

# Medidas a tomar frente a las olas de calor

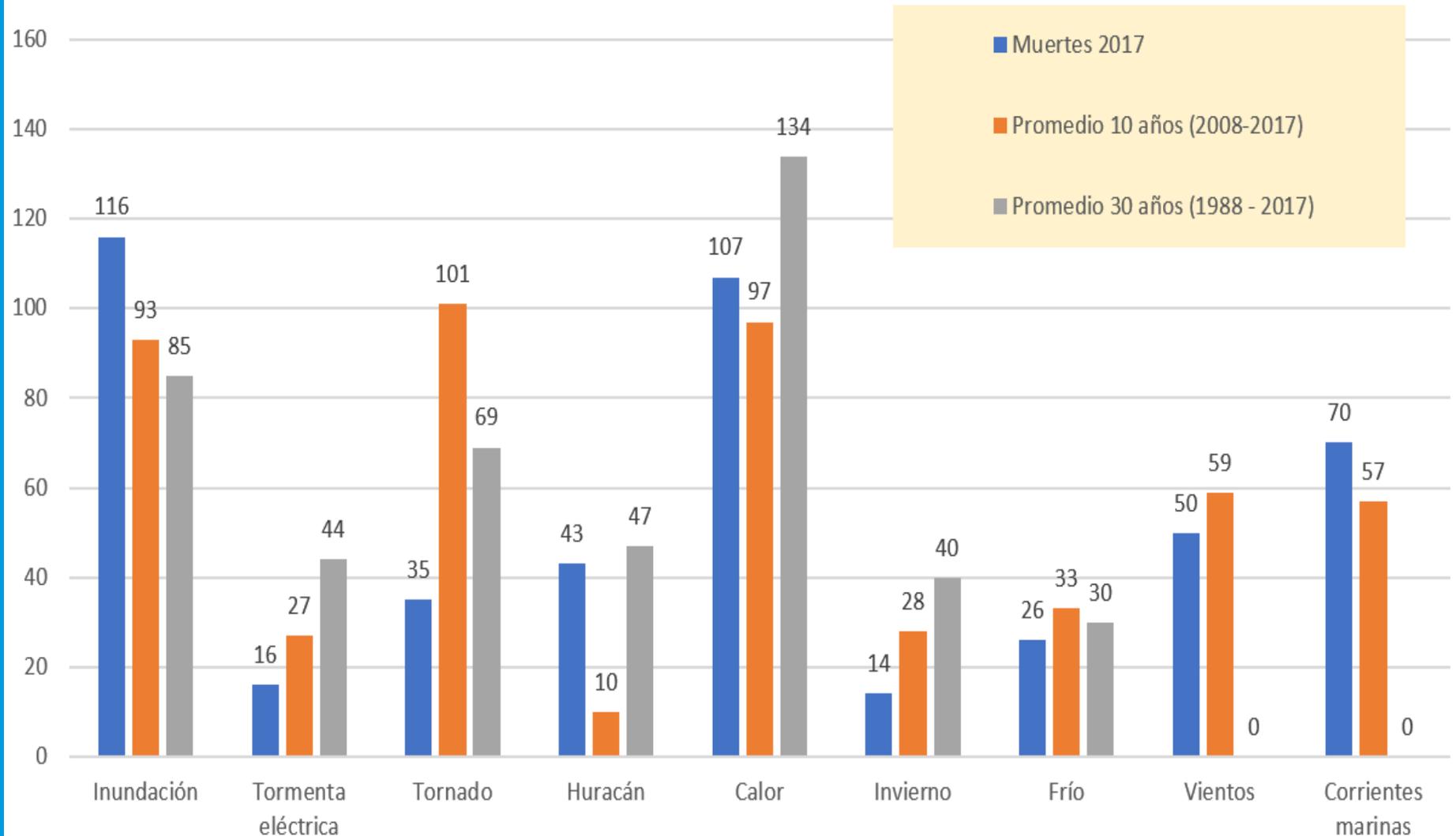
Sally J Edwards



- Olas de Calor
- Olas de calor y salud humana
- La guía OPS

El calor mata tantas o más personas que otros desastres relacionados con el clima

### Muertes causadas por eventos relacionados con el clima en los Estados Unidos (1988 a 2017)



Source: NOAA, USA, accesible en: <https://www.nws.noaa.gov/om/hazstats.shtml>

# Que es una ola de calor?

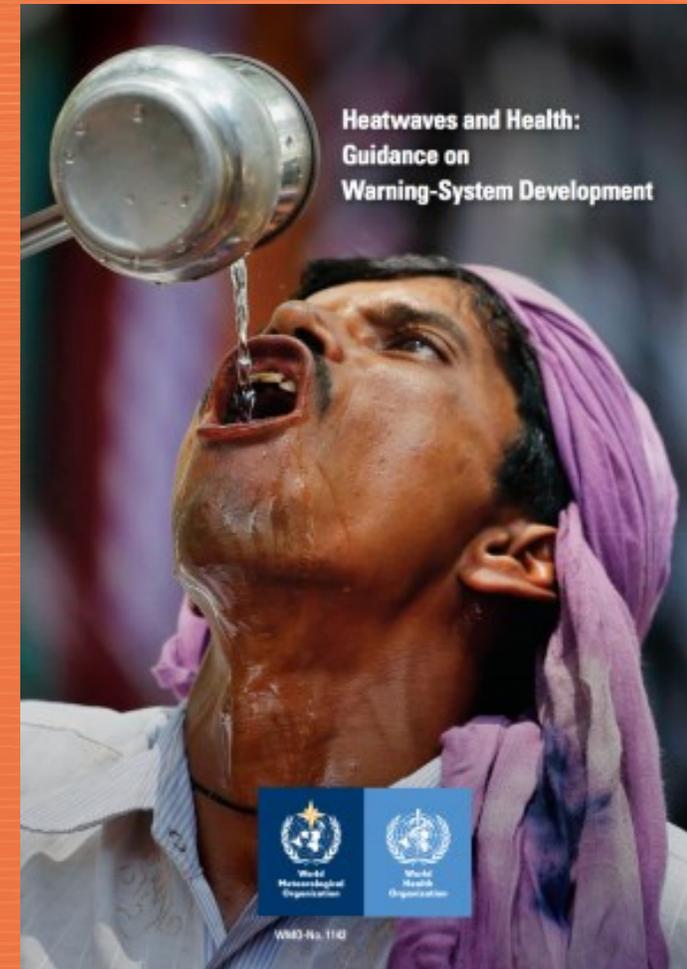


- No existe un consenso sobre la definición de una ola de calor a nivel internacional

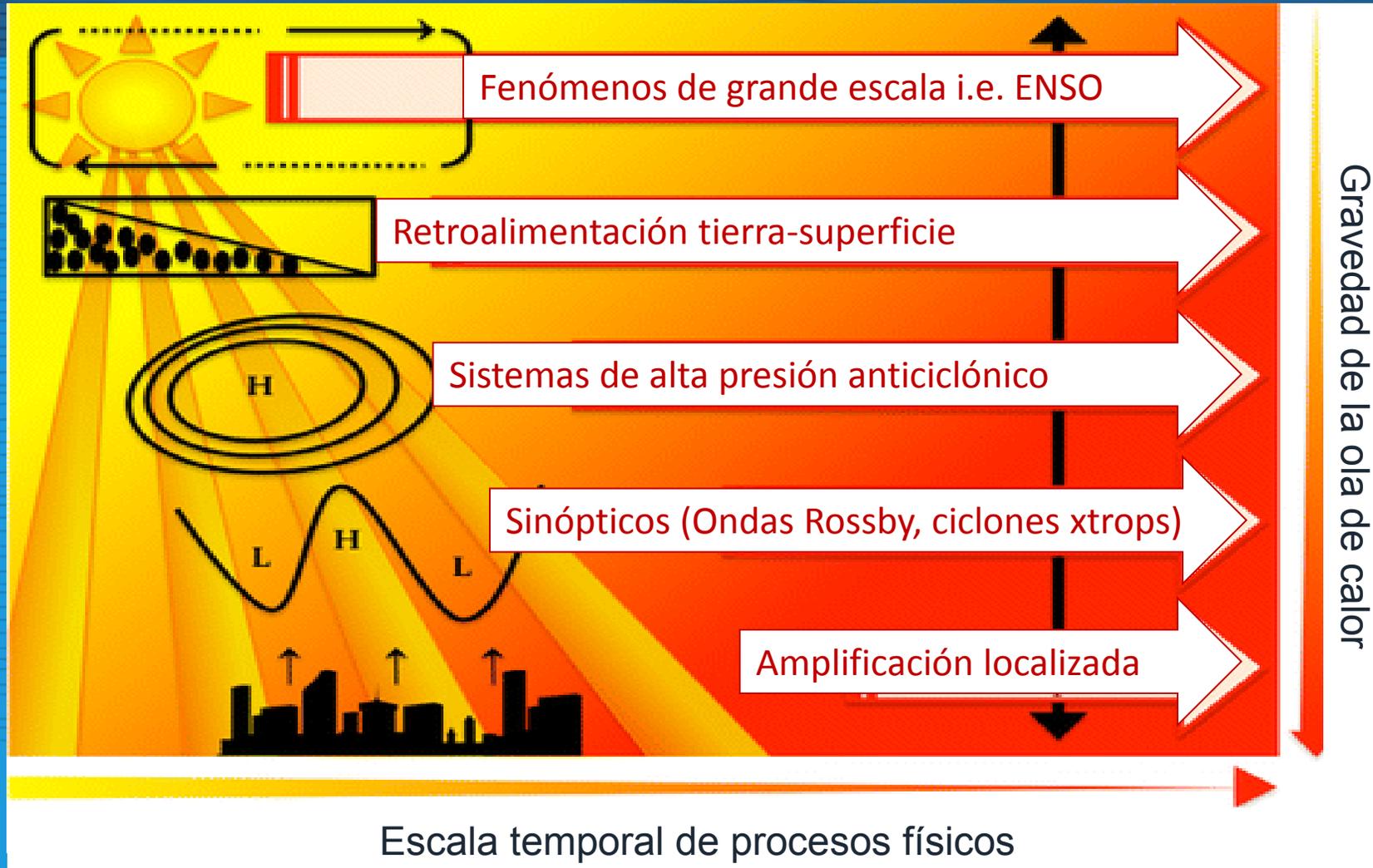
## Definición operacional

- Periodo inusualmente caliente de al menos dos a tres días de duración, con condiciones térmicas por encima de los umbrales establecidos

(WMO, 2018 TT-DEWCE)



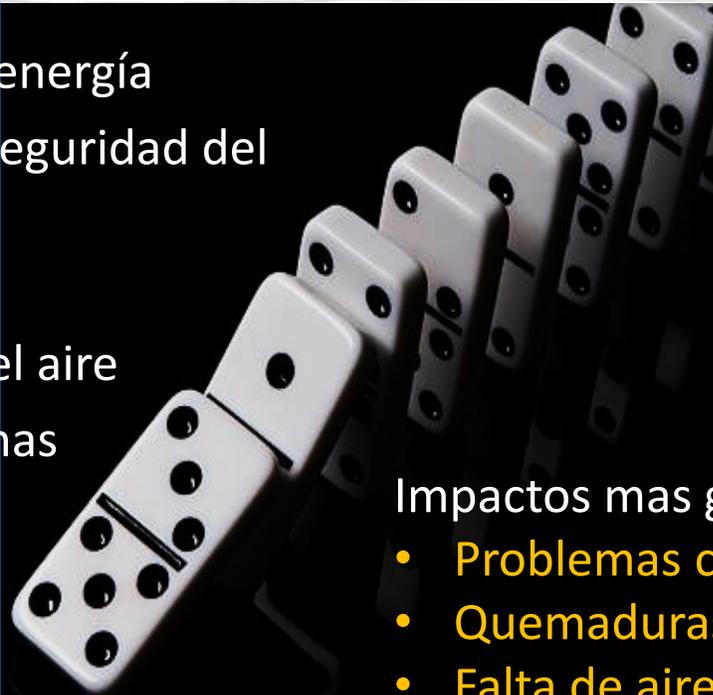
# Impulsores físicos de olas de calor – conocimiento para pronósticos



Source: Perkins et al. 2016 Climatic Change Volume 139, Issue1, pp 101–114

# Las olas de calor pueden generar emergencias complejas

- Fallas suministro energía
- Afectación de la seguridad del agua
- Incendios
- Contaminación del aire
- Pérdida de cosechas



- **Recientes incendios mayores están asociados a olas de calor**

Moscú 2010  
Portugal 2017  
Suecia 2018  
California 2018  
Australia 2018 – 2019



Impactos más graves en salud por calor extremo

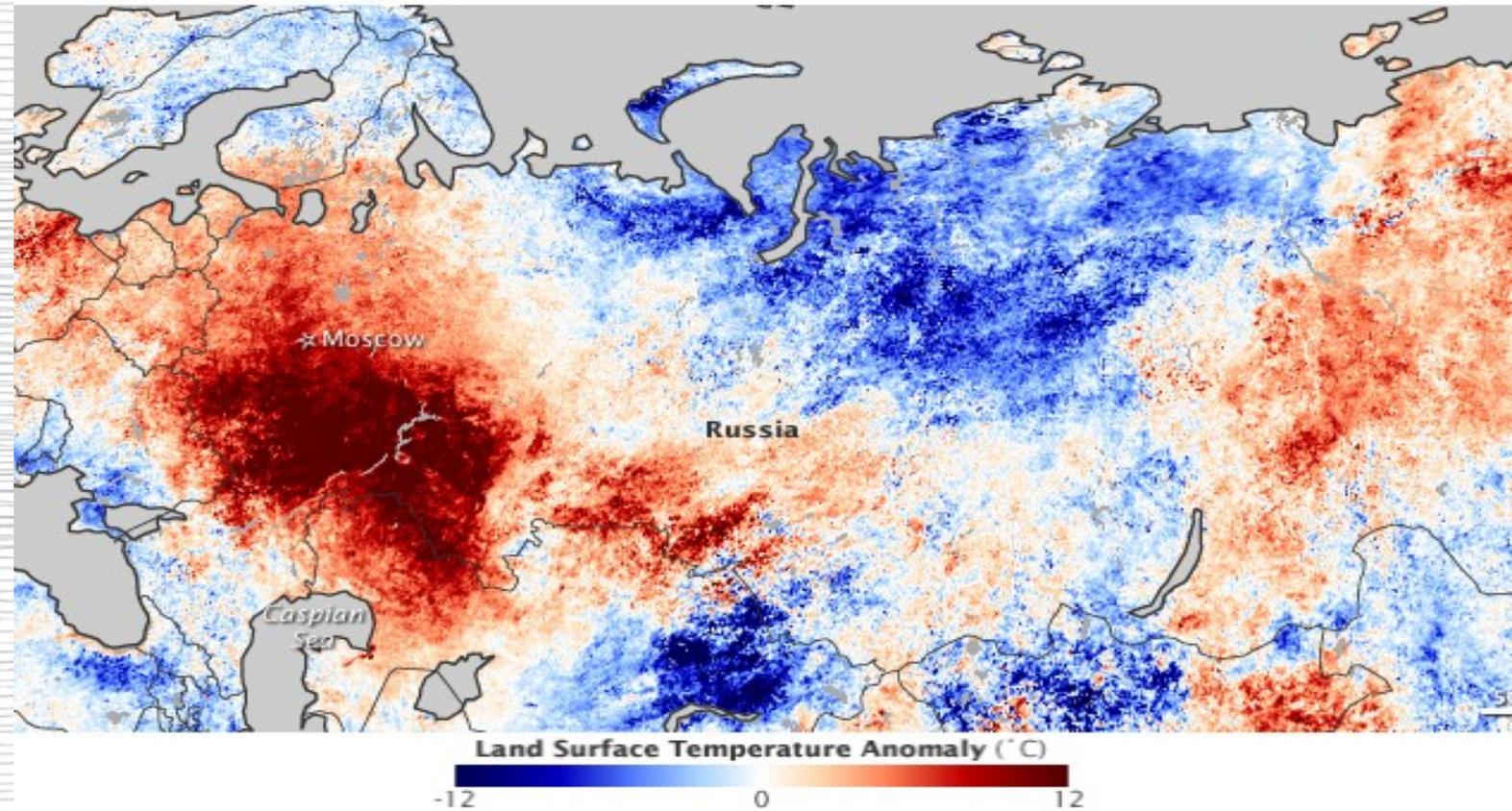
- **Problemas cardiopulmonares y respiratorios.**
- **Quemaduras y lesiones**
- **Falta de aire acondicionado y espacios frescos.**
- **Afectación en la provisión de agua y asistencia sanitaria.**
- **Pérdida de medios de vida**

# Olas de calor recientes

- 1995: Estados Unidos
- 2003: 16 países en Europa, 70000 muertes en exceso (ME) en 6 semanas (15000 en Francia y 4000 en el Reino Unido)
- 2010: Rusia, 4824 ME debido a olas de calor, sequia, incendios forestales y contaminación Ambiental.
- 2018: Canadá, 78 ME en un par de semanas durante Julio y Agosto

OPS/OMS

Los 5 años más calientes de la historia de la humanidad ocurrieron en el 2010 (NOAA, 2018)



0 - 27, 2010

Earth - July 20 - 27, 2010

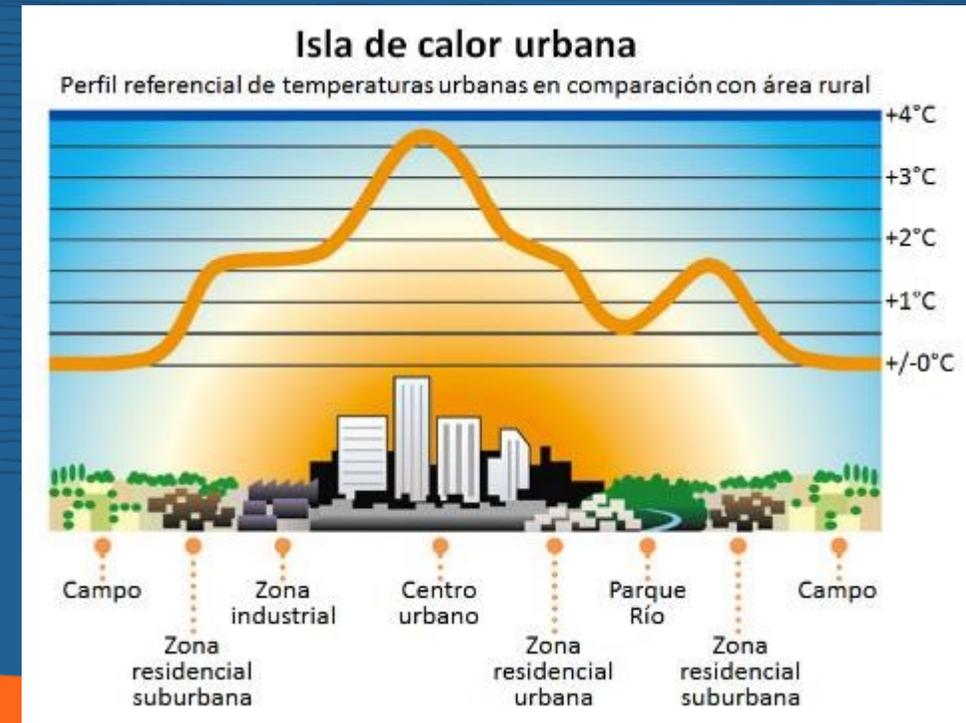
# Como se pronostica el calor

## Observación

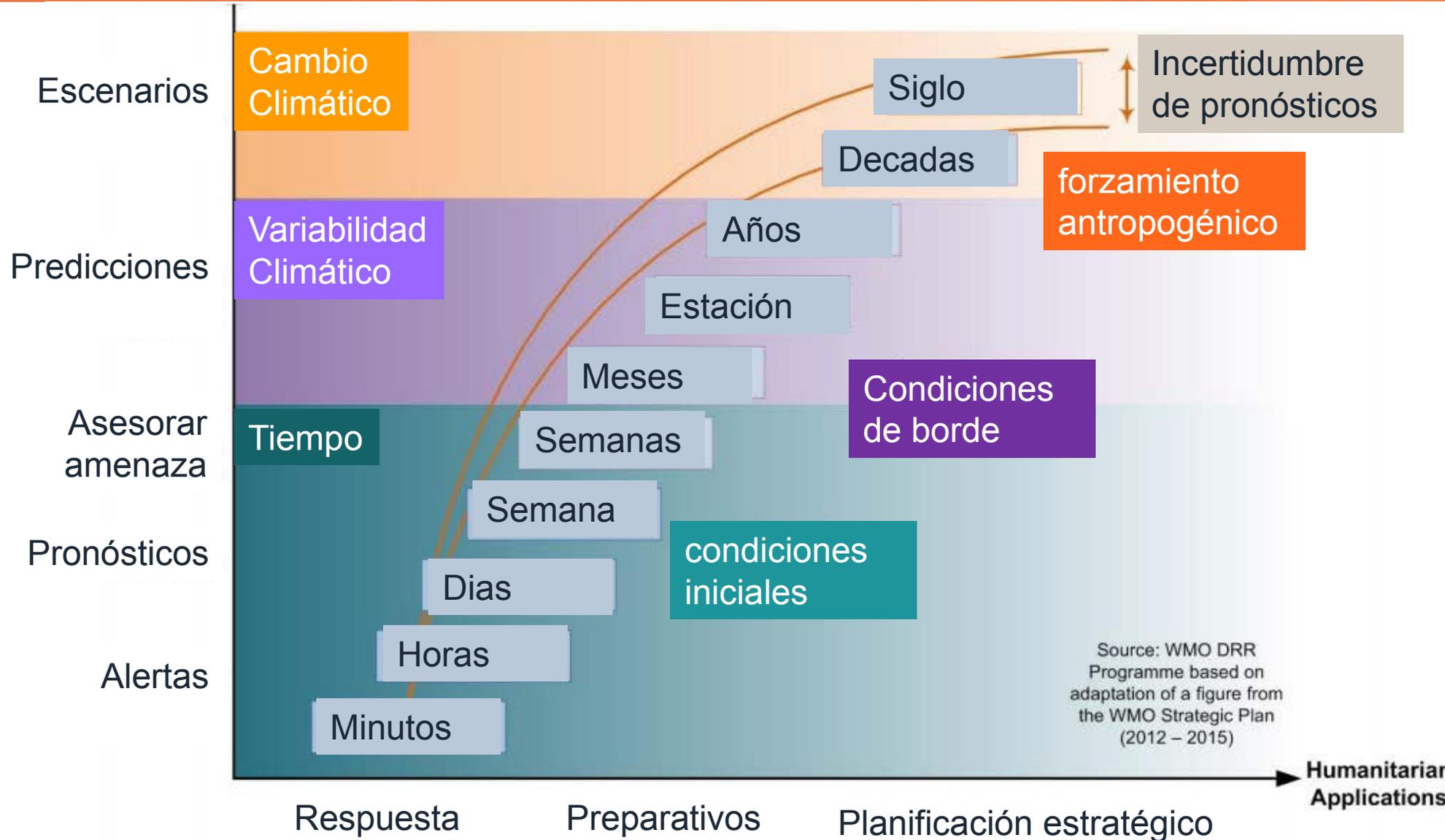
- Métodos de superficie
  - Estación meteorológica -Medición manual y automatizada
  - Tipo de observación
- Métodos basados en satélites
  - Radiómetro Avanzado de Muy Alta Resolución (AVHRR)
  - Observaciones limitadas (temperatura de superficie del mar, Ártico)
  - Limitaciones: nubes, resolución, frecuencia de observaciones

## Factores locales

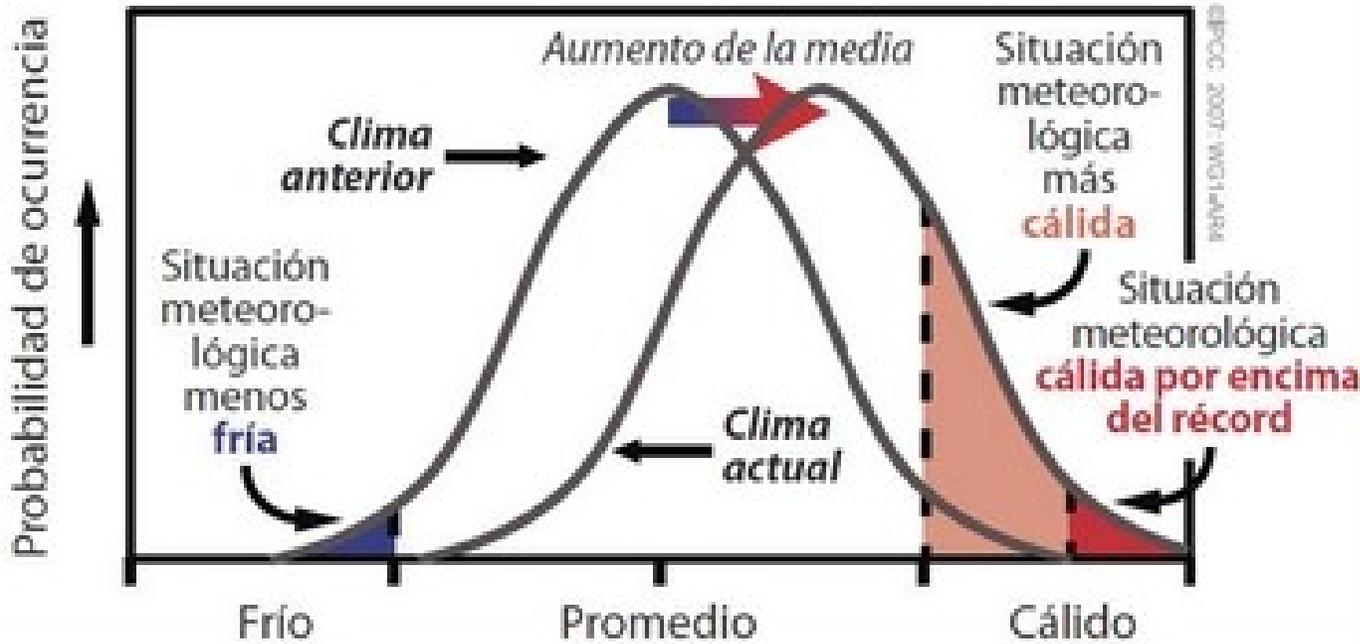
- Geografía / topografía
- Cuerpos de agua
- Climatología
- Ambiente urbano vs Rural
  - Isla de calor urbano
  - Distribución de población y servicio disponibles



# La escala de tiempo para información climatológica



# Calor - Índices y Umbrales



Fuente: [www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/box-5-figure-1.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/box-5-figure-1.html)

## Índices de calor - Sensación térmica

- Varios métodos utilizando parámetros múltiples
- Temperatura ambiente, humedad, viento, radiación solar
- Variación global y específico al sector

## Tipo de umbral

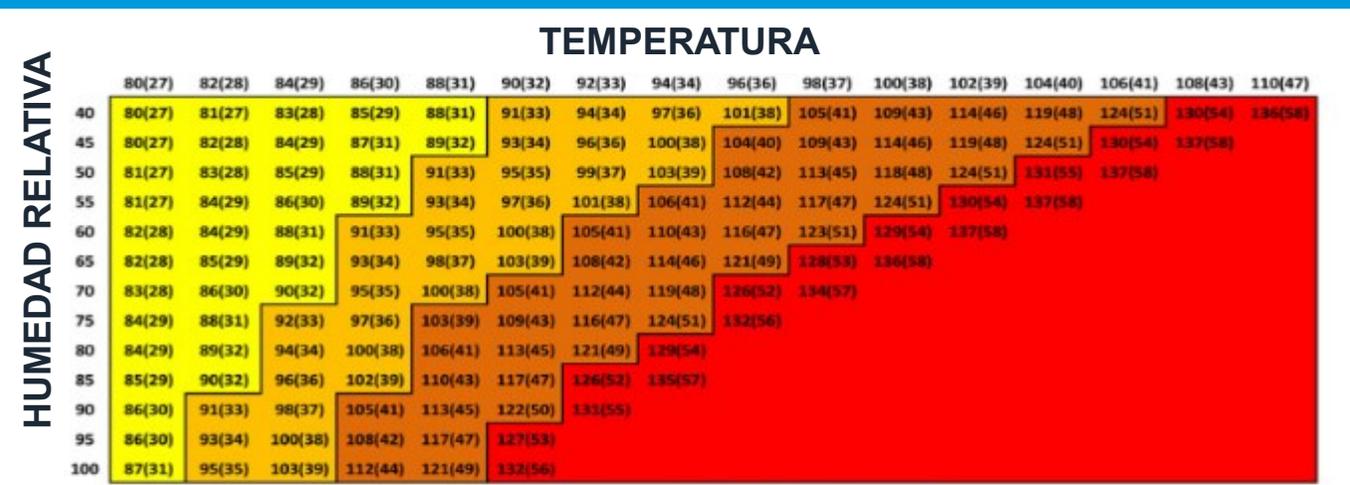
- Temperatura o índice o combinación
- Componente nocturno
- Consideraciones de duración
- Consideraciones de estación

## Desarrollo de Umbrales

- Epidemiología
- Fatiga de alertas
- Operacionalización – balance entre pronosticar y capacidades
- Requerimientos de socios

# La temperatura no es la único variable importante

- Temperatura Ambiental (temperatura de bulbo seco) una proxy cruda
  - + disponible con récords históricos de larga duración
  - Calor térmico depende fuertemente de humedad
- Temperaturas aparentes (índice de estrés térmico) sería mejor en tierras tropicales
  - + Incluye el efecto de la combinación de temp y humedad
  - Requiere récords históricos largos de temperatura ambiente y humedad relativa por hora



- Soluciones para humedad relativa:
  - Temperatura de bulbo mojado (en estaciones presenciales)
  - Temperatura del punto de rocío (en estaciones automáticos)

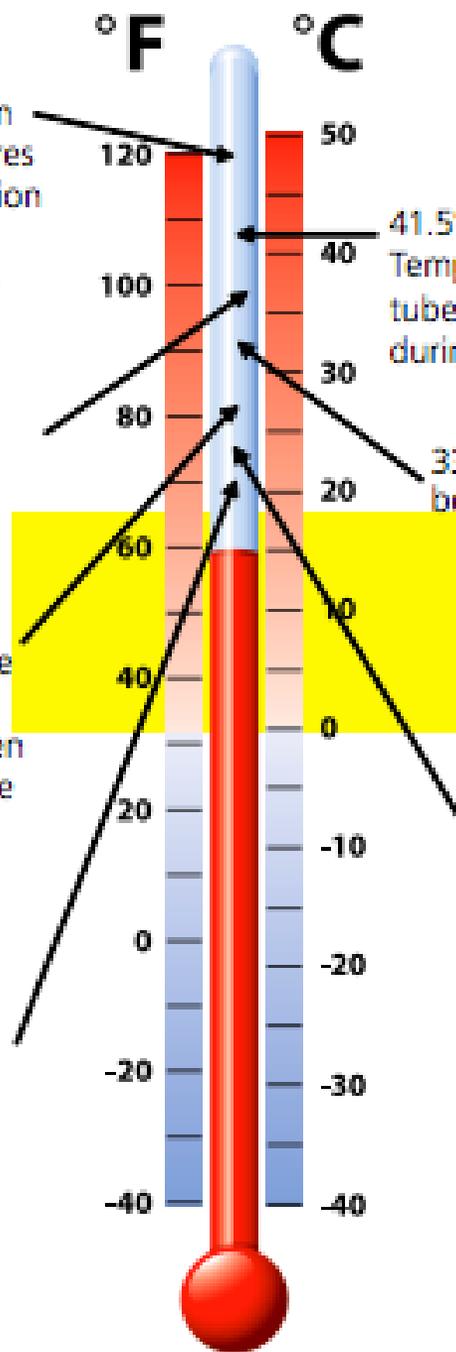
|                 |                                  |                                  |                             |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Precaución      | Precaución extrema               | Peligro                          | Peligro extremo             |
| Possible fatiga | Agotamiento por calor, calambres | Agotamiento por calor, calambres | Golpe de calor muy probable |

52°C and 48°C – when train rails reach these temperatures a Temporary Speed Restriction (TSR) is introduced. Train speeds are reduced by 50% and 30% respectively

38.5°C Highest daytime temperature recorded in the UK

36°C Network Rail would be experiencing railhead temperatures of 50+°C when air temperatures of 36°C are reached. Extreme precautions would then be introduced.

24°C (for 3 days running) – London Underground deploy hot weather notices and supply bottled water. Maintenance workers begin work to stop rails buckling. Network rail also begin additional precautions to their tracks.



41.5°C and 36.2°C  
Temperatures recorded on the tube and on the platform during 2003 heatwave.

33°C Tarmac Roads may begin to melt.

24.5°C Temperature at which any excess deaths may first become apparent

# Temperaturas de activación

## Local threshold temperatures

Threshold maximum day and night temperatures defined by the Met Office National Severe Weather Warning Service (NSWWS) region are set out below.

Maximum temperatures (°C)

| <b>NSWWS Region</b>  | <b>Day</b> | <b>Night</b> |
|----------------------|------------|--------------|
| London               | 32         | 18           |
| South East           | 31         | 16           |
| South West           | 30         | 15           |
| Eastern              | 30         | 15           |
| West Midlands        | 30         | 15           |
| East Midlands        | 30         | 15           |
| North West           | 30         | 15           |
| Yorkshire and Humber | 29         | 15           |
| North East           | 28         | 15           |



- Olas de Calor
- Olas de calor y salud humana
- La guía OPS

# La dimensión de salud pública de las olas de calor

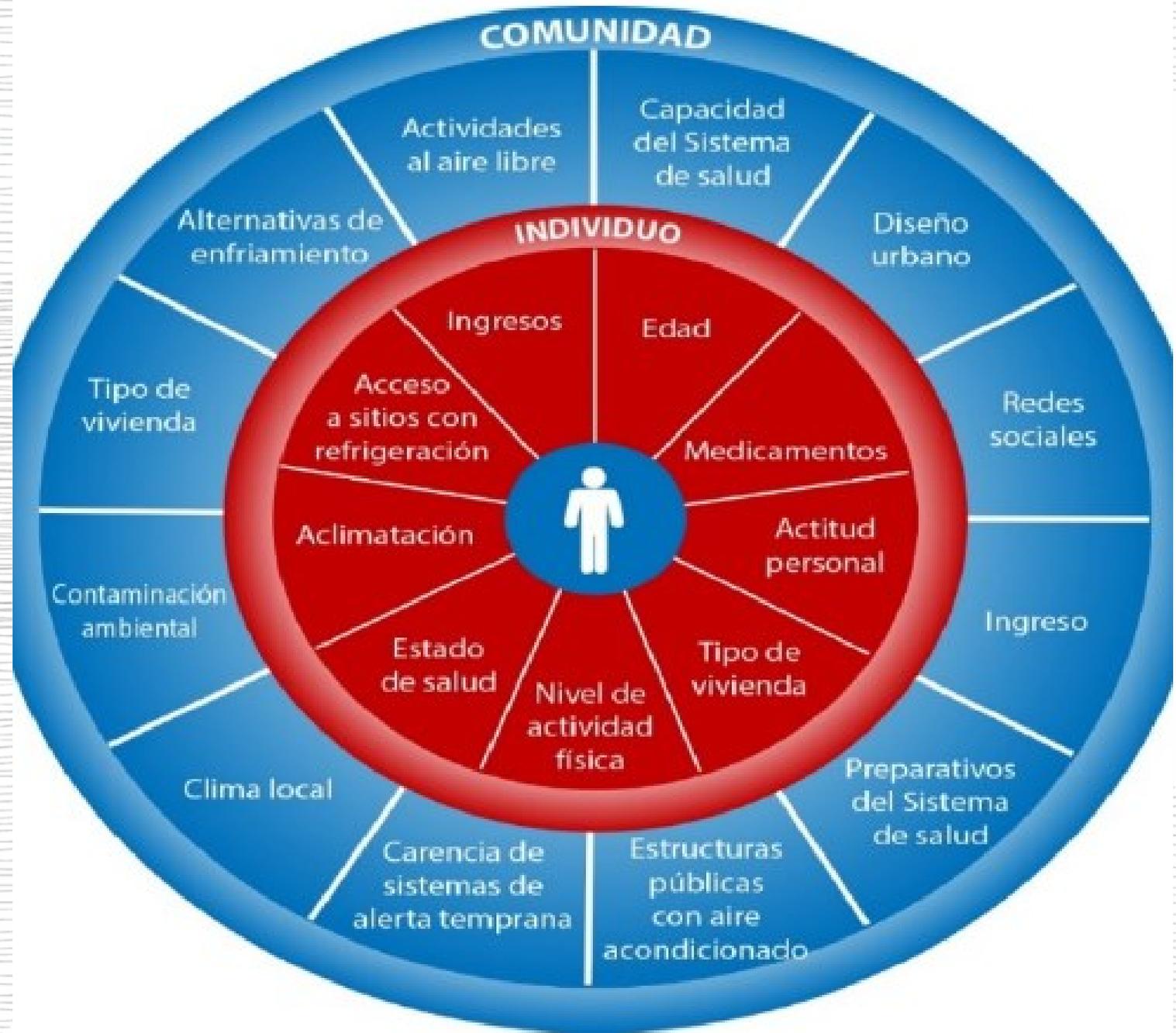


Las olas de calor están evolucionando hacia eventos de mayor magnitud, duración y afectando a más personas por lo que requieren de un abordaje integral que incorpore la perspectiva de salud pública, preparativos y respuesta, y alerta temprana

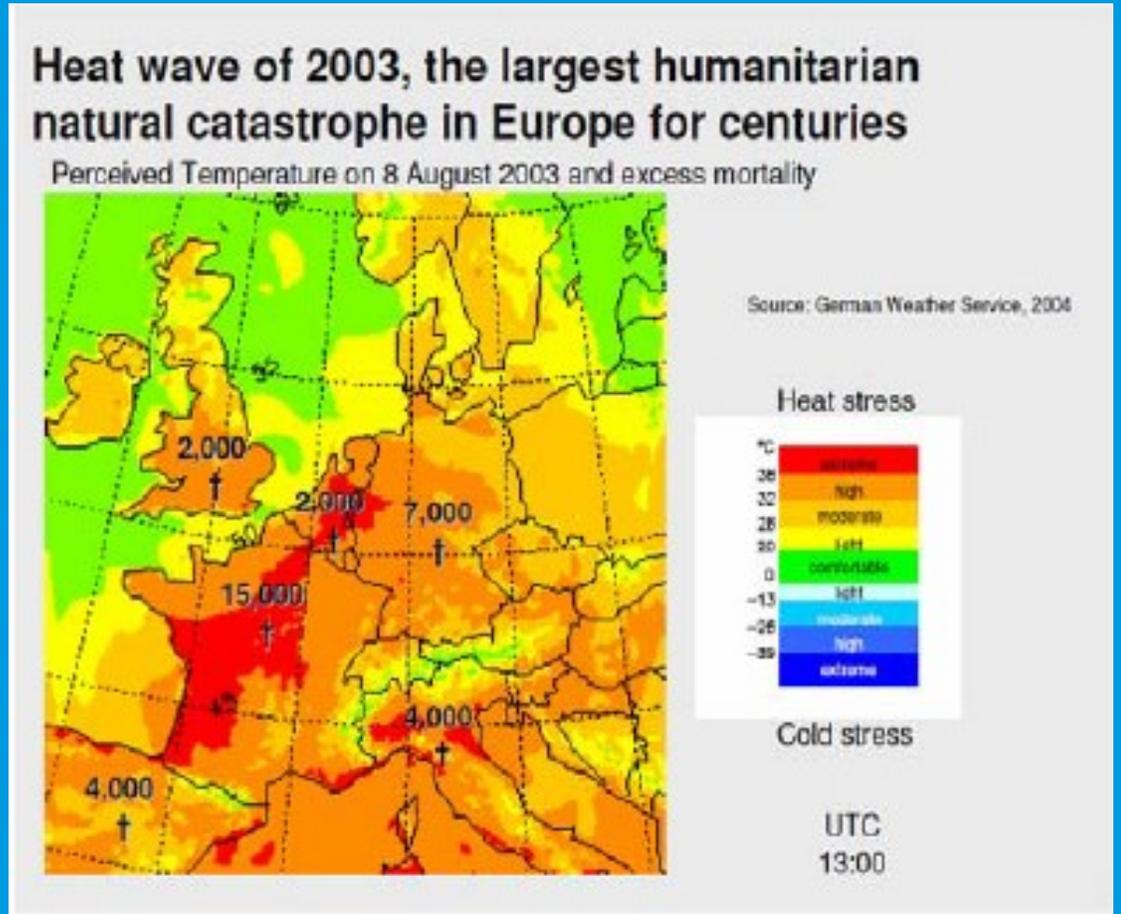
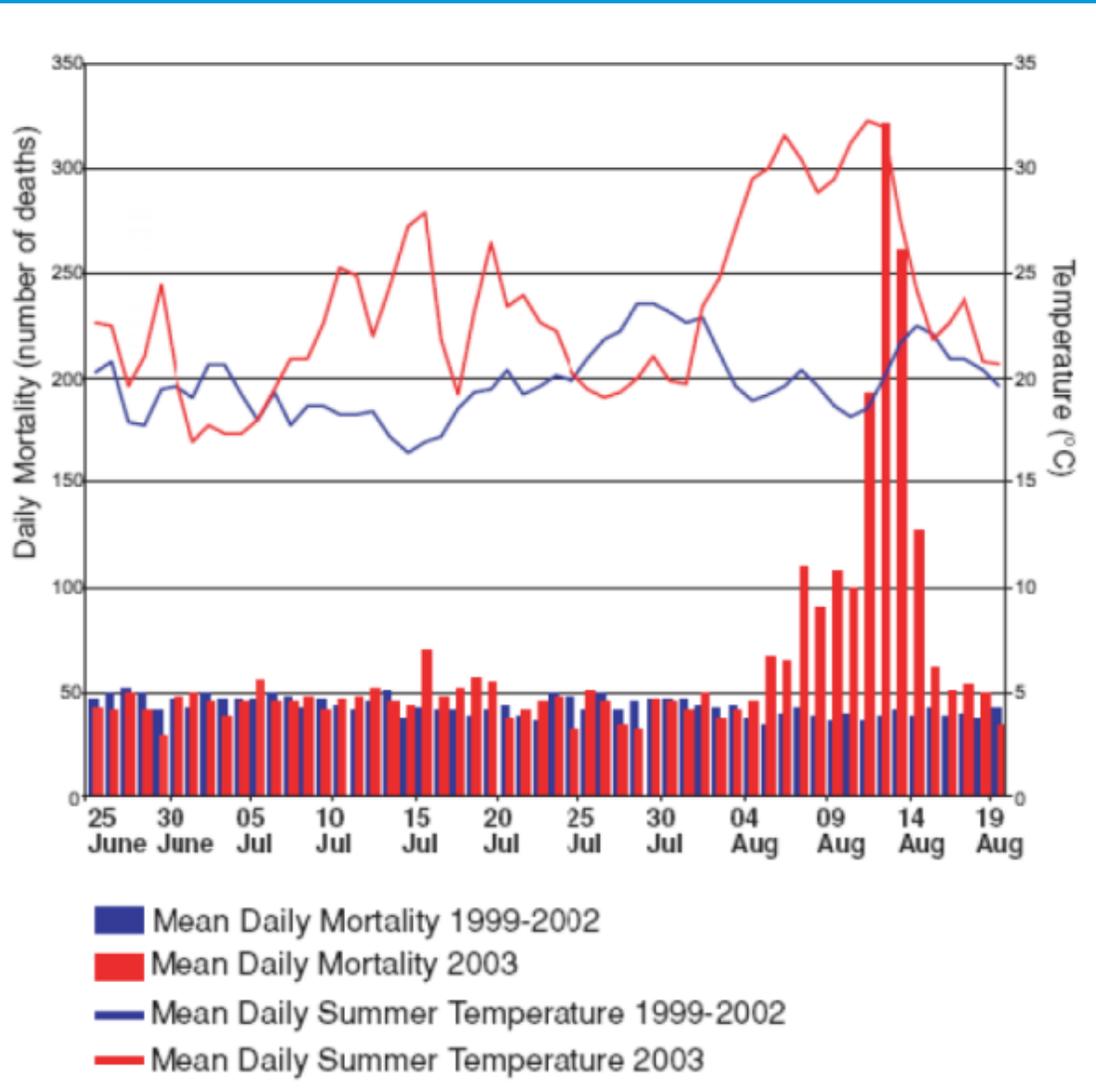
# Factores de riesgo

Todas las personas están potencialmente expuestas al calor

El nivel de riesgo puede ser modificado mediante acciones sobre los factores de riesgo



# Mortalidad en Francia- Paris en el verano del 2003



Fuente: IPCC, en Investigación sobre actualidad de las olas de calor, Universidad de Adelaida, Australia, Dr. Alana Hansen

# Como afectan las olas de calor la salud?

## Impactos directos

## Impactos indirectos



# Efectos olas de calor

## Ola de calor en Perth Australia:

Cambio en mortalidad diaria y atención en emergencias por cada 10° C sobre el nivel umbral:

- ↑ 9.8% mortalidad diaria
- ↑ 4.4% atención de emergencias
- ↑ 10.2% Enfermedades renales en el servicio de emergencias

Ref. Williams S et al. The impact of summer temperatures and heatwaves on mortality and morbidity in Perth, Australia 1994-2008. Environ Int. Pub. Dec 27, 2011.

## Ola de calor y salud mental en Australia del Sur:

Por encima de 27°C aumento admisiones hospitalarias por salud mental y alteraciones del comportamiento:

- Demencia
- Desordenes afectivos
- Estrés y desordenes neuróticos.
- Aumento mortalidad en usuarios de drogas, personas con demencia y trastornos de tipo esquizofrenia.

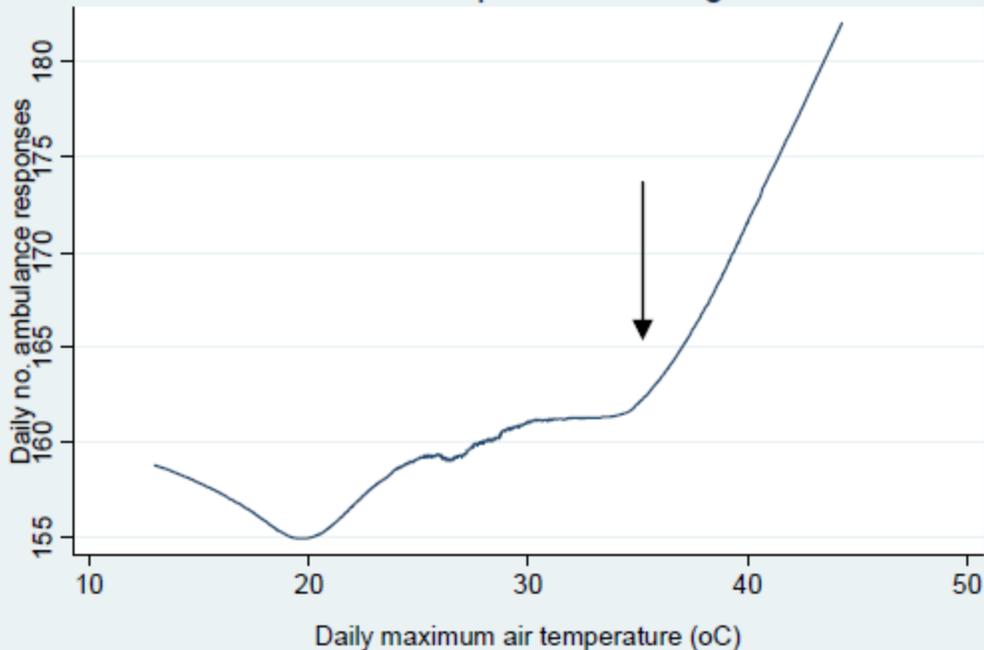
Ref. Hansen AL et Al. The effects of heat waves on mental health in a Temperate Australian City. 2008



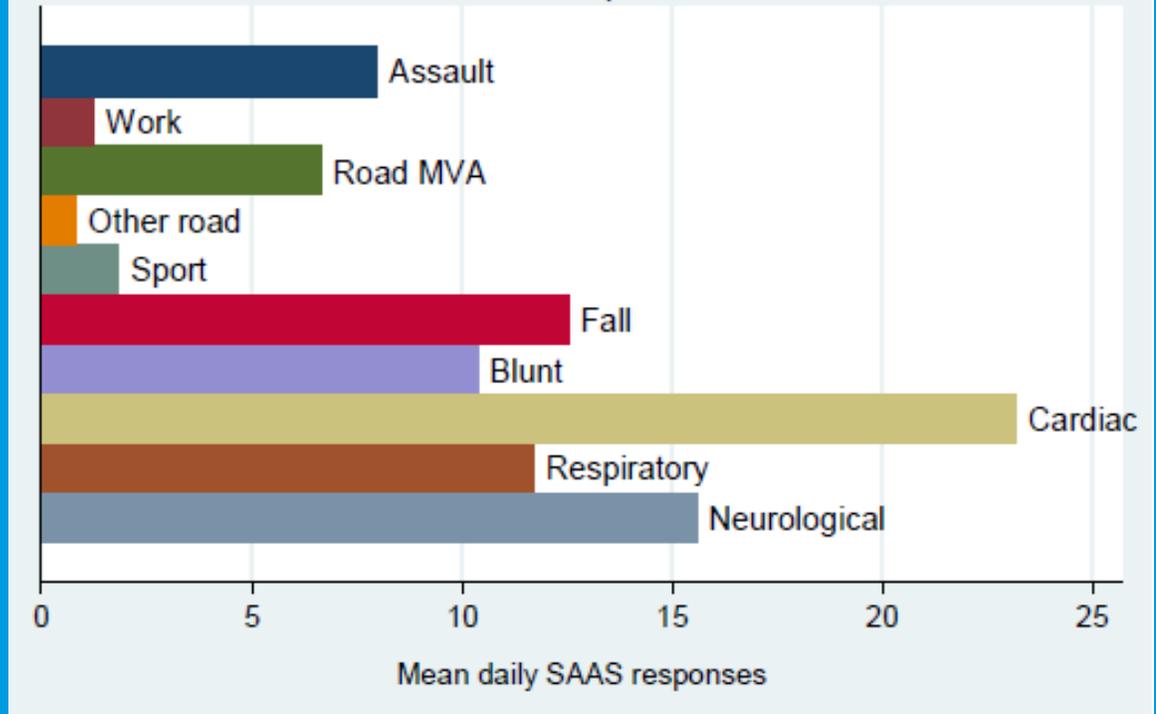
# Efecto sobre las demanda de ambulancias en Adelaida durante la ola de calor de 1993 – 2005



Ambulance callouts vs temperature during the warm season



Classification of Ambulance Usage During Heatwaves  
Adelaide metropolitan area



# Impacto de las olas de calor en las Americas

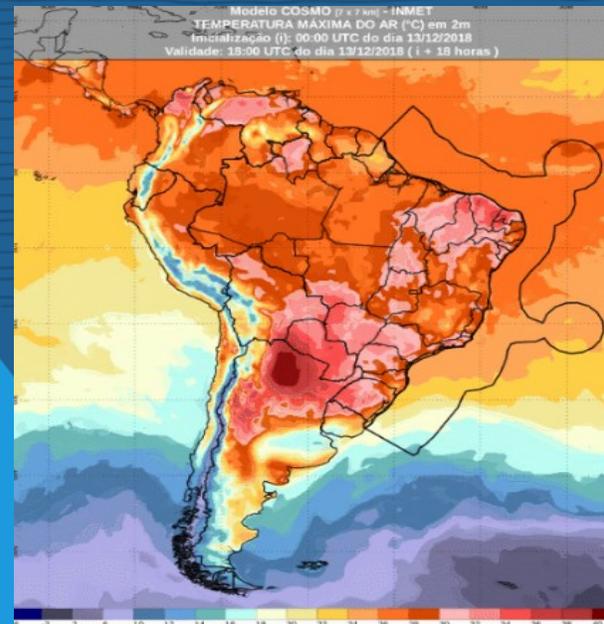
- 2010 Rio de Janeiro, Brasil: **735 ME**
- 2013/14: Varias provincias, Argentina: **1877 ME**
- 2016: Piura, Perú. ENSO: **8** menores fallecidos
- 2017: Nicaragua **4** y México **19** fallecidos
- 2018: México **26** y Paraguay **4** fallecidos

Diciembre 2018 a Febrero 2019: 7 países emitieron alertas por ola de calor: **Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú, Uruguay y México**



## Piura: 'golpe de calor' deja ocho infantes fallecidos

Autoridades de salud en esa región confirmaron decesos. Las investigaciones continúan



## Por encima de la ola de calor, Electricaribe sugiere racionar uso de abanicos

EL UNIVERSAL | @ElUniversalCtg | 08 de mayo de 2019 11:51 AM |



La ola de calor que azota a la Costa Caribe hace dos semanas ha disparado el consumo de energía en la región. Foto: Julio Castaño/El Universal.



- Olas de Calor
- Olas de calor y salud humana
- La guía OPS

# Marcos para el trabajo

## Agenda 2030

- **3.d** Reforzar la capacidad de todos los países en alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial

## Marco de Acción de Sendai

- Fortalecer la reducción del riesgo para evitar las muertes, enfermedades y discapacidades resultantes de emergencias o desastres

## Marco Operacional de OMS sobre Cambio Climático y salud

- Promueve el desarrollo de sistemas de alerta temprana

## Hoja de Ruta para Cambio Climático y Salud

- Preparar sistemas de alerta temprana

OPS/



# UNISDR

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres

# Pilares para la respuesta eficaz



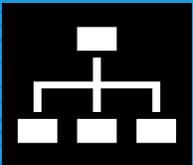
Articulación  
con  
meteorología



Elaboración de  
planes de acción  
Preparativos y  
respuesta,  
coordinación



Detección y  
vigilancia  
epidemiológica de  
efectos en salud



Manejo de casos en  
establecimientos  
de salud y redes  
prehospitalarias

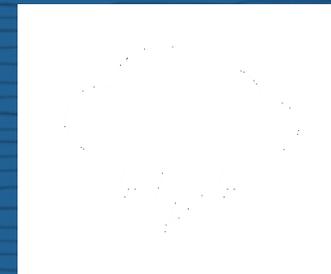
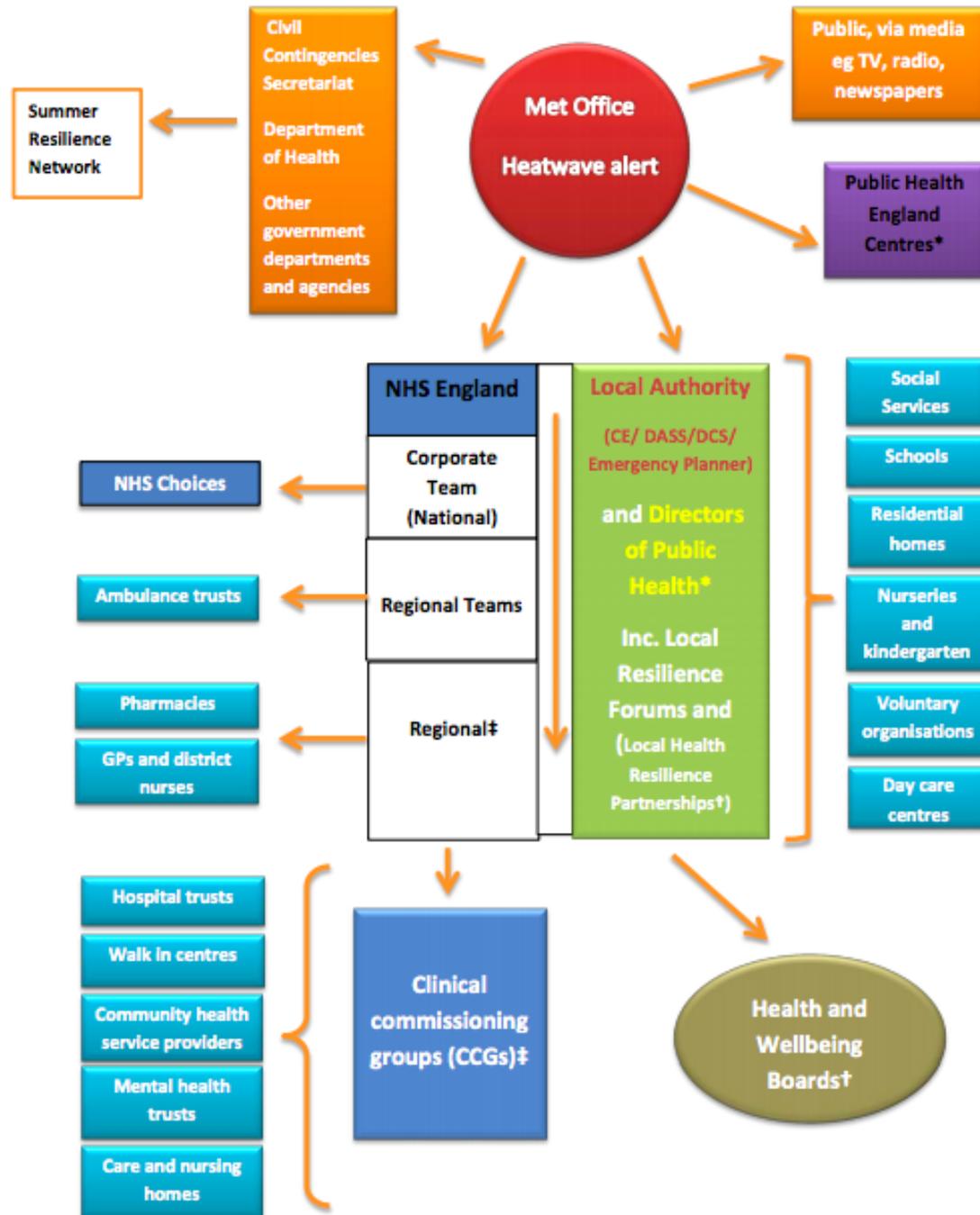


Información y  
comunicación  
social



Participación  
de las  
autoridades  
locales

Figure 2.4: Typical cascade of heatwave alerts



# Articulación con meteorología

**Objetivo:** Contar con plan de acción-contingencia del sector salud multi-amenaza que incluye olas de calor

## Acciones:



Realizar Evaluación de Riesgo Estratégica Intersectorial



Establecer Procedimientos



Integrar la vigilancia meteorológica y vigilancia en salud humana con el Plan



Desarrollar planes locales, regionales y plan nacional



Identificar mecanismos de apoyo a la planificación y asignación de recursos



Transferir experiencias y conocimientos sobre medidas exitosas, lecciones aprendidas



# Elaboración de planes de acción Preparativos y respuesta, coordinación

# Detección y vigilancia epidemiológica de efectos en salud



## Acciones:

- Conocer el riesgo y determinar posibles escenarios
- Revisar las definiciones de caso en la CIE-10 o CIE-11 y establecer niveles de alerta con meteorología
- Desarrollar instrumentos de notificación de morbilidad y mortalidad
- Extender la vigilancia de eventos centinela a personas con enfermedades crónicas en hospitales durante la ola de calor
- Asegurar calidad del dato en los certificados de defunción



Determinar el inicio del evento con anticipación



Monitorear el comportamiento de efectos en salud



Determinar la distribución geográfica de morbilidad y mortalidad



Emitir alertas epidemiológicas



Determinar la finalización de la alerta

La tabla a continuación lista las enfermedades causadas por calor y sus respectivos códigos en la CIE 10 y CIE 11.

| Afectación por Calor CIE 10   | CIE 10º Tabla De Diagnóstico <sup>25</sup>  | Afectación por Calor CIE 11   | CIE 11º Tabla De Diagnóstico <sup>26</sup>  |
|---|---|---|---|
| Efectos del calor y la luz  | T67   | Efectos del calor   | NF01  |
| Golpe de calor e insolación   | T670  | Golpe de calor  | NF01.0  |
| Síncope por calor   | T671  | Síncope por calor   | NF01.1  |
| Calambre por calor  | T672  |   |   |
| Agotamiento por calor debido a depleción de líquidos y electrolitos           | T673  | Agotamiento por calor debido a depleción de líquidos y electrolitos | NF01.2  |
| Agotamiento por calor debido a depleción de sal                               | T674  |   |   |
| Agotamiento por calor, no especificado  | T675  |   |   |
| Fatiga por calor, transitoria   | T677  | Fatiga por calor  | NF01.3  |
| Edema por calor   | T677  |   |   |
| Otros efectos del calor y de la luz   | T678  | Otros efectos específicos del calor                                 | NF01.Y  |
| Efecto del calor y de la luz, no especificado                                 | T679  | Efectos no específicos del calor                                    | NF01.Z  |
|   |   | Golpe de calor por esfuerzo (nuevo)                                 | NF06.0  |
| Erupción en la piel por calor-debido a bloqueo glándulas sudoríparas/Miliaria | L74.0 erupción por calor es la categoría más próxima. Revisar la disponibilidad de una categoría específica para erupción en la piel en niños atribuible al calor |   |   |
|   |   | Calambres por pérdida de líquidos y electrolitos debido a calor     | NF06.3 (tras la eliminación de calambres por calor, ésta es la categoría más próxima. |

Fuente: Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). WHO

# CIE 10 y CIE 11 Eventos relacionados con calor

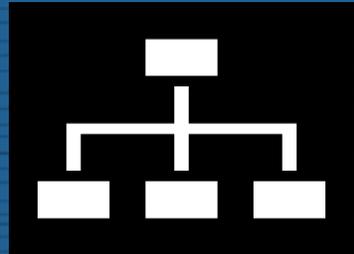
# Manejo de casos en establecimientos de salud



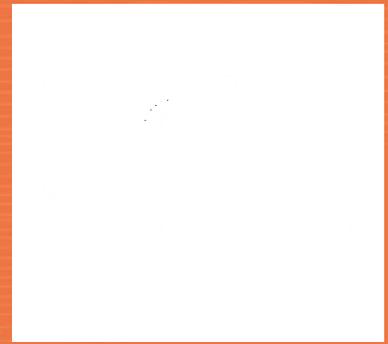
**Objetivo:** Brindar atención oportuna para a afectados por el calor o por agravamiento de enfermedad preexistente

**Acciones:**

- Desarrollar el componente de manejo de casos en el marco del plan del sector salud
- Elaborar planes de acción de los establecimientos de salud
- Revisar guías prehospitalarias y hospitalarias
- Promover la formación de grupos de trabajo y facilitar el desarrollo curricular
- Identificar las necesidades de los establecimientos de salud y establecer mecanismos de fortalecimiento
- Promover la investigación, desarrollo e innovación sobre olas de calor



# Información y comunicación social



**Objetivo:** Asegurar que las audiencias clave estén informadas sobre el riesgo y sepan que hacer

## Acciones:

- Elaborar el plan de comunicación con el marco del plan sectorial
- Brindar información sobre factores de riesgos e interacciones por audiencias
- Promover el trabajo de especialistas con comunicadores

## A nivel individual

- Población general: Que hacer para evitar la exposición y prevenir efectos del calor

## Cuidado al prójimo:

- Como reconocer signos y síntomas, identificar población vulnerable, servicios públicos y referencia

## Para prestadores:

- Interacción de calor con enfermedades crónicas, medicamentos y factores de riesgo; manejo de casos

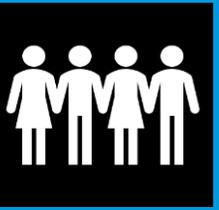
## Grupos de riesgo:

Preocupaciones o temer para evitar efectos del calor

| Audiencia   | Contenido   |
|---|---|
| Población general   | Recomendaciones sobre qué hacer durante una ola de calor                                  |
| Autoridades de salud, profesional médico, proveedores de cuidados | Factores de riesgo que desencadenan enfermedad por calor y mortalidad                     |
| Profesionales médicos y proveedores de cuidados                   | Condiciones de salud que crean un mayor riesgo de efectos en salud                        |
| Profesionales médicos   | Efectos adversos de medicamentos durante una ola de calor                                 |
| Profesionales médicos   | Consideraciones respecto a recomendaciones sobre ingesta de líquidos durante ola de calor |
| Información para médicos generales                                |   |
| Información para administradores de hogares de ancianos           |   |
| Profesionales médicos   | Enfermedad por calor leve y moderada, y su manejo   |
| Profesionales médicos   | Manejo de golpe de calor con amenaza a la vida  |
| Público en general y administradores de residencias de ancianos   | Reduciendo las temperaturas en espacios cerrados durante las olas de calor                |
| Autoridades de salud y bomberos                                   | Protegiendo la salud de incendios forestales durante olas de calor                        |
| Público en general  | Protegiendo su salud de incendios forestales durante olas de calor                        |
| Para alcaldes y planificadores urbanos                            | Intervenciones para protección de los efectos del calor en el ambiente urbano             |
| Para autoridades de salud   | Comunicando la alerta de calor  |

Fuente: Public Health Advice on Preventing Health Effects of Heat. WHO. 2011

# Mensajes contenidos clave por audiencia especifica



# Participación de las autoridades locales



**Implementar medidas públicas:** Suspensión de actividades al aire libre

Prohibición de corte de servicios de agua y energía por falta de pago mientras dure la contingencia

Establecimiento de centros de enfriamiento públicos con aire acondicionado

Distribución de agua y traslado de población vulnerable a centros de enfriamiento o albergues

Monitoreo de zonas con fenómeno de isla de calor en las que habita población vulnerable

## A nivel de la comunidad

- Promover planes de acción comunitarios con participación de autoridades y comunidad
- Asegurar el acceso a información sobre el inicio y duración de la amenaza
- Conocer precauciones que deben tomar los grupos de riesgo

## Fortaleciendo las capacidades del sector salud y de los servicios de meteorología para enfrentar las olas de calor



Se ha observado un aumento en la frecuencia, duración y magnitud de las olas de calor. El número de personas expuestas a las olas de calor entre los años 2000 y 2016, aumentó en alrededor de 125 millones. Solo el 2015, 175 millones de personas adicionales estuvieron expuestas a las olas de calor en comparación con el promedio de años anteriores. Durante el verano de 2018-2019, siete países de las Américas (Argentina, Brasil, Chile, Perú, Paraguay, Uruguay, y México en el norte del hemisferio) se vieron afectados por las olas de calor, algo nunca antes visto en la región.

Si bien las olas de calor no son tan destructivas como otras amenazas naturales, tales como los huracanes e inundaciones repentinas, pueden causar mortalidad y morbilidad que no son evidentes de forma inmediata debido a varias causas, incluida la falta de sistemas de vigilancia para enfermedades crónicas. Por ejemplo, las olas de calor que afectaron Europa en el verano de 2003 fueron responsables de la muerte de 70 mil personas.

Los impactos negativos de las olas de calor son predecibles y prevenibles a través de acciones de salud pública. Por lo tanto, la OPS/OMS insta a los países de la Región de las Américas a:

1. Fortalecer las capacidades del sector salud, mediante el desarrollo de planes de acción contra las olas de calor que incluyan mejoras en los preparativos y la respuesta frente a esta amenaza, y por medio de ello, reducir el exceso de enfermedades, muertes y trastornos sociales ocasionados por las olas de calor; y
2. Fortalecer las capacidades de los servicios meteorológicos para generar proyecciones y predicciones relevantes para el bienestar humano, y para promover una estrecha coordinación entre estos servicios y el sector de salud, de modo que la información meteorológica sea usada para la toma de decisiones, antes, durante y después de una ola de

# Gracias!