

Control inteligente de incidentes industriales en una empresa comercializadora de GLP mediante técnicas estadísticas multivariantes y aprendizaje automático.

PROBLEMA

En Ecuador, el transporte de GLP por carretera plantea riesgos debido a las malas condiciones viales y la peligrosidad del producto. Los accidentes de tránsito y las muertes, que alcanzaron una tasa de 12,25 por cada 100.000 habitantes en 2022, han aumentado. Se distribuyen 200.000 tanques diarios de GLP, y las muertes en plataformas petrolíferas crecieron un 10% en 2021. Es vital implementar indicadores de seguridad vial y física en esta industria.

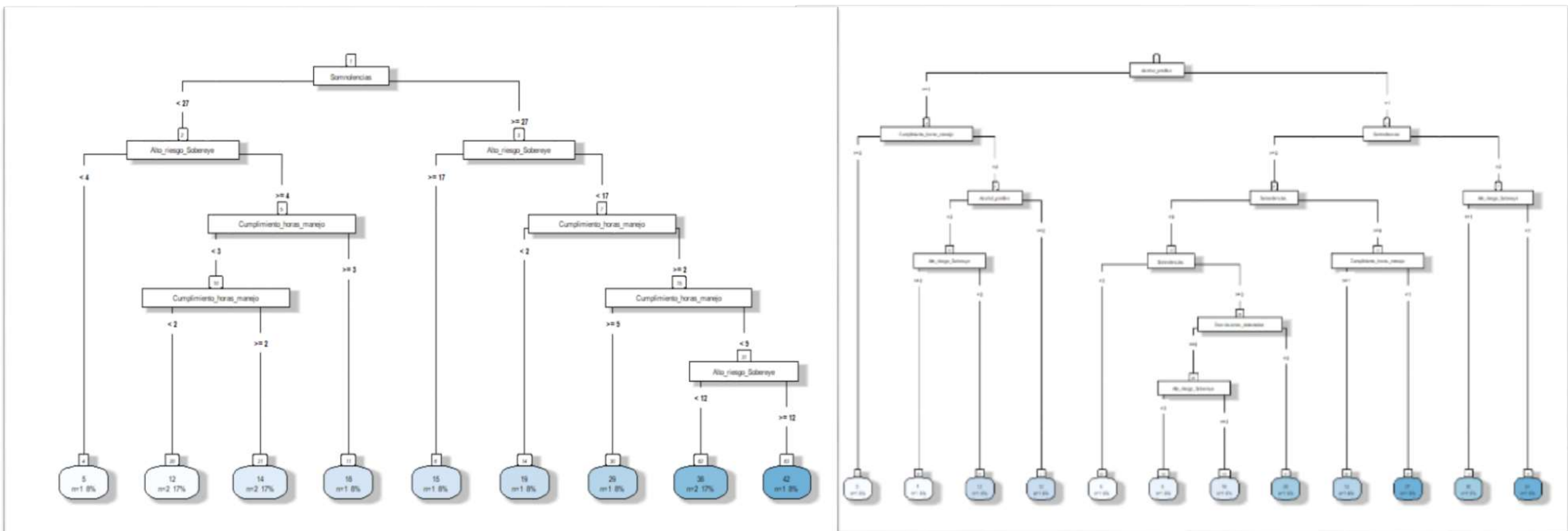
OBJETIVO GENERAL

Reducir los incidentes en una compañía comercializadora de Gas Licuado de Petróleo (GLP) a través un producto estadístico computacional basado en modelos de aprendizaje automático para la toma de decisiones basada en datos.

PROPUESTA

Control inteligente de incidentes industriales en empresa de Gas Licuado de Petróleo (GLP) mediante estadísticas multivariantes y aprendizaje automático.

RESULTADOS



INTEGRAL DE SEGURIDAD VIAL Y FÍSICA (GISVFF) - FLOTAS ABASTECIMIEN

MES Diciembre																							
Tipo Indicador	Flota	Indicador	Cálculo	Simbolo	Meta general	Peso	Peso actual	Estado	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agost	Sept	Oct	Nov	Dic	Promedi o	Avance Actual	
L E A D I N G	Abastecimiento	Límite de velocidad	$\frac{10000}{\text{Total de Km. recorridos}}$	$\leq$	0,60	5,0%	5,0%	Reportada	15,00	23,00	14,00	42,00	36,00	33,00	13,00	12,00	11,00	5,00	15,00	15,00	21,17	0,25	
			Indicador	0,22	0,43	0,20	0,61	0,54	0,56	0,27	0,17	0,16	0,07	0,20	0,25	0,31							
		Horas de Manejo	$\frac{\text{Horas de Manejo} \times 10000}{\text{Total de Km. recorridos}}$	$\leq$	0,14	5,0%	5,0%	Reportada	4,00	12,00	2,00	4,00	3,00	5,00	1,00	1,00	1,00	4,00	2,00	3,00	3,50		0,04
			Indicador	0,06	0,20	0,03	0,06	0,04	0,07	0,01	0,01	0,01	0,05	0,03	0,04	0,05							
		Pausas Activas	$\frac{\text{Pausas Activas} \times 100}{\text{Total de Km. recorridos}}$	$\leq$	0,03	5,0%	5,0%	Reportada	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	4,00	2,00	3,00	1,00	1,32		0,01
			Indicador	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,13	0,01	0,06	0,03	0,04	0,01	0,03							
		Indice de Acto Seguro Abastecimiento	IAS	$\geq$	0,31	5,0%	5,0%	Reportada	63,61	88,12	31,23	87,37	82,58	30,04	30,84	31,25	32,11	34,34	37,61	35,31	31,02		0,36
			Indicador	0,30	0,88	0,31	0,88	0,83	0,30	0,31	0,31	0,32	0,35	0,38	0,36	0,31							
	Distribución	Simulacros	$\frac{\text{Nº de Simulacros realizados}}{\text{Total de simulacros programados}}$	$=$	1,00	5,0%	5,0%	Reportada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
			Indicador	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
		Reuniones de Seguridad	$\frac{\text{Nº de Reuniones realizadas}}{\text{Total de Reuniones Programadas}}$	$=$	1,00	5,0%	5,0%	Reportada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
			Indicador	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
		Pazo de Investigaciones	$\frac{\text{Nº de investigaciones cerradas a tiempo}}{\text{Total de investigaciones}}$	$=$	1,00	5,0%	5,0%	Reportada	1,00	1,00	2,00	1,00	3,00	3,00	4,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,42	1,00	
			Indicador	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,32		
			Límite de velocidad	$\frac{100}{\text{Total de Km. recorridos}}$	$\leq$	0,13	7,0%	7,0%	Reportada	5,00	10,00	7,00	13,00	27,00	8,00	12,00	6,00	20,00	20,00	24,00	12,00	13,67	0,06
	Indicador	0,03	0,06	0,03	0,06	0,13	0,04	0,06	0,03	0,11	0,03	0,12	0,06	0,07									
	Horas de Manejo	$\frac{\text{Horas de Manejo} \times 100}{\text{Total de Km. recorridos}}$	$\leq$	0,12	7,0%	7,0%	Reportada	4,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00		
	Indicador	0,21	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02				
	Indice de Acto Seguro Distribución	IAS	$\geq$	0,36	7,0%	7,0%	Reportada	34,74	36,12	37,07	31,32	34,07	37,63	33,11	36,00	35,46	35,81	32,63	37,26	35,61	0,37		
	Indicador	0,35	0,36	0,37	0,31	0,34	0,38	0,39	0,36	0,35	0,36	0,33	0,37	0,36									
	Simulacros	$\frac{\text{Nº de Simulacros realizados}}{\text{Total de simulacros programados}}$	$=$	1,00	7,0%	7,0%	Reportada	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
	Indicador	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			

CONCLUSIONES



Se pudo evidenciar que las variables más relevantes incluidas en el tablero GIS han sido fundamentales para un control eficaz de la seguridad operacional y vial en la empresa distribuidora de GLP. Esto se tradujo en un notable aumento en la conciencia sobre seguridad vial y operacional entre los colaboradores y operadores. Sin embargo, también se observó una falta de compromiso al inicio del proceso de control, así como una resistencia al cambio en la adopción de un control más riguroso de las actividades de operación y transporte.



La definición de indicadores demostró ser una herramienta muy útil para evaluar el desempeño de los trabajadores en términos de seguridad. Esto significa que la empresa ahora cuenta con un recurso valioso para planificar de manera más eficiente y tomar decisiones informadas que prevengan incidentes graves, beneficiando tanto al personal como a la propia empresa.