



Informe Benchmarking Seguridad de Procesos en la industria de petróleo y gas de América Latina y el Caribe (datos 2018)

Publicación ARPEL BE01-2019
Junio de 2019

Benchmarking de incidentes de seguridad de procesos -en la industria de petróleo y gas de América Latina y el Caribe- Estadísticas 2018

Informe BE01-2019

Junio de 2019

Autores

El presente informe fue preparado a solicitud de ARPEL y su Comité de Ambiente, Salud y Seguridad Industrial (CASYSIA), por Pablo Ferragut – Gerente de Proyectos de ARPEL.

Revisión

La revisión fue realizada por los profesionales de las empresas asociadas del Comité de Ambiente, Salud y Seguridad de ARPEL, del Equipo de proyecto de Seguridad Industrial y del Equipo de Proyecto de Seguridad de Procesos

Derechos de autor

Los derechos de autor de este documento, ya sea en su versión impresa o digital son propiedad de la Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas, y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL). Cualquier copia de este trabajo protegido deberá incluir esta nota sobre los derechos de autor.

Exoneración de responsabilidad

A pesar de haberse realizado esfuerzos para garantizar la exactitud de la información contenida en este documento, ni ARPEL, ni ninguno de sus socios, autores o revisores, ni las empresas e instituciones que ellos representan, asumen responsabilidad alguna por cualquier uso que se haga del mismo. Ninguna referencia a nombres o marcas registradas de fabricantes de equipos y/o procesos representa un endoso de parte de los autores, ARPEL o cualesquier de sus socios.

Introducción

- El «Informe benchmarking de incidentes de seguridad de procesos», es un ejercicio comparativo anual entre las empresas socias de ARPEL, que tiene como objetivo mejorar el desempeño y la gestión de las empresas de la industria de petróleo y gas, a partir de la medición de indicadores de incidentes de proceso, el establecimiento de benchmarks y el cierre de brechas.
- Los indicadores reportados toman como referencias principales la práctica recomendada API 754, su guía de reporte v3.0 y el documento de CCPS Métricas Prospectivas y Retrospectivas para Seguridad de Procesos. Las definiciones de los indicadores aquí presentados se detallan en el Manual de usuario - Base de datos ARPEL - Benchmarking de seguridad industrial en la industria petrolera y del gas para América Latina y el Caribe 7ª edición, 2017, y se puede encontrar una breve nota metodológica en los anexos de este documento.
- A los efectos de este informe (datos 2018) se han recopilado datos sobre incidentes Tier 1 y Tier 2 por una cuestión de comparabilidad de la información, pero en paralelo se está trabajando en los indicadores que estén en la base de la pirámide (Tier 3 y Tier 4) de forma de impulsar el reporte de indicadores proactivos.

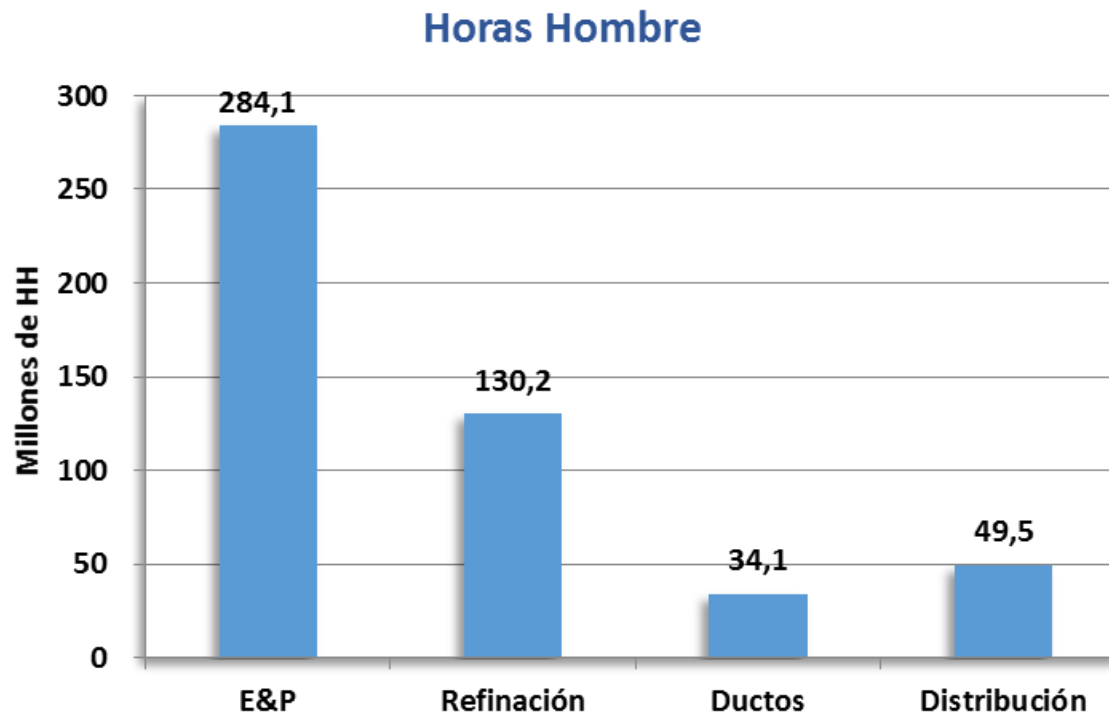
Alcance

- Para el año 2018; 13 empresas aportaron sus datos, provenientes de 11 países distintos.

ANCAP (Uruguay)	Oldelval (Argentina)	Pluspetrol (Argentina, Bolivia y Perú)
Chevron (Argentina, Brasil, Colombia y Venezuela)	Pan American Energy (Argentina)	Repsol (Bolivia, Ecuador y Perú)
COGA (Perú)	PCJ (Jamaica)	YPF (Argentina)
ENAP (Chile)	PEMEX (México)	YPFB Transporte (Bolivia)
	Petroperu (Perú)	

Alcance

- Los datos se abren para cuatro líneas de negocio (E&P, Refinación, Ductos y Distribución).
- Se reportó un total de 498,0 millones de horas trabajadas, abiertas de la siguiente manera:



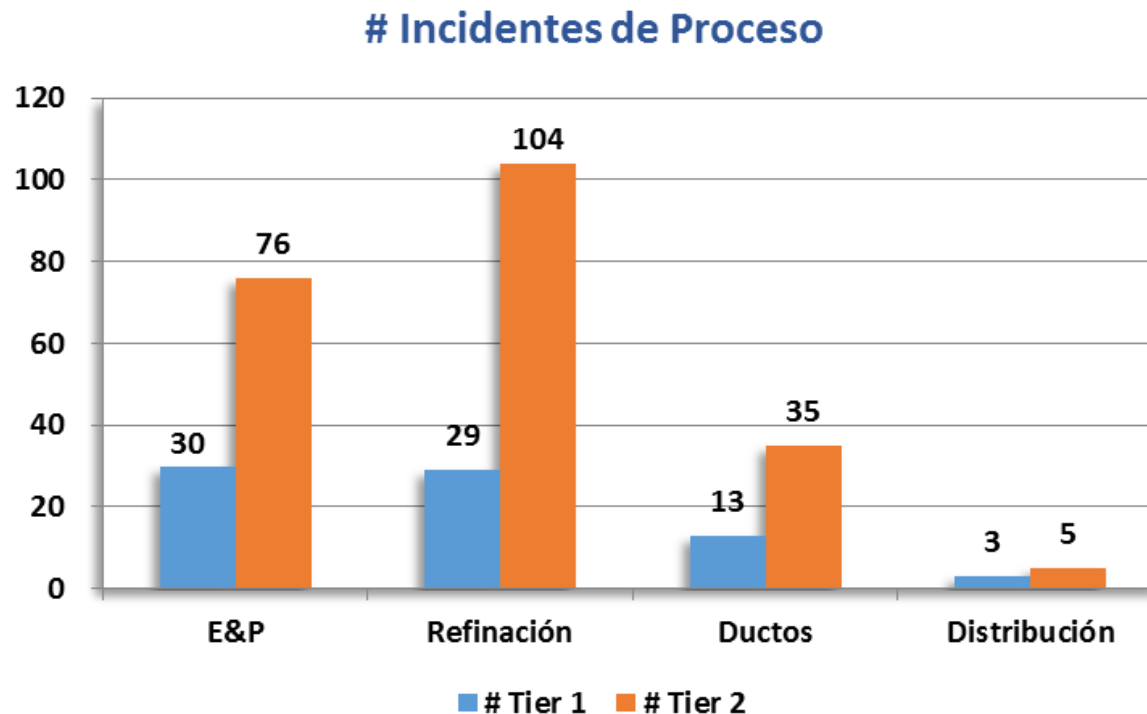
Resultados: Incidentes T1 y T2

Función	Horas hombre	# Tier 1	# Tier 2	Total	# Tier 1/millón HH	# Tier 2/millón HH	Total/millón HH
E&P	284,1	30	76	106	0,11	0,27	0,37
Refinación	130,2	29	104	133	0,22	0,80	1,02
Ductos	34,1	13	35	48	0,38	1,03	1,41
Distribución	49,5	3	5	8	0,06	0,10	0,16
Total	498,0	75	220	295	0,15	0,44	0,59

Función	Horas hombre	# Tier 1	# Tier 2	Total	# Tier 1/200mil HH	# Tier 2/200mil HH	Total/200mil HH
E&P	284,1	30	76	106	0,02	0,05	0,07
Refinación	130,2	29	104	133	0,04	0,16	0,20
Ductos	34,1	13	35	48	0,08	0,21	0,28
Distribución	49,5	3	5	8	0,01	0,02	0,03
Total	498,0	75	220	295	0,03	0,09	0,12

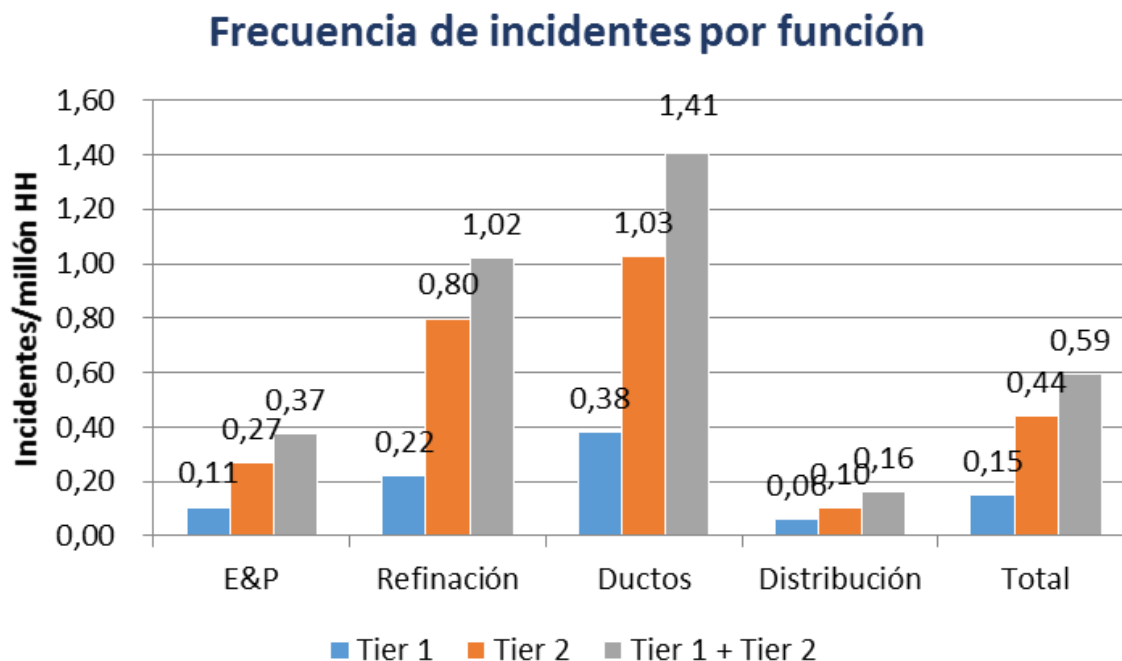
- Se registraron 75 incidentes tier 1 y 220 tier 2, totalizando 295 incidentes.
- Esto representa 0,15 incidentes tier 1; 0,44 incidentes tier 2 y 0,59 incidentes totales por cada millón de horas trabajadas
- Visto de otra forma, esto representa un incidente tier 1 por cada 6,6 millones de horas trabajadas, un incidente tier 2 por cada 2,3 millones de horas trabajadas y un incidente tier 1 ó 2 por cada 1,7 millones de horas trabajadas

Resultados: # incidentes de Proceso



- La línea E&P registró 106 incidentes (30 tier 1 y 76 tier 2)
- La línea Refinación registró 133 incidentes (29 tier 1 y 104 tier 2)
- La línea Ductos registró 48 incidentes (13 tier 1 y 35 tier 2)
- La línea Distribución registró 8 incidentes (3 tier 1 y 5 tier 2)

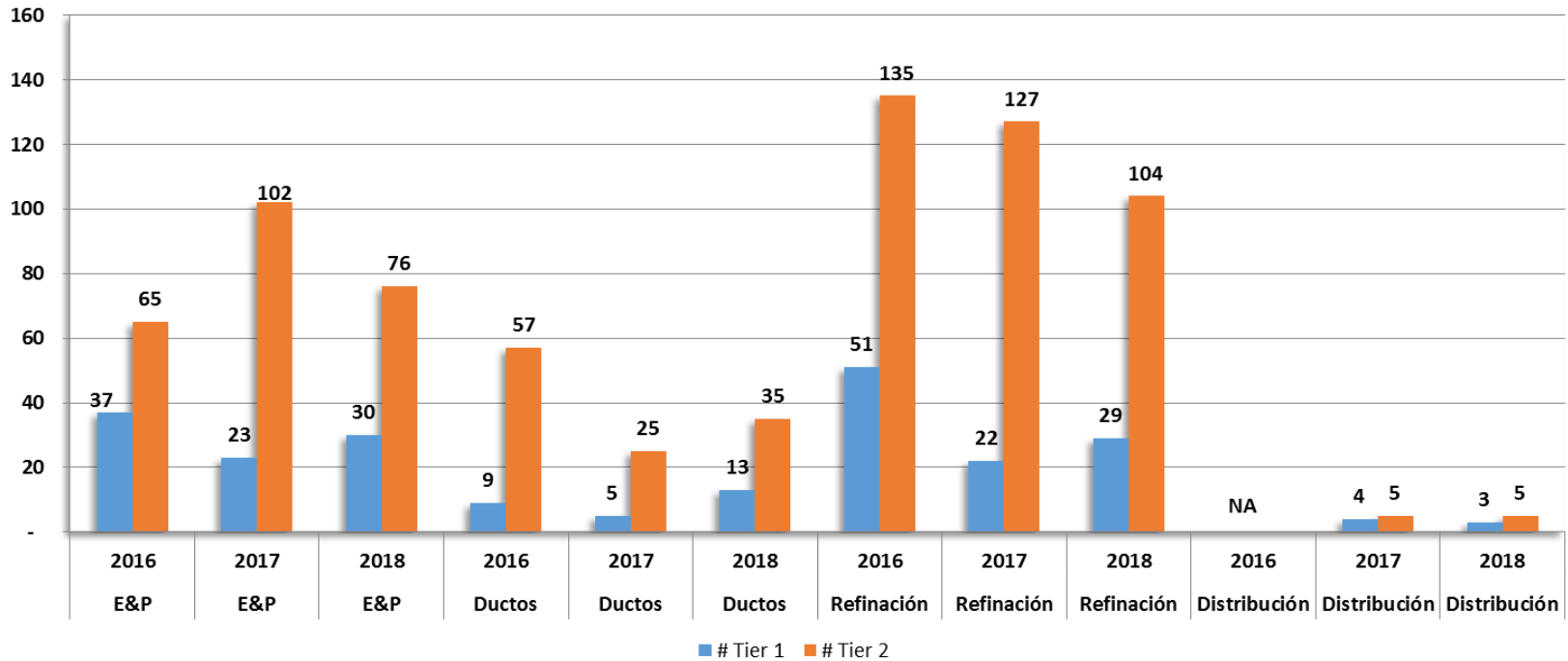
Resultados: Tasas de incidentes T1 y T2 (sobre millón de horas trabajadas)



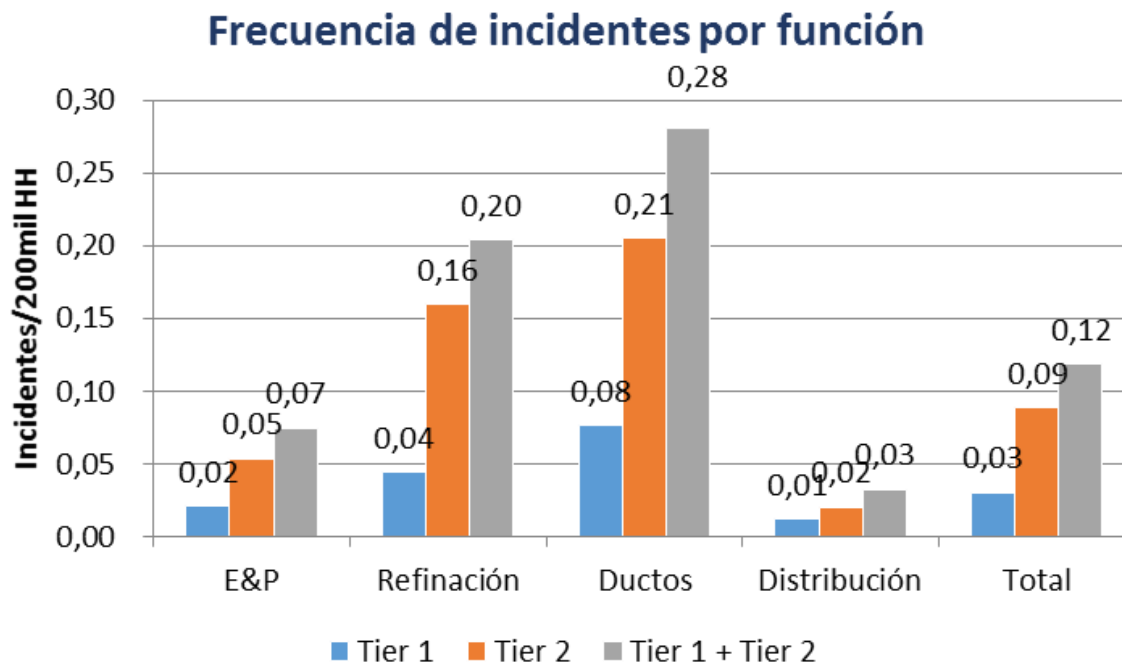
- Ductos fue la línea que registró más incidentes tier 1 ó 2 por cada millón de horas trabajadas (1,41), seguido de Refinación (1,02), E&P (0,37) y Distribución (0,16).

Resultados: 2016-2018

Incidentes de Procesos

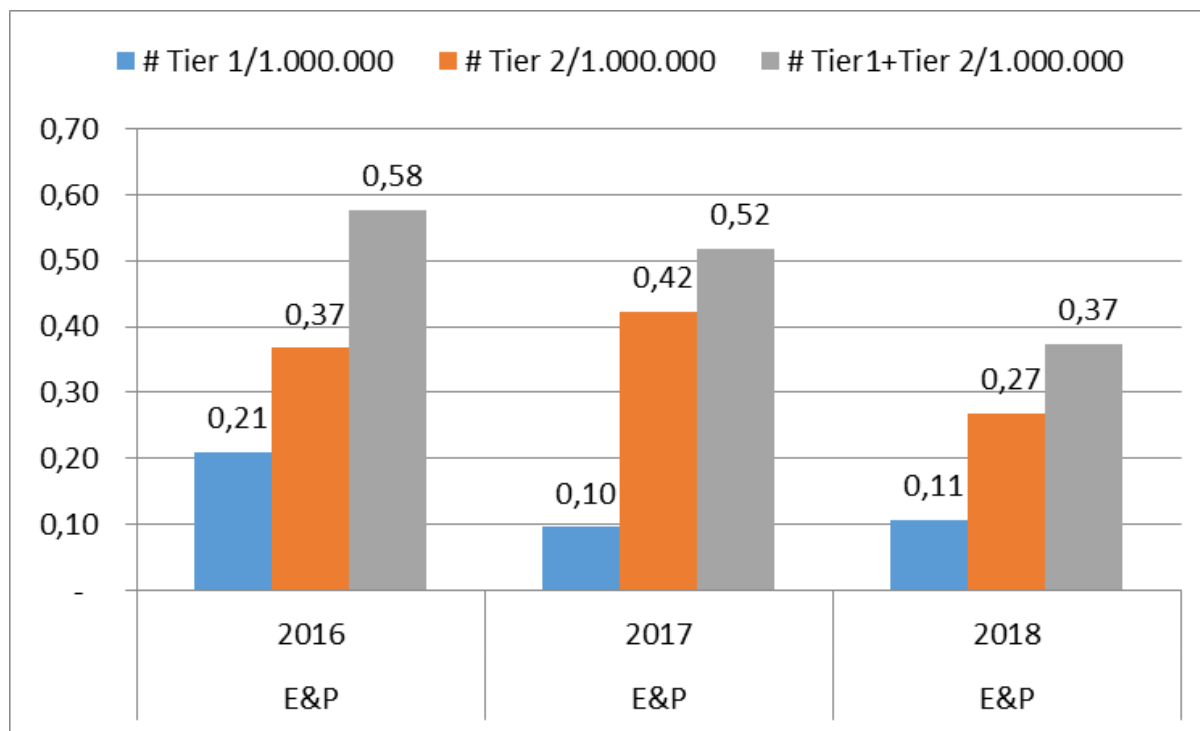


Resultados: Tasas de incidentes T1 y T2 (sobre 200mil horas trabajadas)



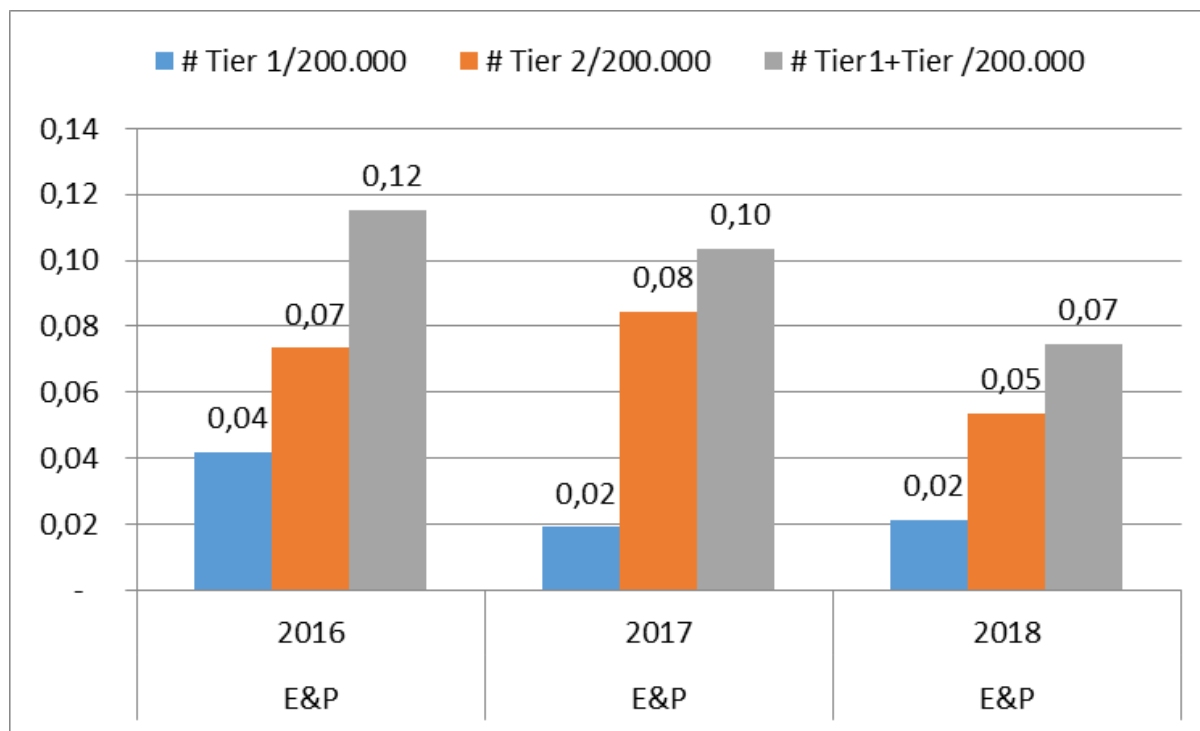
- Ductos fue la línea que registró más incidentes tier 1 ó 2 por cada 200 mil horas trabajadas (0,28), seguido de Refinación (0,20), E&P (0,07) y Distribución (0,03).

Resultados: 2016-2018 (E&P)



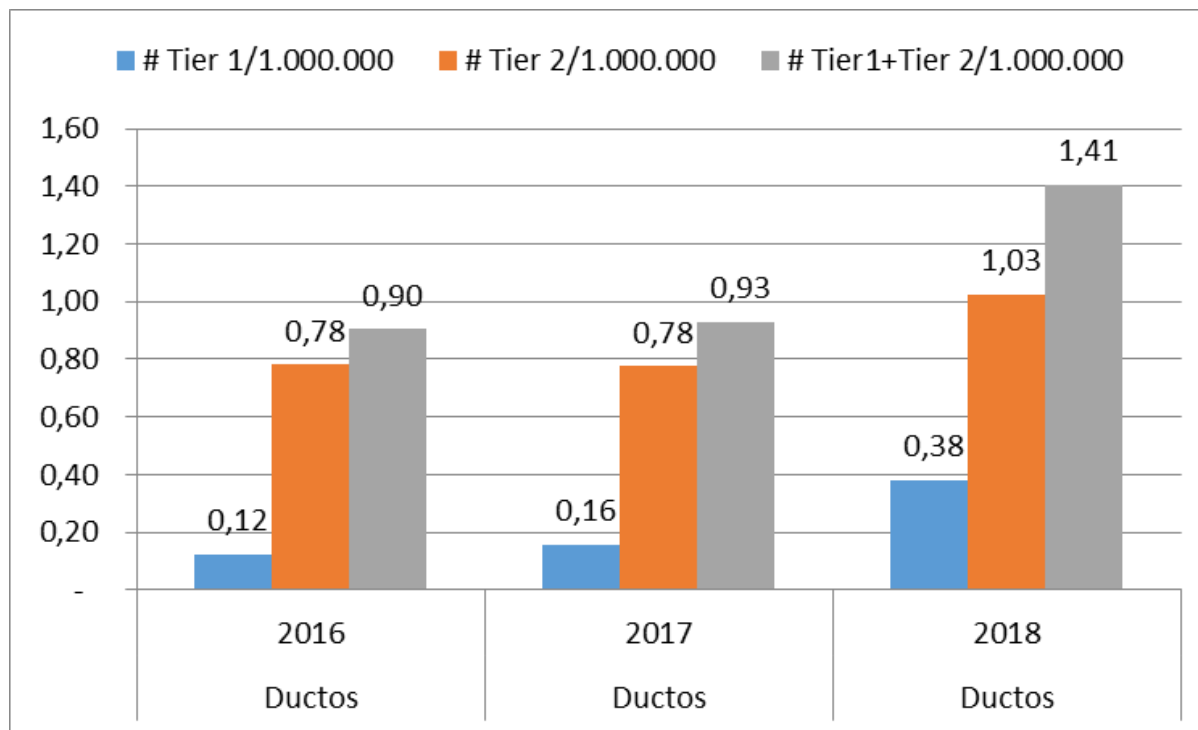
- La línea E&P muestra una reducción en el reporte de incidentes entre 2016 y 2018, bajando de 0,58 por cada millón de horas trabajadas a 0,37.

Resultados: 2016-2018 (E&P)



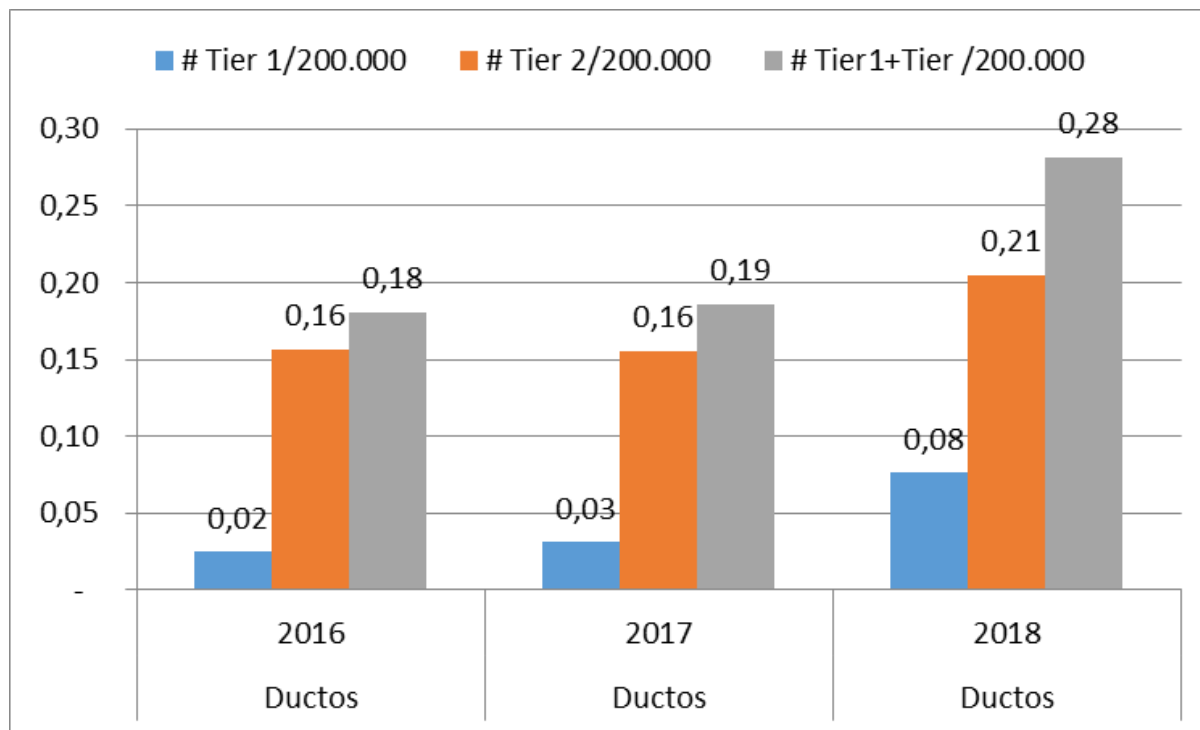
- La línea E&P muestra una reducción en el reporte de incidentes entre 2016 y 2018, bajando de 0,12 por cada 200mil horas trabajadas a 0,07.

Resultados: 2016-2018 (Ductos)



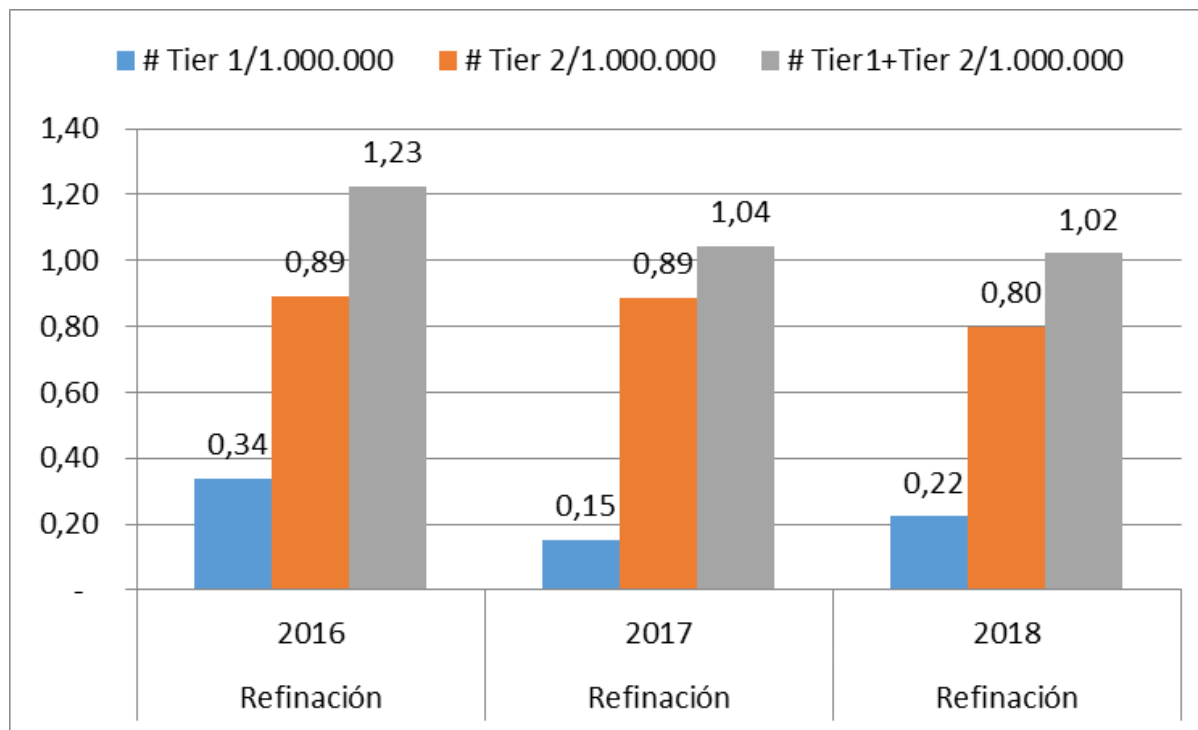
- En la línea Ductos se han reportado 1,41 incidentes por cada millón de horas trabajadas, un 57% por encima de los reportados en 2016.

Resultados: 2016-2018 (Ductos)



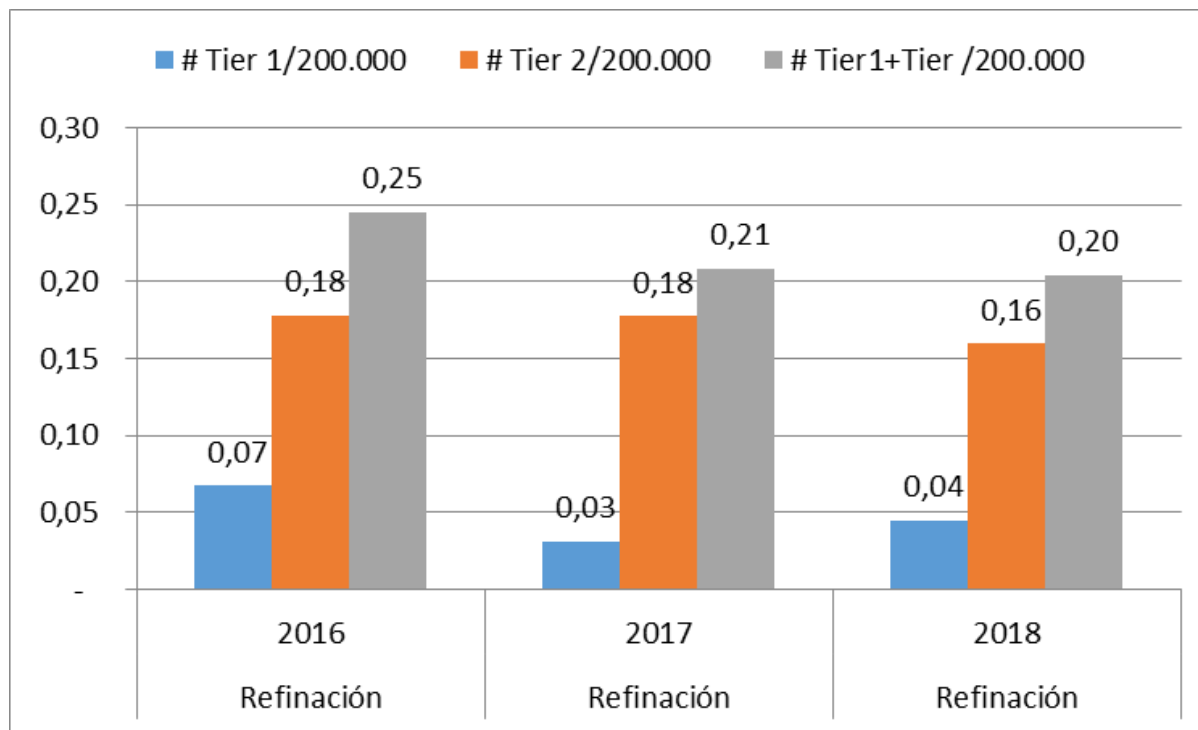
- En la línea Ductos se han reportado 0,18 incidentes por cada 200mil horas trabajadas, un 57% por encima de los reportados en 2016.

Resultados: 2016-2018 (Refinación)



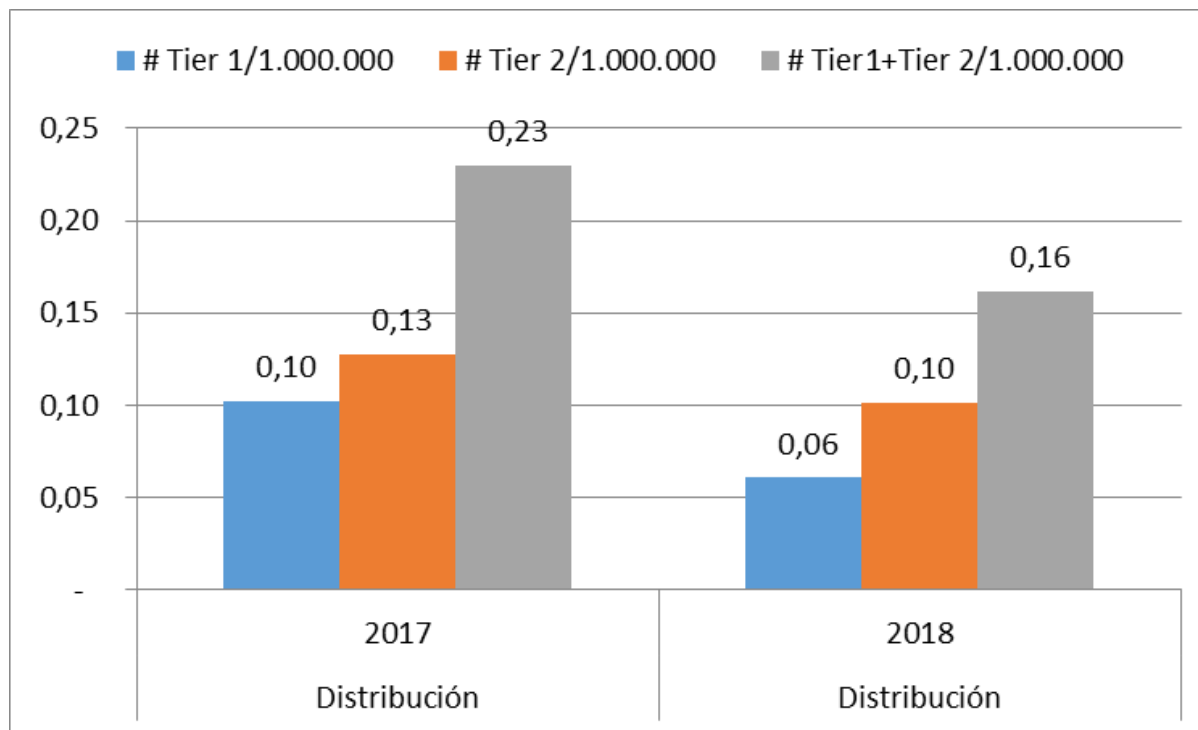
- La línea Refinación ha mostrado un valor estable de incidentes por cada millón de horas trabajadas, ubicándose en 1,02 en 2018 y 1,04 en 2017.

Resultados: 2016-2018 (Refinación)



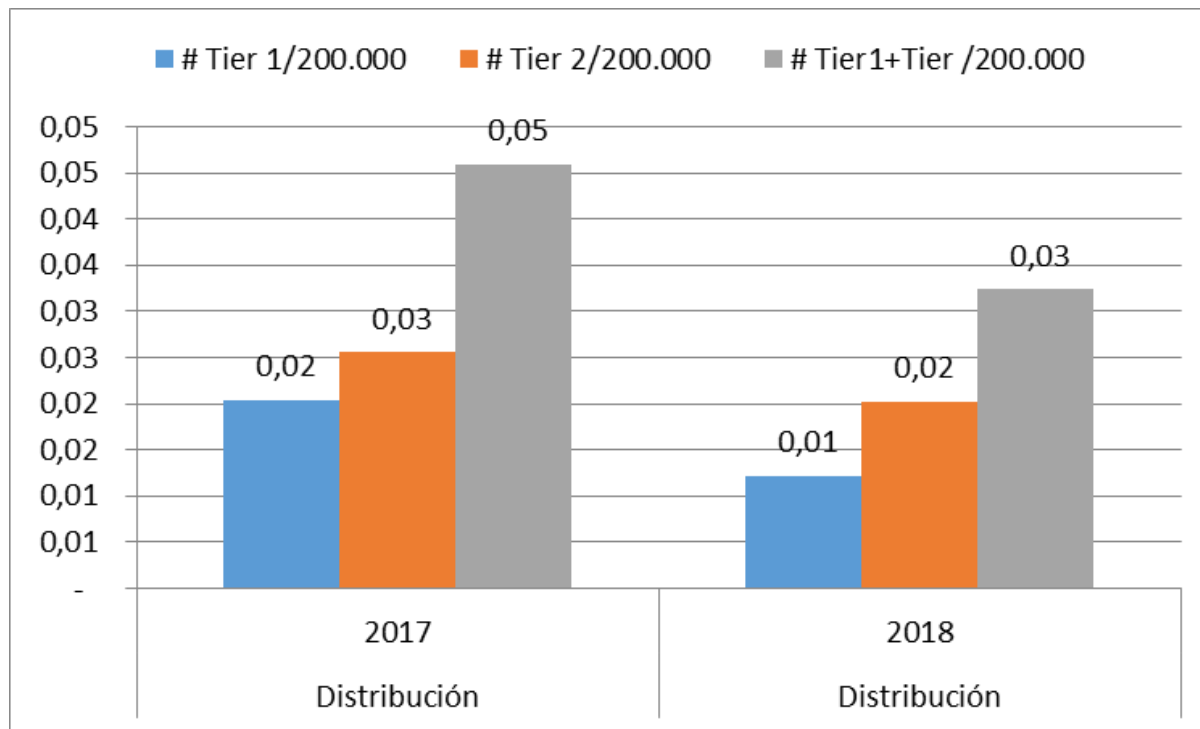
- La línea Refinación ha mostrado un valor estable de incidentes por cada 200mil horas trabajadas, ubicándose en 0,21 en 2018 y 0,20 en 2017.

Resultados: 2017-2018 (Distribución)



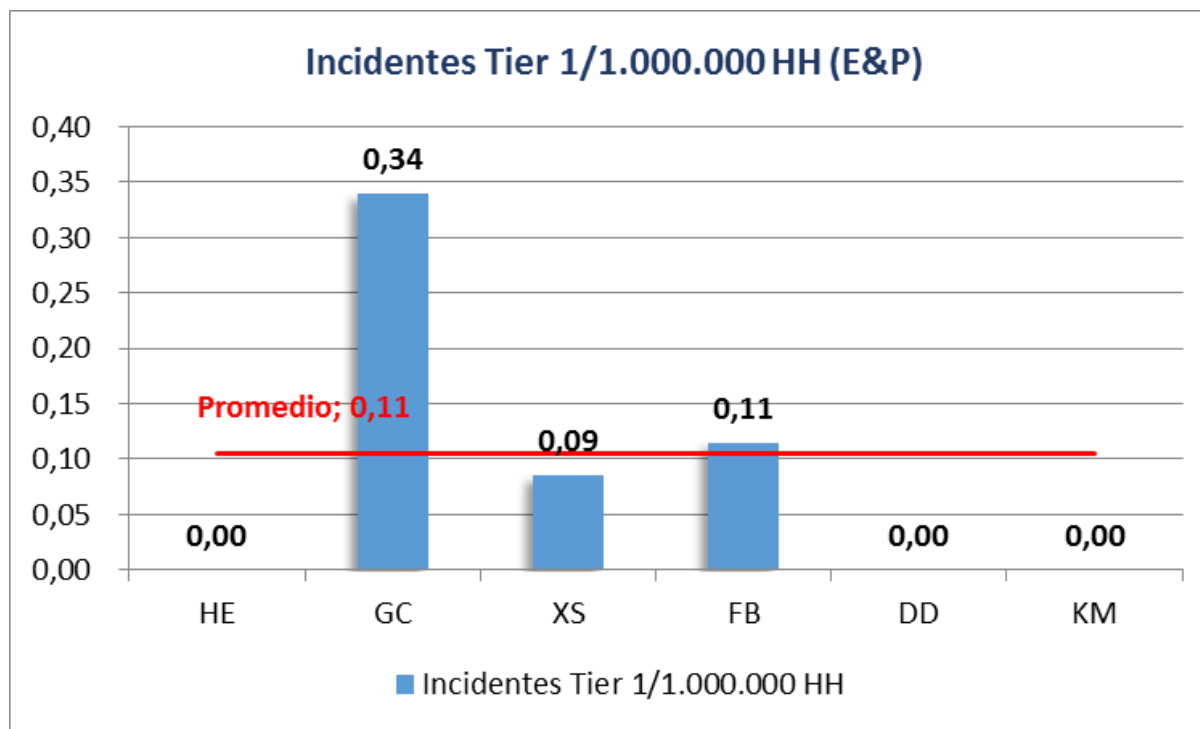
- La línea Distribución reportó 0,16 incidentes por cada millón de horas trabajadas en 2018, lo que representa una reducción frente a los 0,23 reportados en 2017.

Resultados: 2017-2018 (Distribución)



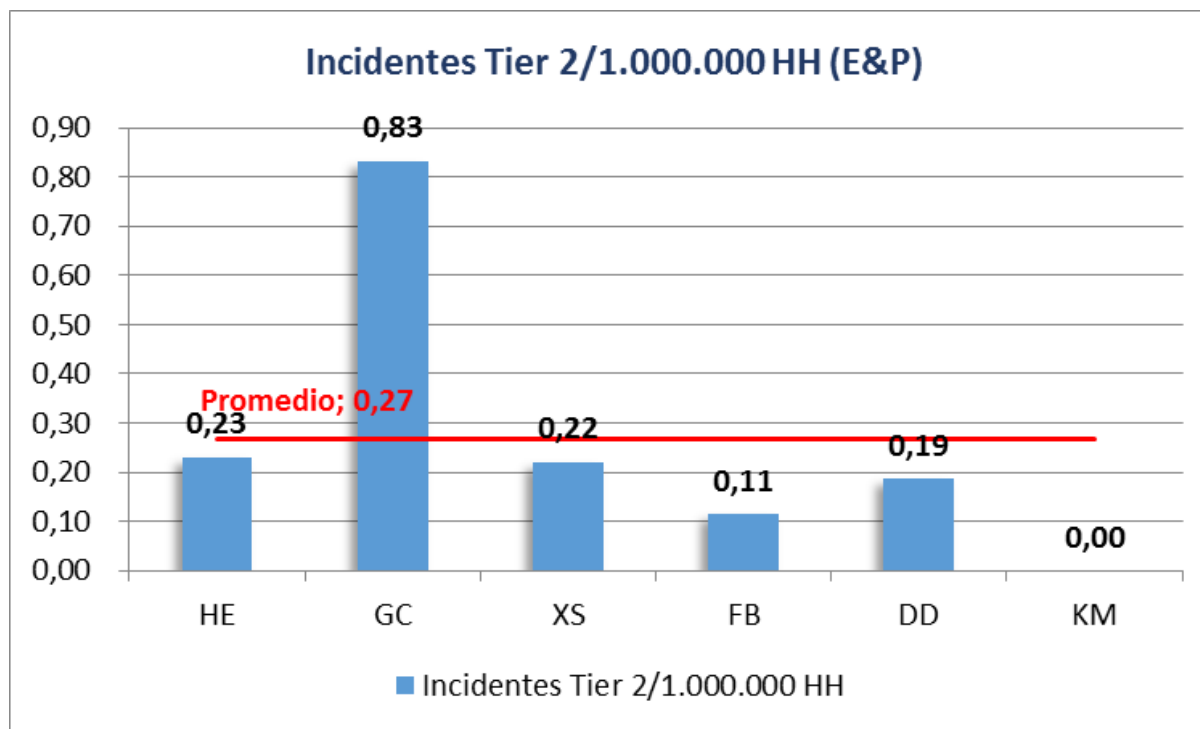
- La línea Distribución reportó 0,03 incidentes por cada 200mil horas trabajadas en 2018, lo que representa una reducción frente a los 0,05 reportados en 2017.

Resultados por empresa: E&P (T1 por millón de horas trabajadas)



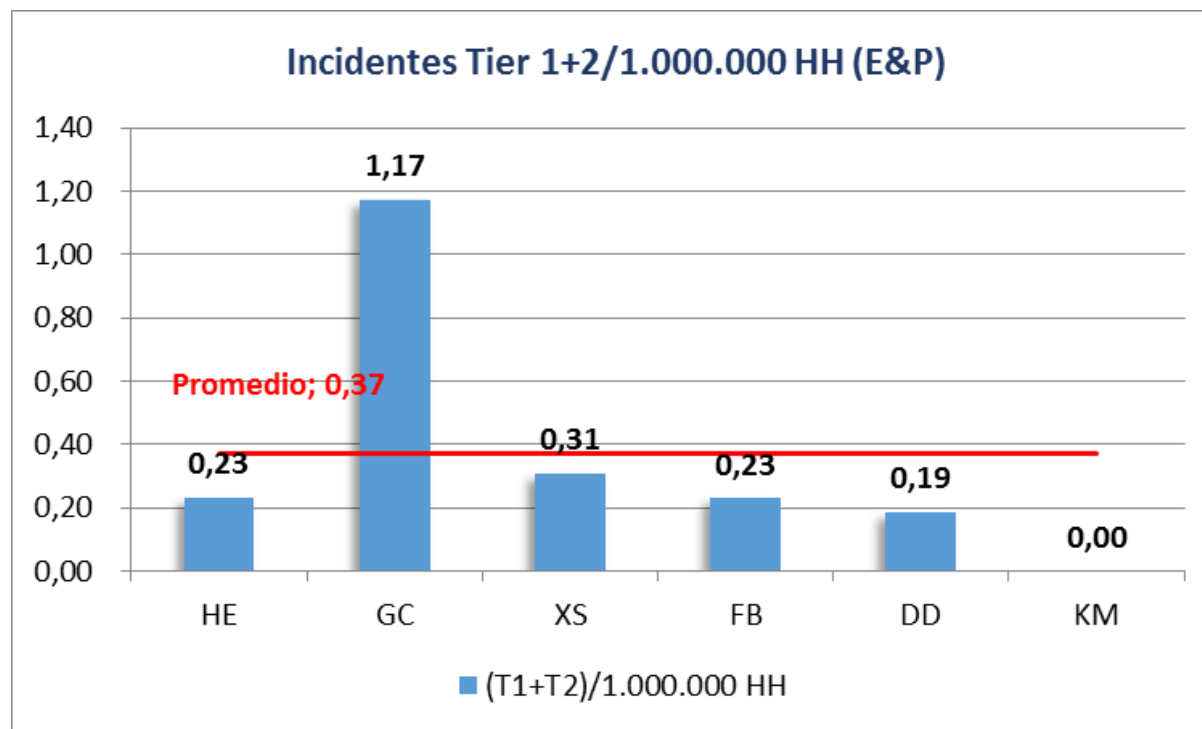
- El promedio de incidentes tier 1 en E&P fue de 0,11 incidentes por cada millón de horas trabajadas.
- Tres empresas no reportaron incidentes en E&P, mientras que el máximo de la serie fue 0,34.

Resultados por empresa: E&P (T2 por millón de horas trabajadas)



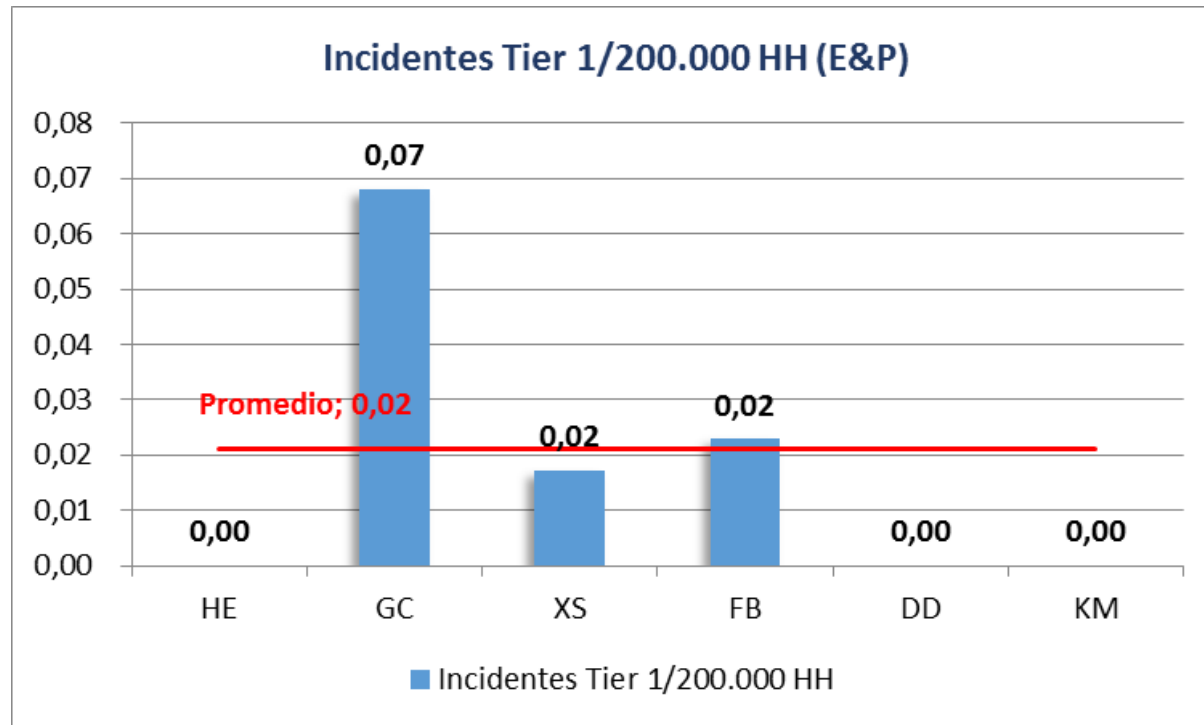
- El promedio de incidentes tier 2 en E&P fue de 0,27 incidentes por cada millón de horas trabajadas.
- Una empresa no reportó incidentes y el máximo fue 0,83.

Resultados por empresa: E&P (T1+T2 por millón de horas trabajadas)



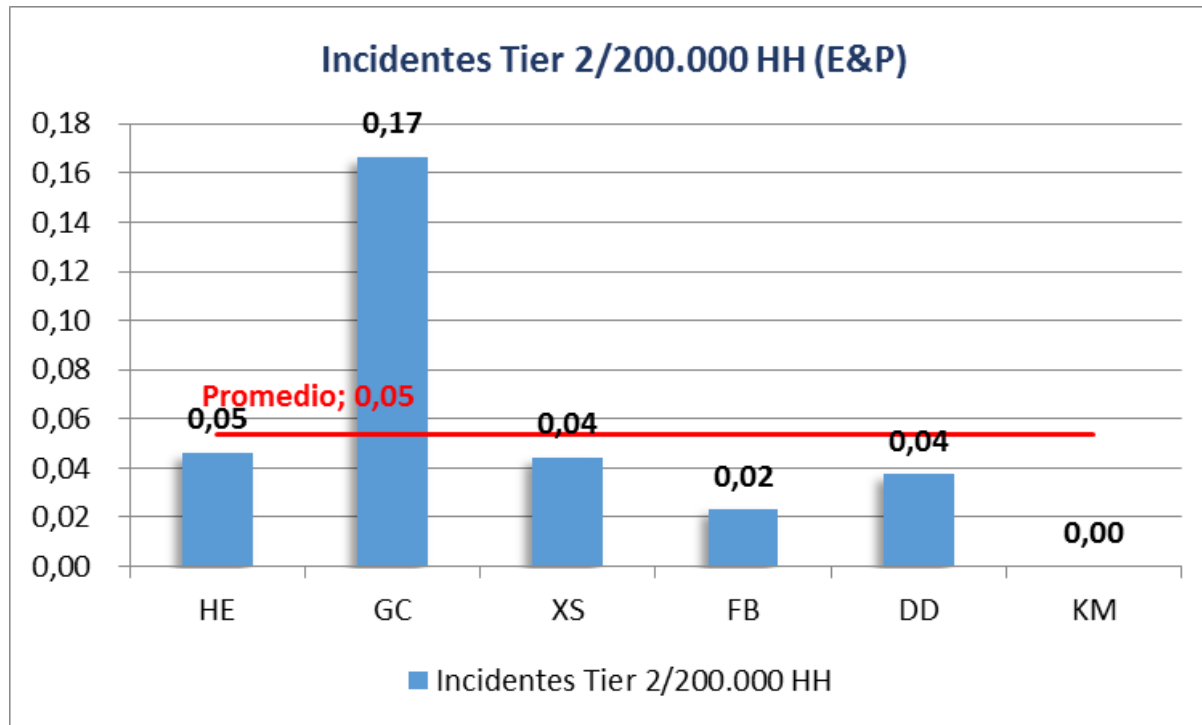
- El promedio total de incidentes tier 1 y 2 en E&P fue de 0,37 por cada millón de horas trabajadas.

Resultados por empresa: E&P (T1 por 200mil horas trabajadas)



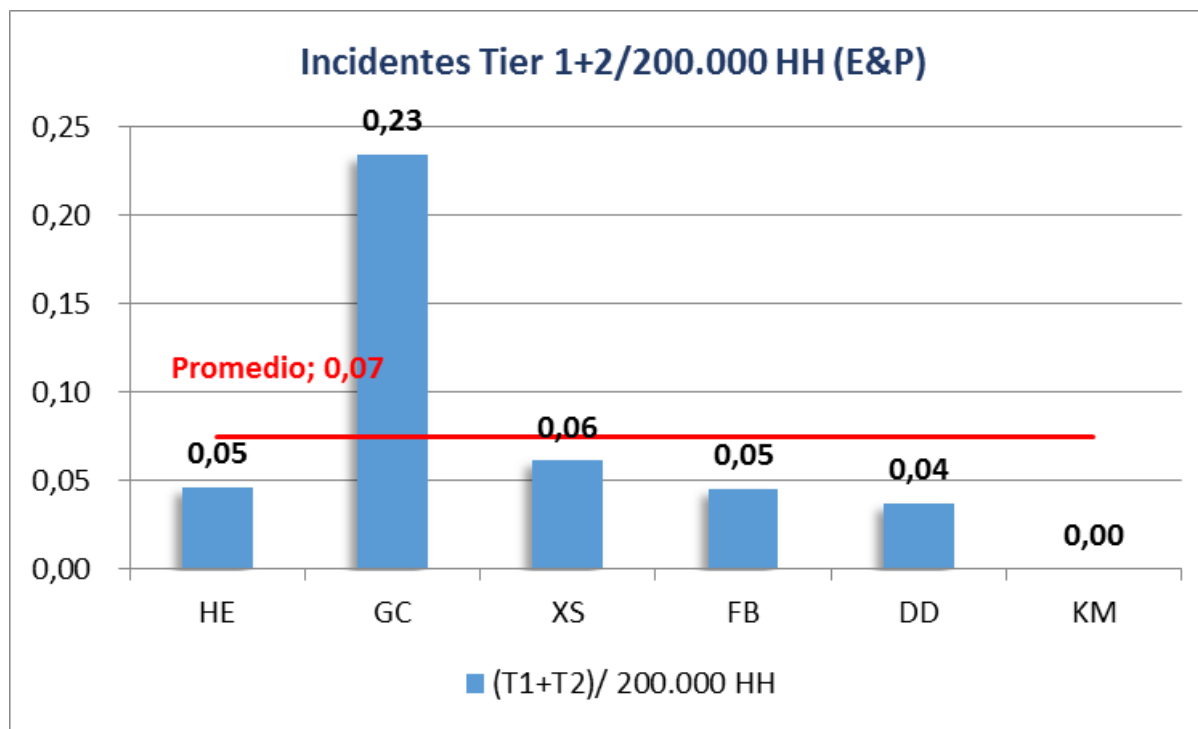
- El promedio de incidentes tier 1 en E&P fue de 0,02 incidentes por 200 mil horas trabajadas.
- Tres empresas no reportaron incidentes en E&P, mientras que el máximo de la serie fue 0,07.

Resultados por empresa: E&P (T2 por 200mil horas trabajadas)



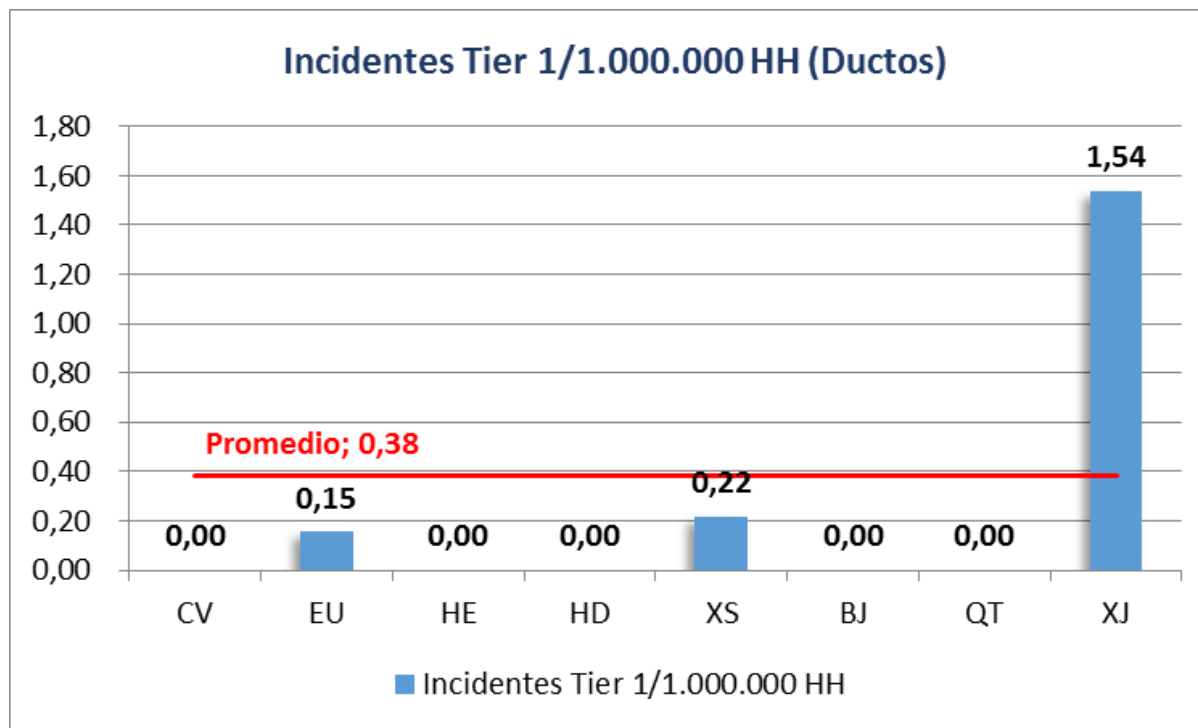
- El promedio de incidentes tier 2 en E&P fue de 0,05 incidentes por 200mil horas trabajadas.
- Una empresa no reportó incidentes y el máximo fue 0,17.

Resultados por empresa: E&P (T1+T2 por 200mil horas trabajadas)



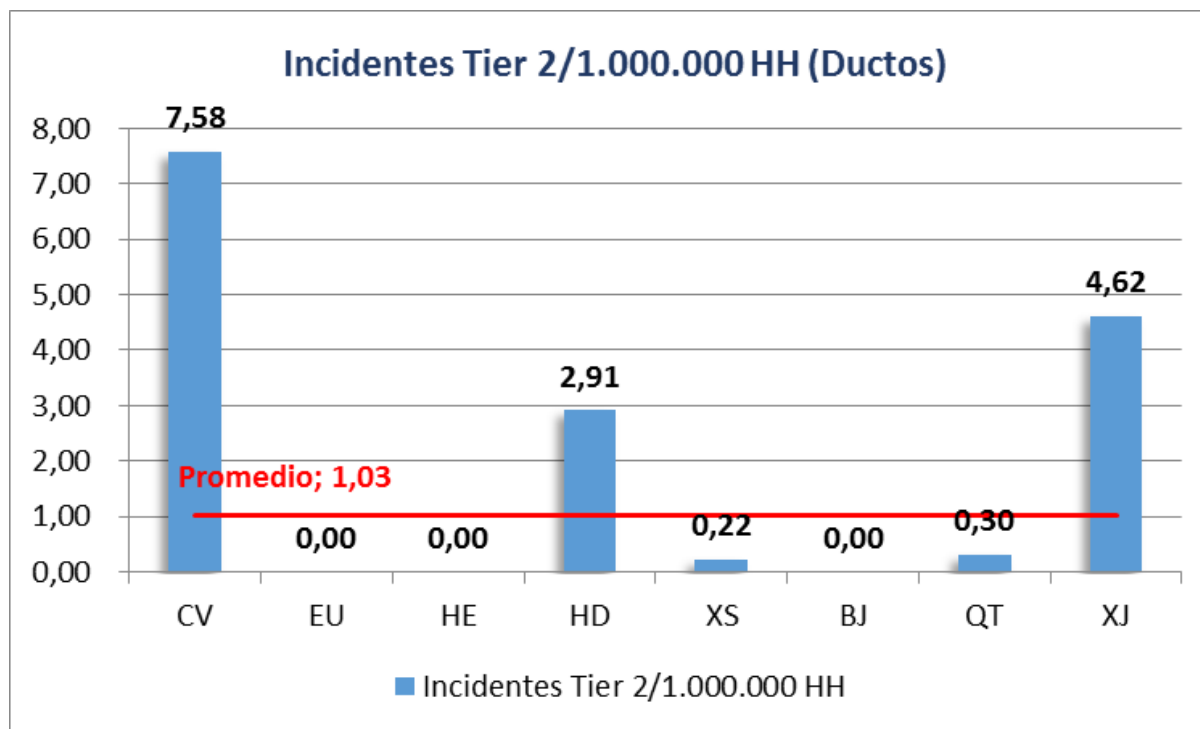
- El promedio total de incidentes tier 1 y 2 en E&P fue de 0,07 por cada millón de horas trabajadas.

Resultados por empresa: Ductos (T1 por millón de horas trabajadas)



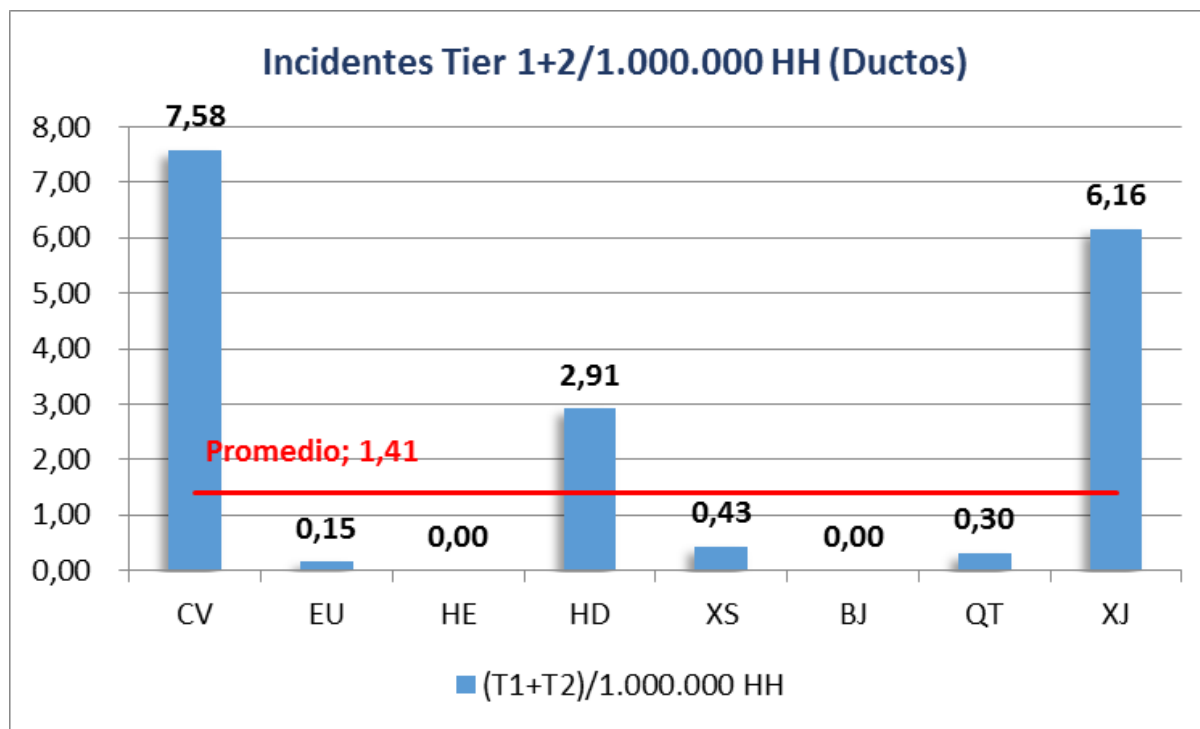
- El promedio de incidentes tier 1 en ductos fue de 0,38 por cada millón de horas trabajadas.
- Solamente 3 de las 8 empresas reportaron incidentes tier 1 en Ductos, siendo el máximo 1,54.

Resultados por empresa: Ductos (T2 por millón de horas trabajadas)



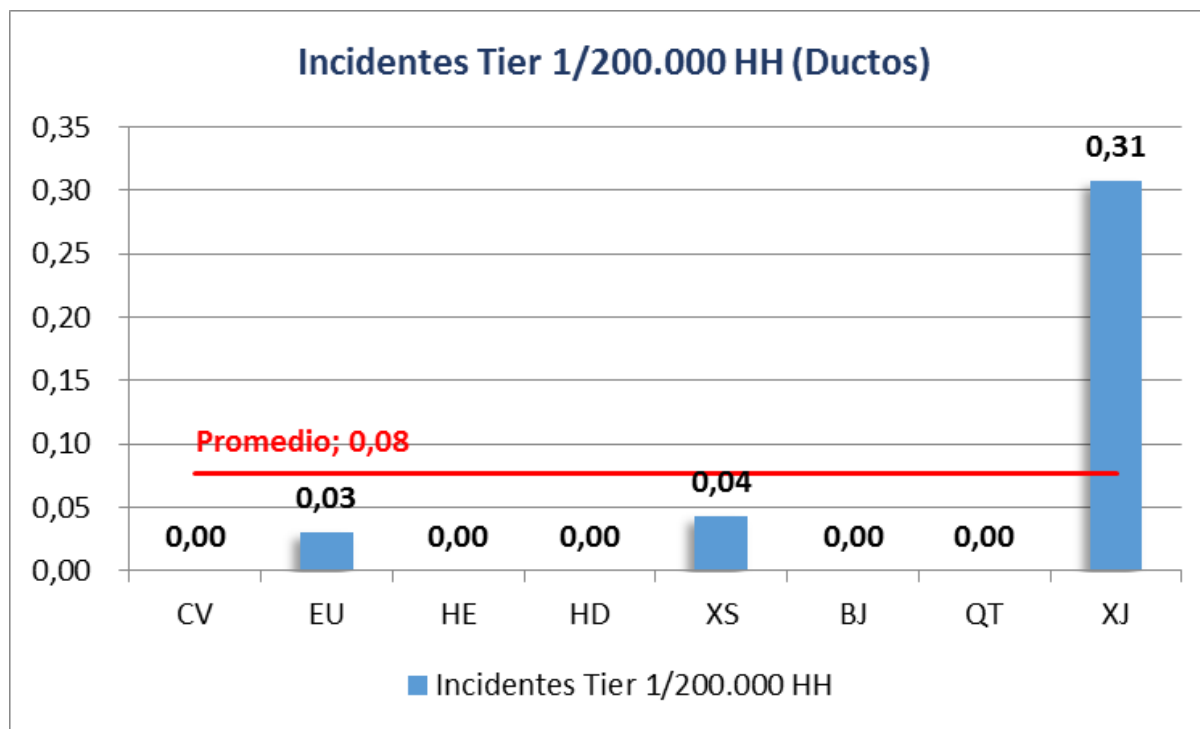
- El promedio de incidentes tier 2 en ductos fue de 1,03 por cada millón de horas trabajadas.
- 5 de las 8 empresas reportaron incidentes tier 2 en Ductos, siendo el máximo 7,58.

Resultados por empresa: Ductos (T1+T2 por millón de horas trabajadas)



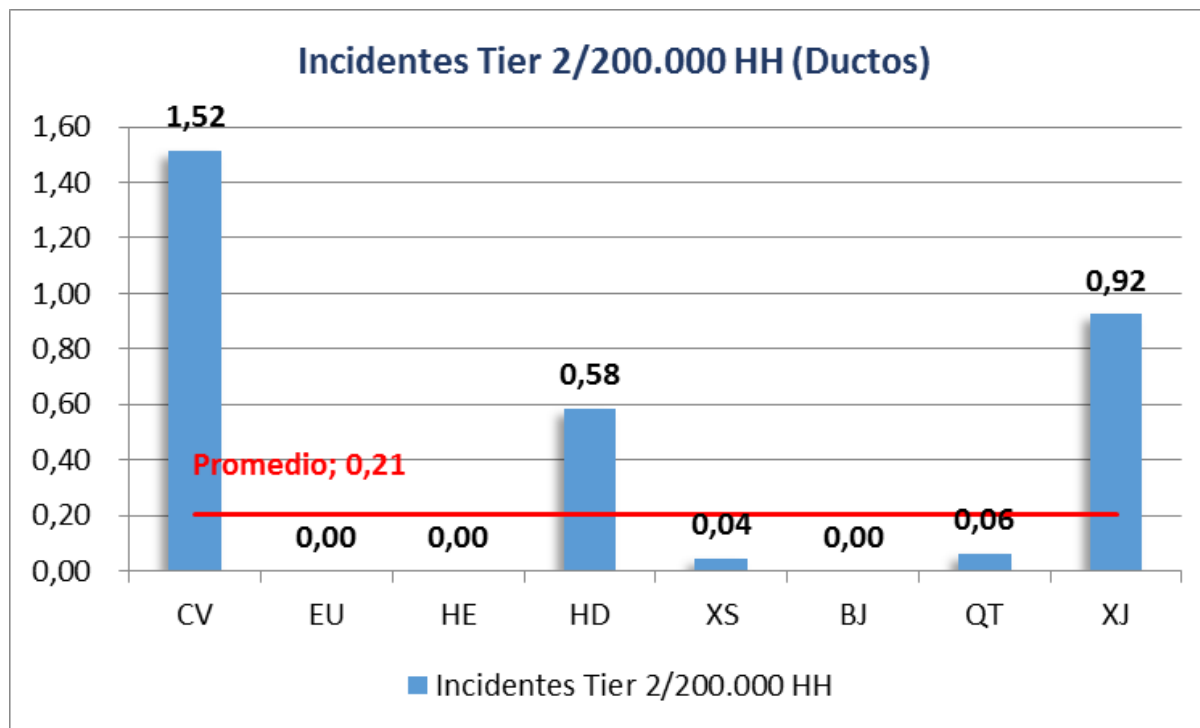
- El promedio de incidentes tier 1 y 2 en ductos fue de 1,41 por cada millón de horas trabajadas

Resultados por empresa: Ductos (T1 por 200mil horas trabajadas)



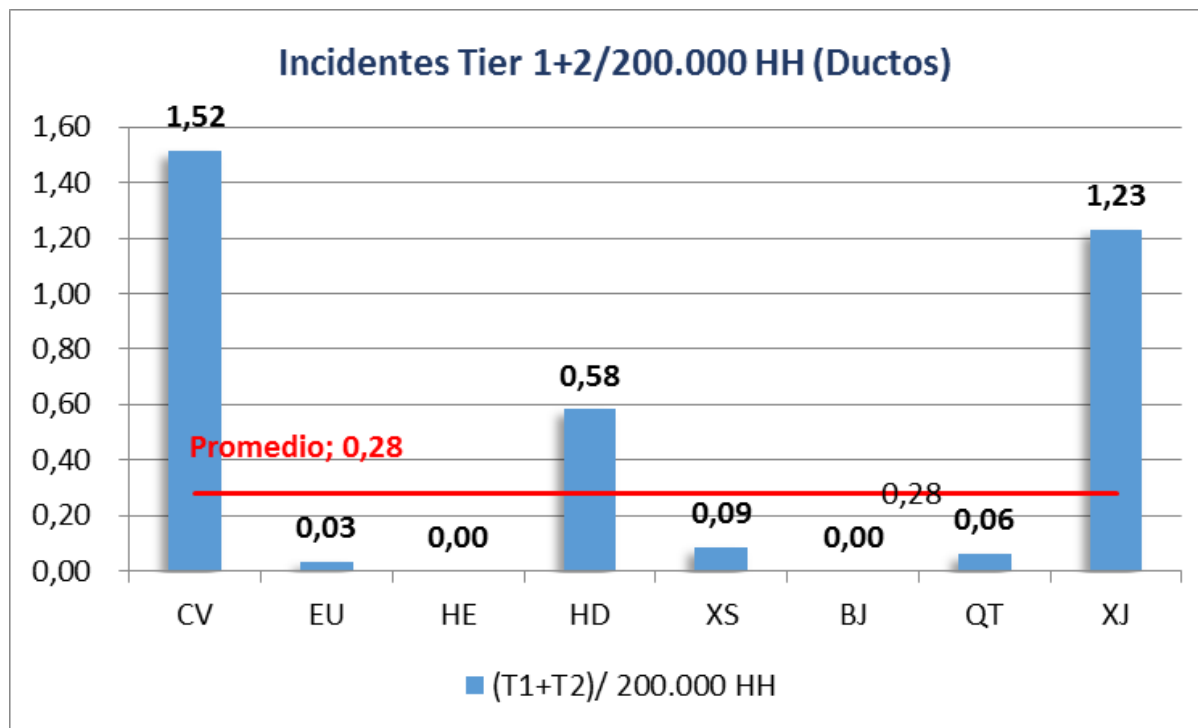
- El promedio de incidentes tier 1 en ductos fue de 0,08 por cada 200mil horas trabajadas.
- Solamente 3 de las 8 empresas reportaron incidentes tier 1 en Ductos, siendo el máximo 0,31.

Resultados por empresa: Ductos (T2 por 200mil horas trabajadas)



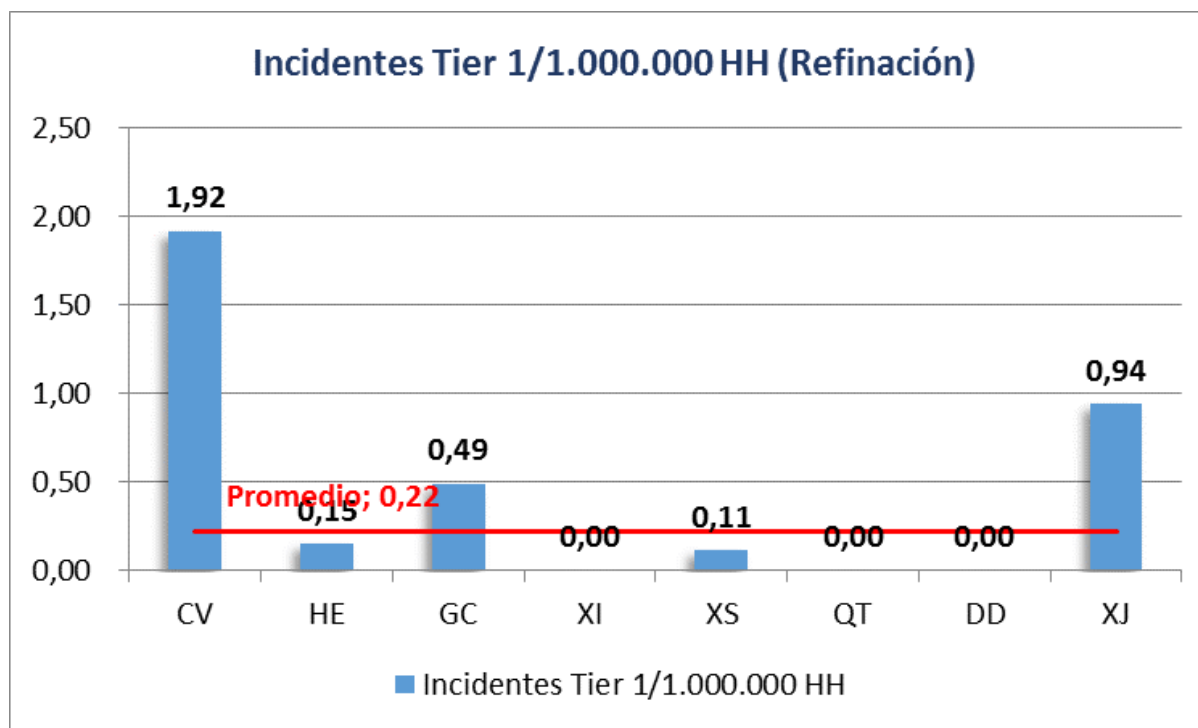
- El promedio de incidentes tier 2 en ductos fue de 0,21 por cada millón de horas trabajadas.
- 5 de las 8 empresas reportaron incidentes tier 2 en Ductos, siendo el máximo 1,52.

Resultados por empresa: Ductos (T1+T2 por 200mil horas trabajadas)



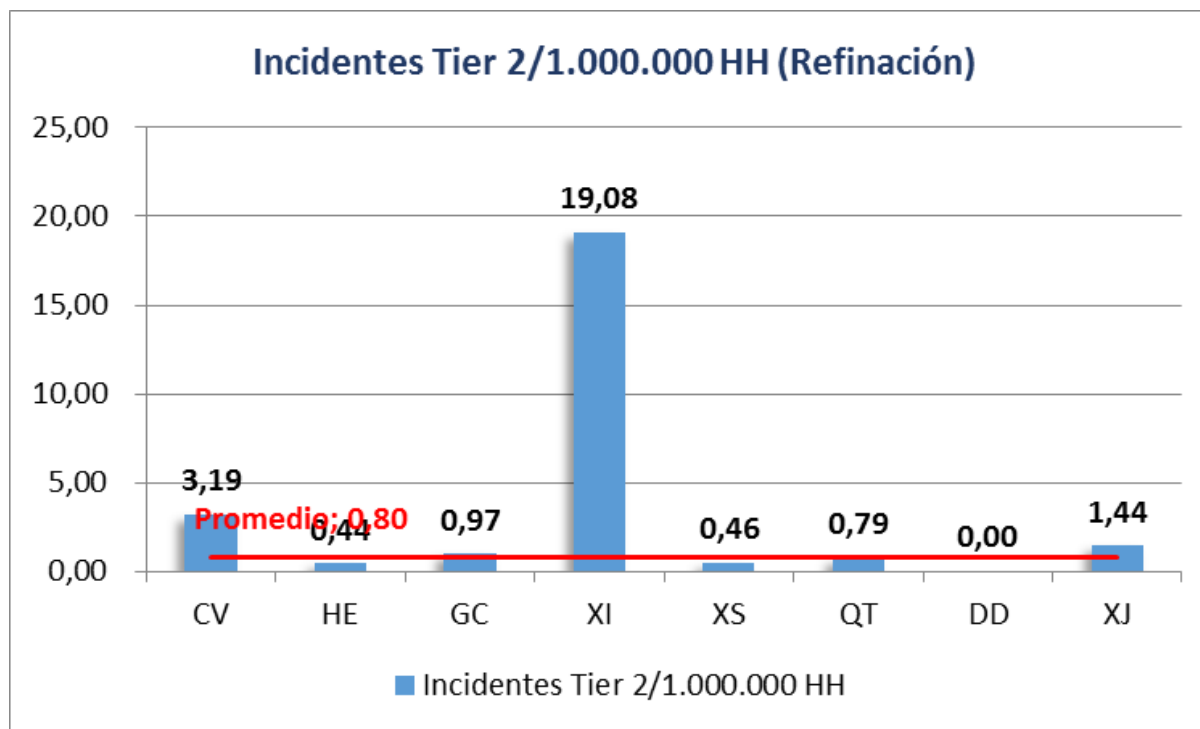
- El promedio de incidentes tier 1 y 2 en ductos fue de 0,28 por cada 200mil horas trabajadas

Resultados por empresa: Refinación (T1 por millón de horas trabajadas)



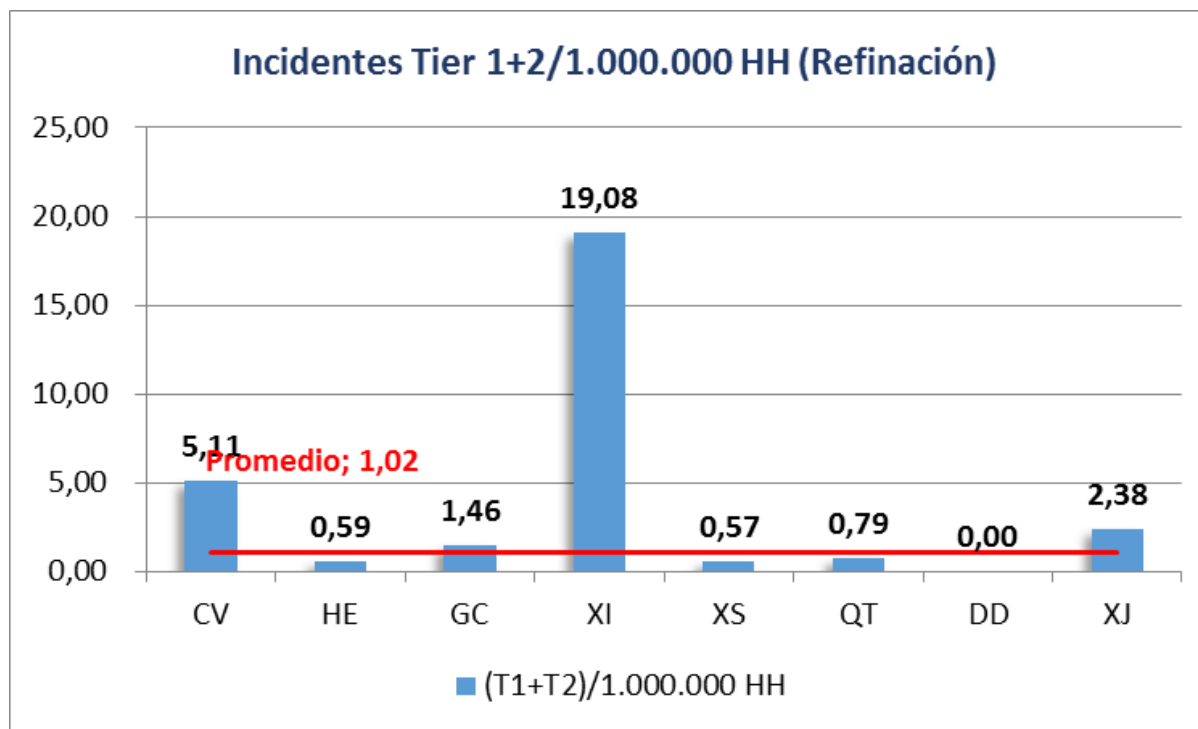
- El promedio de incidentes tier 1 en Refinación fue de 0,22 por cada millón de horas trabajadas.

Resultados por empresa: Refinación (T2 por millón de horas trabajadas)



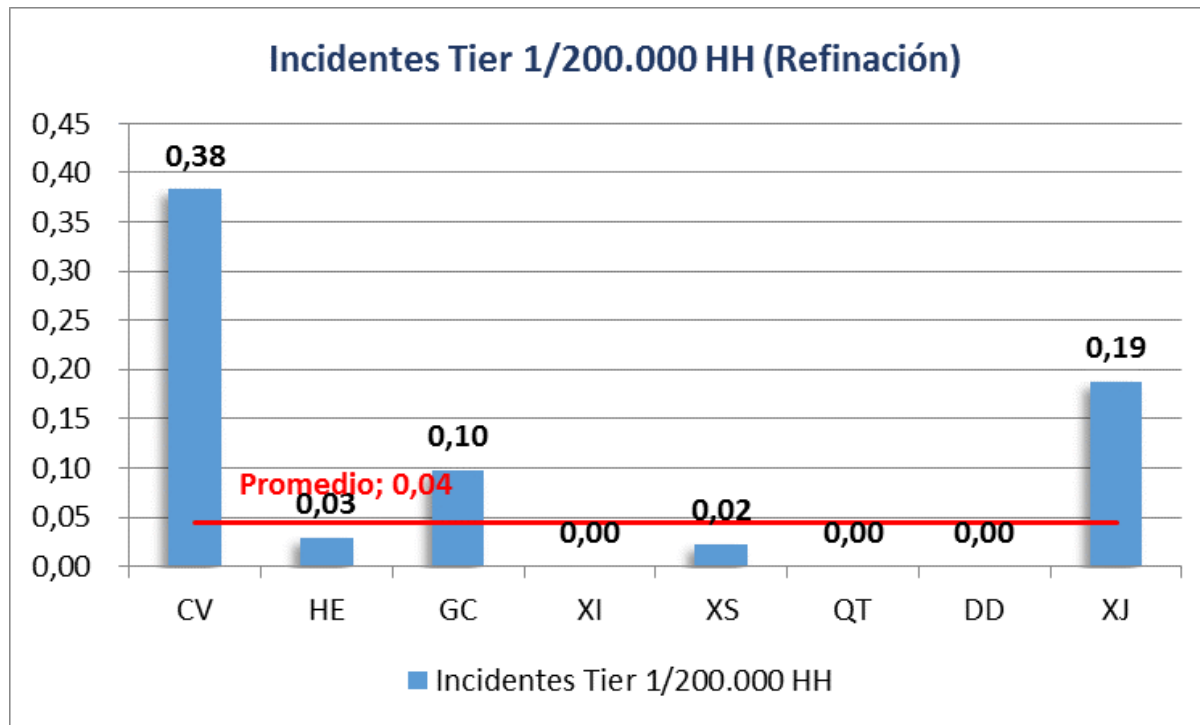
- El promedio de incidentes tier 2 en Refinación fue de 0,80 por cada millón de horas trabajadas.
- 3 empresas se ubican muy por encima del promedio, siendo el máximo de la serie 19,08.

Resultados por empresa: Refinación (T1+T2 por millón de horas trabajadas)



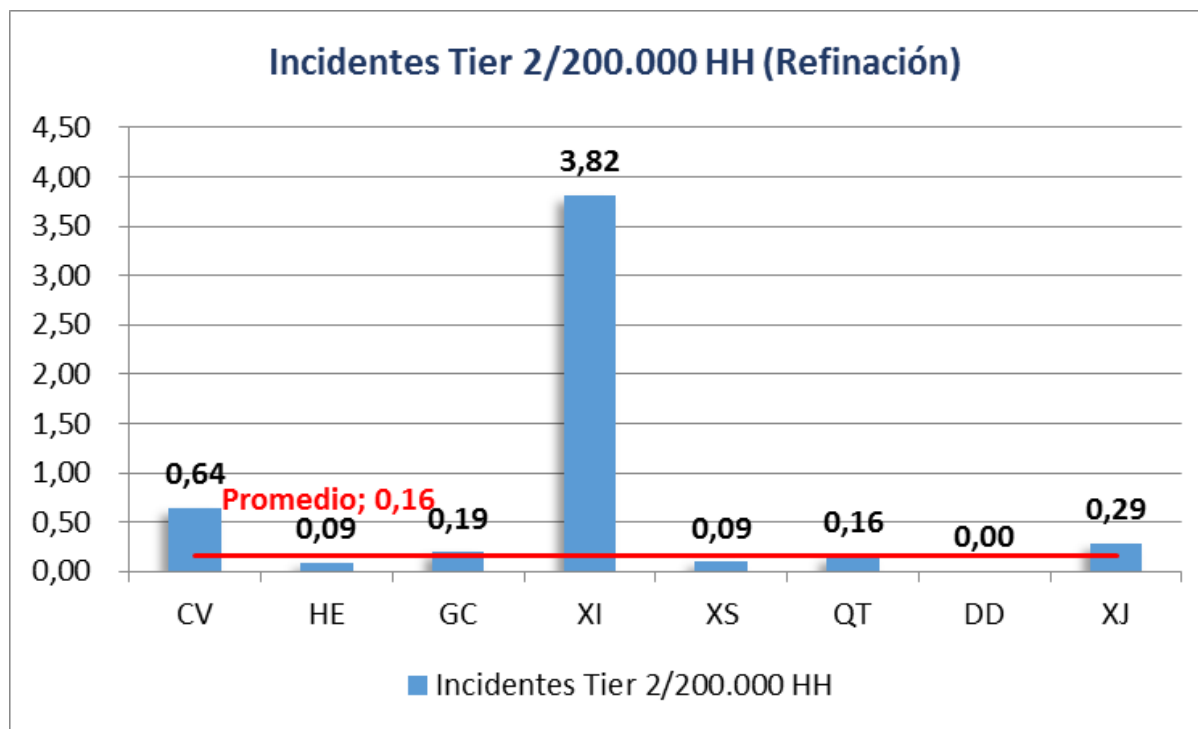
- El promedio de incidentes tier 1 y 2 en Refinación fue de 1,02 por cada millón de horas trabajadas

Resultados por empresa: Refinación (T1 por 200mil horas trabajadas)



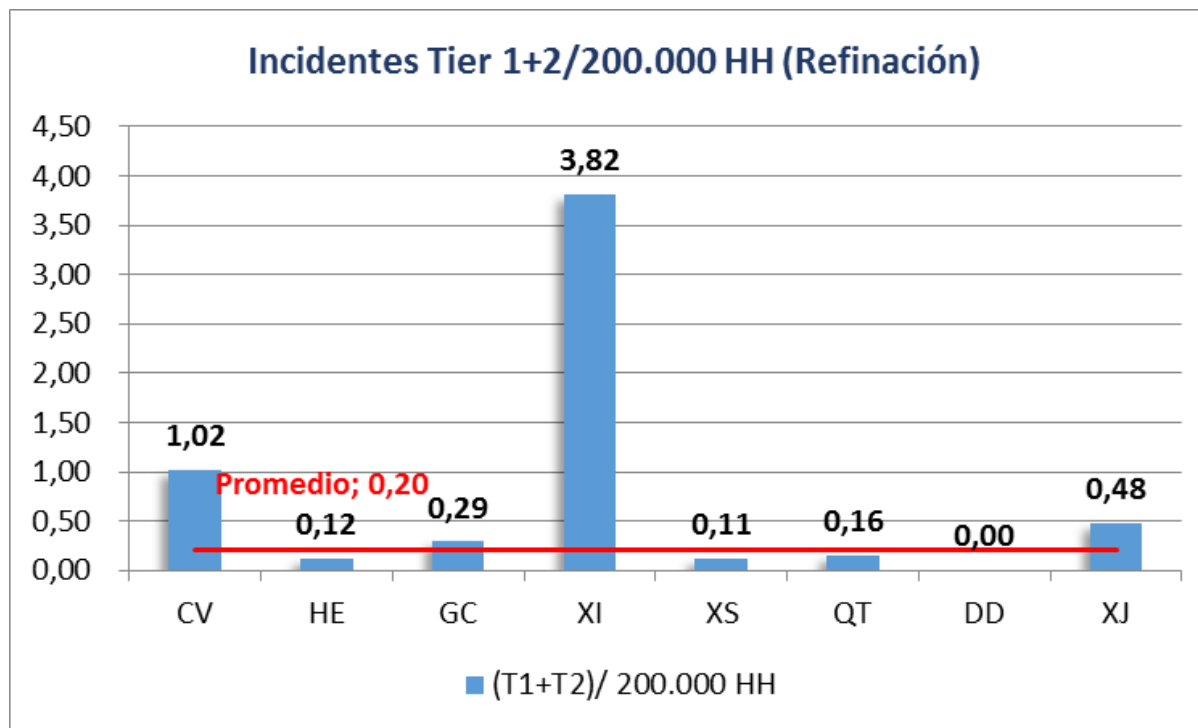
- El promedio de incidentes tier 1 en Refinación fue de 0,04 por 200mil horas trabajadas.

Resultados por empresa: Refinación (T2 por 200mil horas trabajadas)



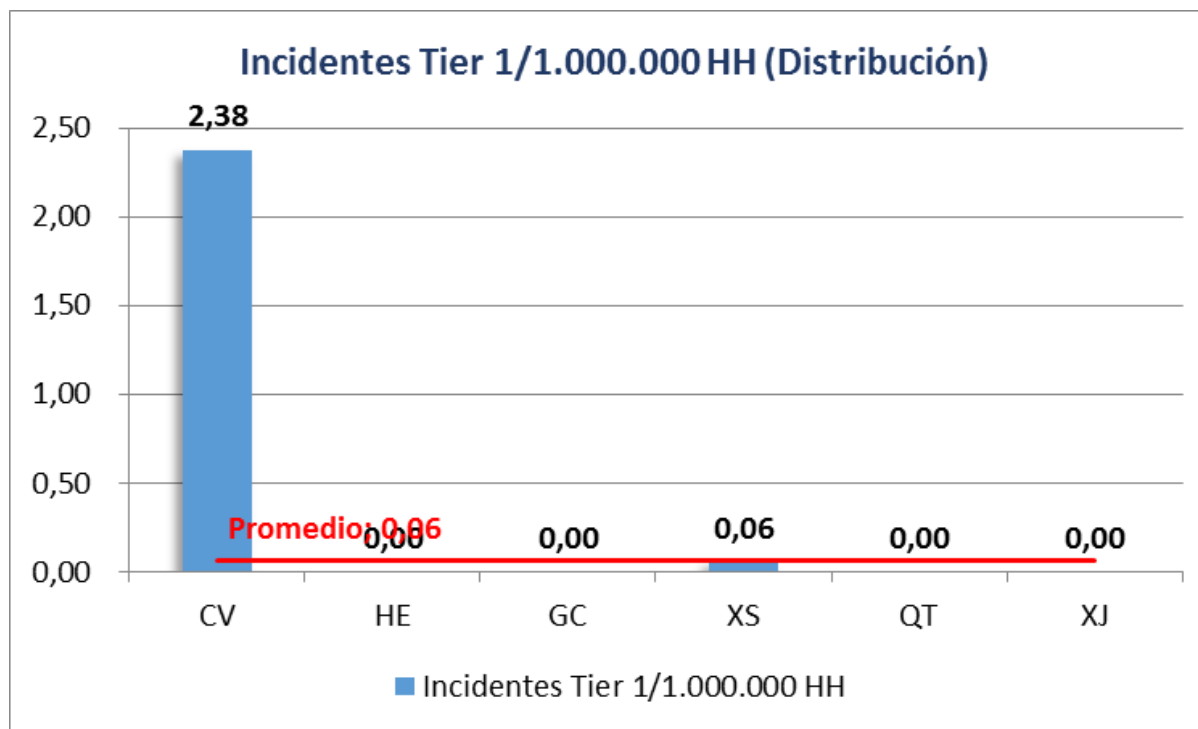
- El promedio de incidentes tier 2 en Refinación fue de 0,16 por cada 200mil horas trabajadas.
- 3 empresas se ubican muy por encima del promedio, siendo el máximo de la serie 3,82.

Resultados por empresa: Refinación (T1+T2 por 200mil horas trabajadas)



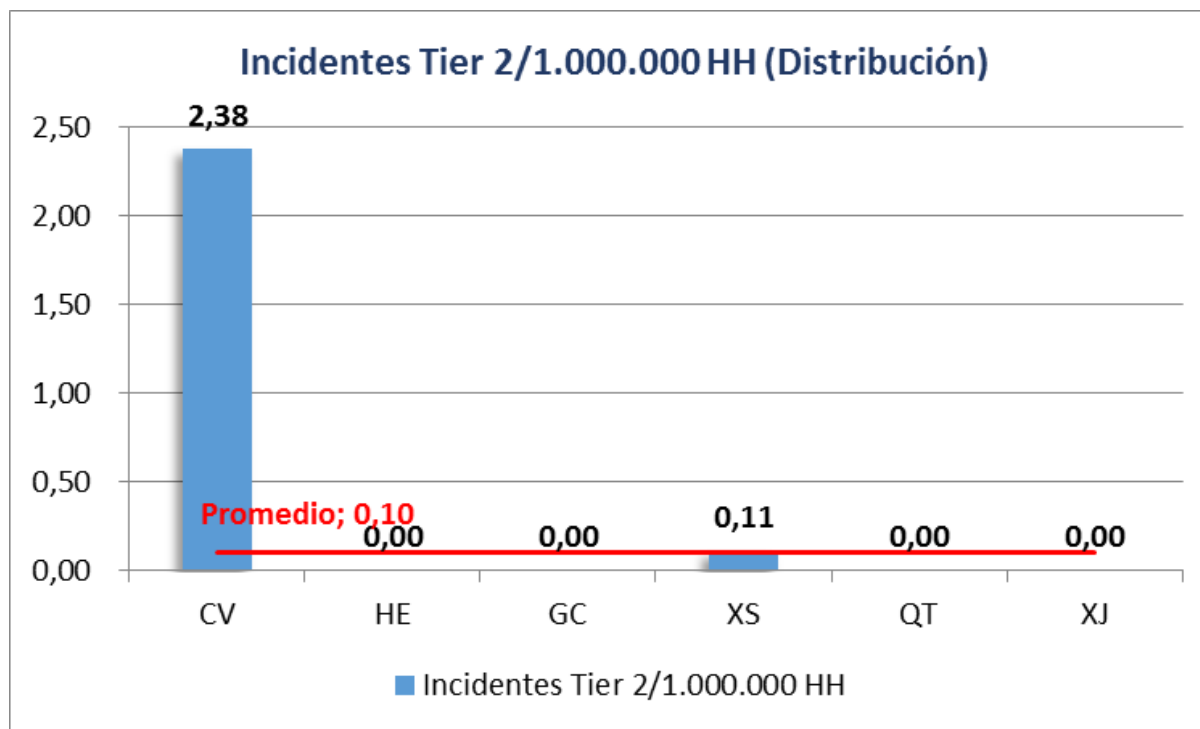
- El promedio de incidentes tier 1 y 2 en Refinación fue de 0,20 por cada 200mil horas trabajadas

Resultados por empresa: Distribución (T1 por millón de horas trabajadas)



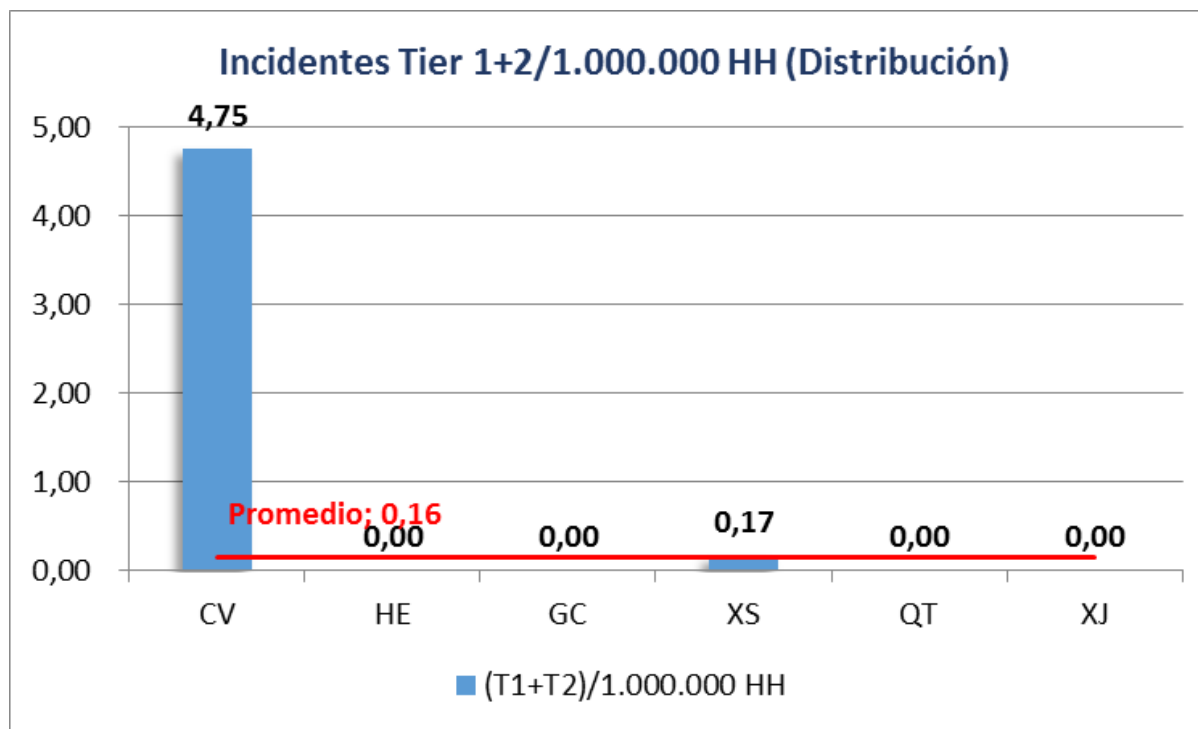
- El promedio de incidentes tier 1 en Distribución fue de 0,06 por cada millón de horas trabajadas.
- Solamente 2 de las 6 empresas reportaron incidentes tier 1.

Resultados por empresa: Distribución (T2 por millón de horas trabajadas)



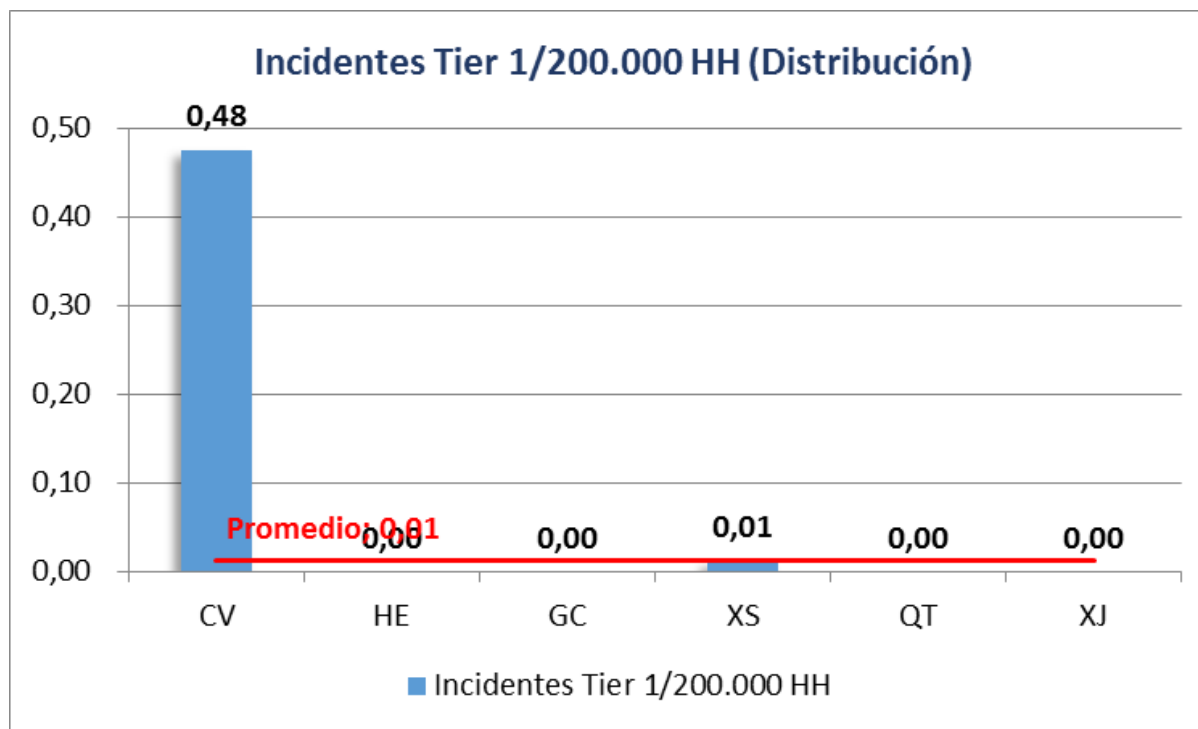
- El promedio de incidentes tier 2 en Distribución fue de 0,10 por cada millón de horas trabajadas.
- Solamente 2 de las 6 empresas reportaron incidentes tier 2.

Resultados por empresa: Distribución (T1+T2 por millón de horas trabajadas)



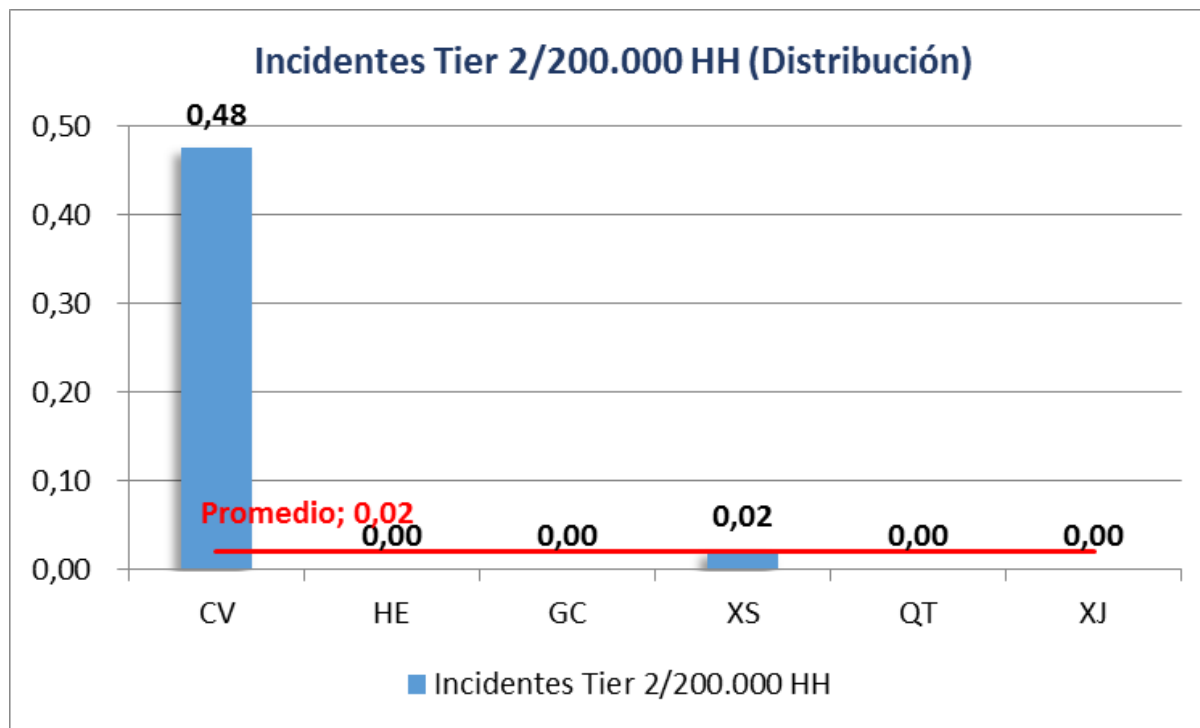
- El promedio de incidentes tier 1 y 2 en Distribución fue de 0,16 por cada millón de horas trabajadas

Resultados por empresa: Distribución (T1 por 200mil horas trabajadas)



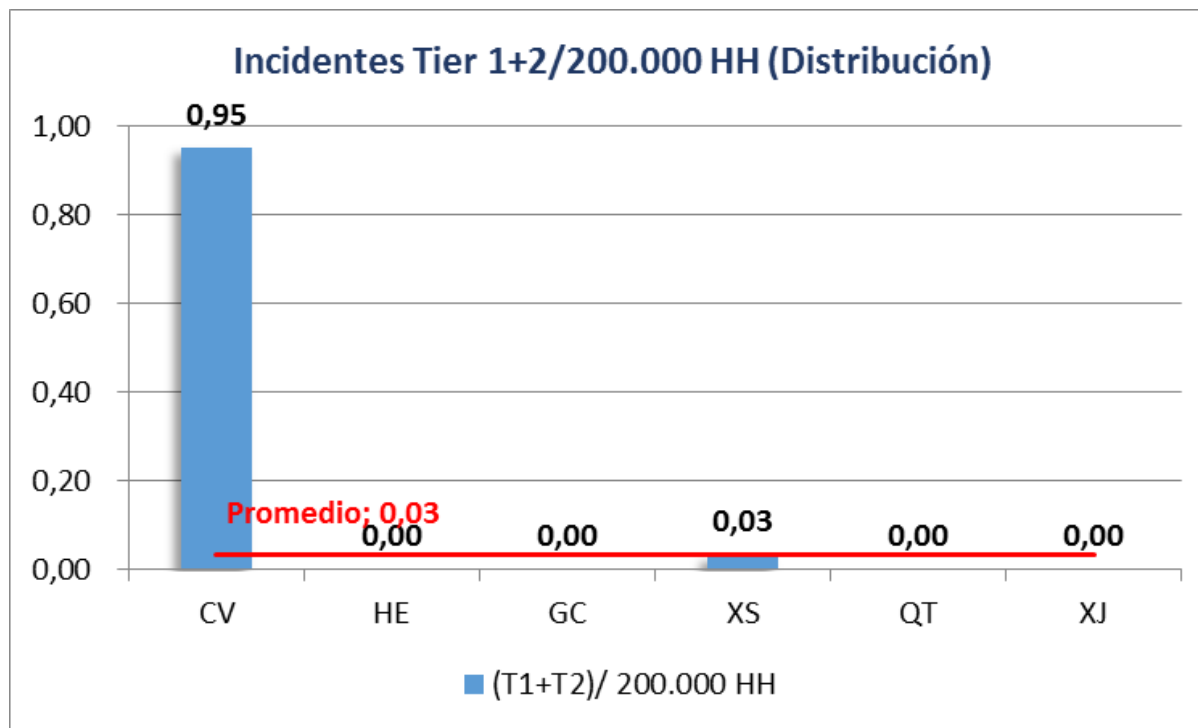
- El promedio de incidentes tier 1 en Distribución fue de 0,01 por cada 200mil horas trabajadas.
- Solamente 2 de las 6 empresas reportaron incidentes tier 1.

Resultados por empresa: Distribución (T2 por 200mil horas trabajadas)



- El promedio de incidentes tier 2 en Distribución fue de 0,02 por cada 200mil horas trabajadas.
- Solamente 2 de las 6 empresas reportaron incidentes tier 2.

Resultados por empresa: Distribución (T1+T2 por 200mil horas trabajadas)

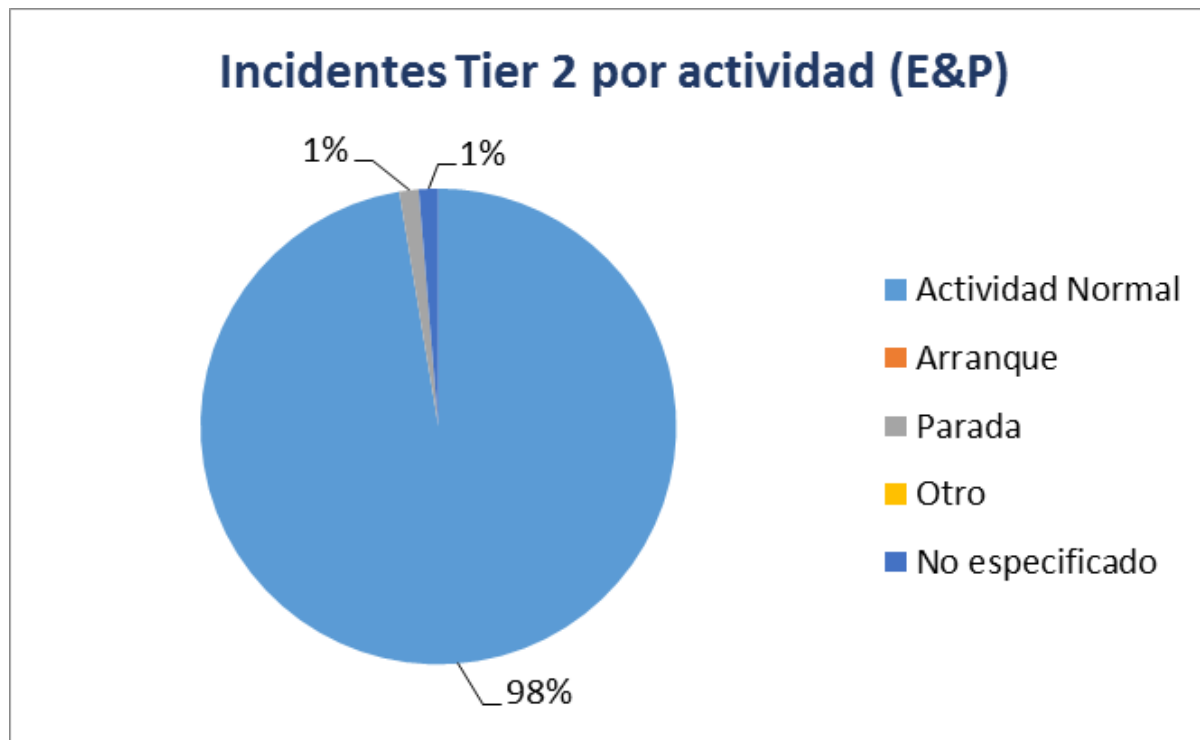


- El promedio de incidentes tier 1 y 2 en Distribución fue de 0,03 por cada 200 mil horas trabajadas

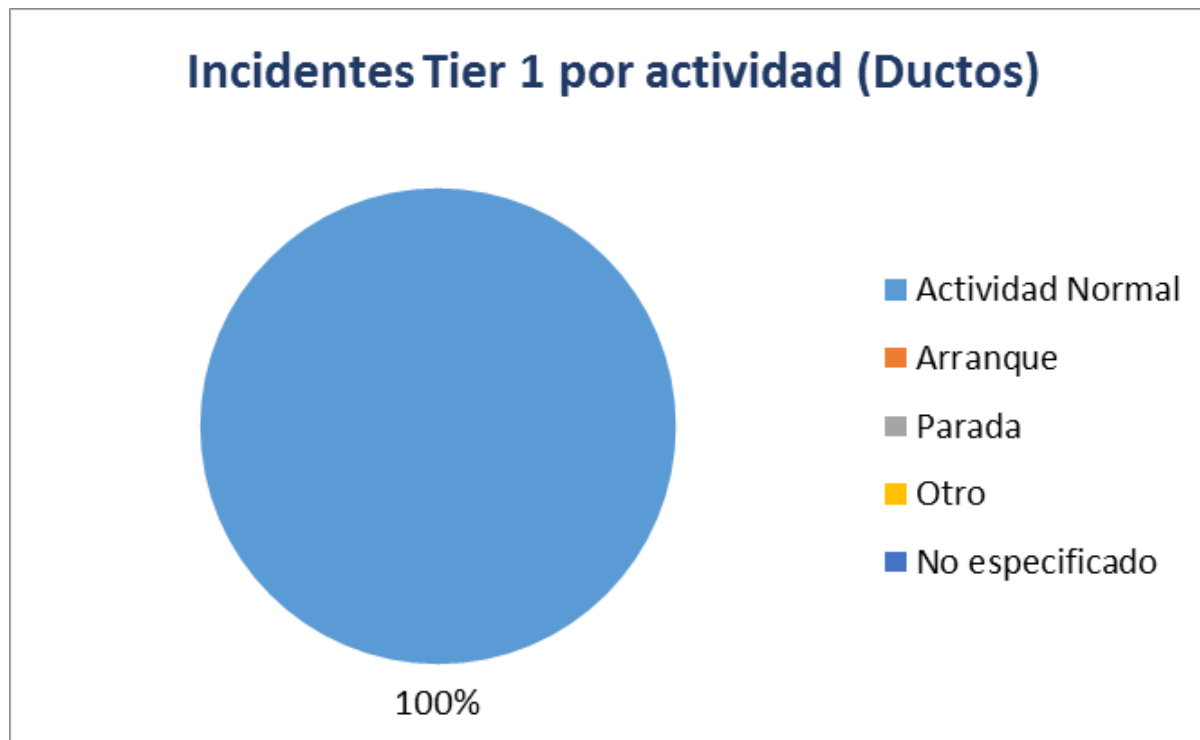
Incidentes por Actividad E&P T1



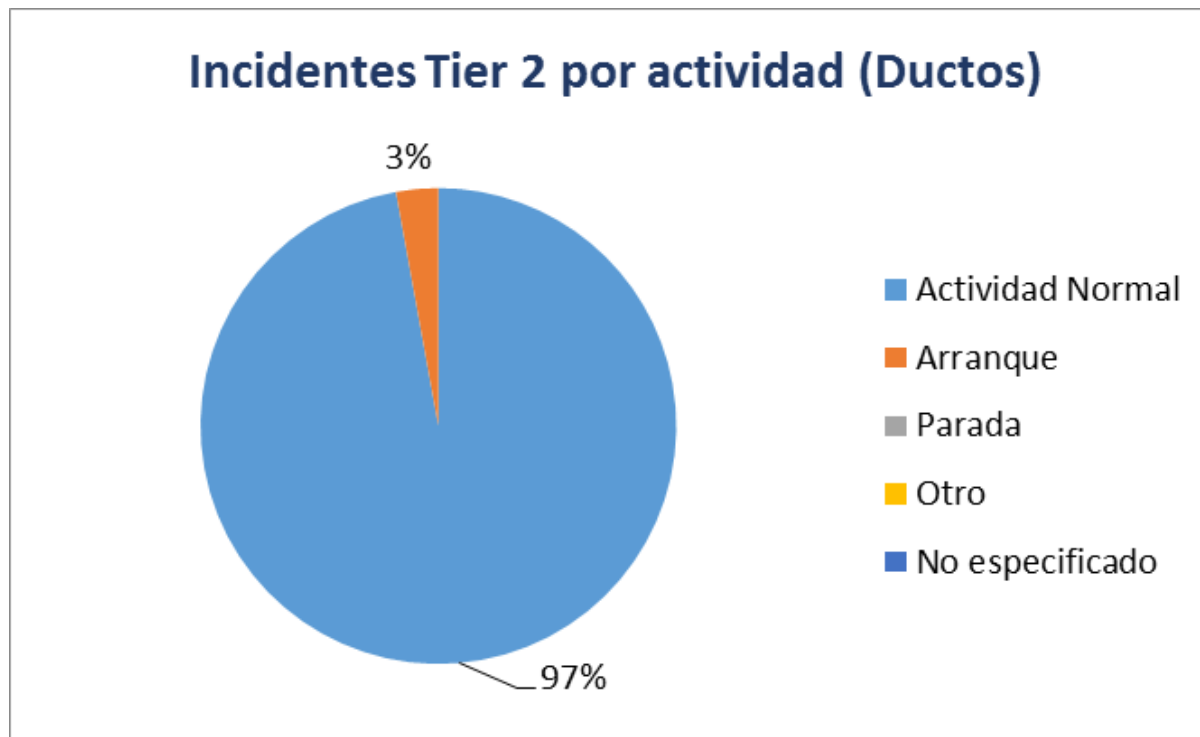
Incidentes por Actividad E&P T2



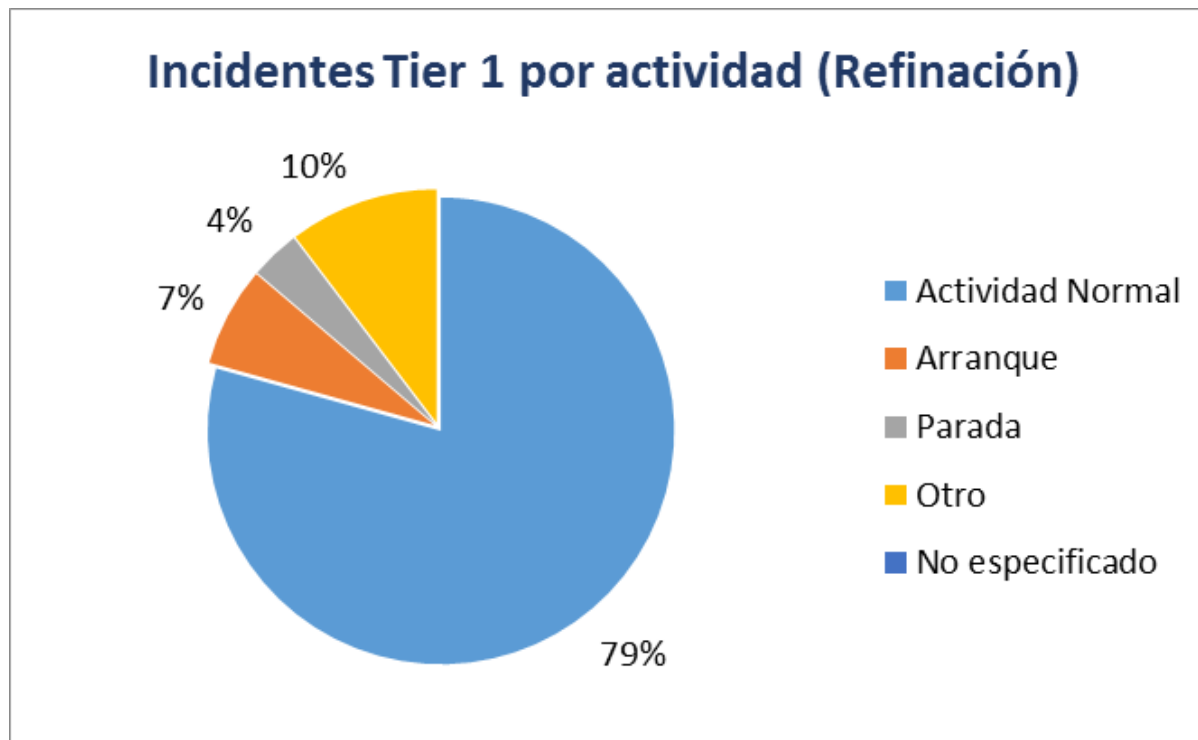
Incidentes por Actividad Ductos T1



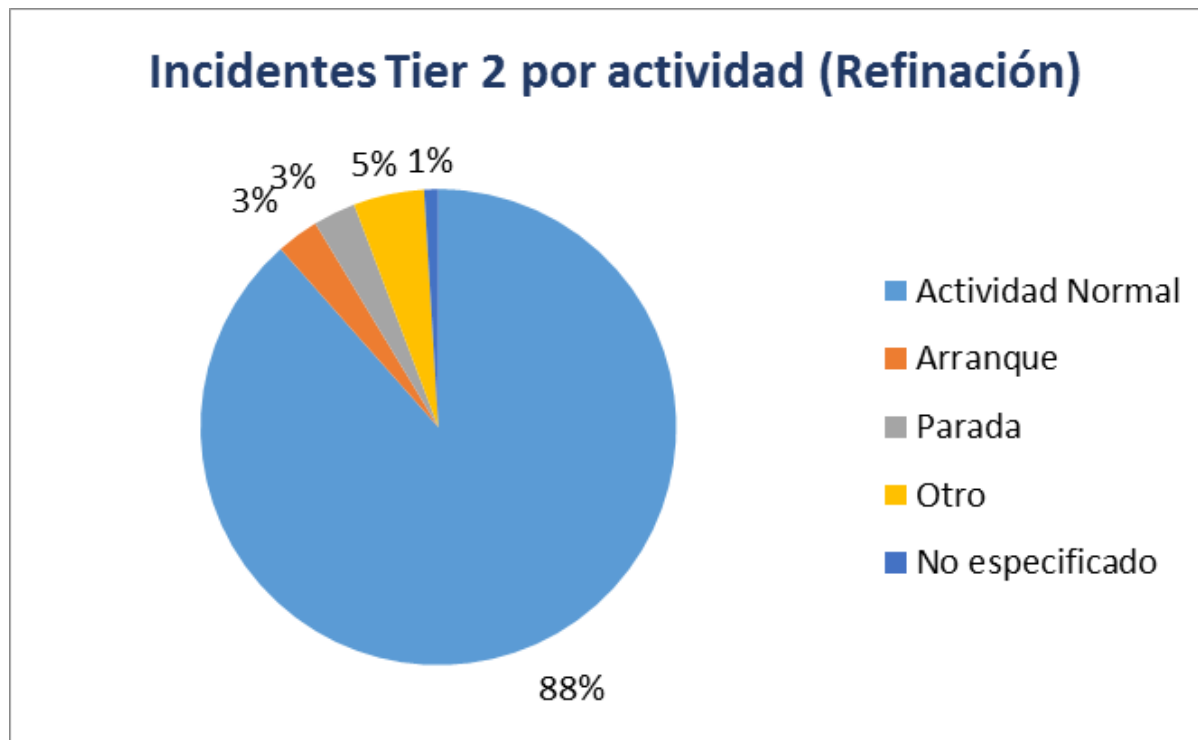
Incidentes por Actividad Ductos T2



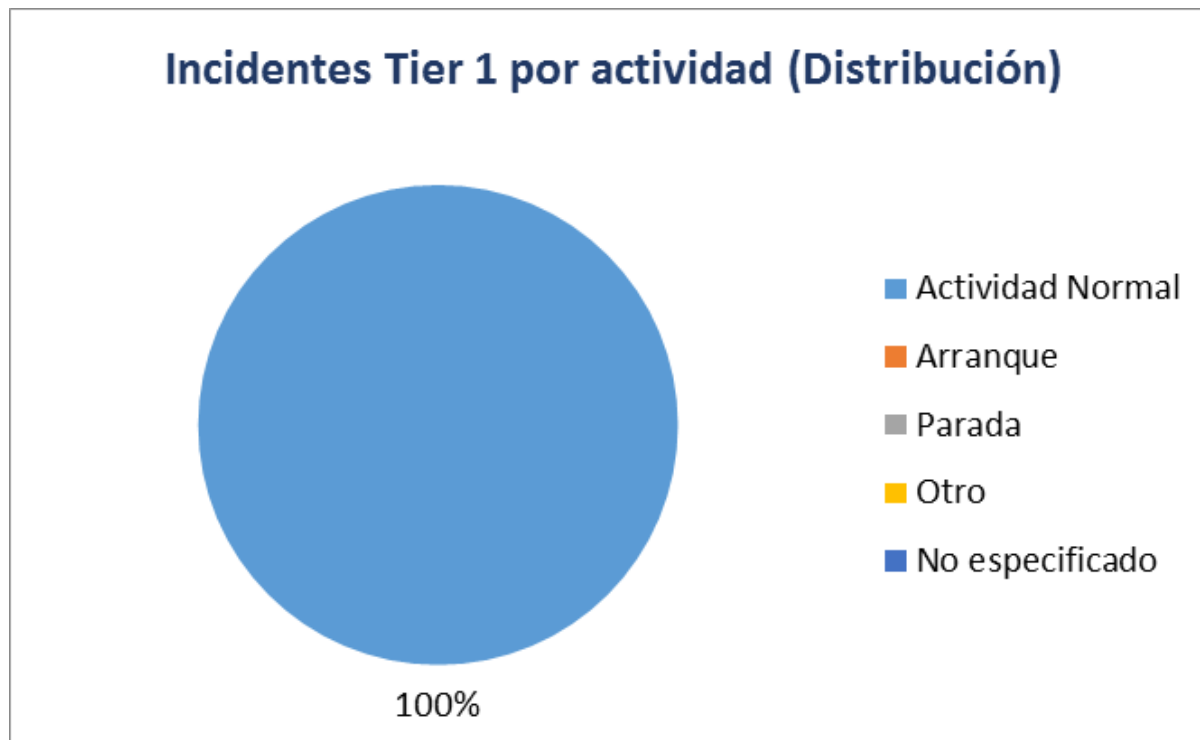
Incidentes por Actividad Refinación T1



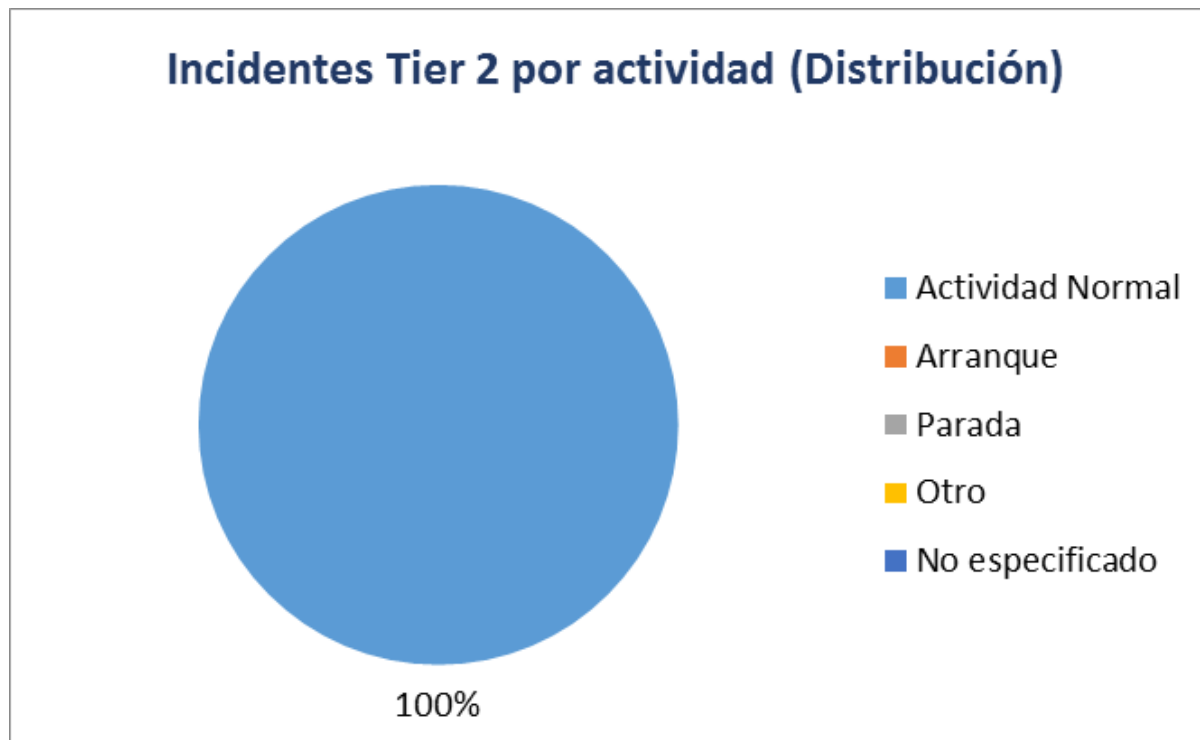
Incidentes por Actividad Refinación T2



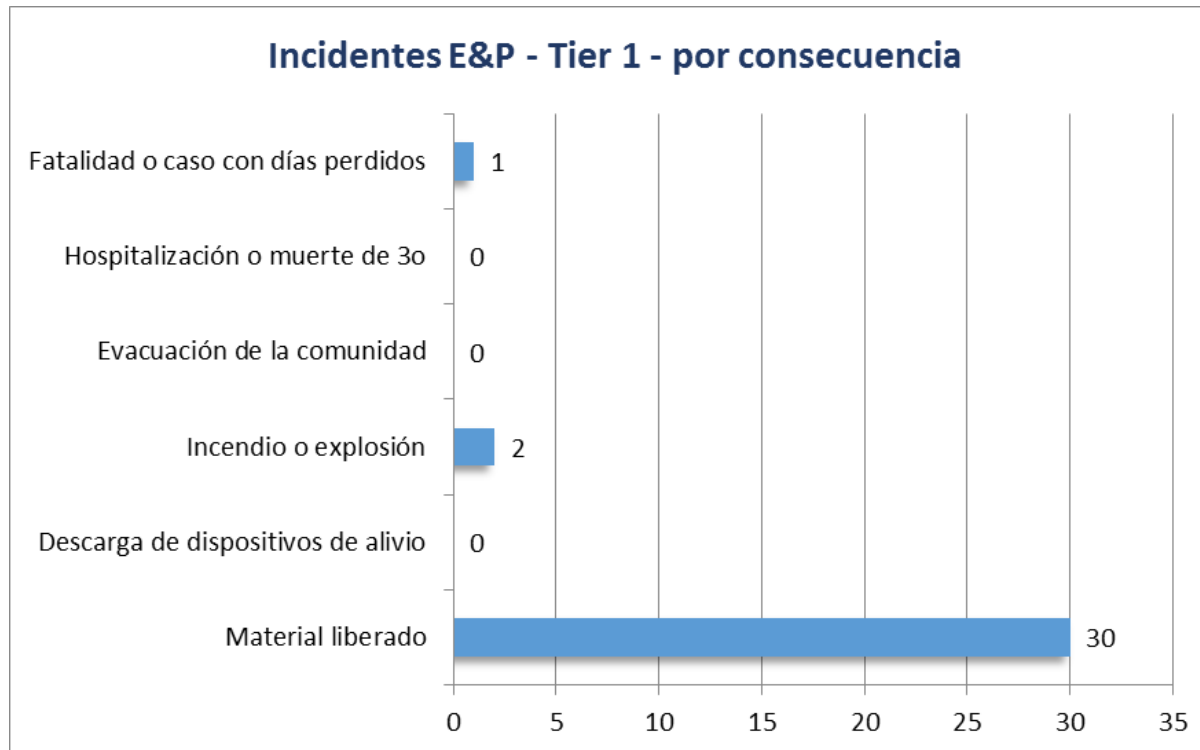
Incidentes por Actividad Distribución T1



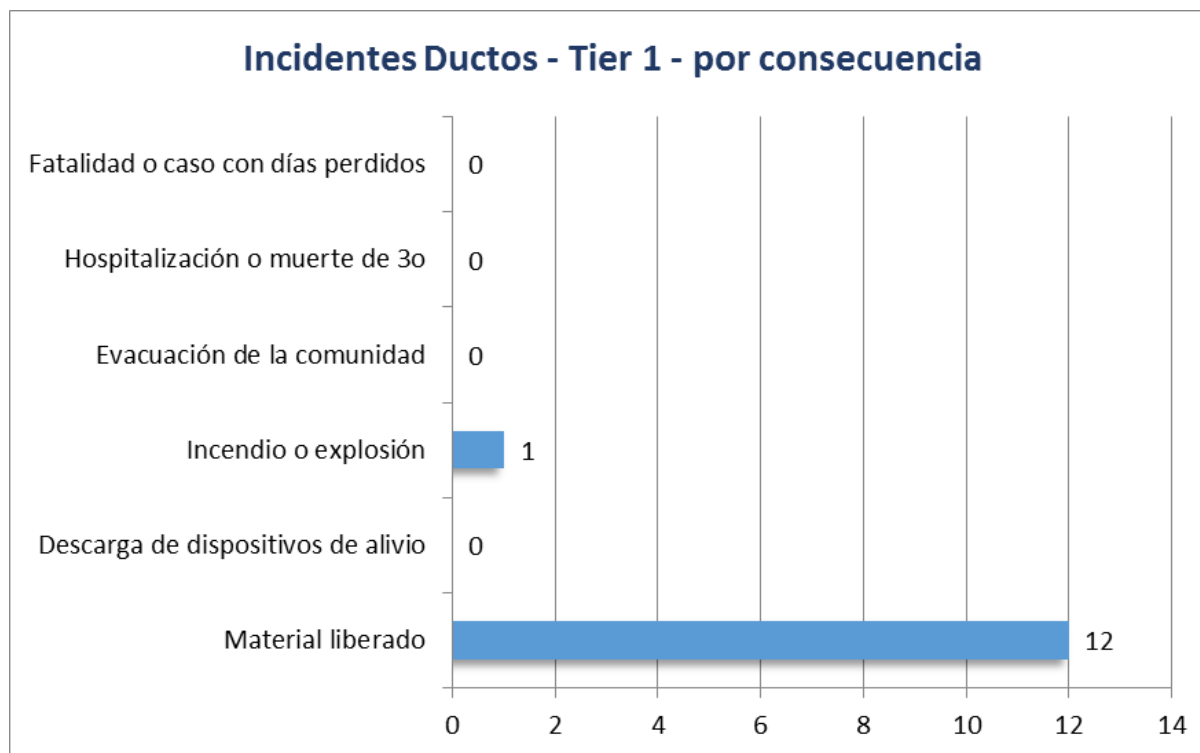
Incidentes por Actividad Distribución T2



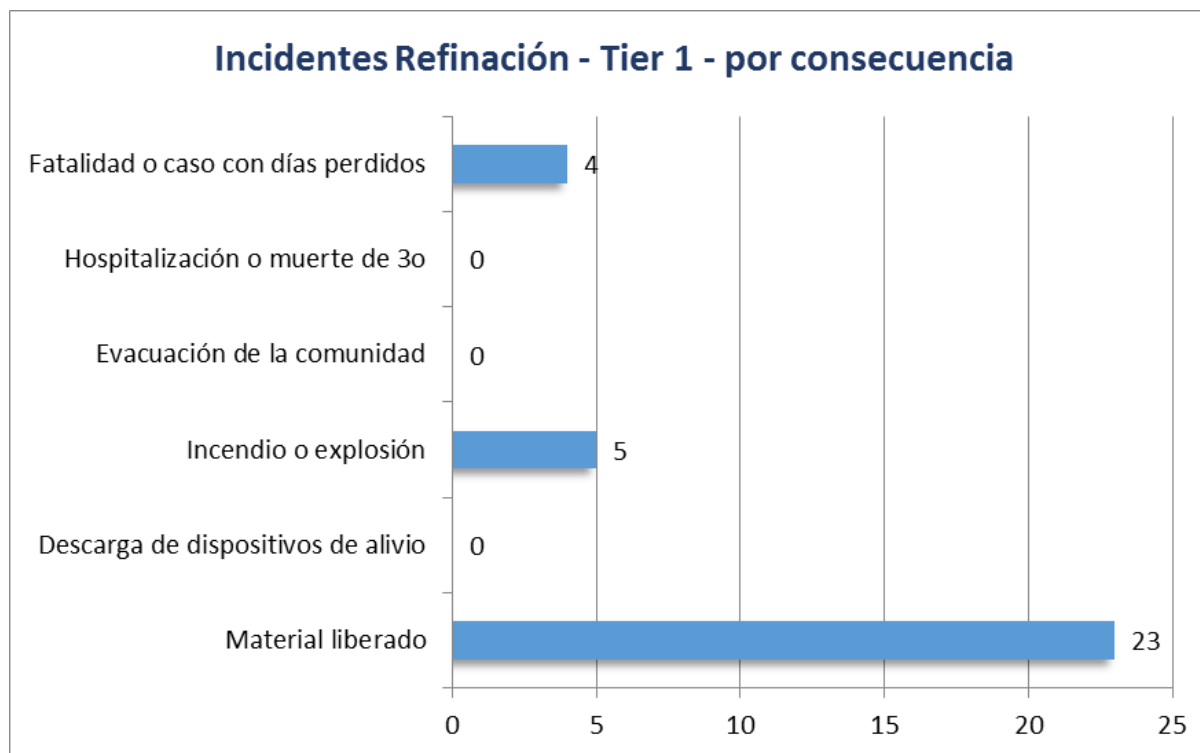
Incidentes por consecuencia: T1 – E&P



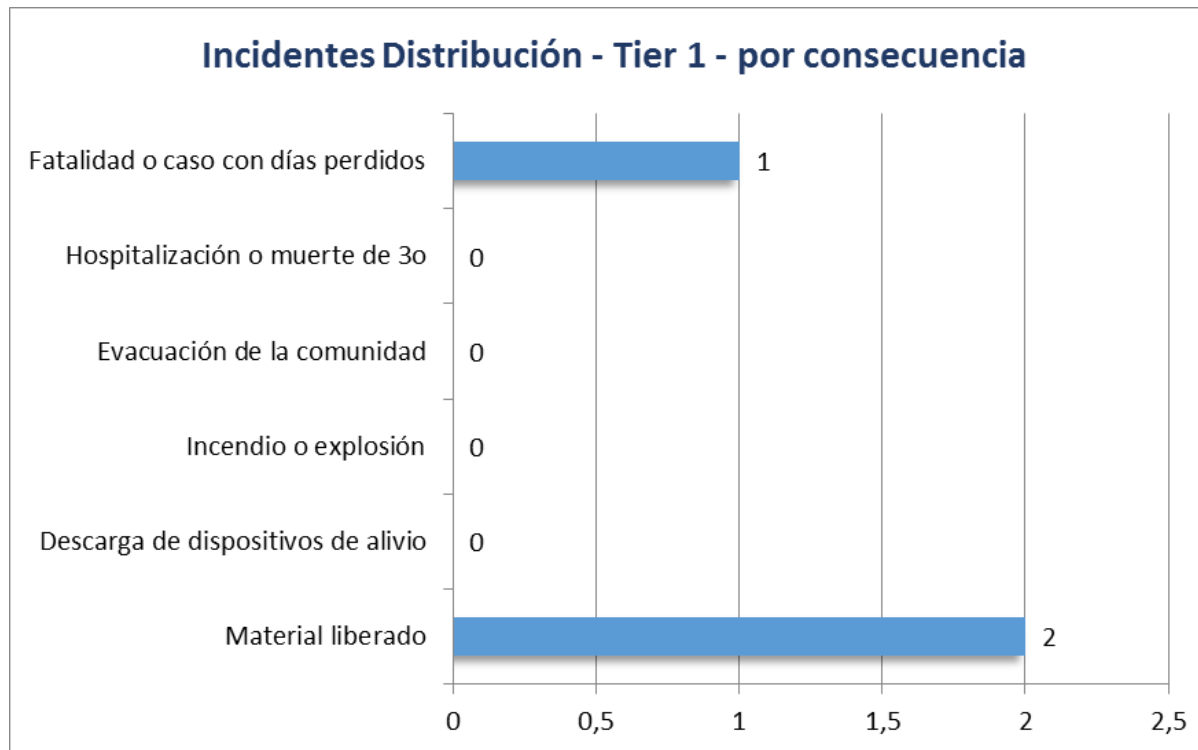
Incidentes por consecuencia: T1 – Ductos



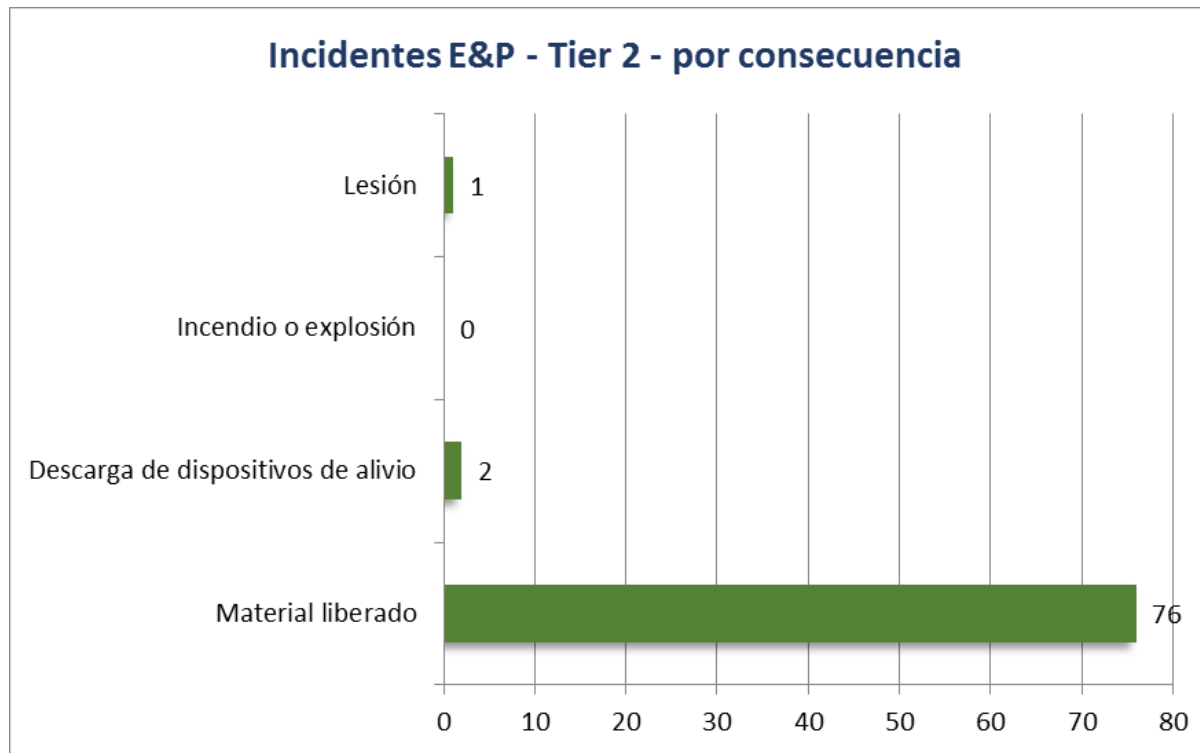
Incidentes por consecuencia: T1 – Refinación



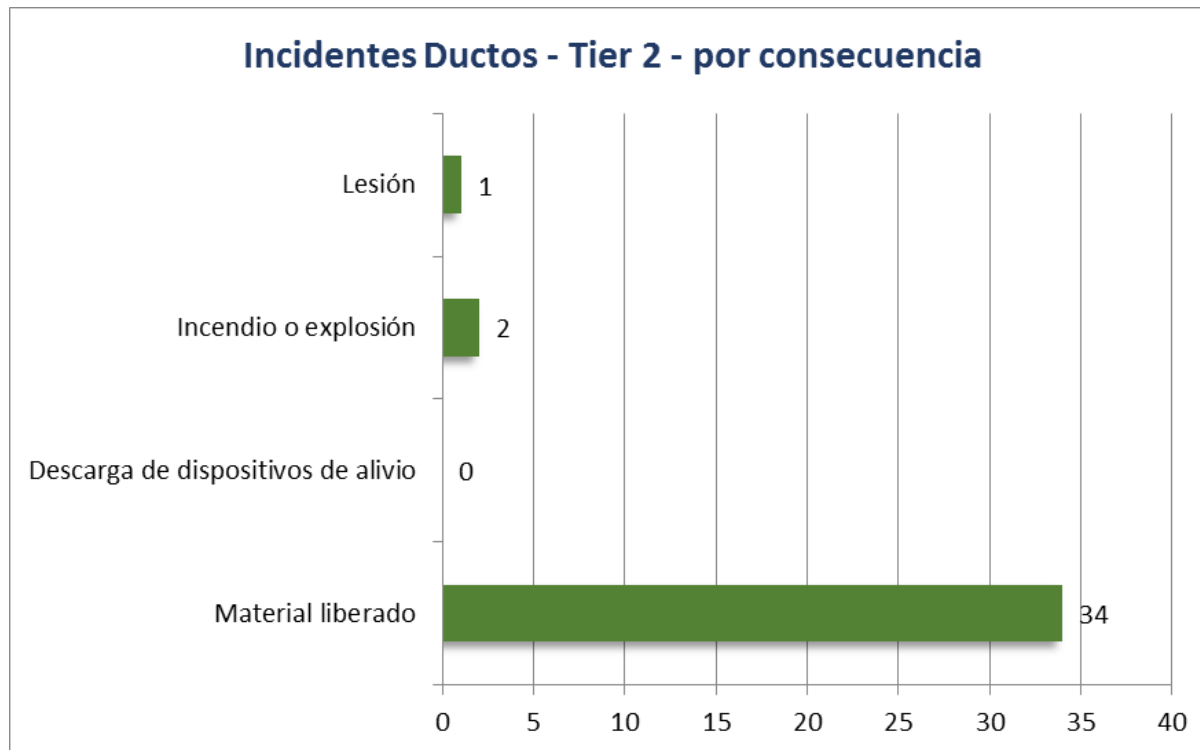
Incidentes por consecuencia: T1 – Distribución



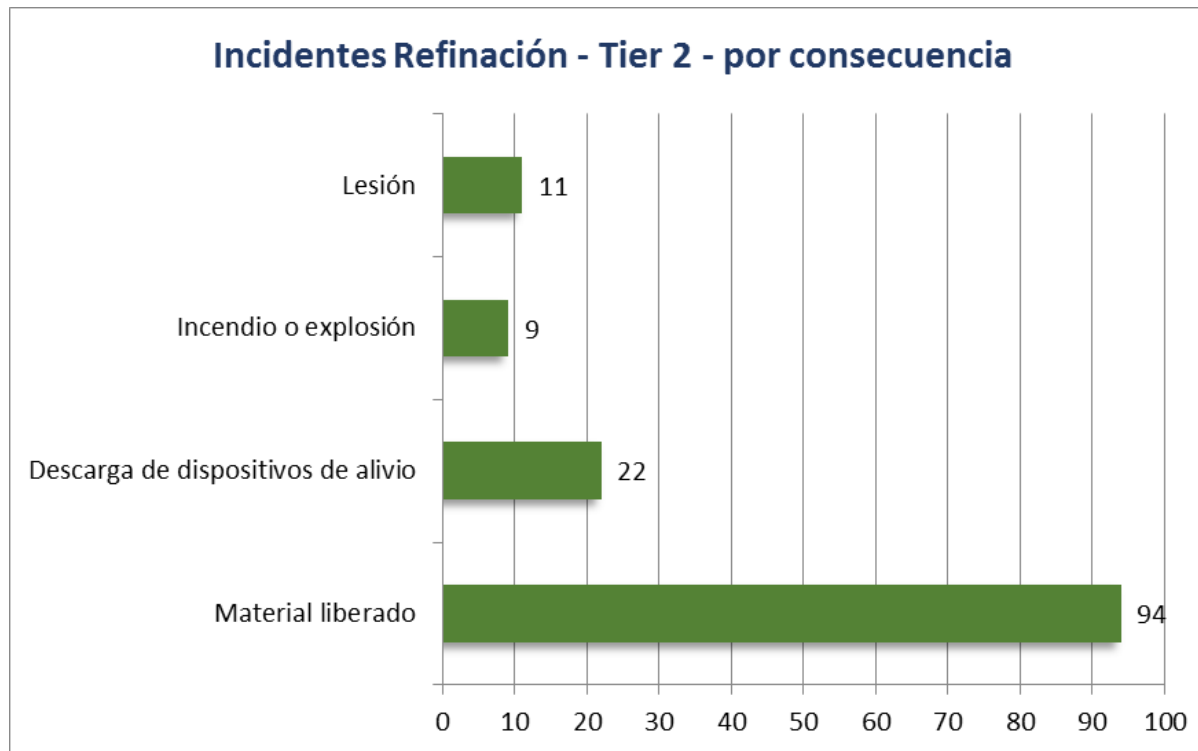
Incidentes por consecuencia: T2 – E&P



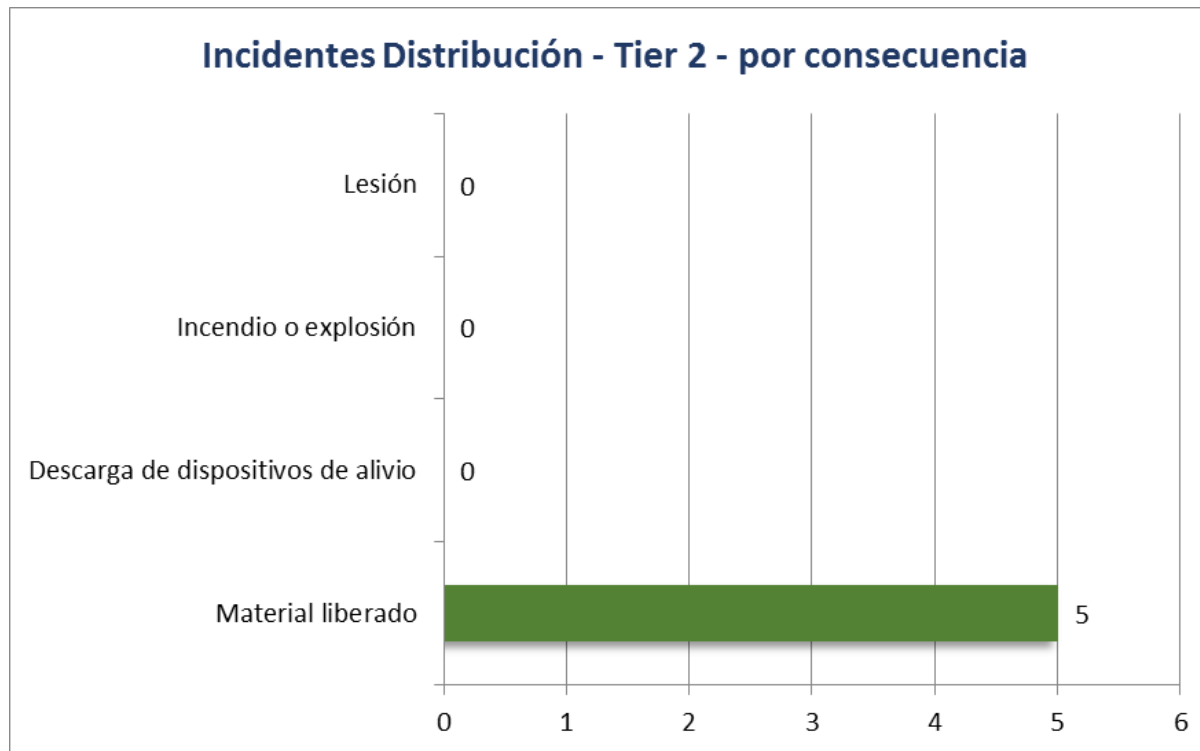
Incidentes por consecuencia: T2 – Ductos



Incidentes por consecuencia: T2 – Refinación

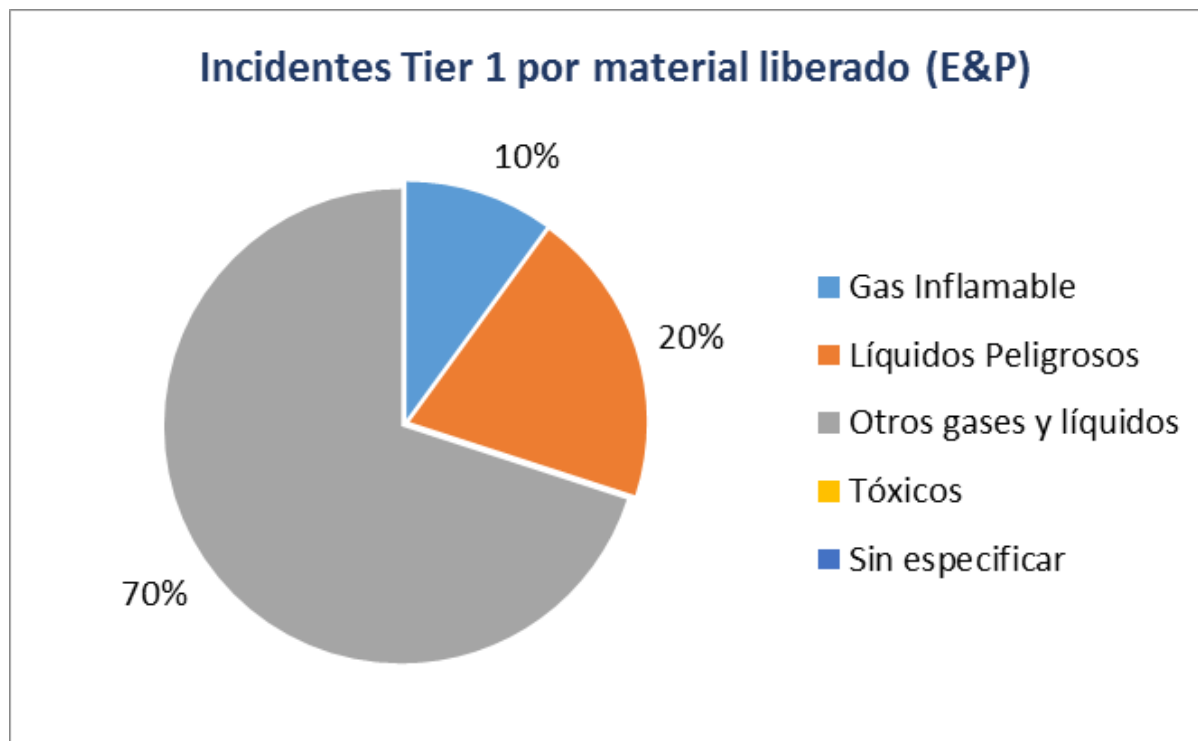


Incidentes por consecuencia: T2 – Distribución



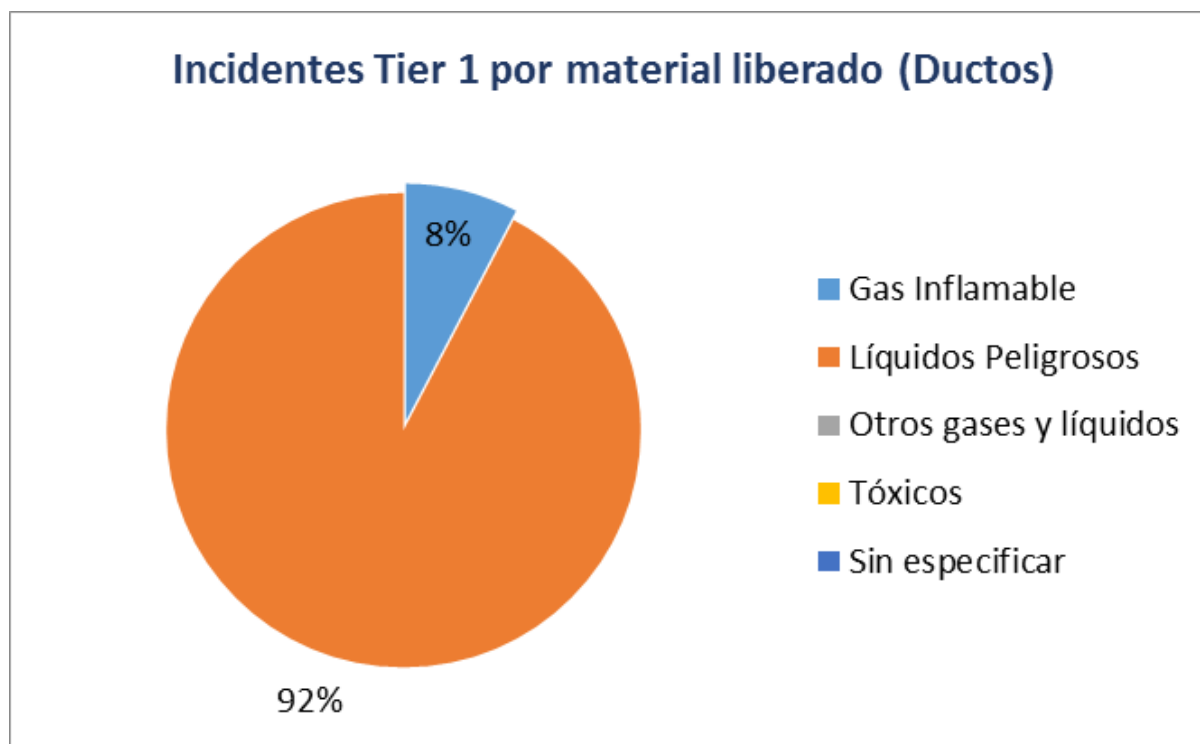
Incidentes por material liberado

T1 – E&P



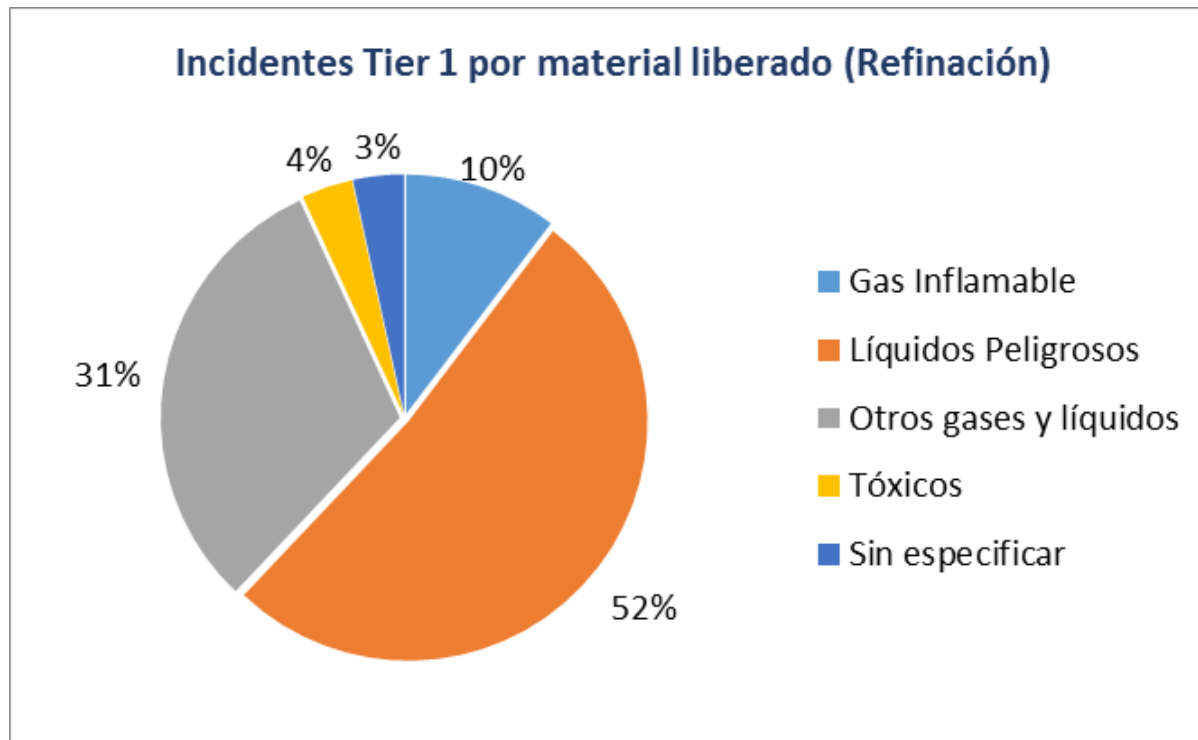
Incidentes por material liberado

T1 – Ductos



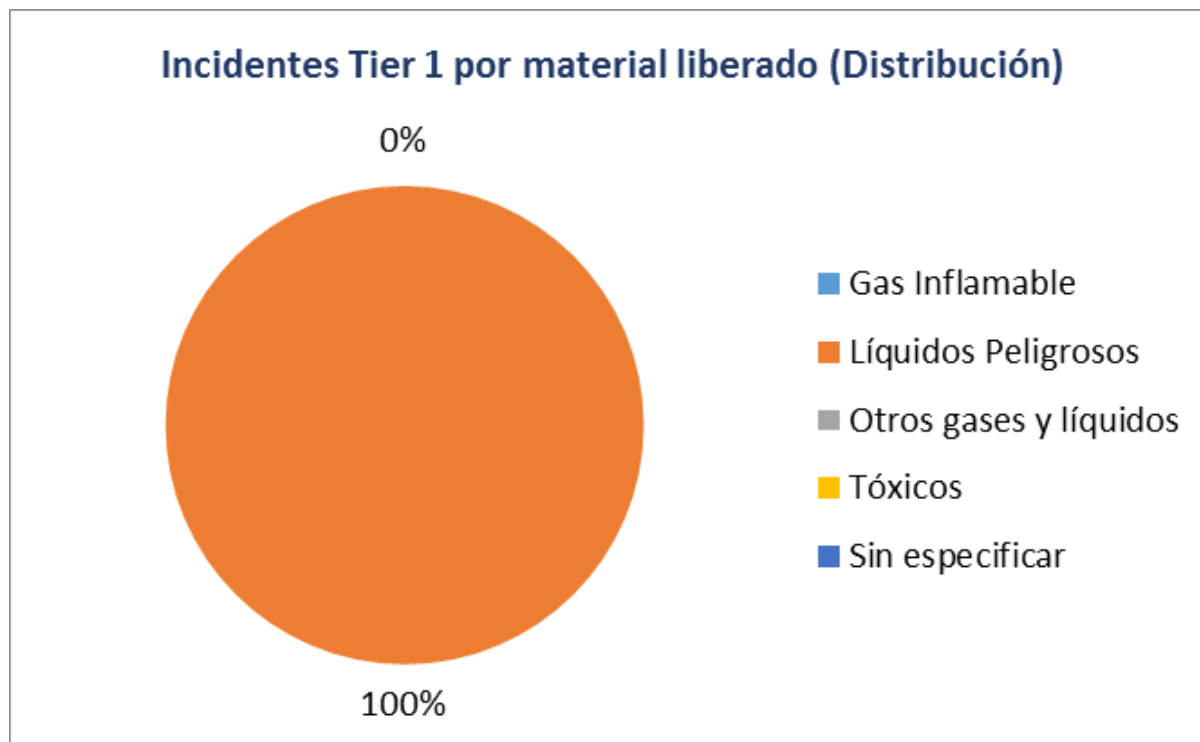
Incidentes por material liberado

T1 – Refinación

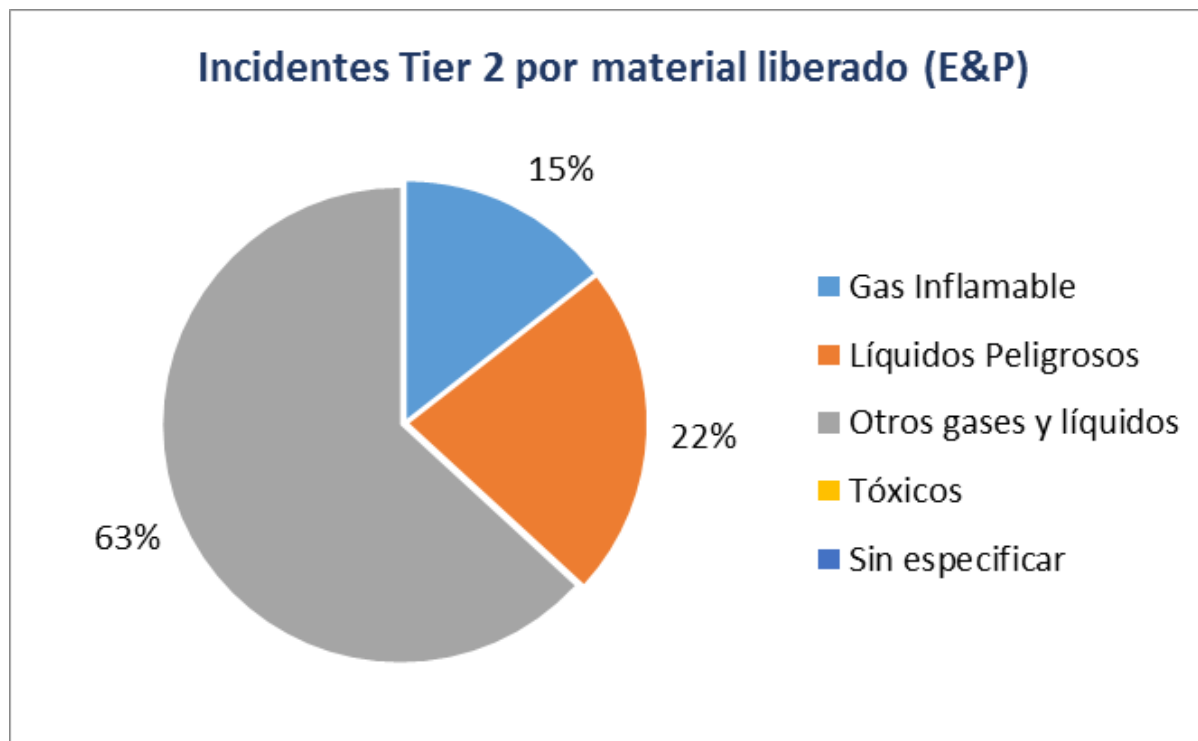


Incidentes por material liberado

T1 – Distribución

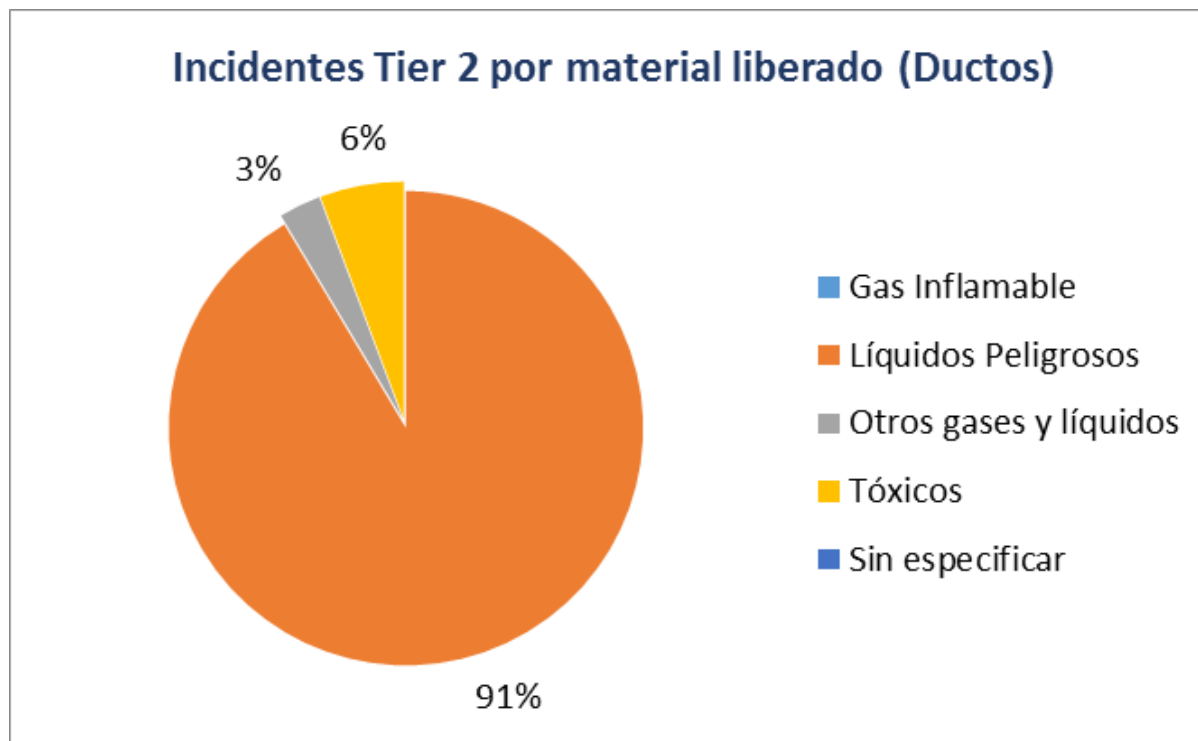


Incidentes por material liberado T2 – E&P



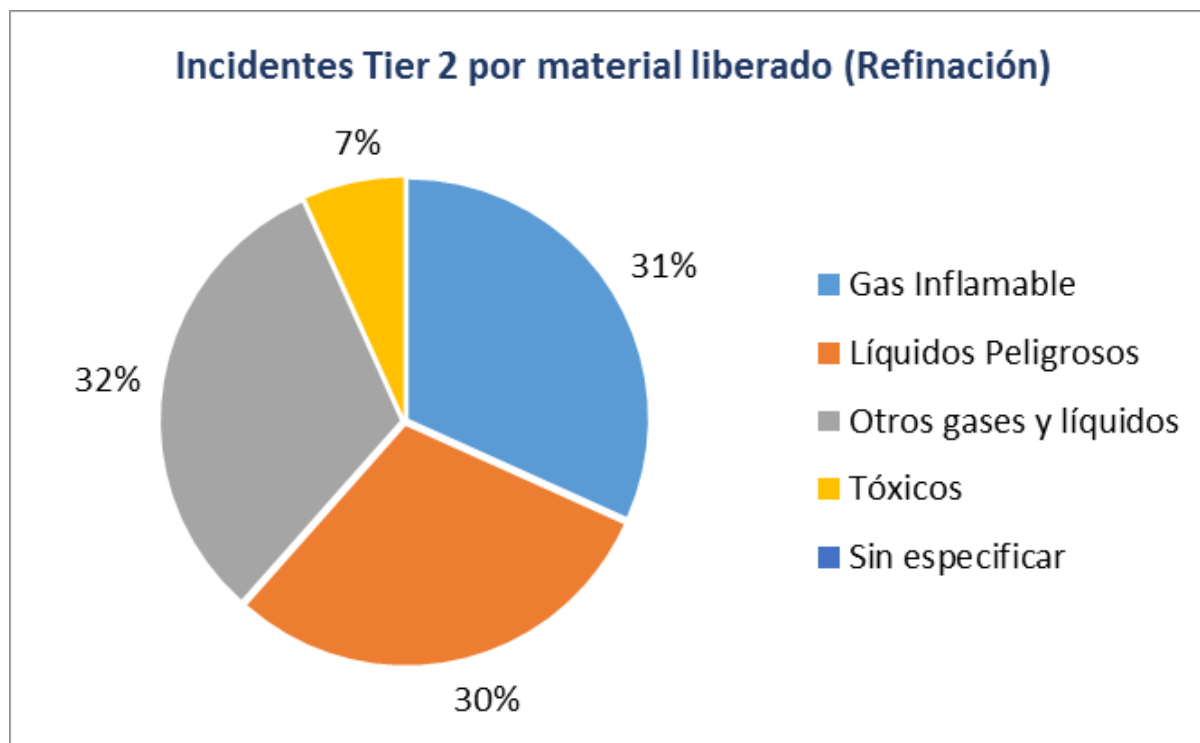
Incidentes por material liberado

T2 – Ductos



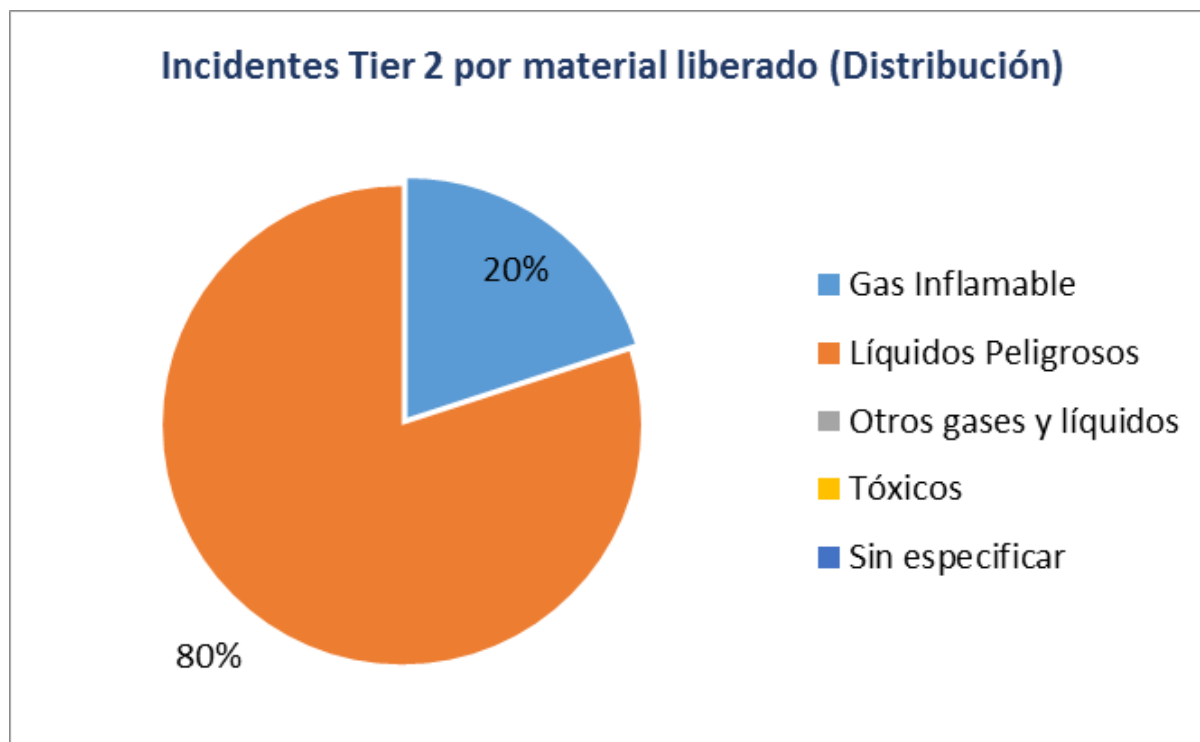
Incidentes por material liberado

T2 – Refinación



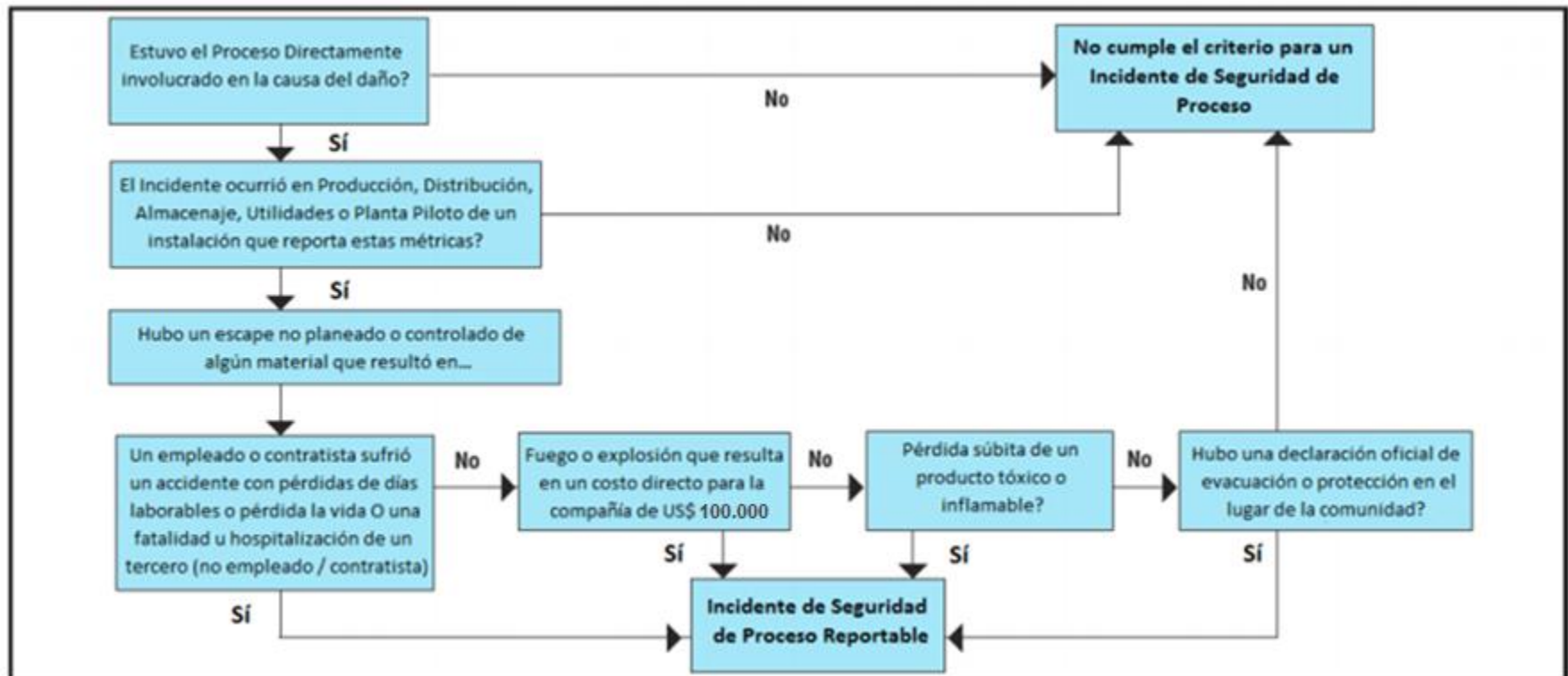
Incidentes por material liberado

T2 – Distribución



Anexo: Metodología

- La información presentada en este documento es recopilada en formato de encuesta y la misma fue provista de forma confidencial por las empresas asociadas a ARPEL.
- La Práctica Recomendada API 754 es la que provee la referencia básica para la clasificación de incidentes y sus umbrales de reporte. En el siguiente flujograma se establecen las características que debe tener un incidente según API 754 para ser considerado y contabilizado como un incidente de seguridad de procesos.



Anexo: Metodología

- A continuación se presenta la pirámide de incidentes de seguridad de procesos. La diferencia entre un incidente Tier 1 y Tier 2 radica en las consecuencias de uno y otro. Mientras que el Tier 1 implica alguna de las siguientes consecuencias (fatalidad -propia o de terceros-, días laborales perdidos, ingreso hospitalario, evacuación de la comunidad, incendio o explosión con pérdidas mayores a U\$S 100.000 o una fuga que supere los umbrales de reporte definidos) un incidente Tier 2 implica una lesión (no fatal), incendios o explosiones con pérdidas entre U\$S 2.500 y U\$S 100.000 o una fuga de materiales con umbrales de reporte menores a los Tier 1.



Anexo: Referencias

- API “Guide to reporting process safety events. Version 3.0”
- ARPEL (2017) “Manual de usuario - Base de datos ARPEL - Benchmarking de seguridad industrial en la industria petrolera y del gas para América Latina y el Caribe” 7ª edición
- CCPS “Métricas prospectivas y retrospectivas para seguridad de procesos”
- IOGP (2017) “Safety Performance Indicators. Process Safety Events, 2016 data”



Sede Regional:

Av. Luis A. de Herrera 1248. WTC. Torre 2. Piso 7. Of. 717

CP 11300. Montevideo, Uruguay

Tel: (+598) 2623-6993 / info@arpel.org.uy



BENCHMARKING

Informe Benchmarking Seguridad de Procesos en la industria de petróleo y gas de América Latina y el Caribe (datos 2018)

