



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

	En épocas de altas temperaturas estrés térmico derivado del calor excesivo. Trabajos al aire libre

Elaborado por NO:	Supervisado por	Validado por
D. Salvador Puigdengolas Rosas	Eduardo Bolufer Català	Santiago Guillem Picó

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	2 DE 16

INDICE:

	Pág.
Golpe de calor: ¿Qué es?	3
Golpe de calor: Síntomas	3
Colectivos vulnerables al golpe de calor	4
Golpe de calor: Medidas informativas	4
Golpe de calor: Medidas preventivas	6
Golpe de calor: Cómo actuar.	6
Bibliografía.	8
Anexo I.- Normas generales de actuación en caso de emergencia.	10
Anexo II.- Teléfonos y centros en caso de emergencia	11
Anexo III.- Criterio práctico para adopción de medidas preventivas, de aplicación rápida y directa, para la realización de actividades en entornos calurosos, al aire libre o en cerramientos no-permanentes. CON EXPOSICION SOLAR DIRECTA.	13

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	3 DE 16

Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas

Estrés térmico derivado del calor excesivo. Trabajos al aire libre

El estrés térmico derivado del calor excesivo, sobre todo en trabajos a la intemperie tanto para PTGAS como PDI y PI en épocas estivales, puede ser un peligro para la salud, en particular si la exposición a temperaturas tan elevadas se prolonga y existe un alto consumo metabólico debido a los trabajos con moderada o elevada carga física de trabajo.

En la realización de esas tareas, se deben llevar a cabo ciertas medidas que ayuden al descenso del calor corporal y reestablezcan el equilibrio, existiendo riesgo de sufrir una insolación o golpe de calor, que puede producir una deshidratación por la pérdida de líquidos y sales minerales, y ocasionar graves consecuencias para el organismo.

Golpe de calor: ¿Qué es?

El golpe de calor se produce cuando la temperatura del cuerpo aumenta rápidamente y éste no tiene la capacidad de enfriarse por sí mismo. Si esto sucede, se puede poner en riesgo la vida al provocar daños al cerebro y a otros órganos vitales.

Temperaturas de riesgo:

Se debe considerar que el riesgo es elevado cuando las temperaturas superan los 30° C, a la sombra, si bien tampoco se puede descartar la necesidad de adoptar medidas preventivas por debajo de esa temperatura.

El riesgo se acrecienta con el aumento de la humedad, especialmente cuando se supera el 70%. Asimismo, cuando las temperaturas nocturnas están por encima de los 25° C.

Radiación solar UV:

Para medir la intensidad de la radiación ultravioleta se utiliza el denominado índice UV (UVI), que determina la capacidad de dicha radiación para dañar la piel y orienta sobre las precauciones que deberán adoptarse. Cuanto mayor sea su valor, más posibles (y rápidos) serán los efectos para la piel y los ojos. Para valores iguales o superiores a 3, deben adoptarse medidas para evitar la sobreexposición.

Por todo ello es importante disponer de información actualizada sobre los valores de temperatura ambiental, humedad relativa del ambiente, velocidad del aire y valor UVI de la zona en la que se vayan a realizar los trabajos al aire libre.

Golpe de calor: Síntomas

En el desarrollo de un golpe de calor, existen diferentes fases, de tal forma que la persona trabajadora se va encontrando mal y van avanzando los síntomas.

Fase inicial:

- Temperatura corporal elevada
- Sed intensa
- Dolor de cabeza
- Mareos

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	4 DE 16

- Náuseas e incluso vómitos
- Piel roja, caliente y seca
-

Segunda fase:

- Pulso muy rápido
- Calambres
- Aumento brusco de la temperatura corporal (en 10-15 minutos a 40°)
- Convulsiones
- Alteración de la conciencia o desorientación
- Pérdida del conocimiento

Llegados a este punto la situación de gravedad exige una reacción inmediata, ya que de lo contrario puede llegar a producirse un colapso.

Colectivos vulnerables al golpe de calor

Existen determinadas personas de la Comunidad Universitaria que, por sus circunstancias (edad, trabajo, actividades, etc.), se pueden considerar grupos de riesgo:

- Personas que tengan que hacer actividades laborales con carga física al aire libre.
- Personas con enfermedades crónicas: cardiorrespiratorias, diabetes, hipertensión arterial, obesidad, carencia de peso...
- Personas que toman medicaciones especiales: tranquilizantes, antidepresivos, psicótropos o diuréticos...

Golpe de calor: Medidas informativas

En la página web de la UPV (www.upv.es), conforme a acuerdo del Comité de Autoprotección Intercampus de la UPV, presidido por el rector de la institución y constituido por diversos representantes de las entidades, asociaciones y representantes sindicales relacionadas con la seguridad y la protección de la UPV, se aloja información relativa a los niveles de emergencia en:

- Información del 112CV

Se pueden consultar las previsiones meteorológicas del Sistema de vigilancia de temperaturas extremas en la Comunidad Valenciana de la Generalitat Valenciana y pueden usarse para complementar las valoraciones de las evaluaciones de riesgos. Su acceso en internet es:

<https://comunitatvalenciana.meteoclim.com/?language=es>

Se divide la Comunitat por sus municipios y se establecen unos niveles de alerta, según lo indicado por la Conselleria de Sanidad.
<https://www.san.gva.es/es/web/salut-publica/ola-de-calor>

- Agencia Española de Meteorología (AEMET).

Los valores de temperatura y humedad se pueden obtener a través de la web de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) que proporciona una información detallada a nivel de municipio y de localidad. Además, AEMET publica diariamente en su web los valores UVI insulares y peninsulares:
<https://www.aemet.es/es/>

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	5 DE 16

Con relación a esa información, destacar:

Información de última hora y actualizaciones:

Canal UPV en Telegram: Politècnica

Twitter UPV: @UPV

112 Comunitat Valenciana

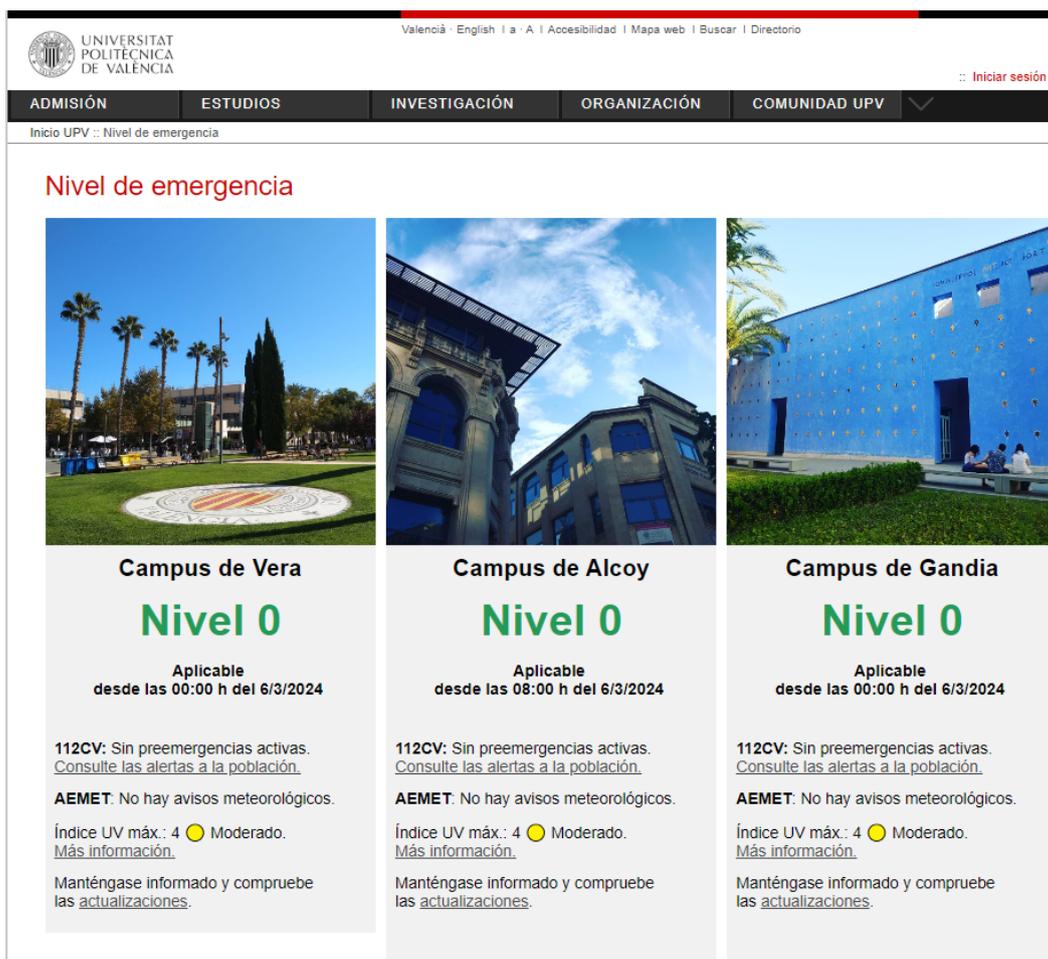
<http://www.112cv.gva.es/es>

Teléfonos de emergencias para todos los campus:

900 924 888

78888 (extensión)

18888 (extensión)



The screenshot shows the 'Nivel de emergencia' page on the UPV website. It features a navigation bar with 'ADMISIÓN', 'ESTUDIOS', 'INVESTIGACIÓN', 'ORGANIZACIÓN', and 'COMUNIDAD UPV'. Below the navigation bar, the page title is 'Nivel de emergencia'. Three columns represent different campuses: Vera, Alcoy, and Gandia. Each column shows a photo of the campus, the emergency level (Nivel 0), and the applicable time period (from 00:00 h on 6/3/2024). It also includes information about active pre-emergencies, AEMET warnings, UV index (Moderado), and instructions to stay informed and check for updates.

<https://www.upv.es/emergencia>

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	6 DE 16

Golpe de calor: Medidas preventivas

A fin de paliar la gravedad de una situación de estas características, las actuaciones a llevar a cabo contemplan:

Medidas preventivas en general:

- Hidratarse con mucha agua y zumos de fruta.
- Refrescarse a menudo con pañuelos o toallas empapadas de agua.
- No tomar bebidas alcohólicas.
- Evitar comidas muy calientes y las que aportan muchas calorías.

Medidas preventivas para tomar en espacios cerrados:

- Utilizar ventilación climatizada.
- Cerrar persianas, estores, lamas, ..., durante el día en las estancias orientadas al sol y abrirlas cuando baja la temperatura, para que haya corriente de aire.

Medidas preventivas para tomar si se trabaja al aire libre:

- Llevar agua e ir bebiendo a menudo.
- Mojarse un poco la cara e incluso la ropa de vez en cuando.
- Llevar una gorra y ropa ligera, preferiblemente de algodón, de colores claros y que no sea ajustada.
- Evitar trabajos de carga física a las horas de calor más fuerte, como el mediodía.
- Hay que evitar el sol directo, procurando trabajar y andar por la sombra. En el campo, estar bajo un parasol.

Medidas preventivas para los más vulnerables:

Para aquellas personas con tratamientos crónicos:

- Si se toma medicación, revisar con el médico si ésta puede influir en la termorregulación y si se tiene que ajustar o cambiar.

Golpe de calor: Cómo actuar.

Cuando se reconocen en una persona cualquiera de los síntomas descritos, o bien los padece uno mismo, siendo este procedimiento de aplicación a todos los lugares de trabajo, incluidos los del artículo 1.2. del R.D: 486/1997, de 14 de abril, debemos pensar que nos encontramos ante una insolación o golpe de calor, lo más conveniente es siempre acudir a un servicio de urgencias (CSJP, Centro Salud u Hospital). Si por cualquier razón esto no fuera posible, estas son las medidas a tomar para socorrer al afectado:

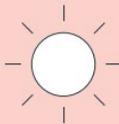
1. Llevar a la persona afectada a un lugar con sombra y lo más fresco posible.
2. Colocarla en posición semisentada, con la cabeza levantada para favorecer la respiración y que pueda entrar aire.
3. Reducir la temperatura corporal: quitarle algo de ropa, darle aire (abanico o ventilador) y utilizar compresas de agua fría en la frente, la nuca, el cuello y otras partes del cuerpo.
4. Beber agua fresca para rehidratarse y bajar la temperatura, pero debe hacerlo a pequeños sorbos y no de golpe, pues esto empeoraría su estado.
5. Si su estado mejora, hay que acompañarlo a un servicio médico de urgencias para someterla a una revisión exhaustiva y posteriormente a un estrecho seguimiento médico durante algunos días.

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	7 DE 16

6. Si no se recupera o incluso llega a perder el conocimiento, hay que tumbarla con las piernas flexionadas y llamar inmediatamente a urgencias¹.

DECÁLOGO DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR LOS EFECTOS NOCIVOS DEL CALOR Y LA RADIACIÓN SOLAR EN TRABAJOS AL AIRE LIBRE





Con sol es tiempo de prevención

En meses en los que las altas temperaturas y el sol son los grandes protagonistas, para realizar trabajos al aire libre es necesario implantar medidas de prevención específicas para proteger la seguridad y salud de las personas trabajadoras.

En el trabajo, **que el sol no dé ni golpe**

Es imprescindible tomar medidas frente a la exposición a altas temperaturas para evitar el temido golpe de calor y otras consecuencias como deshidratación, mareos...

En el trabajo, **que el sol no te quemé**

Es crucial protegerse de la radiación solar para prevenir riesgos asociados como el cáncer de piel, pero también para evitar otras lesiones en la piel y en los ojos.

¡No te pierdas nuestro decálogo de recomendaciones!

- 01
Aclimatarse al calor de forma paulatina.
- 02
Planificar el trabajo para evitar o disminuir la exposición durante las horas centrales del día.
- 03
Habilitar zonas de descanso con sombra y realizar pausas con mayor frecuencia.
- 04
Adaptar el ritmo de trabajo.
- 05
Hidratarse constantemente.
- 06
Vestir ropa holgada y transpirable.
- 07
Cubrirse la cabeza y proteger los ojos usando, por ejemplo, sombreros y gafas de sol.
- 08
Aplicar protección solar y renovarla asiduamente.
- 09
Evitar el trabajo en solitario.
- 10
Llamar al 112 ante la sospecha de un golpe de calor.

Fuente: INSST

¹ Anexo 1: Normas de actuación en caso de emergencia UPV

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	8 DE 16

Bibliografía:

INSST. 2023. Decálogo para combatir los efectos del sol en el trabajo. NIPO 118-23-012-0

INSST. 2023. NTP 1189: Evaluación del riesgo de estrés térmico: Índice WBGT

INVASSAT. 2023. Criterios para el trabajo al aire libre en épocas de altas temperaturas. <https://invassat.gva.es/documents/161660384/173004523/CT02-230302+Criterios+para+el+trabajo+al+aire+libre+en+%C3%A9pocas+de+altas+temperaturas+07.2023.pdf/ceaec5c6-d56a-7455-463c-05bcd418a132?t=1688554796153>

Quirón Prevención. 2019. ¿Cómo evitar un golpe de calor?

Asociación Española de Normalización y Certificación (2021). UNE-EN ISO 8996:2021 (RATIFICADA).

Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica. Madrid: AENOR.

Asociación Española de Normalización y Certificación (2005). UNE-EN ISO 7933:2005. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada. Madrid: AENOR.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España) (2015) Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. Madrid: INSHT

<https://www.insst.es/documents/94886/789467/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+la+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relativos+a+la+utilizaci%C3%B3n+de+los+lugares+de+trabajo.pdf/f1bb9d51-bf97-d13d-5412-40100f473d06?t=1650296777268>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España) (2011). NTP 922: Estrés térmico y sobrecarga térmica: evaluación de los riesgos (I). Madrid: INSHT. <https://www.insst.es/documents/94886/328579/922w.pdf/86188d2e-7e81-44a5-a9bc-28eb33cb1c08>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (España). Sector agrario-radiaciones. INSST.

<https://www.insst.es/materias/sectores-de-actividad/agrario/riesgos-fisicos/radiaciones>.

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	9 DE 16

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (España). Campaña trabajos a la intemperie: con sol es tiempo de prevención. INSST. H <https://www.insst.es/documentacion/espacio-monotematico/golpe-de-calor>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (España). Calculador: Sobrecarga térmica estimada - Año 2022. INSST. <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/calculador-sobrecargatermica-estimada-ano-2022>

Organización Internacional del Trabajo. Vogt, Jean-Jacques (2012) Capítulo 42. Calor y Frío. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Madrid: INSST. ISBN: 84-8417-047-0. NIPO: 871-19-070-8. <https://www.insst.es/documents/94886/162520/Enciclopedia+de+la+OIT:+Cap%C3%ADtulo+42.+Calor+y+fr%C3%ADo>

Occupational Safety and Health Administration (s.f) Using the Heat Index: A Guide for Employers. Washington D. C.: OSHA. <https://www.nalc.org/workplace-issues/body/OSHA-All-in-One-Heat-Guide.pdf>

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Gobierno de España. <https://www.aemet.es/es/>

Sistema de vigilancia de temperaturas extremas en la Comunitat Valenciana. Generalitat Valenciana. <https://comunitatvalenciana.meteoclim.com/?language=es>

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	10 DE 16

Anexo I.- Normas generales de actuación en caso de emergencia

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA	Fecha	26/06/2023
	NORMAS GENERALES DE EVACUACIÓN PARA PROFESORADO	PAG	1 DE 1

Ante una situación de emergencia en el aula, laboratorio o taller, hay que dar aviso en el teléfono de emergencias del Campus:

- o **Vera:** 78888- 18888- 900 924 888
- o **Gandía:** 48888- 900 924 888
- o **Alcoy:** 12888- 900 924 888



INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA EVACUACIÓN
INSTRUCCIONES de EVACUACIÓN que, de una forma general, deben seguir los ocupantes de un aula, laboratorio o taller ante una emergencia, y las PROHIBICIONES o formas de actuación que no se deben adoptar en las emergencias.
INSTRUCCIONES de EVACUACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener la calma. 2. Se debe organizar la salida (evacuación) dentro del aula: recuento de alumnos y orden de salida. 3. Si hay algún alumno con muletas o con algún otro tipo de discapacidad, asignarle un compañero (o dos) para que le acompañe hasta el Punto de Encuentro. 4. Despejar pasillos de proyectores, y otros elementos (si los hubiera). 5. Desconectar proyectores. 6. Esperar en la puerta del aula la orden de salida proporcionada por el personal encargado de la evacuación 7. Salir el último después de los alumnos. Si la evacuación es por incendio, dejar cerradas puertas y ventanas. Si es por aviso de bomba o bulto sospechoso, dejar las puertas de aulas, laboratorios o talleres abiertas. 8. Realizar la evacuación en silencio. 9. Circular junto a la pared. Agachados, gateando y protegidos en caso de que haya humo. 10. Si la vía de evacuación está inundada de humo, "sellar" el acceso y esperar las ayudas exteriores. 11. Avisar al jefe de planta de que el aula ya está vacía. 12. Conducir a los alumnos al Punto de Encuentro y permanecer allí, comprobando que no falte nadie.
PROHIBICIONES durante la evacuación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Separarse del grupo evacuado. 2. Dejar huecos en las filas de evacuación. 3. En caso de incendio quedará prohibido llevarse bultos o similares, al contrario que en caso de amenaza de bomba, donde será necesario que cada uno recoja sus objetos personales para facilitar la detección del objeto sospechoso. 4. Correr, gritar y mostrar actitudes temerarias. 5. Empujarse y atropellarse. 6. Detenerse. 7. Retroceder por algo o por alguien. 8. Utilizar los ascensores. 9. Abandonar los puntos de reunión hasta nueva orden.
NORMAS GENERALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ninguna de las puertas o accesos de las aulas, laboratorios o talleres deben estar cerradas con llave durante las clases o durante las prácticas. 2. Ayudar en la evacuación de las personas con movilidad reducida. 3. Dirigir y ayudar con especial atención a los discapacitados. 4. Comunicar al EAE las incidencias observadas en la evacuación. 5. Parar y desconectar las máquinas o equipos que se estén utilizando, si el paro no incrementa la situación de riesgo. 6. Cuando termine la situación de emergencia, y siempre que no se indique lo contrario, se debe volver al aula con los alumnos.

Universitat Politècnica de València
Servicio Integrado de Prevención y Salud Laboral
Edificio 6E. Camí de Vera, s/n 46022 València
Tel. +34 963 87 90 18, ext. 78400
sipsl@upv.es
www.upv.es



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	11 DE 16

Anexo II.- Teléfonos y centros en caso de emergencia

CAMPUS DE ALCOI					
Policía Local Alcoy	C/Casablanca, 3 y 5 - 03801, Alcoy Telf.: 96 553 71 45 Fax.: 96 553 71 83 Urgencias: 092 / 112				
Bomberos Parque Cocentaina	Ptda. Gormaig, 114 (N-340 cruce con CV-7890) Telf.: 965 592 451 Fax.: 965 592 436 Urgencias: 112				
Hospital Virgen de los Lirios (Alcoy)	Polígon Caramanxel, s/n Teléfono: 96 553 74 00				
Centro de Salud	<table border="0"> <tr> <td>LA BASSA C/ Luis Vives, S/N Telf.: 966528753 Urgencias: 966528752</td> <td>LA FABRICA C/ Alcoleja, 3 Telf.: 966527702 Urgencias: 966527703</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PLAÇA DE DINS C/ Plaza de España, 2 Telf.: 966527752 Urgencias: 966527703</td> </tr> </table>	LA BASSA C/ Luis Vives, S/N Telf.: 966528753 Urgencias: 966528752	LA FABRICA C/ Alcoleja, 3 Telf.: 966527702 Urgencias: 966527703		PLAÇA DE DINS C/ Plaza de España, 2 Telf.: 966527752 Urgencias: 966527703
LA BASSA C/ Luis Vives, S/N Telf.: 966528753 Urgencias: 966528752	LA FABRICA C/ Alcoleja, 3 Telf.: 966527702 Urgencias: 966527703				
	PLAÇA DE DINS C/ Plaza de España, 2 Telf.: 966527752 Urgencias: 966527703				

CAMPUS DE VERA	
Policía Local	Avda. del Cid, 37 46018 VALÈNCIA Teléfono: 96.208.50.92 Fax: 96.353.99.60 Unidad Distrito d'Exposició Carrer d'Emili Baró, 91, 46020 València, Valencia Teléfono: 963 93 31 49
Bomberos Parque	C/ Daniel Balaciart, s/n 46020 Valencia. Telf.: 96.352.54.78 Fax.: 96.353.99.88 Urgencias: 112
Hospital	Hospital Clínico Universitario de Valencia Avda. Blasco Ibáñez 17. Valencia. Telf.: 961 97 35 00 Hospital Universitari i Politècnic La Fe Avda. de Fernando Abril Martorell, nº 106. Valencia Telf.: 961 244 000
Centro de Salud Serrería	C/ de la Serrería 73. València Telf.: 963 46 94 20
Centro de Salud Benimaclet	C/ Guardia Civil, 13. Valencia Telf.: 963 10 81 60



CAMPUS DE GANDÍA

Policía Local Gandía	Antigua carretera Almoines, nº 25. Gandía. Telf.: 962878800 / 962878801 Fax.: 962878803 Urgencias: 092 / 112
Bomberos Parque Gandía	Pol. Ind. Alcoda. C/ Ullals, s/n. Gandía. Telf.: 962870661 Fax.: 962871975 Urgencias: 112
Hospital Francesc de Borja de Gandía	Pº Germania, 71. Gandía Teléfono: 962959200
Centro de Salud de Gandía Grau	C/La Goleta s/n. Gandía. Telf.: 962826300 Fax.: 962826303 Urgencias: 962826302

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	13 DE 16

Anexo III.- Criterio práctico para adopción de medidas preventivas, de aplicación rápida y directa, para la realización de actividades en entornos calurosos, al aire libre o en cerramientos no-permanentes. CON EXPOSICION SOLAR DIRECTA.

Teniendo en cuenta que los trabajos con posible exposición a calor intenso se pueden desarrollar en dos tipos de entorno básico (interiores y exteriores), y que para trabajos interiores se debe aplicar los criterios del Anexo III del RD 486/97 (véase el criterio técnico de INVASSAT – Noviembre de 2015 y julio 2023), sería necesario disponer de alguna herramienta simple que facilite la toma de decisión, en aras de adoptar medidas que prevengan el acaecimiento de situaciones de riesgo para aquel personal que opere en condiciones de “altas temperaturas” en exterior o en aquellos lugares no incluidos en RD 486/97, con casi total probabilidad, expuestos al sol.

Si bien existe desde hace siete años (2012) un documento elaborado también por INVASSAT denominado “Protocolo para el trabajo en épocas de altas temperaturas”, y otro más actual de julio del 2023, este incorpora una tabla desarrollada en 1.985 (elaborada por el *Departamento Nacional de Meteorología de EEUU, para la “prevención de accidentes y muertes en caso de ola de calor en verano”*), dicha tabla, tal como está presentada, no aporta realmente ayuda o criterio alguno acerca de cómo utilizarla a nivel práctico. Adicionalmente, el método de cálculo empleado se trata casi con total certeza del “Heat Index” (que presenta la limitación de verse restringido para entornos a la sombra), lo cual no la haría utilizable para el caso.

Por ello parece lo lógico adoptar criterios más prácticos y útiles, por ejemplo, basados en los valores WBGT, que sí tendrían en cuenta la exposición solar. La siguiente propuesta es de uso muy simple, y se basa en las tablas que aparecen dicho método. Concretamente, las tablas utilizadas para este criterio práctico serían las siguientes:

Tabla A - Esta tabla presenta los cálculos de valores WBGT con la máxima “carga” solar (situación más desfavorable), presentándola en franjas de colores (color blanco - menor peligrosidad; color negro – mayor peligrosidad). Para poder utilizar esta tabla, la persona debe poder conocer los valores de temperatura y de humedad relativa. [Autor : *Dr. Yoram Epstein, profesor de fisiología del hospital Sheba - Tel Ha Shomer, Israel*].

Tabla B – Esta tabla se utilizaría con la información obtenida en la anterior (concretamente, la franja de color obtenida), y también conociendo el nivel de intensidad física de la tarea que se está o se va a realizar. Debe utilizarse para sujetos sanos, sin patologías o condiciones que puedan agravarse por exposición a ambientes calurosos. Obsérvese que se distingue entre individuos aclimatados y no aclimatados, que se establecen períodos de descanso y recuperación, así como el consumo mínimo de agua fresca por hora. Origen: *“Manual of Naval Preventive Medicine, Chapter 3: Prevention of Heat and Cold Stress Injuries – US Navy”*.

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	14 DE 16

TABLAS ÍNDICE WBGT:

Tabla A)

Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) from Temperature and Relative Humidity																	
TEMPERATURA EN GRADOS CENTÍGRADOS																	
% Hr - HUMEDAD RELATIVA		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
	0	14.8	16.1	18.0	18.6	19.8	21.1	22.3	23.5	24.7	25.8	27.0	28.1	29.3	30.3	31.4	32.5
	5	15.3	16.7	18.7	19.4	20.7	22.0	23.3	24.6	25.9	27.2	28.4	29.6	30.9	32.2	33.4	34.6
	10	16.0	17.4	19.4	20.2	21.6	23.0	24.3	25.7	27.1	28.4	29.7	31.1	32.4	33.8	35.1	36.4
	15	16.5	18.0	20.1	20.9	22.4	23.8	25.2	26.7	28.1	29.6	31.0	32.4	33.8	35.2	36.7	38.1
	20	17.1	18.7	20.8	21.6	23.1	24.6	26.2	27.7	29.2	30.6	32.1	33.6	35.1	36.6	38.2	39.7
	25	17.6	19.3	21.4	22.3	24.0	25.5	27.0	28.6	30.1	31.7	33.2	34.8	36.3	37.9	39.5	
	30	18.2	19.8	22.0	23.0	24.6	26.2	27.8	29.4	31.0	32.7	34.2	35.9	37.4	39.1		
	35	18.7	20.3	22.6	23.6	25.3	26.9	28.6	30.2	31.9	33.5	35.2	36.8	38.5			
	40	19.3	20.9	23.2	24.3	26.0	27.6	29.4	31.0	32.7	34.4	36.1	37.8	39.5			
	45	19.7	21.5	23.8	24.9	26.6	28.3	30.1	31.8	33.5	35.2	37.0	38.7				
	50	20.2	22.0	24.3	25.5	27.3	29.0	30.8	32.5	34.3	36.1	37.9	39.6				
	55	20.7	22.4	24.8	26.0	27.8	29.6	31.4	33.3	35.0	36.8	38.6					
	60	21.1	22.9	25.4	26.6	28.4	30.2	32.1	34.0	35.7	37.5	39.4					
	65	21.6	23.2	25.9	27.1	29.0	30.9	32.7	34.5	36.4	38.2						
	70	22.1	23.9	26.4	27.6	29.4	31.4	33.3	35.1	37.0	38.9						
	75	22.5	24.4	26.9	28.2	30.1	32.0	33.8	35.8	37.7	39.5						
80	22.9	24.8	27.4	28.7	30.6	32.5	34.4	36.3	38.2								
85	23.3	25.2	27.8	29.2	31.1	33.0	35.0	36.9	38.9								
90	23.7	25.7	28.3	29.6	31.6	33.5	35.5	37.5	39.5								
95	24.2	26.1	28.7	30.1	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0								
100	24.5	26.5	29.1	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5									

NOTE: This chart is calculated using temperature and humidity, assuming a very clear sky (maximal solar load), and atmospheric pressure of 1ATA (760 mmHg). Chart A was developed by Professor Yoram Epstein

Tabla B)

Calor: nivel de riesgo en base a valores WBGT (comprobar colores tabla A)		Actividad / trabajo ligero		Actividad / trabajo moderado		Actividad / trabajo PESADO	
		Tiempo: Trabajo/Descanso (minutos)	Ingesta de agua necesaria (litros/hora)	Tiempo: Trabajo/Descanso (minutos)	Ingesta de agua necesaria (litros/hora)	Tiempo: Trabajo/Descanso (minutos)	Ingesta de agua necesaria (litros/hora)
Sin riesgo apreciable	NO ACLIMATADO	50/10	0,5	40/20	0,75	30/30	0,75
	Aclimatado	No necesario	0,5	No necesario	0,75	50/10	0,75
Bajo	NO ACLIMATADO	40/20	0,5	30/30	0,75	20/40	1
	Aclimatado	No necesario	0,5	50/10	0,75	40/20	1
Moderado	NO ACLIMATADO	30/30	0,75	20/40	0,75	10/50	1
	Aclimatado	No necesario	0,75	40/20	0,75	30/30	1
Alto	NO ACLIMATADO	20/40	0,75	10/50	0,75	EVITAR	1
	Aclimatado	No necesario	0,75	30/30	0,75	20/40	1
Extremo	NO ACLIMATADO	10/50	1	EVITAR	1	EVITAR	1
	Aclimatado	50/10	1	20/40	1	10/50	1

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	15 DE 16

DETERMINACIÓN CARGA METABÓLICA ASOCIADA AL TRABAJO (INVASSAT)

La siguiente tabla sería la pauta que proporciona INVASSAT para categorizar los trabajos atendiendo al nivel de intensidad física de la tarea:

Trabajo Ligero: Trabajos manuales ligeros y sedentarios (escribir en teclado, dibujar, coser, contabilidad). Trabajar sentado: con pequeñas herramientas de montaje, o en la clasificación de materiales ligeros. Trabajo con los brazos y las piernas (conducir vehículos ligeros, maniobrar un interruptor de pie o pedal). Trabajo de pie (fresado, taladrado, pulido, mecanizado de piezas pequeñas).	Trabajo Medio (Moderado): Trabajo continuado de las manos y los brazos (clavar, atornillar, limar...). Trabajo con brazos y piernas (conducción de vehículo pesado: tractores, camiones). Trabajo que implique actividad ocasional de los brazos y el tronco (trabajo con martillo neumático, enyesado, recolección de frutas y hortalizas). Manipulación manual ocasional de objetos moderadamente pesados. Caminar rápido (3,5 a 5,5 km/h), o caminar con menos de 10 Kg de carga.
Trabajo Pesado: Trabajo intenso de brazos y tronco. Manipulación manual de cargas pesadas: materiales de obra, sacos, cemento, cajas, bultos. Trabajo de aserrado a mano, cepillado, trabajo de carga con pala manual. Caminar a paso ligero (5,5 a 7 km/h), o caminar a 4 km/h con cargas de hasta 25 kg. Empujar o tirar de los carros, carretillas con carga pesada. Colocación de bloques de hormigón.	Trabajo Muy Pesado: Trabajo muy rápido e intenso (por ejemplo, descargar objetos pesados). Trabajar con maza pesada y con ambas manos o hacha (más de 4 kg, 15 golpes/minuto). Manejo de pala, pico, azadón: cavar zanjas. Subir escaleras o escalas. Caminar a paso ligero, correr (por encima de 7 km/h).

CRITERIO PRÁCTICO PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR EN TRABAJOS AGRÍCOLAS EFECTUADOS EN EL EXTERIOR.

Este criterio está basado en interpretación simplificada de las tablas descritas con anterioridad (índice WBGT y carga metabólica del INVASSAT) y tiene como finalidad la prevención del golpe de calor, de un modo lo más simple e intuitivo posible.

Esta herramienta facilitaría la toma de decisión, sobre cuándo se podrían efectuar trabajos agrícolas al aire libre, durante los meses de verano, y durante cuánto tiempo.

Este criterio únicamente es válido para utilizar en sujetos sanos, que dispongan de la aptitud certificada para trabajos de exposición a calor por parte del Gabinete Médico de la UPV, y sin

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA SERVEI INTEGRAT DE PREVENCIÓ I SALUT LABORAL	Procedimiento de trabajo en épocas de altas temperaturas Estrés térmico derivado del calor excesivo Trabajos al aire libre	Fecha	22/3/2024
		PAG	16 DE 16

que padezcan patologías o condiciones biológicas que puedan agravarse por exposición a ambientes calurosos. Se considera asimismo que la ropa empleada es ligera (tipo verano) y que el trabajo realizado es de tipo moderado².

APLICACIÓN DEL CRITERIO SIPSL:

PASO 1 – Determinar la temperatura seca mediante termómetro calibrado.

PASO 2 – Consultar los valores obtenidos en la siguiente tabla:

Temperatura seca ambiental en grados centígrados	Tiempo: Trabajo/descanso (minutos)	Ingesta de agua necesaria (litros/hora)
$^{\circ}\text{C} \geq 32$	EVITAR	1
$30 \leq ^{\circ}\text{C} < 32$	10/50	0,75
$28 \leq ^{\circ}\text{C} < 30$	20/40	0,75
$26 \leq ^{\circ}\text{C} < 28$	30/30	0,75
$^{\circ}\text{C} < 26$	40/20	0,75

PASO 3 – Adoptar las recomendaciones previstas en la tabla a partir de la temperatura ambiente obtenida.

² Las recomendaciones previstas por el criterio propuesto por el SIPSL no son válidas para trabajos agrícolas de tipo pesado o muy pesado (Ver tabla INVASSAT).