

DISEÑO DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE LA EMPRESA EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A VEHÍCULOS MOTORIZADOS

Licitación ID: 1592-3-LE20

INFORME PRODUCTO 4 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN



24 de noviembre de 2020

Contenido

Presentación.....	3
1. Licencia de conducir por puntos en la gestión pública y en la gestión empresarial.....	4
1.1. Características de la herramienta	4
1.2. Formas de implementación en Chile.....	7
1.3. Componentes de las herramientas de gestión licencia de conducir por puntos.....	11
2. Control de fatiga.....	12
2.1 Características de la herramienta para el control de stress y fatiga en conductores.....	12
2.2. Formas de implementación.....	15
2.3 Componentes de un sistema de gestión de riesgos de fatiga.....	16
3. Desarrollo de sistema de identificación de peligros y evaluación de riesgos, Matriz de IPER.....	20
3.1 Características	20
3.2. Formas de implementación de un sistema de evaluación de riesgos de accidentes con vehículos.....	23
3.3. Componentes del sistema.....	24
4. Capacitación de conductores y verificación de entrenamiento como herramienta de gestión...	25
5. Exámenes psicotécnicos.....	25
5,1 Características de la herramienta exámenes psicotécnicos	25
5.2 Formas de implementación.....	26
5.3 Componentes de la herramienta exámenes psicotécnicos	26
6. Test de Alcohol y drogas	36
6.1 Características de la herramienta test de alcohol y drogas	36
6.2 Formas de implementación.....	37
6.3 Componentes de la herramienta	38
Test para la detección de consumo de alcohol	38
Test de drogas	39
7. Implementación de un Sistemas de Gestión en Seguridad Vial en las empresas.....	42
7.1 Características de la Norma ISO 39001	43
7.2 Formas de implementación en Chile de la Norma ISO 39001	44
7.3 Componentes de la herramienta de gestión (Norma ISO 39.001).....	45
8. Herramientas de investigación de accidentes.....	58

8.1 Características de la herramienta de investigación de accidentes	58
8.2. Formas de implementación.....	69
8.3 Componentes de la Investigación de accidente.....	75
9. Boletín de accidentes laborales viales	77
9.1 Características Boletín.....	77
9.2. Formas de implementación Boletín	77
9.3. Componentes del Boletín.....	79
Anexos.....	81
Anexo 1 Ejemplo de inventario de peligros en la conducción de vehículos motorizados	81
Anexo 2 Criterios de probabilidad y consecuencia	83
Anexo 3 ejemplo de una matriz de riesgos	85
Anexo 4 Ejemplo de lista de chequeo codificada para la identificación de factores contribuyentes en una investigación de accidentes viales.	86

Presentación.

Este informe de avance está enfocado en el Objetivo Específico N° 3 de la consultoría que señala lo siguiente:

Elaborar una propuesta metodológica para el desarrollo e implementación de una o varias herramientas de gestión para la prevención de riesgos laborales asociados a vehículos motorizados, para ser implementada por empleadores. La herramienta debe ser efectiva y congruente con el objetivo que persigue, el cual es la disminución de los accidentes del trabajo asociados a ese tipo de vehículos, para los cual la Consultora deberá:

- a. Describir las características de la herramienta o las herramientas, según la propuesta;
- b. Señalar la forma como se deberá implementar.

Acorde a los productos esperados que se describen en las bases técnicas, este documento aborda propuestas sobre 9 herramientas de gestión seleccionadas y para cada una de ella se describen 3 secciones:

- Características de las herramientas de gestión,
Se describen en este apartado las características de cada una de las herramientas de gestión que se proponen, las que se basan en la revisión internacional de los sistemas utilizados en otros países y que podrían ser replicables en nuestro país.
- Formas de implementación de las herramientas y
Contiene sugerencias de cómo implementar en las empresas la herramienta de gestión determinada.
- Componentes de las herramientas de gestión.
Se describen con detalle los componentes que conforman la herramienta de gestión.

Las nueve herramientas de gestión para la prevención de accidentes laborales donde haya vehículos involucrados incorporadas en el estudio se basan en los instrumentos esenciales de los sistemas de países más exitosos en el control de riesgos de accidentes con vehículos, que podrían implementarse en las empresas teniendo en cuenta la viabilidad según tipo de empresas y usuarios de las vías.

Las Herramientas de gestión para empresas aquí descritas son:

- 1 Licencia de conducir con puntos
- 2 Control de Fatiga
- 3 Identificación de peligros y evaluación de riesgos
- 4 Capacitación de conductores

- 5 Exámenes psicotécnicos
- 6 Test de alcohol y drogas
- 7 Norma ISO 39.001 (Implementación)
- 8 Herramientas de investigación de accidentes Grandes empresas
- 9 Boletín de accidentes laborales viales

1. Licencia de conducir por puntos en la gestión pública y en la gestión empresarial.

1.1. Características de la herramienta

En la gestión pública

En muchos países de la Unión Europea (Ejemplo: Reino unido, Francia, Alemania, España, Portugal, Italia, Noruega, Luxemburgo, entre otros), así como en países de otros continentes (Ej. Australia, Estados Unidos, Argentina, Perú, Costa Rica, Colombia, México y Uruguay) se ha implementado el sistema de licencias de conducir por puntos el que sanciona a los conductores por infracciones de tránsito repetidas, asignando o restando puntos en su historial de conducción.

En el caso de **Australia**, país que cuenta con este sistema las infracciones detectadas en los controles sobre la conducción en estado de ebriedad o superación del límite de velocidad y vigencia de documentos, son frecuentes, y además de cursar infracciones en multas, se le restan puntos a las licencias de los conductores sorprendidos en falta hasta poder incluso perderla ante reiteración de conducta.

En Noruega desde el 1 de enero de 2004, se utiliza el sistema de asignar puntos a los infractores de tráfico. Se otorgarán dos puntos por la mayoría de las infracciones, excepto en los casos de exceso de velocidad menores. Si se emiten ocho puntos o más durante un período de tres años, la licencia de conducir se suspende temporalmente, generalmente por seis meses. Todos los puntos se eliminarán después de tres años desde que se recibieron por primera vez en este período. Si la licencia se vuelve a emitir después del período de suspensión, todos los puntos se eliminan de inmediato.

En Portugal la autoridad de seguridad vial ha implantado un modelo de carné similar al que entró en vigor en España en el año 2006. Las personas que tienen permiso de conducción tienen un saldo inicial de 12 puntos, que perderán o ganarán en función de su comportamiento seguro en la vía. En particular las infracciones criminales (faltas gravísimas) se penalizan con la pérdida de 6 puntos, las muy graves con 4 o 5 y las leves con 1, 2 o 3. Los conductores cuyo saldo se reduzca hasta los 4 ó 5 puntos deben asistir a cursos

de formación. Cuando el saldo sea de 1, 2 ó 3 puntos, tendrán que repetir el examen teórico y si no es aprobado, perderán el permiso. Además, aquellos que pierdan los 12 puntos perderán el carné de forma inmediata y tendrán que esperar dos años para obtenerlo de nuevo. Por su parte, los buenos conductores serán recompensados con puntos, hasta un máximo de 15, por ejemplo, cuando no cometan infracciones durante un plazo de tres años.

Según ha declarado la autoridad nacional de seguridad vial portuguesa (ANSR), este nuevo sistema de permiso por puntos busca promover “comportamientos más seguros y responsables” en las carreteras del país.

Inglaterra tienen un sistema de Licencia de conducir por puntos son un sistema que opera a la inversa que en España, aumentando puntos por las infracciones y cuando se alcanza el límite de 12 puntos se pierde la licencia.

Costa Rica tiene un sistema de puntos para las licencias de conducir en que castiga a los conductores que cometen infracciones peligrosas, más de una vez. Al momento de sacar una licencia nueva (o de renovar), la licencia empieza con 0 puntos. Por cada infracción peligrosa por la que le pasan un parte, se van acumulando puntos. A partir de 5 puntos acumulados, se condiciona automáticamente la licencia. El conductor tiene que hacer un curso de “recuperación de puntos” o un curso de «pérdida parcial de puntos». Sin ese curso, no puede renovar la licencia.

En **España**, desde julio de 2006 se implantó el permiso de conducción por punto que consiste en asignar un “crédito” de puntos que va disminuyendo en la medida que los conductores incurrir en determinadas infracciones que se consideran especialmente relevantes para la seguridad vial. La pérdida de punto no excluye las sanciones pecuniarias y penales que pueda decretar la autoridad por la comisión de una infracción o delito en la vía. Este sistema se ha replicado profusamente en distintos países del mundo adaptándolo a su realidad e intereses de seguridad vial.

En el modelo español, a los conductores se les asigna un total de 12 puntos iniciales con dos excepciones:

- Los conductores de primera licencia (con un permiso o una licencia de menos de 3 años de antigüedad).
- Los conductores que hayan obtenido nuevamente el permiso o la licencia de conducir, luego de haber perdido su asignación total de puntos por infracciones.

En ambas excepciones, la asignación total es de 8 puntos. Teniendo las posibilidades de recuperar puntos a través de la conducción sin faltas en la vía.

La filosofía detrás del sistema español de licencias por puntos es la confianza que otorgaría la sociedad a los conductores respecto a la seguridad vial, por tal razón los conductores deben demostrar que no representan en términos de probabilidad, mayor riesgo en la

generación de accidentes de tránsito, cuestión que no ocurriría en los conductores novatos o en los que han mostrado irresponsabilidad en las vías cometiendo reiteradas infracciones.

Sin embargo, esta filosofía del “castigo por mal comportamiento” tiene su contraparte en la “premiación de comportamiento adecuado” desde el punto de vista de seguridad vial. El crédito total de 12 puntos puede incrementarse mediante un sistema de bonificaciones. Todo conductor que conserve el máximo de puntos durante tres años recibirá dos puntos extra y, si logra conservar estos puntos durante tres años más, alcanzará el máximo de puntos previstos en el sistema, que es de 15 puntos.

Con ello se pretende que el sistema de permiso de conducir por puntos no se limite únicamente a castigar los comportamientos inadecuados, sino que también contemple la posibilidad de premiar a aquellos conductores que demuestren tener unas actitudes hacia la seguridad vial más adecuadas. Aunque hay sanciones drásticas de pérdida de puntos (hasta 8 puntos en un día) el foco del sistema es erradicar la multi-reincidencia, lo que necesariamente se relaciona con la repetición en el tiempo de las infracciones.

En Chile la licencia de conducir vehículos es una garantía que otorga el Estado bajo una serie de condiciones establecidas en la Ley de Tránsito. Tal autorización para circular por las vías públicas queda supeditada al cumplimiento de determinados requisitos de edad, conocimientos de las normas de tránsito y habilidades neurosensoriales que son evaluadas tanto por observación de la conducción (examen de conducir para primera licencia) y mediante aplicación de un examen de algunas capacidades físicas (como la visión) y otras psicotécnicas en los exámenes de renovación del documento de licencia.

Con las excepciones de casos de suspensión de licencias por faltas graves, no se evalúa en el otorgamiento de licencia de conducir el grado de responsabilidad que un conductor tenga para la conducción en la vía ni las faltas en que pueda incurrir durante la conducción.

No obstante lo anterior, en el año 2003, se presentó mediante moción parlamentaria de 10 diputados de la República, un Proyecto de Ley que modifica la Ley de Tránsito (Ley 18.290) y crea el sistema de licencias de conducir con puntaje (Boletín 3376-15 de miércoles 15 de octubre de 2003 de la Cámara de Diputados de Chile)¹. Dicho proyecto de ley señala “En Chile la licencia de conducir vehículos es una garantía que otorga el Estado bajo una serie de condiciones establecidas en la Ley de Tránsito.

Un año después del ingreso de la moción parlamentaria fue aprobado por la cámara de diputados pasando a discusión del Senado en la comisión de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones. En la actualidad el proyecto se encuentra en segundo trámite constitucional en el senado desde el año 2011.

¹ Disponible en:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmid=3695&prmbi=3376-15>

La implementación de una norma de esta naturaleza ha sido uno de los pilares de la gestión de la seguridad vial en los países.

En la gestión empresarial

Como no existe exigencia legal respecto a rebaja de puntos en las licencias de conducir, se propone que las empresas en sus reglamentos internos establezcan exigencias para permisos de trabajo de conducción de vehículos de propiedad de la empresa. Especialmente en las empresas de transporte de carga y pasajeros con vehículos pesados.

1.2. Formas de implementación en Chile

En la gestión pública.

La implementación de sistemas de gestión sobre seguridad vial de las empresas que incorpora la filosofía de “confianza de la sociedad sobre la responsabilidad en las vías”, tiene como prerequisite la aprobación del legislativo de la Ley que está pendiente en segundo trámite constitucional sin tramitación de urgencia simple.

Se propone que el Ejecutivo patrocine el proyecto de Ley con las indicaciones técnicas pertinentes para que exista un control indirecto de la responsabilidad de los conductores.

El sistema de licencias de conducir por puntos no es una preocupación exclusiva de las empresas del transporte o de los conductores profesionales privados dado que prácticamente todas las personas se tienen que desplazar a su trabajo utilizando algún tipo de vehículo o caminando y como peatón también están expuestos al riesgo de accidentes viales.

Una reducción en la frecuencia y gravedad de los accidentes de tránsito debería incidir en la reducción proporcional de la accidentabilidad laboral en el conjunto de actividades económicas. .

En la gestión empresarial

A pesar de que no existe norma legal en Chile para el conjunto de personas que solicitan permisos para conducir vehículos, es posible gestionar un sistema propio de la empresa basado en las obligaciones laborales.

Para poder implementar un programa de puntos en la empresa para conductores o usuarios de vehículos en la empresa se debe tener un consenso con los actores claves dentro de la

empresa, involucrar a las organizaciones de trabajadores, comités paritarios, dirigentes sindicales, representantes de la empresa, entre otros.

El Decreto Supremo Nº 40, de 1969 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales establece que los empleadores tienen en su artículo 21 la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de:

- los riesgos que entrañan sus labores,
- Las medidas preventivas y
- Métodos de trabajo correcto.

El empleador debe dar cumplimiento a las obligaciones antes referida a través de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad y los Departamentos de Prevención de Riesgos, al momento de contratar a los trabajadores o de crear actividades que impliquen riesgos

Por otra parte el artículo 153 del Código del Trabajo señala que , “Las empresas, establecimientos, faenas o unidades económicas que ocupen normalmente diez o más trabajadores permanentes, contados todos los que presten servicios en las distintas fábricas o secciones, aunque estén situadas en localidades diferentes, estarán obligadas a confeccionar un reglamento interno de orden, higiene y seguridad que contenga las obligaciones y prohibiciones a que deben sujetarse los trabajadores, en relación con sus labores, permanencia y vida en las dependencias de la respectiva empresa o establecimiento. Especialmente, se deberán estipular las normas que se deben observar para garantizar un ambiente laboral digno y de mutuo respeto entre los trabajadores. “

En consecuencia, es posible establecer obligaciones para los trabajadores respecto a formas de trabajo en el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.

Se propone a continuación que se incorpore en dicho reglamento obligaciones de mantener un puntaje para obtener permisos de trabajo seguro como conductores de vehículos

Empresas en que se utilizan vehículos como medio de trabajo:

- a. Establecer un sistema de información de personal que incorpore los datos referentes a puntuación de licencia de conducir.
- b. Diseñar y exigir requisitos de estándares de conducción asociados al comportamiento vial según el historial de puntaje.
- c. Investigar las causas de por qué algunos trabajadores podrían disminuir su puntaje de licencia y tomar las medidas preventivas para revertir la situación. (focalizar capacitación, modificar turnos de trabajo y carga laboral, aumentar la frecuencia de exámenes de salud ocupacional, entre otras).

Empresas en que se utilizan vehículos motorizados en faenas y desplazamientos dentro de recintos o áreas de sus dependencias.

- a. Establecer un sistema de permiso de trabajo seguro por puntos incorporado en los reglamentos internos que considere las normas de seguridad del conductor (u operador) y los demás trabajadores respecto al movimiento de vehículos en el interior.
- b. Cuando un operador de vehículos motorizados llegue a un mínimo de puntos no debiera seguir operando la máquina hasta reponer los puntos por capacitación o modificación de desempeño según se defina en la empresa.
- c. Hacer un análisis sobre variación de los puntajes del permiso de trabajo seguro con el fin de prevenir la ocurrencia de fallos y anomalías en la conducción (u operación) de vehículos motorizados y hacer la corrección pertinente. Es decir, concebir un sistema con la perspectiva de evitar los fallos de los operadores más que la sanción de permisos de trabajo.

Modelo propuesto para la conducción de vehículos de la empresa.

El modelo se basa en restricciones de trabajo ante faltas relativas a seguridad vial que puedan cometer los conductores de vehículos de la empresa , sea en la vía pública o en el interior del predio. Se incorpora también un conjunto de medidas reparatorias ante la disminución de puntaje e incentivos ante buen desempeño.

El sistema de puntos consiste en un puntaje base (12 puntos) en el cual se va disminuyendo por infracciones cometidas por el conductor u ocupante del vehículo. El nivel de extracción de puntos está relacionado con la naturaleza de la falta si es leve, moderada o grave.

Tabla 1. Disminución de puntaje asociado a faltas en la conducción

Nivel de gravedad	Tipo de Falta	Disminución de Puntaje
Leve	Infracciones de tránsito o incumplimientos debido a: – Conducción riesgosa de forma reiterativa. – Estacionar en zonas prohibidas. – No respetar normas de convivencia vial con usuarios vulnerables de las vías de tránsito (Ej.: peatones y ciclistas) – No efectuar la ruta correspondiente trazada en la organización del trabajo. – Cualquier infracción leve cursada por Carabineros de Chile	1 Punto

	– Conducir a exceso de velocidad a más de 10 kilómetros por hora sobre la velocidad máxima de circulación.	
Graves	Infracciones de tránsito o incumplimientos debido a: – No respetar señalética de tránsito como semáforos en rojo o disco Pare. – Conducir sin poseer los documentos que acrediten al vehículo y/o al conductor. – Conducir a exceso de velocidad entre más de 10 y 20 kilómetros por hora sobre la velocidad máxima de circulación. – Conducir con cualquier aparato electrónico que distraiga la conducción (Ej. uso de celular) – Cualquier infracción grave o gravísima cursada por Carabineros de Chile	3 Puntos
Muy Graves	Infracciones de tránsito o incumplimientos debido a: – Conducir bajo los efectos de alcohol y/o drogas. – Conducir a exceso de velocidad a más de 20 kilómetros por hora sobre la velocidad máxima de circulación. – Estar involucrado de forma directa o ser el responsable de un accidente con resultado de muerte. – Cualquier infracción grave o gravísima cursada por Carabineros de Chile	6 Puntos

Para ser efectivo este sistema es imprescindible contar con un sistema de registro de infracciones de tránsito de los conductores de vehículos de la empresa así como un registro de faltas (no sancionadas por la policía) que infringen la reglamentación de la circulación interna por el interior de la empresa.

Es recomendable adicionar un registro de denuncias de terceros para verificar responsabilidades de los conductores en las vías públicas.

Incentivos de desempeño.

Un sistema de penalización por faltas en seguridad vial debe tener una contrapartida de bonificaciones por buen desempeño, es decir, aquellos trabajadores que no hayan descontado puntos en un año, debieran recibir una compensación sea de carácter promocional en el trabajo o , monetarios o reconocimientos de otra naturaleza que la empresa estime conveniente.

1.3. Componentes de las herramientas de gestión licencia de conducir por puntos

En la Gestión Pública

Tabla 2. Componentes de herramienta de licencias por puntos a nivel de público general

Exigencias legales	Asignación de puntos	Escalas de pérdidas de puntaje	Control de puntaje por historial de infracciones	Reasignación de puntos positivos y recuperación de permisos	Sanciones
Dictación de Ley y reglamento	Puntaje inicial para primera licencia	Establecer escalas diferenciadas por tipo de infracción.	Nivel de vigilancia anual en sistema centralizados de control de infracciones	Establecer un sistema de mejoramiento de puntaje por historial limpio de infracciones.	Tres niveles de Sanciones 1. Amonestaciones por escrito. 2. Suspensión temporal de licencia (al menos) 3. Suspensión de por vida de licencia de conducir
	Puntaje inicial para Renovaciones normales de licencias		Establecimiento de período de evaluación Trienal	Asignar un puntaje máximo en la suma de incentivos.	
	Puntaje inicial para renovaciones con historial negativo	Diferenciar niveles de infracciones según vehículo (Pesados y Livianos)		Establecer período para recuperación de licencia después de suspensión por pérdida de puntaje	

En la Gestión empresarial

Tabla 3. Componentes de herramientas de gestión basados en licencias por puntos en conductores profesionales.

Exigencias legales	Vigilancia de historial de conducción	Análisis de accidentes e incidentes	Establecimiento de programas de corrección de fallos	Incentivos por licencia
Empresas ponen exigencias a sus conductores sobre cumplimiento de niveles de licencia según vehículos a conducir.	Se incorpora en el sistema de gestión la recopilación de data sobre historial de infracciones de tránsito. Implementar sistema de alertas sobre pérdidas de puntajes de licencia	Se realiza un análisis de causalidad y frecuencia de incidentes y accidentes de tránsito comparado con puntajes de licencia	Establecer un programa de mejora de puntuación de licencias en la empresa a través de capacitación permanente a conductores Revisión de factores organizacionales que pueden ser determinantes en la pérdida de puntos.	Empleadores establecen incentivos de premiación y/o reconocimiento a trabajadores que mejoran puntuación en el período

2. Control de fatiga

Es reconocido en el mundo entero que el stress y la fatiga de conductores son factores de riesgos muy importantes en la ocurrencia de accidentes de tránsito, razón por la cual es imprescindible adoptar medidas de control tanto desde las empresas como de los propios conductores de vehículos.

Se propone a continuación un paquete de herramientas para el control de este factor de riesgo utilizando recomendaciones obtenidas del análisis comparativo internacional y de otras fuentes de información como la corporación de aseguradores de automóviles de Canadá y el capítulo de Carretera Segura de la Comisión Europea.

2.1 Características de la herramienta para el control de stress y fatiga en conductores

Sistema de gestión de riesgos de fatiga (SGRF)

Un sistema de gestión de riesgos de fatiga (SGRF) es un sistema que puede implementar una empresa que se basa en datos, principios científicos sobre somnolencia y fatiga y elementos operativos de control para monitorear y mitigar los efectos de la fatiga y los errores de desempeño relacionados con la fatiga que pueden desencadenar accidentes con

vehículos. Un SGRF es una herramienta para identificar los factores y fuentes de fatiga dentro de un ambiente de trabajo e implementar medidas para reducir los riesgos de accidentes por este efecto.

Por lo general, un SGRF tiene componentes como los siguiente:

- Procedimientos relacionados con la gestión de viajes.
- Control de conductores en trabajo (planilla, horas de trabajo y descanso).
- Aptitudes de desempeño de los conductores. Corresponde a las capacidades y habilidades físicas y mentales que tengan los trabajadores que se desempeñarán en la función de conducción de vehículos motorizados. Por ejemplo conocimientos sobre las maniobras del vehículo, reacciones ante imprevistos, capacidad visual, niveles de concentración en la tarea, entre otras.
- Educación y capacitación técnica y de seguridad vial relacionada con el control de fatiga.
- Investigación y medidas de control sobre incidentes y fallos en vehículos y errores humanos.
- Medidas de control de riesgos para el estrés fatiga y somnolencia.

La fatiga se puede entender como una disminución gradual del estado de alerta física y mental que conduce a somnolencia y se convierte en un problema cuando se pone en peligro la capacidad de un conductor para realizar tareas que requieren alerta, juicio y buenos reflejos. Cuando nos sentimos fatigados, perdemos el estado de alerta, que va acompañado de un mal juicio, reacciones más lentas a los acontecimientos y disminución de la habilidad motora.

El desencadenamiento de la fatiga en un conductor es de carácter multifactorial que pueden enmarcarse en tres ámbitos desde una mirada de factores humanos y organizacionales:

- **El conductor:** alteración de ciclos circadianos, condición de salud física y mental, calidad del sueño y horas de descanso, número de horas de vigilia, dieta alimentaria, vida familiar, edad, entre otros.
- **El trabajo y condiciones de empleo:** Organización de las jornadas, manejo del tiempo de trabajo/descanso, trabajo nocturno, carga de trabajo física y mental, sistema de remuneraciones e incentivos.
- **Medioambiente y vehículo:** Ergonomía de la cabina, condiciones de carretera y clima, disponibilidad de áreas de descanso, monotonía de la carretera, estrés ambiental (calor, ruido y vibraciones), etc.

La fatiga se presenta a través de distintos síntomas y sensaciones. Entre ellas se puede mencionar:

- sensación de somnolencia

- sueño prolongado durante los días libres
- una mayor tendencia a conciliar el sueño mientras está en el trabajo
- siestas más frecuentes durante las horas de ocio
- no sentirse renovado después de dormir
- aumento de los errores y la pérdida de concentración en el trabajo.

Uno de los factores más importantes en la generación de fatiga es la alteración del ciclo circadiano o reloj biológico que se produce por trabajar de noche y dormir de día. En la organización del trabajo los empleadores deberían hacer esfuerzos por planificar el trabajo de tal forma de no alterar el ciclo biológico.

La mayoría de las personas requieren entre 7 y 8 horas ininterrumpidas de sueño cada 24 horas de forma regular. Para poder satisfacer esa necesidad es necesario controlar las horas de trabajo y descanso y los horarios dedicados a cada uno de ellos. Un sueño reparador o de calidad se logra en un ambiente tranquilo, descansando continuamente, y preferentemente por la noche entre las 10:00 p.m. y 7:00 a.m.

Uno de los peligros de accidentes reconocidos se refiere al micro sueño que corresponde a un lapso breve de pérdida del conocimiento, la cabeza cae y se cierran los ojos perdiendo el control de vehículo, lo que puede ocasionar un desvío de la carretera. En la jerga popular suele utilizarse el término de “pestañazo” para describir este fenómeno. Estos episodios pueden ocurrir si un individuo está cansado y tratando de mantenerse despierto para realizar una tarea monótona, como conducir un vehículo a lo largo de una carretera o mirar la pantalla de una computadora.

El control del tiempo para los períodos de trabajo/descanso son claves para la disminución de riesgos de micro sueño o de las pérdidas de alerta. Después de 17 horas de vigilia, las facultades físicas y mentales de cualquier individuo se verán alteradas alcanzando niveles de pérdida similares a las causadas por la ingesta de alcohol.

Integración de los controles de salud en el sistema de gestión de riesgos de fatiga.

Conseguir un sueño reparador requiere de un estado saludable físico y mental. Cuando no se logran equilibrios estables en la salud pueden aparecer trastornos del sueño como el insomnio y la apnea del sueño. En estos casos la consulta médica y eventual tratamiento son los caminos más indicados. La apnea del sueño aparece más frecuentemente en personas con obesidad mayores de 45 años. aproximadamente entre un 3 y 5% de la población podría estar afectado por apnea del sueño, la que evita tener un descanso reparador y las personas que sufren este mal inician su jornada laboral con algunos síntomas de fatiga.

2.2. Formas de implementación

Definiciones en niveles

Se propone establecer dos niveles en la gestión de riesgos de accidentes por vehículos motorizados.

Un primer nivel que aborde el manejo de fatiga en los viajes de trayecto, especialmente en la conducción de vehículos menores en que los trabajadores se desplazan desde su habitación al lugar de trabajo o viceversa y un segundo nivel relativo a conducción de vehículos de trabajo.

La gestión de riesgos debe estar contemplada en un plan de movilidad segura en la empresa que incorpore ambos niveles.

Tabla 4. Niveles de un plan de gestión de fatiga del conductor (PGFC) de la fatiga .

Tipos de conductores	Tipos de vehículos	Lugar de conducción
Conducción de trayecto	Vehículos livianos motorizados	Automóviles, camionetas y furgones empleados para ir o regresar del trabajo
	Vehículos menores	Bicicletas
Conducción de trabajo	Vehículos motorizados livianos	Transporte menor de mercancías, delivery, movilización de empleados, por vías públicas
		Maquinaria de carga Camiones circulación por vías públicas
		Transporte de pasajeros (Buses Furgones)
	Vehículos pesados	Máquinas al interior de empresa (Grúas, Tractores, Camiones de carga, Cargadores frontales, etc.

Según la experiencia observada en otros países, (por ejemplo, Australia), dentro del sistema de gestión de riesgos de la empresa se incorpora, cuando corresponde, un Plan de Gestión de Fatiga de Conductores que busca prevenir la ocurrencia de accidentes con vehículos a causa de la fatiga.

El plan se implementa por niveles poniendo la mayor atención en conductores profesionales, especialmente si se trata de conductores de máquinas pesadas como buses camiones o maquinaria industrial.

El plan contiene un conjunto de componentes que se detallan en el apartado 2.3

2.3 Componentes de un sistema de gestión de riesgos de fatiga

a. Reconocimiento de señales de fatiga en conductores de vehículos

Para la prevención de accidentes de tráfico en que el factor preponderante sea la posible fatiga del conductor, deben tomarse medidas muy anticipatorias a que aparezca el efecto del cansancio sobre los conductores. Para ello se hace necesario disponer de técnicas de reconocimiento e identificación de síntomas específicos de fatiga que anteceden a la pérdida significativa de habilidades motoras para la conducción de un vehículo.

Los gestores de un plan preventivo de fatiga deben aprender a reconocer los signos ya sea hablando directamente con los trabajadores o por teléfono. Entre estas señales se pueden mencionar las siguientes:

- El trabajador manifiesta que "siempre se siente cansado" y / o parece agotado o está bostezando seguidamente.
- los ojos se ven adoloridos, pesados, caídos o inyectados en sangre.
- los reflejos y el tiempo de reacción son más lentos que lo habitual.
- aparece impaciencia o irritabilidad.
- El conductor se queja de rigidez o dolor en los músculos o aparecen calambres
- Se quejan de falta de motivación.
- Hay falta de concentración, las respuestas a las preguntas son lentas o fuera de tema.
- Hay una pérdida de capacidad para la toma de decisiones rápidas.

Predictores de Fatiga

La fatiga es un cansancio generalizado del organismo, el cual se manifiesta con dificultades de concentración y atención a labores complejas, además de lentitud en los tiempos de reacción ante estímulos externos, disminución de la coordinación motriz, pérdida de agudeza visual y cuadros de micro-sueños. Lo antes señalado es claramente incompatible con una conducción segura. Un conductor fatigado es un conductor riesgoso. Por ello

resulta de alta importancia poder identificar y advertir esta situación física en los conductores, para implementar protocolos de intervención que disminuyan este estado.

Existen múltiples métodos para la detección y manejo de fatiga en conductores. En la conducción de vehículos debe establecerse por parte de las empresas un sistema de gestión de la fatiga que prevenga que un conductor manifieste fatiga durante la conducción.

En algunos casos se privilegia la detección in situ de una condición de pérdida de alerta lo que resulta claramente insuficiente como medida preventiva porque no ataca la causa raíz del problema y además se puede llegar tarde para impedir un accidentes.

Se propone que las empresas que utilizan vehículos pesados para el transporte de carga o pasajeros establezcan por norma un sistema de control de fatiga de los conductores y conductoras. Tal sistema debe ser integral desde el diseño de turnos de trabajo con tiempos de conducción y descanso preestablecidos y que incorpore herramientas de monitoreo para detectar condiciones de fatiga en la conducción como información del sistema y no como única herramienta preventiva.

Es necesario distinguir dos conceptos:

- La fatiga como una falta de deseo o voluntad para continuar realizando la tarea de conducción lo que puede ocurrir como resultado de la repetición de la tarea de conducción o monotonía del entorno de conducción, o bien después de conducir durante períodos prolongados sin descanso o pausa.
- La somnolencia que corresponde a un producto del ritmo circadiano natural del cuerpo humano o ciclo de "sueño-vigilia". La mayor parte de las personas sienten sueño dos veces al día, por la tarde y por la noche. Sin un tiempo adecuado de sueño de calidad, se produce somnolencia y una vez que una persona está cansada, no hay cura para la somnolencia que no sea el sueño mismo.

Respecto al monitoreo de somnolencia mediante equipos , se ha demostrado que los parpadeos y movimientos sacádicos (movimientos oculares) pueden predecir micro sueños; sin embargo, es posible que la detección de micro sueños y salidas de la pista o colisiones con vehículos se produzca demasiado tarde².

Entre los sistemas electrónicos de detección de somnolencia destacan los siguientes:

- **Sistemas de visión por computador.** Utiliza parámetros visibles que permiten saber si la persona está pasando de un estado de vigilia a uno de somnolencia. En tiempo real se puede detectar el cambio mediante análisis de los parámetros de movimiento de partes del cuerpo. Puede generar alertas pero en ningún caso repara

² Journal. Traffic Injury Prevention Volume 20, 2019 - Issue sup1: Peer-Reviewed Journal for the 26th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV)

el estado de somnolencia. Los métodos de visión por computador se basan en el análisis de expresiones faciales y movimientos de la cabeza captadas por una cámara al interior de vehículo de las expresiones faciales y movimiento de la cabeza durante la conducción.

- **Análisis de señales bioeléctricas** utiliza señales eléctricas captadas mediante electro Encéfalo Grama (EEG) que determina estado de vigilia o somnolencia. Tiene el gran inconveniente de la necesidad de utilizar equipos con electrodos que captan la señal y por otro lado, las interferencias 8º ruidos de señal eléctrica) debido a actividad cerebral por otras causas.

b. Apoyo en Salud y bienestar de conductores

Todos los conductores antes de entrar al trabajo deben pasar por un examen médico completo que evalúa su condición de salud y los riesgos del tipo de trabajo (exámenes pre-ocupacionales).

Durante el período de trabajo, debe existir un programa de chequeo médico periódico para todos los conductores profesionales.

Asimismo, se debe establecer un protocolo de exámenes en acuerdo entre Ministerio de Salud, Ministerio de Transporte y Superintendencia de Seguridad Social para la evaluación de la condición de salud tanto pre-ocupacional como ocupacional.

c. Expectativas realistas en cuanto a la carga laboral

Uno de los problemas asociados a la fatiga en la conducción es la carga excesiva física y mental a la que están sometidos los conductores por jornadas extendidas y por la presión de obtener mayores ingresos por mayor número o kilómetros de viaje transportando pasajeros o carga.

Se debe eliminar el incentivo perverso de pago asociado a carga transportada o número de viajes de pasajeros entre dos puntos.

d. Programación flexible en la jornada de trabajo

Disponer de listas de conductores y organizar por turnos de trabajo que aseguren tiempos máximos de conducción y mínimos de descanso.

Prever posibles ausencias laborales por razones de salud o de otra índole.

Dar a los conductores aviso de los cambios de turnos de noche y día con suficiente tiempo para adoptar las diferencias de patrón de sueño. No se debe permitir un cambio de turno inmediato sin las horas de sueño previas.

e. Optimización de horarios y programación de descansos

La programación de viajes es un factor clave para controlar la fatiga. No se debe exigir a un conductor de camión pesado de larga distancia que conduzca distancias irrazonables en tiempo insuficiente con una provisión inadecuada para descansos. También se les debe proporcionar una notificación adecuada de un cambio de turnos.

Los horarios de viaje deben:

- Tener en cuenta los tiempos de trabajo reales del conductor para el conductor.
- Plan de descansos adecuados, no solo en ruta sino en horas fuera del trabajo.
- Proporcionar al conductor del vehículo la oportunidad de un descanso y sueño reparador.
- Reconocer que los conductores tienen otras demandas no relacionadas con el trabajo en su tiempo y esto puede reducir el tiempo para dormir.
- Garantizar oportunidades para dormir, teniendo presente el conjunto de actividades conexas con el trabajo (alimentación, traslados al trabajo, necesidades biológicas, compromisos familiares entre otras).

La programación de viajes también debe tener en cuenta el manejo de contingencias y anomalías que afecten los tiempos programados tales como fallos mecánicos de vehículos retrasos inesperados y las interrupciones del tráfico que pueden encontrar los conductores durante un viaje.

f. Sistemas para reportar incidentes debido a fatiga.

Los empleadores deben establecer un sistema expedito para la notificación de incidentes relacionados con la fatiga de los conductores de tal forma de adoptar medidas preventivas.

El análisis de incidentes de fatiga debe ser periódico y establecido por la empresa según sea su operación.

Entre los tipos de incidentes relacionados con fatiga a registrar, están los siguientes:

- Conductor no ha tenido suficiente tiempo durmiendo.
- Experimentan un nivel de fatiga que creen que es incompatible con operar de una manera segura y razonable el vehículo.

- Asociar la fatiga como factor contribuyente a la ocurrencia de algún incidente como pérdida momentánea del control de vehículo, derrapamiento, salida temporal de pista, entre otros.
- Defectos mecánicos del vehículo que inducen mayor fatiga (sistema de aire acondicionado, aislación de ruido, condiciones de la vía).

g. Entornos de trabajo saludables

La provisión de un entorno de trabajo adecuado al trabajador y las comodidades son factores clave para limitar los riesgos asociados con la fatiga del conductor. Las cabinas de los vehículos deben diseñarse y mantenerse en buenas condiciones de acuerdo con las normas ergonómicas para un funcionamiento seguro y los vehículos deben cumplir con las normas técnicas no solo de movimiento seguro si no también respecto a las condiciones de la cabina.

Como mínimo debe tenerse presente lo siguiente:

- Que las cabinas de vehículos están bien ventiladas evitando acumulación de CO₂ por exhalación.
- Suspensión de asiento ajustable a la altura del conductor.
- Sistema de literas adecuados si los conductores deben pernoctar en el interior de la cabina.

3. Desarrollo de sistema de identificación de peligros y evaluación de riesgos, Matriz de IPER

Un elemento de primera importancia en todo el sistema de gestión de riesgos en la empresa es el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos que suele hacerse por secciones o áreas de la compañía.

Se desarrolla en este capítulo algunas sugerencias sobre evaluación de riesgos de choques de vehículos motorizados con el fin de adoptar medidas preventivas.

3.1 Características

El primer paso del proceso de IPER es la identificación exhaustiva de todos los peligros a los que se pueden enfrentar los trabajadores, pero previo a ello , primero se deben comprender los factores que contribuyen a esos choques. Identificar los peligros que enfrentan los empleados y evaluar los riesgos asociados son dos pasos esenciales en un programa de seguridad vial eficaz.

En un enfoque tradicional se podría pensar que debemos evaluar el riesgo de colisión o choque de un vehículo motorizado sin embargo para que ello ocurra existen muchos factores contribuyentes que se enlazan en sistemas complejos.

En seguridad vial los factores se agrupan en torno a

- a. Las personas (Capacidades, conocimientos, estados de salud entre otros).
- b. Los vehículos (Tecnología).
- c. El entorno (Las vías, clima, visibilidad humedad, etc.)

La realización de evaluaciones de riesgo utilizando un peligro tal como un "accidente de vehículo de motor", produciría resultados que carecen de enfoque y no son lo suficientemente claros o procesables. Una forma más constructiva de abordar las evaluaciones de riesgos de seguridad vial es profundizar un poco más y observar las prácticas, comportamientos, objetos, condiciones, circunstancias y los factores que pueden causar o contribuir a un accidente.

Estos factores adyacentes son en sí factores precursores que se pueden alinear desafortunadamente como para producir un accidente.

Podemos considerar el riesgo como una posibilidad de ocurrencia de una lesión de trabajadores o un potencial de pérdida.

Hay tres elementos o factores que determinan el nivel de riesgo asociado con un peligro determinado:

Frecuencia de exposición : con qué frecuencia y durante cuánto tiempo los trabajadores están expuestos al peligro.

Probabilidad de ocurrencia : la probabilidad de que ocurra un accidente o incidente.

Severidad de las consecuencias : la magnitud de la pérdida, las consecuencias negativas o los impactos.

Riesgo = Exposición x Probabilidad x Severidad

Si alguno de los factores mencionados se hace igual a 0 entonces reduciremos el riesgo a 0

Hay distintos métodos para realizar evaluación de riesgos y que se clasifican en métodos cuantitativo y métodos cualitativos

Los primeros permiten clasificar los riesgos mediante datos numéricos y técnicas estadísticas de cálculos de probabilidades; sirven para determinar la exposición, probabilidad de ocurrencia y magnitud del daño. Los segundos se basan en apreciaciones subjetivas asignando valores alto, medio y bajo según la percepción, pero basada en unos criterios guías.

Habitualmente no hay datos suficientes como para realizar un proceso cuantitativo de evaluación de riesgos de seguridad vial y en ese caso es útil usar método cualitativo.

Las evaluaciones de riesgos son procedimientos prospectivos que buscan anticiparse a la ocurrencia de daños en las personas y los materiales.

El anexo 4 describe un Listado de factores de riesgo que pueden contribuir a la ocurrencia de un accidente.

3.2. Formas de implementación de un sistema de evaluación de riesgos de accidentes con vehículos

El proceso de IPER debe realizarse por pasos secuenciales y por grupos de personas con participación de técnicos, representantes de los empleadores y trabajadores.

El primer paso consiste en la identificación de todos los peligros que se encuentran en la conducción de un vehículo. Para ello es recomendable contar con listas de chequeo con conjuntos detallados de posibles peligros que se puedan presentar en la operación.

Además es recomendable :

- Hablar con los conductores y descubrir qué prácticas y condiciones creen que son "peligrosas".
- Experimentar en terreno los peligros de primera mano para visualizarlos (Tráfico de vehículos, condiciones de las vías, ambiente etc.).
- Revisar los informes de inspección de vehículos. Ej. ¿Qué problemas mecánicos ve o escucha?
- Revisar los informes de cuasi accidentes y las investigaciones de incidentes. Ej. ¿Qué causó o contribuyó a esos eventos ocurridos?
- Revisar los manuales de los propietarios de vehículos en lo referente a elementos de seguridad; Esté atento a las etiquetas de "Precaución" y los símbolos de "Peligro".
- Piense en circunstancias de conducción no rutinarias y de alto riesgo. Ej. ¿Qué peligros hay?
- Hablar con otros empleadores. Preguntar: ¿Cuáles son sus mayores desafíos de seguridad vial?
- Preguntar ¿Quién podría resultar perjudicado? ¿quién más podría resultar perjudicado: sus pasajeros, otros conductores, peatones o ciclistas?

Identificados todos los peligros se realiza un inventario de ellos para evaluar el riesgo y proponer medidas de control

Una vez que tenga un inventario de los peligros relacionados con la conducción, el siguiente paso es una evaluación de riesgos en la que se estima cuánto riesgo presenta cada peligro.

Se puede realizar en una matriz de riesgo simple de 3 x 3 que utiliza categorías de Bajo Medio y Alto para estimar la probabilidad y la severidad de un evento si ocurriera, acorde a unos criterios (Anexo2) que contienen descripciones cualitativas y rangos comparativos.

Una vez asignada la clasificaciones o puntajes de Alta, Media o Baja tanto para la probabilidad como para la severidad (como indica el código de colores) se procede a encontrar el nivel de riesgo en la matriz (Anexo 3).

Obtenida la evaluación de riesgos se proponen medidas de control , responsables y plazos de implementación, para disminuir la probabilidad de ocurrencia y la severidad de daño si se ocurriera un accidente.

3.3. Componentes del sistema

Se lista a continuación los elementos mínimos que debiera contener un sistema de identificación de peligros y evaluación de riesgos y las características de cada uno de ellos.

Tabla 5. Componentes de un sistema de evaluación de riesgos de accidentes

Componente	Características
Equipo evaluador	Constituido por especialista en seguridad vial, Trabajadores (conductores profesionales) , Representantes de la gerencia
Lista de chequeo de peligros viales	Elaborada por técnicos en seguridad vial acorde a la literatura internacional y las realidades de operación en la empresa.
Inventario de peligros viales	Obtenido por el equipo evaluador mediante un análisis exhaustivo de todos los peligros posible utilizando listas de chequeo, conversaciones e inspecciones in-situ.
Matriz de valoración del riesgo	Si no se dispone de métodos cuantitativos y datos para calcular, se debe utilizar método cualitativo como el descrito en Anexo 3
Listas de Criterios de probabilidad y severidad para clasificar los peligros	Elaborado por el equipo evaluador acorde a la realidad de la empresa.
Planilla de evaluación de riesgos	Documento donde se realiza la evaluación de riesgos. Contiene todos los peligros identificados en cada actividad, la clasificación de probabilidad y severidad para cada peligro, la valoración del riesgo, las medidas de control que se toman, los plazos para implementación y responsables de la organización.
Sistema de control de medidas	Debe ser un sistema ordenado de control de plazos y responsables que se indican en la planilla de evaluación de riesgos. Debe contemplar los período de reevaluación del riesgo (actualizaciones de las matrices de riesgo)

El sistema debe concebirse como un elemento dinámico que va cambiando en el tiempo a través de revisiones periódicas y contra chequeo de las medidas de control

4. Capacitación de conductores y verificación de entrenamiento como herramienta de gestión

Una de las herramientas importantes descritas en la literatura para la prevención de accidentes con vehículos motorizados que ocurren a los usuarios de las vías (públicas y privadas) es la formación y capacitación de las y los trabajadores.

Constituye una herramienta fundamental en el sistema de gestión de riesgos que debe abordar el universo de los empleados considerando distintos niveles de capacitación según tipo de usuario y magnitud del riesgo evaluado tanto para el trabajador como para terceros.

Las formas de implementación así como los componentes constituyentes de esta herramienta se exponen en detalle en el tomo 4 de este informe denominado “Programa de formación de competencias”.

5. Exámenes psicotécnicos

5.1 Características de la herramienta exámenes psicotécnicos

Los exámenes psicotécnicos corresponden a pruebas diseñadas para evaluar las capacidades intelectuales y físicas para la realización de tareas relacionadas con determinados puestos de trabajo. Consisten en cuestionarios tipo test y pruebas mediante el uso de instrumental técnico llamado gabinete psicotécnico, en los que se debe escoger entre varias respuestas posibles y superar ejercicios manuales y corporales. Los test psicotécnicos intentan indagar sobre las capacidades intelectuales y físicas de la persona, como la inteligencia general, la memoria, la percepción, la atención, coordinación motriz, velocidad de respuesta corporal y concentración, entre otras aptitudes.

En Chile los exámenes psicotécnicos son ampliamente utilizados, de hecho, algunos de ellos son obligatorios para la obtención y renovación de cualquier licencia de conducir, ya sea profesional, no profesional o especial, pero también son muy utilizados por empresas para la selección y evaluación de personal, especialmente conductores, existiendo exámenes psicotécnicos rigurosos. Las mutualidades y diversos centros médicos poseen estas baterías de exámenes e instrumental y dan estos servicios profesionales.

En la sección de componentes de la herramienta se explican los diversos exámenes psicotécnicos disponibles en el mercado y que pueden ser de interés y ayuda a la gestión de la seguridad de transporte en una empresa u organización.

5.2 Formas de implementación

Las evaluaciones psicotécnicas se deben implementar en dos ámbitos de operación al interior de empresas y organizaciones:

- a) Proceso de Selección de Conductores.
- b) Evaluaciones Periódicas de Seguimiento.

La Tabla 6. entrega un cuadro resumen de la forma, alcance y tipo de evaluación psicotécnica a realizar. Respecto de la operatividad de la sugerencia, es recomendable subcontratar a empresas especializadas en estas evaluaciones o tratar directamente con las mutualidades.

Tabla 6. Exámenes sicotécnicos recomendados.

Motivo Evaluación	Periodicidad	Tipo Test	Detalle de Test Incluidos
Selección de Conductores	solo una vez al momento de contratación	Psicotécnico Riguroso	Agudeza visual
			Perimetría horizontal
			Visión en profundidad
			Visión nocturna
			Encandilamiento
			Recuperación al encandilamiento
			Audiometría
Evaluación Periódica de Conductores	Una Vez cada año		Visión de colores
			Tiempos de reacción
			Coordinación motriz
			Alerta
			Vigilancia
			Atención vial espacial
			Atención selectiva
		Atención focalizada	
		Atención dividida	

5.3 Componentes de la herramienta exámenes psicotécnicos

Los componentes de esta herramienta se basan en tecnologías y procedimientos establecidos que se detalla a continuación y se resumen en la Tabla 7 sobre tipos de equipamiento certificado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile.

Se hace a continuación una descripción del tipo de tecnologías utilizadas habitualmente

La certificación de calidad corresponde al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

5.3.1 Gabinete Psicotécnico

Este equipo se utiliza para evaluar aptitudes de conductores a través de exámenes psicotécnicos. Está compuesto de instrumentos que identifican de manera muy precisa los problemas psicofísicos más comunes que interfieren con la conducción. Permiten detectar si el sujeto reúne las condiciones necesarias y suficientes para conducir de manera eficaz en situaciones normales como inusuales, pudiendo detectar las posibles limitaciones psicológicas, físicas y sensoriales de los candidatos a obtener o renovar la licencia de conducir. La tecnología actual que integran estos equipos les otorga una precisión superior al 99% en la fiabilidad a la hora de detectar un conductor peligroso. Para una correcta evaluación no solo es necesario contar con personal idóneo, sino también con equipamiento confiable y avanzado tecnológicamente.

Un gabinete psicotécnico puede hacer una amplia variedad de pruebas, todas muy apropiadas y pertinentes para la evaluación de nuevos conductores, validación de licencias de conducir o exámenes periódicos. Entre las pruebas o test que pueden realizarse con un gabinete psicotécnico se encuentran:

Test de reacción simple: Controla la capacidad de reacción ante un estímulo ligado a una reacción simple, no compleja y automática. En Psicología el tiempo de reacción se define como “el tiempo que media entre la presentación de un estímulo sensorial y una respuesta muscular voluntaria”, lo que se observa es la respuesta de juicio del sujeto, por ejemplo, al percibir el estímulo decide o no, presionar el pedal, es por esta razón que es posible observar, en situación de examen, reacciones precipitadas como la de oprimir/soltar anticipadamente el pedal antes que aparezca el estímulo. Para la evaluación de conductores es muy importante medir esas reacciones pues permiten discriminar a los conductores con tiempos de reacción demasiado lentos, como así también a aquellos que tendrán reacciones impulsivas.

Test de coordinación bimanual: Realiza un control de la capacidad de coordinación viso-perceptivo-motriz de ambas manos de manera dissociada, es decir que la acción realizada por una mano no afecte el movimiento sobre la otra, con una velocidad de movimiento impuesto y con control del tiempo de respuesta y de recuperación al error, haciendo hincapié en la capacidad motora. En la coordinación dinámica manual participan las dos manos y es necesaria cierta maduración neuro motriz que se traduce por la disminución progresiva de los movimientos asociados y como consecuencia de ella la independencia de los grupos musculares. Esta independencia produce la disociación de los movimientos que permite la ejecución correcta de movimientos coordinados.

Test de velocidad de anticipación: El objetivo de esta prueba es evaluar la percepción tiempo / espacial del examinado, en relación a un objeto en movimiento con control de respuesta. La velocidad de anticipación se define como la capacidad de un sujeto para percibir velocidades y trayectorias, y su capacidad de autocontrol, evaluadas por medio de un ejercicio de anticipación dinámica. Es importante señalar que el término anticipación sólo se refiere a que el sujeto realiza un cálculo anticipado de la respuesta que debe dar en una situación de incertidumbre.

Test de punteado de Lahy: Este test permite conocer la capacidad de cada individuo respecto de la concentración, coordinación visomotora, resistencia a la monotonía y tiempo de razonamiento ante un impulso. Es un instrumento compuesto por un plato fijo, tres pulsadores, un puntero y un plato rotatorio que gira a una velocidad constante de 30 RPM. El plato rotatorio cuenta con una abertura de un tercio de diámetro del disco, en la cual siempre deja expuesto un pulsador de los tres, que se debe presionar con el puntero en forma sucesiva y coordinada, con precisión, por un tiempo total de 30 segundos que dura la prueba. Al ser este instrumento con tiempo y ritmo impuesto e impulsos reiterativos, el individuo queda expuesto a una acción constante, por lo que debe cumplir con la aptitud de resistencia a la monotonía que se produce en dicha prueba.

Test de palancas de Lahy: Este test permite conocer la coordinación viso-motora y tiempo de razonamiento de cada individuo, a una acción de trabajo con ambas manos en forma disociada (coordinación Bimanual), sin ritmo ni tiempo impuesto. Esta acción, es la más utilizada en la conducción de un vehículo motorizado. Este equipo está conformado por dos palancas que actúan en forma independientes que le dan al cursor (aguja) una movilidad de 360° para desplazarse sobre el trazado. Este instrumento al no tener tiempo ni ritmo impuesto, queda a la entera disponibilidad del individuo examinado, siendo responsabilidad de éste, el tiempo que demore en ejecutar el total de la prueba, así como el tiempo de respuesta al razonamiento y el total de los errores.

Test de reacciones múltiples: Tiene como objetivo evaluar la capacidad de reacción ante estímulos varios, mediante el control relacional de la memoria con la ejecución motora y rapidez psicomotora. La atención voluntaria es un proceso mental de selección de estímulos, nuestra percepción se va a centrar en ellos y se van a inhibir los demás estímulos o actividades concurrentes. La atención voluntaria implica que la decisión del sujeto planea su actividad. En esta prueba se exige del examinado una respuesta selectiva, debiendo para ello en fracciones de segundos, determinar cuál de sus miembros debe utilizar y cuál es la acción a realizar por el mismo, teniendo incluso dos repuestas que se llaman repuestas inhibidas en el cual el examinado no debe realizar ninguna acción, pero que es una respuesta a evaluar como positiva y/o negativa.

Test de resistencia a la monotonía: Provee información sobre la capacidad de concentración, relacionando la memoria reciente con figuras que se presentan de manera monótona y repetitiva, logrando la fatiga y dispersión de la concentración. Para ello se muestran 4 figuras relacionadas a 4 acciones (reacciones) que debe realizar el examinado, siendo las mismas presentadas siempre en el mismo orden siguiendo una secuencia durante dos minutos lo cual conlleva al cansancio por la repetición y a la monotonía por la sucesión de secuencia.

Chile tiene normado el uso de gabinetes psicotécnicos para la obtención y renovación de licencias de conducir. Al respecto el D.S. N°97 de 1984 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones reglamenta la autorización para obtener licencias de conducir fijando los parámetros y capacidades que deben tener los equipos psicotécnicos. Esta resolución también aplica a los equipos sensométricos.

5.3.2 Equipos de Evaluación Sensométrica

Son equipos para medir y testear la visión y audición. Permiten evaluar con exactitud y detectar aquellas personas que tienen problemas visuales o auditivos y que pueden afectar la conducción de un vehículo. Los aspectos de la vista que se evalúa son: Agudeza visual, visión de colores, visión de profundidad, ángulo vertical y horizontal, visión nocturna, visión encandilada, recuperación al encandilamiento y visión periférica. El audiómetro permite evaluar dos frecuencias auditivas.

Un equipo sensométrico puede hacer una amplia variedad de pruebas, todas muy apropiadas y pertinentes para la evaluación de nuevos conductores, validación de licencias de conducir o exámenes periódicos. Entre las pruebas o test que pueden realizarse se encuentran:

Agudeza visual: Permite realizar una evaluación en forma rápida y precisa de la capacidad visual de un individuo. Esto se logra a través de una tabla Snéllen de uso internacional, la cual mide en valores que van de 20/200 a 20/20 para visión lejana. Este examen permite identificar en forma individual, la capacidad de visión de cada ojo (monocular), como también de ambos ojos (binocular), pues cuenta con ocluidores para cada uno de éstos, entregando al examinador un resultado preciso de la capacidad visual de cada individuo.

Test de visión en profundidad: La exposición de este examen permite identificar al individuo con problemas de apreciación de distancias (Stereopsis) relativas cuando todos los indicios, excepto la triangulación binocular, son eliminados. Este examen es fundamental para identificar a potenciales conductores causantes de accidentes por adelantamientos. La relativa dificultad de este examen está determinada por la disparidad angular de las figuras en cada grupo. Este nivel de dificultad está expresado como un porcentaje de la Stereopsis teórica máxima.

Discriminación de colores: Es un examen básico ya que tanto las señales de tránsito, los semáforos, luces de los vehículos, medio ambiente, deben ser distinguidos por su forma y color al conducir un vehículo motorizado. Este examen permite identificar a los individuos con deficiencias en el reconocimiento de colores, difusión denominada discromatopsia, la que puede ser parcial (de un color o tonalidad determinada) o total (ceguera en la visión de colores) identificando con precisión al individuo con problemas de daltonismo severo.

Foria Vertical u Horizontal: Este examen permite conocer con exactitud, el balance muscular de los ojos y la alineación de estos en cada individuo. Los ojos están controlados por tres diferentes músculos; rectos internos y externos que permiten el movimiento horizontal de los ojos, los rectos superiores e inferiores que permiten el movimiento vertical

y los oblicuos superiores e inferiores que permiten mantener alineados los ojos. Al no estar alineados, estos convergen en el plano lateral en puntajes exofóricos que se miden hacia la derecha y los puntajes esofóricos que se miden a la izquierda de la ortoforia que es la posición correcta.

Visión nocturna: Este examen mide la capacidad que tiene un conductor en el reconocimiento de objetos en la penumbra. Está especialmente adaptado para simular una luminosidad de 35 candelas y nos permite identificar al conductor que no distingue forma ni figura en la conducción nocturna.

Visión encandilada: Este examen permite simular un encandilamiento en condiciones de visión nocturna. Para ello se somete al individuo evaluado a un deslumbramiento de 45 candelas, situación que se produce cuando un conductor conduce de noche.

Recuperación al encandilamiento: Este examen permite medir la velocidad de recuperación de la visión, al pasar de un deslumbramiento a un estado normal de una conducción nocturna. El tiempo de recuperación al encandilamiento está ligado directamente con la cantidad de metros que recorrerá un conductor sin la capacidad de visión para evitar un accidente. Para ello se exige un tiempo máximo de 5 segundos en recuperarse a esta situación.

Campimetría: Mide la capacidad del conductor para distinguir objetos a los costados, manteniendo la vista fija al frente, acción que se utiliza cuando un conductor necesita cambiar de carril sin desatender su visión hacia adelante, causa de la mayoría de los choques posteriores.

Audiómetro: Este instrumento permite determinar la capacidad de audición de un conductor, a través de audífonos o campo abierto, fundamentalmente respecto de su orientación auditiva y caracteres. Una correcta identificación de los estímulos auditivos permite al conductor elaborar la respuesta más adecuada frente a un estímulo. Estos se miden en las mismas frecuencias y ciclos que recibe del medio ambiente.

5.3.3 Gabinete Psicotécnico Riguroso

Si bien es cierto la actual normativa en Chile establece estándares a cumplir en los exámenes psicotécnicos, normando a los gabinetes psicotécnicos mediante autorizaciones de comercialización desde el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Mintratel) ello aplica en el ámbito público de la gestión de tránsito, específicamente en los exámenes practicados en los municipios que entregan licencias de conducir. No obstante, la gestión privada, como mutualidades y diversas empresas, especialmente la minería, solicitan y usan el denominado “psicotécnico riguroso”, el cual incorpora las potencialidades de los gabinetes psicotécnicos normales, pero sumando más test y mediciones que abordan aspectos no evaluados en el examen tradicional.

En Chile diversas mutualidades, empresas mineras y otras grandes empresas han implementado el psicotécnico riguroso en base a tecnología de origen austriaco, que posee más de 50 años de experiencia en el mundo y que es utilizado ampliamente en más 60 países. Este gabinete permite practicar este psicotécnico riguroso.

Un equipo psicotécnico riguroso puede hacer una amplia variedad de pruebas, las cuales incluyen a las tradicionales ya mencionadas, todas muy apropiadas y pertinentes para la evaluación de nuevos conductores, validación de licencias de conducir o exámenes periódicos. Entre las pruebas o test adicionales que pueden realizarse se encuentran:

Alerta: Entrenando la capacidad para aumentar y mantener la intensidad de la atención.

Vigilancia: Entrenar la habilidad de mantener la atención por periodo largo bajo estímulos monótonos.

Atención Visoespacial: Entrenamiento para personas con alteraciones en el campo visual.

Atención Selectiva: Entrenar la capacidad de reaccionar rápidamente frente a los estímulos pertinentes y también para suprimir las reacciones incorrectas que se presenten en la evaluación.

Atención focalizada: Entrenar la capacidad de responder solo a los estímulos más relevantes en un entorno que presenta muchas distracciones.

Atención Dividida: Entrenar la capacidad de llevar a cabo tareas diferentes al mismo tiempo

5.3.4 Mediciones Biométricas

Muchos problemas y afecciones biológicas afectan fuertemente la seguridad en la conducción. Entre ellas se encuentra el estrés y fatiga en la conducción. Estos problemas históricamente han sido tratados mediante encuestas y evaluaciones cualitativas mediante preguntas o preferencias declaradas por cada persona.

Hoy en día es posible medir de manera cuantitativa y biológica diversas variables biomédicas que pueden mejorar notablemente diagnósticos que ayuden a prevenir situaciones de riesgos asociados a la conducción de vehículos en condiciones físicas deficientes. Además, los avances en este tipo de tecnologías hacen que el proceso de testeo y medición sea completamente compatible con la necesaria producción, es decir, estas tecnologías son compatibles con los tiempos y necesidades que la producción requiere interfiriendo de manera mínima en tiempos y requerimientos.

5.3.5. Equipos Psicotécnicos Certificados en Chile

El Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones posee un listado de gabinetes psicotécnicos y equipos asociados autorizados para ser utilizados en el ámbito público. Se adjunta dicha lista y mayores informaciones se pueden encontrar en el siguiente link:

<http://www.subtrans.gob.cl/gabinetes-tecnicos-municipales.html>

Tabla 7. Equipos psicotécnicos certificados ante Mintratel.

Instrumento	Marca	Modelo	Tipos de Test									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probador de visión	TITMUS	OV7-SP-CH	X		X							
Evaluador de capacidad del conductor	AAA	3574	X	X	X							
Proyector de optotipos	RODENSTOCK	RODAVIST-2	X									
Revisor en serie	RODENSTOCK	R-3	X									
Vision Test	EAP	VTE	X		X							
Vision Tester	TITMUS	OV7	X	X	X							
Vision Tester	KEYSTONE	DVS-II	X	X	X							
Probador de visión	TITMUS	TITMUS II	X	X	X							
Vision Tester	TITMUS	TITMUS II	X	X	X							
Vision Tester	KEYSTONE	VS II	X	X	X							
Vision Tester	OPTEC	2000 P	X	X	X					X		
Vision Tester Stereo	OPTEC	2500 P	X	X	X					X		
Probador de visión	TITMUS	TITMUS II A	X	X	X					X		
Probador de Visión Monocular y Binocular	ALFA LASSER	PV-001	X	X	X	X	X	X		X		
Probador de visión	TITMUS	TITMUS 2 N	X	X	X					X		
Probador de visión	OPTEC	1000 P	X	X	X					X		
Vision Tester	PETRINOVIC	VT-21 A	X	X	X	X	X	X	X	X		
American Test System (ATS)	PETRINOVIC	EPP-021	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Test Visión	Gnex	K-View	X	X	X	X	X	X		X		
Probador de Visión	NORKLAN	Mobile 3000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Probador de Visión	PSYCHOTECH	Vision 3000	X	X	X	X	X	X		X		
Campímetro	TITMUS	OV7-PBP		X								
Campítest	EAP			X								
Nictómetro	BREASHCOP	106-L				X	X	X				
Visor Nocturno	AAA	3538				X	X	X				
Nictómetro	INTEC	ML 13459				X	X	X				
Nictómetro	PETRINOVIC	NI - 101				X	X	X				
Nictómetro	START	NICTUS				X	X	X				

Fuente: <http://www.subtrans.gob.cl/gabinetes-tecnicos-municipales.html>

Tabla 7. Equipos psicotécnicos certificados ante Mintratel.

Instrumento	Marca	Modelo	Tipos de Test									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Audiómetro	BREASHCOP	BR-8000							X			
Audiómetro	DUFOUR	PUG							X			
Audiómetro	INTEC	MM27560							X			
Audiómetro	BELTONE	Audio Scout							X			
Audiómetro	PETRINOVIC	AU-800							X			
Audiómetro	ALFA LASSER	AUD-001							X			
Audiómetro	PETRINOVIC	AU-2000							X			
Audiómetro	START	AUDIOTESTER 8038							X			
Audiómetro tonal clínico portátil		AC 03							X			
Test de Audición	GNex	GNX-AD							X			
Equipo Psicotécnico Integrado - Audiómetro	PSYCHOTECH	ESP - 1000							X		X	X
Equipo Psicotécnico Integrado - Audiómetro	PSYCHOTECH	ESP - 2000							X		X	X
Láminas DVORINE	LAFAYETTE									X		
Medidor compuesto de reacción	AAA	135408 DIE-A-MATIC									X	
Medidor automático de reacción al freno	AAA	3548									X	
Medidor portátil de reacción al freno	AAA	3593									X	
Reactímetro	EAP	CCRS-M									X	
Reactímetro Simple	INTEX/DTE	RT-9200PC									X	
Reactímetro Simple	INTEC	MF 191064									X	
Reactímetro Simple	ASOL CHILE	RDM									X	
Reactímetro Simple	PETRINOVIC	R-9501									X	
Reactímetro	ALFA LASSER	RCT-001									X	
LN Deter - 100	LN DETER S.A.	LND-100 M/H									X	X
Reactímetro Simple	START	RS-100									X	
Reactímetro Simple	ASOL - TECHNICS	RDM-P									X	
Reactímetro Simple	Gnex	GNX-PD									X	
Manivela y palanca	EAP											X
Test punteado electromecánico	LAFAYETTE	30015										X
Test punteado electrónico	EAP	PTDE-M										X
Test de palanca	LAFAYETTE	32532										X
Test punteado	INTEC	LYJ 28558										X
Test de palanca	INTEC	PF										X

Test punteado	ASOL CHILE	PDM-2																X
Test de palanca	ASOL CHILE	PM-2																X
Test de palanca	PETRINOVIC	PL-49																X

Fuente: <http://www.subtrans.gob.cl/gabinetes-tecnicos-municipales.html>

Tabla 7. Equipos psicotécnicos certificados ante Mintratel.

Instrumento	Marca	Modelo	Tipos de Test										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Test punteado	PETRINOVIC	PL-92											X
Testeador de palanca	ALFA LASSER	TPA-001											X
Testeador de punteo	ALFA LASSER	TPA-001											X
Testeador de palanca	START	TA-1000											X
Testeador de punteo electromecánico	START	DAT-2000											X
Testeador punteo y palanca	ASOL - TECHNICS	PDM-1											X
Test de punteo y palanca digital portátil	YORACA	PDP-1											X
Test punteado electromecánico	Gnex	GNX-LH											X
Test de palanca	Gnex	GNX-BH											X
Test punteado virtual	Gnex	GNX-LH-V											X
Test palanca virtual	Gnex	GNX-BN-V											X
Vienna Test System (VTS) - Alert Plus	VTS	VTS										X	X

Fuente: <http://www.subtrans.gob.cl/gabinetes-tecnicos-municipales.html>

Factores a evaluar

- 1 : Agudeza visual
- 2 : Perimetría horizontal
- 3 : Visión en profundidad
- 4 : Visión nocturna
- 5 : Encandilamiento
- 6 : Recuperación al encandilamiento
- 7 : Audiometría
- 8 : Visión de colores
- 9 : Tiempos de reacción
- 10 : Coordinación motriz

Tabla 8. Resumen Componentes de las herramientas de gestión.

Herramienta	Componente Instrumental y/o Físico	Componente de Gestión
Evaluación Psicotécnica	Gabinete psicotécnico completo para examen riguroso (test visuales, auditivos, habilidades motrices, reacción y psicológicos)	Procedimiento documentado y evidenciado (recomendación)

6. Test de Alcohol y drogas

6.1 Características de la herramienta test de alcohol y drogas

El consumo de alcohol y drogas son total y absolutamente incompatibles con la seguridad en la conducción. Si bien es cierto la Ley 18.290 permite la conducción con hasta 0,3 mg/L de alcohol, en un contexto de gestión de la seguridad de transporte en una empresa es absolutamente no recomendable niveles mayores que 0. Por ello la gestión que pueda hacer una empresa u organización al respecto es de alta importancia. La fiscalización a cargo de Carabineros de Chile será siempre exigua y muy por debajo de la recurrencia u oportunidad que pudiese esperarse, por ello las políticas de consumo de alcohol y drogas que implemente una empresa son muy importantes. La debida información, capacitación y control al interior de una empresa será la mejor manera de evitar situaciones de riesgo en base al alcohol y drogas.

Según un informe del Instituto Nacional de Abuso de Drogas (NIDA) de los Estados Unidos, el abuso de drogas y alcohol le cuesta a ese país más de \$ 740 mil millones al año. Esa estadística por sí sola es suficiente para convencer a las empresas de que la detección de drogas y alcohol es un proceso crucial para mantener un lugar de trabajo saludable, seguro y productivo, sin embargo, el factor más importante para difundir esta herramienta en las empresas es el salvar vida de conductores y terceras personas ante accidentes provocados por el consumo de tales sustancias.

De acuerdo con la jurisprudencia de dictámenes de la Dirección del Trabajo en Chile “las obligaciones y prohibiciones que justifican el control en materia de drogas y alcohol debe contenerse en el Reglamento Interno de la empresa y las normas relativas al control en materia de drogas y alcohol deben explicitar cuál es el procedimiento específico de control empleado en materia de test de drogas y alcohol, siendo insuficiente para tal claridad, la circunstancia que tal procedimiento se encargue a una empresa extranjera especializada en la materia”.

En consecuencia, las restricciones de trabajar bajo influencia de alcohol y drogas pueden quedar perfectamente establecida en el Reglamento interno de la empresa.

Por otra parte, el consumo de drogas y la conducción son actividades incompatibles. Por ello controlar y gestionar el consumo de drogas al interior de empresas y organizaciones es fundamental, al igual que el alcohol que es también considerado una droga depresora del Sistema Nervioso

Central que inhibe progresivamente las funciones cerebrales. Para el control de drogas, en Chile existen diversos formatos de test para detectar el consumo, los cuales varían en función de la muestra a analizar, ya que algunos se hacen en función de la saliva y otros en base a exámenes de orina, y aquellos que incluyen ambas muestras. También difieren en la capacidad de detección, ya que hay test que detectan un solo tipo de droga hasta llegar a siete distintas clases de drogas.

Para la pesquisa de drogas se pueden utilizar varias matrices biológicas, tales como sangre, saliva, pelo y orina. Esta última es de amplio uso por su fácil recolección y obtención y no requerir de métodos invasivos. De igual forma es relativamente simple testear alcohol a través de la exhalación respiratoria de las personas, sin embargo, es requisito apegarse estrictamente a protocolos de toma de muestra y ensayos de laboratorio debido a que las muestras son fácilmente adulteradas.

Es recomendable que se estableciera un protocolo de muestreo de las empresas para este efecto siguiendo las guías y recomendaciones del Instituto de Salud Pública y se estandarizara bajo certificación de la autoridad de salud competente, los procedimientos de toma de muestra y ensayo de laboratorio y no dejar solo a la competencia de mercado no controlado la implementación de esta herramienta.

En la actualidad se dispone de variados test tanto para la detección del consumo de alcohol como de otras drogas, de los cuales se hace mención en la sección de componentes de la herramienta (punto 6.3 de este capítulo), señalando los test más usuales y disponibles en el mercado chileno para la detección en ambientes laborales.

6.2 Formas de implementación

Los test de alcohol se recomiendan que se implementen de manera habitual y periódica a todos los conductores. Las formas, tal como se evidencia en las tecnologías disponibles, es amplia y variada, por ello hay muchas alternativas de operación. La tabla 9 resume las recomendaciones de implementación.

Tabla 9. Tipo de control y periodicidad recomendada de los test de alcohol

Tipo Test	Tipo Control	Periodicidad	Grado de Efectividad
Alcotest con boquilla	Aleatorio	1 vez a la semana	Mínimo
Alcotest con boquilla	Aleatorio	2 veces a la semana	Aceptable
Alcotest con boquilla	Aleatorio	4 veces a la semana	Bueno
Alcotest en el vehículo	A cualquier conductor	1 vez al día	Muy Bueno
Alcotest en el vehículo	A cualquier conductor	Varias veces al día	Excelente

Respecto al consumo de drogas, se recomienda que se hagan un test aleatorio todos los meses, en donde estadísticamente cada conductor sea testeado al menos 3 veces al año. La forma de test es recomendable sea con muestra y pruebas que detecten al menos 4 tipos de drogas diferentes.

6.3 Componentes de la herramienta

Respecto de los componentes de esta herramienta, estos se basan en tecnologías y procedimientos establecidos. La tabla 10 resume los componentes por cada herramienta descrita.

Tabla 10. Componentes de las herramientas de gestión.

Herramienta	Componente Instrumental y/o Físico	Componente de Gestión
Evaluación de Consumo de Alcohol	Alcotest portátiles y/o Alcotest en vehículos	Procedimiento documentado y evidenciado (recomendación)
Evaluación de Consumo de Drogas	Test de laboratorio y muestras de orina	Procedimiento documentado y evidenciado (recomendación)

A continuación, se hace una descripción de los test más utilizados en alcohol y en otras drogas.

Test para la detección de consumo de alcohol

En términos tecnológicos, hay dos tipos de detección de alcohol en el cuerpo utilizando como matriz biológica la sangre o la exhalación

Alcohol en sangre o alcoholemia. Mide el nivel de etanol presente en sangre. Requiere de la extracción de una muestra de sangre y análisis de laboratorio posterior. Es utilizado más bien para certificar niveles de alcohol en el cuerpo en una contienda legal.

Alcohol en el cuerpo a través de muestra de aliento (Alcotest) test

Se utiliza equipo que capta el aliento alcohólico y entrega un resultado de nivel equivalentes de alcohol en sangre. Su comercialización es amplia y de fácil acceso, aunque existen diferencias en la facilidad de operación, formatos de presentación y otras características. Habitualmente la mayoría de los alcotest funcionan soplando de manera continua y con cierta presión una boquilla o bombilla plástica, la cual conduce el aliento del conductor a un equipo que censa y mide la concentración de alcohol. Estos aparatos funcionan usualmente de la siguiente manera: por un extremo de la célula pasa el aire exhalado, mientras que por el otro extremo entra oxígeno. De esta forma, se produce un paso de electrones que provoca una corriente eléctrica que sirve para calcular el nivel de alcohol en sangre en la muestra de aire exhalado.

Los anteriores dispositivos responden a una línea de alcotest que se utilizan soplando una boquilla. Algunos incorporan impresora de resultados, otros cámaras faciales para evidenciar mediante fotografías al usuario y varios poseen sistemas de transmisión de los datos, ya sea por cable o bluetooth. Sin embargo, todos estos dispositivos presentan dos grandes inconvenientes:

1. Necesidad de soplar una boquilla. Ello en el contexto actual de Covid 19 es un problema, ya que además de cambiar constantemente la boquilla (sólo debiera usarse una vez), el alcotest debe ser manipulado por cada usuario. En este sentido estos equipos implican un costo constante de accesorios y pueden generar temores y reparos de parte de los usuarios.
2. Son dispositivos fuera del vehículo. Todos estos alcotests son externos al vehículo, por ello usualmente se usan en terminales o centro de operación de transporte donde llegan o salen los conductores. Por ende, lo que pueda hacer un conductor después del control diario o inicial no puede ser monitoreado por el sistema.

Por ello existe una nueva gama de alcotests operativos e instalados al interior de los vehículos, los cuales pueden medir en cualquier instante los niveles de alcohol en el conductor y transmitir la información on line a un sistema de gestión de flota o mensajería de texto.

Test de drogas

Existen básicamente dos tipos de monitoreo de drogas en humanos., uno de test rápidos de terreno que son más bien de carácter cualitativo, es decir detectan presencia o ausencia del principio activo y otros test de laboratorios que cuantifican el principio activo. Las matrices biológicas habitualmente utilizadas son saliva, orina o sangre.

Los test “rápidos” o de screening requieren de contra muestra de laboratorio para certificar los casos positivos. A diferencia de los test de alcohol, los test sobre drogas están dedicados a una o más sustancias presentes en el organismo. Uno de los principales problemas es la detección de drogas contenidas en fármacos que pueden ser interferentes en la interpretación y, por otra parte, los falsos positivos que pueden resultar.

Los métodos de screening de sustancias psicotrópicas en orina constituyen el primer paso en la detección de dichas sustancias o sus metabolitos. Son diseñados para ser sensibles, rápidos y económicos, permitiendo realizar análisis de bajo costo y economía de tiempo. El objetivo principal es detectar casos con resultados negativos. Los resultados positivos se deben considerar solo como información preliminar que requiere de un análisis posterior mediante métodos analíticos de laboratorio.

Los test de screening requieren de alta sensibilidad minimizando los resultados falsos negativos, aunque sea en detrimento de la especificidad debido al aumento de resultados falsos positivos.

Estos test son de baja eficacia diagnóstica por tanto se debe suponer que puede ser negativo hasta que no se demuestre la positividad mediante análisis de laboratorio en el contra chequeo de muestra. Es decir, cada caso positivo de un test de screening debiera confirmarse mediante otro método para asegurar que el resultado no sea un falso positivo

Se presenta a continuación una descripción de los test más utilizados.

DRUG TEST SALIVA CUP – 5 DROGAS

El drug test cup es capaz de detectar hasta 5 drogas, cocaína, marihuana, benzodiacepina, opiáceos y anfetaminas. Es un producto con sello hermético al momento de empezar a detectar el consumo de drogas. Puede detectar sustancias hasta 24 horas. es usado en el ámbito laboral por empresas. Test rápido que necesita contramuestra de sangre u orina para la confirmación del positivo de la sustancia.

DRUG TEST SALIVA LÁPIZ – 6 DROGAS

El test de drogas de lápiz es capaz de detectar hasta 6 drogas, cocaína, marihuana, benzodiacepina, opiáceos, anfetaminas y metanfetaminas. Este test es muy utilizado en minera, constructoras y empresas laborales para detectar el consumo de drogas hasta 24 horas., es uno de los test más rápidos en mundo para detectar el consumo en saliva en un tiempo determinado muy corto. Este test se requiere contramuestra en el caso que marcara positivo.

ORALTOX DETECCIÓN DE DROGAS EN SALIVA – 5 DROGAS

El dispositivo OralTox de Premier Biotech puede detectar hasta 5 drogas, Cocaína, marihuana, opiáceos, anfetaminas y metanfetaminas, es una prueba rápida de fluidos orales que brinda resultados rápidos y precisos en cualquier momento y en cualquier lugar. OralTox fue diseñado pensando en ser usado en laboratorios, centros Médicos, uso policial y en lo laboral. Es el único test de drogas de saliva certificado por la FDA en el mundo.

ORATECT HM15 SALIVA – 5 DROGAS

El dispositivo Oratect Oral Fluid Drug Screen es un flujo lateral de un solo paso. Es un dispositivo de inmunoensayo para la detección cualitativa de d-metanfetamina (ME), Marihuana (THC), cocaína (COC), d-anfetamina (AMP), morfina (OPI) en el fluido oral humano. La prueba detecta estos medicamentos en la concentración y es un ensayo de prescripción. Este producto es para en uso de diagnóstico in vitro y se puede utilizar en el sitio de Punto de atención.

SALIVA SCREEN – 5 DROGAS

La prueba para detectar múltiples drogas en saliva es una alternativa práctica y conveniente para muchas situaciones en las que las posibilidades de tomar una muestra de orina se ven limitadas. La prueba de drogas en saliva ofrece además mayor seguridad de la integridad de la muestra, al ser el espécimen recolectado en presencia del sujeto.

TEST DE DROGAS DE ORINA – 10 DROGAS

Este tipo test de drogas de orina tipo "casette" es preciso y fácil de usar. Con la capacidad de detectar hasta 10 drogas como Cocaína (COC), Marihuana (THC), Metanfetamina (MET), Benzodiacepinas (BZO), Anfetamina (AMP), Éxtasis (MDMA), Barbitúricos (BAR), Metadona (MTD), Morfina (MOP) y Antidepresivos Tricíclicos (TCA). Esta prueba se realiza pipeteando una pequeña muestra de orina en un frasco de prueba, con resultados de prueba de 60 segundos.

TEST DE DROGAS DE ORINA – 4 DROGAS

El test de drogas - test card es capaz de detectar hasta 4 drogas en menos de 3 minutos en un frasco de muestra). Esta prueba detecta Cocaína, Marihuana, Benzodiacepina y Anfetamina en la orina de la persona, capaz de detectar drogas en un máximo de 7 días. El test de drogas tipo cassette o test card esta certificado por el ISP de Chile para ser utilizado en el uso laboral y fiscalizar a los trabajadores y prevenir las drogas en el ambiente laboral.

TEST DE DROGAS DE ORINA – 5 DROGAS

El test de drogas test card de orina es uno de los más económico para el análisis de droga de una persona, necesitarás un frasco de muestra de cualquier tipo para tener la muestra de orina y finalmente sumergir el test card y esperar unos 2 minutos para obtener los resultados de hasta 5 drogas , COC/THC/OPI/AMP/BZO. Certificados Internacional FDA, CE y nacional del registro del ISP para utilizar este test para análisis de drogas de personas o pacientes.

TEST DE DROGAS DE ORINA – 5 DROGAS – TEST CUP MULTI PANEL DRUG

El test de drogas de orina “multi-panel drug test cup” esta certificado por el ISP de Chile y es ideal para el uso industrial en mineras, constructoras y de transporte. Detecta cocaína, marihuana, metanfetaminas, benzodiacepinas, opiáceos y anfetaminas. Procedimiento de prueba simple y rápido, 99% precisión, Resultados en minutos, Almacenaje a temperatura ambiente. Detecta drogas a través de la orina del usuario.

TEST DE DROGAS DE ORINA – 6 DROGAS – TEST CUP MULTI PANEL DRUG

La prueba de drogas "test cup" es capaz de detectar hasta 6 drogas como Cocaína (COC), Marihuana (THC), Opiáceos (OPI), Benzodiacepinas (BZO), Anfetamina (AMP) y Éxtasis (MDMA), se obtienen los resultados en 2 minutos con una confiabilidad de un 99.8%. Estos test son, utilizados en mineras y en mutuales para la detección de drogas y prevenir accidentes.

TEST DE DROGAS DE SALIVA – 5 DROGAS

Test de drogas de saliva, es un instrumento de medición de saliva en el usuario, capaz de detectar hasta 5 drogas en el individuo, cocaína, anfetaminas, marihuana, benzodiacepinas y opiáceos, se pueden analizar resultados en los primeros 2 minutos. prueba simple y rápido, 99% precisión- Las muestras de detección del consumo de drogas son casi idénticas a las que se obtienen de muestras de sangre.

TEST ORINA COPA SIMPLE 6 DROGAS + CONTROL DE ADULTERANTES

La prueba de drogas Copa simple , es capaz de detectar hasta 6 drogas como Cocaína (COC), Marihuana (THC), Opiáceos (OPI), Benzodiacepinas (BZO), Anfetamina (AMP) y Metanfetaminas (MRT), se obtienen los resultados en 2 minutos con una confiabilidad de un 99.8%. Son utilizados en mineras y en mutuales para la detección de drogas y prevenir accidentes.

TEST ORINA PANEL – 1 DROGA COC

La prueba de drogas test card de orina es uno de los más económico para el análisis de droga de una persona, necesitarás un frasco de muestra de cualquier tipo para tener la muestra de orina y finalmente sumergir el test card y esperar unos 2 minutos para obtener los resultados de COC.

Cuenta con certificación Internacional FDA, CE y nacional del registro del ISP para ser utilizado para análisis de drogas de personas o pacientes.

TEST ORINA PANEL – 1 DROGA THC

Esta prueba de drogas “test card” de orina es uno de los más económicos para el análisis de droga de una persona, necesitarás un frasco de muestra de cualquier tipo para obtener la muestra de orina y finalmente sumergir el test card, se debe esperar unos 2 minutos para obtener los resultados de COC. Cuenta con certificados Internacionales FDA, CE y nacional del registro del ISP para utilizar este test para análisis de drogas de personas o pacientes.

TEST ORINA PANEL -2 DROGAS

El test de drogas test card de orina es uno de los más económicos para el análisis de droga de una persona, necesitarás un frasco de muestra de cualquier tipo para tener la muestra de orina y finalmente sumergir el test card y esperar unos 2 minutos para obtener los resultados de hasta 2 drogas COC ,THC . Tiene certificación internacional FDA, CE y nacional del registro del ISP para utilizar este test para análisis de drogas de personas o pacientes.

7. Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad Vial en las empresas

Los sistemas de gestión de la seguridad vial han descansado esencialmente en las políticas y acciones desde el estado con el fin de proveer sistemas de movilidad más segura en las urbes y carreteras. Sin embargo, en la última década se ha considerado imprescindible contar con la acción decidida de las empresas para disminuir los accidentes con vehículos involucrados. En este sentido se hace presente que los países que muestran buenos resultados de desempeño en seguridad vial han impulsado la implementación de sistemas de gestión empresariales orientados a la reducción de accidentes de tráfico, no solo en el ejercicio del trabajo, tal como el transporte de personas o mercancías, sino también en el traslado del hogar al trabajo.

A partir del año 2013, luego de la publicación de la Norma ISO 39.001 de octubre de 2012, los países han ido progresivamente estandarizando los sistemas de gestión empresarial respecto a seguridad vial.

La Norma ISO 39.001 es una herramienta que implementan las empresas de los países que analizamos (España, Australia, Reino Unido, Portugal, Singapur, Nueva Zelanda) y que han disminuido considerablemente los accidentes de tránsito en el trabajo, es por este motivo que se propone que todas las empresas comiencen de a poco con su implementación. Los sistemas de certificación de que una empresa ha implementado correctamente el sistema de gestión para la seguridad vial son propios de cada país .

La Norma ISO 39.001 es una herramienta que permite ayudar a las organizaciones a reducir, y en última instancia, eliminar, la incidencia y riesgo de las muertes y heridas graves derivadas de los accidentes de tránsito.

Esta norma internacional, de aplicación tanto para entidades públicas como privadas que interactúan con el sistema vial, sirve para identificar buenas prácticas de gestión de la seguridad vial con el fin de permitir a las organizaciones alcanzar los resultados deseados en esta materia. Corresponde a un conjunto integrado de elementos organizativos que apoyan y contribuyen a la gestión de riesgos, junto con los procesos para diseñar, evaluar y mejorar estos elementos. Los elementos y procesos comunes pueden incluir políticas, roles y responsabilidades, evaluación continua basada en datos y seguimiento de la seguridad.

7.1 Características de la Norma ISO 39001

ISO 39001:2012 (Road traffic safety (RTS) management systems requirements with guidance for use.)

La Norma ISO 39001: 2012 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad del tráfico por carretera, esto aplica para empresas que interactúan con el sistema de tránsito y su objetivo es reducir la muerte y lesiones graves relacionadas con los accidentes de tráfico.

Características que permite la norma 39001

- Integración con el sistema de gestión de la organización.
- Contenido único: Seguridad vial.
- Procedimientos exclusivos y dedicados a la empresa.
- Un estándar de exigencia para certificación.
- Aplicable a todas las organizaciones; sector público y privado.

Esta norma ayuda a desarrollar una política de seguridad vial adecuada en la empresa. Además establece objetivos de seguridad vial y planes de acción sobre la seguridad vial, para el control y mejoramiento continuo.

Contiene:

- a. Indicadores de exposición al riesgo.
- b. Indicadores finales de resultado de Seguridad Vial.
- c. Indicadores intermedios de resultados de Seguridad Vial
- d. Indicadores de desempeño para conocer el nivel de exposición al riesgo vial de una organización, el nivel de pérdidas directas o indirectas por la inseguridad vial, el tipo de pérdidas, las conductas viales de riesgo que presentan los trabajadores, las condiciones que afectan y en qué grado, a la inseguridad vial, ya sea derivadas de las flotas de vehículos o los sistemas de emergencias que se deben implementar.

- e. Establece requisitos para la Seguridad Vial, que puede llevar a las mejores prácticas de gestión
- f. Proporciona una guía para la empresa al establecer un marco de seguridad vial y lograr controlar los procesos.

Beneficios y ventajas de implantar esta norma

Para las empresas de transportes u operadores de flota, hay claras ventajas al implantar un sistema de gestión de seguridad vial consistente:

- a. Proporcionará las mejores prácticas para que los conductores de flotas de vehículos puedan identificar y gestionar los riesgos de una manera más eficiente.
- b. Evitará efectos devastadores de muerte y lesiones graves.
- c. Ayudará al operador de la flota a evitar o reducir los costes posteriores con la sociedad y con las familias afectadas, así como de la propia empresa.
- d. Rebajará costes. Los costes de los accidentes de tráfico por carretera para la sociedad y los negocios siguen siendo altos, como se refleja en los informes anuales de empresas de transporte.

Obtener el certificado de la norma ISO 39001 lleva a un reconocimiento nacional e internacional, posicionando a la empresa en su preocupación respecto de la Responsabilidad Social Corporativa, fortaleciéndose internamente y mejorando las metas y objetivos planteados.

La importancia de la ISO 39001:

- Las empresas que se han certificado han demostrado reducciones de accidentes de tránsito laborales evitando muertes y lesiones graves.
- Es una excelente alternativa de gestión en seguridad vial para cualquier empresa ya sea pública o privada.

7.2 Formas de implementación en Chile de la Norma ISO 39001

En Chile, no es requisito implementar ISO 39001 en las empresas, sin embargo, algunas empresas del rubro de transporte tanto de carga como de pasajeros ya han optado por su implementación y certificación para reducir los altos índices de accidentabilidad y siniestralidad de los accidentes en ruta.

En las empresas mineras por ejemplo, están trabajando desde hace un par de años, bajo los lineamientos de esta norma, exigiendo a sus subcontratistas cumplir en sus bases técnicas de licitación una serie de requisitos para el transporte de los trabajadores, que llaman procedimientos de movilidad, abarcando el transporte de los trabajadores desde la ciudad hasta la mina, y el transporte interior en la mina.

Esto implica el control de todos los vehículos por GPS, donde no pueden exceder una velocidad máxima que determine la minera tanto al exterior como al interior.

También se exige que se cumpla con estándares de seguridad en vehículos, como por ejemplo que no deben ser inferior a 5 años, barras antivuelco para todos los vehículos, cinturones de seguridad operativos, asientos con apoya cabeza, cintas reflectantes por todo el contorno del vehículo, pértiga, etc., todo esto aplica tanto para camionetas, buses y minibuses.

Otras medidas que se han implementado en minería es la prohibición de subir a la mina desde la ciudad en vehículos menores, solo se realiza en buses o minibuses, esto es por accidentes fatales que han ocurrido en el trayecto a la mina.

7.3 Componentes de la herramienta de gestión (Norma ISO 39.001)

La Norma ISO 39.001 se debería implementar a todas las empresas en Chile, pero de forma gradual y en asesoría conjunta de los Organismos Administradores de la Ley 16.744.

Todas las empresas, independiente del número de trabajadores debería cumplir con el compromiso de la alta dirección en establecer una política de Seguridad vial para sus trabajadores (punto 5.2 de la norma ISO 39.001) en un plazo que definiera la Autoridad del Trabajo conjuntamente con la Autoridad de Transporte., tenga o no vehículos propios de la empresa ya que es deber preocuparse también de los accidentes de tránsito en el trayecto.

Así, los requisitos mínimos de cumplimiento de la norma ISO39.001 propuestos, serían los siguientes:

Para empresas de 0-50 trabajadores:

Ítems de la Norma a cumplir: 4.1 - 5.2 - 8.2 - 9.2

Plazo para cumplir implementación → a definir por la autoridad

Para empresa de más de 50 a 250 trabajadores:

Ítem a cumplir: 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 8.2 - 9.2

Plazo para cumplir implementación → a definir por la autoridad

Para empresas de más de 250 a 500 trabajadores:

Ítem a cumplir: 4.1 - 4.2 - 4.3 - 4.4 - 5.1 - 5.2 - 5.3 - 6.1 - 6.2 - 6.3 - 6.4 - 7.1 - 7.2 - 7.3 - 7.4 - 7.5 - 8.1 - 8.2 - 9.1- 9.2

Plazo para cumplir implementación ➔ a definir por la autoridad

Para todas las empresas de transporte de pasajeros y carga, empresas con más de 500 trabajadores:

Ítem a cumplir: todos

Plazo para implementación y certificación ➔ a definir por la autoridad

Detalles de ítems relevantes para la Seguridad vial de la Norma ISO 39.001

Se detallan a continuación los ítems más significativos contenidos en la Norma para tener una referencia de lo que se debe cumplir en los plazos previstos por las autoridades para la implementación.

4 CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la SV. La organización debe:

- identificar su rol en el sistema vial;
- identificar los procesos, actividades asociadas y funciones de la organización que pueden afectar a la SV;
- determinar la secuencia e interacciones de estos procesos, actividades y funciones.

4.2 Compresión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

La organización debe determinar:

- Las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión de la SV;
- Los requisitos de estas partes interesadas;

- Los requisitos legales y otros requisitos relacionados con la SV que la organización suscriba.

4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la SV

La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SV para establecer su alcance. Cuando se determina este alcance, la organización debe considerar:

- Las cuestiones externas e internas referidas en el apartado 4.1 de la norma
- Los requisitos referidos en el apartado 4.2 de la norma
- Los requisitos de planificación del capítulo 6. La organización debe determinar los resultados que se pretenden con el sistema de gestión de la SV, que deben incluir la disminución y, en último término la eliminación, de las muertes y heridas graves derivadas de los accidentes de tráfico en los que pueda ejercer una influencia.

El alcance del sistema de gestión debe estar disponible como información documentada escrita.

4.4 Sistema de gestión de la SV

La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la SV, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional.

5 LIDERAZGO

5.1 Liderazgo y compromiso La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la SV:

- Asegurando que se establezcan la política y los objetivos de SV, y que estos sean compatibles con la dirección estratégica de la organización.;
- Asegurando la integración de los requisitos del sistema de gestión de la SV en los procesos de negocio de la organización.;
- Asegurando que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la SV estén disponibles.;
- Adoptando la eliminación de las muertes y heridas graves derivadas de los accidentes de tráfico como un objetivo de SV a largo plazo, así como decidiendo los resultados de SV que, entre tanto, se deben alcanzar;
- Trabajando en asociación y colaboración con aquellas partes interesadas en contribuir a un sistema vial seguro para alcanzar los objetivos de SV establecidos.;

- Asegurando que la organización adopte un enfoque de procesos para alcanzar los resultados de SV que garanticen que existen unos procesos transparentes y una participación adecuada en todos los niveles de la organización.;
- Priorizando acciones estratégicas y seleccionando líneas de actuación específicas, basadas en la mejor información disponible para alcanzar los resultados previstos por el sistema de gestión de la SV.
- Comunicando la importancia de una gestión de la SV eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la SV.
- Disponiendo los recursos que establecen, implementan, mantienen y mejoran de forma continua el sistema de gestión de la SV.
- Asegurando que el sistema de gestión de la SV logra los resultados previstos gracias al enfoque basado en los resultados de SV.;
- Asegurando que se comunica la importancia del cumplimiento de la legislación pertinente en lo que se refiere a la consecución de los resultados del sistema de gestión de la SV a todo el personal pertinente de la organización;
- Dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la SV.;
- Promoviendo la mejora continua.;
- Apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad.

5.2 Política La alta dirección debe establecer una política de SV que:

- a) Sea adecuada al propósito de la organización.
- b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos y las metas de SV.
- c) Incluya el compromiso de cumplir los requisitos aplicables.
- d) Incluya el compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la SV.

La política debe:

- Estar disponible como información documentada.;
- Comunicarse dentro de la organización.;
- estar disponible para las partes interesadas, según sea apropiado.

5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para que los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización.

La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para:

- a) Asegurarse de que el sistema de gestión de la SV es conforme con los requisitos de esta norma internacional.
- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la SV, incluyendo recomendaciones para la mejora.

6 PLANIFICACIÓN

6.1 Generalidades

La organización debe seguir un proceso que revise su desempeño en SV actual, determine los riesgos y oportunidades, seleccione los indicadores de desempeño en SV en los que se va a trabajar, analice lo que se puede conseguir a lo largo del tiempo y establezca objetivos de SV, metas de SV y planes apropiados para conseguirlo.

La revisión del desempeño en SV actual debe tener en cuenta el contexto de la organización y su liderazgo poniendo especial atención a los procesos, actividades y funciones asociadas de la organización que puedan tener impacto en la SV. El desempeño en SV actual debe cuantificarse cuando sea posible y evaluarse los impactos potenciales futuros de acuerdo con los indicadores de desempeño en SV.

6.2 Acciones para tratar riesgos y oportunidades

Al planificar el sistema de gestión de la SV, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario tratar con el fin de:

- Asegurar que el sistema de gestión de la SV pueda lograr sus resultados previstos-;
- Prevenir o reducir efectos indeseados.
- Lograr la mejora continua. La organización debe planificar:
 - a) Las acciones para tratar estos riesgos y oportunidades; y la manera de:
 - Integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la SV.
 - Evaluar la eficacia de estas acciones.

6.3 Indicadores de desempeño en SV

La organización debe identificar, para su uso, los indicadores de desempeño en SV de la siguiente lista de indicadores de exposición al riesgo, indicadores de resultado de seguridad vial finales e indicadores de resultado de seguridad vial intermedios, en función del contexto de la organización y de los riesgos y oportunidades que se hayan identificado.

- a) Indicadores de exposición al riesgo:

- Distancia recorrida y volumen de tráfico, desglosando por tipo de vehículo y usuario de la vía, estén o no afectados por la organización-
- Volumen de producto y/o servicio suministrado por la organización.

b) Indicadores finales de resultado de seguridad vial, por ejemplo, el número de muertos y heridas graves.

c) Indicadores intermedios de resultado de seguridad vial: estos indicadores de resultado se refieren a planificación, diseño y uso seguros de la red vial y los productos y servicios dentro de la misma, las condiciones para la entrada y salida de estos productos, servicios y usuarios, así como la recuperación y rehabilitación de las víctimas de los accidentes de tráfico:

- Diseño vial y velocidad segura, considerando especialmente la segregación (del tráfico en dirección contraria, usuarios vulnerables), zonas próximas y diseño de intersecciones.;
- Uso de vías adecuadas, en función del tipo de vehículo, usuario, carga y equipamiento.
- Uso de equipos personales de seguridad, en especial cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil, cascos de bicicletas y motocicletas, así como los sistemas para ver y ser visto.
- Velocidad de conducción segura, teniendo en cuenta tipo de vehículo, tráfico y condiciones meteorológicas.
- Condiciones en que se encuentran los conductores, considerando especialmente la fatiga, la distracción, el alcohol y las drogas.
- Planificación segura del viaje, incluyendo la consideración de la necesidad del viaje, la cantidad de viajes, el modo de transporte, la elección de la ruta, el vehículo y el conductor; – seguridad de los vehículos, considerando en especial la protección de los ocupantes, la protección de otros usuarios de la vía (vulnerables así como otros ocupantes del vehículo), prevención de los accidentes de tráfico y mejora de sus consecuencias, inspección técnica de vehículos, capacidad de carga del vehículo y aseguramiento de la carga dentro y sobre el vehículo.
- Autorización adecuada al tipo de vehículo que se conduce.
- Retirada de vehículos y conductores no aptos de la red vial.
- Respuesta posterior al accidente y primeros auxilios, formación en emergencias, recuperación posterior al accidente y rehabilitación.

La organización debe desarrollar indicadores de desempeño en SV adicionales cuando los anteriores no tengan la suficiente importancia. Mediante la investigación de los incidentes viales de importancia e identificando las deficiencias de la SV se deben desarrollar otros indicadores de desempeño en SV.

En base a los indicadores de desempeño en SV, la organización debe especificar elementos y criterios con el suficiente detalle de manera que se pueda determinar, seguir y medir los objetivos y metas de SV. La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada.

EJEMPLO Los cinturones de seguridad son a la vez elementos y criterios del indicador de desempeño en SV “uso de equipos de seguridad personales”. En el caso del indicador de desempeño en SV “seguridad del vehículo”, la clasificación de seguridad para los consumidores representa el elemento y el criterio el nivel de clasificación.

NOTA En el capítulo A.11 de la norma se proporcionan directrices para el uso de los indicadores de desempeño en SV estructurado por diferentes tipos de organización.

6.4 Objetivos de SV y planificación para lograrlos

La organización debe establecer los objetivos de SV en las funciones y niveles pertinentes. Los objetivos de SV deben:

- Ser coherentes con la política de SV.
- Ser medibles (si es posible).
- Tener en cuenta los requisitos aplicables.
- Ser objeto de seguimiento; – ser comunicados.
- Ser actualizados, según sea apropiado.

La organización debe conservar información documentada sobre los objetivos y las metas de SV.

Al establecer y revisar sus objetivos y metas de SV, una organización debe tener en cuenta sus riesgos y oportunidades descritos según el apartado 6.2 de la norma , sus indicadores de desempeño en SV descritos en el apartado 6.3 y los elementos y criterios del apartado 6.3, así como tener en cuenta su capacidad de gestión. Asimismo, debe considerar sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operativos y de negocio y los puntos de vista de las partes interesadas.

Cuando se hace la planificación para lograr sus objetivos y metas de SV, la organización debe determinar:

- Lo que se va a hacer.
- Qué recursos se requerirán.
- Quién será responsable.
- Cuándo se finalizará.
- Cómo se evaluarán los resultados. Los planes de acción deben estar documentados y revisarse según sea necesario.

NOTA 1 El apartado A.6.3 da un ejemplo de la jerarquía por objetivos de SV.

NOTA 2 El tipo de medición para cualquier objetivo y meta de SV puede identificarse sobre la base de los indicadores de desempeño en SV y los elementos y criterios del apartado 6.3, además de los elementos de salida de la organización.

7 SOPORTE

7.1 Coordinación

La organización debe coordinar las funciones y niveles pertinentes de la organización (incluyendo la participación de los empleados, en general) y las partes interesadas para alcanzar los beneficios potenciales de sus acciones relacionadas con la SV. La organización debe asegurar que existe una consulta interna y externa adecuada y que se coordinan sus actividades, diseñadas para alcanzar los objetivos y metas de SV establecidos.

7.2 Recursos

La organización debe determinar y proporcionar los recursos y el marco de asignación necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la RTS de manera que se alcancen el(los) objetivo(s) de SV y las metas de SV.

NOTA Como recursos se incluyen los humanos, las tareas especializadas, la infraestructura organizativa, la tecnología y los recursos financieros.

7.3 Competencia

La organización debe:

- Determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta a su desempeño en SV.
- Asegurarse de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia adecuadas.
- Cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas.
- Conservar la información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.

NOTA Las acciones aplicables pueden incluir, por ejemplo: la formación, la tutoría o la reasignación de las personas empleadas actualmente; o la contratación de personas competentes.

7.4 Toma de conciencia

Las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización, y que se ven afectadas por o afectan a la SV en su trabajo, deben tomar conciencia de:

- La política de SV.
- Su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la SV, incluyendo los beneficios de una mejora del desempeño en SV.
- Las implicaciones de no cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SV.
- Información y lecciones aprendidas de los principales incidentes de tráfico que ha sufrido la organización.

7.5 Comunicación

La organización debe determinar las necesidades de comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la SV, incluyendo:

- El contenido de la comunicación.
- Cuando comunicar;
- A quién comunicar.

La organización debe establecer, implementar y mantener procesos de comunicación, teniendo en cuenta los diversos niveles y funciones de la organización y de las partes interesadas. La organización debe apoyar la mejora continua del desempeño en SV mediante alianzas con las partes interesadas internas y externas, promocionando en dichas partes interesadas, según proceda, la necesidad de un enfoque a largo plazo en los resultados de SV y los medios necesarios que permita que se alcancen.

7.6 Información documentada

7.6.1 Generalidades

El sistema de gestión de la SV de la organización debe incluir:

- La información documentada requerida por esta norma internacional.
- La información documentada que la organización ha determinado que es necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la SV.

NOTA El alcance de la información documentada para un sistema de gestión puede ser diferente de una organización a otra, debido a:

- El tamaño de la organización y a su tipo de actividades, procesos, productos y servicios.
- La complejidad de los procesos y sus interacciones.
- La competencia de las personas.

7.6.2 Creación y actualización

Cuando se crea y actualiza información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:

- La identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia).
- El formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y sus medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico).
- La revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.

7.6.3 Control de la información documentada

La información documentada requerida por el sistema de gestión de la SV y por esta norma internacional se debe controlar para asegurarse de que:

- Esté disponible y sea adecuada para su uso, dónde y cuándo se necesite.
- Esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad). Para el control de la información documentada, la organización debe tratar las siguientes actividades, según sea aplicable:
- Distribución, acceso, recuperación y uso; – almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;
- Control de cambios (por ejemplo, control de versión);
- Retención y disposición. La información documentada de origen externo, que la organización ha determinado que es necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la SV se debe identificar y controlar, según sea adecuado.

NOTA El acceso implica una decisión concerniente al permiso solamente para consultar la información documentada, o el permiso y la autoridad para consultar y modificar la información documentada, etc.

8 OPERACIÓN

8.1 Planificación y control operacional

La organización debe identificar, planificar, implementar y controlar los procesos para cumplir los requisitos y para implementar las acciones determinadas en el apartado 6.2, con el objeto de tratar los indicadores de desempeño identificados en el apartado 6.3, y los objetivos y metas de SV en el apartado 6.4, mediante lo siguiente:

- Estableciendo criterios para los procesos.

- Implementando el control de los procesos de acuerdo con los criterios.
- Manteniendo información documentada en la medida necesaria para tener la confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado.

La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando sea necesario.

La organización debe asegurar que los procesos contratados externamente estén controlados.

8.2 Preparación y respuesta a las emergencias

La organización debe reaccionar ante las muertes y heridas graves reales derivadas de los accidentes de tráfico o de otros incidentes de tráfico en los que tenga que ver la organización y, cuando sea posible, prevenir o mitigar los efectos adversos en la SV.

La organización debe, de manera periódica y cuando sea necesario, revisar su preparación frente a las muertes y heridas graves derivadas de los accidentes de tráfico o de otros incidentes de tráfico en los que tenga que ver la organización, y disponer de procedimientos de respuesta, en particular para aquellos en los que se produzcan muertes o heridas graves.

La organización debe además ensayar estos procedimientos cuando sea posible.

9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

En lo referente al sistema de gestión de la SV, la organización debe determinar:

- A qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir.
 - Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos.
 - Cuando se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición.
 - Cuando se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.
- La organización debe conservar la información documentada adecuada como evidencia de los resultados. La organización debe evaluar el desempeño en SV y la eficacia del sistema de gestión de la SV. La organización debe establecer, implementar y mantener un proceso para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales de SV, así como otros requisitos de SV que la organización suscriba.

9.2 Investigación de accidentes de tráfico y otros incidentes de tráfico

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar aquellos accidentes de tráfico y otros incidentes en los que se vea involucrada y que signifiquen, o puedan significar, muerte o heridas graves de los usuarios de la vía, de manera que:

- a) Se determinen los factores subyacentes que la organización puede controlar o influenciar y que pueden provocar o contribuir a que sucedan estos incidentes.
- b) Se identifique la necesidad de acciones correctivas de SV.
- c) Se identifiquen las oportunidades de acciones preventivas de SV.

La investigación debe realizarse oportunamente. Cualquier necesidad identificada de acción correctiva de SV u oportunidad de acción preventiva de SV debe tratarse de acuerdo las partes pertinentes del capítulo 10. Los resultados de las investigaciones de los accidentes de tráfico y otros incidentes deben documentarse y mantenerse.

9.3 Auditoría interna

La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la SV:

a) Cumple:

- Los propios requisitos de la organización para su sistema de gestión de la SV.
- Los requisitos de esta norma internacional.

b) Está implementado y mantenido el sistema de gestión

La organización debe: – planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación, y la elaboración de informes. Los programas de auditoría deben tener en cuenta la importancia de los procesos involucrados y los resultados de las auditorías previas;

- Para cada auditoría, definir los criterios y el alcance de ésta.
- Seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.
- Asegurarse de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente.
- Conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de ésta.

9.4 Revisión por la dirección

La alta dirección debe evaluar el sistema de gestión de la SV de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas en el logro de los objetivos y metas de SV establecidos. Cuando se establezca el sistema de gestión de la SV, o durante las revisiones del sistema de gestión de la SV, la organización debe identificar y analizar las cuestiones de importancia que conviene tratar en el sistema de gestión para mejorar el desempeño en SV de la organización a medio y largo plazo

La revisión por la dirección debe incluir consideraciones sobre:

- a) El estado de las acciones procedentes de anteriores revisiones por la dirección.
- b) Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la SV.
- c) Información sobre el desempeño en SV, incluyendo las tendencias relativas a:
 - No conformidades y acciones correctivas
 - Seguimiento, análisis de las mediciones y evaluación de resultados, incluyendo el grado de cumplimiento de los objetivos y metas de SV.
 - Resultados de la auditoría y evaluaciones de la conformidad con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.
- d) Las oportunidades de mejora continua, incluyendo aquellas que consideren las nuevas tecnologías.
- e) Las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas, incluyendo quejas.
- f) Las investigaciones de los accidentes de tráfico y de otros incidentes de tráfico.

Los elementos de salida de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones relacionadas con las oportunidades de mejora continua, el logro de los resultados de SV y cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la SV.

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.

10 MEJORA

10.1 No conformidades y acciones correctivas

Cuando ocurra una no conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la SV, la organización debe:

- a) Reaccionar a la no conformidad, y según sea aplicable,
 - Tomar acciones para controlarla y corregirla.
 - Hacer frente a las consecuencias.

b) Evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante,

- La revisión de la no conformidad.
- La determinación de las causas de la no conformidad.
- La determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente podrían ocurrir.

c) Implementar cualquier acción necesaria.

d) Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

e) Si es necesario, hacer cambios al sistema de gestión de la SV.

Las acciones correctivas deben ser adecuadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

La organización debe conservar información documentada, como evidencia de: la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción posterior tomada; y los resultados de cualquier acción correctiva.

10.2 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la SV.

NOTA Esto puede conseguirse gracias al uso de la política de SV, los objetivos y metas de SV, las auditorías de resultados, el análisis de sucesos controlados, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección

8. Herramientas de investigación de accidentes

8.1 Características de la herramienta de investigación de accidentes

La investigación de accidentes viales es una herramienta reactiva que se utiliza una vez ocurridos los accidentes, sin embargo, es de gran utilidad para corregir las deficiencias que se encuentren y así evitar la ocurrencia de nuevos eventos.

Existen varios modelos usados como herramientas de investigación de accidentes utilizados por las grandes empresas a nivel mundial, describiremos 5 modelos o métodos que se ocupan habitualmente.

Por las características de los accidentes viales (causas multifactoriales) no es recomendable utilizar modelos de investigación lineales que solo atribuyen a un factor cada una de las causas identificadas. Se recomienda utilizar modelos que investigan conjuntos de factores contribuyentes.

1.- Modelo de análisis del árbol de fallas:

El método de Árbol de Fallo (del Inglés Fault tree análisis, FTA) nace en la década de los 60s aplicado a la industria aeroespacial. Posteriormente ha sido aplicada en el campo nuclear y en la gran industria química. Los árboles de fallos constituyen una técnica ampliamente utilizada en los análisis de riesgos debido a que proporcionan resultados tanto cualitativos como cuantitativos.

La descripción de un método cualitativo aplicando el árbol de fallos puede encontrarse en una publicación de la Dirección de Protección Civil de España que puede ser aplicable a la empresa.

El primer paso consiste en identificar el suceso «no deseado» o suceso TOP que ocupará la cúspide de la estructura gráfica representativa del árbol. De la definición clara y precisa del TOP depende todo el desarrollo del árbol.

Con este TOP se establecen de forma sistemática todas las causas inmediatas que contribuyen a su ocurrencia definiendo así los sucesos intermedios unidos a través de las puertas lógicas. El proceso de descomposición de un suceso intermedio se repite sucesivas veces hasta llegar a los sucesos básicos o componentes del árbol.

http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cualitativos/cuali_33.htm

2.- Método del árbol de causa

Este método corresponde a una técnica de investigación de accidentes que intenta buscar el conjunto de causas que contribuyen a la ocurrencia de un accidente. Es un método retrospectivo que pretende navegar "aguas arriba" en la secuencia de hechos que desencadenaron los eventos, identificando todos aquellos factores relacionados, sin que sea necesariamente una cadena de eslabones directos.

La Superintendencia de Seguridad Social editó el documento “Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas”³.

Consiste en determinar todos los hechos entorno a un accidente omitiendo los juicios de valor o interpretaciones subjetivas.

Posteriormente, los hechos se ordenarán según las relaciones que existan entre ellos.

Finalmente se administra la información para prescribir medidas correctivas y preventivas con el fin de evitar la ocurrencia de futuros accidentes

3. Modelo conceptual de factores humanos y organizacionales (modelo del queso suizo de Reason)

En la década de los años 80 los investigadores de accidentes laborales se dieron cuenta que los modelos lineales no conducían a identificar bien los factores causales y no eran realistas respecto a la naturaleza de los fenómenos que originaban los accidentes del trabajo.

Los modelos de accidentes también se desarrollaron con una mayor comprensión del papel de los seres humanos, y en particular, la contribución del error humano a la investigación sobre seguridad en el trabajo.

James Reason de la Universidad de Manchester propuso un modelo de causalidad de accidentes que compara las defensas contra accidentes con un conjunto de rebanadas de queso perforadas al azar dispuestas en vertical paralelas entre sí. (Tal como un “queso suizo” Plantea la hipótesis de que los accidentes se pueden atribuir a un conjunto de niveles de fallos en la seguridad. Menciona entre ellos :

- Influencias organizacionales
- Supervisiones inadecuadas (inseguras)
- Condiciones previas para conductas inseguras
- Actuaciones o errores propios de las personas.

Reason señala que nadie puede prever todos los posibles escenarios en que ocurren los accidentes pero que si es posible visualizar las condiciones latentes para controlar los factores de riesgos

La idea que subyace en el modelo de Reason en la investigación de accidentes es la identificación de los factores organizacionales que pueden haber sido un factor

³ Superintendencia de Seguridad Social-OIT “Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas”, disponible en https://www.suseso.cl/605/articles-579803_recurso_1.pdf

condicionante en un accidente y cómo la organización puede aprender de un accidente, perfeccionando sus defensas en un ciclo de mejora continua.

En términos más simples y gráficos, el modelo Reason ha generado la explicación de un accidente como la superposición o coincidencia de fallas en diferentes niveles de la organización en un mismo momento. Este modelo de falla simultánea es conocido también como el modelo del "Queso Suizo".

Las fallas de la organización estarían radicadas en la estructura que define la alta dirección y las relaciones entre los distintos componentes de dicha estructura productiva. Pueden buscarse en los estilos de liderazgo, la administración las comunicaciones, los procedimientos, el mantenimiento, las relaciones comerciales etc.

En las teorías de error humano se señala que las personas involuntariamente pueden cometer errores, entonces una buena gestión del riesgo apunta a generar sistemas intrínsecamente seguros, es decir que las personas no se accidenten a pesar de los errores (antiguamente concebidos como "actos inseguros").

Existen muchos sistemas de gestión o manejo del error (error management), pero todos ellos tienen dos componentes básicos: la reducción del error (limitar la ocurrencia del error, ya que no se puede eliminar totalmente su ocurrencia) y la contención del error (limitar sus consecuencias para aquellos casos en que el error ocurriera).

Información detallada sobre características del modelo y la concepción sobre el error humano en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1117770/>

y aplicación para la investigación de accidentes en:

https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/mineroener/v12_n3/fac_humano.htm

4. Diagrama de Ishikawa o espina de pescado:

Los diagramas de Ishikawa también llamados diagramas causa efecto o diagramas de espina de pescado) son diagramas causales creados por Kaoru Ishikawa que muestran las posibles causas que contribuyen a la ocurrencia de un evento específico

Son aplicables a control de calidad pero también para indagar sobre causas de accidentes del trabajo

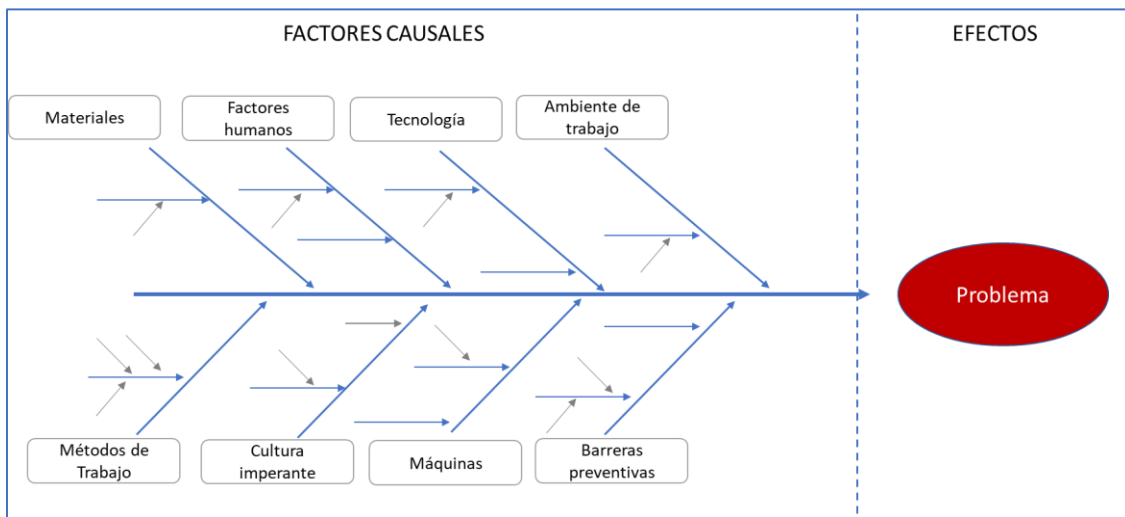
Se trata de una herramienta para el análisis de los problemas que básicamente representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan.

Construcción del diagrama

El diagrama está constituido por una línea principal (columna vertebral) que desemboca en la cabeza (problema o accidente ocurrido)

Se incorporan a esta línea central , un conjunto de líneas oblicuas (espinas) que van identificando todos aquellos elementos principales y secundarios que pueden haber influido en la ocurrencia del problema. Cada espina principal tiene a su vez varias espinas y cada una de ellas puede tener a su vez de dos a tres espinas menores más.

Figura 1. Esquema de un diagrama causa-efecto:



Fuente: Elaboración propia

Pasos para la elaboración del diagrama

- Conformación equipo de trabajo multidisciplinario de investigación de accidentes.
- Identificar el problema principal (Accidente con vehículo)
- Escribir de forma concisa el problema y efecto.
- Identificar las categorías dentro de las cuales se pueden encontrar las causas del problema. (considerando Factores humanos y Organizacionales)
- Identificar todas las causas directas e indirectas que rodean al problema y ordenarlas en una esquema como el de la Figura 1.
- Para identificar causas primarias , secundarias o terciarias el equipo puede practicar la técnica de los 5 por qué.

Como resultado se obtendrán una serie de sub-causas que constituirán las llamadas espinas menores.

5. Metodología ICAM

La Metodología de Análisis de Causa de Incidente (o Incident Cause Analysis Method, ICAM) corresponde a una metodología que se le atribuye a la empresa minera australiana BHP y de amplia aplicación en la minería⁴.

⁴ The University of Sydney, Safety Health & Wellbeing. WHS_INC_GUI_Incident Investigation.docx

El método tiene su fundamento teórico en los estudios desarrollados por James Reason⁵ respecto a factores humanos y organizacionales que inciden en la ocurrencia de eventos incidentales. En el proceso de aplicación de ICAM se busca ir más allá de la simple identificación de una sola causa inmediata, averiguando “las causas de las causas”, las causas subyacentes y los factores contribuyentes.

El método ICAM considera niveles de jerarquía según las consecuencias del accidente o potenciales consecuencias de un incidente.

Se propone a continuación una clasificación jerárquica de los eventos con las técnicas a aplicar y sugerencias de responsables de investigación .

⁵ Reason, J. (1990). Human error. New York: Cambridge University Press. Online ISM 9781139062367, Jun 2012.

Tabla 11. Jerarquía de métodos de investigación de accidentes según consecuencia potencial

Consecuencias del incidente	Método investigación	Investigador(a) Responsable	Equipos de Análisis
No significativo Incidentes que no causan lesiones y que no tiene un potencial de efecto significativo	Investigación simple de hechos	Supervisor directo	Supervisor y Prevencionista de riesgos
Menores Accidentes con lesiones menores. Sin tiempo perdido. Cuasi accidentes con potencial de causar lesiones que requeriría de asistencia médica	Investigación básica. Técnica 5 por qué	Supervisor directo. Trabajadores de cuadrilla	Supervisor y Prevencionista de riesgos. Análisis de causas raíz a través de 5 por qué y recomendación de medidas preventivas
Moderados Accidentes que implican tratamiento médico y reposo para recuperación. Accidentes con tiempo perdido Cuasi-accidentes que pueden significar lesiones de hospitalización o reposo médico	Investigación exhaustiva. Técnica 5 por qué. Abordaje de diferentes ámbitos, Organización, entorno, factores personales, barreras.	Supervisor directo Trabajadores. CPHS Prevencionista de riesgos	Supervisor y Prevencionista de riesgos. Análisis de causas raíz a través de 5 por qué y recomendación de medidas preventivas en todos los ámbitos investigados
Severos Accidentes graves y fatales Cuasi accidentes de alto impacto que podrían haber generado invalideces permanentes o muerte de trabajadores.	ICAM completo	Comité de investigación de accidentes de la empresa. Incluyendo trabajadores. Asistente internacional en SST si corresponde	Departamento de Prevención de Riesgos y CPHS Gerencia de la empresa Supervisor líder internacional en SST. Aplicación de ICAM completo.

A partir de un incidente ocurrido, se realiza un análisis retrospectivo para identificar si hubo ausencias de defensas o estas fallaron, así como si hubo acciones de las personas que sucedieron como causas contribuyentes. Luego, se analizan las condiciones y el entorno en que se realizaron las tareas y si existieron factores organizacionales que corresponden a las causas subyacentes definidas.

Una vez definidas estas causas subyacentes, es posible definir las medidas correctivas para evitar la nueva ocurrencia del incidente.

Para accidentes menores se puede utilizar el análisis “causa raíz” para entender por qué ha sucedido algo. La técnica de 'cinco porqués' es una de las formas más simples de análisis de causa raíz. Preguntando 'por qué' varias veces nos ayuda a ir más allá de lo obvio y comenzar a pensar en los factores subyacentes. Cinco es un número arbitrario, la teoría es que, si no se pregunta lo suficiente, el investigador puede enfocar la atención en los síntomas más que abordar las verdaderas razones que causan los de un incidente.

Aplicación de la técnica de 5 por qué

Se basa en preguntar sucesivamente por qué de la última razón. Al menos 5 veces.

Pasos

1. Preguntar directamente a la o las personas involucradas en el incidente. La técnica funciona mejor cuando participan las personas involucradas y/o tienen conocimiento y experiencia de los procesos de trabajo.
2. Definir claramente el problema a investigar. Ejemplo: “Caída de herramienta en el proceso de trincado”. Evitar incluir causas en el planteamiento del problema. Ejemplo: [*problema...*] “debido a que” [*causa...*].
3. Preguntar por qué ocurrió el evento y escribir las razones directas que causaron el evento. Por lo general hay múltiples causas (o condiciones) directas que contribuyen a cualquier acontecimiento individual. Se anotan al inicio de las columnas en la hoja de trabajo.
4. Para cada causa inicial identificada se continúa preguntando por qué hasta que la pregunta no puede ser fácilmente contestada. En ese punto puede haberse llegado a:
 - a. Identificar la causa fundamental de la causa inmediata.
 - b. Alcanzar un punto más allá del cual el interlocutor no tiene el control o requiere información adicional (por ejemplo, la característica técnica de un equipo o sistema especializado de un control).
5. Identificar las acciones correctivas para abordar las causas fundamentales.

Método ICAM

Como se ha señalado anteriormente, el Método de análisis de Causas de los Incidentes ICAM, se fundamenta en el modelo de J. Reason el que considera la multifactorialidad de causas asociadas a los incidentes.

A diferencia del método simple de 5 por qué, ICAM aborda ámbitos precisos en los cuales indagar y establece un proceso de investigación sistemático que consiste en los siguientes pasos.

1. Establecer acciones de primera respuesta: asegurar el lugar, hacer las notificaciones que correspondan, preservar la escena.
2. Conformar el equipo de investigación del incidente.
3. Recopilar información.
4. Analizar la información disponible.
5. Desarrollar el informe de investigación.
6. Comunicar los resultados claves.
7. Hacer las recomendaciones para la adopción de medidas preventivas.

Identificación de factores contribuyentes y causas subyacentes

Se recopilarán mediante método de entrevistas, observación in situ, análisis documental, medios gráficos entre otros, datos para identificar los factores que pueden haber contribuido a la ocurrencia del incidente.

Los ámbitos para la investigación se organizan en cuatro categorías.

1.- Ausencia o ineficacia de las barreras

Se refiere a los controles finales del riesgo como barreras, sistemas automáticos de protección, elementos de protección personal etc. Que podrían:

- No estar presentes en el momento del incidente.
- Estando presente no lograron prevenir con éxito que ocurriera el incidente o que limitara las consecuencias.

2.- Acciones de las personas (individuales o grupales)

Las acciones individuales y del equipo de trabajo son los errores humanos o violaciones de reglas y normas que llevaron al incidente. Los errores son a menudo una consecuencia, no una causa. El comportamiento es frecuentemente el resultado de una serie de factores del entorno, culturales y psicológicos. Los errores incluyen descuidos (por ejemplo, pérdida de atención), lapsus (por ejemplo, fallos de memoria) o errores (por falta de conocimiento / experiencia a partir de errores).

Las violaciones son desviaciones intencionales de un plan establecido. Ellas se pueden dividir en varias categorías, incluyendo:

- Violaciones de rutina - “Todo el mundo lo hace de esa manera aquí” (cultura de trabajo).
- Violaciones de situación - “No puedo hacerlo de otra manera en esta situación”.
- Violaciones para optimización - “Yo pensaba que estaba haciendo un favor a la organización al hacerlo de esa manera”.
- Violaciones de optimización personales - “yo prefiero hacerlo de esta manera”.

- Violaciones imprudentes - “Al diablo las reglas, estoy haciendo lo correcto”.

3.- Tipo de tareas y condiciones de trabajo

Siempre hay condiciones y circunstancias específicas que influyen en el comportamiento humano y el rendimiento del equipo en el lugar de trabajo. Estas son las circunstancias es la que los errores y violaciones tienen lugar. Es necesario considerar la condición física del entorno de trabajo, las demandas de las tareas que se llevan a cabo, las capacidades de la persona involucrada y los demás factores humanos involucrados.

En este ámbito se incluyen las condiciones físicas del entorno de trabajo, la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos, condiciones climáticas, características del puesto de trabajo, elementos tecnológicos empleados incluyendo sistemas técnicos de seguridad, sistemas de protección personal, entre otros.

4.- Factores organizacionales

Hay factores de organización menudo subyacentes que influyen y producen las condiciones que afectan a los sistemas de trabajo, comportamiento individual y de equipo o el rendimiento del equipo en el lugar de trabajo. Estos factores subyacentes, a menudo pueden permanecer latentes o sin ser detectados por un largo tiempo, sólo se hace presente cuando se combinan con otros factores que contribuyen que conducen a un incidente grave.

Los factores organizacionales incluyen la gestión preventiva, jornadas de trabajo y descanso, diseño de turnos, formación y capacitación, clima organizacional, entre otros.

La entrevista: elemento clave en la investigación de incidentes

Uno de los principales métodos de recopilación de información para una investigación de incidentes es realizar entrevistas a personas que estaban presentes en el momento del incidente o de alguna manera relacionados con el evento.

Es importante entrevistar a la gente tan pronto como sea razonablemente posible después del incidente, teniendo en consideración que esto puede no ser la forma correcta en determinada circunstancia. Las personas involucradas en un incidente, particularmente en eventos psicológicamente traumáticos, pueden estar bajo estrés y requieren algún tiempo para procesar la información de los eventos.

Es decir, en general es aconsejable disponer de otra persona presente durante la entrevista. Hay que recordar que los entrevistados también tiene el derecho de tener una persona de apoyo presente si así lo desean. Es muy importante que quede claro para cualquiera que es entrevistado que el propósito de la investigación no es establecer la culpa sino recabar hechos. El propósito es entender lo que pasó, aprender del proceso y potencialmente evitar que un evento similar vuelva a ocurrir en el futuro.

Planificación de la entrevista

Lo que se debiera hacer:

- Dar una indicación aproximada de cuánto tiempo podría tomar la entrevista y ofrecer volver en otro momento si es necesario.
- Explicar por qué están siendo entrevistados (el propósito de la investigación).
- Comience con preguntas abiertas (Dime lo que pasó / Cuándo ocurrió (fecha y horario) / Dónde ocurrió el evento / cómo ha ocurrido / Quién(es) estaba(n) allí).
- Utilizar preguntas cerradas para confirmar hechos (¿Transitaba por la pasarela?).
- Tomar nota de todo el relato.
- Terminar con una afirmación positiva expresando el agradecimiento por su tiempo y participación.
- Animarlos a ponerse en contacto con usted en una fecha posterior si se acuerda de otro hecho relevante.

Lo que se debe Evitar:

- Hacer preguntas dirigidas (por ejemplo “¿No te parece que ...?”).
- Intimidar al testigo (por ejemplo “Así que era una estupidez” o “Cómo no vas a saber”).
- Interrumpir al testigo mediante el relato o respuestas.
- Emitir juicios y apreciaciones personales.

8.2. Formas de implementación

En Chile la obligación de investigar los Accidentes Laborales y Enfermedades Profesionales en el caso de ser graves o fatales es de responsabilidad de los Comités Paritarios, de la empresa, según el D.S. N° 54, D.S. N° 76 y el Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, donde se indica que deben elaborar un procedimiento para determinar las causas de por qué ocurrieron los hechos. También tienen esta obligación los Organismos Administradores respecto a sus empresas adherentes y los organismos fiscalizadores Dirección del Trabajo y SEREMI de Salud (es en estos últimos según sea quien se constituya en el lugar)

https://www.suseso.cl/605/articles-579803_recurso_1.pdf

Para los efectos de las obligaciones antes señaladas, se establecen las siguientes definiciones, de acuerdo con el concepto de accidente del trabajo previsto en el inciso primero del artículo 5° de la Ley N°16.744:

1. **Accidente del trabajo fatal:** Es aquel accidente que provoca la muerte del trabajador en forma inmediata o como consecuencia directa del accidente.
2. **Accidente del trabajo grave:** Es aquel accidente que genera una lesión, a causa o con ocasión del trabajo, y que:
 - a. **Provoca en forma inmediata (en el lugar del accidente) la amputación o pérdida de cualquier parte del cuerpo.** Se incluyen aquellos casos que produzcan, además, la pérdida de un ojo; la pérdida total o parcial del pabellón auricular; la pérdida de parte de la nariz, con o sin compromiso óseo; la pérdida de cuero cabelludo y el desforramiento de dedos o extremidades, con y sin compromiso óseo.
 - b. **Obliga a realizar maniobras de reanimación.** Debe entenderse por éstas, el conjunto de acciones encaminadas a revertir un paro cardiorrespiratorio, con la finalidad de recuperar o mantener las constantes vitales del organismo. Estas pueden ser básicas (no se requiere de medios especiales y las realiza cualquier persona debidamente capacitada); o avanzadas (se requiere de medios especiales y las realizan profesionales de la salud debidamente entrenados).
 - c. **Obliga a realizar maniobras de rescate.** Son aquellas destinadas a retirar al trabajador lesionado cuando éste se encuentre impedido de salir por sus propios medios o que tengan por finalidad la búsqueda de un trabajador desaparecido.
 - d. **Ocurra por caída de altura de más de 1.8 metros.** Para este efecto la altura debe medirse tomando como referencia el nivel más bajo. Se incluyen las caídas libres y/o con deslizamiento, caídas a hoyos o ductos, aquellas con obstáculos que disminuyan la altura de la caída y las caídas detenidas por equipo de protección personal u otros elementos en el caso de que se produzcan lesiones.
 - e. **Ocurra en condiciones hiperbáricas.** Como por ejemplo aquellas que ocurren a trabajadores que realizan labores de buceo u operan desde el interior de cámaras hiperbáricas.
 - f. **Involucra un número tal de trabajadores que afecten el desarrollo normal de las faenas.**
3. **Faena afectada:** Corresponde a aquella área o puesto de trabajo en que ocurrió el accidente, pudiendo incluso abarcar la totalidad del centro de trabajo, dependiendo de las características y origen del siniestro y en la cual, de no adoptar la entidad empleadora medidas correctivas inmediatas, se pone en peligro la vida o salud de otros trabajadores.

Además, la Obligación del empleador es:

1. Cuando ocurra un accidente del trabajo fatal o grave en los términos antes señalados, el empleador deberá suspender en forma inmediata la faena afectada y, además, de ser necesario, evacuar dichas faenas, cuando en éstas exista la posibilidad que ocurra un nuevo accidente de similares características. El ingreso a estas áreas, para enfrentar y controlar los riesgos presentes, sólo deberá efectuarse con personal debidamente entrenado y equipado.

La obligación de suspender aplica en todos los casos en que el fallecimiento del trabajador se produzca en las 24 horas siguientes al accidente, independiente que el deceso haya ocurrido en la faena, durante el traslado al centro asistencial, en la atención prehospitalaria, en la atención de urgencia, las primeras horas de hospitalización u otro lugar.

La obligación de informar y suspender la faena no aplica en los casos de accidentes de trayecto.

2. El empleador deberá informar inmediatamente de ocurrido cualquier accidente del trabajo fatal o grave a la Inspección del Trabajo y a la Seremi de Salud que corresponda al domicilio en que éste ocurrió. Esta comunicación se realizará por vía telefónica al número único 600 42 000 22 o al que lo reemplace para tales fines.

En caso de que el empleador no logre comunicarse a través del medio indicado precedentemente, deberá notificar a la respectiva Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud, por vía telefónica, correo electrónico o personalmente. La nómina de direcciones, correos electrónicos y teléfonos que deberán ser utilizados para la notificación a los fiscalizadores, está contenida en el Anexo N°1 "Contacto de entidades fiscalizadoras".

La información de contacto para la notificación se mantendrá disponible en las páginas web de las siguientes entidades:

- Dirección del Trabajo
- Ministerio de Salud

El deber de notificar a los organismos fiscalizadores antes señalados no modifica ni reemplaza la obligación del empleador de denunciar el accidente mediante el formulario de Denuncia Individual de Accidente del Trabajo (DIAT) a su respectivo organismo administrador, en el que deberá indicar que corresponde a un accidente del trabajo fatal o grave. Tampoco lo exime de la obligación de adoptar todas las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores, frente a la ocurrencia de cualquier accidente del trabajo.

- 1) Cuando el accidente del trabajo fatal o grave afecta a un trabajador de una entidad empleadora contratista o subcontratista, la entidad empleadora correspondiente deberá cumplir lo establecido en los números 1 y 2 precedentes.
- 2) A su vez, si el accidente del trabajo fatal o grave afecta a un trabajador de una empresa de servicios transitorios, será la empresa usuaria la que deberá cumplir las obligaciones señaladas en los puntos 1 y 2 precedentes.
- 3) En caso de tratarse de un accidente del trabajo fatal o grave que le ocurra a un estudiante en práctica, la entidad en la que ésta se realiza deberá cumplir lo establecido en los números 1 y 2 precedentes. En estos casos sólo correspondería realizar la DIAT si se cotiza por las labores que realiza el estudiante.
- 4) La entidad responsable de notificar deberá entregar, al menos, la siguiente información relativa al accidente: nombre y RUN del trabajador, razón social y RUT del empleador, dirección donde ocurrió el accidente, el tipo de accidente (fatal o grave), la descripción de lo ocurrido y los demás datos que le sean requeridos.
- 5) En aquellos casos en que la entidad responsable, no pueda, por razones de fuerza mayor notificar a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud, podrá hacerlo en primera instancia a la entidad fiscalizadora sectorial competente en relación con la actividad que desarrolla (DIRECTEMAR, SERNAGEOMIN, entre otras) y luego, cuando las condiciones lo permitan, notificar a la Inspección del Trabajo y la SEREMI de Salud. Las entidades fiscalizadoras sectoriales que reciban esta información deberán comunicarla directamente a la Inspección y la SEREMI que corresponda, mediante las vías establecidas en el número 2 precedente, de manera de dar curso al procedimiento regular.
- 6) El empleador podrá requerir el levantamiento de la suspensión de las faenas, a la Inspección del Trabajo o a la SEREMI de Salud, que efectuó la fiscalización y constató la suspensión (auto suspensión), cuando hayan subsanado las deficiencias constatadas y cumplido las medidas inmediatas instruidas por la autoridad y las prescritas por su organismo administrador.
- 7) La reanudación de faenas sólo podrá ser autorizada por la entidad fiscalizadora, Inspección del Trabajo o SEREMI de Salud, que efectuó la fiscalización y constató la suspensión, sin que sea necesario que ambas la autoricen. Las entidades fiscalizadoras verificarán el cumplimiento de las medidas inmediatas u otras que estimen pertinentes y entregarán al empleador un respaldo de la referida autorización.
- 8) Frente al incumplimiento de las obligaciones señaladas en los números 1 y 2 precedentes, las entidades infractoras serán sancionadas por los servicios fiscalizadores con la multa a que se refiere el inciso final del artículo 76 de la Ley N°16.744, sin perjuicio de otras sanciones.
- 9) Corresponderá al empleador, mediante su Comité Paritario de Higiene y Seguridad, realizar una investigación de los accidentes del trabajo que ocurran, debiendo actuar con la asesoría del Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales cuando

exista, pudiendo requerir la asistencia técnica del organismo administrador de la Ley N°16.744 a que se encuentre afiliada o adherida y de acuerdo a lo establecido en su respectivo Reglamento Interno de Higiene y Seguridad.

- 10) En casos de empresas con trabajadores en régimen de subcontratación, corresponderá al Comité de Faena realizar las investigaciones de los accidentes del trabajo que ocurran, cuando la empresa a que pertenece el trabajador accidentado no cuente con Comité Paritario de Higiene y Seguridad en esa faena, debiendo actuar con la asesoría del Departamento de Prevención de Riesgos de Faena o del Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales de dicha empresa.
 - a. Si no existiese Departamento de Prevención de Riesgos de Faena y la empresa a la que pertenece el trabajador accidentado no cuenta con Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, deberá integrar el Comité de Faena un representante de la empresa siniestrada y un representante de sus trabajadores elegidos por éstos para tal fin, pudiendo requerir la asistencia técnica del organismo administrador de la Ley N°16.744 a que se encuentre afiliada o adherida dicha empresa.
- 11) El empleador y los trabajadores deberán colaborar en la investigación del accidente, cuando esta sea desarrollada por parte de su organismo administrador de la Ley N°16.744 y facilitar la información que le sea requerida por este último.
- 12) Si el accidente del trabajo fatal o grave afecta a un trabajador independiente que se desempeña en las dependencias de una entidad contratante, ésta deberá dar cumplimiento a las obligaciones de suspensión y notificación establecidas en los números 1 y 2 precedentes.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en la letra c) del artículo 71, del D.S. N°101, de 1968, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, cualquier persona que haya tenido conocimiento de los hechos podrá denunciar la ocurrencia de un accidente del trabajo. De esta manera, corresponderá a la entidad contratante efectuar la correspondiente Denuncia Individual de Accidente del Trabajo (DIAT) ante el organismo administrador en el que se encuentra afiliado el trabajador independiente. Asimismo, la entidad contratante deberá comunicar a su organismo administrador la ocurrencia del accidente del trabajo fatal o grave que afectó al trabajador independiente que se desempeñaba en sus dependencias.

La Difusión de las medidas correctivas corresponde a los Organismos de la Administración de la Ley 16.744.

Cada organismo administrador deberá difundir, en todas sus entidades empleadoras adheridas o afiliadas que realicen trabajos de similares características a las que generó el accidente fatal o grave, al menos, las circunstancias en que ocurrió, las causas y las medidas

preventivas que se deben implementar con el propósito de prevenir la ocurrencia de un accidente de similares características. Asimismo, los administradores delegados deberán cumplir con las obligaciones señaladas precedentemente, en todos los centros de trabajo que estén expuestos a riesgos similares.

Se deberá llevar un registro de la difusión realizada por cada accidente en que se señale, al menos, el contenido de lo que se difunde, la fecha de la difusión, el o los medios utilizados, y la razón social y RUT de las entidades empleadoras a las que se informó y el rubro de éstas.

Los organismos administradores deberán informar a la Superintendencia de Seguridad Social sobre la difusión de las medidas correctivas.

<https://www.suseso.cl/613/w3-propertyvalue-137311.html>

La Competencias de los profesionales para realizar investigaciones

Los profesionales de los organismos administradores y de los administradores delegados que realicen las investigaciones de los accidentes fatales y graves, deberán contar con las competencias necesarias para tales fines, sometiéndose a un proceso de evaluación periódica, por parte del organismo administrador o empresa con administración delegada, según corresponda y en caso de que sea necesario, realizando un curso que cuente con práctica supervisada del método del árbol de causas. En el Anexo N°26 "Estructura básica del curso de investigación a través del método del árbol de causas" se definen los requisitos mínimos para los cursos de investigación de accidentes con el método del árbol de causas.

Se deberá designar a un encargado o supervisor del cumplimiento de estas instrucciones, quien tendrá entre sus funciones mantener un registro de los profesionales que cuentan con las competencias para realizar investigación de accidentes fatales y graves. Además, será responsable de las notificaciones enviadas a la Superintendencia de Seguridad Social, siendo el interlocutor válido ante ésta. El organismo administrador deberá notificar a la referida Superintendencia el nombre del encargado o supervisor y cualquier cambio de éste.

El encargado o supervisor, deberá remitir el registro de los profesionales que cuentan con las competencias para realizar investigación de accidentes fatales y graves, además del envío del registro de la difusión de las medidas correctivas por cada accidente de trabajo de origen laboral de forma semestral, el último día hábil de los meses de julio y enero.

<https://www.suseso.cl/613/w3-propertyvalue-137116.html>

Ahora la implementación de Herramientas de Investigación de Accidentes que utilizan las Grandes Empresas en Chile es el modelo de Árbol de Causas al igual que los Organismos Administradores de la Ley 16.744 y la Organización Internacional del Trabajo.

Por esta razón, la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), presentaron un documento llamado "Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas. Manual de formación para investigadores" realizada entre ambas instituciones.

https://www.suseso.cl/605/articles-579803_recurso_1.pdf

<https://www.suseso.cl/613/w3-propertyname-647.html>

Así mismo la Dirección del Trabajo tiene una "GUÍA TÉCNICA DE APOYO para la INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL TRABAJO", basado en este mismo modelo

<https://www.dt.gob.cl/transparencia/Guia-Tec-Apoyo-Investigac-Accdttes-T.pdf>

Distinto es la investigación de accidentes en las Empresas relacionadas con la Minería en Chile, donde se realiza la investigación de accidentes a través del modelo estándar ICAM.

Cada empresa maneja sus propios formularios y procedimientos para que los Comités Paritarios, los Supervisores y el Departamento de Prevención de Riesgos realicen la investigación de accidentes y/o enfermedades profesionales, a pesar de que los Organismos Administradores de la Ley 16.744, mantienen en sus plataformas formularios tipo. Si deben mantener un mínimo de requisitos indicados la Ley de Subcontratación 20.123, en el DS 76, en la Ley 16.744, en el DS 54 y en Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

No así las empresas mineras que deben seguir los formularios y procedimientos de la empresa mandante, ya sea la estatal CODELCO o privadas, así como también los lineamientos del SERNAGEOMIN. Esta documentación está basada en normativa internacional como las ISO 45.001, ISO 9.001, ISO 39.001 e ISO 14.001 y legislación chilena: Ley de Subcontratación 20.123, en el DS 76, en la Ley 16.744, en el DS 54, en el DS 132. y en Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

8.3 Componentes de la Investigación de accidente

Cada empresa tiene sus propios procedimientos de investigación de accidentes, sus propios formatos, sus conclusiones finales, los cuales quedan de forma interna, solo para ellos y los Organismos Administradores de la Ley 16.744, la Dirección del Trabajo y el Ministerio de Salud, la difusión se hace internamente también.

Como se aprecia en el Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, no está enfocado a accidentes de tránsito y deja fuera los accidentes de trayecto, que estos también pueden involucrar vehículos.

Por lo tanto, se recomienda que todas las empresas cuenten con un Procedimiento de investigación de accidentes con un punto específico en caso de accidente que involucre vehículos, ya sea en horario laboral o en el trayecto, basado en el modelo árbol de causas.

Donde se investiguen todos los accidentes de tránsito fatales, para accidentes de tránsito sin lesionados, para cuasi-accidentes de tránsito. Con la participación obligatoria de los Comités Paritarios de la empresa, supervisor a cargo, asesoría del Departamento de Prevención de Riesgos.

Componentes sugeridos

Componente	Características
Equipo de investigación de accidentes	Conformar un equipo técnico especializado en investigación de accidentes con vehículos.
Método de investigación	Seleccionado por la empresa. Se sugiere que cualquiera sea el método, se incorpore la dimensión de multicausalidad para la investigación.
Instrumentos de registro	Elaborar instrumentos de registro de datos de accidentes con vehículos estandarizado a nivel nacional.
Listas de chequeo para la identificación de factores contribuyentes	Disponer de una lista de chequeo amplia compatible con el instrumento de registro de datos in-situ. El Anexo 4 contiene un listado clasificado y codificado de posibles factores que pueden influir en la ocurrencia de accidentes. La empresa puede adaptar a su realidad.
Compilación Estadística de accidentados	Disponer de un sistema computacional para el registro de todos los casos de accidentados por vehículos. Es preferible definir el caso mediante ID de persona afectada y no de evento.
Sistema de comunicaciones	Se debe disponer de un sistema de comunicaciones para la notificación inmediata a los organismos fiscalizadores, Organismos Administradores, departamentos de Prevención de Riesgos y comités paritarios ante la ocurrencia de un accidente.
Sistema de reporte y recomendaciones	La empresa debe establecer un formato de reporte estandarizado para todos los eventos que ocurran, con el fin de hacer análisis agregados de causas, circunstancias, involucrados, tipos de vehículos, identificación de “puntos negros” del sistema, entre otras variables.

Se agregó en Anexo 4 un Ejemplo de lista de chequeo para la identificación de factores contribuyentes en una investigación de accidentes viales, tomado del Estudio de las causas

de los accidentes del trabajo fatales asociados a vehículos ocurridos durante el año 2014, realizado por GSE Salud consultores para la Subsecretaría de Previsión Social

9. Boletín de accidentes laborales viales

9.1 Características Boletín

Este es un documento para intercambiar noticias sobre accidentes con vehículo de carácter grave o fatal. No reemplaza en ningún caso la investigación de accidentes. El objetivo es que el conjunto de empresas afiliadas a un organismo administrador conozca de la ocurrencia de eventos para inducir a la prevención de riesgos de accidentes de carácter vial.

Las características de un Boletín Informativo de Accidente Laboral Vial sean de trabajo o trayecto son las siguiente:

- Documento generalmente de una hoja.
- Contiene información básica sobre un accidente laboral vial, ya sea en jornada laboral o en trayecto.
- Descripción muy breve de los hechos.
- Reporte de las causas inmediatas aparentes.
- Medidas correctivas.
- Documento que emite un Organismo Administrador de la Ley 16.744 u otro organismo gubernamental como Sernageomin o SUSESO.

9.2. Formas de implementación Boletín

Los Organismos Administradores de la Ley 16.744, publican en sus páginas web, solo los boletines de accidentes fatales a modo general, solo en el título podemos distinguir si corresponde a un accidente de tránsito.

Estos se publican después de varios meses, hasta un año desde que ocurrió el accidente.

No son de fácil acceso para todas las empresas, en algunos casos solo se accede a ellos si la empresa está adherida a ellos.

No es obligación su difusión a otras empresas del mismo rubro o actividad.

Ejemplos de comunicados de accidentes por Organismos Administradores de la Ley 16.744:

Se propone que SUSESO establezca un formato de boletín para los Organismos administradores respecto a todos los accidentes laborales viales, incluyendo trabajo y trayecto.

Los organismos Administradores debieran publicar mensualmente, en un apartado especial sobre seguridad vial, todos los accidentes graves y fatales ocurridos en sus empresas adherentes.

9.3. Componentes del Boletín

Se propone que toda empresa debe elaborar su Boletín de Accidentes de Tránsito, ya sea en horario laboral o en el trayecto, bajo la indicación técnica de su Organismo Administrador de la Ley 16.744, esto sin perjuicio de la obligación legal de informar a las autoridades competentes la ocurrencia de accidentes graves y fatales en los plazos que indica la ley. Las empresas además de enviar el boletín de difusión hacia el Organismo Administrador debiesen hacer la difusión interna a través de sus canales de comunicación con el conjunto del personal.

Los organismos administradores de la Ley 16.744 deberán publicar en sus medios electrónicos el consolidado mensual de todos los accidentes graves o fatales con vehículos involucrados que hayan ocurrido en el mes correspondiente.

Este Boletín de Accidentes de Tránsito debe contener:

- Foto del accidente (si existe).
- El tipo de accidente de tránsito: Laboral o Trayecto.
- Actividad de la empresa.
- Descripción del accidente de tránsito.
- Causas del accidente.
- Medidas correctivas.

Este Boletín, se debe realizar para accidentes de tránsito fatales y graves y, para accidentes de tránsito con alto potencial de lesiones.

Ejemplo de Boletín de Accidente de Tránsito

BOLETIN ACCIDENTE DE TRÁNSITO N° 001 2020

FOTO



Tipo de Accidente de Tránsito:

Laboral / Trayecto

Actividad Empresa: Minería /
Transporte / Servicios / Comercio

Fecha Accidente: dd/mm/aa

Empresa Principal / Subcontrato

Descripción de Accidente de Tránsito:

Principales causas que determinaron el accidente:

Medidas Correctivas aplicadas:

Plazo de entrega de Boletín a Organismo Administrador de la Ley 16.744, 24 horas desde ocurrido el Accidente grave o fatal con participación de vehículo motorizado.

Esta retroalimentación es muy importante, ya que las empresas mineras así lo implementan con sus subcontratistas, donde internamente tienen sus propios auditores para chequear que esto se cumple en un plazo máximo de 3 días. Solo de esta manera han evitado que se repitan accidentes bajo las mismas circunstancias

Anexos

Anexo 1 Ejemplo de inventario de peligros en la conducción de vehículos motorizados

Ejemplo de inventario de peligros viales

Ámbito del peligro	Peligro / Factor contribuyente
Conductor	Conducción peligrosa: Conducción agresiva o de alto riesgo - no ceder el derecho de paso, seguir demasiado de cerca a otros vehículos, pasar de forma incorrecta, ignorar el dispositivo de control de tráfico, conducir a exceso de velocidad.
Conductor	Distracción - enviar mensajes de texto o hablar por teléfono celular, usar GPS o radio bidireccional, acicalarse, comer, conversar con pasajeros o acompañantes, etc.
Conductor	Desconocimiento de los procedimientos correctos para el uso de equipos (por ejemplo, cómo aplicar cadenas de neumáticos o sujeción de carga).
Conductor	No reconocer adecuadamente los peligros relacionados con la conducción y/o no ajustar la conducción según los peligros del camino.
Conductor	No llevar el cinturón de seguridad, no requerir a los pasajeros el uso de cinturón de seguridad.
Conductor	Conductor no familiarizado con las responsabilidades de conducción o la ruta, sin preparación
Conductor	Conducir demasiado rápido para las condiciones de carretera / tráfico aun cuando no se excede límite de velocidad.
Conductor	No prestar atención a las responsabilidades de conducción; Complacencia.
Conductor	Estado de Salud deficiente: Fatiga - vigilancia reducida, reacciones más lentas, malas decisiones.
Conductor	Pérdida de capacidades por consumo de alcohol, o medicamentos recetados o ilícitos.
Conductor	Orientación o formación insuficientes: el conductor no tiene las habilidades necesarias o no está familiarizado con los procedimientos para operar el vehículo.
Conductor	Condición médica que podría afectar las habilidades de conducción (p. ej., afección cardíaca, apnea del sueño).
Conductor	Mala nutrición y/o hidratación - fatiga, stress.
Conductor	Visión deficiente (salud ocular).
Conductor	Deslizamiento, tropiezo o caída al entrar o salir del vehículo.
Conductor	Violencia del pasajero.
Viaje	Se realizan conducciones innecesarias o demás.
Viaje	Manejo en reversa.

Viaje	Colisión con animales en el camino.
Viaje	Colisión con el vehículo que se aproxima (su fallo o fallo de tercero).
Viaje	Colisión con peatón o ciclista.
Viaje	Tráfico congestionado: retrasos inesperados, frustración, estrés.
Viaje	Condiciones extremas de temperatura - calor o frío severos.
Viaje	Visibilidad limitada - niebla, polvo excesivo, viajar al atardecer o al amanecer.
Viaje	Viajes de larga duración (más de 2 horas); horarios impredecibles o irregulares, turnos de trabajo, conducir entre la medianoche y las 6:00 am.
Viaje	Sin plan de viaje, procedimiento de check-in, procedimientos de emergencia o dispositivo de comunicaciones.
Viaje	Malas condiciones de tracción por piso resbaladizo por humedad o hielo.
Viaje	Programación de viaje deficiente: tiempo poco realista permitido, selección ineficiente de rutas, retrasos evitables no eliminados.
Viaje	La ruta incluye intersecciones o carreteras con alta frecuencia de choque conocida; cruces ferroviarios incontrolados.

Ámbito de peligro	Peligro / Factor contribuyente
Vehículo	El vehículo se resbala de la gata durante el cambio de neumáticos.
Vehículo	Parabrisas agrietado / dañado.
Vehículo	Descarga de energía eléctrica (por ejemplo, avería de la batería).
Vehículo	Frenos defectuosos.
Vehículo	Luces defectuosas, (focos delanteros, traseros, de viraje, estacionamiento etc.).
Vehículo	Bloqueo de estacionamiento incorrecto.
Vehículo	Espejos mal ajustados – visibilidad.
Vehículo	Asiento y reposacabezas mal ajustados.
Vehículo	Falta de equipo de emergencia o suministros de primeros auxilios.
Vehículo	Artículos sueltos en la cabina, espacio de trabajo de conducción desorganizado.
Vehículo	Liberación repentina de la presión del aire o de la presión hidráulica (por ejemplo, montacargas, equipos hidráulicos a bordo).
Vehículo	Neumáticos no aptos para su aplicación (por ejemplo, neumáticos para toda la temporada en lugar de neumáticos de invierno/verano).
Vehículo	Carga no segura, sobrecargada o desequilibrada.
Vehículo	Vehículo no mantenido de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
Vehículo	Vehículo no seleccionado o equipado para su uso (por ejemplo, configuración de eje incorrecta y poco accionada).
Vehículo	Vehículos no inspeccionados regularmente.

Fuente: Traducido de Road Safety at Work, Canadá

Disponible en: <https://roadsafetyatwork.ca/tool-kits/hazard-identification-and-risk-assessment/hazard-identification/>

Anexo 2 Criterios de probabilidad y consecuencia

Descripciones de los criterios de calificación		
Clasificación	Probabilidad	Gravedad
Alto	• Evento frecuente o repetido; ocurre al menos una vez al año en la organización • Ocurre varias veces durante un proyecto • Ocurre a menudo en circunstancias similares (por ejemplo, otra empresa que realiza un trabajo similar) • Más del 50% de probabilidad de que ocurra	• Lesión personal grave o incapacitante, discapacidad permanente o muerte • Costos para reparar / reemplazar daños a la propiedad superiores a \$ 100,000 • Pérdida de la función comercial durante un período prolongado, consecuencias sustanciales para el negocio
Medio	• Se sabe que ocurre un evento, pero no con frecuencia • Ocurre menos de una vez al año en la organización • Ha ocurrido en circunstancias similares (por ejemplo, otra empresa que realiza un trabajo similar) • 10% a 50% de probabilidad de que ocurra	• Lesión que requiera asistencia médica con o sin tiempo perdido en el trabajo • Costos para reparar / reemplazar daños a la propiedad \$ 25,000 - \$ 100,000 • Pérdida de la función comercial por un período corto, consecuencias modestas para el negocio

Bajo	• Evento improbable; no ha ocurrido en su empresa, pero podría • Nunca se ha observado, pero es posible • Menos del 10% de probabilidad de que ocurra	• Sin lesiones o lesiones menores que requieran primeros auxilios • Costos para reparar / reemplazar daños a la propiedad menores a \$ 25,000 • Interrupción leve del negocio
-------------	---	---

Fuente: Traducido de Road Safety at Work, Canadá

Disponible en <https://roadsafetyatwork.ca/tool-kits/hazard-identification-and-risk-assessment/risk-assessment/>

Anexo 3 ejemplo de una matriz de riesgos

NIVEL DE RIESGO = E x P x G				
		GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS (G)		
		Bajo(1)	Medio(2)	Alto(3)
PROBABILIDAD (P)	Bajo (1)	RIESGO TRIVIAL 1	RIESGO TOLERABLE 2	RIESGO MODERADO 3
	Medio (2)	RIESGO TOLERABLE 2	RIESGO MODERADO 4	RIESGO IMPORTANTE 6
	Alto (3)	RIESGO MODERADO 3	RIESGO IMPORTANTE 6	RIESGO CRITICO 9

Fuente: Adaptación del Esquema propuesto por Instituto Nacional de Salud e Higiene del Trabajo de España.

Anexo 4 Ejemplo de lista de chequeo codificada para la identificación de factores contribuyentes en una investigación de accidentes viales.

Fuente: Subsecretaría de Previsión Social

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
1. Gestión preventiva de la empresa	11. Gestión de la prevención (que influyeron en el accidente)	1101		Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la empresa del accidente
		1102		Falta de coordinación entre empresas sobre procedimientos de trabajo seguro
		1103		Inexistencia de un programa de prevención de riesgos laborales en la empresa
		1104		Inexistencia o deficiencia de procedimientos de SST para identificación de peligros y evaluación de riesgos
		1105		Inadecuada política de compras desde el punto de vista de la prevención para la Seguridad vial
		1106		No considerar las características de los trabajadores para la realización de la tarea o en función de los riesgos
		1107		Deficiencias en la organización preventiva de la empresa (tales como: Departamentos de Prevención de Riesgos Laborales, Comités Paritarios, Reglamentos Internos, Sistema de Gestión de SST, Reglamento Especial de

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
				Empresas Contratistas, Registro de Antecedentes, según corresponda).
		1108		Sistema inexistente, inadecuado o mal aplicado de asignación de tareas.
		1109		Procedimientos inexistentes o insuficientes para formar o informar a los trabajadores sobre los riesgos, métodos de trabajo correctos y medidas preventivas.
		1110		No participación de los trabajadores en la gestión preventiva de la empresa
		1111		Organizar el trabajo sin participación de trabajadores y trabajadoras.
		1199		Otras causas relativas a la gestión de la prevención Especificar:
	12. Actividades preventivas	1201		Falta de control del cumplimiento del Plan de seguridad y salud en el trabajo para evitar accidentes con vehículos
		1202		Mantenimiento preventivo de vehículos inexistente o inadecuado. (Incluye mantenimiento programado, revisión diaria o aleatoria de todas las partes relacionadas con seguridad.)
		1203		Mantenimiento preventivo inexistente o inadecuado de vías interiores.
		1204		Parte estructurales de vehículos en mal estado (Neumáticos desgastados, sistema de frenos, carrocería, etc.)

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
		1205		No identificación del/los riesgos que han materializado el accidente
		1206		Inexistencia o defectos de plan de emergencias en tránsito de vehículos.
		1207		Vigilancia de la salud inadecuada a los riesgos del puesto de trabajo (conductores)
		1208		Ausencia/deficiencias de permisos y/o procedimientos de trabajo en intervenciones peligrosas (conducción en condiciones extremas, transporte de cargas peligrosas, etc.)
		1209		No disponer de dispositivos de seguridad y elementos de protección personal (chalecos reflectantes, chalecos salvavidas, paracaídas, equipos protección incendios, sistemas de bloqueos, etc.)
		1210		Vehículo con sobrecarga o mal estibado
		1299		Otras causas relativas a las actividades preventivas Especificar:
<i>2. Factores relativos a la Organización del Trabajo</i>	21. Jornadas de trabajo y descansos	2101		Exceder la jornada diaria máxima legal
		2102		Exceder el máximo de horas de conducción continuas
		2103		El descanso, dentro de la jornada y al término de la jornada inferior al legal o al pactado entre las partes
		2199		Otras causas asociadas a jornadas y sistemas de turno Especificar:

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
	22. Procedimientos de trabajo	2201		Inexistencia o deficiencia en la coordinación entre trabajadores para la realización del trabajo. Deficiencias del trabajo en equipo
		2202		Ritmo de trabajo elevado que excede las capacidades normales
		2203		Trabajo monótono o rutinario sin aplicar medidas para evitar efecto nocivo
		2204		Trabajo solitario sin medidas de asistencia
		2205		Ausencia o falla de supervisión (de métodos de trabajo, usos de elementos seguridad, etc.)
		2206		Organizar el trabajo sin tomar en cuenta condiciones meteorológicas adversas.
		2207		Ganancia de un beneficio económico por hacer el trabajo más rápido
		2208		Ganancia de un beneficio económico por no tener accidentes
		2299		Otras causas asociadas a métodos de trabajo (Tales como utilizar métodos, técnicas o materiales inadecuados) Especificar:
	23. Formación, capacitación e información	2301		Trabajador (a) no capacitado (a) por la empresa en materias de seguridad
		2302		Conductor(a) sin capacitación y/o adiestramiento insuficiente para conducir el vehículo del accidente.

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
		2303		Trabajador no informado de los riesgos a los que se encuentra expuesto, de las medidas preventivas y los métodos de trabajo correcto
		2309		Otras causas relativas a capacitación, formación e información Especificar:
	24 Clima Organizacional	2401		Abuso o maltrato (de jefaturas o compañeros de trabajo)
		2402		Excesiva verticalidad del mando y falta de participación que inhibe planteamientos, propuestas y quejas
		2403		Actividades insignificantes, degradantes, sin sentido
		2404		Comunicaciones inexistentes, insuficientes o inadecuadas desde los mandos.
		2405		Falta de comunicación de peligros, cambios en los procesos, insumos, equipos, etc.
		2499		Otras causas relativas a clima laboral Especificar:
3. Factores individuales	31. Condiciones de salud	3101		Fatiga del conductor o conductora
		3102		Enfermedad preexistente
		3103		Trastornos del sueño
		3104		Consumo de fármacos
		3105		Mal de altura
		3106		Sensibilidad o alergias a sustancias.
		3107		Deficiencia o limitación de los sentidos (audición, visión)
		3108		Capacidades físicas o cognitivas incompatibles
		3199		Otras condiciones relativas a salud Especificar:

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
	32. Factores del Comportamiento	3201	Consumo de alcohol	
			3201a	Conducción vehículo bajo influencia alcohol o estado de ebriedad
			3201b	Peatón bajo influencia del alcohol
			3201c	Pasajero u ocupante bajo influencia del alcohol
		3202	Consumo Drogas y estupefacientes	
			3202a	Conducción vehículo bajo influencia alcohol o estado de ebriedad
			3202b	Peatón bajo influencia de drogas y estupefacientes
			3202c	Pasajero u ocupante bajo influencia de drogas y estupefacientes
		3203	Desobediencia a señales del tránsito	
			3203a	Paso con luz roja semáforo
			3203b	No respetar disco pare
			3203c	No respetar ceda el paso
			3203d	No seguir indicación de Carabineros en servicio
			3203e	No enganchar en zona señalizada
			3203f	Conducir por zona prohibida
			3203g	No poner señalización en vehículo en panne
			3203z	Otras desobediencias señales Especificar:
		3204	Imprudencias del conductor	
			3204a	Adelantamiento indebido de un vehículo (en cruce, curva, cuesta, puente, por berma, sin espacio o tiempo suficiente, en línea continua o cometiendo cualquier infracción de la ley del tránsito o de una disposición interna de la empresa en camino interior).

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
			3204b	Transportar carga en exceso o carga que no corresponde al vehículo (cuando es decisión del conductor)
			3204c	Cambiar sorpresivamente la pista de circulación
			3204d	Conducir contra sentido del tránsito
			3204e	Conducir no atento a las condiciones de tránsito o de la vía (hablar por celular, leer, distraerse con paisaje, condiciones del camino, u otras.)
			3204f	Conducir sin mantener una distancia razonable ni prudente
			3204g	No respetar derecho preferente de paso a peatón o vehículo
			3204h	Conducir vehículo en retroceso sin precaución
			3204i	Realizar viraje indebido
			3204j	No reducir velocidad en cruce, cumbre, curva o pendiente.
			3204k	Conducción de vehículo sin autorización
			3204l	Conducir a velocidad imprudente.
			3204m	No usar elementos de protección tales como cinturón de seguridad, chaleco reflectante al salir, otras
			3204z	Otras imprudencias del conductor Especificar:
		3205	Imprudencias del peatón	
			3205a	Peatón cruza la calzada en forma sorpresiva o descuidada
			3205b	Peatón cruza la calzada fuera del paso de peatones
			3205c	Peatón cruza el camino o la carretera sin precaución (o distracción)
			3205d	Peatón permanece sobre la calzada
			3205e	Trabajador no usa chaleco reflectante teniendo disponibilidad e indicaciones

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
			3205z	Otras imprudencias del peatón Especificar:
		3206	Imprudencias del pasajero, acompañante o cualquier ocupante del vehículo	
			3206a	Pasajero sube o desciende de vehículo movimiento
			3206b	Pasajero viaja en la pisadera de vehículo
			3206c	Pasajero no usa cinturón seguridad
			3206d	Imprudencia del trabajador en embarcaciones
			3206z	Otras Imprudencias del pasajero, acompañante u ocupante
		3207		Otras causas relativas al comportamiento de la víctima. (no utilizar sistemas de seguridad presentes tales como protección de máquinas, sistemas de bloqueo, chalecos salvavidas u otros dispositivos.)
4. Factores asociados al medio	41. Condiciones estructurales y deficiencias de la vía , camino o terreno	4101		Camino en mal estado (pavimento mal estado, baches, inundaciones, otros)
		4102		Diseño de la vía o camino inadecuado (inconsistencia del trazado, existencia de rampas y pendientes prolongadas, insuficiencia de peralte en curvas, taludes mal calculados, etc.)
		4103		Iluminación deficiente
		4104		Inexistencia de barreras (o en mal estado) para contención vehículo, paso de animales o peatones
		4105		Presencia de animales sueltos en la vía
		4106		Condiciones naturales peligrosas del terreno
		4199		Otras causas relativas a condiciones estructurales de la vía (Camino peligroso por pendientes y curvas). Especificar:

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
	42. Condiciones climáticas	4201		Camino resbaladizo por lluvia
		4202		Camino resbaladizo por nieve
		4203		Camino resbaladizo por formación de hielo
		4204		Baja visibilidad por neblina, lluvia, nieve, oscuridad, baja luminosidad diurna, objetos que obstruyen la visual u otras.
		4205		Condiciones de gran altitud
		4206		Condiciones de alta velocidad de Viento
		4207		Condiciones de turbulencia extrema navegación en aire o agua
		4299		Otras causas relativas a Condiciones climáticas Especificar:
	43. Señalización	4301		Señalización vial inexistente
		4302		Señalización vial en mal estado
		4303		Señalización confusa
		4304		Señalización no visible
		4305		Líneas poco visibles en calzada
		4306		Inexistencia de paso peatonal
		4307		Baches o desperfectos viales temporales no señalizados
		4308		Señalización en vías internas, estacionamientos o lugares de la faena, inexistente, inadecuada o en mal estado
		4399		Otras causas relativas a señalización Especificar:
	44 Alteraciones del medio naturales o antropogénicas	4401		Emanaciones de sustancias tóxicas
		4402		Ruido externo excesivo

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
5. Factores asociados al vehículo		4403		Deslumbramiento
		4499		Otras causas relativas a alteraciones del medio
	51. Características de los vehículos	5101		Vehículo inadecuado para el transporte de carga común
		5102		Vehículo inadecuado para el transporte de sustancias peligrosas
		5103		Buses interurbanos que no disponen de condiciones de seguridad (Exigencias del DS 175 /2006 MTT modificado por DS 158/2013)
		5104		Vehículo no destinado al transporte de pasajeros
		5105		Vehículo no apto para moverse en esta vía
		5106		Carencia de elementos de protección ante emergencias (triángulos, extintores)
		5199		Otras causas relacionadas con características de los vehículos (terrestres , acuáticos o aéreos) Especificar:
	52. Sistemas de protección activa	5201		Sistema de frenado inseguro (sin circuito independiente, sin ABS)
		5202		Sistema de dirección inseguro
		5203		Sistema de suspensión sin estabilización
		5204		Neumáticos inadecuados para la vía de circulación.
		5205		Iluminación delantera inadecuada
		5206		Iluminación trasera inadecuada
		5207		Sin sistema de control de estabilidad
		5208		Falta o deficiencia en sistemas de protección de máquinas (Ej. protección de partes móviles, inexistencia de sistemas de bloqueo,)

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
	53. Sistema de protección pasiva	5301		Ausencia de cinturón seguridad
		5302		Chasis y carrocería inadecuado para transporte personas
		5303		Ausencia de sistema de airbags
		5304		Ausencia de apoya-cabezas
		5305		Ausencia de barra antivuelco normalizada en vehículo (cuando corresponda)
		5306		Cabina no protegida
		5307		Cristal parabrisas inadecuado
	54. Fallos en vehículos	5401		Fallas mecánicas carrocería
		5402		Fallas mecánicas dirección
		5403		Fallas mecánicas eléctrica
		5404		Fallas mecánicas frenos
		5405		Fallas mecánicas motor
		5406		Fallas mecánicas neumáticos
		5407		Fallas mecánicas suspensión
		5408		Vehículo en panne sin señalización o deficiente
		5409		Falla en sistema automático de tracción
		5410		Falla en sistema de información en panel del vehículo
		5499		Otras fallas del vehículo Especificar:
6. Factores externos	61. Fuerza mayor o caso fortuito	6101		Desastres naturales : Inundaciones repentinas, terremotos, maremotos, erupciones volcánicas imprevistas, aluviones.
		6102		Desastres tecnológicos: Explosiones, incendio repentino.

MATRIZ DE FACTORES DE CAUSAS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO RELACIONADOS CON VEHÍCULOS

Grupo Principal	Grupos Secundarios	Código	Sub	Descripción del factor causal
		6103		Acciones de personas: Delitos de terceros, actos de sabotaje, atentados, suicidios.
		6104		Accidentes provocados por terceros no relacionados con la empresa de la víctima (ejemplo choque por imprudencia de un conductor de vehículo ajeno en carretera, atropellos, accidentes de un bus en que la víctima va de pasajero etc.)
7. Otros factores		7999		Otros factores no considerados en los grupos principales anteriores Especificar:
8. Sin factores causales identificable		9999		Causa no disponible y/o encontrada bajo los datos existentes

Fuente: Subsecretaría de Previsión Social. Matriz de factores de causas de accidentes del trabajo, 2017