



Subdirección Gestión del Riesgo de Desastres
Departamento de Análisis y Compresión del Riesgo

APRUEBA ANEXO DEL PLAN NACIONAL DE EMERGENCIA, AMENAZA CALOR EXTREMO.

275

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1680

SANTIAGO, 07 de Diciembre de 2023

VISTOS:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; ley N°21.364, que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y adecúa normas que indica; ley N° 19.880, sobre bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado; Decreto con Fuerza de Ley N° 1-21.364, de 2022, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Decreto Exento N°1434, de fecha 04 de agosto de 2017, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, mediante el cual se aprueba plan nacional de emergencia; Decreto N°97, de 2023, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Resolución N°7, de 2019 y Resolución N° 14, de 2022, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1. Que, con fecha 7 de agosto de 2021, se publicó en el Diario Oficial la ley N°21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia ("ONEMI") por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres ("SENAPRED"), y adecúa normas que indica
2. Que, acorde con lo previsto en el artículo 1° de la referida ley N°21.364, se crea el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres ("SINAPRED"), conformado por el *"conjunto de entidades públicas y privadas con competencias relacionadas con las fases del ciclo del riesgo de desastres, que se organizan desconcentrada o descentralizadamente y de manera escalonada, desde el ámbito comunal, provincial, regional y nacional, para garantizar una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres, y comprende las normas, políticas, planes y otros instrumentos y procedimientos atinentes a la Gestión del Riesgo de Desastres"*.
3. Que, el artículo 2 letra d), del reseñado texto normativo, establece que la Gestión del Riesgo de Desastres es *"el proceso continuo de carácter social, profesional, técnico y científico de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas, regulaciones, instrumentos, estándares, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo de desastres, con el propósito de evitar la generación de nuevos riesgos de desastres, reducir los existentes y gestionar el riesgo residual. Considerará, además de la organización y gestión de los recursos, las potestades y atribuciones que permitan hacer frente a los diversos aspectos de las emergencias y la administración de las diversas fases del ciclo del riesgo de desastres"*.
4. Que, el artículo 19 del reseñado texto legal crea el SENAPRED como *"un servicio público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio del Interior y Seguridad Pública mediante la coordinación de la Subsecretaría del Interior, y que será el servicio encargado de asesorar, coordinar, organizar, planificar y supervisar las actividades relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres del país"*.
5. Que, el SENAPRED ha entrado en funcionamiento a contar del 1° de enero de 2023, conforme las disposiciones que fueron establecidas en el Decreto con Fuerza de Ley N°1-21.364, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública y en el artículo 42 de la precitada ley N°21.364, quedando derogado el decreto ley N° 369, de 1974, que creó la ODEMI, siendo, en consecuencia, SENAPRED el sucesor y continuador legal de ODEMI.
6. Que, el artículo 29° de la referida Ley N°21.364 dispone que el Plan Nacional de Emergencia corresponderá al instrumento de gestión que contempla la coordinación y funcionamiento del Sistema para el empleo de sus capacidades disponibles a nivel nacional durante la Fase de Respuesta. Este instrumento establecerá como anexo aquellas materias específicas que se requieran, tales como planes de contingencia, planes por amenaza, planes de continuidad, entre otras.

7. Que, el artículo 4° del Decreto 86 de 2023, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, establece los Organismos Técnicos para el monitoreo de las Amenazas. **276**

8. Que, el artículo 7° de la Ley Marco de cambio climático N°21.455 del Ministerio del Medio Ambiente, dispone que: "Contribución Determinada a Nivel Nacional. La Contribución Determinada a Nivel Nacional es el instrumento que contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de adaptación, de conformidad con lo dispuesto por el Acuerdo de París y la Convención..."

9. Que, la Contribución Determinada a Nivel Nacional 2020 establece en el compromiso Contribución en Adaptación N° (A8), que se fortalecerá la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima, y la capacidad de gestión ante los efectos adversos que causan los desastres socio-naturales en el país y que para ello, se desarrollan acciones climáticas, como; letra b) elaborar un plan nacional específico por variable de riesgo de olas de calor a nivel nacional, a través del trabajo intersectorial de la mesa por variable de Riesgo Meteorológico.

10. Que, la Resolución Exenta N°133, de fecha 3 de febrero de 2020, de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, actual SENAPRED, aprueba la constitución de las Mesas por Variable de Riesgo.

11. Que, la elaboración del Anexo al Plan Nacional de Emergencia – Amenaza Calor Extremo, se realizó bajo la coordinación del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres a partir del trabajo de la mesa por variable de Riesgo Meteorológico y contó con la participación de otros organismos del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres con competencias técnicas, roles y funciones de acuerdo con la amenaza.

12. Que, el proceso de elaboración del Anexo al Plan Nacional de Emergencia – Amenaza Calor Extremo, contó con procesos de revisión, observaciones y validación.

13. Que, el Oficio Ord. N°235426, de fecha 05 de diciembre de 2023, de la Subsecretaría del Medio Ambiente señala que el Plan Nacional de emergencia y su Anexo – Amenaza Calor Extremo contribuyen al cumplimiento de la Contribución Determinada a Nivel Nacional, más específicamente a la Contribución en Adaptación N°8 (A8), letra b).

RESUELVO:

1. **APRUEBESE**, el anexo Plan Nacional de Emergencia – Amenaza Calor Extremo, el cual se acompaña a la presente Resolución Exenta como documento adjunto, entendiéndose para estos efectos como transcrito.
2. **COMUNIQUESE** a las instituciones que presentan algún rol y función en el anexo Plan Nacional de Emergencia – Amenaza Calor Extremo, a las instituciones que conforman el Comité Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres en las Fases de Respuesta y Recuperación, a las Subdirecciones, Departamentos y Direcciones Regionales de SENAPRED.
3. **DIFÚNDASE**, al Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres – SINAPRED a través de los canales institucionales oficiales para su conocimiento, aplicación por parte de los organismos e instituciones incumbentes y visibilización como instrumento para la Gestión de Riesgo de Desastres.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE



Álvaro Cristián Hormazábal López
Director Nacional



07/12/2023

Para verificar documento ingresar en la siguiente url: <https://validadoc.interior.gob.cl/>

Código Verificación: 0n2aZsieDgRVgtxs0AXm8w==

FRV/FMA/ACL/cde

ID DOC : 20510361

0

Distribución:

1. Cristian Gabriel Santana Sepulveda (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Operaciones de Emergencias/Departamento de Operaciones de Emergencia)
2. Franz Schmauck Quinteros (SENAPRED Arica/DIRECCIÓN REGIONAL ARICA Y PARINACOTA)
3. Marcelo Montesinos de Ugarte (SENAPRED Libertador Gral. Bernardo O'Higgins/DIRECCIÓN REGIONAL OHIGGINS)
4. Rodrigo Alejandro Flores Castillo (SENAPRED Tarapacá/DIRECCIÓN REGIONAL TARAPACÁ)
5. Mario Alejandro Poblete Escobar (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Gestión y Desarrollo Estratégico)
6. Jocelyn Veronica Moncada Herrera (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Administración y Finanzas/Departamento de Finanzas)
7. Gilda Grandon Alvia (SENAPRED Ñuble/DIRECCIÓN REGIONAL DEL ÑUBLE)
8. Miguel Muñoz Barraza (SENAPRED Metropolitana/DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA)
9. Janet Medrano Abarzúa (SENAPRED Araucanía/DIRECCIÓN REGIONAL LA ARAUCANIA)
10. Gonzalo Francisco Huechao Catril (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Gestión y Desarrollo Estratégico/Departamento Control de Gestión y Procesos)
11. Monica Consuelo Cornejo Solari (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Reducción de Riesgo de Desastres/Departamento Academia del SENAPRED)
12. Carlos Guillermo Bernal Espinoza (SENAPRED Maule/DIRECCIÓN REGIONAL MAULE)
13. Helia Andrea Vargas Valdes (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Gestión del Riesgo de Desastres/Dpto. de Preparación Comunitaria)
14. Ingrid De Jesus Bahamondez Donoso (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Operaciones de Emergencias/Departamento de Logística/Unidad de Compras)
15. Ruben Contador Milovic (SENAPRED Coquimbo/DIRECCIÓN REGIONAL COQUIMBO)
16. Roberto Alejandro Muñoz Heckersdorf (SENAPRED Atacama/DIRECCIÓN REGIONAL ATACAMA)
17. Jeniffer Andrea Olguín Araya (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Gestión y Desarrollo Estratégico/Departamento de Innovación y Desarrollo)
18. Mauricio Javier Reyes Jara (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Operaciones de Emergencias/Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicaciones)
19. Juan Isau Piedra Vilches (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Gestión del Riesgo de Desastres/Departamento de Planificación para la GRD)
20. Alejandro Tomás Sandoval Kirkwood (SENAPRED Biobío/DIRECCIÓN REGIONAL BIO BIO)
21. Felipe Ignacio Riquelme Vasquez (SENAPRED CENTRAL/Dirección Nacional)
22. Cecilia Andrea Diaz Escobar (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Gestión del Riesgo de Desastres/Departamento de Análisis y Compresión del Riesgo)
23. Juan Carlos Andrades Careaga (SENAPRED Magallanes y Antártica Chilena/DIRECCIÓN REGIONAL MAGALLANES)
24. Alejandro Verges Castillo (SENAPRED Los Lagos/DIRECCIÓN REGIONAL LOS LAGOS)
25. Ricardo Eduardo Munizaga Cuevas (SENAPRED Antofagasta/DIRECCIÓN REGIONAL ANTOFAGASTA)
26. Leonardo Javier Espinoza Gho (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Reducción de Riesgo de Desastres/Departamento de Análisis y Compresión del Riesgo/Departamento de Gestión de Información Territorial)
27. Rodrigo Felipe Fuentes Canales (SENAPRED CENTRAL/Gabinete Dirección/Dpto. de Auditoría Interna)
28. Claudia Elena Barba Calderón (SENAPRED CENTRAL/Gabinete Dirección/Gestión y Coordinación Regional)
29. Sidi Bravo Donoso (SENAPRED Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo/DIRECCIÓN REGIONAL AYSÉN)
30. SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Personas, Administración y Finanzas/Unidad de Oficina de Partes
31. Miguel Angel Ortiz Pacheco (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Operaciones de Emergencias)
32. Felipe Esteban Estay Diaz (SENAPRED Valparaíso/DIRECCIÓN REGIONAL VALPARAISO)
33. Rodrigo Hernan Carvacho Salinas (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Personas, Administración y Finanzas)
34. Felipe Eduardo Moreno Lopez (SENAPRED CENTRAL/Subdirección Operaciones de Emergencias/Departamento de Operaciones de Emergencia/Unidad de Coordinación de los Organismos Técnicos de Monitoreo)
35. Dafne Alejandra Nuñez Gutierrez (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Gestión y Desarrollo Estratégico/Departamento Gestión Intersectorial)
36. Daniel Epprecht Valderrama (SENAPRED Los Ríos/DIRECCIÓN REGIONAL LOS RIOS)
37. Felipe Andrés Muñoz Aranda (SENAPRED CENTRAL/Gabinete Dirección/Dpto. Asesoría Jurídica)
38. Alicia Cebrian Lopez (SENAPRED CENTRAL/Subdirección de Reducción de Riesgo de Desastres)
39. Juan Alfredo Lagos Maluenda (SENAPRED CENTRAL/Gabinete Dirección/Dpto. Comunicaciones y Difusión)

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 1 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

ANEXO POR AMENAZA

CALOR EXTREMO

Nacional

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 2 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Índice

1. Introducción.....	3
1.1. Objetivos	4
1.2. Cobertura, Amplitud y Alcance	4
2. Descripción de la Variable de Riesgo.....	5
2.1. Descripción de la Amenaza	5
2.2. Impactos	6
2.3. Población en situación de mayor vulnerabilidad	7
2.4. Escenarios climáticos futuros.....	7
3. Roles y Funciones Organismos.....	8
4. Alertamiento por eventos de calor.....	12
4.1. Alertamiento Técnico – Dirección Meteorológica de Chile (DMC)	12
4.2. Declaración de Alertas para el SINAPRED	12
5. Alertamiento y Monitoreo.....	15
5.1. Condiciones que considerar	15
5.2. Acciones del alertamiento y monitoreo e instituciones responsables	15
6. Respuesta del SINAPRED.....	16
6.1. Criterios que considerar:.....	16
6.2. Acciones de respuesta e instituciones responsables	19
7. Comunicación para la coordinación de la Respuesta.....	21
8. Información Adjunta.....	24
8.1. Cuadro de Control de Cambios	24
8.2. Marco Legal.....	24
8.3. Protocolos y Procedimientos Complementarios Vigentes.....	25
8.4. Ficha de implementación del Anexo Calor Extremo	26
9. Referencias.....	27
10. Anexos.....	29
Anexo I. Diferencia entre alta temperatura/altas temperaturas extrema y ola de calor	29
Anexo II. Número de olas de calor por año en Chile (1981-2021)	29
Anexo III. Riesgos para la salud por calor extremo.....	30
Anexo IV: Grupos vulnerables al Calor Extremo.....	32
Anexo V: Medidas de prevención y cuidado frente al calor extremo	35
Medidas Generales.....	35
Medidas en grupos de mayor vulnerabilidad	36
Anexo VI. Riesgos inducidos por los medicamentos en la adaptación del organismo al calor.	39
Anexo VII. Criterios Internacionales para Alertamiento por Calor	42
Anexo VIII. Resumen de Hallazgos del efecto de Olas de Calor en la Mortalidad y Morbilidad.....	43

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 3 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

1. Introducción

En el marco de la Ley N°21.364, 2021 se establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres SINAPRED y el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres SENAPRED. Este sistema está conformado por un conjunto de entidades públicas y privadas con competencias relacionadas con las fases del ciclo del riesgo de desastres, que se organizan en forma descentralizada para garantizar una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres GRD, y comprende normas, políticas, planes y otros instrumentos y procedimientos atingentes. Entre los instrumentos, se encuentran los planes para la gestión del riesgo de desastres los que abarcan la planificación para la reducción del riesgo de desastres RRD y la respuesta ante la emergencia, los cuales permiten materializar lo establecido en la Política Nacional para la Reducción de Riesgos y su Plan Estratégico 2020-2030. En cuanto a los planes de respuesta, se encuentra el Plan Nacional de Emergencia el que tiene como anexo aquellas materias específicas que se requieran, como los planes por amenaza.

El presente documento, abordan las acciones a seguir en la etapa de respuesta ante eventos de calor extremo, constituyéndose en uno de los anexos al Plan Nacional de Emergencias. Este anexo es de carácter nacional, estableciendo las directrices y marco de acciones de los niveles regional, provincial y comunal. La coordinación de acciones de respuesta se efectuará de acuerdo con cada nivel político-administrativo, en donde cada comité de gestión del riesgo de desastres deberá cumplir sus funciones de acuerdo con lo establecido en la Ley y su reglamento, resguardando la armonía, sistematicidad y coherencia entre los distintos niveles.

En Chile y el mundo, se ha presenciado un incremento sostenido y progresivo de la temperatura y se observa una mayor frecuencia e intensidad de los episodios de temperaturas extremas, fundamentalmente en la última década. Estos cambios tienen impacto en la calidad de vida de las personas, principalmente en el ámbito de la salud y en los grupos que se encuentran en situación de vulnerabilidad como personas mayores, personas con enfermedades cardiovasculares o crónicas, niños y niñas, personas expuestas a trabajos a la intemperie -como construcción, trabajos agrícolas, comercio, etc.-, personas en situación de calle, entre otros. Según un estudio de la revista Plos Medicine, se ha proyectado que para el año 2080 los fallecimientos por esta causa en Chile podrían elevarse hasta en un 400% producto del aumento de la temperatura en la zona central (Saavedra, 2021). La alta temperatura también presenta efectos en los ecosistemas como son la generación de condiciones propicias para la propagación de incendios forestales, en el sector de la pesca y acuicultura, en la agricultura, entre otros, y según los escenarios futuros en un contexto de cambio climático, el número de estos eventos se vería aumentado. En este marco, este anexo determina las acciones a nivel nacional frente a eventos de calor, con sus respectivos mecanismos de alertamiento y monitoreo, los roles y funciones de cada organismo, así como el establecimiento de los sistemas de comunicación e información a la comunidad y SINAPRED.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 4 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

1.1. Objetivos

Objetivo General

El Anexo por Amenaza Calor Extremo tiene por objetivo establecer las acciones de respuesta a nivel nacional, en las distintas fases operativas, ante situaciones de emergencia generadas por eventos de calor, con énfasis en la directa afectación en la salud de las personas.

Objetivos Específicos

- Establecer las condiciones para el alertamiento técnico y alertas para el SINAPRED frente a eventos de calor.
- Identificar los roles, funciones, coordinación interinstitucional y principales acciones de los organismos técnicos y colaboradores asociados a eventos de calor.
- Establecer los medios de comunicación e información a la comunidad y al SINAPRED.
- Establecer directrices a los planes comunales, provinciales, regionales y sectoriales de emergencia en cuanto a la amenaza y acciones de respuesta frente a eventos de calor.
- Vincular las acciones de preparación y respuesta respecto de eventos meteorológicos del sector salud y otros planes de los organismos técnicos colaboradores.

1.2. Cobertura, Amplitud y Alcance

Cobertura: el presente anexo por amenaza incluye todo el territorio nacional, definido en su extensión continental e insular.

Amplitud: Contempla los Ministerios y sus respectivos servicios¹ vinculados con eventos de calor, los cuales corresponden a:

- Ministerio del Interior y Seguridad Pública
- Ministerio de Salud
- Dirección Meteorológica de Chile/ Dirección General de Aeronáutica Civil
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- Ministerio de Educación
- Ministerio del Trabajo y Previsión Social
- Ministerio de Energía
- Ministerio del Deporte
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos
- Ministerio de Obras Públicas
- Ministerio del Medio Ambiente
- Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género

¹ Detalle en Tabla 4.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 5 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Algunos de estos organismos técnicos son parte del Comité Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre (COGRID)², manteniendo las funciones definidas en el Plan Nacional de Emergencia las que aplican a todo tipo de eventos, junto con las del presente anexo por amenaza.

Alcance: Eventos de calor que afecten la salud o bienestar de las personas e impliquen la declaración de un nivel de alerta para el SINAPRED.

Activación: Se definen los siguientes hitos que por sí solos determinan la activación del presente anexo por amenaza calor extremo:

- Durante el periodo comprendido entre los meses de noviembre a marzo, en el cual se concentra el mayor número de eventos de calor extremo.
- Eventos de calor extremo excepcionales entre los meses de abril a octubre, que tengan efectos directos en la salud o bienestar de la población y que requiera de una declaración de alerta amarilla o roja para el SINAPRED.

Desactivación: Los hitos que determinan la desactivación del presente anexo por amenaza corresponden a los siguientes:

- Finalizado el periodo de activación definido en el presente documento.
- Término del evento excepcional establecidos ocurridos entre los meses de abril a octubre.

La Unidad Nacional de Alerta Temprana de SENAPRED será la encargada de activar el anexo por amenaza calor extremo, realizar el seguimiento y proceder a su desactivación (Ficha de Implementación del Anexo por Amenaza Calor Extremo en el punto 8.4)

2. Descripción de la Variable de Riesgo

2.1. Descripción de la Amenaza

El calor extremo representa una amenaza para la población y los ecosistemas. La alta temperatura asociada a estos eventos extremos se caracteriza por superar umbrales de temperaturas máximas en determinadas zonas climáticas y en distintos periodos del año.

Los extremos de calor han mostrado un incremento en el número de olas de calor y de las temperaturas extremas máximas diarias principalmente en la zona centro y sur del país (Henríquez et. Al, 2015; Dunn et.al, 2021). Asimismo, los índices climáticos extremos que reporta la Dirección Meteorológica de Chile muestran tendencias al incremento de estos eventos de temperatura alta tanto en el día como en la noche, olas de calor más intensas y duraderas, en prácticamente todo el país (Dirección Meteorológica de Chile, S/I).

² Comité Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, art 6° Ley 21.364.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 6 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

2.2. Impactos

La alta temperatura puede presentar múltiples impactos desde el ámbito de la salud, los ecosistemas, la economía, entre otros (Tabla 1). Un ejemplo notorio de impacto son los incendios forestales, que implican una pérdida de cobertura vegetal (bosques nativos, plantaciones forestales y agrícolas, matorrales), destrucción de asentamientos humanos y contaminación atmosférica (De la Barrera et. Al, 2018). Sin embargo, los impactos más directos e importantes se encuentran en las personas. Los riesgos principales causados por el calor extremo son deshidratación, calambres, quemaduras de sol, agotamiento por calor y golpe de calor, afectando sobre todo a la población que se encuentra en situación de mayor vulnerabilidad como son las personas mayores, niños y niñas, personas con enfermedades crónicas, personas gestantes, personas con discapacidad, entre otros, y además a quienes realizan periódicamente actividades al aire libre en zonas de intensa radiación solar.

Las enfermedades relacionadas con el calor varían desde leves hasta potencialmente mortales y la exposición al calor exacerba afecciones de salud comunes, incluidas enfermedades cardíacas, respiratorias y renales. Cabe señalar que los efectos en salud de la alta temperatura no implican necesariamente la exposición a la radiación solar directa, sino que son producto de la exposición prolongada a temperaturas que exceden la capacidad de respuesta fisiológica de las personas afectadas. Para conocer más información relacionada al impacto de la alta temperatura en la salud de las personas, ver Anexo III.

Tabla 1. Resumen de impactos asociados al Calor Extremo

Sectores	Impactos
Salud	Deshidratación, calambre, quemaduras de sol, agotamiento por calor, golpe de calor, que podrían tener consecuencias letales. Empeoramiento de salud en personas con condiciones de vulnerabilidad como presencia de enfermedades crónicas y edades extremas.
Centros urbanos	Efecto isla de calor. Empeoramiento de la calidad del aire. Mortalidad. Cortes de energía eléctrica.
Agricultura	Disminución de productividad, impactos en la seguridad alimentaria, la ganadería y los cultivos.
Ecológicos	Secamiento de acuíferos, derretimiento de cuerpos de nieves, daños en árboles y bosques. Se favorece el inicio y desarrollo de incendios forestales y la erosión de los suelos.
Pesca y acuicultura	Favorece el aumento de la presencia de microalgas nocivas, tóxicas y no tóxicas. Estratificación de la columna de agua, disminución del contenido de oxígeno disuelto en la columna de agua, mortalidad masiva de recursos, exclusión de especies, cierres de áreas por marea roja para la extracción de mariscos bivalvos, entre otras.
Estrés hídrico	Aumento de las condiciones de sequedad acentuando la sequía y aridez, generando disminución en el crecimiento de las plantas y afectación en la condición corporal de los animales, aumento de la evapotranspiración y deshidratación, especialmente en zonas de secano, afectando diversos sectores productivos como agricultura y energía, entre otros.
Energía	Disminución de la producción en recursos energéticos, aumento del pandeo de cables y de la dilatación de los conductores, disminución en la capacidad de transmisión del sistema, aumento en los costos de operación del sistema, entre otros.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 7 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

2.3. Población en situación de mayor vulnerabilidad

La alta temperatura afecta a todas las poblaciones, sin embargo, algunas están más expuestas o son más vulnerables al calor por sus características fisiológicas o socioeconómicas y son las que sufren las mayores consecuencias. En este sentido, se pueden considerar dos grandes grupos: aquellos que presentan mayor vulnerabilidad por condiciones fisiológicas y aquellos por condiciones de exposición. Sobre las condiciones fisiológicas, son aquellos grupos que tienen su capacidad termorreguladora aún inmadura o alterada por diversas circunstancias. Sobre las condiciones de vulnerabilidad asociada a la exposición se refiere a grupos que, por sus actividades laborales, de recreación o de condiciones sociodemográficas, pueden tener mayor riesgo de exposición a temperaturas extremas (Tabla 2). En el Anexo IV se aborda en detalle cada uno de estos grupos.

Tabla 2. Grupos vulnerables al calor extremo	
Por condiciones fisiológicas al calor	Por condiciones de exposición
• Personas mayores • Recién nacidos (RN), niños y niñas. • Personas gestantes • Personas con enfermedades crónicas y farmacodependientes • Personas con discapacidad, dependencia y/o movilidad reducida • Personas consumidoras de alcohol y/o drogas	• Personas que trabajan al aire libre • Personas que realizan deporte • Personas en situación de calle o aislamiento social • Personas con vulnerabilidad socioeconómica • Personas que viven en zonas urbanas • Personas que viven en zonas críticas y saturadas

Es recomendable considerar otras situaciones, lugares y momentos que implican un mayor riesgo ante la exposición al calor extremo, con el fin de generar acciones que disminuyan los efectos generados por esta condición, tal como los establecimientos educacionales y guarderías infantiles, residencias para personas mayores o con discapacidad, centros deportivos, centros penitenciarios, residencias familiares de primera y segunda infancia, casas de acogida, refugios o residencias transitorias, el transporte público, trabajadores/as que realizan sus labores al aire libre como por ejemplo trabajadores/as agrícolas, de la construcción, entre otros. Medidas de prevención y cuidado generales y específicas por grupos vulnerables se pueden encontrar en Anexo V y riesgos inducidos por los medicamentos en el Anexo VI.

2.4. Escenarios climáticos futuros

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), la frecuencia e intensidad de los extremos calientes han aumentado, y las de fríos extremos han disminuido a escala mundial desde 1950 (IPCC, 2021). El cambio climático con el aumento del forzamiento de los gases de efecto invernadero, ha contribuido al aumento de la frecuencia de eventos de calor extremo y las sequías simultáneas. Ante este preocupante escenario, el Ministerio del Medio Ambiente elaboró un Atlas de Riesgo Climático de Chile, cuya plataforma entrega información para el escenario histórico y futuro. Según estas mismas proyecciones de temperaturas, el número de días calurosos en algunas ciudades chilenas casi se duplicará para el período 2035 a 2065³.

³ Para profundizar y ver los distintos mapas, revisar la plataforma: <https://arclim.mma.gob.cl/>

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 8 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

3. Roles y Funciones de los Organismos

El rol de los organismos que intervienen en eventos de calor extremo se ha establecido de la siguiente manera:

Tabla 3. Rol de los organismos que forman parte del Anexo por Amenaza Calor Extremo.

Rol	Descripción
Mando de Autoridad	Autoridad de Gobierno Interior responsable de su jurisdicción territorial-administrativa respectiva. Su principal función es facilitar y apoyar las acciones de respuesta, a través de la toma de decisiones, basadas en orientaciones del Mando de Coordinación y Mando Técnico.
Mando Técnico	Organismo responsable del manejo del evento. El Mando Técnico puede ser asesorado por uno o más organismos públicos/privados que tengan competencias con el evento o incidente.
Mando de Coordinación	Organismo responsable de la coordinación del evento.
Colaborador	Organismo que participa y contribuye directa o indirectamente en las acciones de respuesta ante eventos o incidentes.

En consideración a los organismos, se establecen los roles y funciones para cada uno de quienes intervienen en el anexo por amenaza calor extremo, según se detalla a continuación:

Tabla 4. Roles y funciones de organismos técnicos que forman parte del Anexo amenaza Calor Extremo

Organismo	Rol	Funciones
Ministerio del Interior y Seguridad Pública	Mando de Autoridad	- Dirigir el funcionamiento del Comité de Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID) y las acciones necesarias para ir en ayuda de la población afectada. - Convocar y coordinar el apoyo de las empresas y entidades privadas que posean o prevean recursos o servicios necesarios para la respuesta. - Informar con la mayor celeridad posible a la población sobre la situación de emergencias y las acciones de respuesta que se estén ejecutando, de acuerdo con los protocolos y procedimientos establecidos.
Ministerio de Salud	Mando Técnico	Ministerio de Salud: - Las funciones específicas derivan del Código Sanitario y sus reglamentos. - Promover la preparación y respuesta de la población a través de una adecuada comunicación de riesgo. Seremis de Salud: - Velar por la aplicación y el cumplimiento de las normas, planes, programas y políticas nacionales de salud, así como adecuar sus planes y programas a la realidad de la respectiva región. - Ejecutar acciones para la protección de la salud de la población de los riesgos producidos por el medio ambiente, adoptar medidas sanitarias y velar por la debida ejecución de las acciones de salud pública. - Monitorear y fiscalizar aguas continentales con relación a la floración de algas nocivas. - Fiscalizar servicios de alimentos en cuanto a su manejo y mantención de cadenas de frío. - Realizar vigilancia de vectores transmisores de enfermedades. Servicios de Salud: - Articular, gestionar y desarrollar la red asistencial correspondiente, para la ejecución de las acciones integradas de fomento, protección y recuperación de la salud y rehabilitación de las personas que hayan enfermado producto de un evento de calor. - Identificar la necesidad de reforzar los recursos asistenciales disponibles. Establecimientos de Salud: - Recuperar la salud de la población frente a la ocurrencia de un evento de calor. Instituto de Salud Pública: Supervisar la calidad y seguridad de los medicamentos y otros productos de salud pública. - Garantizar el mantenimiento de la integridad de los medicamentos.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 9 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Organismo	Rol	Funciones
Dirección Meteorológica de Chile	Mando Técnico	- Gestionar, coordinar y mantener el sistema meteorológico de alertamiento temprano. - Proporcionar Alertas y Alarmas ante eventos de altas temperaturas y eventos de altas temperaturas extremas, incluyendo proyecciones de temperaturas mínimas nocturnas y duración del evento. - Asesorar técnicamente a los organismos gubernamentales.
Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres – SENAPRED	Mando de Coordinación	- Monitorear de manera permanente (24/7) a través de la Unidad Nacional de Alerta Temprana los pronósticos meteorológicos emanados por la DMC, sobre la evolución de eventos de calor extremo y las condiciones de vulnerabilidad, en coordinación con los organismos técnicos y otras instituciones integrantes del SINAPRED, junto con las Unidades Regionales de Alerta Temprana. - Convocar, cuando corresponda, al COGRID Nacional. - Coordinar y gestionar el empleo de recursos humanos y materiales de las entidades públicas y privadas que tengan relación con la respuesta a eventos de calor extremo. - Administrar información de afectación, daños y requerimientos, considerando las temáticas transversales como insumo para la tomade decisiones y gestión de la emergencia. - Gestionar la solicitud de recursos financieros para la emergencia con la Subsecretaria del Interior, con base a análisis técnicos validados. - Gestionar la logística de emergencia, a través de la coordinación de los distintos organismos integrantes del SINAPRED. - Promover la preparación y respuesta de la población a través de una adecuada comunicación de riesgo.
Ministerio de Desarrollo Social y Familia	Colaborador	- Gestionar, coordinar y mantener las acciones, en conjunto con otras instituciones, para la habilitación de albergues o refugios con el fin de acoger a personas en situación de calle y mitigar los efectos del calor en su salud. - Gestionar la atención de salud en los Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores (ELEAM) y establecimientos del Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia (Mejor Niñez).
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Colaborador	- Gestionar y coordinar el sistema de transporte público, asegurando su frecuencia y ventilación. - Mantener y asegurar el estado de los paraderos del trasporte público para resguardo de las personas usuarias. - Velar por el estado y bienestar de conductores/as, fiscalizadores/as y otros colaboradores/as del transporte público. - Entregar recomendaciones y fiscalizar el transporte privado de pasajeros como; transporte escolar, turismo, traslado de trabajadores, entre otros.
Ministerio de Educación	Colaborador	- Resguardar la seguridad del estudiantado y el personal, estableciendo medidas en relación con las actividades físicas -restricción de horarios, uso de espacios techados, procurar la utilización de elementos de protección como bloqueador, sombreros, lentes para el sol, entre otros-, con énfasis en niños y niñas de menor edad y personas en situación de mayor vulnerabilidad. - Establecer orientación para los establecimientos de educación en cuanto a las condiciones de temperatura en aula, mediante la utilización de cortinas, ventiladores, aire acondicionado, etc. - Establecer orientación para los establecimientos de educación para habilitar espacios con sombra y disposición de agua potable fresca. - Establecer orientaciones para los establecimientos de educación para la atención de estudiantes, docentes y personal por casos de deshidratación, golpes de calor, otros.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 10 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Organismo	Rol	Funciones
Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Colaborador	▪ Difusión para el sector trabajo en cuanto a derechos y normativa. ▪ Dirección del trabajo: ▪ Fiscalizar el cumplimiento de las normas del Código del Trabajo en torno a trabajos que tengan mayor exposición a eventos de calor, como, por ejemplo; construcción, faenas agrícolas, minería y otras que se realicen a la intemperie. ▪ Abordar en los Consejos Regionales de Usuarios (CRU) las amenazas del calor extremo en los lugares de trabajo, proponiendo medidas preventivas y protectoras adecuadas a las realidades regionales y locales, incluyendo la adaptación de jornadas. ▪ Elaboración de dictámenes e informes en relación con los efectos del calor extremo en las personas trabajadoras y las obligaciones preventivas derechos en la materia, de acuerdo con la normativa vigente. ▪ Superintendencia de Seguridad Social: ▪ Instruir a los organismos administradores la asistencia técnica que deben entregar a sus entidades empleadoras, en el contexto de prevención de riesgos laborales en caso de eventos por calor. ▪ Fiscalizar a los organismos administradores respecto de las prestaciones preventivas en el marco de la asistencia técnica entregada a las entidades empleadoras para la prevención de los riesgos asociados a los eventos de calor. ▪ Fiscalizar las prestaciones médicas en el caso que los trabajadores se vean afectados por estos eventos. ▪ Impartir instrucciones a los organismos administraciones de la Ley N°16744 con relación al cumplimiento de sus obligaciones de asistencia técnica respecto a los efectos del calor extremo en los lugares de trabajo, sea en materia preventiva, calificación de siniestros laborales asociados a esta condición. ▪ Instituto de Seguridad Laboral: ▪ Dar cobertura en términos de seguridad y salud en el ámbito laboral, respondiendo a las necesidades de personas trabajadoras expuestas a calor extremos como también monitorear la entrega oportuna de prestaciones.
Ministerio de Energía	Colaborador	▪ Monitorear la capacidad de respuesta a contingencias y emergencias por parte de las empresas de energía, electricidad y combustibles. ▪ Recopilar información respecto del impacto de la amenaza en el sistema energético, eléctrico y de combustibles, y del estado del suministro de estos. ▪ Conformación del Comité de Operaciones Sectorial de Emergencia (COSE), en conjunto con la SEC (Superintendencia de Electricidad y Combustibles), en caso de que se requiera. ▪ Coordinar las acciones y responsabilidades aprobadas de acuerdo con el Plan de Emergencia Sectorial de Energía. ▪ Superintendencia de Electricidad y Combustible: ▪ Reforzar los sistemas de vigilancia de los servicios de electricidad, por posible aumento en la demanda al incrementarse el uso de sistemas de aire acondicionado y similares. ▪ Establecer planes de contingencia o planes de acción que permitan reforzar los sistemas y brigadas para la reposición del servicio de suministro eléctrico en caso de cortes y fallas.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 11 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Organismo	Rol	Funciones
Ministerio del Deporte	Colaborador	- Elaborar un documento tipo que contemple las condiciones mínimas de temperaturas que debe tener la infraestructura deportiva que permitan ejecutar la actividad física bajo condiciones apropiadas, que no expongan a personas usuarias. - Evaluar los factores de riesgo y determinar las medidas preventivas en eventos deportivos masivos que podrían exponer la salud de las personas. - Generar estrategias comunicacionales con recomendaciones para deportistas y personas que realizan actividad física, en cuando a horarios de menor exposición, lugares apropiados, hidratación y protección, entre otros. - Promover y facilitar la preparación y uso de la infraestructura deportiva - estadios, gimnasios, entre otros- para su disposición como refugios climáticos o centros de acopios y distribución. - Incorporar, en futuros Proyectos de Desarrollo de Infraestructura Deportiva, la temática medioambiental y las consecuencias del cambio climático.
Ministerio de Agricultura	Colaborador	- Proporcionar información técnica asociada a riesgos de seguridad alimentaria y ganadería. - Entregar recomendaciones sobre medidas y prácticas preventivas para el sector agrícola frente a eventos de altas temperaturas. Servicio Agrícola Ganadero: - Reforzar la comunicación a personas agricultoras y ganaderas sobre el cuidado de las siembras y animales. - Comunicar recomendaciones para el sector agrícola ganadero. Reforzar el monitoreo de vectores producto de cambios en la presencia y circulación de estos. Corporación Nacional Forestal: - Establecer medidas de resguardos y prevención de incendios forestales en áreas silvestres protegidas como el cierre de parques y reservas. - Implementación del Plan de Emergencia por Incendios Forestales, cuando corresponda.
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	Colaborador	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura: - Monitorear y fiscalizar centros de cultivo de salmónidos, en relación con la presencia de microalgas nocivas. - Monitorear el varamiento y mortandad de especies hidrobiológicas. - Monitorear y fiscalizar las labores de piscicultura y acuicultura.
Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	Colaborador	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos: - Coordinar todos los aspectos necesarios en la emergencia, vinculados a las funciones y gestiones que los Servicios Dependientes y Relacionados del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos deben ejecutar. Gendarmería de Chile: - Poner a resguardo a la población penal bajo su custodia en la forma más expedita posible y con la mayor seguridad en el desplazamiento y el lugar de contención y control. Servicio Médico Legal: - Resguardar el cumplimiento de un servicio altamente calificado en materias médico-legales y forenses a los órganos del estado y ciudadanía que así lo requiera, en una situación de emergencia, en conjunto con los equipos especializados de respuesta y los organismos técnicos concurrentes, poniendo los recursos técnicos y humanos a disposición y garantizando la seguridad de los respondedores. Servicio Nacional de Menores/Servicio Nacional de Reinserción Social Juvenil: - Poner a resguardo a personas adolescentes o jóvenes imputados por delitos y aquellos que cumplen sanciones de acuerdo la Ley Nº 20.084 de Responsabilidad Penal Adolescente, en centros de administración directa, en la forma más expedita posible y con la mayor seguridad que la situación permita.
Superintendencia de Servicios Sanitarios	Colaborador	- Reforzar los sistemas de vigilancia de los servicios de agua potable. - En caso de estar operativo el plan de racionamiento de agua potable, evaluar su suspensión o determinación de medidas paliativas. - Establecer o reforzar puntos de distribución de agua potable en sectores de escasas hídrica.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 12 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Organismo	Rol	Funciones
Ministerio de Obras Públicas	Colaborador	▪ Monitorear y conservar los Servicios Sanitarios Rurales (SSR) bajo su tuición.
Ministerio del Medio Ambiente	Colaborador	▪ Reforzar el monitoreo de la calidad del aire en zonas ambientalmente vulnerables.
Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género	Colaborador	▪ Reforzar medidas preventivas y de atención a víctimas de violencia. ▪ Levantar catastro de las mujeres que se encuentran en las casas de acogida y su situación de salud. ▪ Levantar catastro de mujeres jefas de hogar vulnerables o afectadas por la condición de calor extremo. ▪ Coordinar con el Ministerio de Desarrollo Social y Familia la gestión de atención e intervención a grupos prioritarios como mujeres mayores o con discapacidad y mujeres rurales.

En relación con los niveles local y regional, las Delegaciones Presidenciales Regionales, Gobiernos Regionales y las Municipalidades podrán establecer medidas, como la evaluación de autorización de eventos masivos, el establecimiento de puntos de distribución de agua, ejecutar campañas de información, sensibilización y comunicación con perspectiva de género, entre otros, de acuerdo con sus facultades y medios.

4. Alertamiento por eventos de calor

4.1. Alertamiento Técnico – Dirección Meteorológica de Chile (DMC)

El Sistema de Alertas Técnicas establecido por la DMC, se define de la siguiente manera:

Tabla 5. Alerta Meteorológica por Altas Temperaturas y Altas Temperaturas Extremas de la DMC.

VARIABLE	DURACIÓN	NIVEL DE RIESGO	INTENSIDAD	CRITERIO	PERIODO DE APLICACIÓN
Altas Temperaturas	Tres o más días	Potencialmente riesgoso	Moderado	T° Máxima igual o mayor a los umbrales establecidos entre el percentil 93 al 97	Noviembre-Marzo
Altas Temperaturas Extremas	Un día o dos	Muy alto potencial de generar riesgos materiales y de vida en las personas	Intenso o extremo	T° Máxima supera los umbrales establecidos entre el percentil 97 al 99.	Todo el año

Fuente: Centro Nacional de Análisis, Dirección Meteorológica de Chile. 2023.

Los antecedentes y aspectos técnicos meteorológicos proporcionados por la DMC se constituyen entonces como base para la declaración de alertas para el SINAPRED, respecto de los eventos de calor y su efecto en la salud y bienestar de las personas.

4.2. Declaración de Alertas para el SINAPRED

Una alerta de calor informa sobre un evento de calor que ocurrirá dentro de los siguientes tres a cinco días, el cual puede tener impacto en la salud y bienestar de las personas. Este tipo de alerta debe emitirse **antes de la ocurrencia del evento**, a fin de que el SINAPRED tome las medidas de preparación necesarias y se realice una adecuada comunicación de riesgo hacia la población.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 13 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Las alertas serán declaradas por las Direcciones Regionales de SENAPRED, en concordancia a los criterios establecidos por MINSAL (Tabla 7). La cobertura de las alertas podrá ser **comunal, provincial o regional**. Se podrá declarar un nivel de alerta provincial o regional, aun cuando no todo este territorio posea las condiciones de alta temperatura; no obstante, se entenderá que esta decisión mejorará la gestión operativa y la comunicación de riesgo a la población. A continuación, se presentan los niveles de alerta por calor:

Tabla 6. Niveles de Alerta para el SINAPRED por eventos de Calor

Nivel de Alerta	Descripción	Riesgo para la Salud
Alerta Temprana Preventiva (ATP)	Las instituciones y organizaciones deben contar con sus planes de emergencia y/o planes de contingencia. Se realizarán acciones de educación y comunicación de riesgo sobre medidas preventivas por calor. Declaración de Alerta Temprana Preventiva por Calor.	Situación de calor con riesgo bajo para la población. No obstante, se deben tomar todas las medidas preventivas.
Alerta Amarilla (AA)	Poco probable que las condiciones de calor afecten a la mayoría de las personas. No obstante, es probable que las personas que se encuentren en un grupo o situación de vulnerabilidad presenten dificultades. Se podría observar un aumento en la demanda de atenciones de salud. Declaración de Alerta Amarilla por Calor Intenso.	Situación de Calor Intenso con riesgo bajo a moderado para la población sana y riesgo moderado a alto para la población vulnerable.
Alerta Roja (AR)	Probable que toda la población este en riesgo por las condiciones extremas de calor, especialmente los grupos de mayor vulnerabilidad. Se presenta afectación en la salud e impactos en otros sectores, requiriendo la coordinación y despliegue de todos los recursos del SINAPRED. Declaración de Alerta Roja por Calor Extremo.	Situación de Calor Extremo o Peligroso con riesgo alto para toda la población.

Condiciones para la declaración de alerta para el SINAPRED

La declaración de alertas para el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres por eventos de calor buscan poner en el centro la salud y bienestar de la población. Cuestión compleja considerando la extensión y variabilidad del territorio nacional y que en el país el factor biométrico, necesario para determinar el impacto en las personas no se ha integrado de manera formal en la declaración técnica de alertas (Centro Nacional de Análisis de la Dirección Meteorológica de Chile y Ministerio de Salud, 2023).

No obstante, lo antes señalado, a nivel global para el alertamiento a la población y sistemas de emergencia vinculados a este tipo de eventos se utilizan como parámetros meteorológicos básicos de temperatura máxima diurna, temperatura mínima nocturna y duración del evento.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 14 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Así, a nivel internacional, de manera recurrente se utiliza la temperatura máxima diaria de 40°C para la declaración de un nivel de alerta o alarma, según el país. En Anexo VII se puede revisar en detalle distintos criterios de organismos internacionales para la declaración de alerta.

Considerando todos los antecedentes descritos en este documento, se definió como base para primaria para la declaración de alertas para el SINAPRED, los pronósticos meteorológicos de la Dirección Meteorológica de Chile. De esta manera, las condiciones para la declaración de los distintos niveles de alerta corresponden a:

Tabla 7. Condiciones para la declaración de niveles de alerta para el SINAPRED por eventos de Calor		
Nivel de Alerta	Condición	Consideraciones
Alerta Temprana Preventiva (ATP)	Se declara al momento de la activación del Anexo por Amenaza Calor Extremo.	La ATP estará vigente durante todo el periodo de activación desde el mes de noviembre al mes de marzo de cada año, para todo el territorio nacional.
Alerta Amarilla (AA)	Pronóstico meteorológico de la DMC con temperaturas máximas diarias de 34°C o más por al menos 2 días.	Aplica a cualquier zona climatológica y mes dentro del periodo de activación del Anexo por Amenaza Calor Extremo.
Alerta Roja (AR)	Pronóstico meteorológico de la DMC con temperaturas máximas diarias de 40°C o más por un día o más.	Aplica a cualquier zona climatológica y mes dentro del periodo de activación del Anexo por Amenaza Calor Extremo.
	Pronóstico meteorológico de la DMC con temperaturas máximas diarias de 34°C o más por al menos 3 días.	- La declaración de la Alerta Roja dependerá de la evaluación regional a través de una mesa técnica o COGRID, donde se deberá considerar: ➤ Duración final del evento: acumulación de días con altas temperaturas máximas registradas y nuevos pronósticos de temperaturas máximas de 34°C o más. ➤ Pronósticos, para esa acumulación de días de temperaturas máximas de 34°C o más, de temperatura mínima nocturna de 25°C por al menos 3 días. - Aplica a cualquier zona climatológica y mes dentro del periodo de activación del Anexo por Amenaza Calor Extremo.

La declaración de **alerta amarilla o roja** establece que el nivel regional y local deben tomar acciones para el monitoreo, alertamiento y respuesta. Asimismo, en función a las condiciones que aquí se plantean, los anexos por amenaza de los planes regionales de emergencia por Calor Extremo deberán especificar y detallar las acciones sectoriales y locales de monitoreo, alertamiento y respuesta.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 15 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

5. Alertamiento y Monitoreo

5.1. Condiciones que considerar:

I. Meteorología local

Influye debido a las variaciones climáticas que puede generar la geografía de un territorio. Considera la humedad, nubosidad y vientos, pues condicionan directamente en cómo se experimenta y percibe la intensidad de la temperatura.

- **Humedad:** Este factor, puede agravar la intensidad de temperatura, dado que puede generar dos condiciones:
Calor seco: Se producen en lugares de clima continentales, donde el aire se calienta adiabáticamente.
Calor húmedo: Genera condiciones muy cálidas y opresivas. Las condiciones sofocantes de este tipo dificultan al cuerpo el poder enfriarse, pues no permite la evaporación del sudor, característica que permite al cuerpo gestionar la temperatura interna.
- **Nubosidad:** Este factor durante la noche, genera el efecto invernadero, impidiendo la pérdida del calor acumulado durante el día. Es relevante en el sentido que puede afectar a la salud de la población respecto a la conciliación del sueño, varios procesos fisiológicos durante el descanso nocturno se verían interrumpidos, afectando a la salud de la población sobre todo grupos vulnerables.
- **Viento:** Influye en la sensación térmica, como también en la distribución del calor y la evaporación, pues pueden tener influencia en aumentar o disminuir la percepción térmica; esto tiene relación con la velocidad y dirección.

II. Aclimatamiento

La relevancia de esta condición radica en que al cuerpo humano le toma al menos 6 semanas incluyendo desde lo fisiológico, el sistema cardiovascular, el endocrino y renal adaptarse a temperaturas elevadas. (Heatwaves and health: Guidance on warning system development). De esta forma la relación calor-salud se presenta de forma más aguda al inicio de temporada de verano que al final de la temporada en el mismo lugar.

5.2. Acciones del alertamiento y monitoreo e instituciones responsables

Tabla 8. Acciones y responsables del alertamiento y monitoreo.

Acción	Descripción	Responsables
Levantar, recopilar y sistematizar antecedentes técnicos, incluyendo informes	-Proporcionar información meteorológica correspondiente a altas temperaturas y altas temperaturas extremas, considerando la duración de la condición meteorológica, la zona geográfica afectada, el tiempo de inicio y término estimado, incluyendo temperaturas mínimas nocturnas, amplitud diaria-nocturna y temperatura horaria. -Proporcionar pronósticos meteorológicos, avisos, alertas o alarmas que deriven de las altas temperaturas y altas temperaturas extremas. -Realizar investigación meteorológica, en coordinación con organismos nacionales e internacionales.	DMC

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 16 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Acción	Descripción	Responsables
	-Proporcionar información sobre los efectos del calor en la salud, con sus respectivos síntomas. - Identificar población vulnerable y lugares de riesgo, en base a información histórica ya generada por DMC. -Monitoreo de muertes por calor extremo en periodo de activación del plan por amenaza calor extremo.	MINSAL
	-Revisar y acusar recibo de la información enviada por la DMC de las condiciones meteorológicas. - Declaración de alerta temprana preventiva, alerta amarilla y alerta roja, según corresponda. - Comunicar la declaración de alerta al SINAPRED y a la comunidad. - Convocar a mesa técnica o COGRID, según características del evento. - Monitorear permanente las condiciones de vulnerabilidad.	SENAPRED Nacional Direcciones Regionales SENAPRED
Activar los Anexos a los planes de emergencia por amenaza Calor Extremo	-Activación, seguimiento y desactivación del Anexo por Amenaza Calor Extremo en el período noviembre a marzo, o en situaciones excepcionales fuera de ese periodo.	• Unidad Nacional de Alerta Temprana SENAPRED • Unidad Regional de Alerta Temprana SENAPRED
Determinar y evaluar sectores de afectación y necesidades	-Los organismos técnicos incluidos en el Anexo por Amenaza Calor Extremo, determinarán las medidas y afectación sectorial a nivel regional de acuerdo con lo establecido en sus anexos regionales, provinciales y locales. -En caso de alerta amarilla o roja, se deberá llevar a cabo un sistema de evaluación en terreno de afectación y necesidades, con el fin de normalizar el registro de información de emergencia en todo el país, a través de los mecanismos sectoriales.	• Organismos Mando Técnico. Organismos Colaboradores. • Direcciones Regionales SENAPRED • Delegaciones Presidenciales Regionales y Provinciales • Autoridades del nivel local
Alertamiento y comunicación a la población	-Se alertará a la población a través de los canales de comunicación y cuentas oficiales de los organismos que forman parte de este documento. - Se publicarán reportes o informes en la página del SENAPRED y de los organismos que forman parte de este documento. -Se realizarán puntos de prensa o vocerías del COGRID Nacional y Regional y se utilizarán los medios oficiales de difusión que establece el Plan Nacional de Emergencia.	• SENAPRED • Organismos Mando Técnico • Medios oficiales de difusión que establezca el COGRID Nacional

6. Respuesta del SINAPRED

6.1. Criterios que considerar:

- I. **Concentración de población:** En épocas estivales se generan mayor número de actividades al aire libre, que puede provocar la concentración de importantes números de población. Adicionalmente, se podría presentar un mayor número de población flotante que no se ha aclimatado a las condiciones climáticas/meteorológicas del lugar, y que probablemente desconocerá el sistema de atención de salud y sistema de emergencia local.
- II. **Grupos Vulnerables:** Revisar Anexo IV que habla de los grupos vulnerables frente al calor extremo.
- III. **Evidencia de calor extremo y morbilidad – mortalidad:** El calor extremo es una amenaza para la salud y vida de las personas. En el último siglo, las altas temperaturas han aumentado considerablemente y se espera que ocurran con más frecuencia e intensidad a causa del cambio climático. De acuerdo con el análisis sobre evidencia del riesgo de las altas

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 17 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

temperaturas en la salud elaborado por la Unidad de Políticas en Salud Informadas por Evidencia (UPSIE⁴) de MINSAL, varios días consecutivos de calor extremo presentaron una asociación estadística significativa con el aumento de la mortalidad en general y en niños/as menores de 1 año. Situación similar se evidencia respecto del aumento de enfermedades (morbilidad) por calor en la población general en comparación con días cálidos sin olas de calor. El detalle de los hallazgos y su nivel de certeza se puede revisar en el Anexo VIII.

IV. Relación entre calor y riesgo de violencia: Está demostrado que el calor o estrés térmico influye en el estado de ánimo, en la reducción del autocontrol, la irascibilidad y en los procesos de decisión mental de cada individuo. En este sentido, ha sido posible vincular la delincuencia, criminalidad y violencia con condiciones térmicas de calor extremo. Así, por ejemplo, el estudio de la National Bureau of Economic Research, en la ciudad de Los Ángeles, California, concluyó que aumentos marginales de temperatura afecta sobre los delitos violentos. De igual manera, el aumento de la violencia se evidencia en los sectores más pobres de la ciudad, confirmando que la calidad de las viviendas es un factor relevante y que los residentes más pobres son los que tienen menos probabilidades de afrontar un calor más alto. Por último, señala que los efectos más fuertes de delito son cometidos en el hogar y contra víctimas con las que el perpetrador está familiarizado (National Bureau of Economic Research, 2019). Estudios en España confirman esto último; el calor extremo también se relaciona con el aumento de la violencia de pareja o violencia intrafamiliar, aunque este riesgo aumentaría tres días después del evento de calor (Heat wave and the risk of intimate partner violence, 2018)

V. Estado y condición del sistema de salud local y regional: Este es un factor crítico que afecta la capacidad de proporcionar atención médica adecuada a la población expuesta y también el de mitigar los riesgos para la salud relacionadas con el calor extremo.

- **Capacidad hospitalaria:** aumento de la demanda por atención médica, debido a problemas de salud relacionados con calor, ya sea agotamiento o golpes de calor, generando presión tanto en la atención primaria de salud, como en los sistemas de urgencia.
- **Recursos humanos e insumos médicos:** El personal médico podría verse sometido a estrés debido a la mayor demanda de atención de pacientes, además de considerar de que también puede verse afectado por las condiciones de calor. Es necesario asegurar que exista personal disponible para una atención adecuada y oportuna.

VI. Estado y condición de los servicios básicos: Se debe considerar el estado y condición de los siguientes servicios básicos:

- **Suministro eléctrico:** El uso extendido de sistemas de aire acondicionado y ventiladores, además de la menor capacidad de transporte de electricidad en la red por la alta temperatura, pudiera afectar al suministro eléctrico.
- **Disposición de agua potable urbana y los servicios sanitarios rurales:** Considerando la sequía como también la demanda debido a que la población afectada necesita

⁴ El Departamento de Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres del MINSAL, solicitó el análisis de evidencia sobre la relación de las altas temperaturas y la salud. En este contexto la Unidad de Políticas en Salud Informadas por Evidencia (UPSIE) elaboró el documento “Síntesis Rápida de Evidencia ¿Cuál es el riesgo de las olas de calor y de altas temperaturas extremas en la salud?”. La evidencia se investigó con revisiones sistemáticas que respondieron la pregunta en las bases de datos MEDLINE y EMBASE a través de OVID, en Cochrane Library y en Web of Science, con fecha 10.08.2023.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 18 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

mantenerse hidratada, se puede generar presión en los sistemas de abastecimiento. Junto con lo anterior, se deben considerar eventuales cortes de suministro debido a otras emergencias y que bajo una condición de alertamiento relevan la necesidad de contar con puntos de suministro de agua alternativos.

- **Saneamiento:** La altas temperatura pueden afectar la operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, lo que podría generar la proliferación y aumento de la carga bacteriana y la tasa de descomposición generando consecuencias en aguas tratadas.
- **Comunicación:** La altas temperatura pueden afectar el estado de cableado y equipamientos electrónicos que son sensibles al calor, generando interrupciones en telecomunicaciones y conflictuando la conectividad.

VII. Estructura urbana: La planificación y el diseño de la ciudad pueden influir en la creación de islas de calor, donde la temperatura es significativamente más alta que en zonas circundantes. La estructura de la ciudad influye en la cantidad de calor absorbido durante el día y también en la capacidad de liberarlo durante las noches. Distinto será el comportamiento de las temperaturas en relación con cómo se componga la ciudad, por ejemplo, los moderadores térmicos, permiten un mayor confort respecto a las temperaturas, ya sea presencia de cuerpos de agua y vegetación.

Los siguientes factores pueden generar o aumentar la presencia de islas de calor:

- Material de construcción
- Densidad y altura de edificaciones
- Densidad poblacional
- Orientación y exposición de calles
- Ausencia de vegetación y áreas verdes
- Ausencia de cuerpos de agua

VIII. Actividades de concentración masiva y alta exposición: La concentración masiva de población puede aumentar la sensación térmica, por lo que puede traer consecuencia en la salud de la población, generando golpes de calor, entre otros efectos. La organización de estos eventos debe mantener las medidas necesarias para responder frente a estas situaciones y contar con protocolos adecuados al respecto. Frente a una alerta roja por calor extremo se podría considerar suspender actividades que generan una alta exposición y aglomeración de personas en un solo recinto.

IX. Hacinamiento en los establecimientos penales: Se potencian los impactos del calor extremo en entornos carcelarios, donde las estructuras son principalmente de hormigón y existe hacinamiento en zonas de reclusión, situación que reduce la cantidad de metros cuadrados por persona, con espacios reducidos de ventilación y déficit de confort térmico, lo que genera riesgo para la salud de las personas privadas de libertad. Además, se aumentan los riesgos vinculados a enfermedades infecciosas, plagas y vectores, e impactos en la salud mental que implica aumento en la violencia y suicidios.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 19 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

6.2. Acciones de respuesta e instituciones responsables

Tabla 9. Acciones de respuesta del SINAPRED.

Acción	Descripción	Responsables
Actualización de información de la afectación y necesidades y acciones de respuesta en curso.	-Registro normalizado de afectación y necesidades en los distintos niveles (comunal, provincial y regional). -A nivel nacional, SENAPRED elabora un informe técnico o un consolidado nacional de la información remitida por las Direcciones Regionales de SENAPRED de las regiones afectadas. -Organismos sectoriales y de primera respuesta también poseen instrumentos propios que realizan evaluaciones sectoriales y de primera respuesta. -Nivel local debe informar la afectación y necesidades.	• Niveles territoriales (comunal provincial y regional) • Unidad Regional de Alerta Temprana Unidad Nacional de Alerta Temprana – SENAPRED • Organismos Técnicos Colaboradores y COGRID • Municipalidades
Análisis, evaluación y priorización de acciones de respuesta y recursos, de acuerdo con la emergencia.	-Análisis de la emergencia, su afectación y daños ocasionados. -Determina la priorización de acciones de respuesta y requerimientos asignando responsables y plazos. -Solicitud de recursos y capacidades.	• Niveles territoriales (comunal provincial y regional) • Subdirección de Gestión de Emergencia - SENAPRED • Unidad Nacional de Alerta Temprana – SENAPRED • Direcciones Regionales SENAPRED • Unidad Regional de Alerta Temprana - SENAPRED • Organismos técnicos y COGRID. • Organismos Colaboradores
	-Mantener la red de salud operativa en el territorio nacional asegurando los medios para una correcta atención de la red de salud. - Disponer de los medios para la atención de las distintas presentaciones de enfermedad asociada al calor. -Prestar apoyo a los servicios de salud de los establecimientos penitenciarios, según se requiera.	• MINSAL • Servicios de Salud • Gendarmería de Chile
Identificar sub-eventos derivados del evento principal alertado.	-Al recibir el alertamiento por parte de la DMC, se evaluará si es que existe riesgo de que ocurra un sub-evento derivado de la alta temperatura junto con otros indicadores, como la afectación al área agrícola o acuícola, entre otros.	• SENAPRED • Organismos Colaboradores
Activar los equipos técnicos especializados.	-Una vez definida una alerta amarilla o roja, se activarán los equipos técnicos especializados que cada sector requiera, a nivel local, regional y nacional. (Para ver el rol de cada organismo técnico, revisar tabla N° 1.)	• Organismos mando técnico y colaboradores • Niveles territoriales (comunal, provincial y regional)
Activar y coordinar el resguardo de personas que presentan mayor vulnerabilidad	-Elaborar catastro de población en situación de vulnerabilidad ante este tipo de eventos como personas mayores, personas en situación de calle, con discapacidad, niños y niñas, prestándole especial atención (revisar Anexo IV). - Entregar recomendaciones a ELEAM y guarderías infantiles para que apliquen medidas como: reagendamiento de actividades físicas, hidratación adecuada, lugares de sombra y ventilación.	• SENAPRED • MINSAL • Ministerio de Desarrollo Social y Familia • Municipalidades • Niveles territoriales (comunal, provincial y regional). • Superintendencia de Educación – MINEDUC. • Gendarmería de Chile.
	-“Salud Responde” entrega y recibe información de la comunidad. -Ejecución de las acciones definidas por el sector salud para todos los niveles asistenciales. También considerar residencias geriátricas, centros de día y ELEAM (en el caso de Personas Mayores). -Intervenciones dirigidas a grupos de mayor vulnerabilidad en APS como visitas domiciliarias, atenciones ambulatorias y otras, según priorización local.	• MINSAL • Ministerio de Desarrollo Social y Familia • Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género • Municipalidades

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 20 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Acción	Descripción	Responsables
	-Intervención de los servicios sociales en las necesidades detectadas de las personas más vulnerables: derivación de personas, apoyo en la climatización de dispositivos o centros, entre otros.	
Activar y coordinar equipos de voluntarios de ayuda humanitaria.	-Cada nivel local determinará coordinar equipos voluntarios de ayuda humanitaria para tareas como distribución de agua potable, entrega de sombrillas, bloqueadores, disponer de refugios climáticos por calor, entre otras medidas.	▪ Niveles territoriales (comunal, provincial y regional) ▪ Municipalidades
Asegurar los servicios de salud.	-Activación de medidas de respuesta, según el nivel de alerta en los distintos niveles asistenciales. -Coordinar con los servicios asistenciales en caso de detección de personas en situación de mayor vulnerabilidad con problemáticas específicas: médicas (enfermedades crónicas, tratamientos, etc.) y sociales (personas mayores que viven solas, en condiciones de precariedad, etc.). -Fortalecimiento de la atención de urgencia en hospitales y SAPU. De ser necesario se adaptarán otros dispositivos asistenciales para prestar atención de urgencia. - Evaluar la necesidad de refuerzo de personal sanitario en las zonas más afectadas, según la demanda observada	▪ MINSAL ▪ Municipalidades
Habilitar puntos de hidratación y de distribución de agua en zonas más afectadas	-Evaluar la habilitación de puntos de hidratación principalmente en zonas con escasez de áreas verdes, con una alta exposición al sol, alta densidad de vivienda y población. -Distribución de agua por parte de las Municipalidades en lugares de alto flujo de personas y paraderos de locomoción colectiva. -Reforzar los puntos de distribución de agua potable en casos de corte de suministro. -En los centros de trabajo las entidades empleadoras deben disponer de agua potable según indica el DS 594.	▪ COGRID Regional ▪ Delegaciones Presidenciales regionales y provinciales ▪ Municipalidades ▪ Instituto de Seguridad del Trabajo
Habilitar refugios climáticos	-Evaluar la habilitación de zonas de descanso que ofrezcan temperaturas adecuadas ⁵ con surtidores de agua para hidratarse tales como parques, centros cívicos, bibliotecas, centros culturales, museos, gimnasios municipales, etc. -Evaluar la habilitación de zonas de descanso en empresas privadas con espacios amplios climatizados como supermercados, centros comerciales, empresas, entre otros. (Esta acción requiere de acuerdos de colaboración público-privados previos).	▪ Municipalidades ▪ COGRID Regional
Fiscalizar actividades laborales que poseen alto nivel de exposición.	-Exigir y fiscalizar medidas de cuidado a empresas, comercios y trabajadores que realicen actividades en rubros de alta exposición al sol, en horas de mayor exposición (construcción, mantención de carreteras, carabineros del tránsito, recolectores de residuos domiciliarios, comerciantes, deportistas, etc.). -Disminuir prácticas o labores que puedan requerir la actividad física. -Tener periodos de descanso y pausa. -Evaluar la necesidad de aumentar la cantidad de turnos y personal. Evaluar jornadas de trabajo.	▪ MINTRAB ▪ SEREMIS de Salud

⁵ Según la OPS y algunos estudios sobre la temperatura que genera mayor comodidad para la población está fluctúa entre los 20°C a 24,5°C, esta temperatura también es recomendable para las áreas de descanso, pues permite al cuerpo eliminar el calor excesivo, disminuir la producción de calor interno y proveer la circulación de sangre a la piel. van Hoof J, Mazej M, Hensen JL. Thermal comfort: research and practice. Front Biosci (Landmark Ed). 2010 Jan 1;15(2):765-88. doi: 10.2741/3645. PMID: 20036845.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 21 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Acción	Descripción	Responsables
	-Disponer de agua en las horas críticas para los trabajadores y habilitar zonas con sombras. -Evaluar sistemas de climatización para el bienestar de trabajadores y trabajadoras. -Capacitar a los y las trabajadores/as para evitar los golpes de calor. -Evaluar el establecimiento de una franja horaria para ciertas actividades laborales al aire libre. - Evaluar suspensión de actividades laborales de trabajadores de grupos vulnerables en horarios de calor extremo y al aire libre. -Evaluar el teletrabajo para aquellos días de emergencia y para trabajadores de grupos vulnerables al calor, cuando exista la posibilidad.	
Asesorar en materias de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre actividades laborales que poseen alto nivel de exposición.	-Asesorar y prescribir medidas preventivas y correctivas a entidades empleadoras y trabajadores/as que realicen sus actividades en rubros de alta exposición al sol, en las horas de mayor exposición (construcción, mantención de carreteras, comerciantes, deportistas, etc.).	• Organismos Administradores de la Ley 16.744
Fiscalización de actividades educativas	-Comunicar y recomendar medidas de cuidado a salas cunas, jardines infantiles y establecimientos educacionales, para orientar a sus estudiantes y personal acerca de los riesgos asociados con la exposición al sol y al calor, y cómo prevenirlos. - Evaluar la modificación de la intensidad de actividades de educación física o adecuación horaria de la asignatura de educación física y actividades deportivas para la comunidad escolar, abordando aquellos objetivos de aprendizaje y contenidos más específicos que no requieran un mayor consumo de oxígeno y se protejan del calor extremo. -Suspensión de actividades deportivas, sin condiciones de bienestar favorables, en casos extremos.	• MINEDUC • MINSAL
Fiscalización de actividades deportivas / religiosas / concentración masiva que poseen alto nivel de exposición	-Disponer de dispositivos para asegurar acceso a Salud. -Evaluar la suspensión y reprogramación de actividades al aire libre. -Establecimiento de franja horaria para ciertas actividades, con resguardo en la entrega de agua y protección solar.	• Ministerio del Deporte • Ministerio de las Culturas, las artes y el Patrimonio • Delegaciones Presidenciales regionales y provinciales
Promover medidas de resguardo para el sector silvoagropecuario (autocuidado) frente a eventos de calor extremo e incendios.	-Tener una comunicación activa con personas que trabajan en el sector silvoagropecuario, con el fin de entregarles medidas de resguardo y recomendaciones ante este tipo de eventos. - Establecer recomendaciones y orientaciones para turistas en Áreas Silvestres Protegidas y similares, así como la disponibilidad de agua y habilitación de lugares de descanso.	• MINAGRI • SAG • CONAF • MINEDUC

7. Comunicación para la coordinación de la Respuesta

Durante el desarrollo de un evento de calor, los flujos de comunicación e información que permitirán establecer las acciones de respuesta se encuentran definidos en el Plan Nacional de Emergencia. En cuanto a las comunicaciones de monitoreo y alertamiento meteorológico se encuentran en el protocolo vigente entre el SENAPRED y la DMC.

Las comunicaciones técnicas del SINAPRED se desarrollarán mediante los siguientes informes:

- **Informe Técnico de Emergencia:** organismos técnicos y organismos del Sistema Nacional o Regional de Prevención y Respuesta ante Desastres, podrán emitir al respectivo Comité de Gestión del Riesgo de Desastres, un informe técnico de emergencia, entregando

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 22 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

información dentro del marco de su competencia para la oportuna y adecuada toma de decisiones.

- **Informe Técnico SENAPRED:** las Unidades de Alerta Temprana Regionales y Nacional, elaborarán un informe que contiene un resumen de la situación y los cursos de acción adoptados. Se elabora de acuerdo con la evolución de la emergencia.

Los medios de comunicación e información a la comunidad tienen como objetivo proteger a la población de los impactos para la salud ante eventos calor. La comunicación a la comunidad se realizará a través de:

- Reportes o informes publicados en portal web del SENAPRED (www.senapred.gob.cl)
- Reportes o informes publicados en portal web de organismos que forman parte de este Anexo por Amenaza Calor Extremo, para la publicación de información oficial emanada desde las mesas técnicas o comité de gestión del riesgo de desastres.
- Cuenta oficial de SENAPRED en Twitter (@senapred) y otras redes sociales.
- Cuentas oficiales de redes sociales de organismos que forman parte de este plan, para la publicación de información oficial, referente a la afectación de su sector y medidas adoptadas
- Punto de prensa o vocerías del Comité de Gestión del Riesgo de Desastres Nacional y Regional.
- Informes de incidente o emergencia difundidos al Sistema Nacional o Regional de Prevención y Respuesta ante Desastres.
- Otros medios oficiales de difusión que establezca el Comité Nacional o Regional de Prevención y Respuesta ante Desastres.

En consideración al nivel de alerta, se deberá hacer énfasis en la siguiente información

Tabla 10. Comunicaciones a la comunidad por tipo de alerta del SINAPRED.

Tipo de Alerta	Alerta Temprana Preventiva	Alerta Amarilla	Alerta Roja
Comunicaciones	▪ Entrega de mensajes preventivos y de preparación a toda la población, a nivel nacional, durante el periodo de activación del Anexo por Amenaza Calor Extremo. ▪ Reforzar la comunicación de riesgo a la población más vulnerable y en lugares de concentración de personas, como estadios, centros comerciales, establecimientos educativos, centros de salud, parques, etc. ▪ Organismos técnicos y colaboradores realizarán campañas de comunicación de riesgo enfocadas en su público objetivo/clientes/beneficiarios/usuarios, si	▪ Mantener todas las orientaciones de comunicación de la ATP. ▪ Informar sobre el pronóstico meteorológico y los riesgos a la salud y bienestar, principalmente de la población vulnerable (Anexo IV), profundizando en las recomendaciones específicas por grupos de población. ▪ Reforzar líneas de comunicación para orientación como Salud Responde de MINSAL. ▪ Informar sobre las medidas de mitigación y preparación adoptadas por el SINAPRED.	▪ Mantener todas las orientaciones de comunicación de la ATP y AA. ▪ Dar cuenta de la evolución del evento, entregando información de las zonas afectadas por la alta temperatura e impactos a las personas, si corresponde ▪ Reforzar la comunicación de riesgo y de medidas sectoriales adoptadas por las diversas instituciones y medidas de resguardo a la comunidad.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 23 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Tipo de Alerta	Alerta Temprana Preventiva	Alerta Amarilla	Alerta Roja
	corresponde. Esto en consonancia a los antecedentes técnicos y recomendaciones del presente documento.		
Medios	▪ Puntos de prensa. ▪ Medios escritos (folletería, prensa) y digitales. ▪ Mensajes radiales (incluyendo emisoras locales/rurales) ▪ Redes sociales de SENAPRED y organismos que forman parte de este Anexo por Amenaza Calor Extremo.	▪ Aplican todos los medios de la ATP. ▪ Reforzar uso de medios digitales y redes sociales. ▪ Mantener flujo de comunicación con los gobiernos locales y estos con organizaciones de la sociedad civil. ▪ Redes de telecomunicaciones y radioaficionados para entrega de información en zonas rurales o aisladas.	▪ Refuerzo de todos los medios de comunicación antes indicados.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 24 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

8. Información Adjunta

8.1. Cuadro de Control de Cambios

Cuadro de Control de Cambios						
N°	Fecha	N° Índice	Página (s)	Descripción del Cambio	Justificación del Cambio	N° Res. Ex.

8.2. Marco Legal

Instrumento / Marco Legal	Descripción
Constitución Política de la República de Chile, Artículo 1°, inciso 5°.	Establece que “Es deber del Estado dar protección a la población y a la familia”.
D.L Ley 21.364	Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y respuesta ante desastres.
Decreto Supremo 156, de 2002, del Ministerio del Interior	Aprueba el Plan Nacional de Protección Civil, como instrumento indicativo para la gestión en Protección Civil en Chile.
Ley Nº 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.	Indica que estas entidades pueden desarrollar funciones relacionadas con la prevención de riesgos y respuesta en situaciones de emergencia.
Decreto Exento Nº1434 de 2017, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública	Aprueba el Plan Nacional de Emergencia.
Ley Nº 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades.	Indica que estas entidades pueden desarrollar funciones relacionadas
D. S. Nº 1.512 (2016)	Aprueba la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
Ley 16.752	Ley que fija organización y establece funciones a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).
Ley 18.410	Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles
Ley 18.755	Establece normas sobre el Servicio Agrícola y Ganadero
Ley 18.902	Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios
Ley 20.402	Crea el Ministerio de Energía. Estableciendo modificaciones al DL Nº 2.224, de 1978 y a otros cuerpos legales.
Ley 20.530	Crea el Ministerio de Desarrollo Social y Familia y Modifica cuerpos legales que indica.
DFL Nº294	Establece funciones y estructura Ministerio de Agricultura
Ley 19.300	Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
DFL Nº725 de 1968	Aprueba el Código Sanitario
DFL Nº 1 -2005 (Ley 19.937 de 2004)	Ley de Autoridad Sanitaria y Gestión
D. S. Nº594 (2000)	Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Decreto Exento 238 (10 de febrero del 2020)	Modifica el Decreto Exento Nº50, de 2002, que aprueba el Manual de operaciones Multi-institucional ante emergencias, de los Ministerios de Transporte y Telecomunicaciones, Interior, Defensa y Salud.
Ley Marco de Cambio Climático Nº21.455	Indica que el Ministerio de Salud debe elaborar un Plan de adaptación al cambio climático, que contenga medidas para la gestión de riesgos de desastres en coordinación con SENAPRED
Ley Nº20.065	Servicio Médico Legal. Del Ministerio de Justicia, en donde se establecen sus funciones, organización y atribuciones.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 25 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Instrumento / Marco Legal	Descripción
DS 76	Aprueba reglamento para la aplicación del artículo 66 BIS de la ley N° 16.744 sobre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en obras, faenas o servicios que indica.
Ley N°20.529	Crea la Superintendencia de Educación
DS N°594 de 1999, Ministerio de Salud.	Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
DFL 1 (16-ene-2003) M. del Trabajo y Previsión Social	Código del trabajo, artículos 184 y 184 bis. Establece la obligación que los empleadores deben adoptar frente a un “riesgo grave e inminente para la vida y salud de los trabajadores”
Ley N° 16.744 de 1968, Ministerio del Trabajo y Previsión Social	Establece normar sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

8.3. Protocolos y Procedimientos Complementarios Vigentes

Protocolos y Procedimientos Complementarios Vigentes						
N°	Plan de Emergencia/Plan por Amenaza	Tipo ⁶	Institución (es)/Organismo (s)	Fecha	Nivel ⁷	Descripción

⁶ Especificar si corresponde a un protocolo o procedimiento.
⁷ Especificar si corresponde a un nivel nacional, regional, provincial y/o Comunal.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 26 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

8.4. Ficha de implementación del Anexo Calor Extremo

I. Activación

N° de Activación	Número correlativo
Fecha	DD/MM/AA
Nombre Responsable	
Cargo	
Firma	

II. Seguimiento

Primer Evento	Indicar área afectada.
Nivel de Alerta	Señalar nivel de alerta alcanzado.
Fecha inicio evento	DD/MM/AA
Fecha termino evento	DD/MM/AA
Descripción del evento	Señalar nivel de afectación de la población, requerimientos y gestión de recursos.

III. Desactivación

Fecha	DD/MM/AA
N° total de alertas	Señalar total de alertas declaradas por SENAPRED según nivel y región.
Descripción de la implementación	Breve descripción del periodo de implementación del Anexo Calor Extremo, relevando aspectos que requieren de revisión y ajustes.
Nombre Responsable	
Cargo	
Firma	

Firma

Nombre

Subdirector de Gestión de Emergencias
SENAPRED

Nota: los 1° de noviembre de cada año la Unidad de Alerta Temprana Nacional, enviará un correo electrónico a los integrantes del COGRID Nacional, organismos colaboradores del presente Anexo Calor Extremo y directores/as regionales de SENAPRE, informando de la activación de este. La desactivación se comunicará de la misma manera los 31 de marzo de cada año.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 27 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

9. Referencias

- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2008). “Decreto 201 Promulga la convención de las naciones unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad y su protocolo facultativo”. Recuperado el 15 de junio del 2020. Enlace: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=278018>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2023). “Ley 20.422 Establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad”. Recuperado 27 de septiembre del 2023. Enlace: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010903>
- Centers for disease control and prevention. (S/I). “Heat & Health Tracker” <https://ephtracking.cdc.gov/Applications/heatTracker/>
- Caribbean institute for meteorology and hydrology. (2023). “RCC – Caribbean: Heat – health early warning services”
- Caribbean institute for meteorology and hydrology. (2023). “Regional webinar on Extreme Heat and Health Services: tools, good practices, and challenges.”.
- Dirección meteorológica de Chile (S/I). “Tendencia Lineal del índice de cambio climático” Recuperado: 1 de septiembre del 2023. Enlace: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/mapaIndicesClimaticos/1>
- Epstein, Y., & Yanovich, R. (2019). Heatstroke. *New England Journal of Medicine*, 380(25), 2449–2459. doi:10.1056/nejmra1810762. Falk B, Dotan R. Children’s thermoregulation during exercise in the heat: a revisit. *Appl Physiol Nutr Metab* 2008; 33:420-7.
- Escuela Nacional de Sanidad (2015). “Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009”. Recuperado el 26 de septiembre. Enlace: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=24/07/2015-fe69310aba>
- Herrera, Natalia & Gatto, Mauricio & Skansi, María & Beron, Miguel & Chesini, Francisco & Campetella, Claudia & Chasco, Julia & Cejas, Alicia & Saucedo, Marcos & Suaya, Martina & de Titto, Ernesto. (2018). *Sistemas de alerta temprana por olas de calor y salud*. https://www.researchgate.net/publication/327209992_Sistemas_de_alerta_temprana_por_olas_de_calor_y_salud
- Instituto de Salud Pública (2017). “Efectos en salud de la exposición a Altas Temperaturas por desempeño laboral a la intemperie”. Recuperado el 16 de agosto del 2023. Enlace: <https://www.ispch.cl/sites/default/files/NotaTecnicaCalor.pdf>
- IPCC (2021). “Cambio Climático 2021, Bases físicas. Resumen para responsables de políticas”. Recuperado el 26 de septiembre del 2023. Enlace: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf
- Junta de Andalucía (2022). “Plan Andaluz para la prevención de los efectos de las temperaturas excesivas sobre la salud 2022”. https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sinfiles/wsas-media-sas_normativa_mediafile/2022/Plan%20Andaluz%20Temperaturas%20Excesivas%202022.pdf
- López-Bueno, J. A., Linares, C., Díaz, J., Núñez-Peiró, M., Sánchez-Guevara, C., Sanz-Fernández, A., ... & Valero, I. (2020). Impacto a nivel municipal e inframunicipal de las olas de calor y frío sobre la salud de hombres y mujeres: la feminización de la pobreza en Madrid. *Revista de Salud Ambiental*, 20(2), 101-108.
- Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico. (2021) “Aclimatarnos. El Cambio Climático, un problema de salud pública”.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 28 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/aclimatamos-cambio-climatico-salud-publica-guia-didactica.html>

- Ministerio de Salud. 2023. “¿Cuál es el riesgo de las olas de calor o de altas temperaturas extremas en la salud?”. Extraído el 3 de octubre del 2023.
- Ministerio de Sanidad (S/I). “Temperaturas Umbrales de referencia de impacto en salud por altas temperaturas”. Extraído el 2 de agosto del 2023. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/planAltasTemp/2023/tempeUmbrales.htm>.
- Ministry of Environment from Japan. (S/I). “How heat illnesses occurs”. Recuperado el 11 de septiembre del 2023. Enlace: guideline_cards_A5.pdf (env.go.jp).
- National Bureau of Economic Research. “The Urban Crime And Heat Gradient In High And Low Poverty Areas” de 2019. <https://www.nber.org/papers/w25961>
- National Weather Service. “Heat Safety Resources”. <https://www.weather.gov/safety/heat>
- National Weather Service (S/I). “Heat Watch vs Warning”. Consultado el 04 de agosto de 2023. Enlace: <https://www.weather.gov/safety/heat-ww>
- National Weather Service. (2023) “NWS Heat Products & Services and National Integrated Heat Health Information System”.
- NIHHS. (S/I) . “National Integrated Heat Health Information System” <https://www.heat.gov/>
- NOAA (S/I). “Advancing heat-health Early Warning in WMO RA-IV”
- OPS (2019) “Olas de Calor y Salud. Medidas a Tomar”
- Sanz-Barbero, B., Linares, C., Vives-Cases, C., González, J. L., López-Ossorio, J. J., & Díaz, J. (2018). Heat wave and the risk of intimate partner violence. Science of the total environment, 644, 413-419. Enlace: Heat wave and the risk of intimate partner violence - ScienceDirect
- Sorensen C, Hess J. Treatment and Prevention of Heat-Related Illness. N Engl J Med. 2022 Oct 13;387(15):1404-1413).
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (2023). “Heat – Reproductive Health”. Recuperado el 26 de septiembre del 2023. Enlace: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/heat.html>
- Uk Health Security Agency. (2023) “Adverse Weather and Health Plan Protecting health from weather related harm”. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1171545/Adverse-weather-health-plan-2023.pdf
- Uk Health Security Agency. (2023) “User guide New impact-based Weather-Health Alerting System” https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1168272/User-guide-impact-based-weather-and-health-alerting-system-v3.pdf
- Uk Health Security Agency. (2023). “Adverse Weather and Health Plan Supporting evidence”. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1155636/AWHP_Evidence.pdf
- UNICEF (2023). “Heat wave safety tips, learn how to help keep your children and family in extreme heat”. Extraído el 03 de octubre del 2023. Enlace: <https://www.unicef.org/parenting/heat-wave-safety-tips#:~:text=Who's%20most%20at%20risk%20from,be%20dangerous%20or%20even%20deadly>
- World Meteorological Organization; World Health Organization (2015). “Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development”. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/heat-waves-and-health---guidance-on-warning-system-development.pdf?sfvrsn=e4813084_2&download=true

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 29 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

10. Anexos

Anexo I. Diferencia entre alta temperatura/altas temperaturas extrema y ola de calor

Altas Temperaturas/Altas Temperaturas Extremas

Corresponden a altas temperaturas que por lo general superan umbrales de temperaturas máximas

Pueden durar desde 1 día o más.

Se pronostican, monitorean y tienen un sistema de alertamiento

Olas de Calor

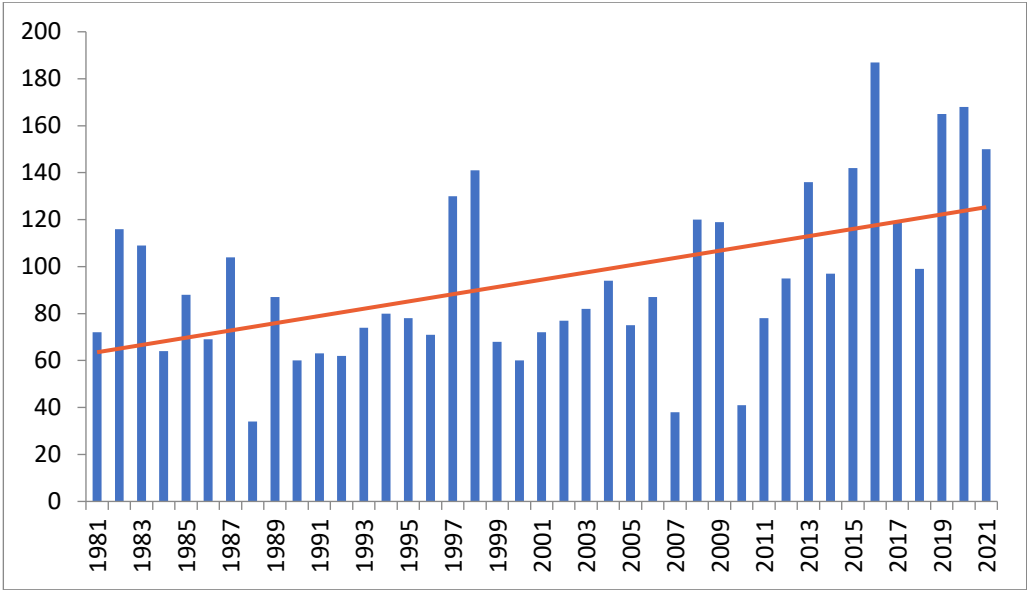
Corresponden a temperaturas máximas diarias que superan un umbral extremo (percentil 90) diario de una estación meteorológica

Ocurren cuando la superación de ese umbral dura 3 días consecutivos o más.

Se establecen post-evento y su registro se utiliza para hacer estudios climáticos.

Fuente: Centro de Análisis – Dirección Meteorológica de Chile, 2023.

Anexo II. Número de olas de calor por año en Chile (1981-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DMC, 2022

Descripción: Número de eventos de olas de calor desde 1981 hasta el 2021 a nivel nacional, representado en las barras azules. La línea de calor naranja representa la tendencia de estos eventos. Se observa que, en términos generales, en los últimos años hay un aumento del número de olas de calor con respecto a los primeros años del gráfico.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 30 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Anexo III. Riesgos para la salud por calor extremo

La exposición al calor extremo tiene impactos fisiológicos de amplio alcance para todos los seres humanos, en especial para la población de mayor vulnerabilidad, las que tienen más riesgo de desarrollar enfermedades asociadas al calor, exacerbación de patologías de base, riesgo de hospitalización y muerte prematura.

El mecanismo de respuesta fisiológico del cuerpo humano a las altas temperaturas incluye el aumento de la temperatura corporal. El incremento de temperatura detectado por los termorreceptores dispara la respuesta del centro termorregulador, que reacciona accionando la vasodilatación periférica y el sudor. Se activa el transporte masivo de sangre a la periferia para facilitar el enfriamiento, ocasionando una sobrecarga del sistema cardiovascular. La sudoración excesiva, que puede llegar a dos litros por hora, ocasiona la pérdida masiva de líquidos y electrolitos

Los aumentos rápidos en la ganancia de calor al comprometer la capacidad del cuerpo para regular la temperatura pueden gatillar enfermedades asociadas al calor extremo, incluyendo las siguientes:

Enfermedades por calor

- **Calambres por calor:** son espasmos musculares involuntarios y dolorosos que suelen ocurrir durante el ejercicio intenso en ambientes calurosos.
- **Quemaduras de sol:** la exposición excesiva al sol puede provocar lesiones en la piel, que van desde la inflamación hasta ampollas.
- **Deshidratación:** es la pérdida de agua corporal, mayor a la que el cuerpo puede reemplazar y tiene múltiples efectos en la salud.
- **Fatiga o Agotamiento por calor:** la fatiga por calor es una afección que se produce cuando el cuerpo se sobrecalienta y presenta síntomas como sudoración intensa y pulso acelerado. Es causada por la exposición a temperaturas altas, sobre todo cuando también hay mucha humedad y actividad física intensa. Si no se trata de inmediato, el agotamiento por calor puede llevar a un golpe de calor, afección que pone en riesgo la vida.
- **Golpe de calor⁸:** enfermedad aguda asociada a estrés por calor. Es la afección más grave y se puede clasificar como clásico (pasivo) o por esfuerzo. Ambos tipos se derivan de la incapacidad de disipar el calor corporal excesivo, pero sus mecanismos subyacentes difieren. El golpe de calor clásico se debe a la exposición al calor ambiental y a mecanismos deficientes de disipación de calor, mientras que el golpe de calor por esfuerzo se asocia con el ejercicio físico y se produce cuando la producción excesiva de calor metabólico supera los mecanismos fisiológicos de pérdida de calor.

Asimismo, períodos prolongados de alta temperatura crean un estrés fisiológico acumulativo en el cuerpo humano que exacerba las principales causas de muerte a nivel mundial, incluidas las enfermedades respiratorias y cardiovasculares, la diabetes mellitus y las enfermedades renales. Las que desencadenan el aumento de las hospitalizaciones y muertes prematuras.

El calor también tiene importantes efectos indirectos sobre la salud. Las condiciones de calor pueden alterar el comportamiento humano, la transmisión de enfermedades (riesgo en la

⁸ Fuente: Epstein, Y., & Yanovich, R. (2019). *Heatstroke*. *New England Journal of Medicine*, 380(25), 2449–2459. doi:10.1056/nejmra1810762

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 31 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

conservación de cadenas de frío), la prestación de servicios de salud, la calidad del aire y la infraestructura social crítica como la energía, el transporte y el agua. La escala y la naturaleza de los impactos del calor en la salud dependen de la intensidad y la duración de un evento de temperatura, el nivel de aclimatación, la adaptabilidad de la población y la infraestructura al clima predominante.

Signos, síntomas y medidas frente a enfermedades producidas por calor

Lo signos generales de alarma, ante calor extremo son: mareos, debilidad, ansiedad, sed intensa, dolor de cabeza intenso, dolor muscular, calambres, confusión o somnolencia intensa inusual para la edad y el horario del día.

En el siguiente cuadro se presentan síntomas específicos para las distintas enfermedades producidas por calor y las principales acciones para enfrentarlas.

Síntomas y signos	Medidas
Deshidratación	
• Sed • Boca seca • Oliguria • Orina concentrada • Ausencia de sudoración • Piel seca • Letargo y desorientación • Debilidad en los músculos • Cefalea • Mareos o desmayos • Calambres • Taquicardia • En casos extremo anuria	➢ Tome abundante agua o bebidas para deportistas que contengan electrolitos. ➢ En caso de una deshidratación más grave o una emergencia por insolación, acuda al centro médico más cercano.
Golpe de Calor	
• Alta temperatura corporal (40° o más) • Piel caliente, enrojecida, seca o húmeda • Pulso acelerado y fuerte (taquicardia) • Dolor de cabeza (cefalea) • Mareos • Náuseas • Confusión • Pérdida del conocimiento (desmayos)	➢ El golpe de calor es una emergencia médica: acuda al centro de salud más cercano. ➢ Lleve a la persona a un sitio más fresco. ➢ Ayude a bajar la temperatura de la persona con paños fríos o dándole un baño con agua fría. ➢ No le dé a la persona nada para beber.
Agotamiento por calor	
• Sudor abundante • Piel fría, pálida, húmeda y pegajosa • Pulso rápido y débil • Náuseas o vómitos • Calambres musculares • Cansancio o debilidad • Mareos • Dolor de cabeza • Desmayos	➢ Vaya a un sitio fresco. ➢ Aflójese la ropa. ➢ Aplíquese paños húmedos en el cuerpo o dese un baño con agua fría. ➢ Tome sorbos de agua. ➢ Busque atención médica de inmediato si: - Tiene vómitos - Sus síntomas empeoran - Sus síntomas duran más de 1 hora
Calambres por calor	
• Sudor abundante durante ejercicios físicos intensos • Dolor o espasmos musculares	➢ Suspenda todo tipo de actividad física y vaya a un lugar fresco. ➢ Beba agua o una bebida deportiva. ➢ Espere que los calambres desaparezcan antes de realizar más actividades físicas. ➢ Busque atención médica de inmediato si: - Los calambres duran más de 1 hora.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 32 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

	Usted sigue una dieta baja en sodio. Usted tiene problemas cardiacos.
Quemaduras por calor	
• Piel adolorida, enrojecida y tibia • Ampollas en la piel	➢ Evite el sol hasta que se le cure la quemadura. ➢ Aplíquese paños fríos en las áreas quemadas por el sol o dese un baño con agua fría. ➢ Aplique loción humectante a las áreas quemadas. ➢ No rompa las ampollas.
Sarpullido por calor	
• Grupos de pequeñas ampollas rojas que parecen granitos en la piel (generalmente en el cuello, el pecho, la ingle o en los pliegues de los codos)	➢ Quédese en un lugar fresco y seco. ➢ Mantenga el sarpullido seco. ➢ Use talco (como talco para bebés) para calmar el sarpullido.

Fuente: <https://www.cdc.gov/es/disasters/extremeheat/warning.html#texto>

Anexo IV: Grupos vulnerables al Calor Extremo

- **Personas mayores:** La capacidad fisiológica de adaptarse al calor declina con la edad, sobre todo en los mayores de 80 años, dado que el porcentaje de agua corporal disminuye por lo que se expone con mayor facilidad a una deshidratación. Así mismo el adulto mayor tiene una capa cutánea más delgada y reducción de las glándulas sudoríparas lo que genera menor capacidad de regular temperatura⁹.
- **Recién nacidos, niños y niñas:** Tienen un sistema termorregulador inmaduro, masa corporal reducida y menor volumen sanguíneo, por lo que tienen mayor riesgo de sufrir consecuencias de salud por calor extremo. Bajo estas condiciones de calor extremo, las niñas y niños pequeños experimentan un mayor riesgo de enfermedad renal, enfermedad respiratoria, alteración electrolítica y fiebre. Otro punto para considerar está relacionado con las distintas etapas del desarrollo de niños y niñas, en las que puedan realizar más actividades y más vigorosas al aire libre, lo que frente al calor extremo aumenta el riesgo de deshidratación.
- **Personas gestantes:** La exposición a la alta temperatura y la deshidratación subsecuente que pueden presentar las personas gestantes, aumenta la posibilidad de complicaciones como bajo peso de nacimiento, parto prematuro o muerte fetal (UNICEF, 2023). Una persona gestante es más propensa a la deshidratación y sufrir un golpe de calor, esto se debe a que el cuerpo debe trabajar más para enfriar tanto a la persona como al feto (NIOSH, 2023).
- **Personas con enfermedades crónicas y farmacodependientes:** La capacidad termorreguladora se encuentra reducida y hay un alto riesgo de eventos agudos tales como exacerbación de la enfermedad existente. Para conocer los riesgos inducidos por los medicamentos en la adaptación del organismo al calor revisar Anexo VI.

⁹ Recomendaciones de la Sociedad de Geriátría y Gerontología de Chile frente a la temporada de verano y las posibles olas de calor, 2023.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 33 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

- **Personas con discapacidad¹⁰, dependencia¹¹ y/o movilidad reducida:** Estas personas podrían tener vulnerabilidad fisiológica por alteraciones cognitivas y neuropsiquiátricas. Se altera la actividad neuronal múltiple y los neurotransmisores implicados en la regulación de la temperatura interna, por tanto, son más sensibles a la sobre adaptación del organismo (descenso de rendimiento físico y psíquico, menor capacidad de reacción y concentración) (Saavedra, 2021).
- **Personas consumidoras de alcohol y drogas:** En cuanto al consumo de drogas, estas suben la temperatura corporal y se limita la habilidad para disiparla o de percibir calor, pudiendo ser fatal. En cuanto al consumo de alcohol, ocurre el efecto vasodilatador en la piel por tanto es más difícil distinguir el aumento de la temperatura ambiente y de regular la temperatura corporal (Ministry of Environment from Japan, S/I). En estas personas se puede observar también, una alteración de la capacidad de respuesta adecuada y oportuna frente a este tipo de eventos.
- **Personas que trabajan al aire libre:** Existen actividades laborales, que pueden generar riesgo por estrés térmico por calor, sobre todo aquellas actividades que se realizan al aire libre con condiciones de alta temperatura. Pero también en aquellos trabajos que se realizan en sitios cerrados o semi cerrados los cuales pueden presentar las siguientes características:
 - Cuando el calor y la humedad son muy elevados debido al proceso de trabajo o a las condiciones climáticas del territorio y la ausencia de medios para su control: fundiciones, acerías, fábricas de ladrillos, fábricas de cerámica, plantas de cemento, hornos, panaderías, lavanderías, fábricas de conservas, minas, labores de campo, invernaderos y otros;
 - Procesos donde, sin ser el calor y la humedad ambiental elevados, se realice una actividad física intensa.
 - Cuando los/as trabajadores/as utilicen vestimenta o equipos de protección individual que impidan la eliminación del calor corporal (Organización Panamericana de la Salud, 2016).
- **Personas que realizan deporte:** Como contexto a una actividad física intensa, aumenta la temperatura corporal, sin que el calor y la humedad del ambiente sean elevados. Durante el ejercicio, se genera calor adicional al ambiente, cuando se combinan la temperatura interna con la alta temperatura del ambiente, la temperatura corporal puede aumentar considerablemente.

El ejercicio aumenta la pérdida de líquidos a través del sudor. En condiciones ambientales con alta temperatura el cuerpo pierde aún más agua y electrolitos. Por lo que es necesario que las personas que realizan actividades deportivas se mantengan hidratadas, vestir ropa

¹⁰ Persona con discapacidad: la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, señala que son aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. Fuente: EXTERIORES MDR. DTO-201 17-SEP-2008 MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES [Internet]. Ley Chile - Biblioteca del Congreso Nacional. 2008 [citado 15 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=278018>

¹¹ La dependencia se define como “el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de una o más deficiencias de causa física, mental o sensorial, ligadas a la falta o pérdida de autonomía, requieren de la atención de otra persona o ayudas importantes para realizar las actividades esenciales de la vida” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2023).

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 34 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

adecuada, y evitar hacer ejercicio en las horas más calurosas del día, como también tener en consideración los signos de afectación a su salud (Organización Panamericana de la Salud, 2016).

- **Personas reclusas en establecimientos penitenciarios:** Las personas reclusas dentro de los establecimientos penitenciarios, se consideran personas vulnerables por el hacinamiento existente dentro de los recintos y déficit de confort térmico en estos. Adicionalmente, con la alta temperatura se puede observar el aumento de vectores que generan enfermedades infecciosas y deficiencias sanitarias, además de repercusiones en la salud mental causando estrés, alteraciones de sueño, aumento de agresividad y actos de violencia y suicidios. (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2023).
- **Personas en situación de calle y/o aislamiento social:** Las personas que no poseen refugio ante estos eventos, también suelen convivir con enfermedades crónicas físicas o psiquiátricas y sin red de apoyo, lo que las hace especialmente vulnerables. Este grupo se puede ver más vulnerable frente a esta amenaza y por consiguiente es probable que no accedan a redes de apoyo en estos eventos, lo que provoca demoras para recibir ayuda o atención médica.
- **Personas con vulnerabilidad socioeconómica:** Pertenecer a un estrato socioeconómico bajo se constituye como un factor de riesgo en salud, asociado a mayor precariedad de la infraestructura de sus viviendas, menor disponibilidad de áreas verdes, el menor acceso a productos y equipos que mitiguen el calor como, por ejemplo, contar con sistema de aire acondicionado, acceso al agua potable.
- **Personas que viven en zonas urbanas:** Las áreas urbanas poseen el efecto de isla de calor¹² por el nivel de construcción y concentración de áreas habitadas, el déficit de áreas verdes y también por su geomorfología y la presencia de áreas industriales.
- **Personas que viven en zonas críticas o saturadas:** cuando hay periodos prolongados de alta temperatura las concentraciones de materiales en suspensión y de ozono en la tropósfera aumentan lo que puede agravar condiciones médicas preexistentes.

¹² Islas de calor: son consideradas sectores donde la temperatura del aire y la temperatura de la superficie son más calientes que el entorno rural. La antropización en las áreas urbanizadas aumenta las condiciones del soporte físico original y cambia el clima natural o macro escalar, dependiendo de la ocupación del territorio, su suelo y volumen de construcción. Los materiales de construcción como cemento, asfalto, arena, acero y otros, absorben el calor durante el día. Debido a las actividades humanas y la infraestructura urbana. Ayca Ale, C. D. R., & Zúñiga Díaz, D. R. (2022).

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 35 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Anexo V: Medidas de prevención y cuidado frente al calor extremo

1- Medidas Generales

Los impactos negativos del calor en la salud son predecibles y en gran medida prevenibles con acciones específicas de salud pública. El Ministerio de Salud recomienda las siguientes medidas para la población general y la población de alta vulnerabilidad:

Hidratación

- Beber más líquidos de lo habitual, en cantidad y frecuencia, para mantenerse hidratado/a sin esperar sentir sed.
- Evitar líquidos azucarados, con cafeína, bebidas gaseosas y bebidas energéticas.
- Evitar consumo de bebidas alcohólicas.

Alimentación

- Evitar comidas calientes y pesadas.
- Evitar comer en exceso.
- Comer comidas fraccionadas y tomar abundante agua y líquidos no azucarados.

Actividades

- Evitar exposición directa al sol.
- Evitar actividades al aire libre en horarios de alto calor. Si no se puede evitar el horario más caluroso, procurar descansar frecuentemente, mantenerse hidratado y buscar áreas de sombra.
- Evitar realizar actividad física en horarios de alto calor y sin acompañante.

Ambientes

- Enfriar el hogar abriendo todas las ventanas durante la noche y temprano por la mañana y cerrándolas durante el día y manteniendo persianas/toldos abajo.
- Preferir los espacios más fríos del hogar, especialmente para dormir.
- Procurar pasar al menos 2 a 3 horas cada día en lugares fríos. Pueden ser espacios con aire acondicionado como centros comerciales o edificios públicos, si es que no se encuentran disponibles en el hogar.
- En lo posible usar aire acondicionado o ventiladores.
- Evitar cocinar con calor.
- Nunca dejar a personas mayores, niños y niñas ni animales solos en un auto estacionado, aunque tenga las ventanas abiertas y se encuentre a la sombra. Verificar que no quede nadie dentro del auto al bajarse y cerrarlo.

Vestimenta y otros cuidados

- Usar ropa ligera, suelta, de colores claros.
- Usar calzado ligero y suelto, que permita la ventilación.
- Usar gorro que proteja del contacto directo con el sol y anteojos con filtro de protección solar.
- Utilizar bloqueador solar con FPS al menos 30, reaplicar cada 2 horas. Las quemaduras solares aumentan la deshidratación y, por lo tanto, el riesgo de enfermedades relacionadas al calor.
- Utilizar ropa de cama y sábanas ligeras
- Tomar duchas frías, ponerse toallas o ropa mojadas con agua fría.
- Si la temperatura ambiental sobrepasa los 35°C, los ventiladores no previenen las enfermedades relacionadas al calor.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 36 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Cuidado de Alimentos

- Mantener en el refrigerador todos los alimentos que se pueden echar a perder por el calor. Asegurarse que el refrigerador está funcionando adecuadamente.
- Botar a la basura cualquier alimento que haya perdido la cadena de frío: observar el olor, color y textura, si son anormales, desecharlos.
- No consumir alimentos perecibles que hayan estado por 2 horas o más fuera del frío, como carne, pollo, pescado, huevos y sobras de alimentos. Desechar los alimentos enlatados cuyos envases estén abiertos, dañados o inflados.

Medicamentos

- Almacenar sus medicamentos en un lugar fresco y seco, lejos de luz solar directa.
- Si tiene medicamentos que requieran refrigeración (ej.: insulina) verifique que el refrigerador se encuentre funcionando a la temperatura indicada por el fabricante del medicamento y, en caso de salir de su domicilio, recuerde contar con bolsas o cajas aislantes para su transporte.

Cuidados especiales

- Reconocer síntomas de alerta y de descompensación ocasionados por el calor.
- Mantenerse al tanto de sus familiares, vecinos y/o miembros de su comunidad, y pídales que hagan lo mismo por usted.
- Ante dudas o consultas llamar a Salud Responde al 600 360 7777, donde un profesional de salud lo orientará de acuerdo con los síntomas que presente.
- Mantenerse informado sobre la evolución de las condiciones meteorológicas y sobre las recomendaciones e indicaciones de la autoridad.

2- Medidas en grupos de mayor vulnerabilidad

Además de las medidas generales, se deben considerar:

Recién nacidos, niños y niñas menores de 10 años

- Beber líquidos (agua) de forma habitual para mantenerse hidratados/as, desde los 6 meses de edad.
- En recién nacidos o niñas y niños que se encuentran con lactancia materna, reforzar la libre demanda.
- Evitar líquidos muy fríos y azucarados.
- Desabrigar a recién nacidos o lactantes al momento de dar pecho, para evitar deshidratación.
- Evitar bebidas azucaradas o gaseosas.
- Fomentar el consumo de alimentos ricos en agua como lechuga, pepino, tomate, sandía o brócoli.
- Siempre usar gorro que proteja del contacto directo con el sol y anteojos con filtro de protección solar (FPS).
- Utilizar filtro solar físico con FPS 30 en menores de 2 años y bloqueador solar (protector solar químico) FPS 50 en niños y niñas mayores, reaplicar cada 2 horas.
- Nunca dejar a los niños y niñas solos en un auto estacionado, aunque tenga las ventanas abiertas.
- Reconocer precozmente signos de alarma asociados a altas temperaturas: solicitar ayuda si niños o niñas presentan mareos, debilidad, desmayo, ansiedad, sed intensa o cefalea (dolor de cabeza)

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 37 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

intensa, espasmos musculares dolorosos, confusión, irritabilidad marcada (llanto inconsolable) o somnolencia inhabitual para la edad y el horario del día.

- En caso de duda, llamar a Salud Responde al 600 360 7777, o acudir al centro de salud más cercano.

Personas gestantes

- Mantenerse fresca: No comer en exceso, evitar alimentos calientes, consumir frutas y verduras,
- Mantenerse hidratada con agua y evitar bebidas con cafeína, alcohólicas o azucaradas.
- Mantener ambientes húmedos, ventilación de espacios cerrados y vestimenta adecuada.
- Protegerse del sol, evitando exponerse a la luz solar en horarios específicos y utilizar protector solar.
- Realizar actividad física idealmente acompañada, en horarios de menor calor, tomar descansos frecuentes.
- Tomar duchas frías o ponerse toallas o ropa mojadas con agua fría.
- Solicitar ayuda médica o dirigirse a la urgencia en caso de: mareos, debilidad, ansiedad, sed intensa, dolor de cabeza intenso dolor muscular, confusión, somnolencia intensa inhabitual, presentar fiebre, sangrado genital, pérdida de líquido amniótico o cese de movimientos fetales.
- En caso de duda, llamar a Salud Responde al 600 360 7777, o acudir al centro de salud más cercano.

Personas mayores

- Beber más líquidos de lo habitual para mantenerse hidratado/a, aunque no tenga sed.
- Evitar líquidos azucarados, bebidas gaseosas y bebidas energéticas.
- Dejar un vaso de agua en su velador y si despierta hidrátese, aunque no sienta sed.
- Al hacer actividad física, preferir horarios más frescos, como las mañanas antes de las 7 horas y después del atardecer.
- Usar gorro que proteja del contacto directo con el sol y anteojos con filtro de protección solar.
- Utilizar bloqueador solar con FPS al menos 30, reaplicar cada 2 horas. Las quemaduras solares aumentan la deshidratación y, por lo tanto, el riesgo de enfermedades relacionadas al calor.
- Tomar duchas frías o ponerse toallas o ropa mojadas en agua fría, si la temperatura ambiental sobrepasa los 35°C.
- Evitar salir de su domicilio a las horas de más calor. Si necesita algo de extrema necesidad, pida ayuda a otros.
- Evitar ir a sitios en donde exista mucha aglomeración de personas y con poca ventilación.
- Mantener tratamientos farmacológicos de uso habitual.
- Acudir a servicio de urgencia más cercano en caso de presentar mareos, debilidad, ansiedad, sed o cefaleas intensas o espasmos musculares dolorosos.

Personas con multimorbilidad y farmacodependientes

- Mantenerse bien hidratado bebiendo más líquidos de lo habitual de forma frecuente, no espere a tener sed para hacerlo.
- Preferir siempre el agua, evite consumir líquidos con cafeína, bebidas energéticas o bebidas azucaradas.
- Si su médico limita la cantidad de agua o líquido que puede beber o le receta medicamentos que favorezcan la pérdida de líquidos (como diuréticos), pregúntele que cuidados debe tener durante eventos de calor extremo.
- No saltarse comidas, aunque no sienta apetito.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 38 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

- Evitar la actividad física muy exigentes. Si se va a ejercitar, prefiera horarios más frescos, como en la mañana o después de atardecer, y preocúpese de descansar lo suficiente.
- Tener precaución al realizar actividad física si padece enfermedades respiratorias crónicas, ya que, durante períodos de calor intenso, la contaminación del aire tiende a aumentar. Le recomendamos mantenerse atento con respecto a la calidad del aire y a las alertas ambientales.
- Tomar duchas frías durante el día.
- Mantener sus controles y el tratamiento de sus enfermedades crónicas de forma regular.
- Almacenar los medicamentos en un lugar fresco y seco, lejos de luz solar directa.
- Evitar salir de su domicilio a las horas de más calor. Si necesita algo de extrema necesidad pida ayuda a otros.
- En caso de salir de su domicilio, evite salir solo y a lugares con mucha aglomeración y/o poca ventilación. Si lo hace, manténgase atento a cómo se siente y en caso de experimentar algún síntoma inusual, pida ayuda y busque un lugar fresco mientras espera.
- Buscar atención médica de inmediato en su servicio de urgencia más cercano si presenta síntomas de enfermedad relacionada con el calor como calambres, dolor de cabeza, náuseas o vómitos.
- Personas con enfermedades tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus, asma, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y epilepsia, deben poner especial atención al automanejo de su enfermedad, dado que son más susceptibles a sufrir consecuencias por el calor extremo.
- Busque atención médica de inmediato en su servicio de urgencia más cercano si usted o alguien que conoce presenta síntomas de enfermedad relacionada con el calor como calambres, dolor de cabeza, náuseas o vómitos.
- Si experimenta algún síntoma inusual o empeoramiento de su condición crónica, consulte con su médico o llame a Salud Responde al 600 360 7777. Si presenta una condición de urgencia, acuda a su servicio de urgencia más cercano.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 39 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Anexo VI. Riesgos inducidos por los medicamentos en la adaptación del organismo al calor.

Los medicamentos en sí no son desencadenantes de golpes de calor, y no existe una relación directa entre el consumo de fármacos y la aparición de esta condición. Sin embargo, hay algunos medicamentos que pueden interactuar con los mecanismos de adaptación del cuerpo ante la alta temperatura, lo que podría agravar patologías graves en situaciones de exposición prolongada al calor.

Es fundamental considerar el mecanismo de acción de determinados medicamentos al evaluar los factores de riesgo en individuos susceptibles, especialmente cuando se enfrentan a condiciones que incrementan la probabilidad de experimentar golpes de calor.

Tabla 11. Resumen asociado al perfil de riesgo de medicamentos según su uso terapéutico		
RIESGOS INDUCIDOS POR LOS MEDICAMENTOS EN LA ADAPTACION DEL ORGANISMO AL CALOR		
1. Medicamentos susceptibles de agravar un síndrome de agotamiento-deshidratación o golpe de calor		
1.1. Medicamentos que provocan alteraciones en la hidratación y/o trastornos electrolíticos:	Diuréticos de asa	Ejemplos: Furosemida
	Diuréticos tiazídicos	Ejemplos: Hidroclorotiazida
	Diuréticos distales (ahorradores de potasio)	Ejemplos: Espironolactona
1.2. Medicamentos que pueden alterar la función renal	Antiinflamatorios no esteroideos (AINES)	Ejemplos: Ibuprofeno, Ketoprofeno, Diclofenaco, Ketorolaco, Meloxicam
	Antiinflamatorio Inhibidores selectivos de la COX-2	Ejemplos: Celecoxib, Eterocoxib
	Antihipertensivo Inhibidores de la enzima convertidora angiotensina (IECA)	Ejemplos Enalapril, Captopril.
	Antihipertensivos Antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II)	Ejemplos: Losartan, Candersatan, Valsartan
	Antidiabéticos orales gliptinas	Ejemplos: Vildagliptinas, Saxagliptinas, Sitagliptinas, Linagliptinas
	Antidiabéticos orales antagonistas del GLP1-1	Ejemplos: Liraglutida, Dulaglutida, Semaglutida
1.3. Medicamentos que se acumulan en el organismo a causa de la deshidratación	Digoxina	
	Carbonato de Litio	
	Algunos antidiabéticos orales	Ejemplos: Metformina, Glibenclamida, glipzida y otros similares
	Topiramato	
1.4. Medicamentos que pueden alterar la autorregulación de la temperatura	Antidepresivos tricíclicos	Ejemplos: Amitriptilina, Imipramina
	Neurolépticos atípicos	Ejemplos: Haloperidol, Clozapina, Olanzapina, Risperidona, Quetiapona.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 40 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

	Antiespasmódicos, en especial que actúan a nivel urinario	Ejemplo: Oxibutina
	Antimigrañosos	Ejemplo: Egotamina
	Antialérgicos	Ejemplos: Pseudoefedrina, Efedrina, entre otros.
	Antiparkisonanos	Ejemplo: Trihexifenidilo
	Levotiroxina	
2. Medicamentos que pueden agravar indirectamente los efectos del calor		
2.1. Medicamentos que pueden bajar la presión arterial	Antihipertensivos Betabloqueadores	Ejemplos: Propranolol, Atenolol
	Antihipertensivos IECAS	Ejemplos: Enalapril, Captopril.
	Antihipertensivos ARAII	Ejemplo: Losartan, Candesartan, Valsartan
	Anti-anginosos	Ejemplos: Amlodipino, Diltiazem
2.2. Medicamentos que alteran la vigilia	Benzodiacepinas	Ejemplos: Clonazepam, Alprazolam, Clotiazepam, Diazepam

Recomendaciones para la evaluación de pacientes en contexto calor extremo

Se recomienda a los profesionales de la salud las siguientes medidas en la evaluación de los pacientes al momento de una ola de calor:

- 1. Evaluar completamente el estado de hidratación, frecuencia cardiaca, presión arterial y del balance electrolítico y creatina antes de tomar cualquier decisión terapéutica;
- 2. Controlar periódicamente el estado de hidratación y los factores de riesgo del paciente;
- 3. Revisar la lista de los medicamentos utilizados por el paciente, e identificar aquellos que pueden alterar la adaptación del organismo al calor.
- 4. Reevaluar la necesidad de cada uno de los medicamentos y suprimir cualquier medicamento que parezca ser inadecuado o no indispensable.
- 5. Recomendar a los pacientes no tomar ningún medicamento sin consejo médico o de su químico farmacéutico.

Información sobre la conservación de los medicamentos en eventos de altas temperaturas y altas temperaturas extremas

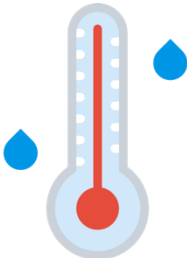
Para la autorización de la comercialización de cualquier producto farmacéutico en Chile, el Instituto de Salud Pública (ISP) exige, entre otros requisitos, la presentación de estudios de estabilidad. Estos ensayos son necesarios para asignar el periodo de eficacia de los productos farmacéuticos, así como las características que deben tener los envases que los contienen y las condiciones de almacenamiento que se debe respetar, con el fin de asegurar su potencia, identidad, calidad y pureza permanecen vigentes durante dicho periodo⁽³⁾.

Las condiciones de conservación de cada medicamento se indica en su envase. Generalmente, las temperaturas de conservación pueden ser dos⁽³⁾:

- 1. Temperatura ambiente (habitualmente bajo 30º C).
- 2. Refrigeración (Entre 2º y 8º C).

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 41 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Tabla 12. Recomendaciones para la conservación de los medicamentos en eventos de calor extremo.

RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS	
	▪ Lea cuidadosamente el envase o el folleto de información al paciente, donde están indicadas las instrucciones de almacenamiento de los medicamentos. En caso de no disponerlos, revisar en el siguiente enlace su producto, donde podrá encontrar la condición de almacenamiento: https://registrosanitario.ispch.gob.cl/
	▪ Conservación en refrigeración: Esto medicamentos deben ser conservados siempre refrigerados (No congelados). Estos medicamentos son afectados si se exponen al calor, aun si es por poco tiempo. ▪ Conservación a temperatura ambiente: Estos medicamentos no se ven afectados de forma severa si se exponen a altas temperaturas por cortos periodos de tiempo. Sin embargo, existen algunos más sensibles frente a los cuales se debe tener precaución, tales como medicamentos contra el cáncer, trasplantes, artritis, anticoagulantes, medicamentos para las tiroides, insulinas y nitroglicerina.
	▪ Algunos tipos de medicamentos (supositorio, óvulos, cremas, entre otros), son sensibles a la elevación de temperatura. En caso de que el aspecto de producto al abrirlo se encuentre visiblemente alterado, no debe ser utilizado.
	▪ Conserve siempre sus medicamentos en sitios frescos, secos y lejos de la luz solar, ya que en estos lugares la temperatura es menor. ▪ No almacene sus fármacos en la cocina o baño, ya que la humedad y el calor pueden afectar a estos productos. ▪ Luego de utilizar un medicamento refrigerado, guárdelo de inmediato en el refrigerador.
	▪ Si se realiza un viaje en auto, no se aconseja mantener los medicamentos en el maletero, guantera u otro compartimiento, por las temperaturas que alcanzan en esto lugar. ▪ Si viaja en avión, lleve su medicación en el equipaje de mano ▪ En caso de tener que viajar con un medicamento refrigerado, utilice algún cooler o bolsa refrigerante que permita mantener estable la temperatura con una unidad refrigerante.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 42 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Anexo VII. Criterios Internacionales para Alertamiento por Calor

CRITERIOS				
ORGANISMO INTERNACIONAL	EVENTO	DURACIÓN	MAGNITUD	ACCIÓN
OMS	Diurno y Nocturno	2 días	40°C	Alerta/Alarma
ECMWF	Diurno	3 días	32°C	Alerta de Calor
ECMWF2	Diurno	3 días	35°C	Alerta Roja
NWS	Diurno y Nocturno	2 días	Umbrales locales	Alerta Calor Excesivo
NWS2	Diurno	2 días	40°C	Alerta Calor Peligroso
NWS3	Nocturno	2 días	27°C	Alerta Calor Peligroso
AEMET	Diurno	3 días	36°C	Alerta Ola de Calor
AEMET2	Diurno	1 día	40°C	Alerta Roja

OMS: Organización Mundial de la Salud
ECMWF: Centro Europeo de Predicción a mediano plazo
NWS: Servicio Meteorológico Nacional de EEUU
AEMET: Agencia Estatal de Meteorología de España¹³

¹³ Información extraída de las siguientes referencias:
OPS (2019) "Olas de Calor y Salud. Medidas a Tomar"
National Weather Service (S/I). "Heat Watch vs Warning". Consultado el 04 de agosto del 2023. Enlace:
<https://www.weather.gov/safety/heat-ww>

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 43 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Anexo VIII. Resumen de Hallazgos ¹⁴del efecto de Olas de Calor en la Mortalidad y Morbilidad.

Resumen de Hallazgos del efecto de las olas de calor en la Morbilidad			
Resultado de salud (Outcome)	Efectos Absolutos anticipados	Certeza de la evidencia	Mensaje Clave
Morbilidad por causas directas del calor en población general.	32 de 33 estudios informaron una asociación positiva entre olas de calor y morbilidad con RR >1,0. Los estimadores de riesgo variaron de un aumento no significativo de 6% en las consultas a urgencias por enfermedades por calor directo y deshidratación (RR 1,06: IC 0,95%: 0,99-1,14), a un aumento significativo de 22,350% en las hospitalizaciones por enfermedades por calor directo (RR: 224,5: IC: 95%: 220,0-225,0)	⊕⊕⊕○ MODERADA	Con certeza moderada de la evidencia, se observa que las olas de calor podrían aumentar las enfermedades por calor en población general, en comparación con días cálidos sin olas de calor.

Fuente: Extracto de tabla del documento “¿Cuál es el riesgo de olas de calor o de altas temperaturas extremas en la salud?”. MINSAL 2023.

¹⁴ Las siglas tienen los siguientes significados: IC Intervalo de confianza; GRADE: Grading or recommendations Assessment Development and Evaluation; RR: Riesgo relativo; O/E: Exceso de muertes; N° observado de muertes/N° estimado de muertes.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 44 de 45
	Fecha: noviembre 2023	

Resumen de Hallazgos del efecto de las olas de calor en la Mortalidad			
Resultado de salud (Outcome)	Efectos Absolutos anticipados	Certeza de la evidencia (GRADE)	Mensaje Clave
Mortalidad por causas directas del calor en población general.	Los días de olas de calor presentaron una asociación estadísticamente significativa, con un rango de efectos que varió de un 94% de aumento de las muertes combinadas por deshidratación y enfermedad por calor directo (RR: 1,94; IC 95%: 1,43 a 2,62) hasta un aumento del 16,410% en las muertes por enfermedad por calor directo (RR: 165,1; IC 95%: 100,8-270,3)	⊕⊕⊕○ MODERADA	Con certeza moderada de la evidencia, se observa que las olas de calor podrían aumentar la mortalidad en población general, en comparación con días cálidos sin olas de calor.
Mortalidad total en menores de 1 año	Un estudio encontró un efecto significativo de 25% de aumento en la mortalidad total en menores de 1 año (RR 1,25; IC 95%: 1,16 a 2,02) (17). Sin embargo, dos estudios observaron efectos no significativos en el aumento de mortalidad total en menores de 1 año (RR: 1,25; IC 95%: 0,82 a 1,90 y O/E: 1,1; IC 95%: 1,0 a 1,2) (13,75)	⊕⊕⊕○ MODERADA	Con certeza moderada de la evidencia, se observa que las olas de calor podrían aumentar la mortalidad total en niños menores de 1 año, en comparación con días cálidos sin olas de calor.

Fuente: Extracto de tabla del documento “¿Cuál es el riesgo de olas de calor o de altas temperaturas extremas en la salud?”. MINSAL 2023.

	SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES	PLANTILLA VERSION: 02
	ANEXO POR AMENAZA– CALOR EXTREMO	Página 45 de 45
	Fecha: noviembre 2023	