

Programa de Administración de la Fatiga de América del Norte

Guía del Usuario de la Calculadora de Retorno de la Inversión (RDI)

Introducción

Se ha desarrollado una calculadora de costo-beneficio que permite a los usuarios estimar los beneficios monetarios de implementar el Programa de Administración de la Fatiga de América del Norte (PAFAN), ya sea en su totalidad o al seleccionar componentes en un programa personalizado (por ejemplo, capacitación en la administración de la fatiga, detección de enfermedades del sueño y tratamiento, implementación de tecnología y herramientas de programación de horarios). Esta guía del usuario explica los diversos requisitos para ingresar datos y los resultados generados por la calculadora, y proporciona las fuentes utilizadas para generar los valores predeterminados para varios elementos de datos.

Requisitos de Ingreso de Datos

Esta sección describe cada uno de los principales campos de elementos de datos utilizados para completar el cálculo del retorno de la inversión (RDI) del PAFAN. Se recomienda que los usuarios tengan la calculadora abierta mientras revisan esta sección.

Sugerencias útiles para usar la calculadora:

- Las celdas resaltadas en amarillo requieren el ingreso o captura de información del usuario.
- Las celdas azules tienen un valor predeterminado, pero se pueden agregar cifras personalizadas a través del menú desplegable.
- Las celdas blancas tienen un menú desplegable de selecciones entre las que debe elegir.
- Las celdas grises no requieren ningún ingreso de datos.
- Las celdas con triángulos rojos en las esquinas superiores derechas tienen cuadros emergentes con información y/o instrucciones adicionales.

Sección 1: Cálculos de costos

Paso 1: Ubicación de la empresa: se utiliza para determinar los valores de moneda apropiados (USD o CAD) para utilizarse en todo el cálculo.

¿Dónde está basada su flota? – seleccione "EUA" o "Canadá" a través del menú desplegable en la celda C5.

Paso 2: Tipo de Empleado y Salarios: se utiliza para calcular los costos de capacitación de los empleados y la detección/tratamiento de la apnea del sueño del conductor si elige seleccionar estas opciones.

Tipo de Empleado: en la columna B, filas 8-11, se proporciona una lista de títulos de empleados comunes que potencialmente participarían en la capacitación de PAFAN.

Número de Empleados: ingrese el número total de participantes en el PAFAN para cada tipo de empleado en la columna C, filas 8-11. Si no espera que participen empleados de un tipo predeterminado, ingrese "0" en la celda correspondiente.

Salario Promedio por Hora: los valores predeterminados de salario por hora¹¹ se proporcionan en la columna D para cada uno de los tipos de empleados enumerados en la columna B. Puede ingresar un salario diferente haciendo clic en la celda deseada y usando el menú desplegable.

Paso 3: Número de empleados que reciben capacitación en administración de la fatiga, se utiliza para calcular el costo de la capacitación para aquellos empleados que participen en la capacitación de PAFAN, si elige seleccionar esta opción.

Capacitación en la Administración de la Fatiga: continúe en la hoja de cálculo hasta la columna F, filas 8-11 e indique si cada tipo de empleado (sí o no) recibirá la capacitación en administración de la fatiga (disponible en línea en www.nafmp.org).

El número estimado de horas de capacitación para cada tipo de empleado se muestra en la columna G, filas 8-11. Estas duraciones se basan en la cantidad estimada de tiempo para completar cada uno de los módulos de capacitación del PAFAN recomendados para ese público objetivo en particular. Consulte el Manual de Implementación de PAFAN para obtener más información sobre los módulos de capacitación.

Costos Totales de Capacitación: la celda G14 calcula los costos totales de capacitación del PAFAN según la cantidad de empleados y los salarios correspondientes ingresados y no requiere ningún ingreso de datos por parte del usuario.

Paso 4: Número de Conductores que Serán Evaluados y Tratados por Apnea del Sueño: se utiliza para calcular el costo de la detección y el tratamiento de la apnea del sueño para los conductores de autotransporte si elige seleccionar esta opción.

Examen de Detección de Apnea del Sueño: indique en la celda C14 si planea o no evaluar a sus conductores para detectar apnea del sueño. En caso afirmativo, baje a la celda C16 e ingrese el porcentaje de la fuerza laboral de conductores que se someterá a pruebas de detección de apnea del sueño. Se

¹ Salarios de EUA: Oficina de Estadísticas Laborales, Estimaciones de Salario y Empleo Ocupacional Específico de la Industria Nacional. Salarios canadienses: Estadísticas de Canadá, Estadísticas de Ingresos Laborales.

proporciona un valor predeterminado basado en investigaciones anteriores que encontraron que aproximadamente el 28 % de los conductores de camiones tienen apnea del sueño leve, moderada o grave²²; sin embargo, puede ingresar cualquier valor entre 0 y 100 %

A continuación, seleccione qué tipo de detección de apnea del sueño se utilizará en la celda B19. Se proporcionan dos opciones de detección (polisomnografía o ambulatoria), pero puede ingresar una opción diferente a través del menú desplegable.

La polisomnografía (PSG) se realiza en una clínica, generalmente durante una noche completa. Alternativamente, la evaluación ambulatoria se puede realizar fuera de un entorno clínico mediante el uso de dispositivos de monitoreo portátiles. Si bien monitorea menos señales corporales y, por lo tanto, no es tan completo como el PSG, la detección ambulatoria ofrece más flexibilidad y es menos costosa. Un especialista médico del sueño calificado debe evaluar los resultados de las pruebas de cualquiera de los procesos de detección, completar una revisión de salud del conductor y determinar si tiene apnea del sueño.

Con base en el tipo de prueba de detección de apnea del sueño que eligió en B19, seleccione el costo de prueba predeterminado proporcionado en la celda C19 o ingrese un nuevo valor usando el menú desplegable.

Costos Totales de Detección de Apnea del Sueño: la celda C21 calcula los costos totales de detección de apnea del sueño y no requiere ningún ingreso de dato por parte del usuario.

Tratamiento de la Apnea del Sueño: indique en la celda C23 si planea o no tratar a los conductores que tienen apnea del sueño. En caso afirmativo, vaya a la celda C25 e ingrese el porcentaje de conductores que recibirán tratamiento por apnea del sueño. Se proporciona un valor predeterminado basado en investigaciones anteriores que encontraron que aproximadamente el 11 por ciento de los conductores de camiones tienen apnea del sueño moderada o grave³ (y, por lo tanto, serían candidatos potenciales para el tratamiento); sin embargo, puede ingresar cualquier valor entre 0 y 100 por ciento.

A continuación, en la celda B28 seleccione qué tipo de tratamiento de la apnea del sueño se utilizará. Seleccione la opción predeterminada de *Tratamiento de Presión Positiva Continua en las Vías Respiratorias (CPAP)* o ingrese un nuevo tratamiento usando el menú desplegable. El CPAP es uno de los tratamientos más utilizados para la apnea del sueño. La máquina CPAP es un dispositivo que suministra aire a presión a través de las vías respiratorias mediante una manguera conectada a una máscara facial. El aire presurizado, que es

² Pack AI, Dinges D.F y Maislin G. (2002). Un estudio de prevalencia de apnea del sueño entre conductores de camiones de autotransporte (Informe No. DOT-RT-02-030). Washington, DC: Departamento de Transporte de los EUA, FMCSA.

³ Pack AI, Dinges D.F y Maislin G. (2002). Un estudio de prevalencia de apnea del sueño entre conductores de camiones comerciales (Informe No. DOT-RT-02-030). Washington, DC: Departamento de Transporte de los EUA, FMCSA.

recetado por el médico del sueño, mantiene las vías respiratorias abiertas y reduce los colapsos y/u obstrucciones de las vías respiratorias. Cuando se usa de manera adecuada y constante, este tratamiento disminuye la gravedad de la AOS, lo que reduce la fatiga diurna, mejora el estado de ánimo, la actitud y el desempeño durante el día, así como también reduce la presión arterial y las complicaciones cardiovasculares que empeoran con la AOS.

También se proporciona un valor de costo predeterminado para la opción CPAP en la celda C28. Si eligió ingresar una opción de tratamiento diferente en la celda B28, ingrese el costo asociado en la celda C28. Cabe señalar que el valor del costo es para la compra inicial del CPAP y NO incluye los costos continuos de monitoreo o mantenimiento.

Costo Total del Tratamiento de la Apnea del Sueño: la celda C30 calcula los costos totales incurridos en la compra de una opción de tratamiento de la apnea del sueño y no requiere ninguna entrada del usuario.

Paso 5: Herramientas de Administración de la Fatiga: se utiliza para calcular el costo de comprar diversos tipos de herramientas de administración de la fatiga si elige seleccionar estas opciones. Como se describe en el Manual de Implementación de PAFAN, las herramientas incluidas en la calculadora no pretenden ser una recomendación o aprobación, sino que brindan una descripción general amplia de las herramientas de administración de la fatiga que están disponibles actualmente. Los precios provistos en la calculadora son costos promedio obtenidos directamente de los proveedores y están actualizados a mayo de 2012. Los transportistas deben comunicarse con los fabricantes para obtener más información.

Herramientas de Fatiga Basadas en el Conductor: baje en la hoja de cálculo a la celda B33 y seleccione cuál de las herramientas basadas en el conductor (si corresponde) planea comprar o ingrese el nombre de un dispositivo alternativo. Se proporciona un valor de costo predeterminado en la celda C33 para cada una de las herramientas predefinidas. Si ha elegido ingresar una herramienta diferente en la celda B33, ingrese el costo de compra por unidad asociado en la celda C33. Luego, ingrese la cantidad de unidades que planea comprar en la celda E33. Luego se calculará un costo total para la compra de herramientas de fatiga basadas en los conductores en la celda F33.

Las tecnologías de administración de la fatiga *basadas en el conductor* identifican y alertan al conductor sobre la fatiga inminente para reducir los comportamientos de conducción arriesgados, la degradación del desempeño y los errores de conducción. Estas tecnologías monitorean continuamente al conductor y brindan información y alertas. Las herramientas de administración de la fatiga a nivel del conductor pueden monitorear el movimiento de los ojos, comportamiento de la dirección o el tiempo de reacción dependiendo del sistema.

Los sistemas específicos incluidos en la calculadora son:

- Motionlogger por Monitoreo Ambulatorio
- Readiband por Fatigue Science

- Monitor de Fatiga del Conductor EA401 por EyeAlert
- Sistema de Monitoreo de Alerta por Optalert
- Tarea de Seguimiento Crítico por Systems Technology
- PVT-192 por Monitoreo Ambulatorio

Herramientas de Fatiga Basadas en Vehículos: muévase a la celda B36 y seleccione cuál de las herramientas basadas en vehículos (si las hay) planea comprar o ingrese el nombre de un dispositivo alternativo. Se proporciona un valor de costo de compra predeterminado en la celda C36 para cada una de las herramientas predefinidas. Si eligió ingresar una herramienta diferente en la celda B36, ingrese el valor del costo de compra asociado en la celda C36. Luego, ingrese la cantidad de unidades que planea comprar en la celda E36. Luego se calculará un costo total para la compra de herramientas de fatiga basadas en vehículos en la celda F36.

Los sistemas de monitoreo de fatiga *en el vehículo* están diseñados para monitorear al conductor y la carretera con video para determinar la fatiga potencial del conductor a través de comportamientos de conducción riesgosos y alertar al conductor de un peligro inminente. Varios de estos sistemas también registran datos del vehículo, como la velocidad, el frenado y la ubicación. El video y los datos pueden ser revisados y analizados, ya sea por un tercero o dentro de la flota. El comportamiento de conducción arriesgado se puede etiquetar para su revisión con el conductor para recibir asesoramiento y capacitación.

Los sistemas específicos incluidos en la calculadora son:

- Sistema de Advertencia de Cambio de Carril Autovue (LDWS) de Bendix
- Sistema de Asesoramiento para Conductores Cansados (ASTID) de Fatigue Management International
- Drivecam
- DV101E by Rosco Vision
- Piloto Antisueño
- Intelli Route TND760 de Rand McNally

Herramientas de Programación de Horarios Relacionadas con la Fatiga: muévase a la celda B39 y seleccione cuál de las herramientas de programación de horarios relacionadas con la fatiga (si las hay) planea comprar o ingrese el nombre de un dispositivo alternativo. Se proporciona un valor de costo predeterminado en la celda C39 para cada una de las herramientas predefinidas. Si eligió ingresar una herramienta diferente en la celda B39, ingrese el valor del costo asociado en la celda C39. Luego, ingrese la cantidad de unidades que planea comprar en la celda E39. Luego se calculará un costo total para las herramientas de fatiga basadas en el conductor en la celda F39.

Las herramientas de programación de horarios relacionadas con la fatiga están orientadas a prevenir la fatiga del conductor. Estas tecnologías se consideran sistemas de "servicio administrativo" y pueden ser administradas por despachadores, capacitadores de conductores, gerentes de seguridad y otro personal de oficina. Ejemplos de estas herramientas incluyen software de

programación de horarios de conductores, software de planeación/rutas de viajes y pruebas de aptitud para el trabajo.

Los sistemas específicos incluidos en la calculadora son:

- Fatigue Avoidance Scheduling Tool (FAST) de Fatigue Science
- Intelli Route TND760 de Rand McNally
- Intelli Route TND510 de Rand McNally

Costo total de PAFAN: la celda C41 calcula el costo total asociado con la implementación de su PAFAN personalizado, incluidos los costos de capacitación en administración de la fatiga total, detección y tratamiento de la apnea del sueño, así como los costos asociados con la compra de cualquier herramienta relacionada con la fatiga, basada en el conductor, el vehículo o en la programación de horarios.

Sección 2: Cálculo de Beneficios

Paso 6: Número de Choques y Costo Promedio: se utiliza para estimar los posibles ahorros de costos que podrían obtenerse con base en la implementación de algunos o todos los componentes del PAFAN.

Total de Choques: comenzando en la celda C46, ingrese la cantidad promedio de choques que experimenta su flota cada año para cada uno de los tipos de choques enumerados en la columna B, filas 46-50. Solo incluya aquellos choques en los que se encontró que el conductor de autotransporte tuvo la culpa. Si su flota no ha registrado choques de un tipo en particular, ingrese "0" en la celda correspondiente. Estos cinco tipos de choques (vuelcos, efecto navaja/replegamiento transversal del remolque, salidas de la carretera, colisiones frontales y colisiones por alcance en las que el conductor del Vehículo de Autotransporte (VDA) fue responsable) se seleccionaron como aquellos en los que la fatiga puede ser un factor.

Porcentaje Debido a la Fatiga: comenzando en la celda D46, ingrese el porcentaje por cada tipo de choque enumerado en la columna B, filas 46-50 donde la fatiga pudo ser un factor o use el valor predeterminado. El valor predeterminado se basa en una investigación realizada por la Administración Federal de Seguridad de Autotransportistas (FMCSA, por sus siglas en inglés) que encontró que la fatiga fue un factor contribuyente en el 13 por ciento de los choques graves de VDA (es decir, que involucran lesiones graves y/o muertes)⁴.

Número de Choques en los que la Fatiga Pudo ser un Factor: las celdas E46 a E50 muestran el número de choques en los que la fatiga pudo ser un factor en función del número total de choques ingresados en la columna C y el

⁴ Administración Federal de Seguridad de Autotransportistas. (2006). Informe al Congreso sobre el Estudio de Causalidad de Choques de Camiones Grandes (Informe No. MC-R/MC-RRA). Washington, DC: Administración Federal de Seguridad de Autotransportistas

porcentaje ingresado en la columna D. Estas celdas no requieren ningún ingreso de información por parte del usuario.

Costo Promedio por Choque: comenzando en la celda F46, ingrese el costo promedio para cada uno de los tipos de choques enumerados en la columna B, filas 46-50. Se proporcionan valores predeterminados de costos de choques y representan costos de choques agregados en la extensa base de datos de datos de choques de la ATRI de los EUA y autotransportistas canadienses y de las aseguradoras de autotransportistas.

Número de choques por fatiga potencialmente mitigados por el PAFAN: la celda C56 calcula el número total de choques que podrían mitigarse potencialmente mediante la implementación de su PAFAN personalizado y no requiere ninguna intervención del usuario.

Esta cifra se basa en la cantidad de choques en los que la fatiga pudo ser un factor calculado en la celda E53 y un índice de eficacia (que se muestra en la celda E56) basada en los componentes específicos de PAFAN elegidos en la primera sección de la calculadora. Consulte el apéndice A para obtener más información sobre cómo se determinaron los índices de eficacia.

Ahorro total de costos potenciales por choques evitados (donde la fatiga puede ser un factor) mediante la implementación de partes o de la totalidad del PAFAN: la celda C60 muestra el ahorro total de costos que podría lograrse mediante la implementación de su PAFAN personalizado y no requiere ningún ingreso de datos del usuario.

Paso 7: Cálculo del RDI

Por cada dólar gastado en el PAFAN, el retorno potencial de la inversión es: la celda C62 estima los posibles ahorros de costos totales que se pueden experimentar en función de los costos totales de implementar su PAFAN personalizado y el beneficio correspondiente de la posible reducción de los índices de choques. Cabe señalar que el cálculo del RDI estimado es solo para el año de inversión inicial. Con el tiempo, los usuarios pueden continuar experimentando ahorros de costos anuales basados en la capacitación continua de los nuevos empleados, la detección y el tratamiento de los conductores con riesgo de apnea del sueño y el uso continuo de las herramientas de administración de la fatiga adquiridas.

Apéndice A: Índices de Eficacia de la Herramienta de Administración de la fatiga

Índice de eficacia de los componentes de PAFAN fue determinada por un panel de expertos en la materia (SME) a través de un proceso de evaluación del modelo Delphi de dos pasos. Primero, un grupo de SME identificó y priorizó la prevención potencial de choques asociada con la implementación de componentes individuales o grupales del PAFAN (Capacitación, Detección y Tratamiento, Herramientas basadas en conductores, Herramientas basadas en vehículos y programación de horarios). Luego, el segundo grupo de SME revisó

los resultados del Grupo A y validó los hallazgos anteriores o, en algunos casos, brindó una nueva recomendación que se tuvo en cuenta en los resultados finales. Las siguientes organizaciones proporcionaron expertos en la materia en el proceso de evaluación:

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