

# Experiencia en la gestión de la somnolencia de conductores mineros peruanos a gran altitud, 2008-2014

**Raúl Gomero Cuadra<sup>(1a)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Miembro de la Sociedad de Medicina Ocupacional y Medio Ambiente*

*<sup>(a)</sup>Egresado como médico especialista en Medicina Ocupacional y Medio Ambiente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia*

## **Correspondencia:**

**Raúl Gomero Cuadra**

*Jr. El Molino 316, La Molina, Lima*

*Teléfono: 51 (1) 983338854*

*Raul.gomero.c@gmail.com*

La cita de este artículo es: R. Gomero et al. Experiencia en la gestión de la somnolencia de conductores mineros peruanos a gran altitud, 2008-2014. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2017; 26: 137-145

## RESUMEN

Todas las organizaciones asumen la responsabilidad de gestionar los riesgos laborales a los que están expuestos sus trabajadores, independiente de su actividad económica. De este modo, las organizaciones planifican, ejecutan, verifican y revisan sistemáticamente su gestión para alcanzar el bienestar de los trabajadores y de sus familias. Por lo expuesto, resultó oportuno desarrollar un programa que gestione la somnolencia en conductores que realizan turnos en una empresa minera ubicada en gran altitud. El objetivo de la presente contribución especial fue describir los elementos necesarios para la gestión de la somnolencia en población laboral de riesgo, teniendo en cuenta la experiencia del autor.

**Palabras claves:** Somnolencia, trabajo en turnos, seguridad en la conducción

## EXPERIENCE IN SOMNOLENCE MANAGEMENT OF PERUVIAN HIGH ALTITUDE MINING DRIVERS BETWEEN 2008 -2014

**Abstract:** Regardless of their economic activity, all organizations assume responsibility for managing the risks to their exposed workers. Therefore, organizations plan, implement, verify and systematically review its management to achieve the welfare of workers and their families. For these reasons, was necessary to develop a program to manage sleepiness among shift drivers engaged in a mining at high altitude. The main objective of our special contribution was show the basic elements to manage the somnolence, like a risk in exposed workers, according with the experience of author.

**Key words:** Somnolence in work, sleepiness management, shift work, driver's safety

---

Fecha de recepción: 25 de abril de 2017

Fecha de aceptación: 30 de junio de 2017

---

## Introducción

La aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, permite aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos de una cultura organizacional, mejorar la confianza de las partes involucradas, usar adecuadamente los recursos, mejorar la eficiencia y eficacia operativa, mejorar la prevención de los riesgos, minimizar pérdidas y cumplir con requisitos legales y los asumidos de propia voluntad<sup>1</sup>.

La práctica de los estilos de vida saludables mejoran el bienestar y la capacidad funcional de los trabajadores<sup>2</sup>, por ello, una adecuada calidad de sueño permitirá una recuperación pertinente para la continuidad de la productividad del trabajador y evitar accidentes<sup>3,4</sup>. De esta manera, se vuelve necesario gestionar la somnolencia, como consecuencia de diversos fenómenos que deben ser identificados, evaluados y controlados.

Debido al potencial impacto de la somnolencia en el bienestar, la seguridad y en la productividad individual y empresarial, todas las organizaciones que tienen turnos nocturnos deben desarrollar programas de adaptación para sus trabajadores, sobre todo si está relacionada al transporte, salud y la industria de la energía<sup>4,5,6</sup>. Se calcula que cerca del 20% de la población trabajadora en países industrializados labora fuera del horario regular, es decir, realiza sobretiempos y que en EEUU y Canadá, más de la tercera parte de la población trabajadora labora en turnos nocturnos<sup>7,8</sup>.

En la actualidad existen varias definiciones de somnolencia en la literatura, para este artículo será necesario diferenciar que la somnolencia es la necesidad urgente de dormir siendo necesario diferenciarlo de la fatiga, que es la incapacidad de realizar una labor que demanda concentración debido a la prolongada exposición a una carga física o mental que dificulta realizar la labor habitual<sup>5</sup>.

El objetivo de la presente contribución es presentar la experiencia desarrollada en la gestión de la fatiga y somnolencia en beneficio de conductores que trabajaban en turnos en un campamento minero ubicado entre 3800 y 4100 msnm) para el periodo entre los años 2008 y 2014. La narración va acompañado de literatura médica conveniente que refuerza nuestra experiencia a lo largo de los hechos e, incluso, posterior, dado que no existía en el momento de la implementación.

## Metodología

La literatura médica describe que los trastornos del sueño derivados del trabajo en turnos pueden conllevar a problemas de insomnio al dormir y somnolencia excesiva en el horario de trabajo diurno o nocturno<sup>7</sup>. Un ejemplo global, son los turnos de los trabajadores de la salud<sup>9</sup>. En relación a la seguridad, los incidentes vehiculares han sido relacionados con privación aguda de sueño, hábitos del conductor durante su trabajo como, manejar durante la noche, en horario vespertino o jornadas prolongadas sin un sueño adecuado, uso de medicación como sedantes, hipnóticos, antidepresivos tricíclicos y antihistamínicos; consumo de alcohol, desórdenes orgánicos del sueño no tratados o no identificados como el síndrome de apnea del sueño (SAS) o la narcolepsia<sup>7,10</sup>. Dado que el conductor somnoliento, podría tener afectada su capacidad de hacer maniobras evasivas para evitar la colisión, estos accidentes están asociados con una alta morbilidad, mortalidad y elevados costos debido a las injurias producidas en las personas y el daño en los bienes de las empresas<sup>11,12</sup>.

Para la búsqueda de información bibliográfica, se utilizó la selección de fuentes primarias (artículos originales) y fuentes secundarias, basándose en revisiones sistémicas de estudios de cohortes, casos y controles. La selección de los artículos, se logró mediante búsqueda realizada en Pubmed y Scielo, bajo las palabras clave: "Somnolence, fatigue, somnolencia, accidentes vehiculares" asociados por conveniencia a la experiencia del autor.

Las estadísticas de accidentabilidad en minas peruanas demuestran que la segunda causa de mortalidad se debe a los accidentes vehiculares en mina<sup>13,14</sup>. Por esta razón, las empresas mineras deben desarrollar sistemas de gestión para la mitigación de los riesgos derivados de la somnolencia, significando la revisión y toma de decisiones integrando la medicina basada en evidencia disponible, la cooperación entre los expertos e investigadores, la integración con otras ciencias, el uso de las herramientas de mejora continua, el compromiso y apoyo de los líderes y la obtención de presupuestos.

La experiencia que compartimos en este documento nos permite presentar los elementos básicos que integran los sistemas de gestión:

1. Liderazgo
2. Diseño de los horarios y jornadas de trabajo

3. Vigilancia médica
4. Control de las condiciones ambientales
5. Gestión del valor o la convicción
6. Aspectos legales

### 1. Liderazgo

Para desarrollar la estructura organizacional, debe identificarse a los actores que garantizarán los recursos y la participación de los involucrados, siempre basado en la mejora continua y caracterizada por un proceso dinámico. Es importante comprender que la somnolencia es una responsabilidad compartida dentro de la organización, reflejando el “derecho a saber” dentro de una cultura de prevención de riesgos laborales.

En concordancia con las políticas de seguridad y salud ocupacional de la empresa, se debe aceptar que las buenas prácticas para el control de la somnolencia, benefician a sus trabajadores, sus familias, los negocios y las comunidades donde opera. Por este motivo, la planificación estratégica para la prevención de incidentes debe incluir la gestión de la somnolencia, en especial, la prevención de los accidentes vehiculares y, por lo tanto, desarrollar planes de acción con indicadores para su seguimiento periódico y revisión por la Dirección.

La organización debe establecer esquemas de trabajo que provean tiempos adecuados de reposo y descanso, entrenamiento continuo en el trabajo seguro para los supervisores y los empleados, propiciar un ambiente de confianza para mantener una comunicación efectiva entre la supervisión y los trabajadores en temas referentes a somnolencia y elaboración de procedimientos para la identificación, monitoreo, seguimiento y manejo del trabajador con somnolencia. Los empleados, a su vez, deben comprender su responsabilidad para presentarse al puesto de trabajo en condiciones adecuadas de descanso, atender las capacitaciones y recomendaciones que se brindan y reportar los incidentes asociados a somnolencia. La elaboración de una política con directrices para la gestión de la somnolencia es de mucha ayuda, considerándose su difusión a través de los procesos de comunicación interna y colocación en lugares visibles<sup>7,15</sup>.

### 2. Diseño de horarios y jornadas de trabajo

Está descrito en la literatura médica que permanecer despierto en las noches y tratar de dormir en el día no es una

condición fisiológica óptima para los seres humanos. El realizar un trabajo durante la noche aunado a un sueño poco reparador durante el día son causa de trastornos del sueño asociados al trabajo en turnos<sup>15,16,17</sup>. Esta situación predispone al trabajador a sufrir privación de sueño, por lo tanto, de somnolencia y, si ésta se hace crónica, podría generar fatiga, aunque, esto último, es bastante complejo demostrar una relación causal sobre todo al referirse a efectos crónicos a la salud<sup>6,7</sup>. Diversos estudios han relacionado los accidentes vehiculares a laborar en turno nocturno<sup>27,28</sup>.

Actualmente, es incierto establecer cuáles son los horarios y jornadas de trabajo con menor probabilidad de causar somnolencia en los trabajadores a turnos, sin embargo, existen las siguientes recomendaciones: (I) esquemas de trabajo que permitan oportunidades romper la monotonía, tomar un descanso o finalmente una siesta si el operador siente que la requiere durante el trabajo nocturno, (II) entrenamiento hacia los trabajadores para mejorar la calidad de sueño en sus días libres a través de una adecuada higiene de sueño; y (III) mejorar el ambiente de trabajo y los controles de ingeniería para optimizar la vigilia de los trabajadores previniendo la aparición de errores que inicien un incidente laboral<sup>15</sup>.

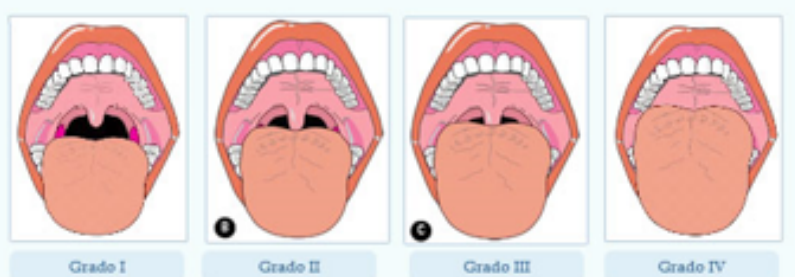
### 3. Vigilancia médica

La adecuada vigilancia médica de los trabajadores expuestos a trabajo en turnos, constituye un pilar en la gestión. La identificación de aquellos portadores de estados de salud predisponentes a somnolencia es una acción que corresponde al área de Salud Ocupacional, siendo necesario brindarle los recursos necesarios. Existen diversas patologías que podrían requerir un mayor control para el desarrollo de trabajo en turnos. Éstas deben ser cuidadosamente identificadas, evaluadas, tratadas y rehabilitadas. Entre ellas se encuentran los desórdenes graves del sueño como la narcolepsia, el insomnio crónico, el síndrome de apnea obstructiva del sueño y las parasomnias; desórdenes gastrointestinales severos como la úlcera péptica, la enfermedad de Crohn y la hepatitis crónica; enfermedades cardiovasculares como hipertensión arterial severa e insuficiencia cardíaca; síndromes neuropsiquiátricos como la ansiedad crónica, desórdenes afectivos y la epilepsia; metabólicos como la diabetes insulino - dependiente y desórdenes hormonales como patologías tiroi-

FIGURA Nº 1: FICHA CLÍNICA DE DESPISTAJE DE SÍNDROME DE APNEA DE SUEÑO (SAS)

FICHA DETECCIÓN DE S.A.S. (Conductores de maquinaria pesada, transporte de personal, transporte de materiales peligrosos)			
<b>1. FILIACIÓN</b>			
Apellidos y Nombres		Fecha:	
DNI	F. Nacimiento:	Sexo	M ( ) F ( )
Área de trabajo:		Tipo Licencia:	
Empresa			
Trabaja de noche	Si ( ) No ( )	# días trabajo:	# días descanso
Años que trabaja en dicho horario de trabajo		años	
<b>2. ANTECEDENTES PERSONALES</b>			
Apnea del sueño	Si ( ) No ( )	Último control:	
HTA: Si ( ) No ( )	Medicación: (riesgo >2)		
Polisomnografía (PSG) realizada alguna vez: Si ( ) No ( )	Fecha de última PSG:		
Antecedente de choque de vehículo:	En mina: Si ( ) No ( ) (si es NO, pase a sección 4)	Fuera de mina: Si ( ) No ( ) (si es NO, pase a sección 4)	
Detalle lo siguiente de los antecedentes del (los) choques (incidentes o accidentes):			
		SI	NO
Criterio 1: Se "cabeceó" y por ello le ocurrió un accidente (incidente) con un vehículo (alguna vez)			
Criterio 2 (2 o más es positivo)			
Accidente ocurrido en las últimas 5 horas de un turno nocturno o entre las 14 y 17 horas (tarde)			
AUSENCIA DE evidencia de maniobra evasiva del chofer para evitar la colisión			
Colisión frontal del vehículo contra otro, cayó a un precipicio, río o chocó contra un poste, puente, edificio u otra estructura estática sin motivo aparente			
Vehículo que invadió el otro carril o se desvió sin causa aparente			
El conductor no recuerda claramente lo ocurrido 10 segundos antes del impacto			
El conductor tomó alguna medicación o recientemente terminó un tratamiento con medicinas que causan somnolencia (benzodiazepinas, antihistamínicos, relajantes musculares o antidepresivos, etc)			
El conductor se encontraba en horas extra (excediendo sus horas habituales de trabajo) o realizando días adicionales de trabajo (sobretiempo)			
Clasificación del (los) "Choques" o accidentes vehiculares del postulante			
		SI	NO
Accidente confirmado por Somnolencia (Criterio 1 positivo)			
Accidente con alta sospecha de somnolencia (Criterio 2 positivo)			
Accidente con escasa evidencia/ sospecha por somnolencia (solo 1 ítem de Criterio 2)			
No se dispone de datos suficientes para clasificar el (los) incidentes			
Accidente no debido a somnolencia (información suficiente que descarta la somnolencia)			
<b>3. ENTREVISTA AL PACIENTE:</b>			
		SI	NO
En los últimos 5 años, su pareja o esposa le ha comentado que ronca al dormir			
En los últimos 5 años, su pareja o esposa le ha comentado que hacer ruidos al respirar mientras duerme			
En los últimos 5 años, su pareja o esposa le ha comentado que deja de respirar cuando duerme (pausa respiratoria)			
Comparado con sus compañeros, usted siente que tiene más sueño o cansancio que ellos mientras trabaja			
PUNTUACION DE LA ESCALA DE EPWORTH (ESS) (Nunca=0, poca=1, moderada=2, alta=3)		Total puntos (sumatoria) >10***	

**FIGURA N° 1: FICHA CLÍNICA DE DESPISTAJE DE SÍNDROME DE APNEA DE SUEÑO (SAS)**

4. EXAMEN FÍSICO:		
Peso (kg): _____	Talla (mts): _____	IMC (Kg/m2): _____ (> 35 es de alto riesgo)
Circunferencia de cuello: _____ (cm)	Varón (menor de 43,2 cm, es normal) Normal: Si ( ) No ( )	Mujer (menor de 40,6 cm, es normal) Normal: Si ( ) No ( )
P. Sistólica: _____ mm Hg	P. Diastólica: _____ mm Hg	HTA nueva Si ( ) No ( )
Evaluación de vía aérea superior MALLAMPATI (marque con una X)		
		
5. CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN		
*Ampliación: oximetría, polisomnografía, seguimiento tratamiento, interconsulta	SI	NO
<b>RIESGO ALTO:</b> (criterio A o B positivo)		
<p><b>Criterio A:</b> Excesiva somnolencia (Epworth &gt; 15 o cabeceo presenciado durante espera), incidente por somnolencia o con alta sospecha (último año)</p> <p><b>Criterio B:</b> Antecedente de SAS sin control reciente o sin cumplimiento de tratamiento (con CPAP o cirugía)</p>		
<b>Acción requerida:</b> en RIESGO ALTO, el paciente requiere pruebas ampliatorias (oximetría, PSG o certificación de cumplimiento de tratamiento de apnea del sueño)		
<b>RIESGO MEDIO:</b> (Criterio C, D o E positivo)		
<p><b>Criterio C:</b> Historia de higiene de sueño sugiere SAS (ronquidos + pausas respiratorias + Epworth &gt; 10)</p> <p><b>Criterio D:</b> Cumple con 2 o más de los siguientes:                      IMC mayor o igual a 30                      Hipertensión Arterial (nueva o no controlada con una sola medicación)                      Circunferencia del cuello anormal                      Puntuación de Epworth mayor de 10 y menor de 16                      Antecedente de trastorno del sueño (diagnosticado) sin seguimiento                      Índice de apnea-hipopnea (AHI) mayor de 5 y menor de 30</p> <p><b>Criterio E:</b> Evaluación de vía aérea superior patológico (Mallampati III o IV)</p>		
<b>Acción requerida:</b> en RIESGO MEDIO, el paciente TIENE 3 MESES de aptitud TEMPORAL. Requiere pruebas ampliatorias (oximetría, PSG o certificación de cumplimiento de tratamiento de apnea del sueño) antes de emitir aptitud por 12 meses.		
<b>RIESGO BAJO:</b> Apto para conducir vehículos (ningún criterio positivo)		
<b>Nombre y Apellidos del Médico – N° de Colegiatura</b>		
Observaciones/recomendaciones:		

deas y suprarrenales; enfermedades renales y el cáncer<sup>7,9</sup>. La vigilancia médica debe compatibilizar individualmente las condiciones de salud del trabajador con la realización de trabajos en turnos<sup>7</sup>. Este proceso es dinámico,

algunas de las enfermedades mencionadas anteriormente pueden ser consideradas como contraindicaciones relativas o absolutas y dependerán de la situación, el tipo o la severidad de la enfermedad, la posible interacción con

otras enfermedades o su tratamiento y los lineamientos de la empresa.

La vigilancia médica requiere el uso de encuestas como cuestionarios autoadministrados, para el despistaje de conductores con problemas de somnolencia:

- El Cuestionario General de Sueño del Grupo de Investigación del Ritmo Circadiano en Altura (GIRCAL): El cuestionario está diseñado para indagar por los patrones circadianos de sueño en trabajadores en turnos, hábitos del sueño, insomnio en todas sus formas, somnolencia, cansancio, mioclonías nocturnas, uso de medicación para dormir y síntomas cardinales del SAS<sup>18</sup>. El SAS es el principal trastorno de sueño según la literatura<sup>19,20</sup>.

- Las escalas visuales análogas de somnolencia y cansancio: La herramienta está diseñada con una escala a modo de termómetro, en la que el trabajador cuantifica subjetivamente el nivel de somnolencia y cansancio presentado en el momento<sup>21,22</sup>.

- La bitácora de Sueño-Vigilia: Los trabajadores registran en una gráfica los periodos de sueño y vigilia que tienen a lo largo del periodo de observación durante sus turnos laborables. Con ello se establecen los tiempos subjetivos de sueño y de vigilia.

La actigrafía también es una ayuda para el tamizaje de trastornos de sueño sin interferir con la jornada de trabajo, permitiendo estudiar el tiempo total de sueño e identificar trabajadores con insomnio o hipersomnia 15. Los dispositivos, también llamados acelerómetros, tienen el tamaño de un reloj pulsera y poseen la propiedad de almacenar información de 30 días. El acelerómetro brinda información del movimiento del sujeto cuando está en vigilia y en sueño. El movimiento es de mayor intensidad y frecuencia durante la vigilia y tiene el comportamiento opuesto durante el sueño. En un estudio no publicado, Pérez y Gomero (2010) colocaron los acelerómetros en la muñeca no dominante de 120 operadores de vehículos de gran tonelaje durante las jornadas de día y noche registrando la ausencia de movimiento. La grabación de la información permitió identificar<sup>3</sup> (2.5%) trabajadores con trastornos de sueño (primario y secundarios), requiriendo el manejo médico especializado.

Finalmente, se desarrolló una encuesta para el descarte del SAS durante los exámenes médicos ocupacionales, denominada la "ficha de despistaje SAS", que registraba la presencia de hipertensión arterial con o sin tratamiento,

la escala de somnolencia diurna de Epworth, la obesidad (según IMC), la medición de la circunferencia de cuello (en centímetros), la evaluación de la estrechez de vía aérea (de acuerdo a la escala de Mallanpati) y la presencia de ronquidos. Además, se consignaba los antecedentes de accidentes vehiculares por somnolencia confirmada o altamente sospechada y estudios de polisomnografías previos (Figura N° 1). Cuando la evaluación presentaba resultado positivo para sospecha de SAS, se realizaba la oximetría continua nocturna para identificar desaturaciones durante el sueño y, luego, enviar a la evaluación médica especializada con polisomnografía como estudio diagnóstico definitivo (Figura N° 2)<sup>23</sup>. En la experiencia no publicada de los autores se alcanzó una sensibilidad por encima de 80%, sin embargo, se requieren mayores estudios para establecer la real sensibilidad y especificidad del instrumento. Los trabajadores con diagnóstico de SAS, iniciaron tratamiento con presión positiva continua de la vía aérea (CPAP), siendo monitoreados en el uso del equipo mensualmente y controles semestrales por el médico tratante. El programa de seguimiento individual también incluyó el mantenimiento semestral de los equipos de CPAP.

#### 4. Control de las condiciones ambientales

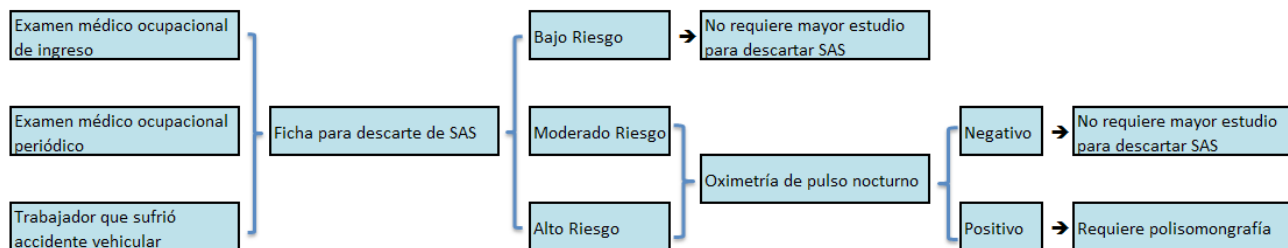
Lograr el adecuado sueño es vital para la productividad individual y empresarial, por lo tanto, asegurar un ambiente de descanso para favorecer el sueño es fundamental. Los factores ambientales que deben ser revisados son la humedad relativa, la temperatura, el ruido y la iluminación<sup>7,15</sup>.

La adecuación de ambientes para las siestas durante la jornada de trabajo nocturno es una acción que está asociado a la mejora en la productividad del trabajador, sin embargo, mayores estudios son necesarios<sup>24,25</sup>. En la experiencia de los autores, esta acción genera un mayor involucramiento de los trabajadores en la gestión de la somnolencia, la mejora de la comunicación y en la disminución de la accidentabilidad vehicular en el corto plazo.

Aspectos de la preparación de los alimentos también deben ser revisados en conjunto con los responsables. Existen alimentos que generan dificultades en el sueño (metilxantinas, y aminos biógenos) y otras que lo favorecen (cereales, legumbres y frutas)<sup>26</sup>. La literatura médica refiere que la principal consecuencia del trabajo en turnos nocturnos son las enfermedades del aparato digestivo, como úlcera péptica, gastritis, reflujo gastroesofágico



FIGURA N° 2: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA VIGILANCIA MÉDICA DEL APNEA DE SUEÑO



Fuente: Esquema propuesto por los autores en colaboración con Dr. Renato Vargas (2014)

principalmente<sup>7,15</sup>. Por este motivo, es adecuado revisar el contenido calórico, la preparación y la distribución de los alimentos para los trabajadores, considerando la higiene, temperatura y protección de los alimentos. En la experiencia del autor, el facilitar alimentos calientes en la noche redujo el ausentismo asociado a síntomas digestivos, pero mayores estudios son necesarios.

El involucramiento de la familia también es necesario para lograr la participación de los trabajadores. La literatura médica afirma la importancia del ambiente para dormir para asegurar una adecuada higiene del sueño en la casa, siendo necesario manejar el ruido, la iluminación y la temperatura del cuarto de sueño<sup>10,15</sup>.

### 5. Gestión del valor o la convicción

La implementación del programa requiere que los actores asuman responsabilidades dentro de las organizaciones, a través del desarrollo de competencias laborales y técnicas, que permitan el entendimiento de la fisiología del sueño y la importancia del descanso como proceso de recuperación para el trabajo. Para desarrollar la educación, debe considerarse los peligros de trabajar somnoliento o fatigado y los beneficios de un buen descanso, el impacto de la somnolencia en la salud física y mental, así como en la calidad de vida, aceptar que la somnolencia no puede ser eliminada pero si manejada y mitigada, garantizar una adecuada cantidad y calidad de sueño, conocimientos básicos en la fisiología del sueño y ritmos circadiano, higiene del sueño, trastornos del sueño, la importancia de una adecuada dieta, el ejercicio, el manejo del estrés, automedicación y el manejo de otras situaciones de salud que afecten el sueño, cómo reconocer los signos y síntomas de la somnolencia, uso de

estrategias para mejorar el estado de alerta y el desarrollo de la comunicación con la familia y los compañeros de trabajo. Consideramos que es importante programar reuniones con los supervisores, sobre la fisiología del sueño, las consecuencias del apnea de sueño y los objetivos estratégicos de la empresa en relación a la gestión de la somnolencia, los planes de acción y la ejecución de los mismos.

El trabajador debe tener el valor y la confianza para comunicar su estado de somnolencia. Del mismo modo, los supervisores deben comprender el comportamiento de los trabajadores en materia de seguridad y somnolencia, para tomar mejores decisiones para evitar accidentes.

También es importante identificar los indicadores de la eficacia de las actividades implementadas. El seguimiento de la frecuencia de los incidentes vehiculares es el más habitual, al menos en la etapa inicial del programa. La recolección y análisis de la información de la accidentalidad para estudiar las tendencias de riesgo e identificar aquellos que fueron causados por la somnolencia o que fueron altamente sospechosos de la misma permite conocer y mostrar la magnitud del problema.

Para la evaluación de los accidentes vehiculares asociado a la somnolencia, debe evaluarse la susceptibilidad del conductor a la somnolencia y la inactividad o inatención previo al accidente. La predisposición a la somnolencia del conductor requiere la oportuna intervención del personal de salud entrenado en la identificación de estados clínicos subyacentes mientras que para la segunda condición se requiere metodologías de investigación de incidentes en terreno. Adicionalmente, se debe considerar la metodología para establecer asociación de la somnolencia como causa en los accidentes vehiculares del National

Center for Sleep Disorders Research (NCSDR) adaptada por Pérez y colaboradores (2010), incluida en la ficha SAS. (Ver Figura 1).

Finalmente, los trabajadores involucrados en incidentes vehiculares pueden ser evaluados con la encuesta Fatigue Accident/Incident Causation Testing System (FACTS) desarrollada por Circadian - USA que básicamente investiga si el incidente tuvo o no relación con Fatiga pero explora la somnolencia como un síntoma reactivo 16. Esta información permitirá comprender mejor un parámetro que por ahora no tiene instrumentos objetivos.

### 6. Aspectos Legales

En diciembre del 2012 fue publicado el Reglamento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo. Si bien no contiene una referencia específica sobre la gestión de la somnolencia, incluye los lineamientos de una gestión general de los riesgos laborales para los trabajadores.

Un primer intento de incluir en nuestra normatividad la identificación de la somnolencia como un problema de salud de los trabajadores lo encontramos en la RM 312-2011, donde se incluyó una tabla de exámenes médicos obligatorios por actividad. En ésta se puede leer que los conductores de vehículos y el sector de transporte estaban obligados a realizar test de Somnolencia y Fatiga, sin precisar cuáles.

### Conclusiones

La somnolencia, aguda o crónica, representa un riesgo del individuo e inherente a los sistemas de trabajo con turnos nocturnos. La búsqueda de mejores condiciones de descanso dentro y fuera del trabajo requiere estrategias integradas de la seguridad y la salud en el trabajo. Para desarrollarlas, es necesario medir la somnolencia y la fatiga en el lugar de trabajo, como parte del bienestar ocupacional de los trabajadores. La participación de todos los niveles de la organización es importante para promover el desarrollo de un sistema de gestión de la somnolencia en el lugar de trabajo. El autor considera que los médicos ocupacionales juegan un rol protagónico en la integración de todos los actores para lograr gradualmente el desarrollo de la gestión de la somnolencia en el lugar de trabajo y, de esta manera, contribuir en la cultura de prevención de riesgos laborales.

### Contribuciones

RG tuvo la idea de elaborar el documento y la redacción.

### Declaración de Financiamiento y de Conflicto de Interés

El documento no requirió financiamiento. RG laboraba en la empresa donde se realizó la gestión de la somnolencia para el periodo descrito.

### Referencias bibliográficas

1. Molano J, Arévalo N. De la Salud Ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Rev Innovar* 2013; 23(48):21-31.
2. Tucker P. Compressed working weeks. Conditions of work and employment programme. Serie N° 12. ILO Genova. 2006
3. Rey de Castro J, Rosales E. Monitoreo del sueño en conductores de ómnibus y camiones: factor relevante a considerar para la renovación de la licencia de conducir. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2010; 27(2):260-66.
4. Sagberg F. Road accidents caused by drivers falling asleep. *Accid Anal Prev* 1999; 31(6):639-49.
5. Rey de Castro J, Rosales E. Cansancio y somnolencia durante el desempeño laboral de los conductores interprovinciales: experiencia peruana y planteamiento de propuestas. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2010; 27(2): 237-42.
6. Matheson JK. Sleep and its disorders. In: Stein JH, ed. *Internal Medicine. Neurologic disorders*. Mosby; 1994: 1003-1014.
7. Costa G. Shift Work and Health: Current Problems and Preventive Actions. *Saf Health Work* 2010; 1:112-123.
8. Centers for Disease Control (CDC). Work schedules: shift work and long work hours. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/workschedules>. Accessed August 10, 2011.
9. Alferez L, Matta H. Trastornos del sueño y sus efectos en trabajadores de la Salud del área asistencial: revisión de investigaciones publicadas en el periodo 1990-2013 [tesis doctoral]. Universidad de Antioquía, Facultad Nacional de Salud Pública; 2013.
10. Colligan M, Rosa R. Shiftwork effects on social and family life. *Occup Med* 1990; 5:315-22.
11. Harrington JM. Health effects of shift work and extended hours



- of work. *Occup Environ Med*. 2001; 58: 68-72.
12. Colligan M, Rosa R. Shiftwork effects on social and family life. *J Occup Med* 1990; 5: 315-22.
13. Mejía C, Merino P, Mescua L, Gomero R. Notificación de accidentes mortales en el sector de minería Peruana, 2000-2014. *Accidentes mortales en minería peruana. Archivos de Medicina* 2015; 11(4):11.
14. Candia R, Hennies W, Azevedo R, Almeida I, Soto J. Análisis de accidentes fatales en la industria minera peruana 2010; 121(1):57-68.
15. Lerman S, Eskin E, Flower D, Geroge E, Gerson B, Hartenbaum N, Hursh S, Moore-Ede M. Fatigue Risk Management in the Workplace. *J Occup Environ Med* 2012; 54(2):231-258.
16. Circadian Workforce Solutions. Fatigue Accident/Incident Causation Testing System (FACTS). Stoneham, MA: Circadian International, Inc; 2010. Available at: <http://facts.circadian.com/facts/index.html>. Accedida el 3 de agosto, 2016.
17. Centers for Disease Control (CDC). Work schedules: shift work and long work hours. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/workschedules>. Accedida el 15 de noviembre, 2015.
18. Vargas R, Pérez L, Rey de Castro J, Aguirre E, Miezio K. Características y hábitos de sueño en trabajadores a turno en grandes alturas. Encuesta de casos y controles. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/vigilia-sueno-270/posters-13089311-xv-reunion-anual-asociacion-iberica-patologia-sueno-2006?bd=1>. Accedida el 4 de marzo, 2015.
19. Berger MB, Sullivan W, Owen R. A corporate driven sleep apnea detection and treatment program. *Chest*. 2006;130 (suppl):157S. Available at: <http://meeting.chestpubs.org/cgi/reprint/130/4/157S-c>. Accedido el 27 de julio, 2016.
20. Sassani A, Findley LJ, Kryger M, Goldlust E, George C, Davidson TM. Reducing motor-vehicle collisions, costs, and fatalities by treating obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2004; 27: 453-458.
21. Silber M. The investigation of sleepiness. *Sleep Med Clin*. 2006; 1:1-7.
22. Rosales E, Rey de Castro J. Somnolencia: Qué es, qué la causa y cómo se mide. *Acta med peruana* 2010; 27(2):137-143.
23. Berger MB, Sullivan W, Owen R. A corporate driven sleep apnea detection and treatment program. *Chest*. 2006; 130 (suppl):157S. Available at: <http://meeting.chestpubs.org/cgi/reprint/130/4/157S-c>. Accedido el 27 de julio, 2016.
24. Sallinen M, Harm M, Akerstedt T, Rosa R, Lillqvist O. Promoting alertness with a short nap during a night shift. *J Sleep Res*. 1998; 7:240-247.
25. Purnell MT, Feyer A-M, Herbison GP. The impact of a nap opportunity during the night shift on the performance and alertness of 12-h shift workers. *J Sleep Res*. 2002; 11:219-227.
26. Pérez C. Los alimentos y el sueño. Barcelona: Masson; 2003.
27. Lee M, Howard M, Horrey W, Liang Y, Anderson C, Shreeve M, O'Brien C, Czeisler A. High risk of near-crash driving events following night-shift work. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2016 Jan 5; 113(1): 176-181.
28. Howard ME, et al. Specific sleepiness symptoms are indicators of performance impairment during sleep deprivation. *Accid Anal Prev*. 2014;62:1-8.