

Miles de trabajos en Texas requieren largas horas afuera en el frío. Los empleados en las áreas de construcción, eliminación de nieve, petróleo y gas, reparación de servicios públicos, policía y servicios postales se encuentran entre los más expuestos al frío extremo. Los riesgos del frío no son solo para las personas que trabajan al aire libre. Las personas que trabajan en cámaras frigoríficas, almacenes refrigerados y las secciones de alimentos congelados de los supermercados pueden sufrir estrés causado por frío.

¿Qué es el estrés causado por frío?

Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (Institute for Occupational Safety and Health, por su nombre en inglés), el estrés causado por frío es una condición que ocurre cuando el cuerpo ya no puede mantener su temperatura normal. Los resultados pueden incluir lesiones graves que resultan en daños permanentes a los tejidos o incluso la muerte.

El cuerpo trabaja duro para mantener su temperatura en el frío. A medida que el aire frío alrededor aleja el calor, el cuerpo trabaja para mantener caliente el núcleo interno, el pecho y el abdomen. Esto causa que se aleje el flujo sanguíneo de la piel, las manos, los brazos, los pies y las piernas. Estas áreas se enfrían rápidamente y puede comenzar el riesgo de hipotermia, congelación y la condición conocida como pie de trinchera (si se expone a la humedad).

¿Cuáles son los síntomas del estrés causado por frío?

El estrés causado por frío puede conducir a condiciones serias, tal como la hipotermia, congelación y pie de trinchera.



Hipotermia

La hipotermia se produce cuando la temperatura corporal baja demasiado. Los síntomas pueden incluir fatiga, confusión, desorientación, temblores excesivos y pérdida de coordinación. En las etapas posteriores, la piel se vuelve azul, las pupilas se dilatan, el pulso y respiración lentos, y puede seguir la inconsciencia y el coma.

Congelación

Si se expone a ambientes fríos durante largos períodos de tiempo, el hielo comienza a formarse dentro y alrededor de las células de la piel. El hielo bloquea el movimiento de la sangre a través de los capilares, privando al tejido del cuerpo de oxígeno y nutrientes. Las primeras señales de advertencia de congelación son el entumecimiento, la sensación de alfileres y agujas, piel azul y con manchas, y dolor en el área afectada. Después, se pueden formar ampollas o costras negras. Si no se atiende, en los casos más graves, la única solución es la amputación del tejido dañado.

Pie de Trinchera

El pie de trinchera (trench foot, por su nombre en inglés), también llamado síndrome del pie de inmersión es una afección grave y dolorosa de los pies, la cual es causada por estar parado en agua fría o lodo por largos períodos de tiempo. A diferencia de la congelación, el pie de trinchera puede ocurrir a temperaturas de hasta 60°F, porque los pies mojados pierden calor veinticinco veces más rápido que los pies que están secos. Para evitar la pérdida de calor, el cuerpo contrae los vasos sanguíneos para cerrar la circulación en los pies. Cuando esto sucede, el tejido de la piel comienza a morir debido a la falta de oxígeno y nutrientes. Es posible que aparezcan ampollas, manchas en la piel, enrojecimiento, sensación de hormigueo y entumecimiento. El tejido de la piel que muere caerá o podría necesitar ser extirpado.

¿Cómo pueden responder los empleados a los síntomas relacionados con el frío?

La siguiente tabla proporciona valiosa información para responder y tratar las condiciones de estrés causadas por frío.

Condición	Causas y Síntomas	Respuesta
<p>Hipotermia: es una emergencia médica causada por la disminución de la temperatura normal del cuerpo a 95°F o menos.</p>	<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none">• el cuerpo pierde calor más rápido de lo que puede ser reemplazado;• ocurre con mayor frecuencia en temperaturas muy frías;• puede ocurrir en temperaturas frías superiores a 40°F si una persona se enfría debido a la lluvia, sudor o por estar en agua helada;• a exposición continua consume la energía almacenada de una persona; y• si la temperatura del cuerpo está demasiado baja puede afectar el cerebro y evitar que la víctima se mueva bien o piense claramente. <p>Síntomas leves:</p> <ul style="list-style-type: none">• alertness with uncontrollable shivering, which is a sign the body is trying to warm itself; and• shivering stops as symptoms worsen and the body's temperature falls.	<ul style="list-style-type: none">• llame al 9-1-1 inmediatamente;• lleve al trabajador a un lugar cálido y seco;• retire cualquier ropa mojada y reemplácela con ropa seca; y• envuelva el cuerpo, incluyendo la cabeza y el cuello (pero no la cara), en capas de mantas y con una barrera de vapor, como una lona o una bolsa de basura. <p>Si la asistencia médica se encuentra a más de 30 minutos:</p> <ul style="list-style-type: none">• si la persona está consciente, dele una bebida tibia, dulce, sin alcohol y sin cafeína - para ayudar a elevar la temperatura del cuerpo;• nunca le dé de beber a una persona que esté inconsciente;• coloque botellas tibias o compresas calientes en las axilas, los costados del pecho y la ingle; y• llame al 9-1-1 para obtener más instrucciones de recalentamiento.

Condición	Causas y Síntomas	Respuesta
<p>Hipotermia- (continuación)</p>	<p>Síntomas moderados y severos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pérdida de coordinación; • incapacidad para ponerse de pie; • pupilas dilatadas; • confusión; • dificultad para hablar; • pulso débil o respiración lenta; • pérdida del conocimiento; y • muerte. 	<p>Si la persona no respira o si no tiene pulso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • llame al 9-1-1 inmediatamente; • verifique si hay signos de respiración o pulso cada 60 segundos; • si después de 60 segundos el trabajador afectado no respira y no tiene pulso, los trabajadores capacitados en reanimación cardiopulmonar (CPR, por sus siglas en inglés) pueden comenzar a proporcionar respiración de rescate durante tres minutos; • vuelva a verificar la respiración y el pulso cada 60 segundos; • si el trabajador aún no respira y no tiene pulso, continúe la respiración de rescate; • comience las compresiones torácicas solo siguiendo el consejo del operador de 9-1-1 o de los servicios médicos de emergencia*; y • continúe revisando al paciente.
<p>Congelación- congelación en las capas profundas de la piel y el tejido corporal.</p>	<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exposición a condiciones de clima frío; • contacto directo con hielo, metal congelado o líquidos muy fríos; y • mayor riesgo en personas con circulación sanguínea baja y en personas que no están vestidas adecuadamente para el frío extremo. 	<p>Siga la respuesta para la hipotermia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mueva a la persona a un área cálida y seca; • no deje sola a la persona; • cubra sin apretar el área congelada con un trapo seco para protegerla del contacto hasta que llegue la ayuda médica;

Condición	Causas and Síntomas	Respuesta
<p>Congelación- (continuación)</p>	<p>Síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • entumecimiento; • piel roja, blanca, blanca azulada o color amarillo grisáceo; • piel dura o de aspecto ceroso; • torpeza debido a la rigidez articular y muscular; y • en casos severos, ampollas después de haberse recalentado. <p>Etapas de la congelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Congelación mínima. La congelación mínima (frostnip, por su nombre en inglés) es una forma leve de congelación. La exposición continua conduce a entumecimiento en el área afectada. A medida que la piel se calienta, las personas pueden sentir dolor y hormigueo. La congelación mínima no daña permanentemente la piel. • Congelación superficial. La congelación superficial aparece como piel enrojecida que se vuelve blanca o pálida. La piel puede comenzar a sentirse cálida, lo cual es un signo de congelación severa de la piel. Si el área congelada se vuelve a calentar en esta etapa, la superficie de la piel puede tener una apariencia manchada. Comenzará a sentir picazón, ardor e hinchazón. Puede aparecer una ampolla llena de líquido dentro de 12 a 36 horas después de haberse recalentado la piel. • Congelación profunda (severa). A medida que avanza la congelación, afecta a todas las 	<ul style="list-style-type: none"> • elimine cualquier ropa apretada o mojada que pueda cortar el flujo de sangre al área afectada; • no frote el área afectada, ya que puede dañar aún más la piel y el tejido; • no aplique nieve o agua; • no reviente las ampollas; • no intente recalentar el área congelada; • espere a los profesionales médicos; • no use almohadillas térmicas ni coloque el área en agua tibia; y • si la persona está consciente, dele una bebida tibia, dulce, sin alcohol.

Condition	Causes and Symptoms	Response
<p>Frostbite- (continued)</p>	<p>capas de la piel, incluyendo los tejidos que se encuentran debajo. La piel se vuelve blanca o gris azulada. Las personas pueden experimentar entumecimiento y la pérdida de toda sensación de frío, dolor o incomodidad en el área afectada.</p> <p>Es posible que las articulaciones o los músculos dejen de funcionar. Ampollas grandes se forman de 24 a 48 horas después del recalentamiento. Luego, el área se vuelve negra y dura a medida que el tejido muere.</p>	
<p>El pie de trinchera - también conocido como síndrome del pie de inmersión es una lesión no congelante de los pies.</p>	<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exposición continua a condiciones húmedas y temperaturas frías; • puede ocurrir a temperaturas tan altas como 60° F si los pies están constantemente mojados; • el cuerpo estrecha los vasos sanguíneos para detener el flujo sanguíneo en los pies para evitar la pérdida de calor; y • el tejido de la piel comienza a morir por la falta de oxígeno y nutrientes y la acumulación de productos tóxicos. <p>Síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • enrojecimiento de la piel; • hinchazón; • entumecimiento; y • ampollas. 	<ul style="list-style-type: none"> • llame al 9-1-1 de inmediato en caso de emergencia; • en caso de que no se trate de una emergencia, busque atención médica lo antes posible; • quite los zapatos o botas y los calcetines mojados; y • seque los pies.

¿Cómo pueden los empleadores y empleados prevenir las lesiones relacionadas con el frío?

La prevención es la clave del éxito.

Los empleadores deben capacitar a los trabajadores

Antes de trabajar en el frío, capacite a los empleados sobre:

- las condiciones ambientales y laborales que conducen al estrés causado por frío;
- las causas de las lesiones relacionadas con el frío y cómo limitar los riesgos;
- la necesidad de estar pendiente de los síntomas y responder a éstos;
- cómo reportar, proporcionar primeros auxilios y contactar a los servicios médicos de emergencia;
- cómo es que los factores fuera del trabajo, tal como la edad, mala salud física o los opioides, pueden dificultar que el cuerpo luche o que se recupere del estrés causado por frío que está relacionado con el trabajo;
- cómo elegir la ropa adecuada para condiciones frías, húmedas o ventosas;
- cómo proporcionar cuidados y usar ropa protectora contra el calor y equipos de protección personal; y
- la importancia de acostumbrarse lentamente a las condiciones frías.

Antes de programar a los empleados para que trabajen en el frío, capacite a los supervisores para que:

- introduzcan gradualmente a los trabajadores al frío;
- creen horarios de trabajo saludables que incluyan descansos frecuentes en áreas cálidas y secas;
- dejen las tareas al aire libre para los horarios más cálidos del día;
- usen a trabajadores de rescate para trabajos rigurosos, o usen otros medios para facilitar el trabajo físico;
- supervisen la salud física de los trabajadores, especialmente la de las personas en riesgo de estrés causado por frío, tal como los trabajadores mayores, trabajadores con condiciones de salud como enfermedades del corazón, hipertensión, hipotiroidismo o diabetes, y personas que toman ciertos medicamentos;
- respondan cuando un trabajador muestra signos de una enfermedad relacionada con el frío y se sigan los procedimientos de respuesta en caso de emergencias;
- proporcionen a los trabajadores líquidos calientes para beber, pero evite la cafeína (café, té o chocolate caliente);
- verifiquen diariamente el Servicio Meteorológico Nacional (National Weather Service, por su nombre en inglés) para consultar las alertas, advertencias y avisos de enfriamiento por viento en su área, y respondan de manera adecuada;
- hagan que los empleados trabajen en parejas (sistema de compañeros) para reducir la fatiga y facilitar que los trabajadores controlen el bienestar de los demás; y
- recomienden que los trabajadores coman comidas calientes y equilibradas y descansen lo suficiente para mantener su energía.

Garantice Ropa Adecuada

La ropa en capas aísla el calor del cuerpo. La ropa ajustada impide que la sangre llegue a las extremidades. Aconseje a los trabajadores que usen al menos tres capas de ropa suelta, incluyendo:

- una capa interna hecha de lana, seda o tela sintética para evitar la humedad en el cuerpo;
- una capa intermedia hecha de lana o tela sintética para aislarse en caso de mojarse; y
- una capa externa más grande con algo de ventilación para protegerse del viento y la lluvia.

Vestirse de manera adecuada es extremadamente importante para prevenir el estrés causado por frío. Las siguientes son recomendaciones para trabajar en ambientes fríos:

- Elija lana, seda o fibras sintéticas, las cuales se mantienen calientes cuando están mojadas.
- Evite ropa de algodón, que se moja y permanece húmeda fácilmente.
- Usa ropa limpia. La suciedad llena las células de aire en la ropa, lo que dificulta el aislamiento.
- Use ropa para condiciones frías, húmedas y ventosas. Esto incluye:
 - * un sombrero que cubra las orejas;
 - * una gorra o forro de lana debajo del casco para retener el calor;
 - * una máscara de lana para cubrir la cara y la boca (si es necesario);
 - * manoplas, no guantes, a menos que el trabajo requiera de una fina coordinación manual;
 - * calcetines y ropa interior de polipropileno o poliéster para mantener el agua lejos de la piel; y
 - * botas impermeable, aisladas con suelas de goma, plantillas removibles de fieltro y exterior de cuero.

¿Cómo afecta la sensación térmica del viento a las condiciones de trabajo?

Tanto la temperatura del aire como la velocidad del viento afectan el frío que sienten los trabajadores cuando están al aire libre. La sensación térmica del viento (wind chill temperature, por su nombre en inglés) se refiere al índice en que el cuerpo humano pierde calor debido a las bajas temperaturas del aire y la velocidad del viento. Por ejemplo, cuando la temperatura del aire es de 40°F y la velocidad del viento es de 35 mph, la sensación térmica del viento es de 28°F. Esta medida es el efecto real del frío ambiental en la piel expuesta.

Es importante que los empleadores conozcan la sensación térmica del viento para medir los riesgos de exposición de los trabajadores. La información sobre la sensación térmica del viento está disponible en internet a través del ([NOAA](#)) [Weather Radio](#) y las [Calculadoras de Sensación Térmica del Viento](#) de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (The National Oceanic and Atmospheric Administration -NOAA, por su nombre y siglas en inglés). Estas herramientas pueden ayudar a los empleadores y empleados a planear su trabajo de manera segura en el frío.

La Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, por su nombre en inglés) desarrolló el siguiente Programa de Trabajo/Calentamiento para turnos de 4 horas para ayudar a los empleadores a disminuir el estrés causado por frío en los empleados.

Basado tanto en la temperatura del aire como en la velocidad del viento, el programa proporciona recomendaciones a los empleadores sobre cuándo programar descansos de trabajo y detener el trabajo que no sea de emergencia.

Programa de Trabajo/Calentamiento para Turnos de 4 Horas

Temperatura del Aire-Cielo Soleado	Sin Viento		Viento a 5 mph		Viento a 10 mph		Viento a 15 mph		Viento a 20 mph	
°F aproximadamente	Periodo Máximo de Trabajo	Número de Descansos	Periodo Máximo de Trabajo	Número de Descansos	Periodo Máximo de Trabajo	Número de Descansos	Periodo Máximo de Trabajo	Número de Descansos	Periodo Máximo de Trabajo	Número de Descansos
-15 to -19	Descansos Normales		Descansos Normales		75 Minutos	2	55 Minutos	3	40 Minutos	4
-20 to -24	Descansos Normales		75 Minutos	2	55 Minutos	3	40 Minutos	4	30 Minutos	5
-25 to -29	75 Minutos	2	55 Minutos	3	40 Minutos	4	30 Minutos	5	Non-Emergency Work Should Cease	
-30 to -34	55 Minutos	3	40 Minutos	4	30 Minutos	5	Non-Emergency Work Should Cease			
-35 to -39	40 Minutos	4	30 Minutos	5	Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease			
-40 to -44	30 Minutos	5	Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease			
-45 to below	Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease		Non-Emergency Work Should Cease	

El programa se aplica a cualquier periodo de trabajo de 4 horas con actividad de trabajo moderada a intensa; con periodos de calentamiento de diez (10) minutos en un lugar cálido y con un descanso prolongado (por ejemplo, almuerzo) al final del periodo de trabajo de 4 horas en un lugar cálido.

Adaptado del ACGIH 2012 TLVs

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration -OSHA, por su nombre y siglas en inglés) no tiene un estándar específico que cubra el trabajo en ambientes fríos, pero la Ley de OSHA de 1970 establece que los empleadores tienen el deber de proteger a los trabajadores de los peligros reconocidos. Esto incluye los riesgos de estrés causado por frío que causen o que puedan causar daños físicos graves o la muerte en el área de trabajo. Siempre esté atento a las condiciones físicas de sus trabajadores y proporcione la capacitación necesaria para garantizar un área de trabajo segura y saludable.



Línea Directa para Reportar Violaciones de Seguridad

1-800-452-9595

safetyhotline@tdi.texas.gov

Departamento de Seguros de Texas,
División de Compensación para Trabajadores (DWC)
Correo electrónico resourcecenter@tdi.texas.gov
o llame al 1-800-687-7080 para obtener más información.

Descargo de responsabilidad: A menos que se indique lo contrario, este documento fue producido por la Sección de Seguridad en el Área de Trabajo del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores (DWC) utilizando información de personal que es especialista en el tema, entidades gubernamentales u otras fuentes acreditadas. La información contenida en esta hoja informativa es considerada exacta al momento de su publicación. Para más publicaciones gratuitas de DWC sobre este y otros temas de seguridad y para préstamos audiovisuales gratuitos sobre la seguridad y salud en el trabajo, visite www.txafetyatwork.com, llame al 800-252-7031, opción 2, o envíe un correo electrónico a resourcecenter@tdi.texas.gov.