ac	Km	Km Ac
1	729.420	729.420	2.158.094	2.158.094
2	734.699	1.464.119	1.842.419	4.000.513
3	728.137	2.192.256	2.071.279	6.071.792
4	760.560	2.952.816	1.881.276	7.953.068
5	762.378	3.715.194	2.094.658	10.047.726
6	750.817	4.466.011	1.581.783	11.629.509
7	571.314	5.037.325	1.898.787	13.528.296
8	662.181	5.699.506	1.809.881	15.338.177
9	562.029	6.261.535	1.636.741	16.974.918
10	539.555	6.801.090	1.891.453	18.866.371
11	565.489	7.366.579	1.777.902	20.644.273
12	490.221	7.856.800	1.762.797	22.407.070
YTD	7.856.800	7.856.800	22.407.070	22.407.070

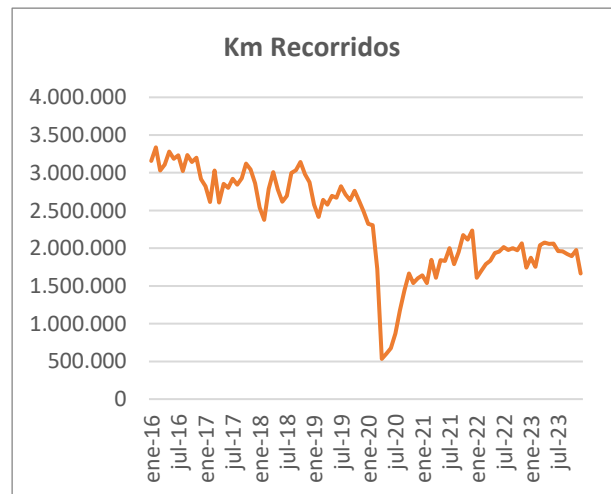


Gráfico 1 y 2 Total de horas hombre trabajadas Argentina 2016-2024 y de km recorridos Argentina 2016-2023

4.2 Evoluciones anuales de: TIIR, TRIR, EDIR, MVA y SLTIF

Información, extraída de las bases de datos de SAI, según los procedimientos específicos de investigación de accidentes.

- TIIR, TRIR, EDIR y MVA: Período 2016-2023 y SLTIF: Período 2018-2024

Datos periodo 2016

Tabla 5 Eventos Argentina 2016

SAI 2016																											
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp	Total ED	WCI	NM	FRO	RCD+ FAC	RCD+ FAC Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac
ene-16	0	0	11	0	11	11	1,40	1,40	9	5	1	1	0	0	0	0	0	5	33	20	20	2,55	2,55	0,00	0,00	0,06	0,06
feb-16	0	0	6	0	6	17	0,75	1,07	8	5	2	3	0	0	0	0	0	3	32	14	34	1,74	2,14	0,00	0,00	0,12	0,09
mar-16	0	0	7	0	7	24	0,85	0,99	7	9	1	4	0	0	1	1	0	2	31	14	48	1,70	1,99	0,00	0,00	0,07	0,08
abr-16	0	0	8	0	8	32	1,00	0,99	5	9	3	7	1	1	0	1	1	3	51	13	61	1,62	1,90	0,12	0,03	0,19	0,11
may-16	0	0	5	0	5	37	0,64	0,92	5	12	2	9	0	1	0	0	0	3	36	10	71	1,27	1,77	0,00	0,02	0,12	0,11
jun-16	0	0	5	0	5	42	0,69	0,89	1	2	5	14	1	2	0	1	0	3	37	6	77	0,82	1,63	0,14	0,04	0,31	0,15
jul-16	0	0	7	0	7	49	0,92	0,89	9	7	2	16	1	3	0	1	1	3	61	16	93	2,11	1,69	0,13	0,05	0,12	0,14
ago-16	0	0	9	0	9	58	1,32	0,94	3	5	3	19	0	3	0	0	0	2	28	12	105	1,76	1,70	0,00	0,05	0,20	0,15
sep-16	0	0	10	0	10	68	1,40	0,99	8	4	3	22	1	4	0	1	0	1	28	18	123	2,52	1,79	0,14	0,06	0,19	0,15
oct-16	0	0	8	0	8	76	1,12	1,00	5	5	4	26	2	6	1	3	0	3	27	13	136	1,82	1,79	0,28	0,08	0,25	0,16
nov-16	0	0	12	0	12	88	1,72	1,06	7	4	0	26	0	6	0	0	0	1	24	19	155	2,72	1,87	0,00	0,07	0,00	0,15
dic-16	0	0	3	0	3	91	0,47	1,02	6	7	3	29	1	7	0	1	0	2	27	9	164	1,40	1,83	0,16	0,08	0,21	0,15
YTD	0	0	91	0	91	91	1,02	1,02	73	74	29	29	7	7	2	9	2	31	415	164	164	1,83	1,83	0,08	0,08	0,15	0,15

Datos periodo 2017

Tabla 6 Eventos Argentina 2017

SAI 2017																											
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp	Total ED	WCI	NM	FRO	RCD+ FAC	RCD+ FAC Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac
ene-17	0	0	3	0	3	3	0,52	0,52	4	6	1	1	3	3	0	3	1	2	20	7	7	1,22	1,22	0,52	0,52	0,07	0,07
feb-17	0	0	2	0	2	5	0,33	0,42	5	8	2	3	0	3	0	0	0	0	8	7	14	1,16	1,19	0,00	0,25	0,15	0,11
mar-17	0	1	6	0	7	12	1,11	0,66	12	2	3	6	0	3	0	0	0	3	12	19	33	3,02	1,82	0,00	0,17	0,20	0,14
abr-17	0	0	4	0	4	16	0,68	0,67	5	8	5	11	0	3	0	0	0	3	12	9	42	1,53	1,75	0,00	0,13	0,38	0,20
may-17	0	0	4	0	4	20	0,63	0,66	3	5	6	17	0	3	1	1	0	1	14	7	49	1,11	1,62	0,00	0,10	0,42	0,24
jun-17	0	0	5	0	5	25	0,85	0,69	2	6	6	23	0	3	0	0	0	3	19	7	56	1,19	1,55	0,00	0,08	0,43	0,28
jul-17	0	0	6	0	6	31	0,95	0,73	6	10	2	25	1	4	0	1	0	3	14	12	68	1,90	1,60	0,16	0,09	0,14	0,25
ago-17	0	0	5	0	5	36	0,80	0,74	6	5	2	27	0	4	0	0	0	4	23	11	79	1,75	1,62	0,00	0,08	0,14	0,24
sep-17	0	0	2	0	2	38	0,33	0,69	5	8	1	28	1	5	0	1	0	1	22	7	86	1,17	1,67	0,17	0,09	0,07	0,22
oct-17	0	0	10	0	10	48	1,67	0,79	5	11	5	33	0	5	0	0	0	1	19	15	101	2,50	1,66	0,00	0,08	0,32	0,23
nov-17	0	0	7	0	7	55	1,16	0,82	6	8	5	38	1	6	0	1	0	3	18	13	114	2,16	1,71	0,17	0,09	0,33	0,24
dic-17	0	1	4	0	5	60	0,84	0,83	6	6	3	41	1	7	0	1	0	2	16	11	125	1,85	1,72	0,17	0,10	0,21	0,24
YTD	0	2	58	0	60	60	0,83	0,83	65	83	41	41	7	7	1	8	1	26	197	125	125	1,72	1,72	0,10	0,10	0,24	0,24

Datos periodo 2018

Tabla 7 Eventos Argentina 2018

SAI 2018																																
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp.	Total ED	WCI	NM	FRO	RCD+ FAC	RCD+ FAC Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD	
ene-18	0	0	4	0	4	4	0,83	0,83	2	7	1	1	0	0	0	0	0	1	18	6	6	1,24	1,24	0,00	0,00	0,08	0,08	3	3	0,62	0,62	
feb-18	0	0	5	0	5	9	0,94	0,88	2	3	1	2	0	0	0	0	0	5	13	7	13	1,31	1,28	0,00	0,00	0,08	0,08	3	6	0,86	0,59	
mar-18	0	1	6	0	7	16	1,31	1,03	7	5	1	3	0	0	0	0	0	1	0	18	14	27	2,63	1,74	0,00	0,00	0,07	0,08	6	12	1,13	0,77
abr-18	0	1	2	0	3	19	0,54	0,90	7	2	3	6	1	1	0	1	0	1	26	10	37	1,80	1,76	0,18	0,05	0,20	0,11	2	14	0,36	0,67	
may-18	0	0	5	0	5	24	0,91	0,91	7	5	3	9	0	1	0	0	0	1	15	12	49	2,19	1,85	0,00	0,04	0,22	0,13	3	17	0,55	0,64	
jun-18	0	1	7	0	8	32	1,40	0,99	8	7	3	12	0	1	0	0	0	2	19	16	65	2,80	2,02	0,00	0,03	0,23	0,15	3	20	0,52	0,62	
jul-18	0	0	4	0	4	36	0,95	0,95	3	6	5	17	0	1	0	0	0	1	20	7	72	1,22	1,90	0,00	0,03	0,37	0,18	4	24	0,70	0,63	
ago-18	0	0	4	0	4	40	0,70	0,92	7	6	3	20	0	1	0	0	0	2	27	11	83	1,92	1,90	0,00	0,02	0,20	0,18	2	26	0,35	0,60	
sep-18	0	1	2	0	3	43	0,53	0,87	8	6	7	27	1	2	1	2	0	3	19	11	94	1,95	1,91	0,18	0,04	0,46	0,22	1	27	0,18	0,55	
oct-18	0	0	11	0	11	54	1,90	0,98	5	9	2	29	3	5	0	3	0	1	24	16	110	2,76	2,00	0,52	0,09	0,13	0,21	3	30	0,52	0,54	
nov-18	0	0	4	0	4	58	0,70	0,95	7	5	3	32	0	5	2	2	0	3	23	11	121	1,93	1,99	0,00	0,08	0,20	0,21	2	32	0,35	0,53	
dic-18	0	0	6	0	6	64	1,05	0,96	9	7	3	35	1	6	1	2	0	1	21	15	136	2,61	2,04	0,17	0,09	0,21	0,21	2	34	0,35	0,51	
YTD	0	4	60	0	64	64	0,96	0,96	72	68	35	35	6	6	4	10	1	21	243	136	136	2,04	2,04	0,09	0,09	0,21	0,21	34	34	0,51	0,51	

Datos periodo 2019

Tabla 8 Eventos Argentina 2019

SAI 2019																															
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp	Total ED	WCI	NM	FRO	TPI	TPI Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD
ene-19	0	0	5	0	5	5	0,89	0,89	3	10	5	5	1	1	1	2	2	2	21	8	8	1,42	1,42	0,18	0,18	0,39	0,39	1	1	0,18	0,18
feb-19	0	0	5	0	5	10	0,88	0,89	6	5	2	7	1	2	1	2	1	3	18	11	19	1,94	1,68	0,18	0,18	0,17	0,28	1	2	0,18	0,18
mar-19	0	0	7	0	7	17	1,25	1,01	8	8	2	9	0	2	0	0	0	6	30	15	34	2,68	2,01	0,00	0,12	0,15	0,24	3	5	0,54	0,30
abr-19	0	0	10	0	10	27	1,72	1,19	5	4	0	9	2	4	0	2	0	3	26	15	49	2,58	2,16	0,34	0,18	0,00	0,18	5	10	0,86	0,44
may-19	0	0	1	0	1	28	0,18	0,98	3	2	1	10	1	5	1	2	1	2	20	4	53	0,72	1,88	0,18	0,18	0,07	0,16	0	10	0,00	0,35
jun-19	0	0	2	0	2	30	0,36	0,89	1	8	2	12	1	6	0	1	0	3	16	3	56	0,54	1,65	0,18	0,18	0,15	0,15	0	10	0,00	0,30
jul-19	0	0	3	0	3	33	0,54	0,84	3	8	2	14	2	8	0	2	0	6	23	6	62	1,07	1,57	0,36	0,20	0,14	0,15	2	12	0,36	0,30
ago-19	0	0	4	0	4	37	0,73	0,82	4	9	5	19	4	12	0	4	1	3	26	8	70	1,46	1,56	0,73	0,27	0,37	0,18	0	12	0,00	0,27
sep-19	0	0	4	0	4	41	0,74	0,81	8	5	1	20	2	14	0	2	0	2	28	12	82	2,21	1,63	0,37	0,28	0,08	0,17	3	15	0,55	0,30
oct-19	0	0	5	0	5	46	0,92	0,82	5	9	0	20	0	14	1	1	0	2	31	10	92	1,84	1,65	0,00	0,25	0,00	0,15	2	17	0,37	0,30
nov-19	0	0	5	0	5	51	0,91	0,83	2	6	2	22	1	15	0	1	0	4	27	7	99	1,28	1,62	0,18	0,24	0,15	0,15	1	18	0,18	0,29
dic-19	0	0	3	0	3	54	0,56	0,81	3	5	2	24	1	16	2	3	1	0	14	6	105	1,13	1,58	0,19	0,24	0,16	0,15	1	19	0,19	0,29
YTD	0	0	54	0	54	54	0,81	0,81	51	79	24	24	16	16	6	22	6	36	280	105	105	1,58	1,58	0,24	0,24	0,15	0,15	19	19	0,29	0,29

SAI 2020																																
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp.	Total. ED	WCI	NM	FRO	TPI	TPI Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD	
ene-20	0	0	4	0	4	4	0,77	0,77	7	1	4	4	0	0	0	0	0	1	18	11	11	2,10	2,10	0,00	0,00	0,34	0,34	1	1	0,19	0,19	
feb-20	0	0	5	0	5	9	0,94	0,85	3	1	0	4	0	0	0	0	0	0	4	12	8	19	1,51	1,80	0,00	0,00	0,00	0,17	3	4	0,57	0,38
mar-20	0	0	3	0	3	12	0,63	0,78	2	8	1	5	0	0	1	1	0	0	17	5	24	1,04	1,57	0,00	0,00	0,12	0,16	2	6	0,42	0,39	
abr-20	0	0	1	0	1	13	0,35	0,72	2	0	1	6	0	0	0	0	0	1	4	3	27	1,05	1,49	0,00	0,00	0,38	0,17	0	6	0,00	0,33	
may-20	0	0	0	0	0	13	0,00	0,66	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	4	0	27	0,00	1,38	0,00	0,00	0,00	0,16	0	6	0,00	0,31	
jun-20	0	0	1	0	1	14	0,73	0,67	0	3	1	7	0	0	0	0	0	0	1	1	28	0,73	1,34	0,00	0,00	0,30	0,17	0	6	0,00	0,29	
jul-20	0	0	0	0	0	14	0,00	0,62	0	3	1	8	1	1	0	1	0	1	5	0	28	0,00	1,25	0,67	0,04	0,23	0,18	0	6	0,00	0,27	
ago-20	0	0	2	0	2	16	1,09	0,66	1	4	0	8	0	1	0	0	0	1	6	3	31	1,63	1,28	0,00	0,04	0,00	0,16	1	7	0,54	0,29	
sep-20	0	0	1	0	1	17	0,46	0,64	4	9	1	9	2	3	2	4	1	4	6	5	36	2,31	1,36	0,92	0,11	0,14	0,15	1	8	0,46	0,30	
oct-20	0	0	2	0	2	19	0,81	0,66	2	3	2	11	0	3	0	0	0	0	6	4	40	1,62	1,39	0,00	0,10	0,24	0,17	0	8	0,00	0,28	
nov-20	0	0	4	0	4	23	1,56	0,73	1	4	0	11	2	5	0	2	1	3	10	5	45	1,95	1,43	0,78	0,16	0,00	0,15	0	8	0,00	0,25	
dic-20	0	0	5	0	5	28	1,88	0,82	2	3	3	14	2	7	0	2	0	2	12	7	52	2,64	1,53	0,75	0,21	0,37	0,17	2	10	0,75	0,29	
YTD	0	0	28	0	28	28	0,82	0,82	24	39	14	14	7	7	3	10	2	17	101	52	52	1,53	1,53	0,21	0,21	0,17	0,17	10	10	0,29	0,29	

Datos periodo 2021

Tabla 10 Eventos Argentina 2021

SAI 2021																															
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp.	Total ED	WCI	NM	FRO	TPI	TPI Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD
ene-21	0	0	3	0	3	3	1,01	1,01	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	7	4	4	1,34	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	2	2	0,67	0,67
feb-21	0	0	9	0	9	12	2,83	1,95	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	11	12	16	3,78	2,60	0,31	0,16	0,13	0,06	3	5	0,94	0,81
mar-21	0	0	3	0	3	15	0,91	1,59	1	4	2	3	0	1	0	0	0	2	12	4	20	1,21	2,11	0,00	0,11	0,22	0,12	0	5	0,00	0,53
abr-21	0	0	5	0	5	20	1,41	1,54	6	3	1	4	0	1	0	0	0	0	16	11	31	3,10	2,38	0,00	0,08	0,12	0,12	3	8	0,84	0,61
may-21	0	0	5	0	5	25	1,52	1,53	2	1	0	4	2	3	1	3	0	6	15	7	38	2,12	2,33	0,61	0,18	0,00	0,09	4	12	1,21	0,74
jun-21	0	0	3	0	3	28	0,81	1,40	3	2	2	6	0	3	0	0	0	2	6	6	44	1,63	2,20	0,00	0,15	0,22	0,12	1	13	0,27	0,65
jul-21	0	0	4	0	4	32	1,13	1,36	2	6	2	8	2	5	0	2	0	0	15	6	50	1,70	2,12	0,57	0,21	0,20	0,13	4	17	1,13	0,72
ago-21	0	0	1	0	1	33	0,28	1,22	4	1	1	9	1	6	0	1	2	4	17	5	55	1,39	2,03	0,28	0,22	0,11	0,13	1	18	0,28	0,66
sep-21	0	0	6	0	6	39	1,66	1,27	2	5	1	10	6	12	2	8	0	1	18	8	63	2,21	2,05	1,66	0,39	0,10	0,12	1	19	0,28	0,62
oct-21	0	0	2	0	2	41	0,55	1,19	1	4	1	11	1	13	0	1	0	1	16	3	66	0,83	1,92	0,28	0,38	0,09	0,12	2	21	0,55	0,61
nov-21	0	0	5	0	5	46	1,39	1,21	4	6	2	13	0	13	0	0	0	3	9	9	75	2,51	1,98	0,00	0,34	0,19	0,13	2	23	0,56	0,61
dic-21	0	0	2	0	2	48	0,56	1,16	4	4	1	14	1	14	0	1	0	2	7	6	81	1,67	1,95	0,28	0,34	0,09	0,12	0	23	0,00	0,55
YTD	0	0	48	0	48	48	1,16	1,16	33	40	14	14	14	14	3	17	2	23	149	81	81	1,95	1,95	0,34	0,34	0,12	0,12	23	23	0,55	0,55

Datos periodo 2022

Tabla 11 Eventos Argentina 2022

SAI 2022																															
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp.	Total. ED	WCI	NM	FRO	TPI	TPI Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD
ene-22	0	0	3	0	3	3	0,89	0,89	4	7	2	2	1	1	0	1	0	4	12	7	7	2,07	2,07	0,30	0,30	0,25	0,25	2	2	0,59	0,59
feb-22	0	0	4	0	4	7	1,09	0,99	4	6	1	3	3	4	0	3	0	3	17	8	15	2,18	2,13	0,82	0,57	0,12	0,18	1	3	0,27	0,43
mar-22	0	0	6	0	6	13	1,59	1,20	8	6	1	4	1	5	0	1	1	4	33	14	29	3,71	2,68	0,27	0,46	0,11	0,16	3	6	0,80	0,55
abr-22	0	0	2	0	2	15	0,51	1,01	3	6	3	7	2	7	3	5	0	4	27	5	34	1,26	2,30	0,51	0,47	0,33	0,20	0	6	0,00	0,41
may-22	0	0	3	0	3	18	0,75	0,96	7	1	2	9	0	7	0	0	0	1	20	10	44	2,51	2,34	0,00	0,37	0,21	0,20	0	6	0,00	0,32
jun-22	0	0	5	0	5	23	1,27	1,01	3	3	0	9	1	8	0	1	0	3	20	8	52	2,03	2,29	0,25	0,35	0,00	0,17	1	7	0,25	0,31
jul-22	0	0	6	0	6	29	1,58	1,09	3	8	4	13	1	9	1	2	0	0	32	9	61	2,36	2,30	0,26	0,34	0,40	0,20	2	9	0,53	0,34
ago-22	0	0	2	0	2	31	0,52	1,02	5	7	0	13	0	9	1	1	0	1	30	7	68	1,83	2,24	0,00	0,30	0,00	0,18	0	9	0,00	0,30
sep-22	0	0	5	0	5	36	1,29	1,05	5	6	0	13	1	10	3	4	0	3	29	10	78	2,59	2,28	0,26	0,29	0,00	0,15	2	11	0,52	0,32
oct-22	0	0	3	0	3	39	0,77	1,02	3	7	2	15	1	11	3	4	1	0	22	6	84	1,54	2,20	0,26	0,29	0,20	0,16	1	12	0,26	0,31
nov-22	0	0	2	0	2	41	0,50	0,97	7	6	4	19	1	12	0	1	0	2	18	9	93	2,27	2,21	0,25	0,29	0,39	0,18	2	14	0,50	0,33
dic-22	0	0	0	0	0	41	0,00	0,89	3	2	0	19	0	12	0	0	1	3	16	3	96	0,74	2,08	0,00	0,26	0,00	0,17	0	14	0,00	0,30
YTD	0	0	41	0	41	41	0,89	0,89	55	65	19	19	12	12	11	23	3	28	276	96	96	2,08	2,08	0,26	0,26	0,17	0,17	14	14	0,30	0,30

Datos periodo 2023

Tabla 12 Eventos Argentina 2023

SAI 2023																																
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp.	Total. ED	WCI	NM	FRO	TPI	TPI Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD	
ene-23	0	0	3	0	3	3	0,79	0,79	4	4	1	1	0	0	1	1	0	3	13	7	7	1,84	1,84	0,00	0,00	0,11	0,11	0	0	0,00	0,00	
feb-23	0	0	1	0	1	4	0,26	0,52	6	5	1	2	0	0	0	0	0	3	18	7	14	1,82	1,83	0,00	0,00	0,11	0,11	0	0	0,00	0,00	
mar-23	0	0	3	0	3	7	0,80	0,61	7	1	1	3	0	0	0	0	0	1	11	10	24	2,66	2,10	0,00	0,00	0,10	0,11	1	1	0,27	0,09	
abr-23	0	0	2	0	2	9	0,51	0,59	4	5	3	6	0	0	1	1	0	0	22	6	30	1,52	1,95	0,00	0,00	0,29	0,15	1	2	0,25	0,13	
may-23	0	0	1	0	1	10	0,26	0,52	5	3	0	6	0	0	1	0	1	0	20	6	36	1,56	1,88	0,00	0,00	0,00	0,12	1	3	0,26	0,16	
jun-23	0	0	1	0	1	11	0,26	0,48	5	13	1	7	0	0	0	0	0	3	17	6	42	1,56	1,82	0,00	0,00	0,10	0,12	1	4	0,26	0,17	
jul-23	0	0	1	0	1	12	0,27	0,45	2	8	2	9	1	1	0	1	0	2	24	3	45	0,80	1,68	0,27	0,04	0,20	0,13	0	4	0,00	0,15	
ago-23	0	0	4	0	4	16	1,06	0,52	3	6	0	9	1	2	1	2	0	4	13	7	52	1,85	1,70	0,26	0,07	0,00	0,11	1	5	0,26	0,16	
sep-23	0	0	6	0	6	22	1,59	0,64	3	3	1	10	0	2	0	0	0	6	28	9	61	2,38	1,78	0,00	0,06	0,10	0,11	0	5	0,00	0,15	
oct-23	0	0	8	0	8	30	2,15	0,79	6	5	1	11	1	3	0	1	0	4	9	14	75	3,77	1,97	0,27	0,08	0,11	0,11	4	9	1,08	0,24	
nov-23	0	0	2	0	2	32	0,54	0,77	4	3	0	11	0	3	1	1	0	0	22	6	81	1,62	1,94	0,00	0,07	0,00	0,10	2	11	0,54	0,26	
dic-23	0	0	2	0	2	34	0,54	0,75	7	9	0	11	1	4	0	1	1	1	19	9	90	2,45	1,98	0,27	0,09	0,00	0,09	1	12	0,27	0,26	
YTD	0	0	34	0	34	34	0,75	0,75	56	65	11	11	4	4	5	9	1	28	216	90	90	1,98	1,98	0,09	0,09	0,09	0,09	12	12	0,26	0,26	

Tabla 13 Eventos Argentina 2024

SAI 2024																																
	MTC	RWC	LTA	FTL	TR	TR Ac	TRIR	TRIR Ac	FAC	ML	MVA	MVA Meno res	MVA Ac	ED A y MA Imp	ED Ac	ED B Imp.	Total ED	WCI	NM	FRO	TPI	TPI Ac	TIIR	TIIR Ac	EDIR	EDIR Ac	MVA	MVA Ac	SLTA	SLTA YTD	SLTIF	SLTIF YTD
ene-24	0	0	1	0	1	1	0,27	0,27	2	4	1	0	1	0	0	0	0	0	1	11	3	3	0,82	0,82	0,00	0,00	0,09	0,09	0	0	0,00	0,00
feb-24	0	0	2	0	2	3	0,54	0,41	1	8	1	0	2	0	0	0	0	1	1	18	3	6	0,82	0,82	0,00	0,00	0,11	0,10	2	2	0,54	0,27
mar-24	0	0	2	0	2	5	0,55	0,46	1	5	1	0	3	2	2	0	2	0	2	19	3	9	0,82	0,82	0,55	0,18	0,10	0,10	1	3	0,27	0,27
abr-24	0	0	1	0	1	6	0,26	0,41	3	5	0	0	3	2	4	0	2	0	0	21	4	13	1,05	0,88	0,53	0,27	0,00	0,08	0	3	0,00	0,20
may-24	0	0	4	0	4	10	1,05	0,54	2	9	2	0	5	2	6	1	3	0	2	24	6	19	1,57	1,02	0,52	0,32	0,19	0,10	3	6	0,79	0,32
jun-24	0	0	0	0	0	10	0,00	0,45	3	1	1	1	6	0	6	0	0	0	1	25	3	22	0,80	0,99	0,00	0,27	0,13	0,10	0	6	0,00	0,27
jul-24	0	0	3	0	3	13	1,05	0,52	5	1	1	2	7	0	6	1	1	0	2	23	8	30	2,80	1,19	0,00	0,24	0,11	0,10	3	9	1,05	0,36
ago-24	0	0	3	0	3	16	0,91	0,56	2	1	1	1	8	0	6	0	0	0	1	25	5	35	1,51	1,23	0,00	0,21	0,11	0,10	3	12	0,91	0,42
sep-24	0	0	1	0	1	17	0,36	0,54	5	6	0	0	8	0	6	1	1	0	2	7	6	41	2,14	1,31	0,00	0,19	0,00	0,09	0	12	0,00	0,38
oct-24	0	0	0	0	0	17	0,00	0,50	0	4	0	1	8	0	6	0	0	1	0	15	0	41	0,00	1,21	0,00	0,18	0,00	0,08	0	12	0,00	0,35
nov-24	0	0	0	0	0	17	0,00	0,46	1	5	0	1	8	0	6	1	1	0	3	20	1	42	0,35	1,14	0,00	0,16	0,00	0,08	0	12	0,00	0,33
dic-24	0	0	0	0	0	17	0,00	0,43	3	2	1	1	9	1	7	0	1	0	2	9	3	45	1,22	1,15	0,41	0,18	0,11	0,08	0	12	0,00	0,31
YTD	0	0	17	0	17	17	0,43	0,43	28	51	9	7	9	7	7	4	11	2	17	217	45	45	1,15	1,15	0,18	0,18	0,08	0,08	12	12	0,31	0,31

4.3 Descripción de tareas en Excelencia Operacional

La Excelencia Operacional se refleja en un conjunto de actividades clave orientadas a sostener y mejorar la seguridad y la eficiencia en las operaciones diarias. Estas acciones se organizan en planes anuales que permiten ordenar, priorizar y monitorear las tareas críticas, establecer metas claras y enfocar los indicadores clave de desempeño (KPI) hacia una gestión proactiva del riesgo.

A lo largo del año, dichos planes son objeto de revisión continua para adaptarse a las condiciones cambiantes, garantizando flexibilidad operativa y cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad.

4.3.1 Estructura de los Planes de Acción

Los planes de acción se construyen a partir del análisis estadístico de las bases de datos internas, identificando tareas críticas en función de los pilares de la Excelencia Operacional. Estas actividades son distribuidas entre sectores clave de la compañía, como las Gerencias de Operaciones, HSE, Dirección, Recursos Humanos y jefaturas, con responsables asignados para cada iniciativa.

Cada sector define acciones específicas para abordar problemáticas que inciden en los KPI o comprometen los estándares de seguridad. Las tareas se enfocan en áreas estratégicas como capacitación, gestión vehicular, procedimientos, accidentes, liderazgo, planificación, control operativo y medio ambiente.

La elaboración del plan de acción funciona como una hoja de ruta, con responsables definidos y poblaciones objetivo claramente establecidas, lo que asegura que las intervenciones generen impactos concretos.

Así, tanto las áreas operativas como los sectores de soporte —calidad, gerencia, supervisión— contribuyen a una ejecución coordinada, alineada con los objetivos de mejora continua y sostenimiento de los procesos.

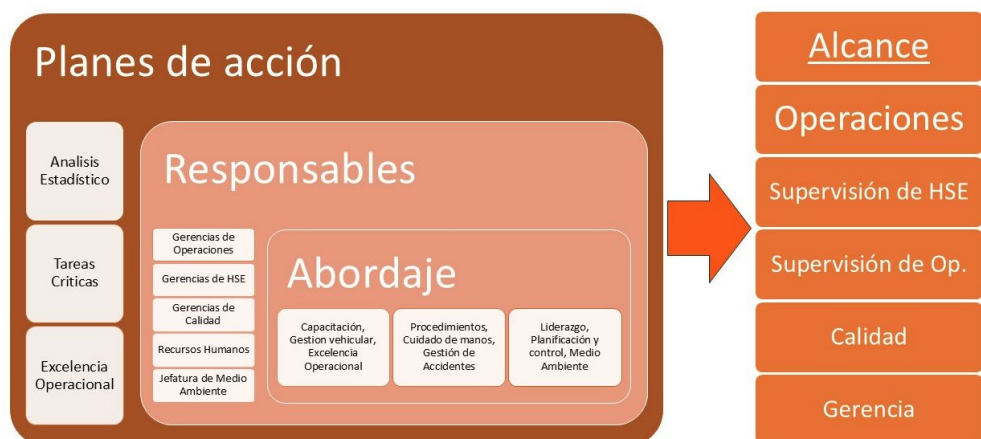


Imagen 8 Planes de Acción

Es esencial comprender que la confección de un plan de acción traza una hoja de ruta que nos permite mantenernos dentro de los parámetros establecidos. Por ello, se designa un sector responsable para abordar cada tema con una población objetivo-específica, asegurando que las acciones implementadas generen los beneficios deseados. De esta manera, se busca que, desde las operaciones hasta los sectores de soporte, como calidad, gerencia y supervisión, todos estén alineados en la ejecución de estas acciones, contribuyendo a la mejora continua de los procesos.

4.3.2 Consolidación de Planes de Acción 2020-2024.

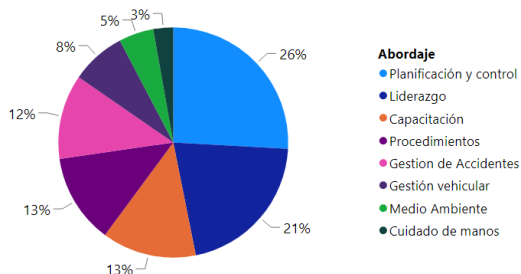


Gráfico 3 Abordaje porcentual 2020-2024

Se visualiza que los tres abordajes más relevantes fueron Planificación y control con 37 acciones, seguido por Liderazgo con 30 acciones, y Capacitación con 19 acciones. Esto refuerza el énfasis en garantizar una estructura operativa eficiente, alineada con las mejores prácticas de seguridad y calidad.

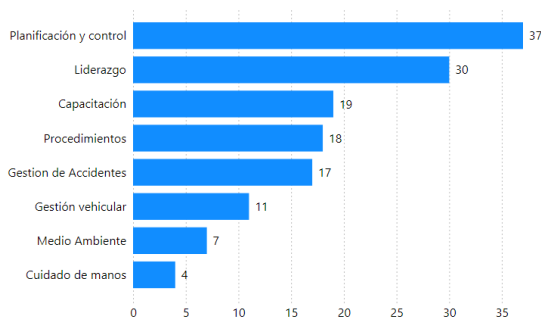


Gráfico 4 Abordaje por cantidades 2020-2023

La tendencia muestra un mayor enfoque en la Planificación y control, lo que refleja la necesidad de mantener la consistencia en la ejecución de las operaciones y optimizar los procesos. Además, el Liderazgo ha sido un aspecto clave en los planes, destacando la importancia de contar con una dirección clara y una buena formación para mejorar la eficiencia y la seguridad en las operaciones.

5. Análisis descriptivo y comparativo de los datos

A continuación, se presenta, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados correspondientes al periodo de estudio 2016-2023, evaluando su evolución a través de líneas rectas de tendencia, los promedios, desvíos y medianas. Se analizan los periodos clave y se comparan las pendientes de las líneas para evaluar cual es el comportamiento de las variables. Se pone un enfoque especial en los indicadores TIIR, TRIR, MVA y EDIR para el periodo 2016-2024 y dentro de este periodo se analizan las tendencias para los periodos de interés 2016-2019 y 2020-2024. Para el SLTIF, el análisis abarcará desde el 2018 al 2024, comparando los resultados de 2018-2019 y dentro de este periodo se analizarán las tendencias para los periodos de interés 2018-2019 y 2020-2024.

Este enfoque permite analizar si las iniciativas de Excelencia Operacional han influido en la evolución de los indicadores durante los periodos evaluados, así como anticipar su comportamiento futuro. Las tendencias descendentes reflejan mejoras sostenibles, mientras que las ascendentes advierten la necesidad de implementar medidas correctivas para revertir el rumbo y optimizar el desempeño.

5.1 Proceso de análisis TIIR 2016-2024

Evolución de los incidentes personales registrables y no registrables para el periodo 2016-2024

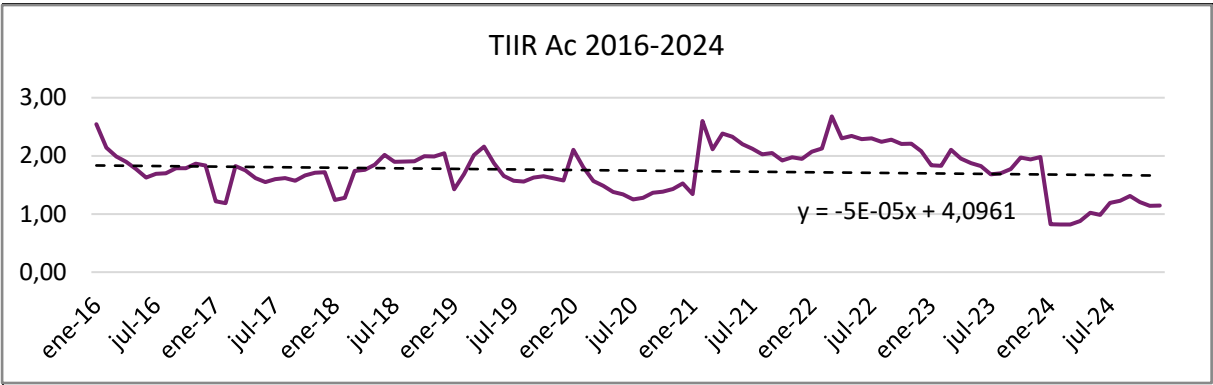


Gráfico 5 Evolución incidentes registrables y no registrables personales 2016-2023

Evolución de los incidentes personales registrables y no registrables para el periodo 2016-2019

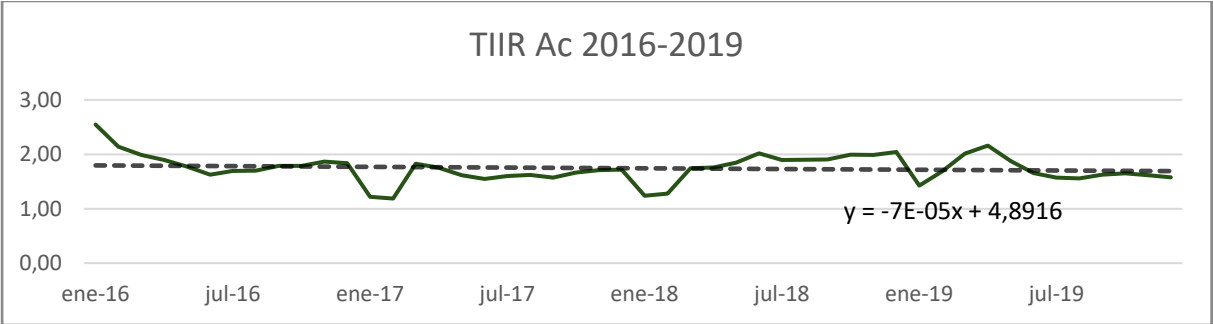


Gráfico 6 Evolución incidentes personales registrables y no registrables 2016-2023

El análisis del TIIR entre 2016 y 2019 muestra una pendiente levemente negativa, cercana a cero, lo que indica estabilidad en los resultados y ausencia de mejoras significativas en las prácticas operativas.

Evolución de los incidentes personales registrables y no registrables para el periodo 2020 -2023

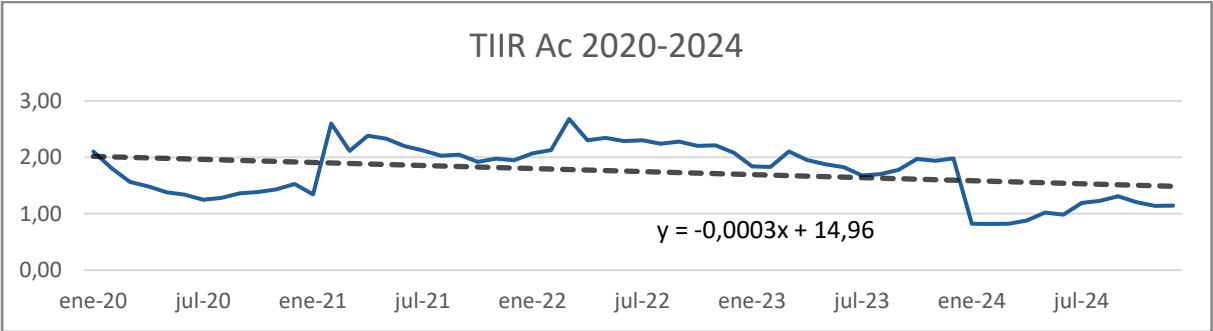


Gráfico 7 Evolución incidentes personales registrables y no registrables 2020-2023

Entre 2020 y 2024, se observa una tendencia levemente negativa, la cual podría estar influida por las condiciones atípicas derivadas de la pandemia de COVID-19. Tal cual lo mencionamos en las tendencias del TRIR, las restricciones sanitarias, la baja en la actividad operativa y la alta rotación de personal alteraron las dinámicas laborales, dificultando una interpretación precisa de los resultados en ese periodo.

Evolución de los incidentes personales registrables y no registrables para el periodo 2021-2023

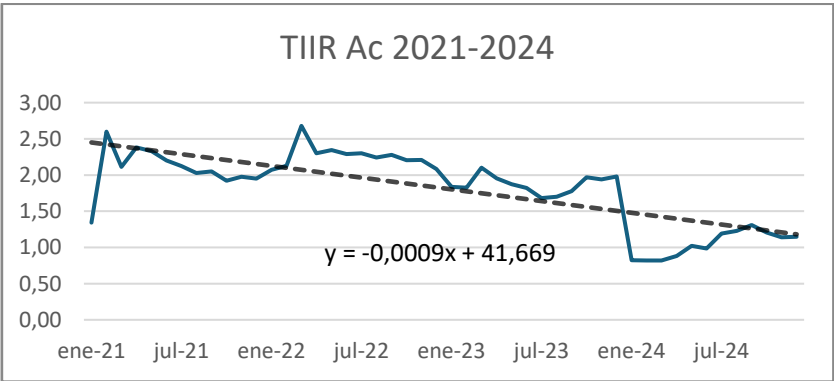


Gráfico 8 Evolución incidentes personales registrables y no registrables 2021-2024

En el período 2021-2023 se consolida una tendencia descendente, lo que sugiere un impacto más efectivo de las medidas adoptadas bajo el modelo de Excelencia Operacional. Esta mejora sostenida indica que las acciones estratégicas comienzan a generar efectos positivos en la seguridad y eficiencia operativa.

5.2 Proceso de análisis TRIR 2016-2024

Evolución de los incidentes personales registrables para el periodo 2016-2024

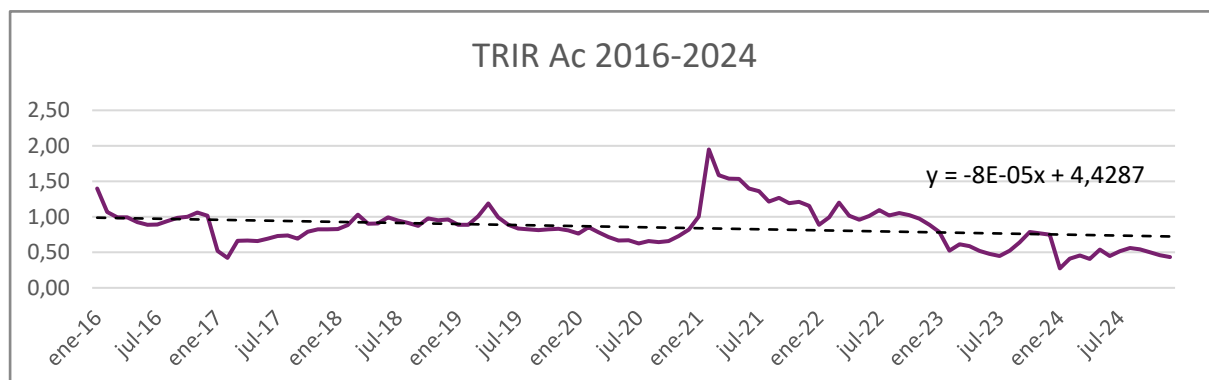


Gráfico 9 Evolución incidentes personales registrables 2016-2024

Evolución de los incidentes personales registrables para el periodo 2016-2019

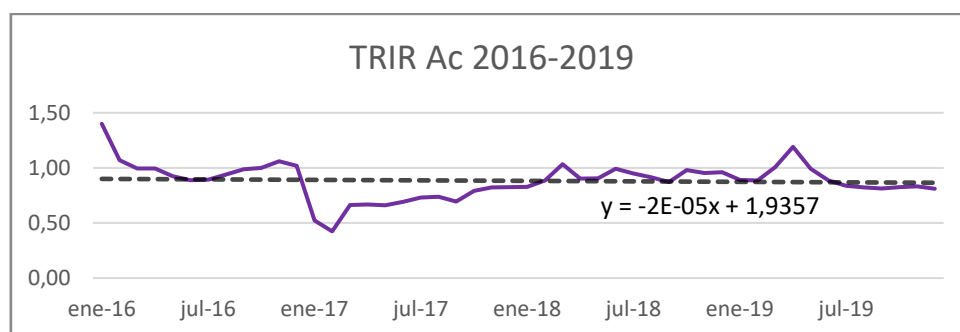


Gráfico 10 Evolución incidentes personales registrables 2016-2019

Al analizar el indicador TRIR (accidentes personales) en el período 2016-2019, se observa una pendiente negativa apenas perceptible, cercana a cero. Esto sugiere que no se produjo una mejora significativa en la reducción de incidentes, lo que refleja una relativa estabilidad en los resultados y la ausencia de cambios sustanciales en las prácticas operativas durante ese intervalo.

Evolución de los incidentes personales registrables para el periodo 2020-2024

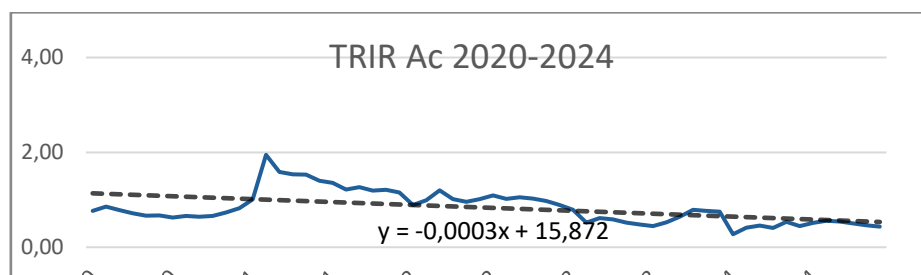


Gráfico 11 Evolución incidentes personales registrables 2020-2024

En el período 2020-2024, el TRIR muestra una pendiente negativa más pronunciada, indicando un descenso significativo en los incidentes. Esta tendencia se vincula principalmente al impacto de la pandemia de COVID-19, cuyas restricciones sanitarias redujeron la actividad operativa y modificaron temporalmente los procedimientos y dinámicas laborales.

Evolución de los incidentes personales registrables Tendencia 2021 -2024

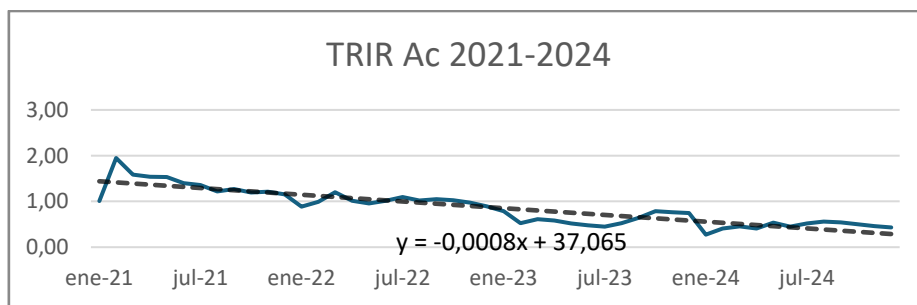


Gráfico 12 Evolución incidentes personales registrables 2021-2024

Entre 2021 y 2024 se consolida la tendencia descendente del TRIR, lo que sugiere un impacto sostenido de las acciones implementadas bajo el programa de Excelencia Operacional, reflejando avances en seguridad operativa y reducción de incidentes

5.3 Proceso de análisis STLIF 2018-2023

Evolución de los Incidentes personales graves periodo 2018-2024

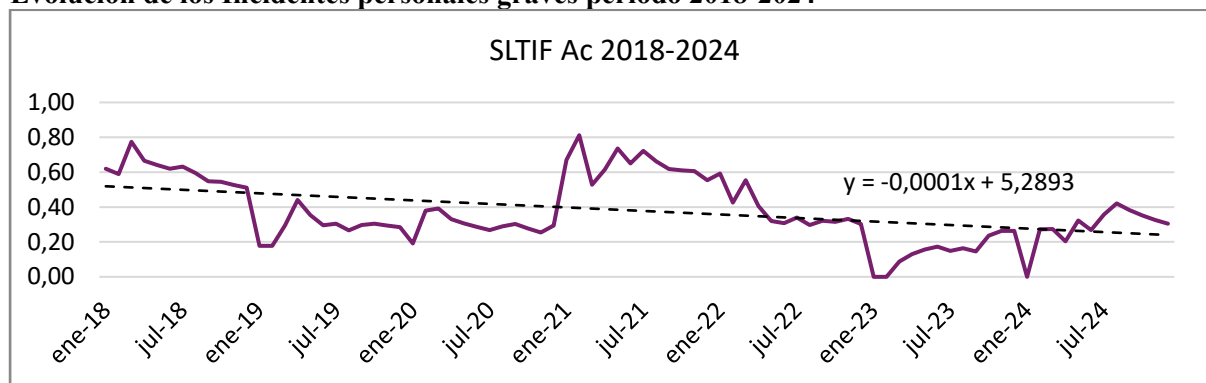


Gráfico 13 Evolución incidentes personales graves 2018-2024

Evolución de los Incidentes personales graves periodo 2018-2019

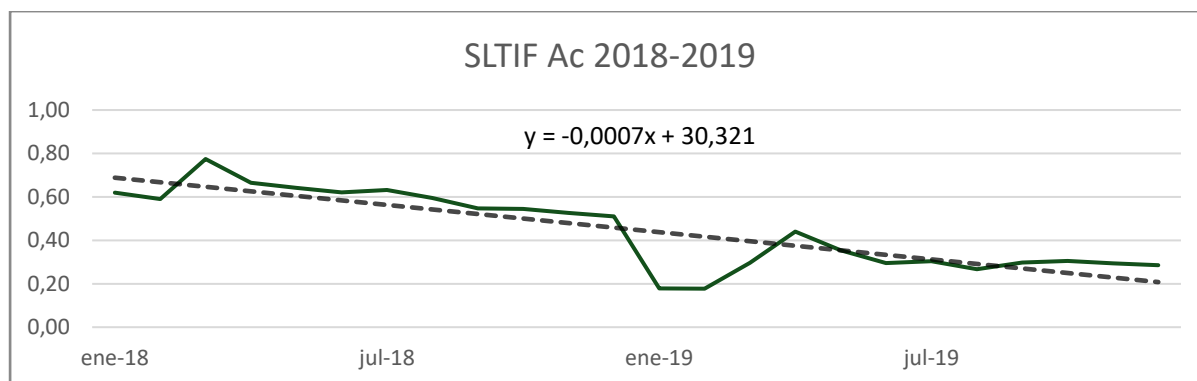


Gráfico 14 Evolución incidentes personales graves 2018-2019

En el indicador SLTIF para el período 2018-2019, se observa, una pendiente negativa que sugiere una tendencia a la mejora en la reducción de incidentes graves. Esta reducción puede atribuirse al fortalecimiento de los controles en la industria y a una mayor profesionalización del personal, lo que contribuyó a que los incidentes graves disminuyeran.

Evolución de los Incidentes personales graves periodo 2020 y 2024

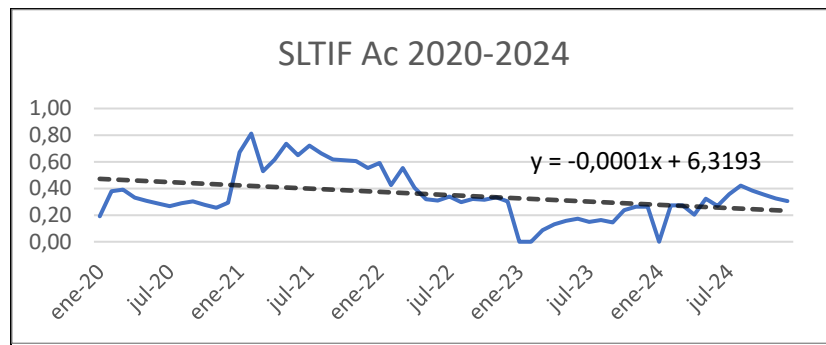


Gráfico 15 Evolución incidentes personales graves 2020-2024

Durante 2020 y 2021, con la llegada de la pandemia de COVID-19 se provocó un aumento temporal de eventos, asociado a la baja actividad, la rotación de personal y la menor supervisión, interrumpiendo la mejora sostenida observada previamente

Evolución de los Incidentes personales graves periodo 2021 y 2024

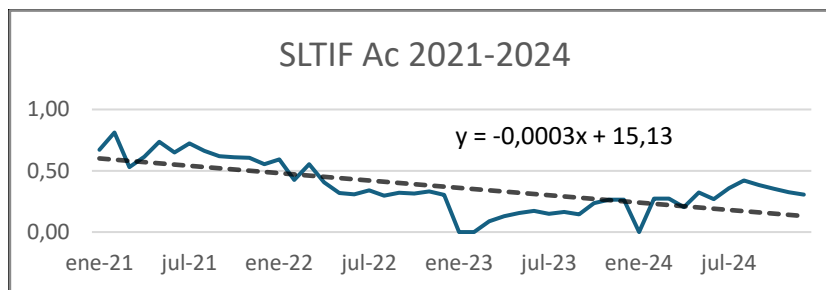


Gráfico 164 Evolución incidentes personales graves 2021-2024

Una vez superados los efectos más significativos de la pandemia de COVID-19, al analizar el período 2021-2024, se puede observar, en el gráfico, una nueva tendencia descendente. Esto indica que las acciones implementadas bajo el modelo de Excelencia Operacional podrían haber tenido un impacto positivo en los KPI, impulsando nuevamente la reducción de incidentes graves y consolidando mejoras en la gestión de seguridad.

5.4 Proceso de análisis MVA 2016-2023

Evolución de los Incidentes vehiculares periodo 2016-2024

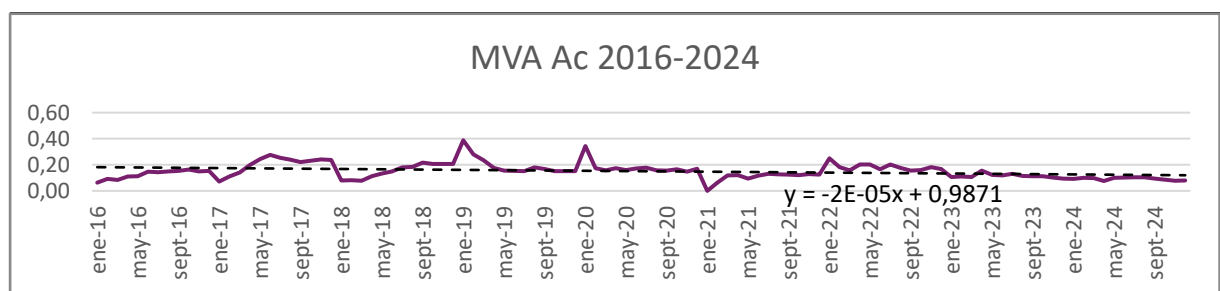


Gráfico 17 Evolución incidentes vehiculares 2016 -2024

Evolución de los Incidentes vehiculares periodo 2016-2019

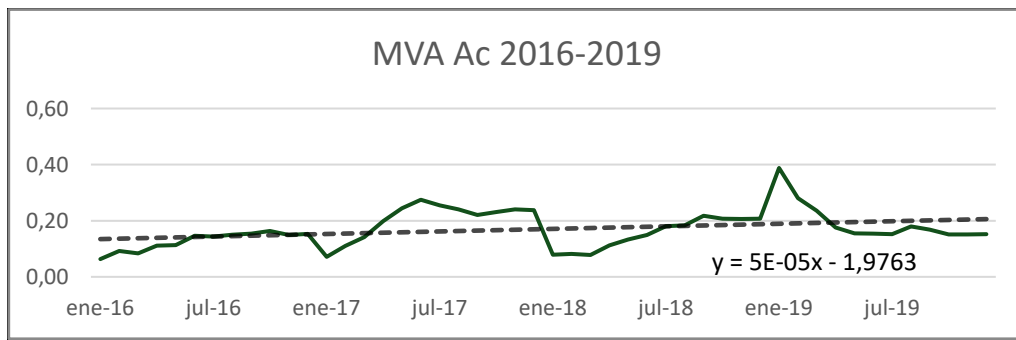


Gráfico 18 Evolución incidentes vehiculares 2016 -2019

El análisis del MVA entre 2016 y 2019 revela una tendencia ascendente, indicando un aumento de incidentes vehiculares y evidenciando la falta de medidas específicas o efectivas en la gestión y prevención de eventos de tránsito durante ese período.

Evolución de los Incidentes vehiculares periodo 2020-2024

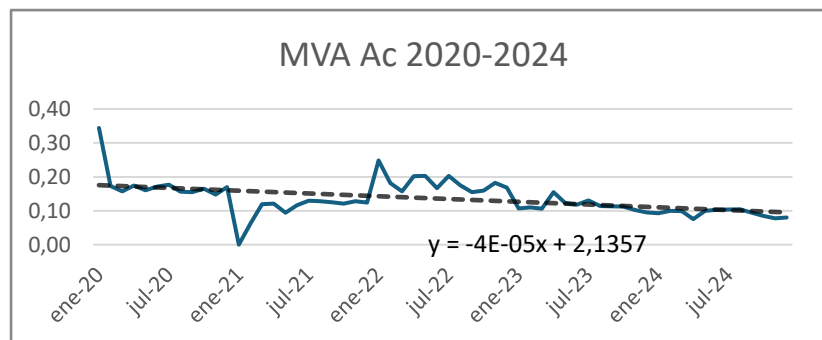


Gráfico 19 Evolución incidentes vehiculares 2020 -2024

Entre 2020 y 2024, se observa una tendencia general negativa en los eventos vehiculares, indicando una reducción. No obstante, esta disminución está fuertemente influenciada por las condiciones excepcionales de la pandemia de COVID-19, que provocaron menor actividad, menos kilómetros recorridos y restricciones de circulación, distorsionando temporalmente los resultados y reduciendo los incidentes reportados.

Evolución de los Incidentes vehiculares periodo 2021-2024

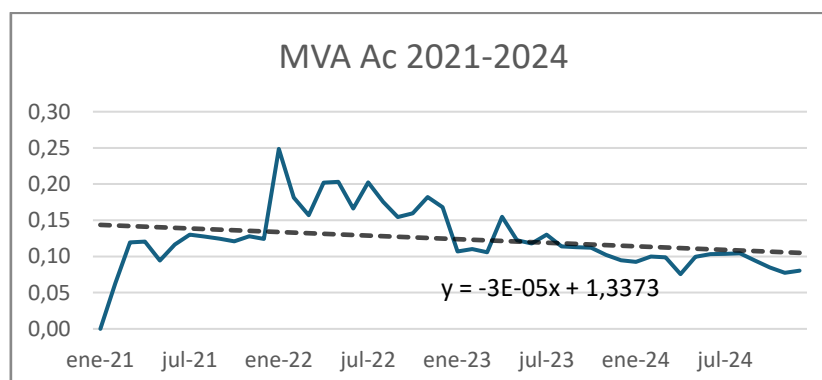


Gráfico 20 Evolución incidentes vehiculares 2021 -2024

Al analizar 2021-2024, excluyendo el impacto directo de la pandemia, la tendencia en el gráfico es levemente negativa, lo que indica que, pese a los esfuerzos de Excelencia Operacional, las acciones en la gestión vehicular no han logrado el efecto esperado.

5.5 Proceso de análisis EDIR 2016-2024
Evolución de los eventos medioambientales 2016-2024

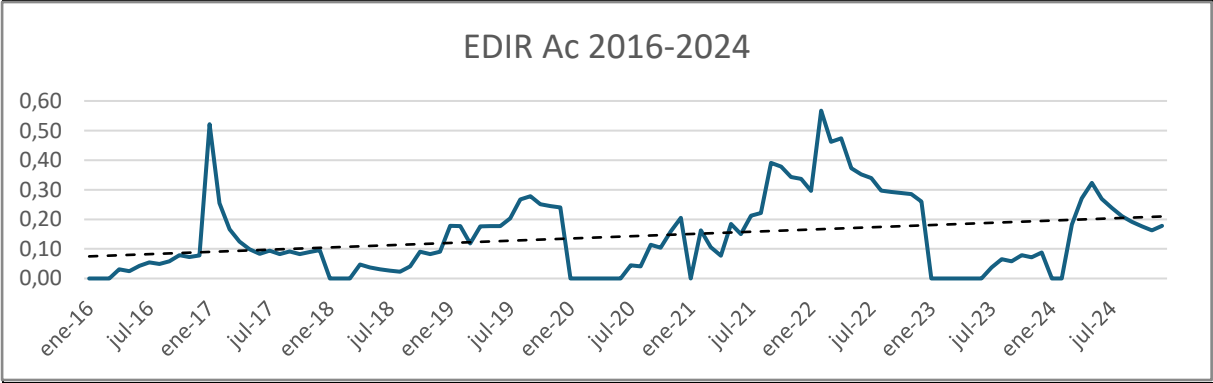


Gráfico 21 Evolución incidentes medioambientales 2016 -2024

Evolución de los eventos medioambientales 2016-2019

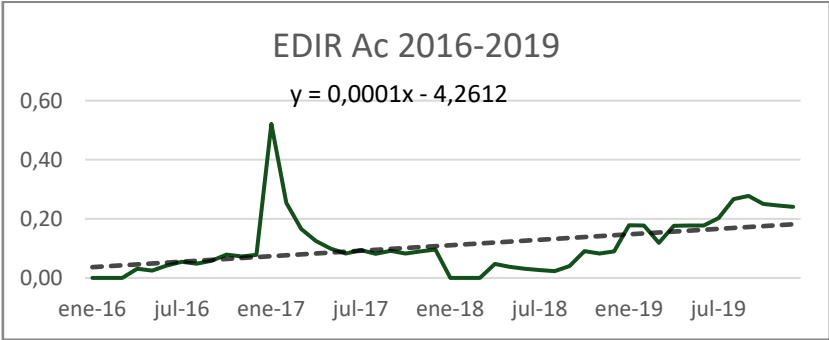


Gráfico 22 Evolución incidentes medioambientales 2016 -2019

Entre 2016 y 2019, el indicador EDIR muestra una tendencia ascendente, reflejando un aumento en los incidentes ambientales. Esto indica que las acciones implementadas no fueron suficientes para detener ni revertir la gestión de accidentes medioambientales ni mitigar los riesgos asociados.

Evolución de los eventos medioambientales 2020-2024

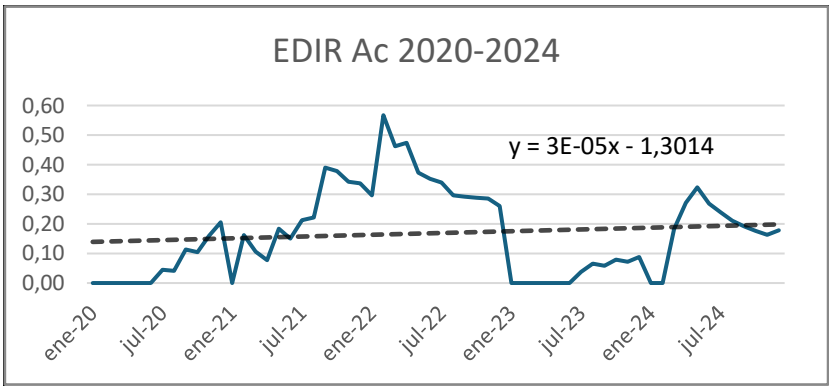


Gráfico 23 Evolución incidentes medioambientales 2020 -2024

Para el período 2020-2024, se observa en el gráfico que la tendencia sigue siendo ascendente, lo que sugiere que, a pesar de la implementación de medidas bajo el marco de Excelencia Operacional, no se

ha logrado un impacto significativo en la reducción de incidentes ambientales. Las acciones dirigidas a la gestión ambiental aún no han generado los resultados esperados.

Evolución de los eventos medioambientales 2021-2024

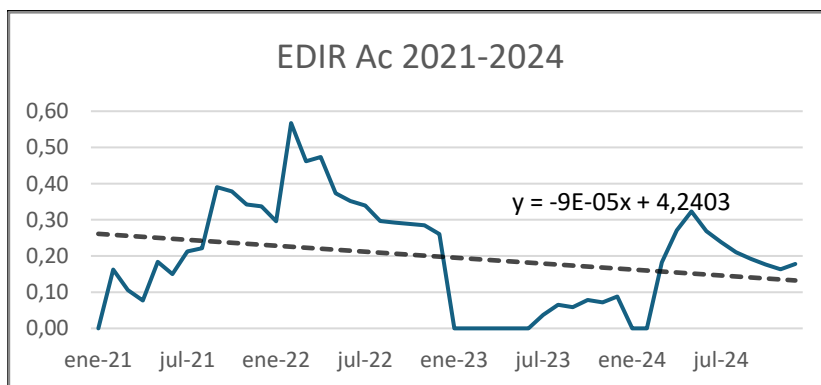


Gráfico 24 Evolución incidentes medioambientales 2021 -2024

Excluyendo el impacto de la pandemia, el análisis del período 2021-2024 muestra una tendencia negativa en el gráfico, lo que sugiere que las medidas de control y gestión ambiental han empezado a mejorar, reflejando un mayor compromiso con el cuidado ambiental y una evolución positiva en las operaciones.

CONCLUSIONES

El análisis de los indicadores de Excelencia Operacional (EO) revela que las variaciones observadas están directamente relacionadas con el tipo y cantidad de accidentes, manteniendo constantes variables como las horas-hombre trabajadas. Entre 2016 y 2019, los indicadores de eventos personales (TIIR, TRIR y SLTIF) mostraron una evolución desfavorable, mientras que en el período 2021-2024 se observa una mejora, especialmente en la reducción de accidentes graves, evidenciando el impacto positivo de EO en estos casos. No obstante, los incidentes menores persisten, lo que señala la necesidad de enfocar esfuerzos en cambios culturales y actitudinales para continuar avanzando.

En el ámbito ambiental, el indicador EDIR reflejó un aumento de incidentes entre 2016 y 2019, pero a partir de la implementación de EO se observa una disminución significativa en 2021-2023, lo que indica una mejora en la gestión de riesgos ambientales. Por su parte, el indicador vehicular (MVA) no presentó cambios sustanciales en su tendencia debido a medidas tecnológicas y políticas aplicadas desde el 2000, que estabilizaron la frecuencia de accidentes vehiculares mayores.

Las acciones de EO han contribuido a la reducción de incidentes operativos y a fomentar una cultura de seguridad basada en la planificación y ejecución segura. La aplicación de políticas como la detención de trabajo, capacitaciones, análisis de causas y difusión de eventos críticos ha facilitado la identificación y corrección de fallas sistémicas y específicas. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con actitudes y supervisión que requieren intervenciones más focalizadas y sostenidas.

El enfoque preventivo de EO se ha centrado en la reducción de accidentes personales, logrando también influir en las políticas de clientes externos. El cambio cultural, aunque positivo, es un proceso gradual y complejo que necesita esfuerzos continuos, especialmente para gestionar eventos menores.

Recomendaciones

- Establecer lineamientos anuales claros y unificados que aseguren que todas las áreas involucradas desarrollen planes de acción coherentes dentro de una estrategia global de EO.

- Identificar patrones conductuales asociados a los eventos más graves para implementar programas de seguimiento preventivo y monitoreo constante.
- Adaptar los programas de EO a las condiciones específicas de cada operación, permitiendo una gestión de riesgos más precisa y eficaz.
- Promover la integración transversal y la colaboración entre sectores para fortalecer la ejecución y seguimiento de los planes de acción.
- mentar auditorías y controles periódicos que garanticen la evolución continua de las medidas adoptadas, evitando la pérdida de los avances logrados.
- Enfocar esfuerzos en cambios culturales y actitudinales mediante capacitaciones y liderazgo comprometido, para mejorar la planificación, supervisión y comportamiento seguro en el trabajo.
- En conjunto, estas recomendaciones buscan consolidar un impacto más profundo y sostenible en la seguridad y eficiencia operativa, fomentando un cambio cultural duradero que permita reflejar una tendencia negativa clara en todos los tipos de incidentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALARCÓN, MF.; FERNANDEZ, M. & MORONI, M. (sf) La actividad petrolera en la Argentina. <https://www.ign.gob.ar/odc-13-alarcon>
- ALMENDRO PADILLA, C., COSTA ALCARAZ, A. M. (2018) Análisis de incidentes críticos: una herramienta para aprender de los errores. Educación Médica 19 (1), 60-63. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.06.001>.
- AMENDOLA, L. (2016) Excelencia Operacional, ¿qué significa? <https://es.linkedin.com/in/dr-luigi-amendola>
- ANDREU CARRERA, I. (2023) Lean Manufacturing: ¿qué es y cuáles son sus principios? <https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/>
- BIRKLAND, T.A. (2006) Lessons of Disaster: Policy Change after Catastrophic Events. USA, Georgetown University Press.
- CASTRO CERÓN, C. M. (7 de noviembre de 2023). Aplicar altos estándares de HSE: Una decisión estratégica en los campos petroleros. Petroleum. <https://petroleumag.com/aplicacion-de-altos-estandares-de-hse-en-las-operaciones-petroleras/>
- DEKKER S, (2014) The Field Guide to Understanding 'Human Error'. 3era Edición. Australia, CRC Press.
- FITZSIMONS, A. (2017) Estado y acumulación de capital en Argentina. Buenos Aires, Teseo Press. <https://www.teseopress.com/estadoyacumulaciondecapitalenargentina>
- GOBIERNO DE COLOMBIA MINISTERIO DEL INTERIOR (2023) Reporte de incidentes, actos y condiciones inseguras <https://www.mininterior.gov.co/reporte-de-incidentes-actos-y-condiciones-inseguras/>
- GUÉDEZ MOZUR, C, De ARMAS HERNÁNDEZ, D., REYES GIL, R., y GALVÁN RICO, L. (2003). Los sistemas de gestión ambiental en la industria petrolera internacional. Interciencia, 28(9), 528-533. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003000900006&lng=es&tlng=es.
- HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN ARGENTINA. (1995). Ley 24.557 sobre Riesgos del Trabajo. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/27971/actualizacion>
- IAPG (2023) Estadísticas de accidentes en la industria del petróleo y del gas en Argentina. <https://www.iapg.org.ar/estadisticasacci/>
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DRILLING CONTRACTORS. (2022). 2022 ISP Reporting guidelines. <https://iadc.org/2022-isp-reporting-guidelines/>
- MELIÁ J.L.(2017) Seguridad Basada en el Comportamiento. En Nogareda, García, Martínez Losa y otros Perspectivas de intervención en riesgos psicosociales. Medidas preventivas (pp. 157-180). Ed. Pirámide
- OHNO, T. (1988) Toyota Production System Beyond Large-Scale Production de: <http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/4694/1/Toyota%20Production%20System%20Beyond%20Large-Scale%20Production.pdf>

PODER EJECUTIVO DE LA NACIÓN ARGENTINA (1972). Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-19587-17612/texto>

SALVETTI, C. (2023) Accidente, seguridad operacional y gestión del riesgo RSO, Pág. 28 y 29. de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/05/art._5._salvetti.pdf

SAN ANTONIO INTERNACIONAL (2024) Home Page recuperada de www.sanantoniointernacional.com

SAN ANTONIO. INTERNACIONAL (2022). 02-01-109 Reporte e Investigación de Incidentes [Procedimiento interno].

SUPER INTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO. (1995). Funciones de la SRT. de <https://www.srt.gob.ar/>

TVEIT, E.M. & WALDERHAUG, O. (2018). Safety challenges in petroleum exploration and production. Energy Exploration & Exploitation, 36(1), 16-35.

VAUGHAN, D. (1996). The Challenger Launch Decision: Risky Technology, Culture, and Deviance at NASA. Editorial University of Chicago USA Press.

YPF (2022) Política de excelencia operacional. de: <https://sustentabilidad.ypf.com/assets/docs/es/YPF-Politica-exc-operacional-14-05.pdf>

Curriculum Vitae

- Nombre : Pablo Augusto Maccari
- Edad 37 años
- Título Ingeniero Electromecánico (UTN Mendoza) y MBA (UNCuyo)
- Trayectoria

Con más de 15 años de trayectoria en la industria energética, he liderado operaciones y proyectos vinculados al mantenimiento, integridad y seguridad de equipos de torre, incluyendo perforación, workover y pulling.

- Cargo actual en la empresa

Desde 2024 ocupo el cargo de Gerente Corporativo de Excelencia Operacional en San Antonio, siendo responsable de las áreas de HSE, Eficiencia Operativa, Integridad de equipos y Medio Ambiente, y promoviendo la mejora continua en todas las bases operativas a nivel nacional.