



# Administración de la Fatiga en el Autotransporte

**Sexto Congreso en Seguridad Vial  
Asociación Nacional del Transporte Privado  
Querétaro, Mexico - 22 de agosto de 2022**

El archivo de la presentación se encuentra disponible en la siguiente página bajo “Information Sessions”:

[nafmp.org/webinars/](http://nafmp.org/webinars/)

1. Características de la fatiga
2. Programa de Administración de la Fatiga (PAF) de Norteamérica
3. Recursos en línea
4. La receta para preparar el PAF
  - a) Ingredientes
  - b) Pasos
5. Actividades de la CVSA

# La fatiga: problema complicado



- La fatiga es difícil de normar
- La fatiga es difícil de medir
- La fatiga es difícil autoidentificar
- El estado de alerta tiene factores de oferta y demanda
- El estado de alerta es un espectro

# Típico choque debido a la fatiga



- Un solo vehículo
- Desviación del carril
- El conductor está solo
- Camino monótonos
- En la madrugada entre 2-7 am
- Choques serios con lesiones y muertos

# La fatiga es letal y costosa



- Causa principal de muerte de los conductores de autotransporte
- Los vehículos de autotransporte fuera de control son una amenaza para todos en las carreteras
- Un choque con muertos puede terminar la carrera del conductor y dejar al transportista en la bancarrota

# Conducir empeora la fatiga



- Horarios apretados como para dormir los suficiente
- Horas de trabajo extendidas, tiempo de traslado al lugar de empleo
- Cambio de turnos
- Periodos de trabajo y sueño en conflicto con ritmo circadiano
- Tiempo limitado para descansar y tomar siestas
- Lugares extraños e incómodos para dormir
- Interrupciones del sueño
- Dificultad para encontrar comida nutritiva en la carretera
- Oportunidades limitadas para hacer ejercicio
- Estrés personal, laboral y ambiental

# Estado de alerta tiene factores de oferta y demanda



- Factores de oferta
  - Internos, susceptibilidad individual, ritmo circadiano, tiempo dormido, hora del día, tiempo despierto, estimulantes, otras drogas, estado de salud, genes, estado de humor
- Factores de demanda
  - Relacionados con la tarea: duración de la tarea, complejidad de la tarea, qué tan monótona es la tarea
  - Ambientales: Condiciones de la carretera, estado del tiempo, estrés (calor, ruido, vibración), diseño del vehículo, interacción social, otra estimulación

Programa de Administración de la Fatiga de América del Norte  
(PAFAN)



# Patrocinadores



Transport  
Canada



# Pruebas de campo operacionales



- Economy Carriers Ltd, Alberta
- Robert Transport, Quebec
- JB Hunt Trucking, California
- Canadian Freightways
- Greyhound Canada
- ECL Group
- Grimshaw Trucking
- Manteis Transport

# Participantes en el desarrollo



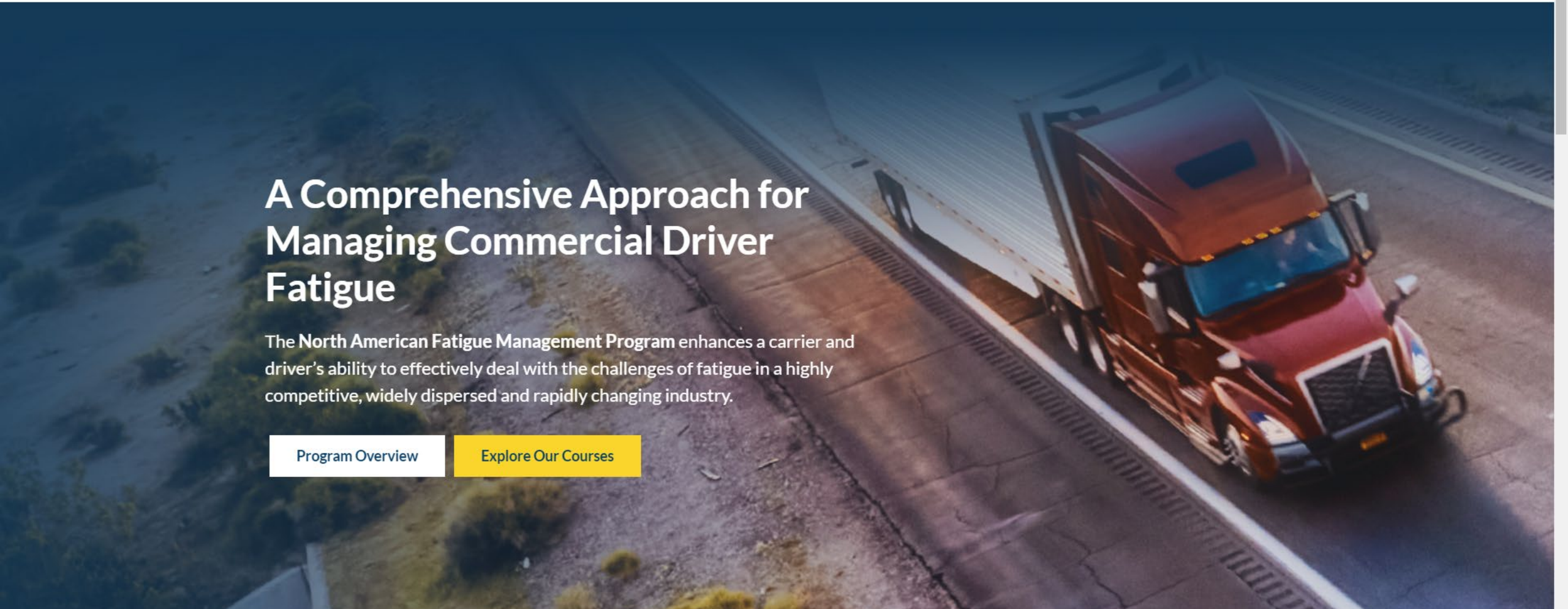
- Coastal Pacific Xpress
- Con-way Freight
- Dupre Logistics, LLC
- Liberty Linehaul, Inc.
- Pitt Ohio
- Prime, Inc.
- Schneider National, Inc.
- Trimac Transportation
- American Trucking Associations

1. [nafmp.org](http://nafmp.org)
2. [Manual de Implantación](#)
3. [Plataforma de aprendizaje en línea](#)
4. [Capacitar al capacitador: Módulo 5](#)
5. [Presentaciones en PowerPoint](#)
6. [Calculadora de retorno a la inversión](#)
7. [Webinarios – En vivo y grabados](#)



## A Comprehensive Approach for Managing Commercial Driver Fatigue

The North American Fatigue Management Program enhances a carrier and driver's ability to effectively deal with the challenges of fatigue in a highly competitive, widely dispersed and rapidly changing industry.

[Program Overview](#)[Explore Our Courses](#)



**Guidelines and Materials to Enable  
Motor Carriers to Implement  
a Fatigue Management Program**

## **IMPLEMENTATION MANUAL**

Sponsored by the North American Fatigue Management Program

# Plataforma de aprendizaje en línea: lms.nafmp.org



NAFMP

English (en) ▾

You are not logged in. (Log in)



## Fatigue Management Community Forum

No matter your role in managing fatigue, you are welcome to join in the conversation. Questions, comments, and feedback are encouraged. Thank you for your participation. Please select here to log in or create a new free account.



## Available courses

### Module 01



#### **FMP Introduction and Overview**

**Target Audience:** Carrier executives and other managers

**Estimated Duration:** 45 min

### Module 02

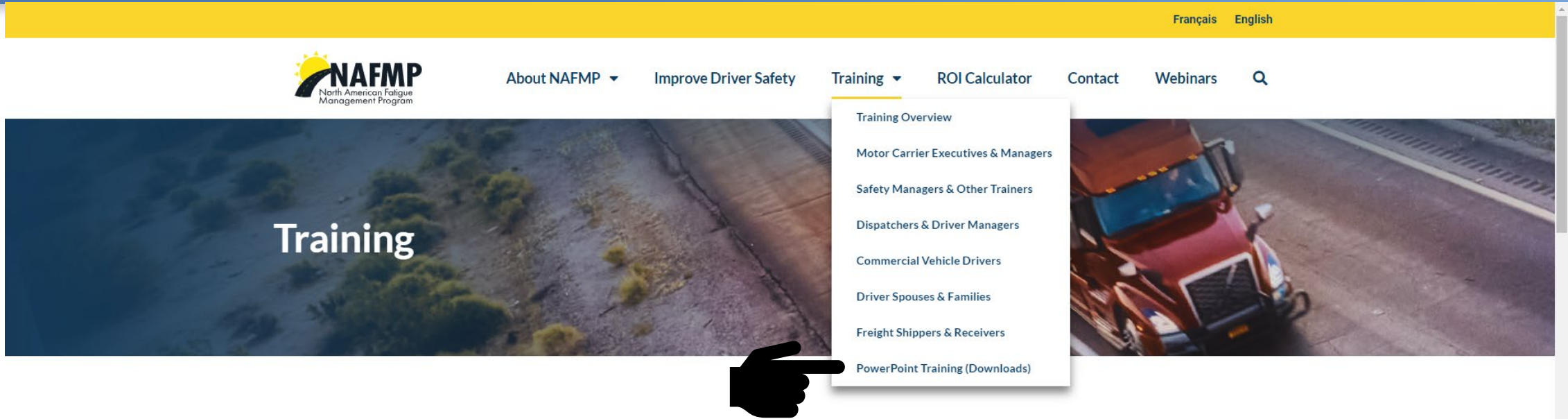


#### **Safety Culture and Management Practices**

**Target Audience:** Carrier executives and other managers

**Estimated Duration:** 1.5 hours

# Presentaciones en PowerPoint



## PowerPoint Training (Downloads)

NAFMP online training is a comprehensive, interactive experience. We encourage you to participate in the program via our free and [self-paced e-learning system](#). Through the system, you'll have access to periodic check-ins, quizzes and scores. Motor carriers can also encourage their drivers and other personnel to register and complete the appropriate modules through the online system.

### PowerPoints with Audio Narration

NAFMP Training can also be downloaded in PowerPoint format. This option allows you to view and hear the training but does not test your knowledge nor provide

Access the Complete Training Program Online →

📄 How to get started (PDF)

### Improve Driver Safety

Reduce fatigue-related risks, reduce crashes, improve alertness and promote job satisfaction.

[Learn more](#)

# Calculadora de retorno a la inversión



Français English



About NAFMP ▾

Improve Driver Safety

Training ▾

ROI Calculator

Contact

Webinars



## ROI Calculator

### Return on Investment (ROI) Calculator

Estimate the monetary benefits of implementing the North American Fatigue Management Program either in its entirety or in select components in a customized program, i.e., fatigue management training, sleep disorder screening and treatment, technology deployment, and scheduling tools.

Click on the links below to download the ROI Calculator and User Guide:

[Calculator User Guide \(PDF\)](#)

[Calculator Download \(Excel Spreadsheet\)](#)

[Access the Complete Training Program Online](#) →

[How to get started \(PDF\)](#)

#### Improve Driver Safety

Reduce fatigue-related risks, reduce crashes, improve alertness and promote job satisfaction.

[Learn more](#)



- Reduce el riesgo de choques en la flota
- Exponerse menos a demandas legales
- Reducción de costos
  - Retención
  - Médicos
  - Mantenimiento
- Fuerza de trabajo
  - Productiva
  - Saludable
  - Feliz

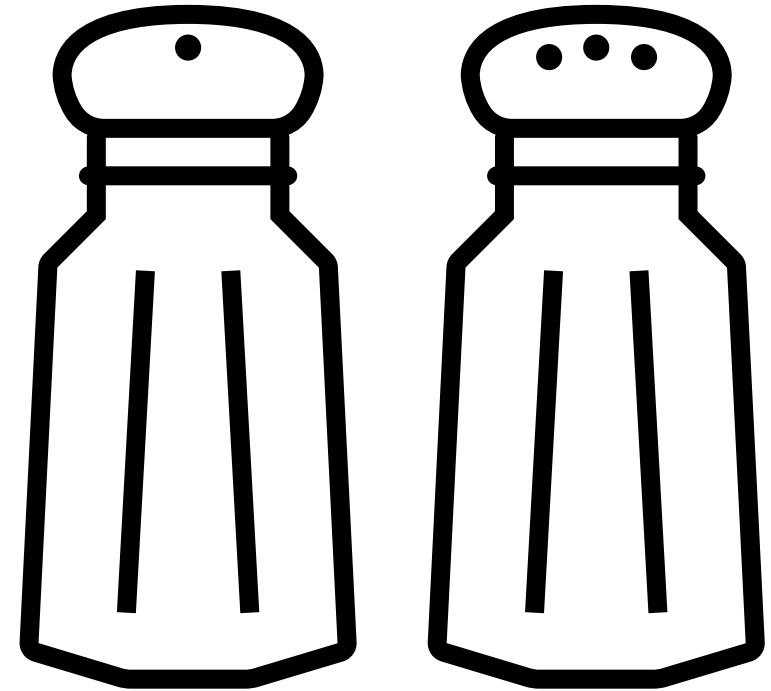
## **Para preparar el platillo del Programa de Administración de la Fatiga (PAF)**

**Horas de servicio**



- Normas de tiempos
  - Dan la oportunidad para dormir y descansar
  - El cumplimiento reduce choques
  - Se pueden hacer cumplir
  - Campo equitativo
- Administración de la Fatiga
  - Perspectiva proactiva y completa
  - Factores adicionales que afectan el estado de alerta
  - Optimiza todos los factores
  - Administra los factores de riesgo

## 1. Cultura de seguridad



# Encuesta 1: cultura de seguridad



- La administración de la fatiga para los autotransportistas debe ser
  - Una opción
  - Una prioridad
  - Un valor
- Es realista esperar que el proceso para cambiar la cultura
  - Tome tiempo
  - Sea fluido
  - Requiera evaluación de datos
  - Todo lo anterior
  - Nada de lo anterior
- La cultura de seguridad se desarrolla de abajo hacia arriba. El compromiso de los superiores no es crucial
  - Cierto
  - Falso

- Compromiso de los superiores
- Empoderar el personal y generar compromiso con el PAF
- Construir confianza de los conductores e inculcar responsabilidad
- Reconocimiento de los conductores
- Cambio de cultura corporativa

**Módulo 2: Cultura de seguridad y prácticas administrativas**

**Manual de implantación: capítulo 3, páginas 49-56**

## 2. Sistema de administración del riesgo de la fatiga



# Identificar los procesos de riesgo



- Predecibles
  - Experiencia previa
  - Programación de horarios basados en la evidencia
  - Modelos matemáticos
- Proactivos
  - Auto informes
  - Cuestionarios
  - Revisión de desempeño
  - Tiempo planeado vs tiempo trabajado
- Reactivos
  - Choque
  - Casi choque
  - Infracción

- Aplicabilidad
  - Operaciones en riesgo
- Identificación
  - Recolección de datos, análisis y determinación de riesgo
- Valoración
  - Mayor riesgo: Probabilidad + Severidad
- Administración
  - Estrategias con medidas y contramedidas para reducir o eliminar riesgo
- Evaluación
  - Efectividad de estrategias

**Manual de implantación: capítulo 4, páginas 57-74**

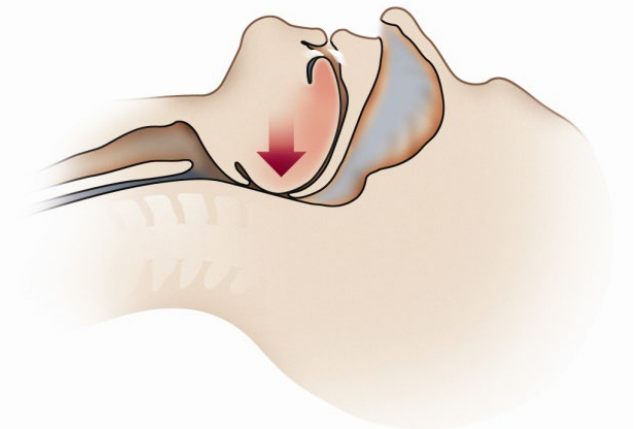
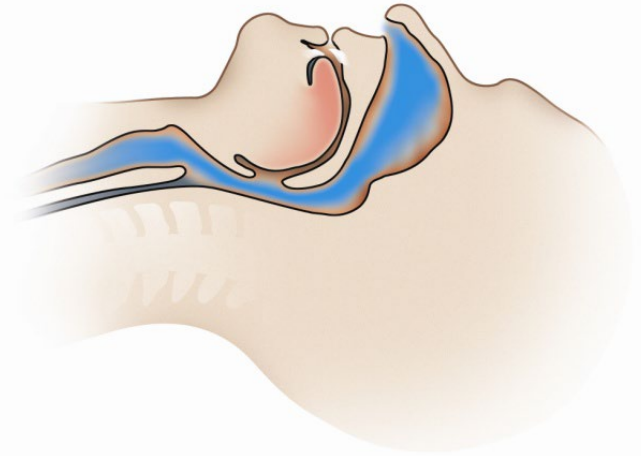
## **3. Programa de administración de enfermedades del sueño**



- Comportamientos relacionados con el sueño
- Diferencias en estado de salud y aptitud física
- Medicinas
- Variaciones genéticas
- Enfermedades del sueño
  - Insomnio, narcolepsia, síndrome de piernas inquietas, sonambulismo, ritmo circadiano anormal, apnea obstructiva del sueño (AOS)
- Síntomas de enfermedades del sueño
  - Excesiva somnolencia durante el día
  - Extremos en la habilidad para quedarse dormido
  - Ronquidos fuertes con jadeos

# Apnea obstructiva del sueño (AOS)

- **Apnea** = paro de respiración durante 10+ segundos
- AOS = paros repetidos de respiración debido a la obstrucción de las vías respiratorias superiores
- Índice de apneas por hora:
  - $<5$  = normal
  - $\geq 5$  = AOS
- Severidad de AOS (baja, moderada, severa) basado en el índice

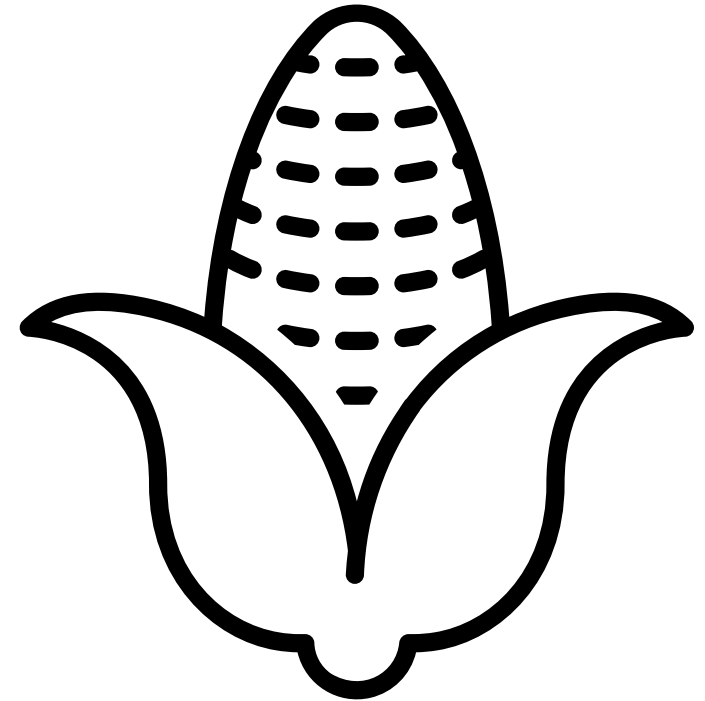


- Tratamientos pueden ser muy efectivos
  - Maquinas de presión aire positiva (PAP)
  - Cambios de comportamiento de salud y bienestar
- Responsabilidades corporativas del transportista
- Guía con los pasos para implantar un programa de enfermedades del sueño
- Estrategias para facilitar el cambio de comportamiento de los conductores
- Estudio – Recomendaciones

**Módulo 7 (Transportista) & Módulo 8 (Conductor)**

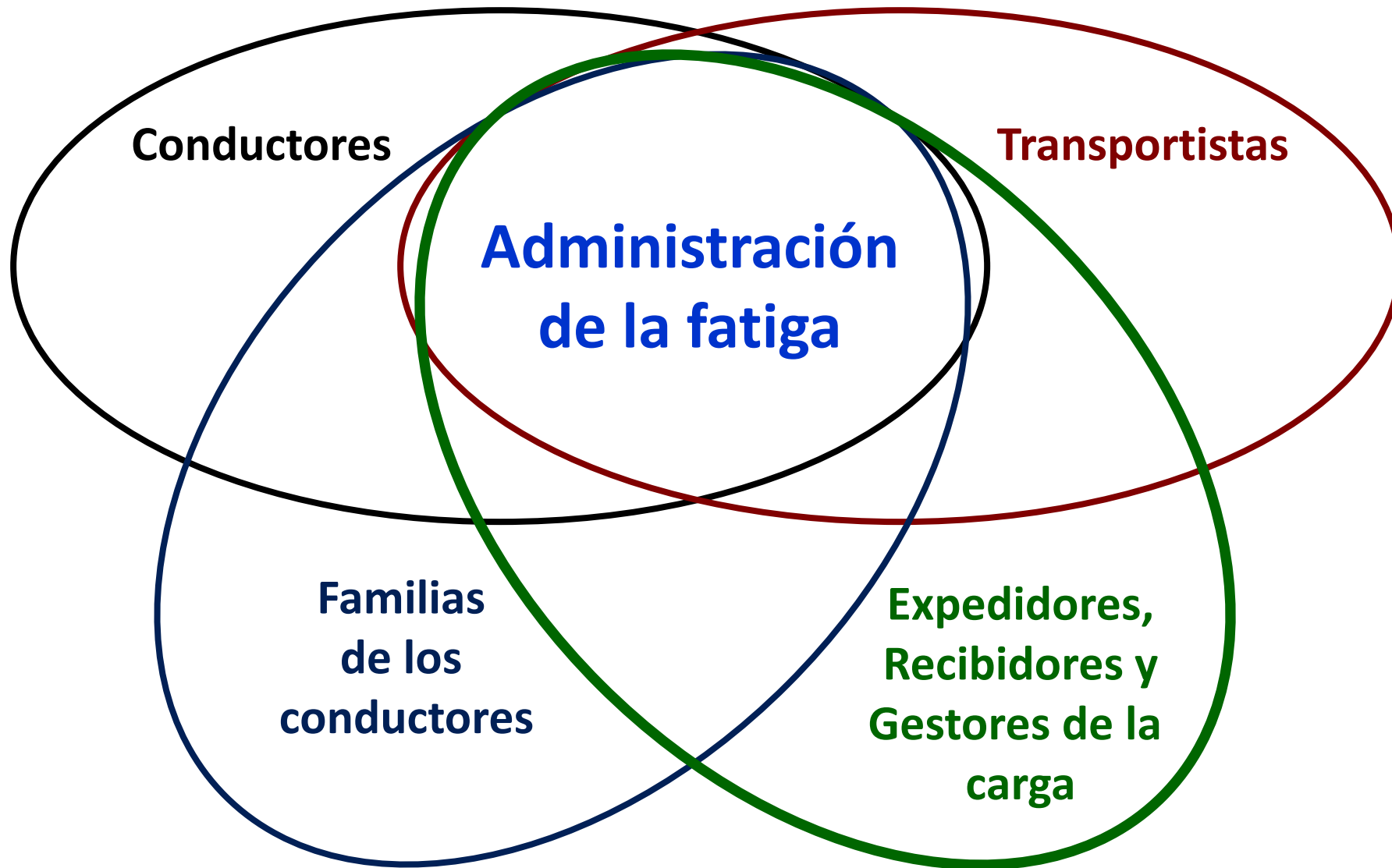
**Manual de implantación: capítulo 6, páginas 84-118; estudio de caso**

## 4. Prácticas sólidas de programación de horarios



Los conductores de autotransporte se tratan como si fueran una “**banda elástica**” en la cadena del suministro

# Solución: Equipo de la admón. de la fatiga **CVSA**<sup>®</sup>



- Principios sólidos de programación y rutas
- Horarios regulares
- Rotaciones progresivas y regresivas
- Tiempo de traslado al lugar de empleo
- Considerar descansos y siestas durante periodos de trabajo
- Tiempo total por día de 16-17 horas o menos
- Consecuente con los ritmos circadianos cuando sea posible
- Maximizar los beneficios de las herramientas de programación

## **Módulo 9: Programación de horarios**

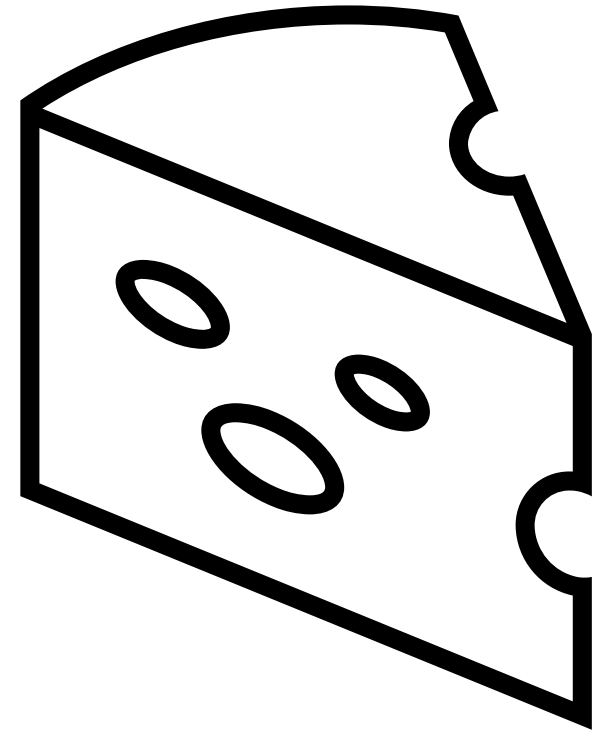
- Establecido a principios de los 2000 por [la Truckload Carriers Association y la National Industrial Transport League](#)
- Lineamientos voluntarios (no es una norma obligatoria ni requisito legal)
- Frecuentemente incorporados por referencia en los contratos entre transportistas y expedidores de la carga
- No han resuelto todos los problemas pero han aumentado el entendimiento mutuo y la cooperación

# Prácticas modelo para expedidores y recibidores



1. Horarios de viaje realistas
2. Reducir demoras al cargar y descargar
3. Prácticas en la fila amigables para el conductor
4. Acceso a un estacionamiento fuera de horas

## 5. Tecnologías de administración de fatiga

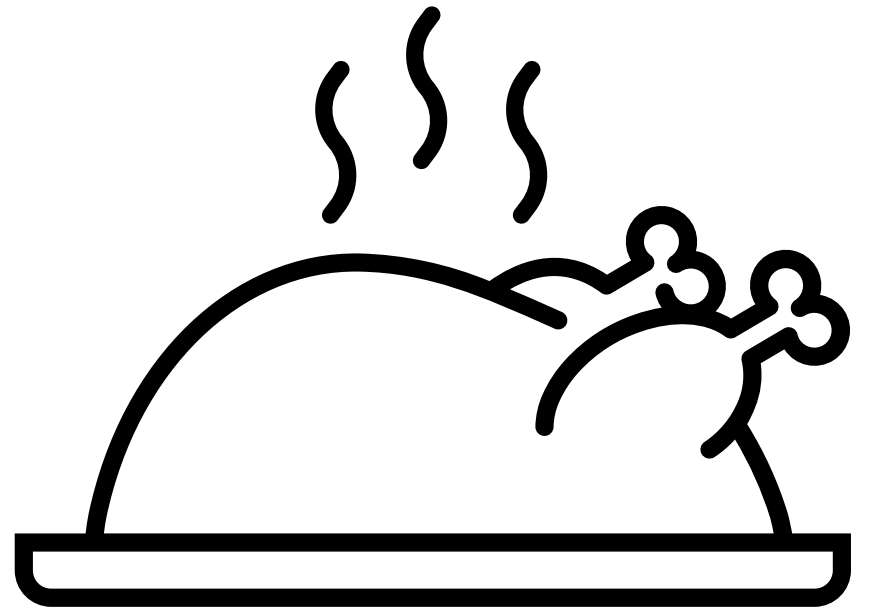


- Tipos de tecnologías
  - Pruebas de aptitud para laborar
  - Desempeño del conductor
  - Monitoreo del conductor
- Consideraciones del transportista
  - Costo & retorno a la inversión
  - Protocolos y medidas de desempeño
  - Capacitación y aceptación del conductor

## **Módulo 10 (Tecnologías)**

- Informe de 2020
  - [Review of Commercially Available Devices to Detect Fatigue and Distraction in Drivers.](#)
- Criterios de evaluación
  - Validad, intrusión, disponibilidad, robusticidad, sustentabilidad, aceptabilidad, costo y compatibilidad con otros dispositivos en el vehículo o usados por el conductor
- Tipos de dispositivos
  - Medidas del pulso cardiaco, cabeceo, sistemas de cámaras (con o sin visión computarizada, con monitoreo del camino y/o del conductor), rastreadores de actividad, modelos de fatiga, monitoreo de la temperatura, sistemas de electroencefalograma, conductividad de la piel, movimientos de la dirección, rastreo del ojo y PERCLOS.

## 6. Educación y capacitación



- Plataforma de aprendizaje en línea & PowerPoint
  - Ejecutivos y gerentes del transportista
    - **Módulo 1 (Intro), 2 (Cultura de seguridad), 7 (Enfermedades de sueño), 10 (Tecnologías)**
  - Instructores del transportista
    - **Módulo 5 (Capacitar al capacitador)**
  - Despachadores y gerentes de conductores
    - **Módulo 9 (Programación de horarios)**
  - Expedidores, recibidores y gestores de carga
    - **Módulo 6 (Papel de expedidores y recibidores en la seguridad del conductor)**
  - Conductores
    - **Módulo 3 (Conductor), 8 (Enfermedades del sueño) & 9 (Programación de horarios)**
  - Familias de los conductores
    - **Módulo 4 (Familia)**

# Advertencia: Educación del conductor



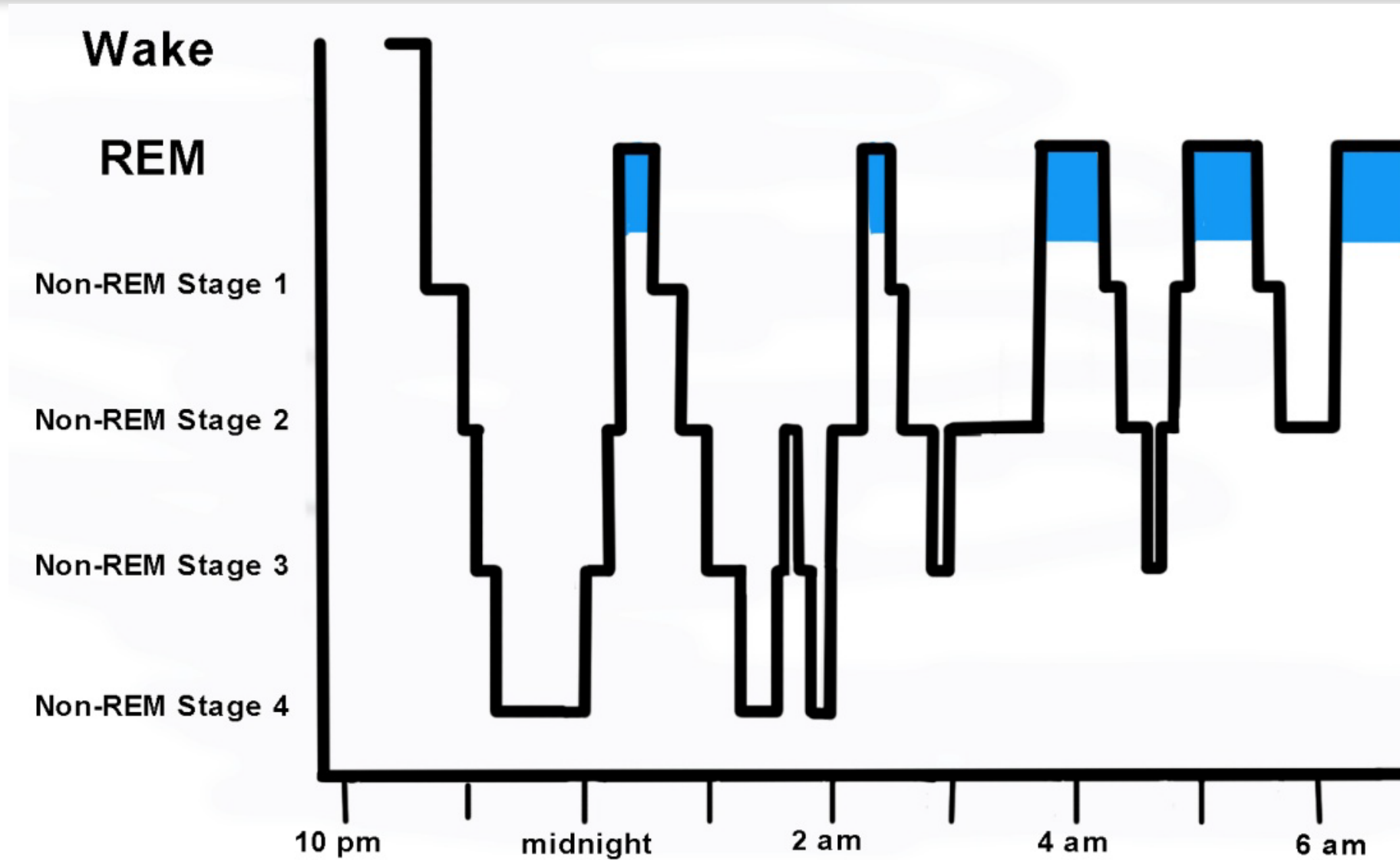
- No soy profesional médico
- Consulte su profesional médico antes de seguir cualquier recomendación de estilo de vida y si se siente cualquier malestar
- Usted es responsable por las consecuencias de seguir las recomendaciones presentadas

# Encuesta 2: quedarse dormido

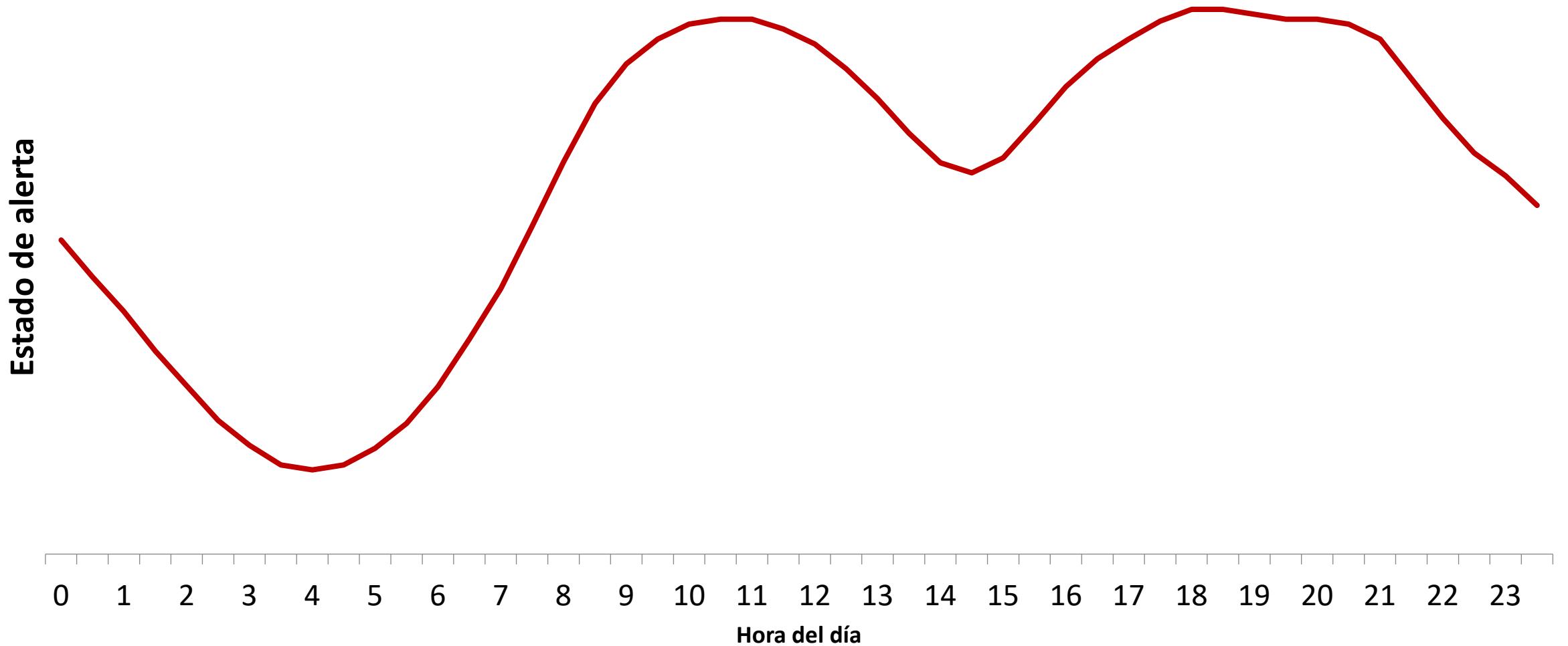


- ¿Se queda dormido en 5 min o menos?  
Sí No
- ¿Puede tomar la siesta casi donde sea y a cualquier hora?  
Sí No
- ¿Se queda dormido fácilmente mientras ve la tele o las películas?  
Sí No
- ¿Se ha quedado dormido mientras estaba detenido en el semáforo?  
Sí No

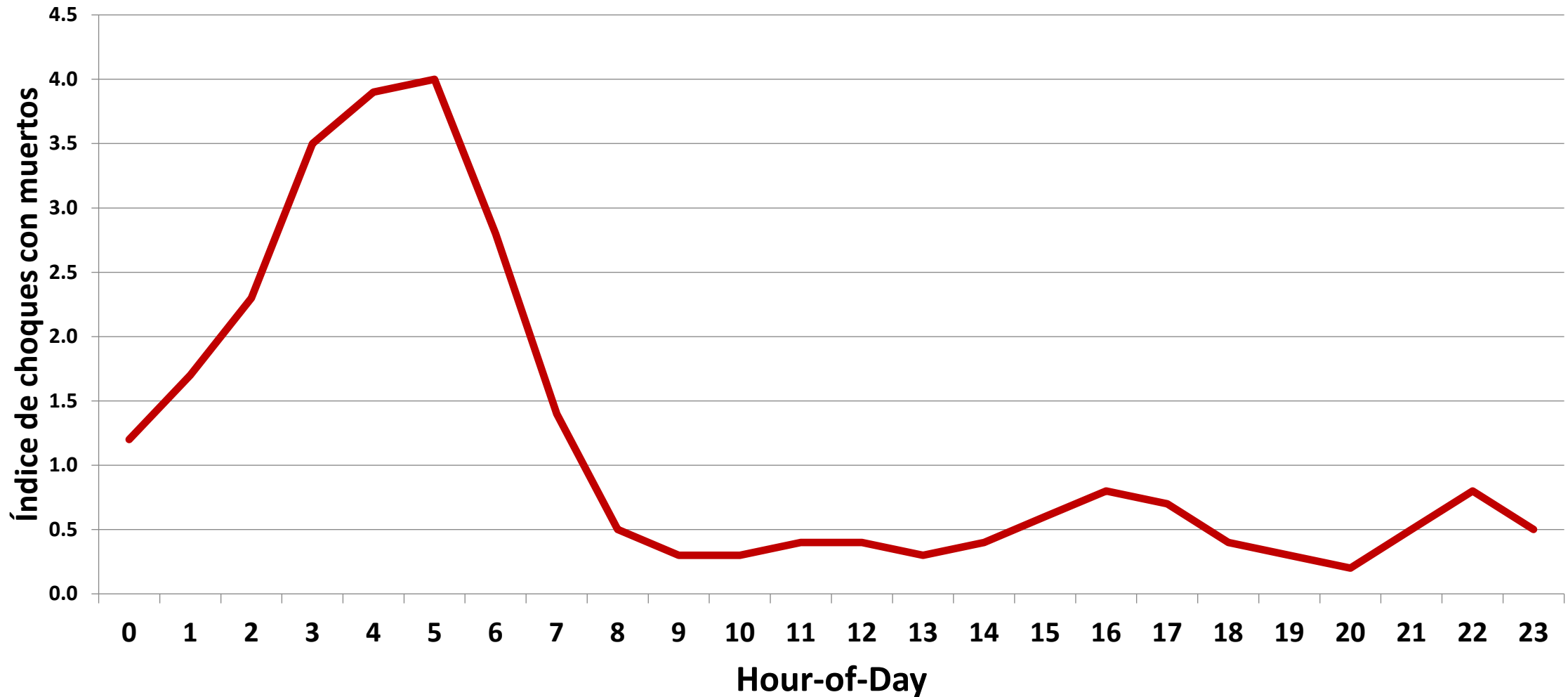
# Tipos, etapas y ciclos del sueño



# Ritmo circadiano

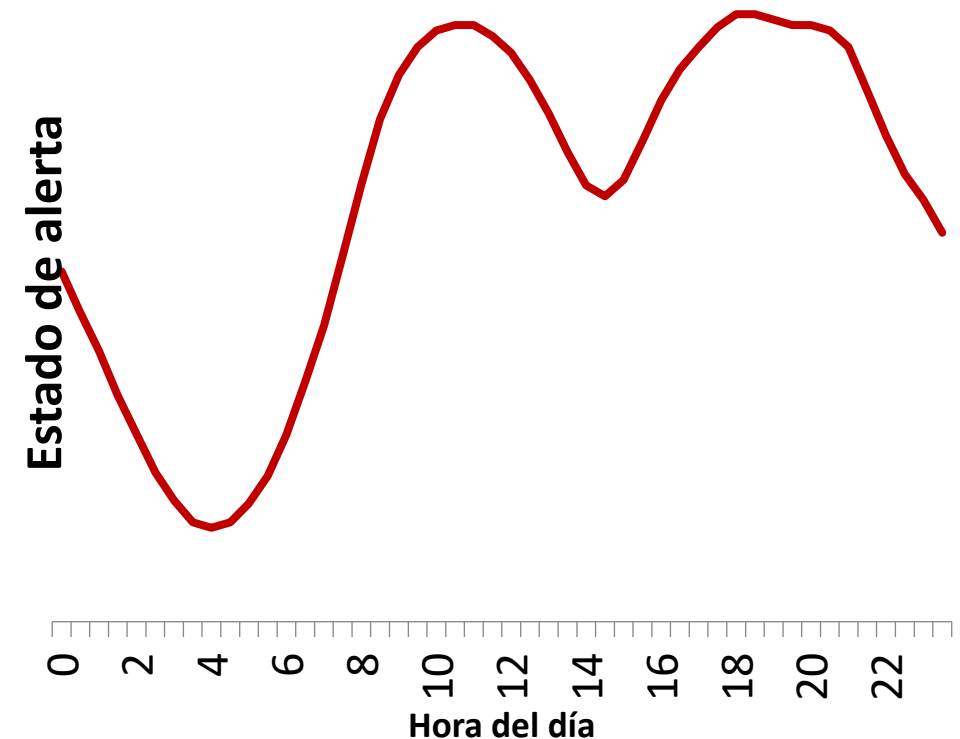


# Índice de choques de fatiga con muertos por la hora del día



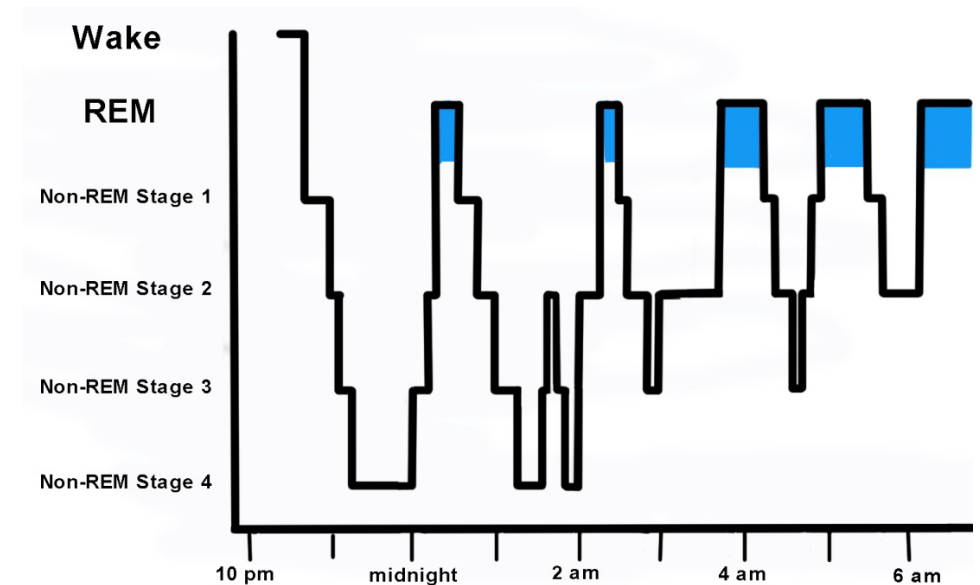
# Factores de higiene del sueño

- Cantidad: última, previa, siestas
- Hora del día: mejor dormir durante los valles circadianos
- Luz y oscuridad
- Temperatura
- Ruido
- Ejercicio
- Nicotina, cafeína, alcohol, otras drogas
- Medicinas
- Alimentos y líquidos
- Confortabilidad de la cama
- No quedarse acostado en la cama despierto
- Cualquier otra cosa que lo despierte



# Siestas y la inercia del sueño

- Siestas
  - Mejor contramedida de la fatiga
  - Mejora el estado de alerta y el desempeño
  - Siestas planeadas reducen la somnolencia en 50% y 34% de errores
  - Duración óptima de 20 min / 90 min
  - Siestas más largas puede que retarden el inicio del sueño principal
- Inercia del sueño
  - Somnolencia al despertar
  - Puede durar 20 minutos o más
  - Puede afectar la conducción



# Cómo pagar la deuda de sueño



- Dormir la noche completa
- Puede requerir dormir varias noches completas
- Evitar la privación
- Dormir hasta despertarse
- Hacer depósitos extras en el fin de semana

# Los efectos de la falta de dormir en la salud



- Aumento de apetito
- Obesidad
- Riesgo de diabetes mayor
- Función reducida del sistema inmunológico
- Alta presión arterial
- Aumento en el riesgo de enfermedades cardíacas
- Problemas gastrointestinales
- Irritabilidad
- Infertilidad
- Empeora las condiciones psiquiátricas
  - Enfermedad de Alzheimer, ansiedad, depresión, enfermedad bipolar, suicidio, infarto cerebral, dolor crónico
- Disminución de calidad de vida
- Aumento en ausencia del trabajo por enfermedad
- Interfiere en las relaciones

# Las relaciones afectan el bienestar



- Estrés por el aislamiento de la familia y amigos
- Buscar y sostener red de familiares, amigos y colegas
- Mantenerse en comunicación
- Valorar y fomentar cada relación
- Hacer cosas divertidas juntos
- Mantener actitud positiva
- Invitar a que la familia tome el Módulo 4

# Lo efectos del estrés



- Dolores de cabeza
- Disturbios del sueño
- Dificultad para concentrarse
- Mal temperamento
- Problemas estomacales
- Insatisfacción con el empleo
- Moral decaída

- Perspectiva positiva
- Balance entre el trabajo y vida personal
- Seguir intereses personales
- Red de apoyo
- Tratar de mejorar el medio ambiente laboral
- Relajarse en serio
  - Respiraciones profundas
  - Caminatas cortas
  - Meditación
  - Leer
  - Encontrar el método que mejor le funcione

# Encuesta 3: verdad o mito



1. “Me puedo disciplinar a dormir menos”
2. “Me puedo motivar para mantenerme despierto hasta cuando me siento somnoliento”
3. “Me he desvelado en el pasado y no me afectó”
4. “Sé qué tan somnoliento estoy”
5. “Con que abra las ventanas y prenda el radio me mantengo atento”

# Señales objetivas de fatiga



- Párpados caídos o dificultad para enfocar
- Bostezar
- Pensamientos errantes, incongruentes, visiones como soñando
- Movimientos de la cabeza: balanceos o sacudidas
- Campo de visión reducido (AKA: visión de túnel, hipnosis de carretera, fiebre de la línea blanca)
- Inquietud, cambiar de posición, ajustar ventanas y temperatura
- Oscilación progresiva, cruzar la banda sonora, tirón de la dirección
- Respuestas retrasadas o incorrectas
- Microsiestas

# Estrategias contra la fatiga



- En general
- En casa
- En la carretera
- En la noche
- Al cambiar turnos y zona de horario
- En equipo

# Encuesta 4: dietas



- El propósito de las dietas es bajar de peso  
Cierto      Falso
- Seleccionar la dieta más efectiva
  - Dieta mexicana
  - Alta en proteína y grasas pero baja en carbohidratos
  - Vegetariana
  - Mediterránea
  - Ayuno intermitente
- ¿Que es para usted una comida sana?

# El peso no es la meta ideal



¿De dónde viene el peso?

- Líquidos, huesos, músculos, grasa
- El peso perdido se recupera en 1-5 años
- Pueden faltar nutrientes esenciales y causar daño
- Puede robarle el placer a comer
- Puede causar trastornos de alimentación
- El aceite de víbora es charlatanería médica
- La meta es estar sano, disfrutar la comida y compartirla con otros

# Obesidad vs síndrome metabólico



- Adultos de EUA (240 millones)
  - 70% No son obesos (168 millones)
    - 60% Saludables (101 millones)
    - 40% Síndrome metabólico (TOFI) (67 millones)
  - 30% Obesos (72 millones)
    - 20% Saludables (14 millones)
    - 80% Síndrome metabólico (58 millones)
  - Total saludables: 115 millones
  - Total con síndrome metabólico: 125 millones
- Síndrome metabólico
  - Enfermedad del hígado graso no alcohólico
  - Diabetes
  - Enfermedad cardiovascular
  - Hipertensión
  - Anormalidades de lípidos
  - Cáncer de ovario poliquístico
  - Demencia

- **Macronutrientes esenciales**
  - Carbohidratos con fibra (vegetales, fruta, granos enteros)
  - Grasas excepto grasas trans artificiales (pescado, nueces, semillas, aguacate, productos lácteos)
  - Proteínas (pescado, mariscos, pollo, carne y puerco)
  - Agua
- **Micronutrientes esenciales**
  - Vitaminas
  - Minerales
- **La comida nutritiva**
  - No tiene lista de ingredientes
  - No tiene etiqueta de nutrición

- Comida ultra procesada
  - No tiene fibra
  - Exceso de azúcar, sal, grasas y aditivos
  - Diseñada para saber bien
  - Barata y conveniente
  - Mercadotecnia agresiva
  - Adictiva
- Dulce líquido
  - Refrescos
  - Jugos
  - Cualquier bebida calorífica
- Tóxico para el hígado
  - Exceso de azúcar
  - Exceso de proteína
  - Drogas

# Drogas que causan fatiga



- Cafeína
- Alcohol
- Tabaco
- Anfetaminas
- Patillas para dormir
- Otra medicinas

1. Cardiopulmonar

- Realza el estado de alerta

- Ayuda a dormir mejor

- Baja el estrés

- Caminatas de 10 min dos veces al día

2. Levantamiento con fuerza

- Hacer mas ejercicio los fines de semana

- Hacer lo que mas guste

3. Estiramiento y balance

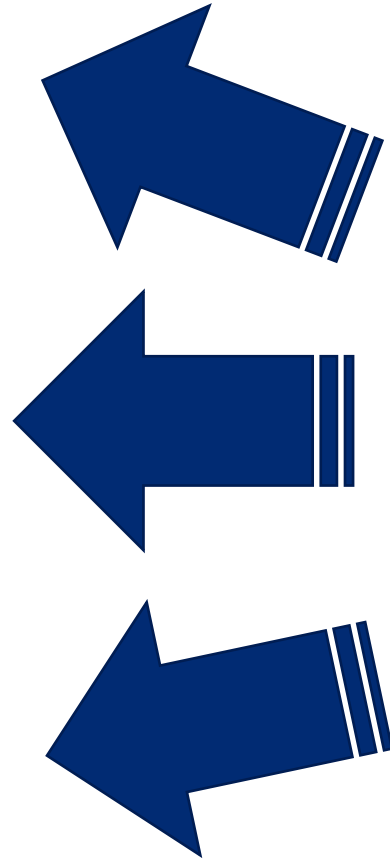
- Mantener registro de ejercicio

- Proponer metas diarias y semanales

# El bienestar es la crucial para mantener el estado de alerta



- Mensajería
  - Nervoso
  - Endocrino
  - Inmunológico
  - Reproductivo
- Plomería
  - Respiratorio
  - Cardiovascular
  - Digestivo
  - Urinario
- Apoyo
  - Esquelético
  - Muscular
  - Integumentario



- Dormir suficiente
- Relaciones positivas
- Comportamientos positivos
- Nutrición
- Ejercicio

# Los seis ingredientes de la receta



- 1. Cultura de seguridad**
- 2. Sistema de administración del riesgo de la fatiga**
- 3. Programa de administración de enfermedades del sueño**
- 4. Prácticas sólidas de programación de horarios**
- 5. Tecnologías de administración de fatiga**
- 6. Educación y capacitación**

# Encuesta 5: implantación de PAF



- Para garantizar la aceptación de los superiores, el comité directivo del PAF no debe incluir a conductores al desarrollar las políticas del PAF.
  - Cierto Falso
- La gerencia, los conductores, el despacho y otro personal relevante comparten la responsabilidad de la administración de la fatiga.
  - Cierto Falso
- La gerencia y los conductores deben ser igualmente responsables del PAF; por lo tanto, no hay necesidad de definir claramente las funciones y responsabilidades del PAF.
  - Cierto Falso

1. Reunir el Comité Directivo
2. Desarrollar políticas
3. Desarrollar Proceso de Documentación
4. Definir roles y responsabilidades
5. Desarrollar el cronograma de implantación
6. Introducción y conciencia
7. Educación y capacitación
8. Proporcionar comunicación continua
9. Supervisar y evaluar

**Manual de implantación, capítulo 3, páginas 49-56**

- Webinars
- Cursos
- Traducción al español
- Sesiones informativas en el Taller y Conferencia Anuales
- Foro de discusión en la plataforma de aprendizaje en línea

Rodolfo Giacoman  
Fatigue Management Program Specialist  
Commercial Vehicle Safety Alliance  
99 M Street SE, Suite 1025  
Washington, DC 20003

[Rodolfo.Giacoman@CVSA.org](mailto:Rodolfo.Giacoman@CVSA.org)

# ¿Preguntas?



¡Gracias!

The image features a large, white, stylized logo for CVSA (Commercial Vehicle Safety Alliance) centered over a blue-tinted background. The background shows the front of a large truck with 'HEIL' and 'Peterbilt' branding, and two police officers standing nearby. The CVSA logo is composed of bold, sans-serif letters with a registered trademark symbol (®) to the right.

CVSA®