




 Zaragoza AYUNTAMIENTO	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 1 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

Elaborado por: SERVICIO DE PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL Fecha: Octubre 2021	Revisado por: El JEFE DE SERVICIO DE PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL Fecha: Octubre 2021	Aprobado por: EL CONCEJAL DE PERSONAL Fecha: Octubre 2021
Firma:	Firma:	Firma:
		

PROCEDIMIENTO 1607

PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 3 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			


1.- JUSTIFICACIÓN

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en su art. 16 establece que la prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan. En su art. 15 establece que se adoptarán las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo en su art. 32bis, se establece que la presencia de recurso preventivo será necesaria cuando los riesgos hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Por otro lado el RD 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su art. 7 establece que, la exposición a las condiciones ambientales no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, debiendo cumplirse el Anexo III, que especifica que en los lugares de trabajo deberán evitarse las temperaturas, las humedades extremas y la irradiación excesiva entre otras, debiendo tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores.

En concreto el ambiente térmico puede producir riesgos para la salud debidos al calor en las siguientes situaciones:

- Lugares de trabajo con temperatura del aire alta (zona de clima caluroso, en verano)
- Lugares de trabajo con radiación térmica elevada (lugares con exposición directa a radiación solar, etc)
- Lugares de trabajo con altos niveles de humedad
- Tareas donde es necesario llevar prendas de protección que impidan o dificulten la evaporación del sudor o la pérdida de calor corporal por radiación o convección aunque las condiciones ambientales no sean tan extremas
- Tareas donde se realice una actividad física intensa, aunque las condiciones ambientales no sean extremas.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 4 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

El riesgo de **estrés térmico por calor**, se valora mediante el cálculo del índice WBGT (*WetBulbGlobeTemperature*), que depende de la temperatura húmeda, seca y de globo y su comparación con los valores límite establecidos en función de:

- la velocidad del aire
- la actividad física que se realiza (calor metabólico del trabajo);
- la ropa utilizada (vestimenta);
- la aclimatación.

Nuestro cuerpo, para funcionar con normalidad, necesita mantener invariable la temperatura en su interior en torno a los 37 °C. Si pese a todo, la temperatura central del cuerpo supera los 38 °C, se podrán producir distintos daños a la salud, cuya gravedad estará en consonancia con la cantidad de calor acumulado en el cuerpo y con los factores individuales.

La sobrecarga térmica por calor no se puede predecir de manera fiable a partir solamente del estudio de estrés térmico, ya que las mediciones o estimaciones del ambiente térmico no permiten determinar con precisión cuál será la respuesta fisiológica que sufrirá el individuo o el grado de peligro al que se enfrenta una persona en cualquier momento.

La sobrecarga térmica por exceso de calor se produce porque entran en funcionamiento los mecanismos fisiológicos de pérdida de calor, los trabajadores empiezan a sudar (al evaporarse el sudor de la piel, ésta se enfría) y, además, aumenta el flujo de la sangre hacia la piel (vasodilatación periférica) para llevar el calor del interior del cuerpo a su superficie y que desde allí pueda ser expulsado al exterior.

Los parámetros que permiten controlar la sobrecarga térmica son: la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tasa de sudoración. La sobrecarga térmica depende de factores propios de cada persona (factores individuales) que incluso pueden variar en el tiempo, por lo que estos factores o características personales son los que determinan la capacidad fisiológica de respuesta al calor.

El exceso de calor corporal puede hacer que:

- Aumente la probabilidad de que se produzcan accidentes de trabajo.
- Se agraven dolencias previas (enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.).
- Se produzcan las llamadas “enfermedades relacionadas con el calor”.

 Zaragoza <small>AYUNTAMIENTO</small>	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 5 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

El estrés térmico y la sobrecarga térmica que le acompaña puede generar una situación de riesgo grave e inminente para la salud.

Por todo lo anteriormente expuesto, el Servicio de Prevención y Salud Laboral ha considerado necesario elaborar el Procedimiento PPRL-1607 "Procedimiento frente al riesgo de Estrés Térmico y Sobrecarga Térmica por calor" que será de aplicación a todos los trabajadores municipales y servirá de modelo para la elaboración de las correspondientes Instrucciones Operativas, si fueran necesarias, por parte de los Jefes de los Servicios Municipales.

2.- OBJETO

El objeto de este procedimiento es identificar aquellos lugares de trabajo, puestos de trabajo, tareas o situaciones en las que se puede dar lugar al riesgo de estrés térmico y sobrecarga térmica por calor, realizando la evaluación del riesgo (cuando este no se pueda evitar) y estableciendo las medidas preventivas y de protección necesarias para controlarlo. Así como, la Vigilancia de la Salud, incluyendo los factores personales de riesgo que reducen la tolerancia individual al estrés térmico.

3.- ALCANCE

Las disposiciones recogidas en este procedimiento serán de aplicación a todos los empleados municipales, entendiéndose como tal a todos los trabajadores que realicen su actividad para el Ayuntamiento de Zaragoza, independientemente del tipo de relación laboral, estatutario o contractual con el mismo y que en función de su lugar de trabajo, puesto de trabajo, tarea o situación puedan sufrir un riesgo de estrés térmico por calor, durante la época estival (de junio a septiembre).

4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 6 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento UE 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de Trabajo. INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo).
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. INSST.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de protección individual. INSST
- Norma UNE EN ISO 7243:2017. Ergonomía del ambiente térmico. Evaluación del estrés al calor utilizando el índice WBGT (temperatura de bulbo húmedo y de globo).
- Notas Técnicas de Prevención 922 y 923. Estrés térmico y sobre carga térmica: evaluación de los riesgos. INSST.
- NTP 560: Sistema de Gestión Preventiva: Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo. INSST.
- Procedimientos de Prevención de Riesgos Laborales del Servicio de Prevención y Salud del Ayuntamiento de Zaragoza.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 7 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

5.- DEFINICIONES

- **Estrés térmico por calor**

Hace referencia a las condiciones de trabajo en las que el calor, puede entrañar riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

El estrés térmico es un valor que se calcula con el índice WBGT, en función de las temperaturas: seca (del aire), húmeda y radiante (de globo) y que se compara con valores límite establecidos en función de la velocidad de aire, la vestimenta, la actividad física (calor metabólico del trabajo) y la aclimatación.

- **Temperatura seca o del aire**

Temperatura medida con un termómetro o sensor protegido de la radiación por una pantalla que no impida la circulación del aire a su alrededor, también llamada temperatura seca del aire; se expresa en grados centígrados (°C).

- **Temperatura húmeda**

Temperatura medida por un termómetro o sensor recubierto de tejido humedecido y ventilado de forma natural, sin ventilación forzada, también denominada temperatura de bulbo húmedo; se expresa en grados centígrados (°C). La humedad ambiental relativa determina la capacidad del aire para admitir o no la evaporación del sudor. En la medida que en un ambiente hay mayor humedad, el sudor se convierte en un medio menos efectivo para disipar el calor del cuerpo.

- **Temperatura radiante, de globo**

Temperatura medida por un termómetro o sensor situado en el interior de una esfera hueca, pintada de negro mate y fabricada en material buen conductor del calor; es indicativa de los intercambios por radiación entre el hombre y el medio; se expresa en grados centígrados (°C).

- **Velocidad del aire**

Es un parámetro que influye en la sensación térmica, se mide con un anemómetro y se mide en m/s.

En las proximidades de la piel, se crea una capa de aire inmóvil que mantiene una temperatura cercana a la de la piel y una humedad relativa alta. El movimiento del aire

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 8 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

desplaza ese aire y permite un intercambio de calor más efectivo con el ambiente y un mejor rendimiento de la evaporación del sudor, lo que modifica las condiciones térmicas del cuerpo.

- **Vestimenta**

La vestimenta es el tipo de vestido, en concreto la capacidad de aislamiento que proporciona la ropa que el trabajador lleva puesta. Esta capacidad de aislamiento es la resistencia térmica del vestido, por ello, cuanto mayor es la resistencia térmica, más difícil resulta la liberación de calor generado por el organismo y su cesión al ambiente.

- **Actividad física (calor metabólico del trabajo)**

El calor metabólico que se genera al realizar una actividad laboral puede llegar a estimarse ya que es un elemento determinante del confort o sobrecarga resultantes de la exposición a un ambiente térmico. Altos niveles de producción de calor asociados al trabajo muscular agravan el estrés térmico, ya que es necesario disipar una gran cantidad de calor, mediante principalmente la evaporación del sudor.

- **Aclimatación**

La aclimatación es la disminución del coste fisiológico que implica una determinada exposición cuando esta se repite varios días sucesivos. La aclimatación es un progresivo ajuste fisiológico (menos gasto cardíaco, más baja temperatura corporal y más generación de sudor), que permite incrementar la exposición al calor, para que una persona trabaje eficazmente bajo condiciones que serían insoportables previamente a la aclimatación.

- **Sobrecarga térmica por calor**

La sobrecarga térmica es la coste fisiológico que le supone al cuerpo humano estar sometido a estrés térmico, es decir la respuesta a la presión que sufre el cuerpo humano cuando se acumula un exceso de calor (aumento del sudor, aumento de la vasodilatación periférica, aumento del ritmo cardíaco, etc) y los ajustes necesarios para mantener la temperatura interna en el rango adecuado.

Los parámetros que permiten controlar la sobrecarga térmica son: la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tasa de sudoración.

- **Temperatura corporal**

La temperatura corporal es una constante vital, está controlada por un área cerebral denominada hipotálamo (nuestro termostato biológico), que se encarga de equilibrar la

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 9 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

producción y eliminación de calor para que se mantenga en niveles normales. Se considera una temperatura normal entre 35,8 y 37°C.

- **Frecuencia cardíaca**

La frecuencia cardíaca es una constante vital, es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo, es decir las veces que el corazón realiza el ciclo completo de llenado y vaciado de sus cámaras en un determinado tiempo. Se mide en contracciones por minuto, o en pulsaciones por minuto, ya que cuando nos tomamos el pulso lo que notamos es la contracción del corazón (sístole), es decir cuando expulsa la sangre hacia el resto del cuerpo. La frecuencia cardíaca normal oscila entre las 60 y 100 pulsaciones por minuto.

- **Tasa de sudoración**

Es la cantidad de fluido que pierdes principalmente a través del sudor durante Cada hora que realizas una actividad física.

- **Factores individuales que afectan a la sobrecarga térmica**

Edad avanzada, pérdida de aclimatación, condición física, falta de hidratación, antecedentes médicos, consumo de medicamentos, consumo de alcohol, consumo de cafeína, sobrepeso, dimensiones físicas, sexo, otras cuestiones etc.

- **Riesgo grave e inminente**

Aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores. En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata.

- **Enfermedades relacionadas con el estrés térmico y la sobrecarga térmica por calor**

Son las enfermedades que aparecen cuando los mecanismos de termorregulación no pueden hacer que la temperatura corporal se mantenga en unos niveles saludables. Estas enfermedades pueden ser erupciones cutáneas (que impiden la salida del sudor porque se obstruyen las glándulas sudoríparas), calambres térmicos (contracciones musculares

 Zaragoza AYUNTAMIENTO	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 10 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

involuntarias y dolorosas), síncope por calor (pérdida de conocimiento temporal por reducción de riego cerebral), agotamiento por calor (por una deshidratación severa tras perderse una gran cantidad de sudor) y golpe de calor (fallo del sistema de termoregulación fisiológica, caracterizado por una hipertermia incontrolada que causa importantes lesiones en los tejidos pudiendo causar la muerte).

- **Instrucción Operativa:**

Es un documento de carácter técnico en el que se describe con un nivel de detalle adecuado (quién, cómo, cuándo, dónde, etc...) el desarrollo de una tarea. Es una guía técnica detallada y escrita que establece el método de trabajo a seguir paso a paso para la realización de una tarea concreta o grupo de tareas desde su comienzo a su finalización, recogiendo los riesgos que existen en cada uno de los pasos y las medidas a adoptar para eliminarlos o reducirlos.

- **Recurso preventivo**

Trabajador designado (siguiendo el procedimiento del Ayuntamiento de Zaragoza PPRL-1603) que reúne los conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos que se realicen. La formación preventiva será como mínimo la correspondiente al nivel básico de Prevención de Riesgos Laborales. Su función será vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

6.- FUNCIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES IMPLICADOS

FUNCIONES	COMPETENCIAS
Comité de Seguridad y Salud, Delegados de Prevención, Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la evaluación del riesgo de estrés térmico al Servicio de Prevención y Salud Laboral por escrito.
Servicio de Prevención y Salud Laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar el riesgo de estrés térmico por calor. Propuesta de medidas preventivas y de protección y establecer la necesidad de recurso preventivo. Revisar y actualizar la evaluación. • Realizar la vigilancia de la salud específica (inicial y

TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR

periódica) de aquellos trabajadores que estén expuestos al riesgo de estrés térmico.

- Formar e informar a los trabajadores, a los Recursos Preventivos y Mandos Jerárquicos.
- Asesorar y colaborar con los diferentes servicios municipales en evaluar y eliminar las situaciones de riesgo y en aplicar las medidas preventivas y de protección adecuadas.
- Asesorar y colaborar con los diferentes servicios municipales la aplicación de las medidas preventivas y de protección propuestas, así como en la redacción de la Instrucción Operativa correspondiente y sus posteriores actualizaciones o revisiones.
- Estudiar los incidentes/accidentes acaecidos y propuestas de mejora.
- Inspeccionar la correcta implantación de la Instrucción Operativa y el informe resumen de la vigilancia del recurso preventivo.
- Realizar una revisión de este procedimiento cada vez que las condiciones observadas durante los trabajos lo hagan necesario.

Jefe de Servicio.

- Velar por la implantación y el cumplimiento del presente procedimiento de trabajo.
Si de la evaluación se detectase que hay riesgo:
- Implantar las medidas preventivas y de protección establecidas en el informe de evaluación.
- Elaborar el listado de los trabajadores afectados por el riesgo de estrés térmico.
- Emisión de la Instrucción Operativa y asignación de recursos preventivos si fuese necesario y velar por su cumplimiento.
- Determinar los Responsables de la Ejecución de la

TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR

	<p>Instrucción Operativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la lista de trabajadores para la realización de la Vigilancia de la Salud. • Facilitar el listado de trabajadores para que reciban la formación e información necesaria. • Si fuera necesaria la presencia de Recurso Preventivo, Establecer los criterios de asignación del personal que ejerza las labores de Recurso Preventivo siguiendo el procedimiento PPRL-1603. • Elaborar un informe resumen de las incidencias detectadas por los recursos preventivos durante la vigilancia.
Responsable de la EJECUCIÓN de la Instrucción Técnica Operativa" (A determinar por el Jefe de Servicio)	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir y controlar que todos los trabajadores conocen y cumplen la Instrucción Operativa derivada del presente Procedimiento. • Comprobar que las medidas preventivas y de protección indicadas en la Instrucción Operativa se llevan a cabo. • Poner en conocimiento del jefe de servicio, los resultados de la vigilancia realizada por los Recursos Preventivos.
Trabajador designado como RECURSO PREVENTIVO (trabajador formado como recurso preventivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las labores de vigilancia asignadas en la instrucción Operativa Específica al recurso preventivo • Cumplir y hacer cumplir "in situ" la Instrucción Operativa Específica derivada de este procedimiento. • Comprobar que las medidas preventivas y de protección de la Instrucción Operativa se llevan a cabo "in situ". • Entregar al responsable de la Ejecución, los documentos derivados de la vigilancia, así como las sugerencias de mejora en materia preventiva. • Tener a disposición los teléfonos de emergencia. • Tener conocimiento de los pasos a seguir en caso de accidente e incidente.
TRABAJADOR que	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y cumplir la Instrucción Operativa Específica.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 13 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

realice los trabajos en condiciones de estrés térmico por calor	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso adecuado de la formación e información recibida en materia de prevención. • Usar correctamente las medidas preventivas y medios de protección necesarios para realizar los trabajos. • Notificar sin demora a sus superiores inmediatos cualquier situación que detecten y pueda suponer riesgo para personas o cosas. • Comunicar a su superior inmediato si él u otro compañero, sufre síntomas compatibles con la sobrecarga térmica.
--	---

7 . DESARROLLO: ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

7.1. Etapa previa del procedimiento

- a). Solicitud de evaluación del riesgo de estrés térmico al Servicio de Prevención y Salud Laboral por escrito.
- b). Realización de la Evaluación de Riesgo de Estrés Térmico.
 - b.1. Si de la evaluación se desprendiera que no hay riesgo, no se continuará con el procedimiento.
 - b.2. Si de la evaluación se desprendiera que sí hay riesgo en el informe de evaluación se establecerá propuesta de medidas preventivas y medios de protección necesarios para controlar el riesgo (en Anexo I se listan Medidas Preventivas y Medios de Protección Generales), estableciéndose la necesidad o no de recurso preventivo. Se continuará con el procedimiento.
- c). Implantación de las medidas preventivas y medios de protección necesarios, establecidos en el informe de evaluación.
- d). Elaboración de un listado de los trabajadores afectados del riesgo de estrés térmico y sobrecarga térmica.
- e). Realización de la Vigilancia de la Salud inicial, con certificado de aptitud.
- f). Redacción de la Instrucción Operativa y asignación de recursos preventivos si fuese necesario.

 Zaragoza AYUNTAMIENTO	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 14 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

g). Formación e información del riesgo de estrés térmico y la sobrecarga térmica y las medidas preventivas y de protección a aplicar a los trabajadores, Recursos Preventivos y mandos. Así como, del presente procedimiento y de la Instrucción Técnica Derivada del mismo. Entrega de tríptico informativo (Anexo II).

7.2. Etapa desarrollo del procedimiento

a). Implantación e integración de la Instrucción Operativa. Si hubiese Recurso Preventivo informe resumen de la realización de la vigilancia.

b) Vigilancia de la salud periódica.

c). Investigación de los incidentes/accidentes acaecidos.

7.3. Etapa final del procedimiento

a). Informe Inspección de la implantación de la Instrucción Operativa.

b). Informe resumen Vigilancia de la Salud.

c) Revisión y actualización de la evaluación de estrés térmico.

d). Revisión y actualización de la Instrucción Operativa.

e). Revisión y actualización del procedimiento.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 15 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

ANEXOS

- **Anexo I. Medidas preventivas y medios de protección generales.**
- **Anexo II. Tríptico Informativo.**
- **Anexo III. Teléfonos de emergencias.**
- **Anexo IV. Circuito de Accidentes-Incidentes de Trabajo .**

 Zaragoza AYUNTAMIENTO	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 16 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

ANEXO I

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Antes de describir las diferentes etapas del procedimiento, se ha de tener en cuenta las siguientes medidas preventivas generales:

1. Seguir escrupulosamente el presente procedimiento de trabajo en todos aquellos lugares de trabajo, puestos de trabajo, tareas o situaciones en las que se puede dar lugar al riesgo de estrés térmico por calor, incluyendo la realización correcta de todas las tareas, la cualificación requerida a las personas implicadas y los medios necesarios para llevarlas a cabo.
2. Mantener vigilancia permanente por medio de un Recurso Preventivo, mientras se esté en la situación de riesgo por estrés térmico.
3. Ofrecer información y formación a los trabajadores y al Recurso Preventivo sobre el estrés térmico y la sobrecarga térmica, así como instrucciones y procedimientos de trabajo precisos, el uso de equipos de protección individual (si fueran necesarios) y las medidas de primeros auxilios y programas de entrenamiento frecuentes.
4. Establecer un programa de aclimatación adecuado: se debe considerar que es necesario un periodo de 7 a 15 días para la aclimatación al calor, cuando se deja de trabajar en condiciones calurosas durante periodos como las vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo al trabajo.
5. Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo. Fomentar en los trabajadores expuestos la ingesta de pequeñas cantidades de agua fresca, o bebidas isotónicas (aproximadamente un vaso) cada 20 minutos.
6. La pérdida de sales se debe recuperar con la comida, por lo que ésta debe ser equilibrada.
7. Permitir la autolimitación de las exposiciones, permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo y fomentar la observación, con la participación de los trabajadores, con el fin de detectar los primeros síntomas de sobrecarga térmica en los demás.

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 17 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

8. Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas u herramientas que faciliten el trabajo, siempre y cuando su manejo no suponga una mayor actividad metabólica que la actividad sin ellas.

9. Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan. Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación (cada hora, por ejemplo).

10. Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando los horarios de trabajo.

11. Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores, con el fin de detectar síntomas de sobrecarga térmica.

12. Fomentar el mantenimiento físico de los trabajadores, peso corporal controlado, alimentación etc. Controlar especialmente a aquéllos trabajadores que han permanecido durante un largo periodo sin exposición al calor y que han modificado sus parámetros de aclimatación.

13. Establecer un programa de Vigilancia de la Salud Específica de los trabajadores que vayan a efectuar los trabajos. Realización de pruebas médicas específicas con el fin de detectar precozmente la sensibilidad por exposición al calor. Emitiendo un certificado de aptitud que les autorice a realizar trabajos con riesgo de estrés térmico.

14. Controlar especialmente y en su caso limitar la exposición de aquéllos trabajadores que tomen medicación que pueda afectar al funcionamiento del sistema cardiovascular, a la presión sanguínea, a la regulación térmica, a la función renal o a la sudoración; así como la ingesta de alcohol.

15. Seguimiento de la respuesta fisiológica de los trabajadores mediante la medición de la temperatura corporal o la monitorización de los signos (aumento de la frecuencia cardíaca) y observación de síntomas (fatiga repentina severa, náuseas, mareos, desmayos, etc) de los trabajadores. Algunos de los parámetros que determinan que debe interrumpirse la actividad son:

 Zaragoza AYUNTAMIENTO	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 18 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

- Para personas con un sistema cardíaco normal, se debe interrumpir durante varios minutos la exposición cuando el pulso cardíaco supera 180 pulsaciones por minuto, restada la edad en años de la persona (180 – edad).
- Si la temperatura corporal interna supera los 38 °C en el caso de personal no aclimatado.
- Si tras un gran esfuerzo, cuando el pulso de recuperación (un minuto después del esfuerzo máximo) es mayor de 110 pulsaciones por minuto.
- Si existen síntomas como fuerte fatiga repentina, náuseas, vértigo o mareos.
- Si una persona expuesta al calor aparece desorientada o confusa, o sufre una irritabilidad inexplicable, malestar general o síntomas gripales, se le debería retirar a una zona refrigerada con circulación rápida de aire y permanecer en observación por personal cualificado.
- Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca, se le debe proporcionar atención médica inmediata, seguida de la hospitalización.

16. Habilitar zonas de sombra (instalación de paramentos que generen sombra, eliminando la exposición directa al sol, con difusores de agua) o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.

17. Incrementar la circulación general de aire, reducir los procesos que liberan calor y vapor de agua y apantallar las fuentes de calor radiante.

18. La ventilación natural (corrientes naturales de aire) es un medio lento pero eficaz para incrementar la transferencia de calor desde la piel al exterior. El aumento de la velocidad del aire incrementa la pérdida de calor, aunque se trate de aire del local, al facilitar la evaporación del sudor.

19. El calor radiante se puede reducir mediante la interposición de barreras materiales que reduzcan la radiación térmica. Si no es posible aislar las fuentes de calor mediante pantallas y la radiación térmica es muy intensa se utilizará ropa que proteja la piel. Por el contrario al cubrir la piel también se reduce la refrigeración de la piel por convección o evaporación del sudor.

20. La mayor dificultad se suele dar si la temperatura del aire es superior a la temperatura de la piel (35-36°C). En esa situación el cuerpo está ganando calor y la evaporación del

	PROCEDIMIENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		PPRL-1607
	Edición: 1ª	Fecha: 01/10/2021	Página 19 de 23
TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR			

agua en la superficie de la piel es la única vía de pérdida de calor. En estos casos juega un papel crucial la permeabilidad de los tejidos y la capacidad de circulación de aire a través de la ropa. A pesar de que la refrigeración del lugar de trabajo se considere una medida poco viable, existen casos localizados en los puede resultar muy efectivo, por lo que es interesante estudiar cada caso.

21. En última instancia, cuando los controles de ingeniería o administrativos son impracticables, la posibilidad de utilizar mecanismos de refrigeración personal, conjuntamente con ropa de protección, puede llegar a ser una alternativa. Como por ejemplo, "chalecos de hielo", ropas húmedas, elementos refrigerados por agua, aire, o ropa de protección con aireación incorporada en las zonas críticas del cuerpo (axilas y codos, detrás de las rodillas y en ingles) que impiden el incremento de la temperatura del cuerpo.

TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR**ANEXO II****TRÍPTICO INFORMATIVO****¿Cómo prevenir los riesgos por el estrés térmico por calor?**

- **Información y formación sobre los riesgos por estrés térmico y sobrecarga térmica.**
- **Organización del trabajo.** En las épocas más calurosas reducir la exposición al calor y/o al sol en las horas críticas.
- **Organizar grupos de trabajo de al menos dos personas para cada tarea,** con el fin de detectar síntomas de sobrecarga térmica.
- **Acimatación previa y progresiva.**
- **Fomentar el mantenimiento físico de los trabajadores y la higiene adecuada,** ducharse regularmente y secar bien la piel.
- **Hidratación adecuada:** Promover la ingesta de líquidos antes, durante y después de la exposición a temperaturas elevadas y/o a la exposición solar. Como mínimo un vaso cada 30 minutos, de agua o bebidas isotónicas.
- **Cuidado de la alimentación y de nutrición.** Reducir el consumo de alimentos ricos en grasas y potenciar el aporte de vitaminas. Evitar las bebidas alcohólicas.
- **Monitorizar la frecuencia cardíaca y la temperatura.** Para trabajadores con un ritmo cardíaco normal, se debe interrumpir la exposición cuando se superen las pulsaciones resultantes de la fórmula: $180 - \text{edad}$ y una temperatura superior a $37,5^{\circ}\text{C}$. Si persisten los dos parámetros anteriores más allá de 15 minutos tras el reposo deberán acudir a la Mutua de Accidentes de Trabajo – MAZ.
- **Vigilancia de la salud periódica de los trabajadores.**

**PREVENCIÓN DE RIESGOS
PARA LA SALUD POR
ESTRÉS TÉRMICO
EN TRABAJOS DE****SERVICIO DE**

TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR

¿Qué es el estrés térmico por calor?

Es la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos. Resulta de la combinación de las **condiciones ambientales del lugar de trabajo:** temperatura del aire, humedad relativa, exposición directa de los rayos de sol y las corrientes de aire; y de las **condiciones individuales del trabajador:** consumo metabólico durante el trabajo, condición física y características de la ropa que llevan.

La **sobrecarga térmica** es la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone al cuerpo el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado. Depende de factores como la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tasa de sudoración.

¿Qué efectos sobre la salud puede ocasionar el estrés térmico?

El exceso de calor corporal puede ocasionar:

- **Mayor probabilidad de accidentes de trabajo**
- **Que se agraven enfermedades previas:** cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.
- **Que se produzcan problemas de salud relacionados directamente con el calor.**

¿Qué otros factores que intervienen en los riesgos y daños?

- ◆ **Tiempo de exposición.**
- ◆ **Factores personales:** Edad, estado físico, medicación, patologías previas, sobrepeso, consumo de alcohol, drogas, etc.
- ◆ **Falta de aclimatación.**



Enfermedades relacionadas directamente con el calor

- **CALAMBRES:** Contracturas musculares dolorosas.
 - **Primeros auxilios y Prevención**
Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado. Ponerse en contacto médico si no desaparece en 1 hora.
- **SÍNCOPE POR CALOR:** Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad y pulso débil.
 - **Primeros auxilios y Prevención**
Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en un lugar fresco.

- **DESHIDRATACIÓN:** Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura.

○ **Primeros auxilios y Prevención**

Beber pequeñas cantidades de agua, cada 20 minutos. Ponerse en contacto con el médico.

- **AGOTAMIENTO POR CALOR:** Debilidad y fatiga extrema, náuseas, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, desmayo. La piel está fría y húmeda por sudoración abundante. La temperatura puede superar los 39°C.

○ **Primeros auxilios y Prevención**

Llevar al afectado a un lugar fresco y a la sombra. Aflojar o quitar la ropa y refrescar con toallas mojadas especialmente en cuello, pecho, axilas e ingles. Darle abundante agua fresca con sales o una bebida isotónica fresca. Ponerse en contacto con el médico.

- **GOLPE DE CALOR:** Piel caliente, seca y enrojecida con cese de sudoración; pulso rápido y débil, respiración rápida y superficial, alteración de la conciencia, convulsiones. La temperatura puede superar los 40.5°C.

○ **Primeros auxilios y Prevención**

ACTIVAR EL SISTEMA DE EMERGENCIA PARA TRASLADO URGENTE. Llevar al afectado a un lugar fresco y a la sombra. Aflojar o quitar la ropa y refrescar con toallas mojadas especialmente en cuello, pecho, axilas e ingles. Darle abundante agua fresca con sales o una bebida isotónica fresca. Ponerse en contacto con el médico.

TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR

ANEXO III

TELÉFONOS DE EMERGENCIA



TELEFONOS DE EMERGENCIA

 EMERGENCIAS S.O.S. ARAGON 112	 PROTECCION CIVIL 006	 BOMBEROS ZARAGOZA 080	 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL 976723600 976723601	 CONSULTA Com. Comarcal 976721158 976721216	 HOSPITAL M.A.Z. 976748000												
 AMBULANCIA BOMBEROS 080	 AMBULANCIA CRUZ ROJA 976222222	 AMBULANCIA SALUD 061	 JEFE DEL SERVICIO	 DELEGADOS DE PREVENCIÓN													
 GUARDIA CIVIL 062	 POLICIA NACIONAL 091	 POLICIA LOCAL 092	 INFORMACION TOXICOLÓGICA 915620420	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>CCOO</td> <td>976721190</td> </tr> <tr> <td>CGT</td> <td>976721239</td> </tr> <tr> <td>CSIF</td> <td>976721237</td> </tr> <tr> <td>CSL</td> <td>976721179</td> </tr> <tr> <td>OSTA</td> <td>976721212</td> </tr> <tr> <td>UGT</td> <td>976721180</td> </tr> </tbody> </table>		CCOO	976721190	CGT	976721239	CSIF	976721237	CSL	976721179	OSTA	976721212	UGT	976721180
CCOO	976721190																
CGT	976721239																
CSIF	976721237																
CSL	976721179																
OSTA	976721212																
UGT	976721180																

**TITULO: PROCEDIMIENTO FRENTE AL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO Y
SOBRECARGA TÉRMICA POR CALOR****ANEXO IV****CIRCUITO DE ACCIDENTES-INCIDENTES DE TRABAJO****ACCIDENTES DE TRABAJO**