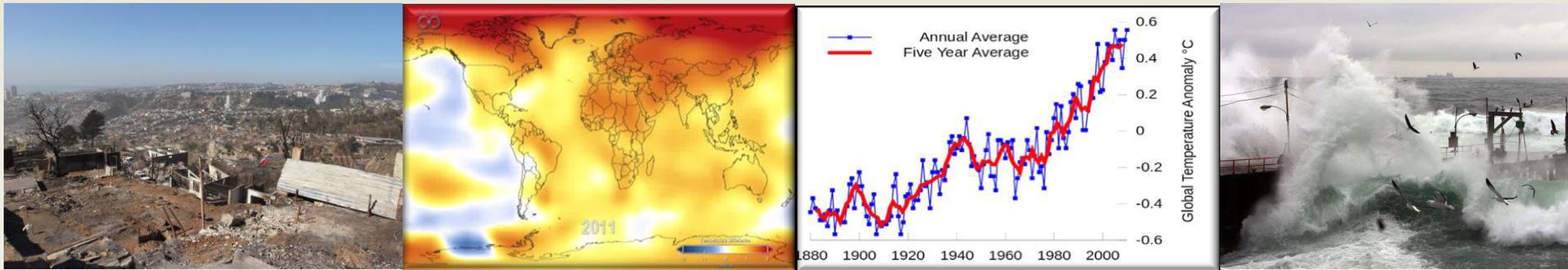
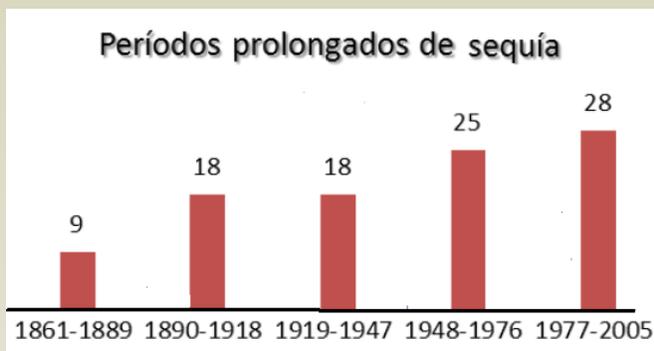


# Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Salud

## Cambio Climático y riesgos para la salud

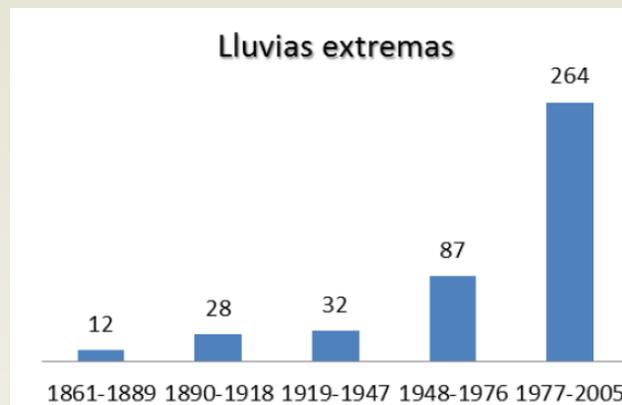


## Eventos hidrometeorológicos extremos



“Desastres asociados al clima”, 2011. P. Aldunce y M. Gonzales

Sequía más seria de los últimos 80 años  
400.000 mil personas abastecidas con camiones aljibe  
120.000 campesinos damnificados



“Desastres asociados al clima”, 2011. P. Aldunce y M. Gonzales



Marzo 2015:

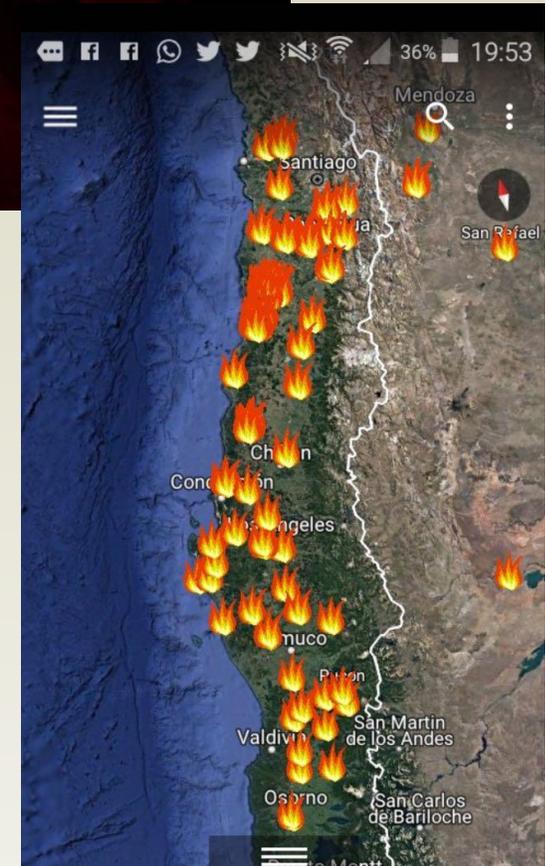
Lluvias provocan desbordes de ríos y aluviones. 31 fallecidos y 49 desaparecidos.

Agosto 2015:

Marejadas dejan 6 muertos, 1 desaparecido y mil damnificados

## Incendios forestales

**2017:** Incendios forestales generados en múltiples focos de las zonas centro y sur de Chile, entre las regiones de **Coquimbo y Los Lagos, con** mayor intensidad en las regiones de **O'Higgins, Maule y Biobío** durante enero y febrero de 2017. Los distintos focos tuvieron una extensión inédita, lo cual se explicaría por la convergencia de una alta velocidad del viento, altas temperaturas; tras sucesivas olas de calor.



# Enfermedades de transmisión vectorial



**Aedes aegypti**



**Aedes albopictus**

## Distribución del Aedes aegypti en las Américas



**LATERCERA Nacional**  
**Encuentran en Chile mosquito que transmite virus del Zika**  
 La ministra de Salud realizó un llamado a la calma, señalando que si bien el insecto Aedes Aegypti había sido hallado en la ciudad de Arica, esto no significaba que hubiesen personas contagiadas.  
 Actualizado el 18/04/2016

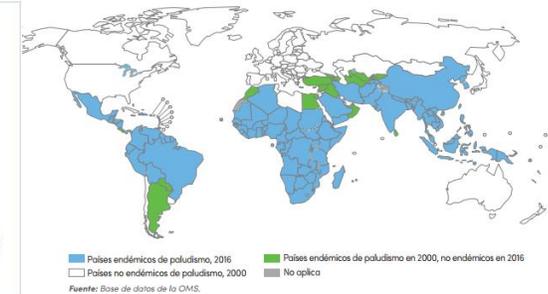
## Distribución actual del paludismo

A principios de 2016, casi la mitad de la población mundial estaba en riesgo de padecer paludismo. En el año 2016, el paludismo se consideró endémico en 91 países y territorios, frente a 108 países en el 2000. Se estima que la mayor parte de este cambio se debió a la distribución a gran escala de intervenciones para el control del paludismo.

Países endémicos de paludismo en 2000 y 2016



**Anopheles aquasalis**



INTERNACIONAL ► EPIDEMIA

## Alarma en Brasil por la fiebre amarilla: 28 muertos en una semana

El balance de decesos por esta enfermedad desde julio de 2017 pasó de 53 a 81, con 28 muertos en la última semana.

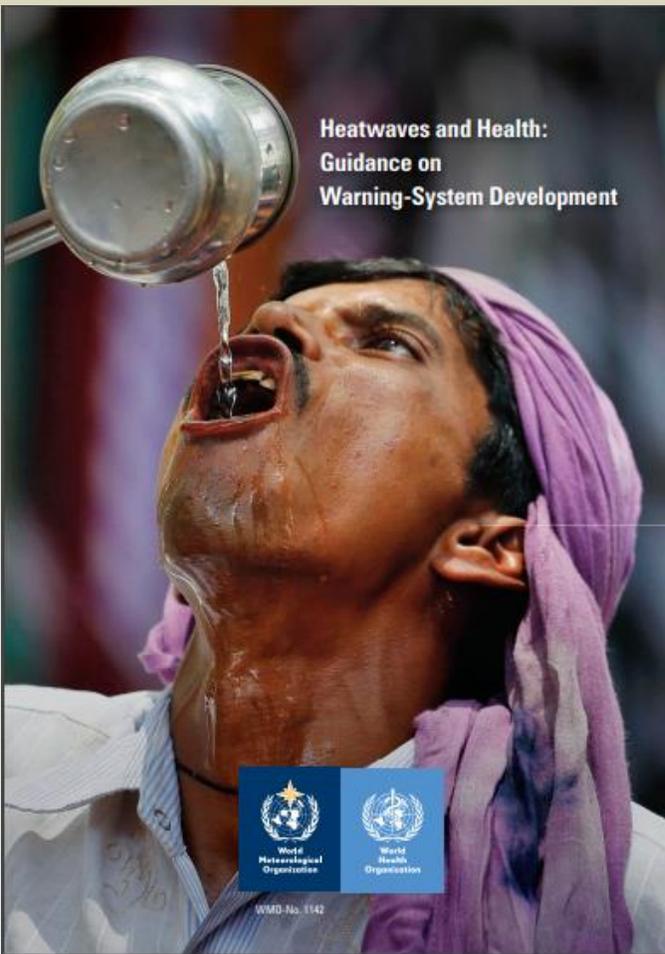
3|02|18 23:14



## Aumentan los casos de malaria en las Américas

Tras casi una década de descenso sostenido, entre 2016 y 2017 se incrementaron los casos en varios países de la región. La OPS recomienda fortalecer las acciones de detección, tratamiento y seguimiento para controlar la enfermedad. Nueve países (Colombia, Ecuador, El Salvador, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá y Venezuela) notificaron en 2016 un aumento de casos, y el año pasado, cinco países (Brasil, Ecuador, México, Nicaragua y Venezuela) reportaron un incremento.

# Olas de calor



De acuerdo a la OMS, las olas de calor se encuentran entre las amenazas naturales más peligrosas, pero que rara vez reciben la atención adecuada.

A menudo carecen de la violencia espectacular y repentina de otros peligros, como es el caso de los ciclones tropicales o de las inundaciones repentinas.

Incluso sus consecuencias en términos de muertes relacionadas no siempre son evidentes.

# Mortalidad asociada a algunos episodios de a Olas de Calor

- México, 1990: 380 muertes
- Orissa, India, 1995: 558 muertes
- Pakistán,1995: 523 muertes
- Chicago, EE.UU., 1995: 670 muertes
- Orissa, India, 1998: 2.541 muertes
- Australia, 2009: 300 muertes
- Europa Central, 2003: 50.000 a 70.000 muertes
- Federación Rusa, 2010: 11.000 a 50.000 muertes  
(PM10/2,5)



La Dirección Meteorológica de Chile la define Onda de Calor como “el periodo de 3 días consecutivos en que la temperatura máxima supere el umbral crítico de verano”

Umbral crítico de temperatura máxima para los meses de Diciembre, Enero y Febrero

Ciudad	Umbral Crítico DEF °C
Arica	27.1
Antofagasta	24.8
Calama	26.6
Isla De Pascua	28.0
La Serena	22.7
Valparaíso	23.1
Santiago	32.4
Curicó	32.1
Concepción	24.9
Chillán	32.4
Temuco	28.1
Valdivia	27.8
Osorno	26.6
Puerto Montt	23.0
Coyhaique	24.9
Punta Arenas	18.3

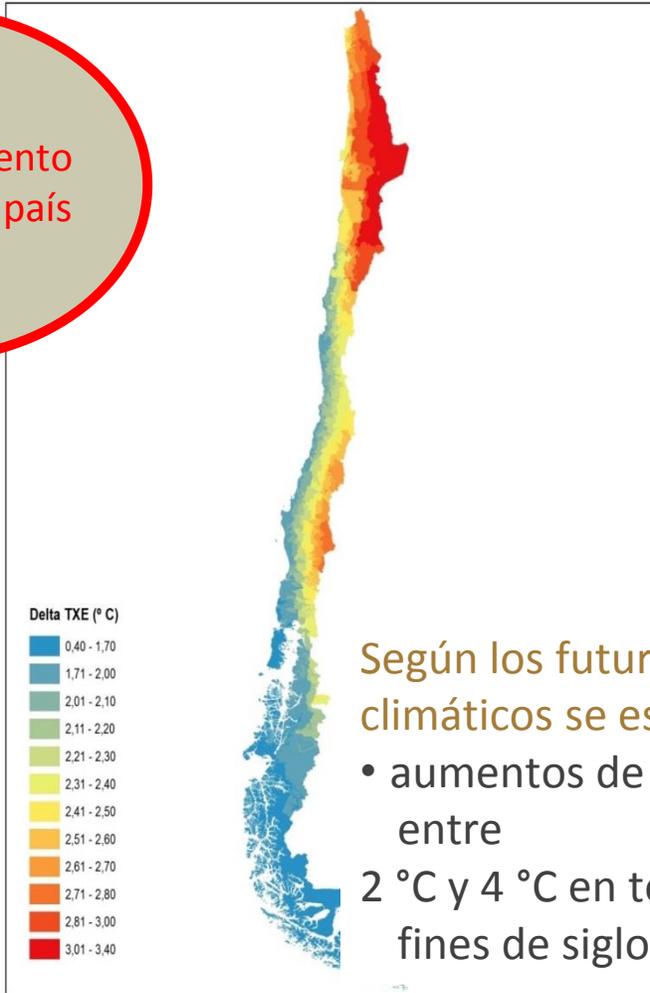


Argentina

*Ola de Calor:* Período excesivamente cálido en el cual las temperaturas máximas y mínimas superan, por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea, ciertos valores que dependen de cada localidad.

Calentamiento en todo el país

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA MÁXIMA DE ENERO (TXE) ENTRE EL ESCENARIO LINEA BASE Y EL 2050



Delta TXE (°C)

- 0,40 - 1,70
- 1,71 - 2,00
- 2,01 - 2,10
- 2,11 - 2,20
- 2,21 - 2,30
- 2,31 - 2,40
- 2,41 - 2,50
- 2,51 - 2,60
- 2,61 - 2,70
- 2,71 - 2,80
- 2,81 - 3,00
- 3,01 - 3,40

Temperaturas máximas registradas durante la ola de calor <sup>4 5</sup>		
Ciudad	Fecha	Temperatura (°C)
Quillón	26 de enero de 2017	44,9 °C (112,8 °F)
Cauquenes	26 de enero de 2017	44,5 °C (112,1 °F)
Quinchamalí	26 de enero de 2017	42,8 °C (109 °F)
Los Ángeles	26 de enero de 2017	42,2 °C (108 °F)
Chillán	26 de enero de 2017	41,4 °C (106,5 °F)
Bulnes	26 de enero de 2017	42,5 °C (108,5 °F)
Pencahue	26 de enero de 2017	38,8 °C (101,8 °F)
Santiago	25 de enero de 2017	37,4 °C (99,3 °F)
Curicó	25 de enero de 2017	37,3 °C (99,1 °F)
Santiago	20 de enero de 2017	36,9 °C (98,4 °F)
Chillán	25 de enero de 2017	36,4 °C (97,5 °F)
Santiago	18 de enero de 2017	36,2 °C (97,2 °F)
Quillón	25 de enero de 2017	36,0 °C (96,8 °F)
Talca	25 de enero de 2017	36,0 °C (96,8 °F)
Bulnes	25 de enero de 2017	36,0 °C (96,8 °F)
Santiago	13 de enero de 2017	35,7 °C (96,3 °F)
Santiago	19 de enero de 2017	35,5 °C (95,9 °F)
Temuco	26 de enero de 2017	35,0 °C (95 °F)
Los Ángeles	25 de enero de 2017	35,0 °C (95 °F)

Según los futuros escenarios climáticos se estiman:

- aumentos de **temperatura** entre 2 °C y 4 °C en todo el país, a fines de siglo.

# Vivimos la década más calurosa

Informe de la NASA afirma que la temperatura media ha subido 0,6° desde el siglo XX.



## Santiago registró ayer la temperatura más alta de agosto en los últimos 41 años

► A las 16.30, el termómetro marcó 31°, cifra que no se registraba en este mes desde 1973.

► El fenómeno se repitió



► A pesar del calor, el Parque Bicentenario



Parque Kaukari en Copiapó.

## Copiapó tuvo el día más caluroso desde hace 64 años

La temperatura en Copiapó ayer alcanzó los 35,6° según informó la Dirección Meteorológica de Chile, cuyo experto, Luis Salazar agregó que en Atacama no se sentía tal calor en esta fecha desde 1951. Según los registros de Meteorología, hace 64 años hubo una máxima de 37,3° en Bodega, a 6 km de Copiapó, la temperatura llegó a los 36,6°.

## Ola de calor se extiende a zona sur y alertan por incendios

- Regiones IX al sur registran sobre 30°C. La Onemi llamó a tomar medidas preventivas.
- Altas temperaturas han provocado deshielos y aumento en caudal de los ríos de la zona central.

### GUÍA PARA ENFRENTAR LOS DÍAS CALIDOS

Niños y adultos deben tomar medidas para adaptarse a las jornadas de mayor calor.

Horario nocturno



No ingerir alcohol por la noche.

ALVARO NUÑEZ

Horario más caluroso

Escojer horarios más frescos y evitar salir entre 11-16 h.

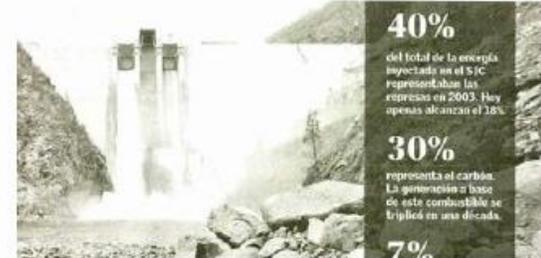
Evitar el uso de ropa sintética.

Evitar el uso de aire acondicionado.

LA REPRESENTACIÓN DE ESTE TIPO DE TECNOLOGÍA EN EL SIC PASÓ DEL 40% AL 18% EN UNA DÉCADA:

## Aporte de la generación hidroeléctrica de embalse cae a la mitad en 10 años

La sequía que afecta a la zona centro-sur y la nula inversión en nuevas represas explican la drástica caída de la participación del agua de embalse en la matriz nacional. Por su parte, el carbón triplicó su presencia.



Estimación bajó a 11 millones de cajas. Envíos de cerezas podrían caer un 20% por problemas climáticos

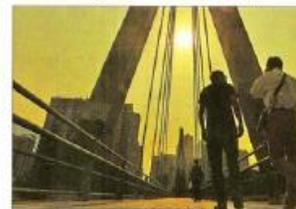
Las distintas lluvias en época de cosecha han provocado mermas en la producción.



Lina. La lluvia tiene un efecto directo sobre la calidad de la cosecha.

## Incendios forestales esta temporada son los más destructivos en 25 años

Para este fin de semana se esperan máximas de hasta 38 °C en la zona central; este entre Biobío y La Araucanía complicará más el combate al fuego.



ESKALDEK.— Para a que ayer la presencia de humo fue fuerte en la capital, la autoridad Karabiner a evitar realizar actividades físicas. Hasta anoche se se habían reportado afectadas por



ALVARO NUÑEZ

## Petorca y La Ligua, las comunas con mayor riesgo de sufrir desastres por el cambio climático

► Estudio de la U. Católica creó un índice de riesgo climático en el que la zona del valle de la Región de Valparaíso aparece con el índice más alto.

► Inundaciones, sequías, aludes, remociones en masa e incendios forestales son las principales amenazas, que aumentan por el cambio climático.

## Florecimientos algales nocivos en aguas costeras

- Se denomina como “Floración de Algas Nocivas” (FAN) a cualquier proliferación de microalgas (independientemente de su concentración) percibida como un daño por su impacto negativo en la salud pública, la acuicultura, el medio ambiente y las actividades recreativas.
- Estos fenómenos algales corresponden a proliferación del fitoplancton (microalgas) que producen distintas toxinas termoestables: diarreica (VDM), amnésica (VAM) y paralizante (VPM).
- Estas toxinas son acumuladas por recursos marinos, principalmente moluscos bivalvos filtradores (tales como choritos, almejas, machas), que se alimentan de fitoplancton. Excepcionalmente se acumulan en algas y piures.
- Estas toxinas afectan al ser humano y a los animales con distintas manifestaciones (diarrea, parálisis, parestesias, muerte, entre otros).



Varazón de machas en la Región de Los Lagos, durante el episodio de mayo 2016

## Marea Roja

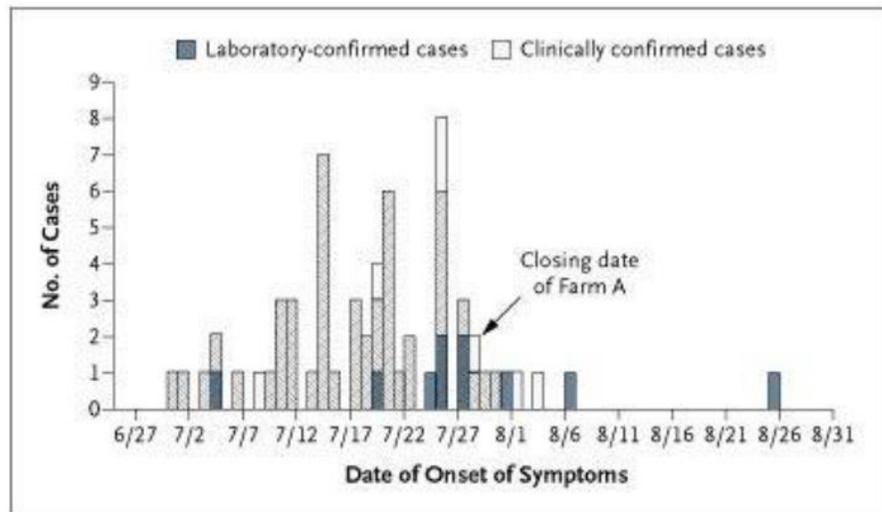
- Los fenómenos de Marea Roja han sido observados en el mundo desde hace siglos.
- En Chile, desde 1970 a la fecha, se han ido sucediendo eventos con mayor frecuencia y extensión, tanto de toxina diarreica, amnésica y paralizante.
- Las regiones más afectadas han sido Los Lagos, Aysén y Magallanes, pero también hemos tenido eventos intermitentes en el norte del país.





## Otros microorganismos de importancia en salud

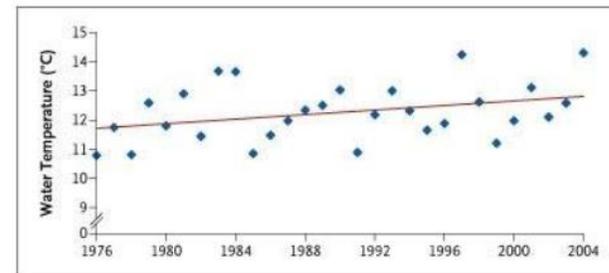
Casos de gastroenteritis causada por *Vibrio parahaemolyticus* en Alaska según fecha de ocurrencia. 2004.



McLaughlin, J. B. et al., N Engl J Med. 2005.

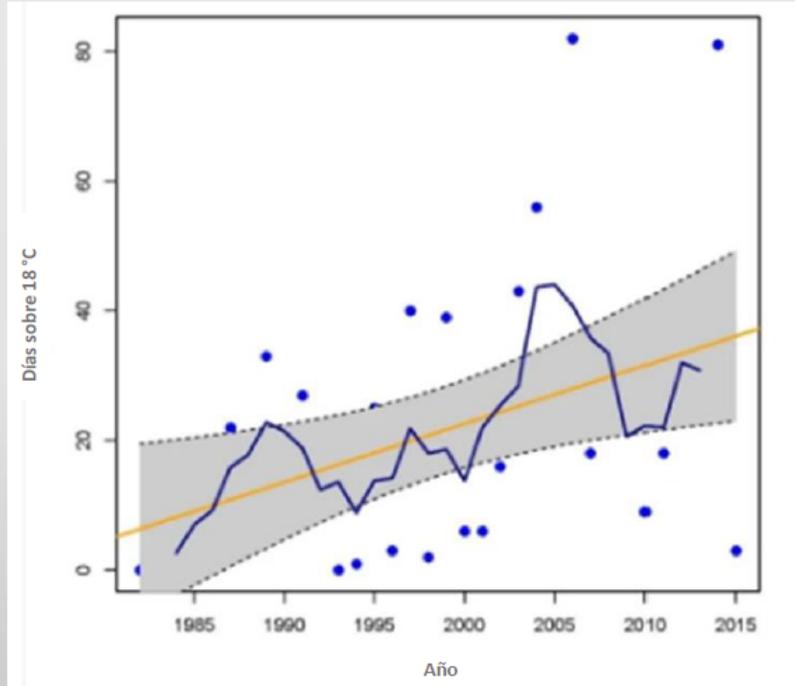
Esta investigación extiende por 1.000 km la fuente de ostras más septentrionalmente documentada que causó enfermedades por *V. parahaemolyticus*.

Las crecientes temperaturas del agua del océano parecen haber contribuido a uno de los mayores brotes conocidos de *V. parahaemolyticus* en los Estados Unidos.



Temperaturas medias de la superficie del agua en julio y agosto en el Golfo de Alaska, 1976 a 2004.

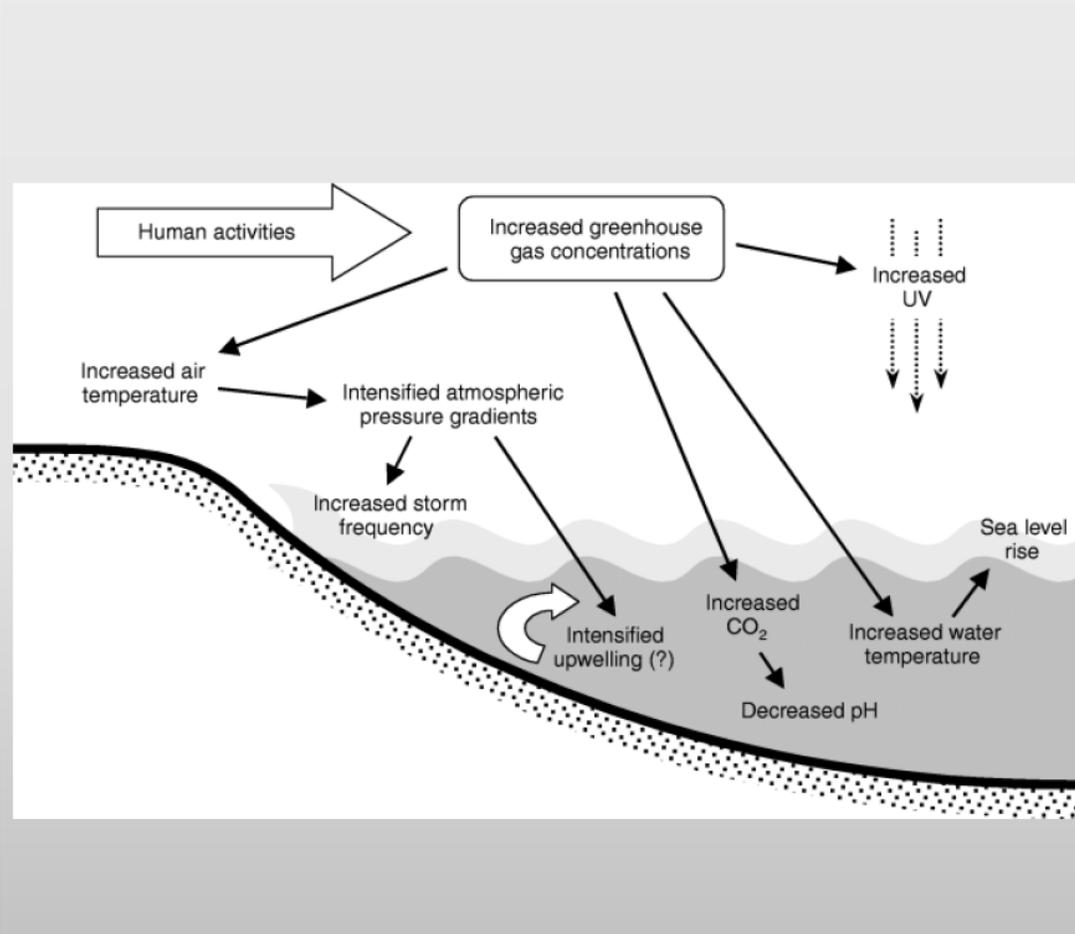
## Infecciones por *Vibrio parahaemolyticus*



Universidad de Santiago, Centro de Ciencias del Medio Ambiente, Pesca y Acuicultura en Weymouth (Reino Unido), Consellería de Sanidad y el sector productor, 2015,

La infección por *Vibrio parahaemolyticus* es una importante causa bacteriológica de enfermedades asociadas con el consumo de mariscos en todo el mundo.

Si bien esporádica en Europa, existen zonas, como el caso de Galicia, considerado una anomalía dentro del contexto epidemiológico de esta bacteria en Europa, donde las infecciones por esta causa surgieron abruptamente a finales del siglo pasado y que ahora asocian con el aumento de la temperatura de la superficie del mar en las zonas costeras



El cambio climático global inducido antropogénicamente tiene profundas implicaciones para los ecosistemas marinos y los sistemas económicos y sociales que dependen de ellos.

Los efectos de la temperatura se comprende razonablemente bien, y gran parte de la investigación relacionada con el clima se ha centrado en los cambios potenciales impulsados directamente por la temperatura.

Trabajos recientes revelan respuestas biológicas en los medios acuáticos sustancialmente más complejas. Por ejemplo, los cambios en la química de masas y cursos de agua pueden ser más importantes que los cambios en la temperatura para el rendimiento y la supervivencia de muchos organismos.

## Florecimientos algales nocivos en aguas continentales

Los florecimientos algales nocivos en aguas continentales son un problema emergente de salud pública.

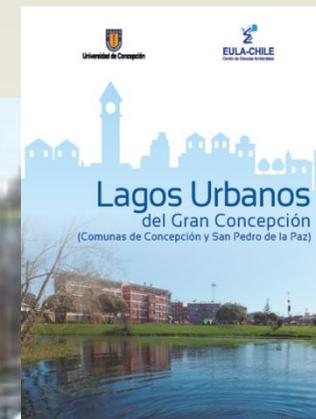
En las últimas décadas se ha podido documentar su importancia en salud pública y en la actividad económica.

En el último decenio se han producido florecimientos algales nocivos en aguas continentales, algunos de los cuales han tenido graves consecuencias para la salud.



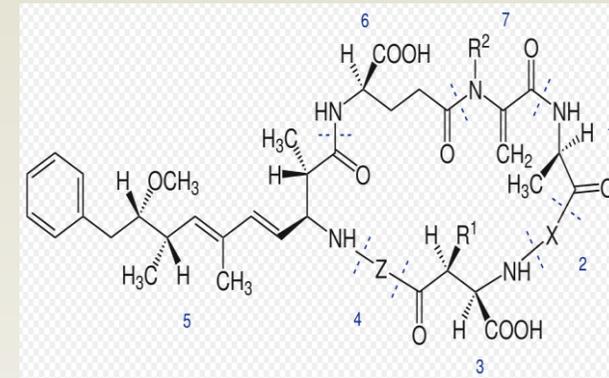
# Mortalidad asociada a algunos episodios de FAN

- Brasil. Una represa recién inundada desarrolló una enorme floración de cianobacterias. (Teixera et al., 1993):  
88 muertes, en su mayoría niños.
- Australia. La proliferación de cianobacterias en un reservorio de agua potable que fue luego tratado con sulfato de cobre (Byth, 1980):  
140 niños y 10 adultos hospitalizados con hepatoenteritis severa.
- Brasil. (Jochimsen et al., 1998)  
47 muertes por diálisis con agua contaminada con cianotoxinas.

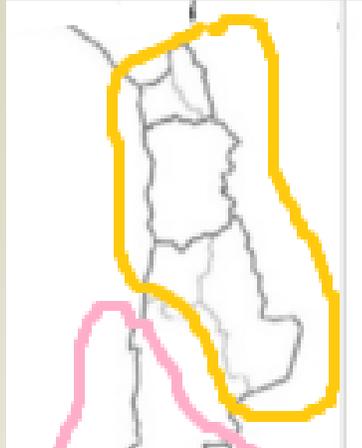


# Daños a la largo plazo

- Exposiciones cortas a cianotoxinas pueden dar origen a daños a la salud a largo plazo y la exposición crónica a bajas concentraciones puede causar efectos adversos severos a la salud
- La incidencia de carcinoma hepatocelular humano en China es una de las más altas del mundo, y los estudios han explorado si las toxinas de cianobacterias son parte de un complejo de factores de riesgo que aumentan la incidencia de esta enfermedad.
- Se ha propuesto que las microcistinas en el agua potable son responsables de la mayor incidencia de cáncer entre los consumidores de agua de estanques y zanjas (Yu, 1989, 1995).



# Impactos de alcance local

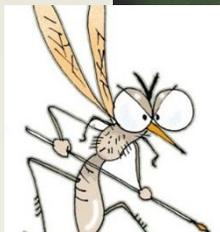


- Diarreas e infecciones
- Lesiones y muertes
- Trastornos psicológicos
- Enfermedades transmitidas por mosquitos, garrapatas
- Malnutrición

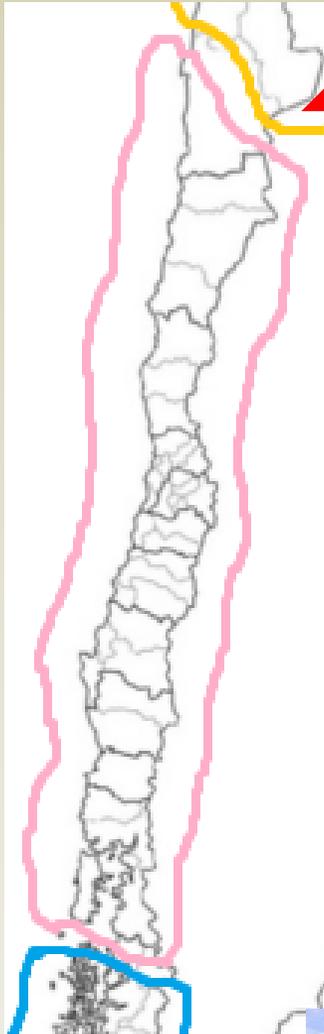
Humedad  
Sequía

Agua potable  
Alimentos

Lluvia  
Inundaciones  
Aluviones



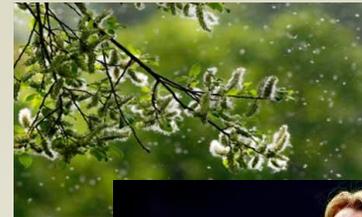
# Impactos de alcance local



Diarreas e infecciones  
Lesiones y muertes  
Trastornos psicológicos  
Enfermedades transmitidas por mosquitos, ratones, vinchucas, etc.

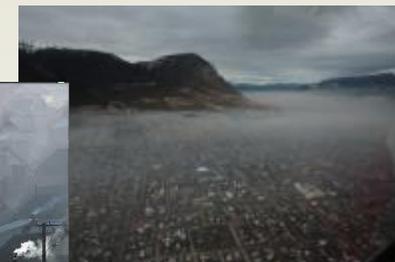


Enfermedades respiratorias  
Enfermedades al corazón  
Alergias



Crisis por enfermedades preexistentes

Crecimiento de algas venenosas, bacterias y otros



# Impactos de alcance local



Lesiones y muertes  
Trastornos psicológicos  
Enfermedades transmitidas por animales.

