

**Principio de conservación de
la energía:**

LA ENERGÍA NO SE CREA

NI SE DESTRUYE

sólo SE TRANSFORMA

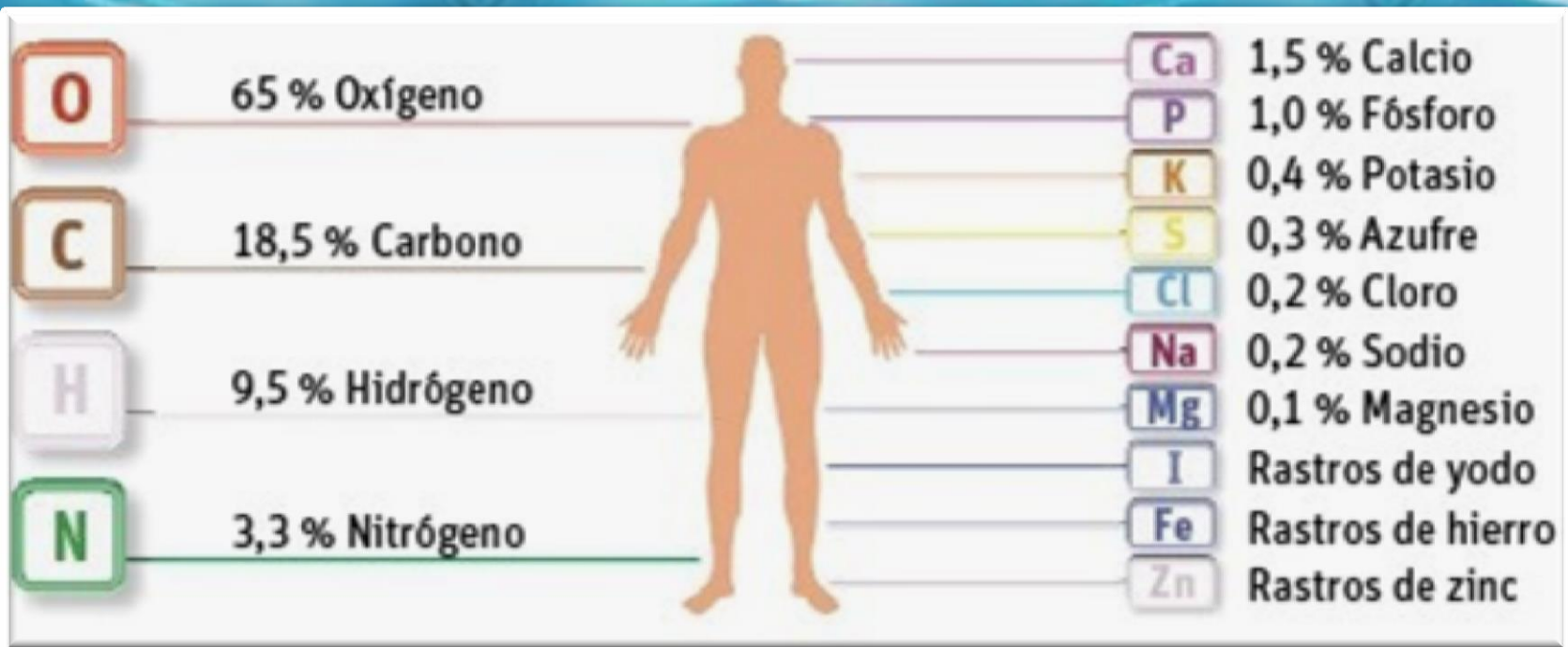
de unas formas en otras

LA MAQUINA BIOLÓGICA HUMANA



EL CUERPO
HUMANO
ESTA
FORMADO EN
SU 60 % DE
AGUA

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE NUESTRO ORGANISMO



LA QUÍMICA DE LA VIDA

BIOELEMENTOS PRIMARIOS

Son **imprescindibles para la vida** porque sin ellos no podrían formarse las moléculas que componen la materia viva. **El más importante de todos es el carbono**, el "esqueleto" de todas estas moléculas esenciales, llamadas **moléculas orgánicas**.

⁸ O OXÍGENO	⁶ C CARBONO	¹ H HIDRÓGENO	⁷ N NITRÓGENO	¹⁶ S AZUFRE	¹⁵ P FÓSFORO
----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

BIOELEMENTOS SECUNDARIOS

Son elementos presentes en menor cantidad, que desempeñan **funciones diversas pero esenciales**, como la formación de los huesos o la transmisión de impulsos nerviosos.

¹² Mg MAGNESIO	²⁰ Ca CALCIO	¹¹ Na SODIO	¹⁹ K POTASIO	¹⁷ Cl CLORO
-------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

OLIGOELEMENTOS

Están en cantidades pequeñísimas, pero son necesarios para el desarrollo y correcto funcionamiento de los organismos vivos.

²⁶ Fe HIERRO	²⁵ Mn MANGANESO	²⁹ Cu COBRE	³⁰ Zn ZINC	⁹ F FLUOR	⁵³ I YODO	⁵ B BORO
¹⁴ Si SILICIO	²³ V VANADIO	²⁴ Cr CROMO	²⁷ Co COBALTO	³⁴ Se SELENIO	⁴² Mo MOLIBDENO	⁵⁰ Sn ESTAÑO

FUENTES DE ENERGÍA CELULAR



Fuentes de energía celulares

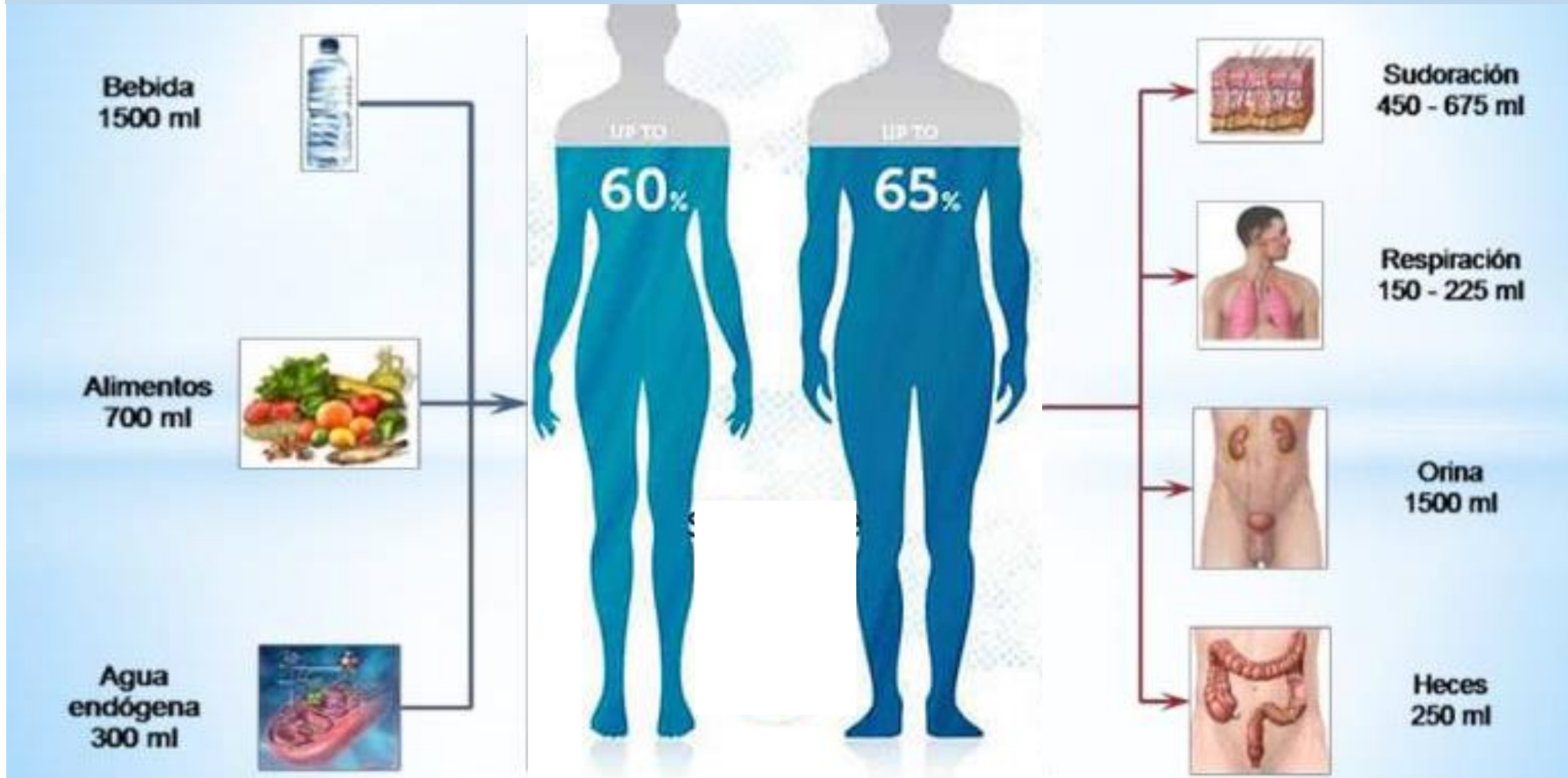


LA IMPORTANCIA DE CONSUMIR AGUA





BALANCE HIDRICO EN 24 HORAS



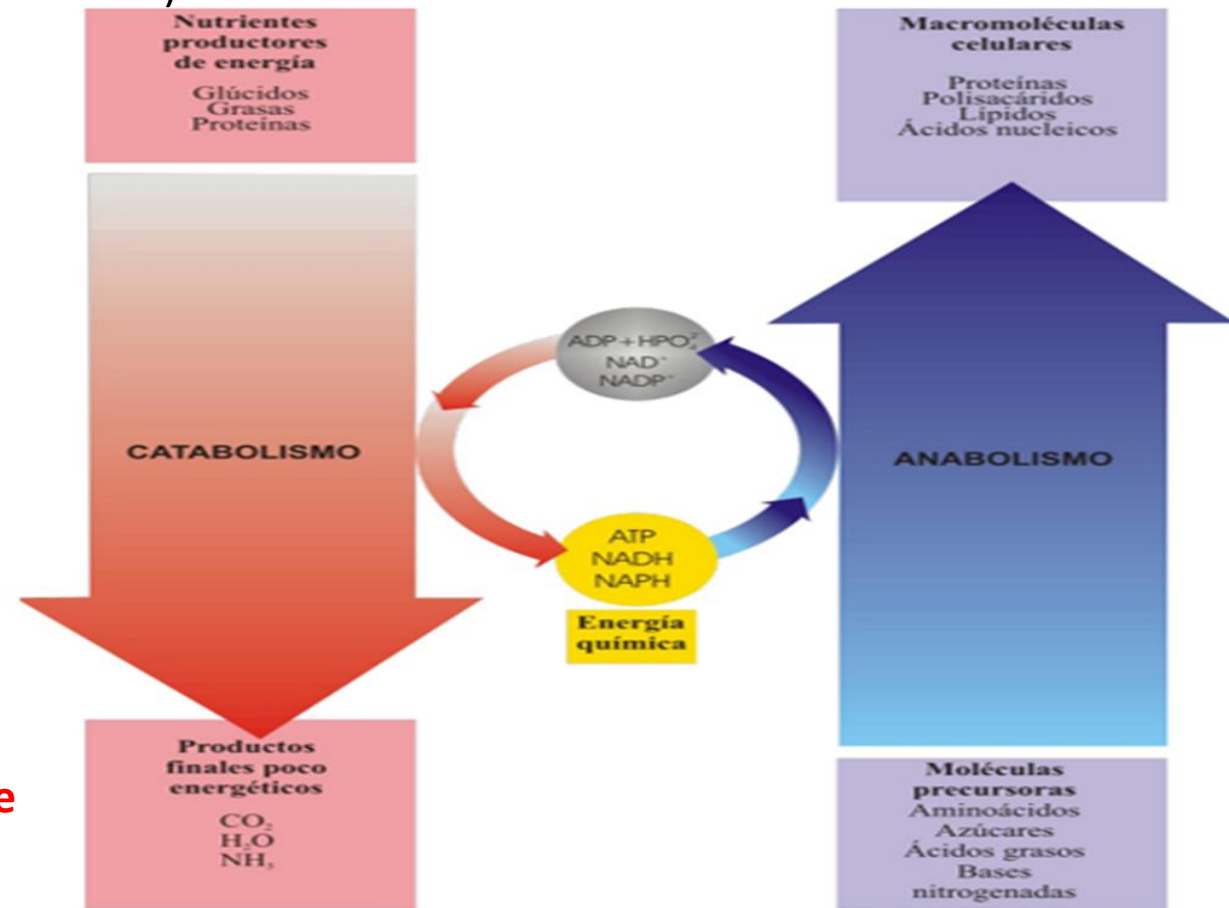
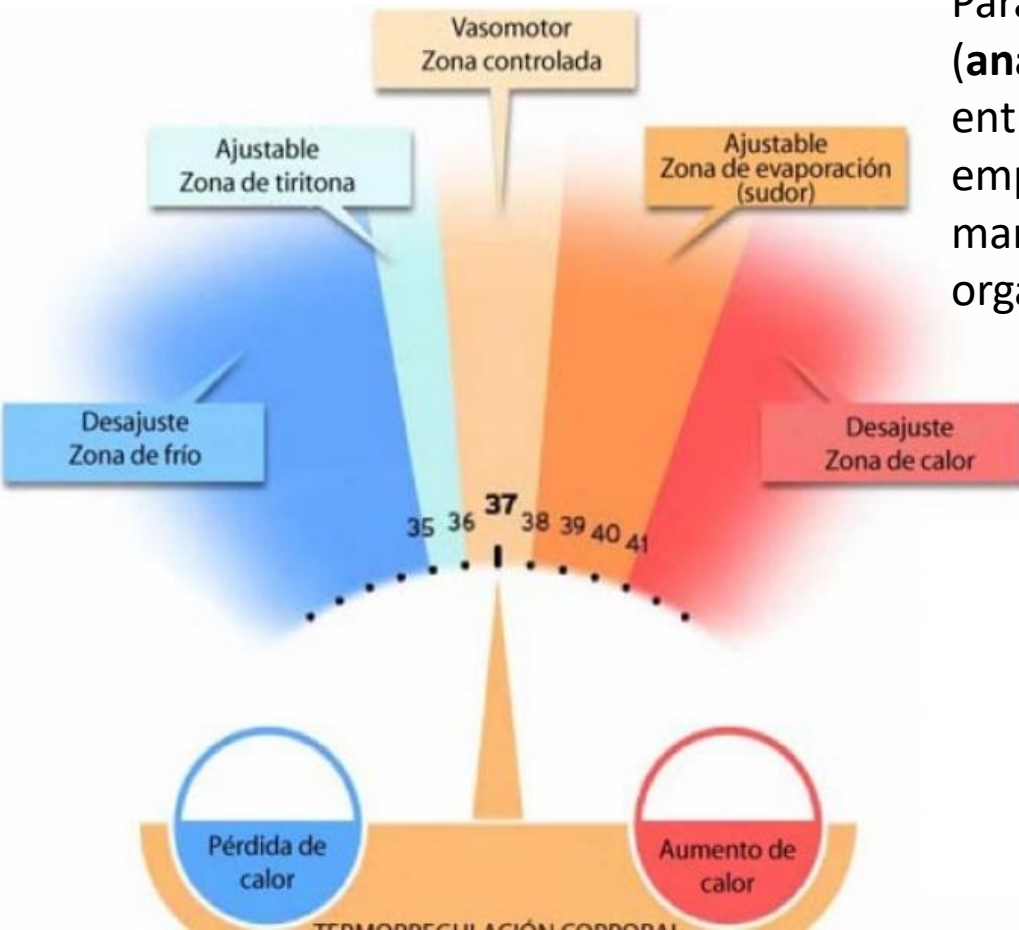
Diariamente perdemos de 2 a 3 litros de líquidos entre la orina, sudor, lubricación de los ojos, hablar y respirar.

MEDIO INTERNO

TERMORREGULACIÓN

Los humanos somos máquinas biológicas, con la necesidad vital de mantener en **funcionamiento continuo** todos nuestros órganos internos.

Para ello utilizamos mecanismos biológicos, reacciones bioquímicas **metabólicas** (**anabolismo**, **catabolismo**) que necesitan de una **temperatura constante** de entre **36 y 38** grados (**homeotermo**) para su correcto funcionamiento; empleando un sistema de autorregulación (**termorregulación**) que nos permite mantener la composición química y propiedades del medio interno del organismo (**homeostasis**).



Por encima o debajo de estas cifras de temperatura corporal podemos sufrir **alteraciones severas** pudiendo llegar a la **muerte**

MEDIO EXTERNO

INTERCAMBIO ENERGÉTICO

SOMOS UN SISTEMA ABIERTO DE INTERCAMBIO CONSTANTE DE ENERGIA CALORICA CON EL MEDIO QUE NOS RODEA

Espacio

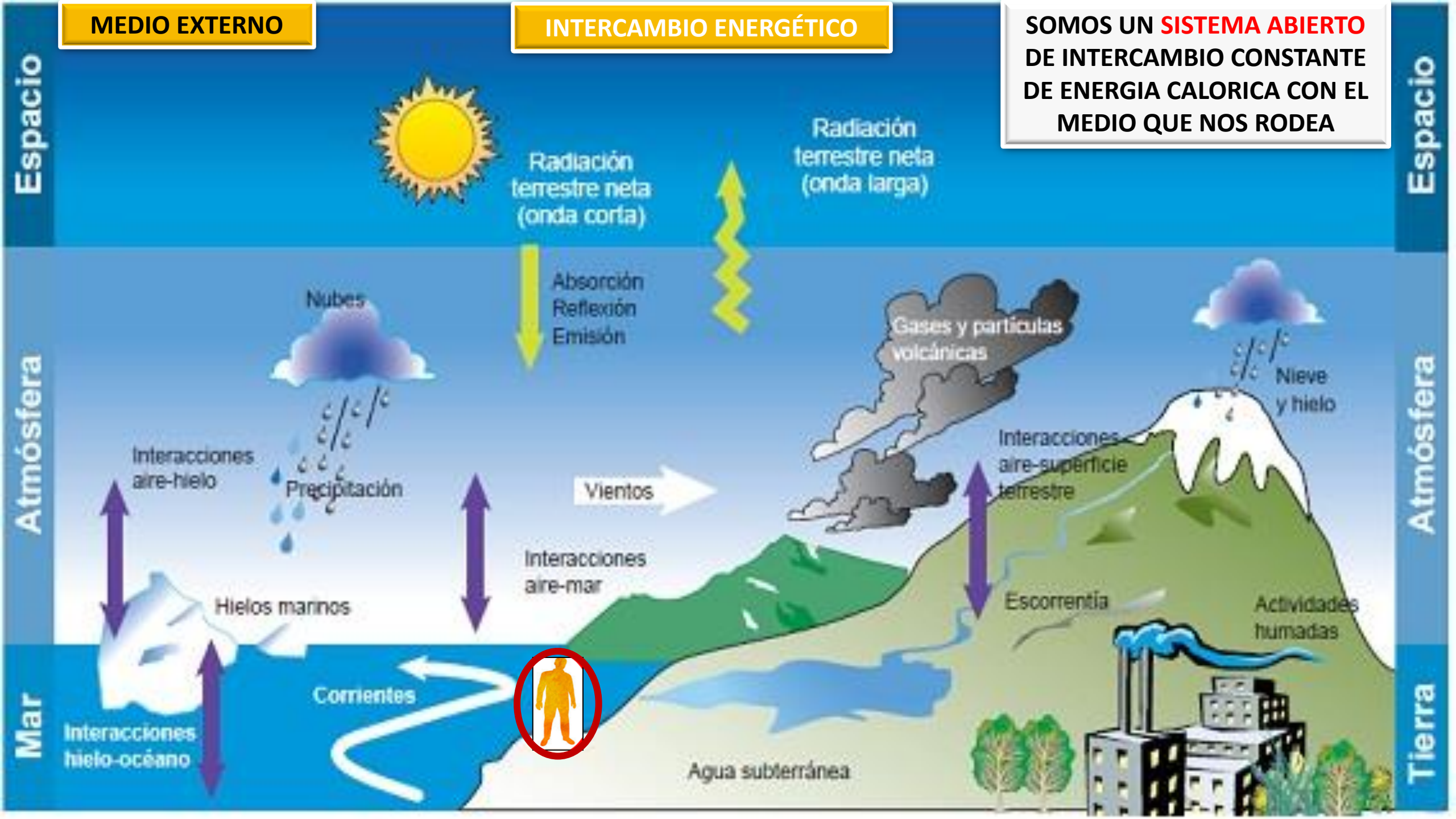
Espacio

Atmósfera

Atmósfera

Mar

Tierra



**INTERCAMBIO
ENERGÉTICO**



INTERCAMBIO ENERGÉTICO

MECANISMOS DE PERDIDA DE CALOR

MECANISMOS EXTERNOS DE PÉRDIDA DE CALOR

Radiación
Conducción
Convección
Evaporación

MECANISMOS INTERNOS DE PÉRDIDA DE CALOR

Sudoración
Transpiración insensible
Vasodilatación
Jadeo

FIEBRE

Enfermedades infecciosas bacterianas
Lesiones cerebrales
Golpes de calor

MECANISMOS DE GANANCIA DE CALOR

MECANISMOS EXTERNOS DE GANANCIA DE CALOR

Radiación directa del sol
Irradiación desde la atmósfera

MECANISMOS INTERNOS DE GANANCIA DE CALOR

Vasoconstricción
Piloerección
Termogénesis química
Espasmos musculares

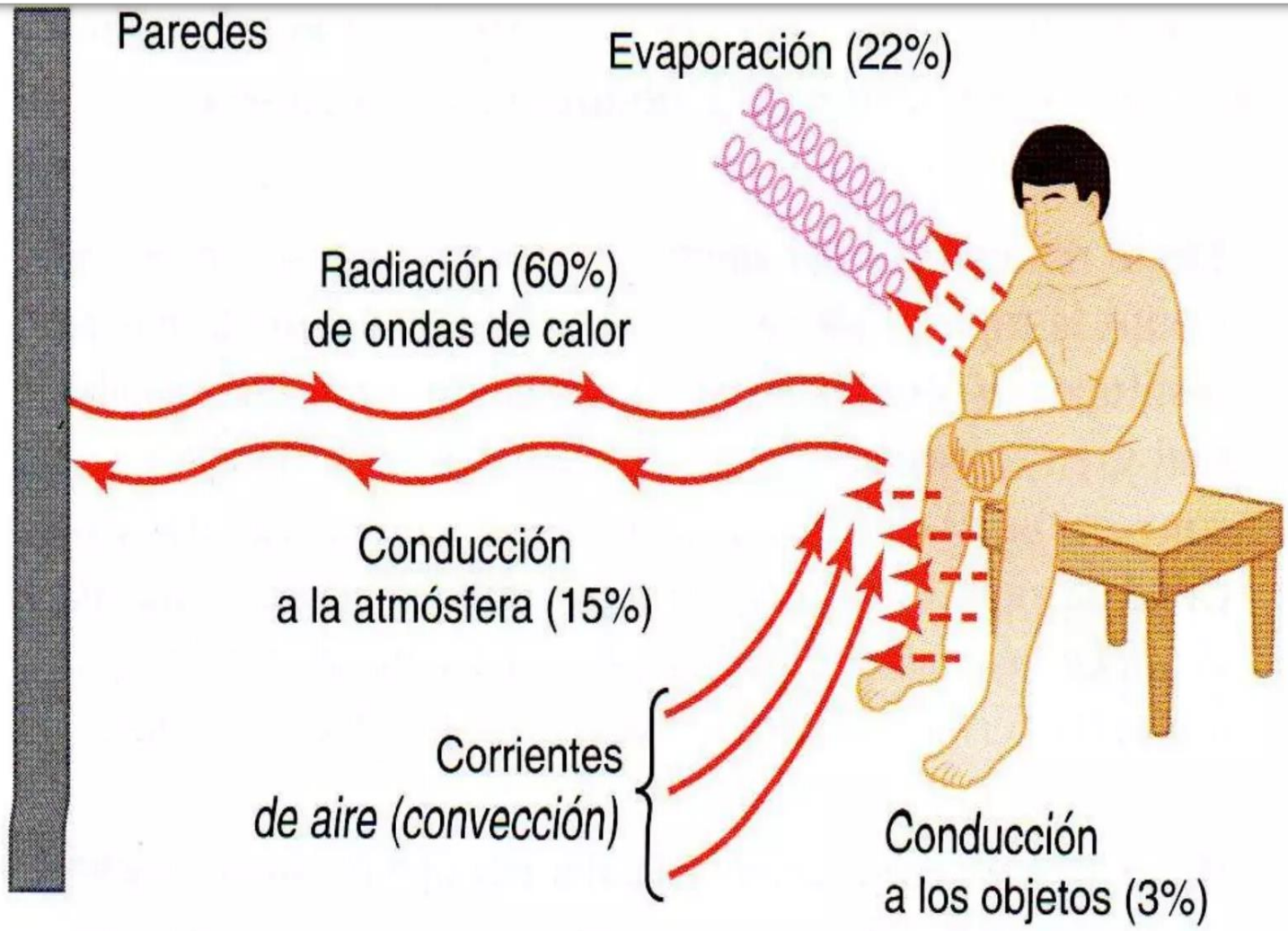
Reacciones en el ser humano a las diferentes temperaturas corporales.

REACCIÓN ORGÁNICA AL CALOR.

REACCIÓN ORGÁNICA AL FRÍO.



MECANISMOS EXTERNOS DE PÉRDIDA DE CALOR



- Radiación
- Conducción
- Convección
- Evaporación

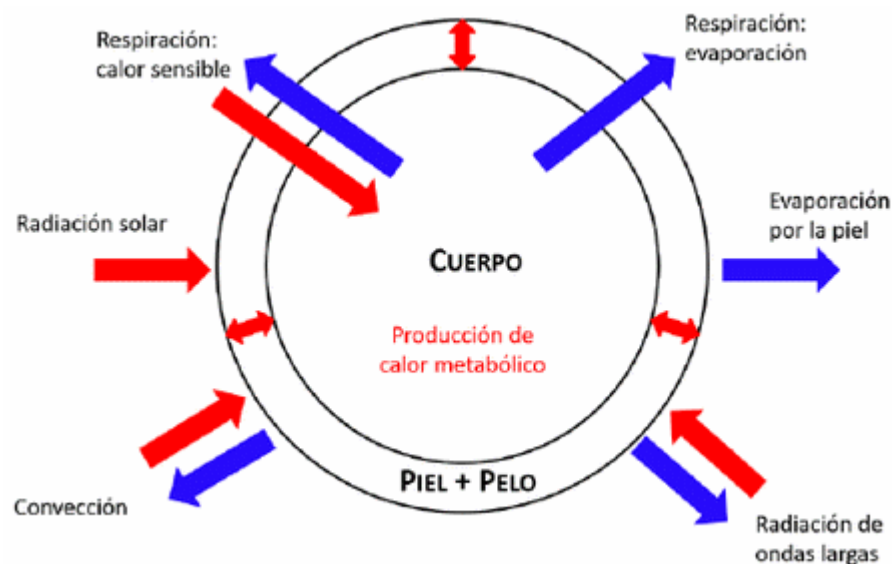
BALANCE TERMICO



La producción interna de calor aumenta con el trabajo muscular, con lo que durante el trabajo, sobre todo si es intenso, puede ocurrir que la temperatura central supere los 37°C. Por ello, es necesario **perder el exceso de calor corporal cediéndolo al ambiente**.

Sin embargo, para que esto suceda, el ambiente que rodea al trabajador debe estar a menor temperatura (y/o la humedad del aire no debe ser alta).

Para expresar el equilibrio térmico, suele utilizarse una ecuación que se conoce como ecuación del **balance térmico**.



$$A = M \pm R \pm C \pm K - E$$

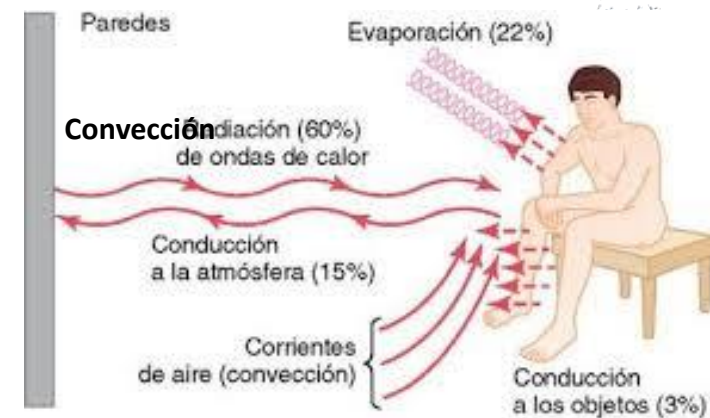
M	Ganancia de calor por el metabolismo.
R	Ganancia o pérdida de calor por radiación.
C	Ganancia o pérdida de calor por convección.
E	Pérdida de calor por evaporación del sudor.
A	Calor acumulado en el organismo.
K	Ganancia o pérdida de calor por conducción

(los términos C, R, y K pueden tener signo + ó -, en función de que el cuerpo gane o pierda calor).

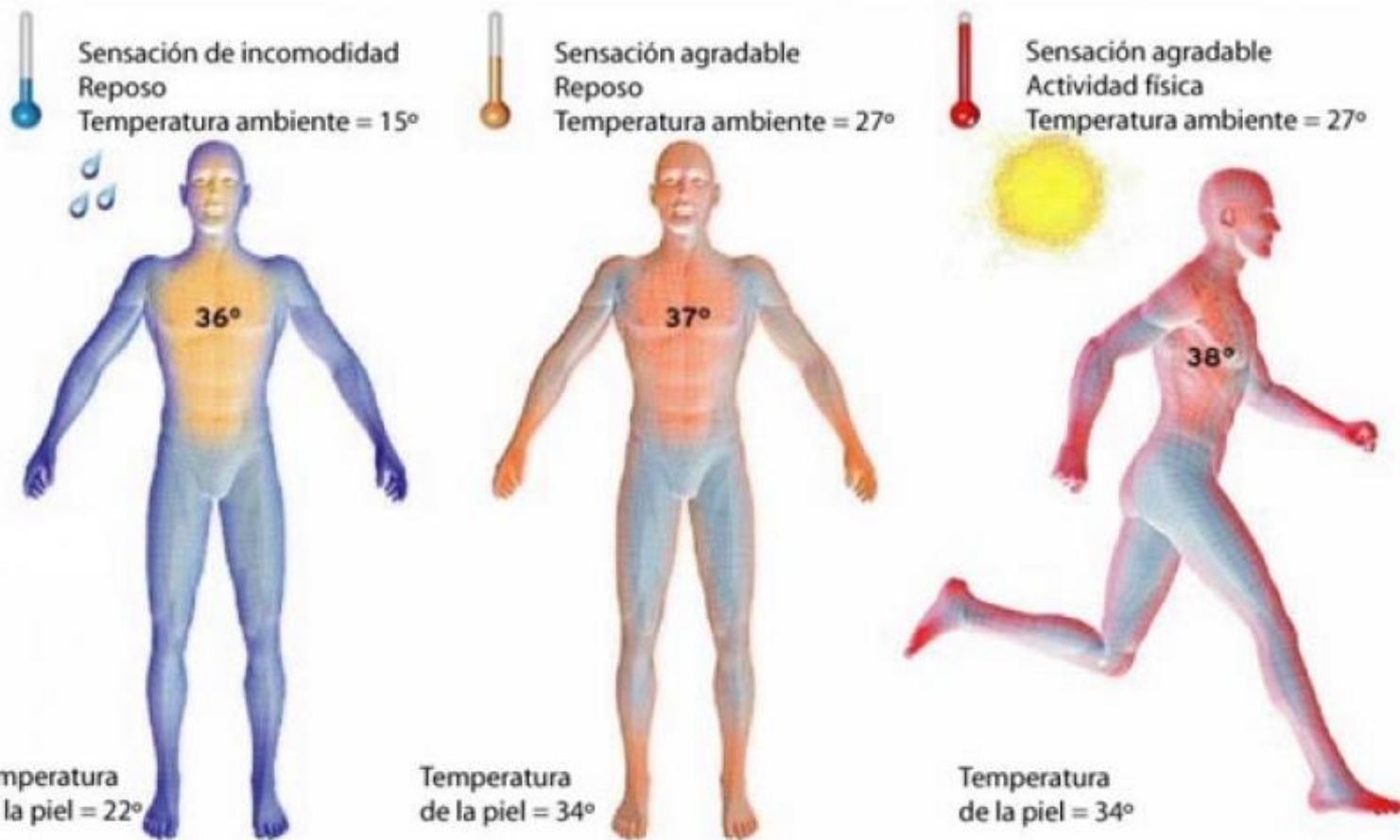
BALANCE TERMICO

TERMORREGULACIÓN

- La termorregulación es la capacidad del cuerpo para regular su temperatura, dentro de ciertos rangos, incluso cuando la temperatura circundante es muy diferente.



TEMPERATURA DE LA PIEL



Diferencia de temperatura interna = 2° / Diferencia de temperatura en la piel = 12°

- La temperatura **normal** del cuerpo de una persona varía dependiendo de su actividad reciente, el consumo de alimentos y líquidos, la hora del día y, en las mujeres, de la fase del ciclo menstrual en la que se encuentren. La temperatura corporal normal, suele oscilar entre **36 y 37,2 °C**.
- El mecanismo de control dependerá de las cargas térmicas internas (**metabolismo**) y externas (**ambientales**).
- La **cantidad de calor que se produce** por las combustiones orgánicas es igual a la **cantidad de calor que se pierde** por los diferentes procesos de transferencia con el medio



La **Aclimatación** es la habilidad del cuerpo para mejorar la respuesta y tolerancia al estrés por calor a lo largo del tiempo, y es el factor más importante, a parte de los genéticos, que determina la resistencia al calor extremo. La aclimatación precisa al menos una o dos semanas de trabajo planificado en ambiente con temperatura y humedad altas.

Los ajustes que provoca la aclimatación son:

- **Expansión del volumen plasmático**
- **Incremento del flujo sanguíneo cutáneo**
- **Umbral inferior para iniciar la sudoración**
- **Aumento de la cantidad de sudoración**
- **Baja concentración de sodio en el sudor**
- **Menor temperatura en piel y cuerpo durante el ejercicio normal**

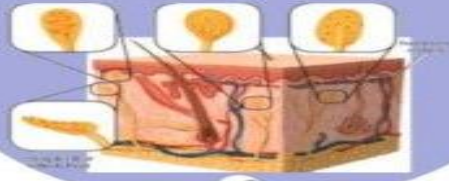
La red termorreguladora incluye:
Neuronas aferentes, que son termorreguladores cutáneos y viscerales
Vías térmicas aferentes en el SNC
El centro integrador de la termorregulación
Vías eferentes que llevan información autónoma y somatomotora a los efectores

Sistema nervioso central



Los termorreceptores son neuronas sensoriales especializadas que informan al SNC sobre la temperatura de la piel.

Termorreceptores



El principal mecanismo de detección de cambios en la temperatura central es a través de las neuronas sensibles a la temperatura en el área preóptica de la región anterior del hipotálamo.

Hipotálamo preóptico



En el hipotálamo dorsomedial se encuentran las neuronas controladoras de la termogénesis.

Hipotálamo dorsomedial



Temperatura

Constituye un equilibrio dinámico entre los agentes que generan calor y los que lo disipan.

La temperatura corporal normal de un humano adulto va de los 36 a los 37.5° C



Músculo Esquelético



Cuando desciende la temperatura, las motoneuronas alfa que inervan el músculo orden del hipotálamo dorsomedial para generar calor mediante escalofríos.
En caso contrario, el hipotálamo preóptico inhibe estas señales.

Vasos sanguíneos



Las neuronas hipotalámicas sensibles al calor envían señales vasomotoras que estimulan la vasoconstricción o vasodilatación según sea necesario.

Tejido adiposo marrón



Las neuronas preópticas sensibles al calor estimulan o inhiben a las neuronas preganglionares simpáticas que estimulan la termogénesis en el tejido adiposo marrón.

Glándulas sudoríparas



Las neuronas preópticas sensibles al calor envían señales a las glándulas sudoríparas ecquinas para estimular la sudoración y por ende la pérdida de calor



- **36 °C** - Temperatura normal del cuerpo, ésta puede oscilar entre 36-37,5 °C
- **38 °C** - Se produce un ligero **sudor** con sensación desagradable y un **mareo** leve.
- **39 °C** - (Pirexia) – Se produce un calentamiento del hipotálamo anterior (supraoptico).
Existe **abundante sudor** acompañado de **rubor**, con **taquicardias** y **disnea**
Puede surgir agotamiento. Los epilépticos y los niños pueden sufrir convulsiones.
- **40 °C** - Mareos, vértigos, deshidratación, debilidad, náuseas, vómitos, cefalea y sudor profundo.
- **41 °C** - (**Urgencia**) - además también puede existir **confusión**, **alucinaciones**, **delirios** y **somnolencia**.
Las temperaturas que superan los 41°C, raramente, son de origen infeccioso.
Su causa suele ser una **alteración de la función del sistema nervioso central**.
- **42 °C** - Además de lo anterior, el sujeto puede tener **palidez o rubor**.
Las proteínas pierden su estructura y pueden producir daños irreversibles.
Puede llegar al **coma**, con hiper o hipotensión y una gran taquicardia.
- **43 °C** - Normalmente se inician los diversos daños cerebrales, se acompaña de continuas **convulsiones** y **shock**.
Puede existir el **paro cardiorrespiratorio** y la **muerte**.
- **44 °C o superior** - La muerte es casi segura, no obstante, existen personas que han llegado a soportar 46 °C.

**Fatiga
termica**

**Agotamiento
por calor**

**Síncope
por calor
Golpe por calor**

**Shock
hipovolémico
electrolítico**

MUERTE



OLA DE CALOR
ESTRÉS TÈRMICO
DESHIDRATACIÓN
AGOTAMIENTO POR CALOR
INSOLACIÓN
GOLPE POR CALOR
SINCOPE POR CALOR



Ola de calor

Aunque no existe una definición única del término ola de calor, rescatamos la definición y criterios que sigue la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET):

"Se considera Ola de calor un episodio de al menos **3 días** consecutivos, en que como mínimo el **10%** de las estaciones consideradas registran **máximas** por encima del percentil del **95%** de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto"

FACTORES CLIMÁTICOS

Consultar la página web de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), e informarse de los "**Avisos de Fenómenos Meteorológicos Adversos**", especialmente en lo relativo a temperaturas **máximas** en época estival:



Consultar la página web de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), e informarse de los “**Avisos de Fenómenos Meteorológicos Adversos**”, especialmente en lo relativo a **temperaturas máximas** en época estival:

NIVEL VERDE

- No existe ningún riesgo meteorológico.
- No se espera que el tiempo cause impactos significativos, pueden tener un carácter menor o local

NIVEL AMARILLO

- No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta.
- **Recomendación: ESTÉ ATENTO.** Manténgase informado de la predicción meteorológica más actualizada. Algunas actividades al aire libre pueden verse alteradas.

NIVEL NARANJA

- Existe **un riesgo meteorológico** importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).
- **Recomendación: ESTÉ PREPARADO. Tome precauciones** y manténgase informado de la predicción meteorológica más actualizada. Las actividades habituales y al aire libre pueden verse alteradas.

NIVEL ROJO:

El riesgo meteorológico es **extremo** (fenómenos meteorológicos no habituales, de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto).
Recomendación: **Tome medidas preventivas y ACTÚE** según las indicaciones de las autoridades. Manténgase informado de la predicción meteorológica más actualizada. Las actividades habituales pueden verse gravemente alteradas. No viaje salvo que sea estrictamente necesario.

CALAMBRES POR CALOR

Son contracciones musculares involuntarias y dolorosas, de breve duración, que ocurren en músculos fatigados, en pacientes que están o han estado expuestos al calor.

Los calambres tienden a aparecer en los momentos de reposo tras el esfuerzo..

- Los calambres por calor se producen cuando sudas mucho, bebes agua para compensar la pérdida de líquido, pero **no tomas suficientes sales** para compensar su pérdida.
- Las personas aclimatadas al calor, conservan mejor el sodio y emiten un sudor relativamente poco salado.

FATIGA POR CALOR

- La exposición prolongada al calor implica una **pérdida de agua y electrolitos** a través de la sudoración.
- **La sed no es un buen indicador** de la deshidratación.
- **Síntomas**, como un exceso de sudor, dolor de cabeza, [mareos](#), náuseas, dolor de cabeza, alteraciones **gastrointestinales** y **calambres** musculares.

AGOTAMIENTO por calor

- Se produce principalmente cuando existe una **gran deshidratación**.
- **Los síntomas se agravan** apareciendo palidez, piel fría y sudorosa, vómitos, debilidad, pérdida de capacidad de trabajo, disminución de las habilidades **psicomotoras**, **nauseas**, **fatiga**, etc.
- Si no es una situación muy grave, con la **rehidratación y el reposo se produce la recuperación**.

SÍNCOPE POR CALOR

Es una **pérdida de consciencia** de aparición súbita y duración breve (de unos segundos a pocos minutos) en relación con la exposición al calor.

INSOLACIÓN

Se produce el aumento de la temperatura del cuerpo por una exposición prolongada al sol, puede provocar edema cerebral, meningoencefalitis, hipertensión endocraneal y hemorragias cerebrales.

GOLPE DE CALOR

Son trastornos ocasionados por el aumento de la temperatura del cuerpo como consecuencia de: la exposición prolongada a altas temperaturas y humedad o al esfuerzo físico intenso (ejercicios) en altas temperaturas. el cuerpo **pierde agua y sales esenciales** para su buen funcionamiento.

GOLPE DE CALOR

TIPOS

Son trastornos ocasionados por el aumento de la temperatura del cuerpo como consecuencia de: la exposición prolongada a altas temperaturas y humedad o al esfuerzo físico intenso (ejercicios) en altas temperaturas. el cuerpo **pierde agua y sales esenciales** para su buen funcionamiento.



Se han descrito dos formas clínicas del golpe de calor.

La **primera** es la forma **activa o pos-ejercicio**, que se presenta en **jóvenes no aclimatados**, con mecanismos de termorregulación intactos y que han sido sometidos a un **ejercicio físico intenso**, en días de calor o con una **humedad relativa elevada (>60-70%)**.

- El período **prodrómico** es de **minutos**.
- Los primeros **síntomas** son “la alteración de la conciencia”, caracterizada por confusión, comportamiento irracional y convulsiones, sin que existan antecedentes, con sudoración intensa, la anhidrosis es poco común (falta de sudor).
- La **mortalidad** oscila entre el **3% y el 5%**.



La **segunda** forma de presentación es la **pasiva o clásica**, y suele observarse en personas con una **patología previa**, en reposo, sometidos a altas temperaturas, cuyos mecanismos autorreguladores están alterados.

Se trata de **personas mayores**, debilitadas, o bien **jóvenes con enfermedades crónicas**, así como también aquellos tratados con fármacos diversos.

- El período **prodrómico**, en estos casos, dura **uno o dos días**, aunque los pacientes suelen acudir al médico a las 4-6 horas del inicio de los síntomas.
- Los **síntomas** generales son alteración de la conciencia, piel seca y caliente, anhidrosis, deshidratación y elevación térmica. Las masas musculares están tumefactas, tensas y con signos de edema intersticial. cuadro de aletargamiento, debilidad, náuseas, vómitos, ompromiso de la conciencia, hipertermia y descompensación de la patología de base.
- En estos casos, la **mortalidad** se sitúa entre el **10% y el 65%**, probablemente debido a la mayor edad y a la presencia de otras patologías crónicas llegando hasta el **85%** es estos casos si no se actúa con rapidez.

GOLPE DE CALOR



PRIMEROS
AUXILIOS

Técnicas no invasivas



ANTE UN ACCIDENTE



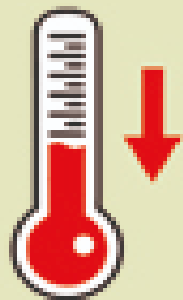
Protege



Avisa



Socorre



Bajar
temperatura



Agua
fría



No dar
medicamentos



112

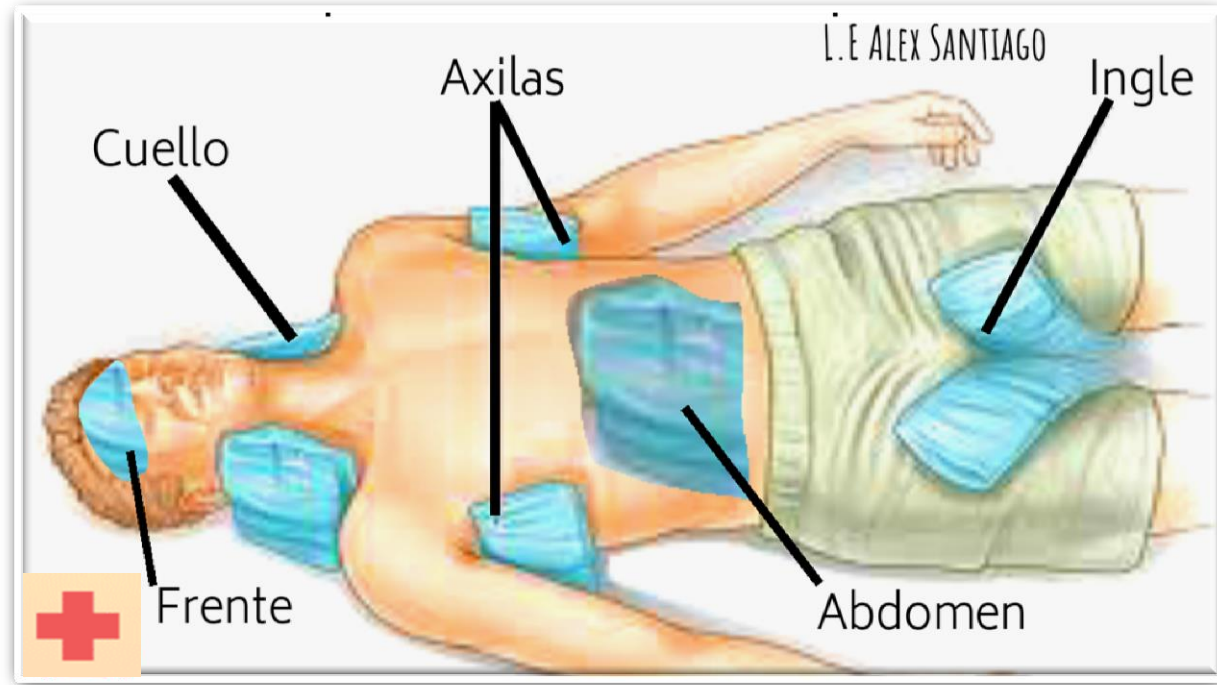
¿Qué hacer ante un golpe de calor?


- 1 Llamar al **112**.
- 2 Poner a la persona afectada a la sombra, en un **lugar fresco**.
- 3 Colocarlo en posición acostada con los **pies en alto**.
- 4 Si está consciente, hacer que beba **agua fresca a sorbos**.
- 5 Aplicar **compresas húmedas** en axilas, nuca e ingles.



 **No administrar medicamentos antifebriles**

 **APLICACIÓN DE COMPRESAS FRÍAS**



 También puede **sumergirse al enfermo en agua fría o templada** directamente, pero **teniendo en cuenta que el contraste demasiado rápido y excesivo con el frío puede contraer los vasos sanguíneos de la piel y estimular la aparición de escalofríos.**

Agotamiento debido al calor

Insolación

-
- Mareos
 - Sudor excesivo
 - Latidos del corazón rápidos y débiles
 - Náuseas y vómitos
 - Piel pegajosa, fresca y pálida
 - Calambres
 - Dolor de cabeza
 - Piel no sudorosa
 - Piel caliente, roja y seca
 - Latidos del corazón rápidos y fuertes
 - Náuseas y vómitos
 - Temperatura corporal por encima de 39°C
 - Pérdida del conocimiento

¿QUÉ DEBEMOS HACER?



Descanse en un lugar fresco y sombreado



Tome mucha agua y otros líquidos



Báñese con agua fría o utilice compresas frías

Llame al 1-1-2

Tome acción inmediatamente para enfriar su temperatura corporal hasta que llegue la ayuda necesaria

GOLPE DE CALORES

Una lesión causada por el aumento de calor en el cuerpo, por sol o ejercicio, la cual ocasiona que los mecanismos reguladores del calor queden superados y entren en shock.

El cuerpo alcanza temperaturas de **+40°C**

SÍNTOMAS

Delirio, broncoaspiración, vómito, convulsiones, alteraciones leves en el comportamiento, dolor de cabeza, coma y hasta muerte.

ETAPAS



1) Estrés



2) Calambres

3) Agotamiento

CÓMO EVITARLO



Evitar exposición prolongada a los rayos del sol.



Usar ropa fresca y de colores claros.



No hacer ejercicio entre las 11 y 16 hrs. bajo el sol.



Aumentar el consumo de líquidos



Usar sombrillas y sombreros



Mantenerse en lugares frescos

CÓMO TRATARLO

Enfriar al paciente con compresas en: cuello, ingles, axilas y cabeza.



Hasta bajar a **39°C**

Si no se hace en menos de 2 hrs., aumenta el riesgo de muerte en un

70%



- **Enfriar el cuerpo en los primeros minutos.** Se trata de una **urgencia médica**, lo más importante es normalizar la temperatura corporal y llevarla entre **36,5 y 38 °C**, aproximadamente, en pocos minutos.
- Siempre se debe concurrir a un centro **médico** para recibir **atención** adecuada.
- La **hidratación** es indispensable, ocasionalmente se recomienda agregar bebidas con sales siempre que el paciente esté consciente.
- La **pérdida de conciencia** o **desmayo** son signos de alarma de sobrecarga térmica.

EVOLUCIÓN

Sin tratamiento **Coma, shock, parada cardiorespiratoria e incluso muerte.**

PRONOSTICO

El factor determinante más importante en el resultado de esta patología es el **tiempo que los pacientes mantienen la hipertermia**, por lo que minimizar la duración y la magnitud de la temperatura central se correlaciona fuertemente con la supervivencia.

Si se realiza un diagnóstico precoz y un tratamiento inmediato para disminuir la temperatura corporal central a **<40,5° C** en los **30 minutos** posteriores a la instalación del cuadro, siguiendo las pautas de refrigeración basadas en la evidencia, la **supervivencia se acerca al 100%** en pacientes **jóvenes** y previamente sanos que desarrollan golpe de calor por ejercicio, **pero la mortalidad es alta, cercana al 80% en ambas formas clínicas, cuando el diagnóstico y la atención se retrasan**

GOLPE DE CALOR

FACTORES DE RIESGO

INDIVIDUALES

- **Bebés y niños especialmente menores de 1 año (ya que su cuerpo tiene menor capacidad para regular su temperatura)**
- **Ancianos y personas con patologías crónicas.**
- **Ejercicio extenuante en ambiente de alta temperatura y humedad.**
- **Falta de aclimatación**
- **Mala condición física**
- **Obesidad**
- **Deshidratación**
- **Otros:**
 - Infección
 - Fármacos: anticolinérgicos, antiepilépticos, antihistamínicos, descongestivos, fenotiacinas, ADTC, ergóticos, litio, diuréticos, betabloqueantes, etanol,
 - Suplementos dietéticos
- **Pero en el 50% de los casos no hay factores de riesgo**



Sí



Bebe a menudo

- Bebe regularmente (cada 15-20 minutos) agua fresca, no fría
- No esperes a tener sed para beber



Protégete

- Vístete con ropa clara y ancha, utiliza gorra y gafas de sol
- Ponte crema solar factor 30 o más
Cada dos horas



Come ligero

- Ensaladas, frutas y zumos, para recuperar las sales perdidas por el sudor



Descansa

- Mira de ir bien descansado al trabajo (el calor incrementa la exigencia física)
- Aumenta la frecuencia de las pausas de recuperación

No



Evita el alcohol

- Las bebidas alcohólicas, con cafeína o azucaradas, favorecen la deshidratación



Evita el sol/calor

- Durante el descanso, acude a zonas climatizadas o con ambientes frescos y sombríos



Comidas pesadas

- Evita las comidas pesadas y muy calóricas porque dificultan una buena digestión



Esfuerzos físicos

- Evita realizar actividades que conlleven una exigencia física elevada
- Planifica las tareas más pesadas en las horas de menos calor

	Aquarius	Powerade	isostar	Gatorade	FEMEDE *	casero
Kcal/100ml	26	17	29	24	8 - 35	22
HC g/100ml	6,3	3.9	6.8	6	2 - 9	5.4
Na+ mg/100ml	22	50	48	45	46 - 115	40-70
K+ mg/100ml	2,2	12.5		12		

La **FE**deración española de **ME**dicina del **DE**porte tiene unas recomendaciones sobre la composición de bebidas deportivas. Aquarius* contiene menos Na que el recomendado. El resto ofrece un abanico generoso según las 'necesidades' de cada deportista. (con más o menos calorías)

GOLPE DE CALOR

MEDIDAS PREVENTIVAS

NIÑOS

PREVENIR LOS GOLPES DE CALOR

1 EVITA SALIR EN LAS HORAS CENTRALES DEL DÍA, Y SI LO HACES PROCURA ESTAR SIEMPRE A LA SOMBRA.

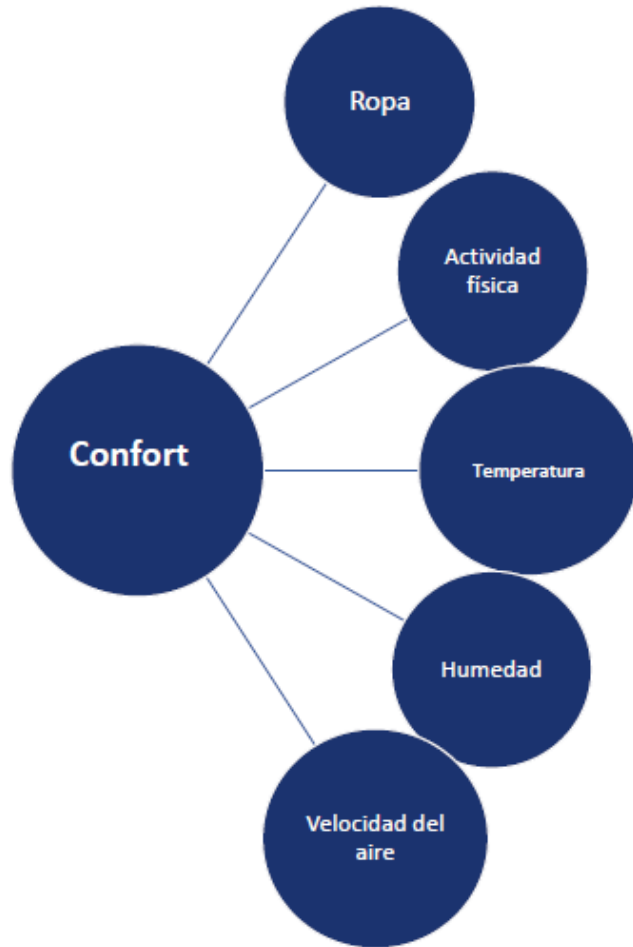
2 PROTEGE A TU BEBÉ CON ROPA LIVIANA Y HOLGADA, GORRITO, PROTECTOR SOLAR Y GAFAS DE SOL.

3 NO ESPERES A QUE TENGA SED, DALE DE BEBER A MENUDO AGUA FRESCA, Y SI ES LACTANTE, DALE EL PECHO MÁS A MENUDO.



AMBIENTE TERMICO LABORAL





El ambiente térmico es un factor ambiental que comprende diversas variables (**temperatura, humedad, velocidad del aire, actividad física, etc.**) que pueden provocar una gran diversidad de sensaciones térmicas en los trabajadores.

Es un factor **subjetivo**, por lo que suele ser muy complicado encontrar un punto de confort térmico común para todos los trabajadores que comparten un lugar de trabajo.



ESTRÉS POR CALOR

El término **estrés térmico** en el ámbito laboral, según el INSHT, es la **carga neta de calor** a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la combinación de las **condiciones ambientales** del **lugar** donde trabajan, la **actividad** física que realizan y las características de la **ropa** que llevan.

La hipertermia se clasifica en tres tipos, según los síntomas y la gravedad, siendo el golpe de calor el más grave de ellos.

Fatiga
Deshidratación y
pérdida de
electrolitos

**Agotamiento por
calor**

Síncope por calor
Golpe por calor
Insolación

- La exposición prolongada al calor implica una **pérdida de agua y electrolitos** a través de la sudoración. **La sed no es un buen indicador** de la deshidratación.
- **Síntomas**, como un exceso de sudor, dolor de cabeza, **mareos**, náuseas, dolor de cabeza, alteraciones **gastrointestinales** y **calambres** musculares.

- Se produce principalmente cuando existe una **gran deshidratación**.
- Los síntomas se agravan apareciendo palidez, piel fría y sudorosa, vómitos, debilidad, pérdida de capacidad de trabajo, disminución de las habilidades **psicomotoras**, **nauseas**, **fatiga**, etc.
- Si no es una situación muy grave, con la rehidratación y el reposo se produce la recuperación.

- **El golpe de calor es el aumento de la temperatura del cuerpo por una exposición prolongada al sol** (insolación clásica) o por hacer **ejercicios en ambientes calurosos** o con poca ventilación, de forma que el cuerpo **pierde agua y sales esenciales** para su buen funcionamiento.

Deben evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva.



**AVISO
IMPORTANTE**

R.D. 486/97 LUGARES DE TRABAJO ANEXO III: 3.a Condiciones Ambientales Locales Cerrados Prevención de las Molestias Térmicas		
	VALORES LÍMITES	
	TRABAJOS SEDENTARIOS	TRABAJOS LIGEROS
TEMPERATURA	17 °C y 27°C	14°C y 25 °C
HUMEDAD RELATIVA	30% y 70%	30% y 70%
	50% y 70% (locales con electricidad estática)	50% y 70% (locales con electricidad estática)
VELOCIDAD DEL AIRE Ambientes no calurosos	< 0,25 m/s	< 0,25 m/s
Ambientes calurosos	< 0,5 m/s	< 0,75 m/s
Ambientes con aire acondicionado	< 0,25 m/s	< 0,35 m/s

AMBIENTE TERMICO

FACTORES DE RIESGO

CLIMÁTICOS

ACTIVIDAD LABORAL

INDIVIDUALES

MEDICAMENTOS

SOBREPESO

DESHIDRATACIÓN

- Exposición a **temperaturas** y **humedades** relativas altas.
- **Ventilación** escasa. Al aumentar la velocidad del aire, disminuye la sensación de calor porque se facilita la pérdida de calor por convección y por evaporación.
- Exposición directa a los rayos del **sol**.

- Dificultad para suministrar a los trabajadores **agua** fresca
- Realización de trabajo **físico** intenso.
- **Pausas** de recuperación insuficientes. Es preferible descansar a cada hora. A medida que la temperatura es mayor, las pausas deben ser más largas y frecuentes.
- Utilización de **equipos** de **protección** que impidan la evaporación del sudor.

- Pérdida de **aclimatación**. La aclimatación se consigue en 7-15 días, desaparece en una semana.
- **Condición física**. La falta de entrenamiento en tareas físicas intensas es un factor de riesgo.
- Existencia de **antecedentes médicos**, enfermedades cardiovascular, respiratorias, diabetes....

- Ingesta de antihistamínicos, diuréticos o antidepresivos, alcohol o cafeína.

- Las personas gruesas presentan una menor capacidad para disipar calor al ambiente.

- El cuerpo pierde agua por difusión a través de la piel y por la respiración, la pérdida principal de agua durante una situación de estrés térmico se produce mediante la sudoración. La rehidratación bebiendo agua es efectiva y rápida. El problema es que mantener la hidratación adecuada no es fácil, debido entre otros factores a que la sensación de sed no es siempre proporcional a la pérdida de agua.





- Limitar las **tareas pesadas** que requieran un gasto energético elevado. Proporcionar ayudas mecánicas.
- **Planificar** las tareas más pesadas en las **horas de menos** calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Proporcionar **agua** potable en las proximidades de los puestos de trabajo.
- Habilitar **zonas de sombra** o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.
- Instalar **ventiladores**, equipos de climatización, persianas, toldos para disminuir la temperatura en locales cerrados.
- Limitar el **tiempo** o la intensidad de la **exposición**, haciendo rotaciones de tarea.
- Aumentar la frecuencia de las **pausas** de recuperación (cada hora, por ejemplo).
- Procurar vestir con **ropas** amplias, de tejido ligero y colores claros. Proteger la cabeza con gorra o sombrero.
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el **trabajo en equipo** para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- **Informar** a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el calor, efectos, medidas preventivas y primeros auxilios.
- Considerar periodo de 7 a 15 días para que el trabajador se **aclimate** al calor. Cuando se deja de trabajar en condiciones calurosas durante periodos vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio **ritmo de trabajo** si la tarea lo permite.

VESTIMENTA



- El tipo de vestido es una variable que influye de manera importante en nuestra sensación de confort; cuanto mayor es la **resistencia térmica** de las prendas de vestir, más difícil es para el organismo desprenderse del calor generado y cederlo al ambiente.
- El confort térmico se alcanza cuando se produce cierto **equilibrio** entre el calor generado por el organismo como consecuencia de la demanda energética y el que es capaz de ceder o recibir del ambiente.
- Por ello es importante formar al trabajador sobre el **empleo adecuado de la ropa** de trabajo y concienciarles respecto a que trabajar exponiéndose a altas o bajas temperaturas puede entrañar riesgos.

