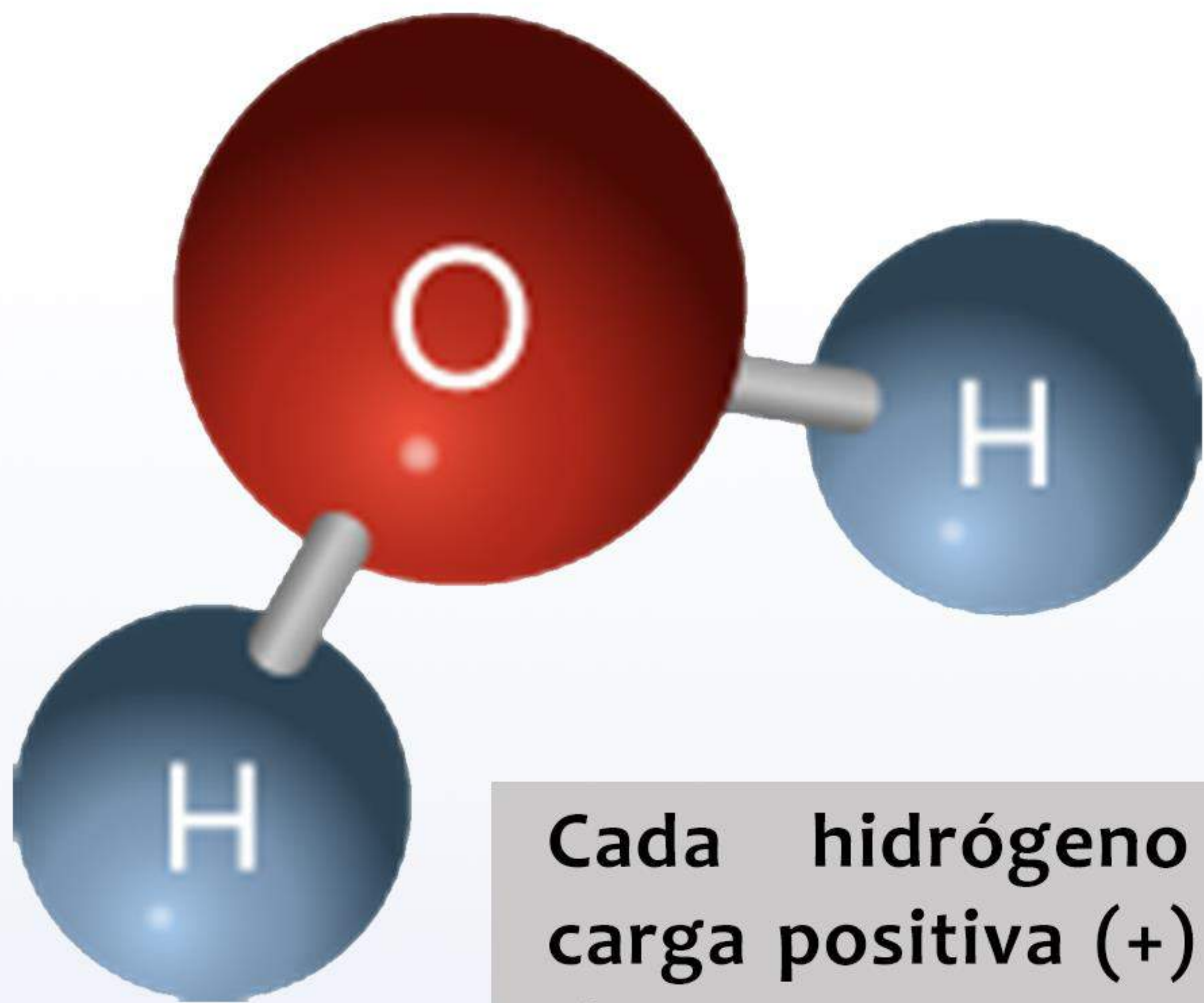


# AGUA QUE VIENE, AGUA QUE VA



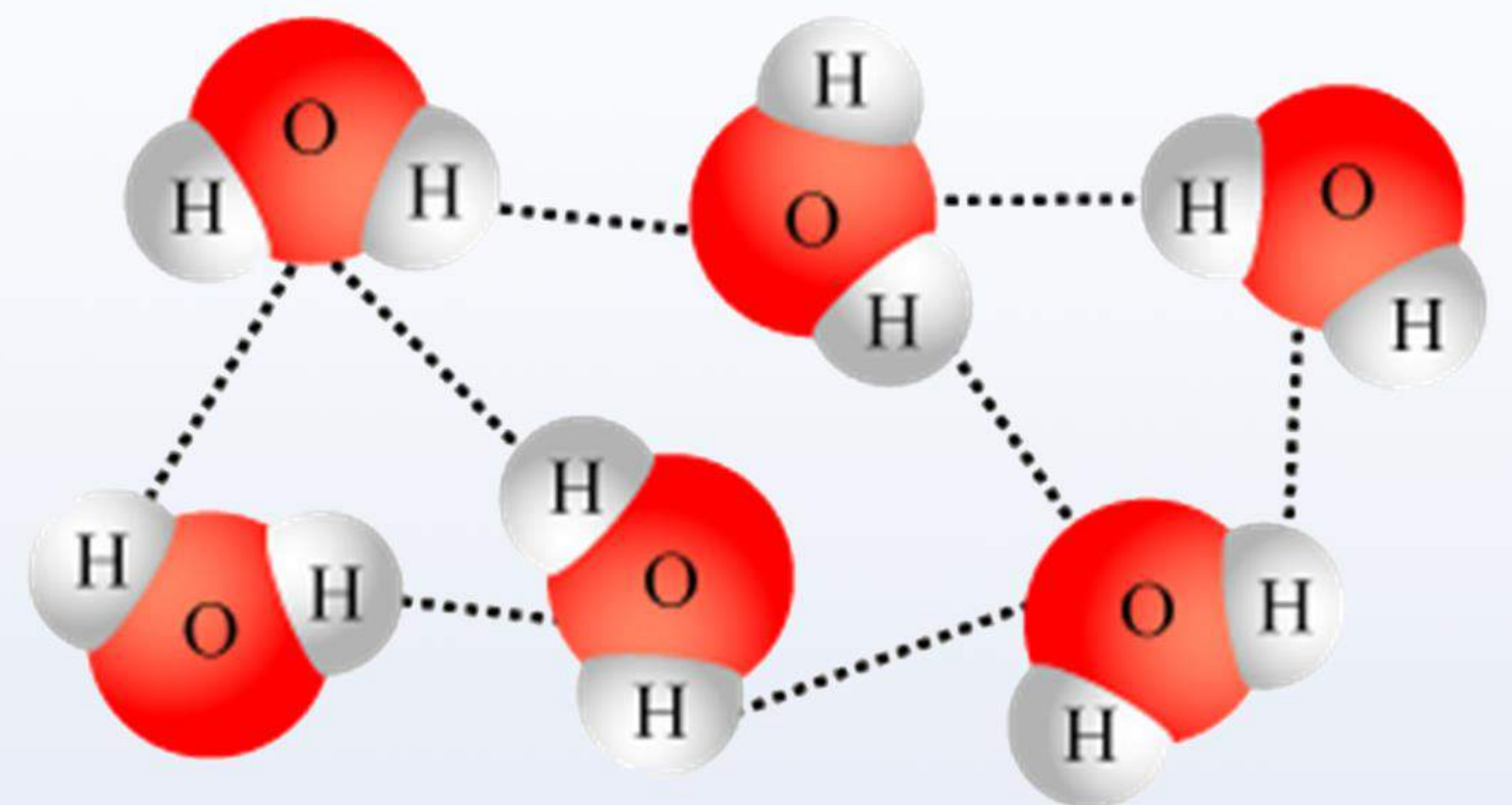
# ¿QUÉ ES EL AGUA?

El agua es un compuesto químico formado por la unión de dos átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O).



Cada hidrógeno tiene una carga positiva (+) y el oxígeno tiene 2 cargas negativas (-) por lo que se atraen. Se unen compartiendo electrones (enlace covalente)

Una molécula de agua se "pega" a otra mediante la fuerza de atracción de los hidrógenos formando "puente de hidrógeno".



Puentes de hidrógeno

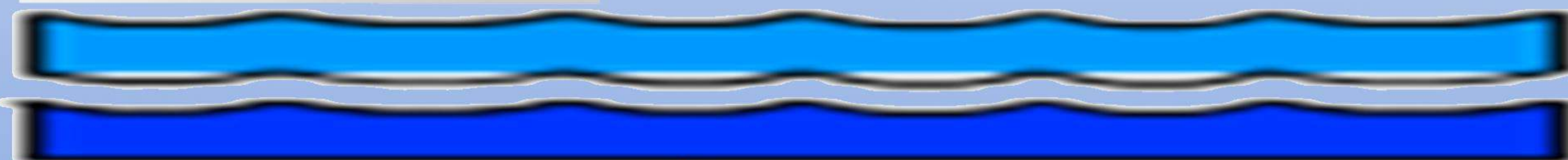
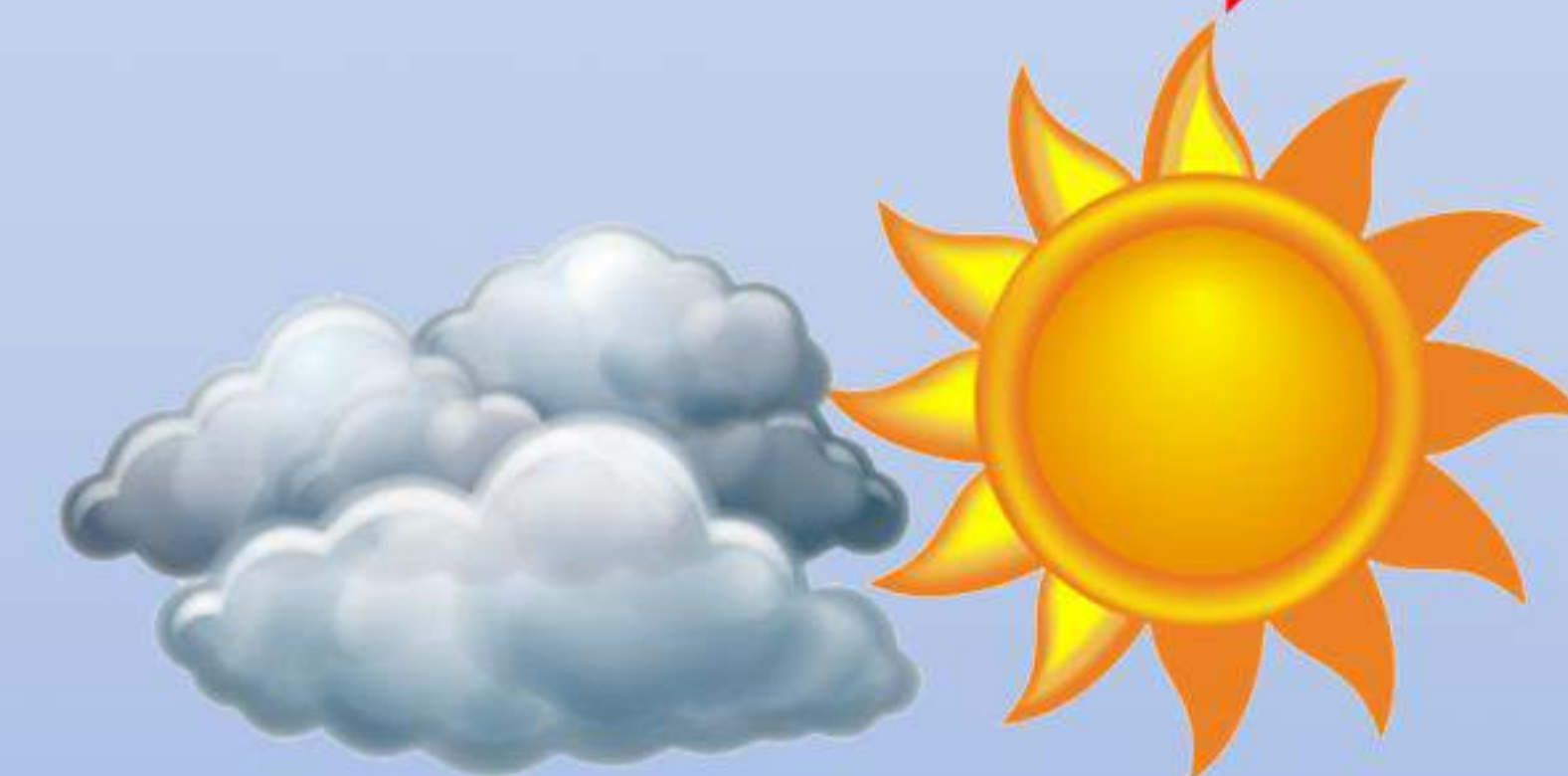
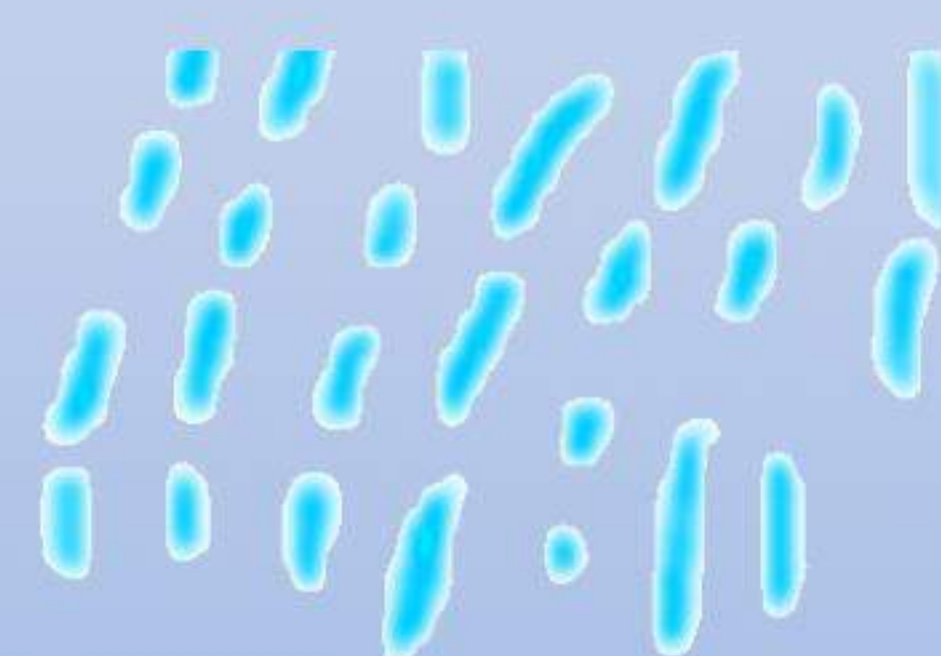
## Puentes de hidrógeno-- estados físicos agua --ciclo hidrológico

Los puentes de hidrógeno, al romperse con el calor, permiten que el agua pase de un estado físico a otro



FRÍO

CALOR



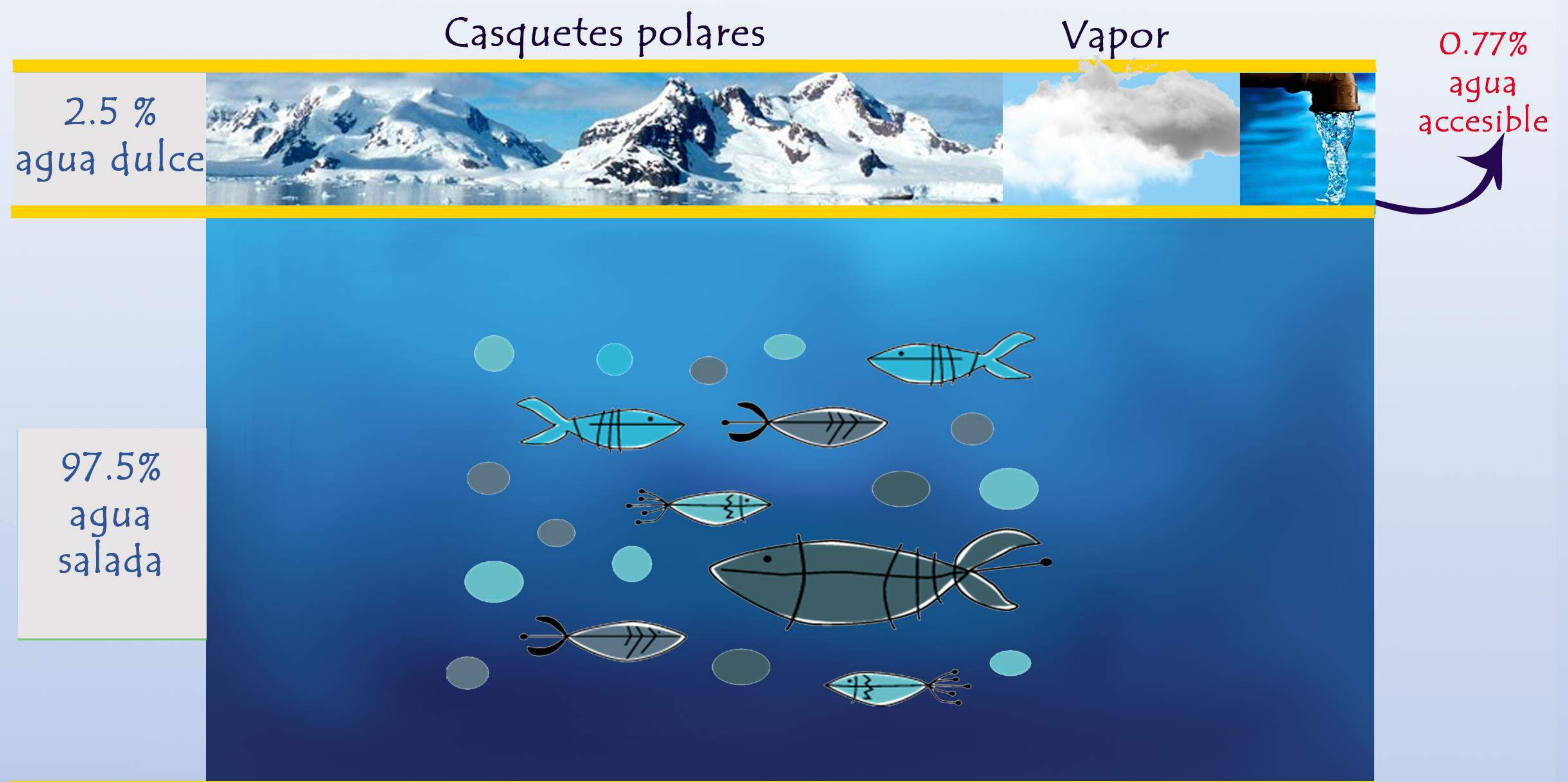
# ¿CUÁNTA AGUA HAY EN EL PLANETA?



**DESDE QUE SE FORMÓ NUESTRO PLANETA EL VOLÚMEN TOTAL DE AGUA EN ESTADO LÍQUIDO, SÓLIDO Y GASEOSO, HA PERMANECIDO CONSTANTE.**

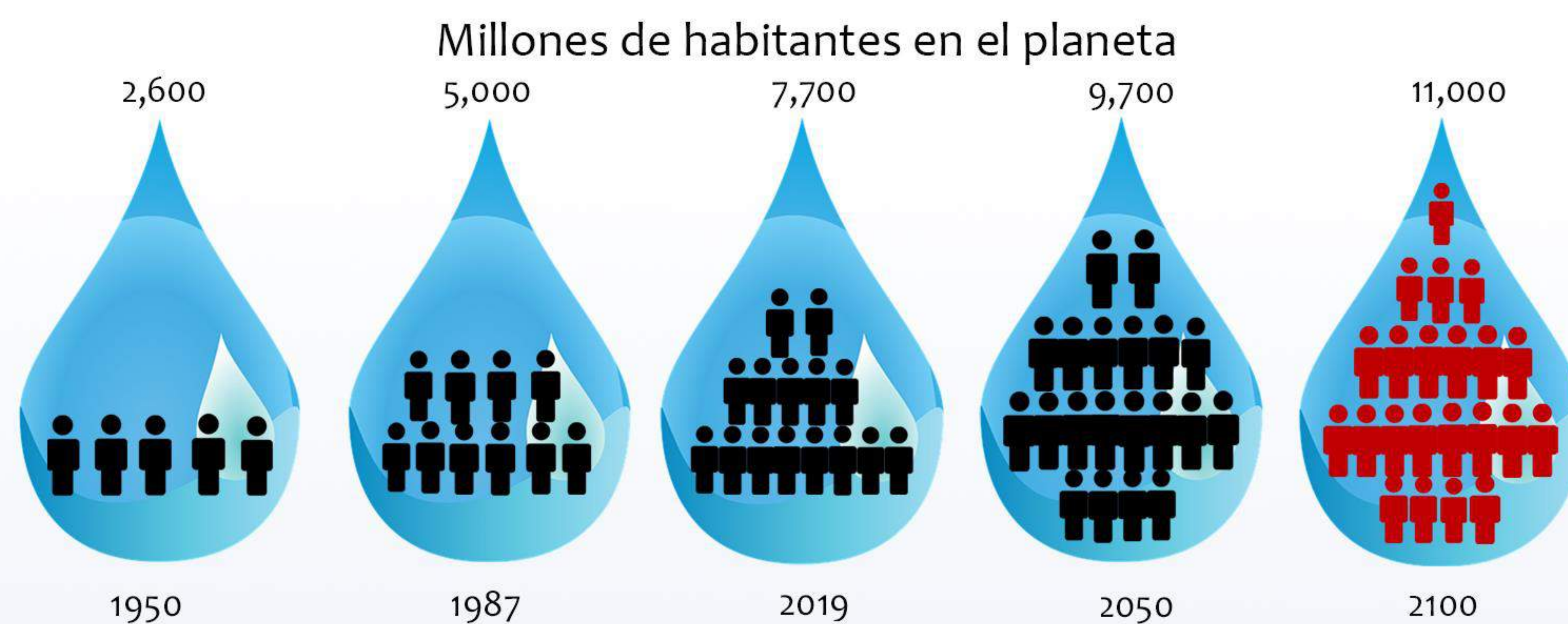
**1,390 MILLONES DE KM<sup>3</sup>**

Del total de agua del planeta 97.5% es salada y sólo 2.5% es agua dulce, concentrada en su mayoría en los glaciares y aguas subterráneas muy profundas. Solo 0.77 del total de agua del mundo es accesible al hombre.



# ¿ENTRE CUÁNTOS MILLONES DE PERSONAS SE REPARTE EL AGUA?

La población mundial crece a un ritmo de entre 70 y 80 millones de personas al año, por lo que se estima que en 2030 el mundo se enfrentará a un déficit del 40% de agua.



## Agua segura

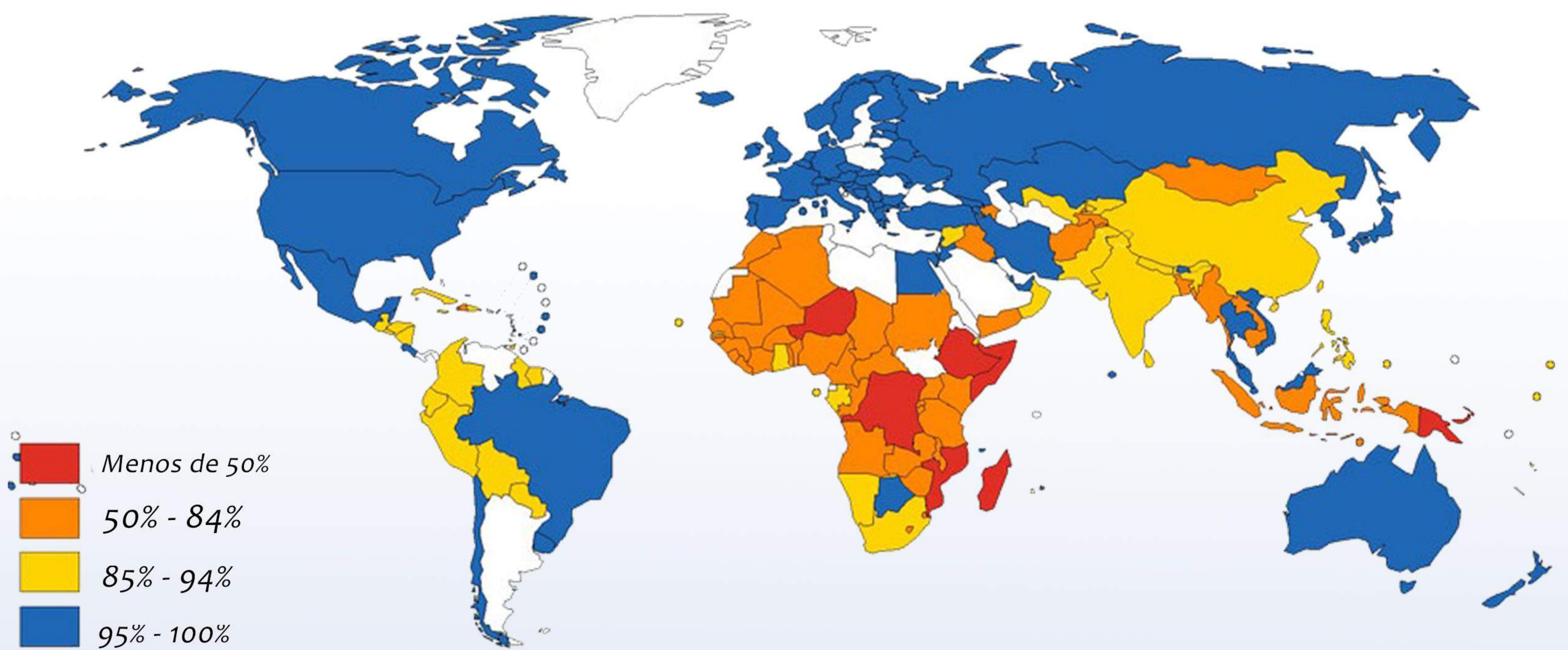
No todas las personas tienen acceso a agua segura, ya que de manera natural durante su recorrido, el agua se mezcla con minerales y material biológico adquiriendo una carga inadecuada de sustancias químicas o microorganismos patógenos. El agua puede transmitir virus causantes de hepatitis, poliomielitis y diarreas; bacterias; parásitos como *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica* y *Ascaris lumbricoides*.

Es por esto que en muchos países, como México, al agua se le da un tratamiento para limpiarla llamada potabilización. Agua potable es aquella adecuada para el consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal y es libre de microorganismos causantes de enfermedades. Por lo tanto es segura.

MÉXICO  
POBLACIÓN CON ACCESO A AGUA POTABLE

97.8% URBANA  
87.0% RURAL

## ¿Qué proporción de la población tiene acceso al agua limpia?



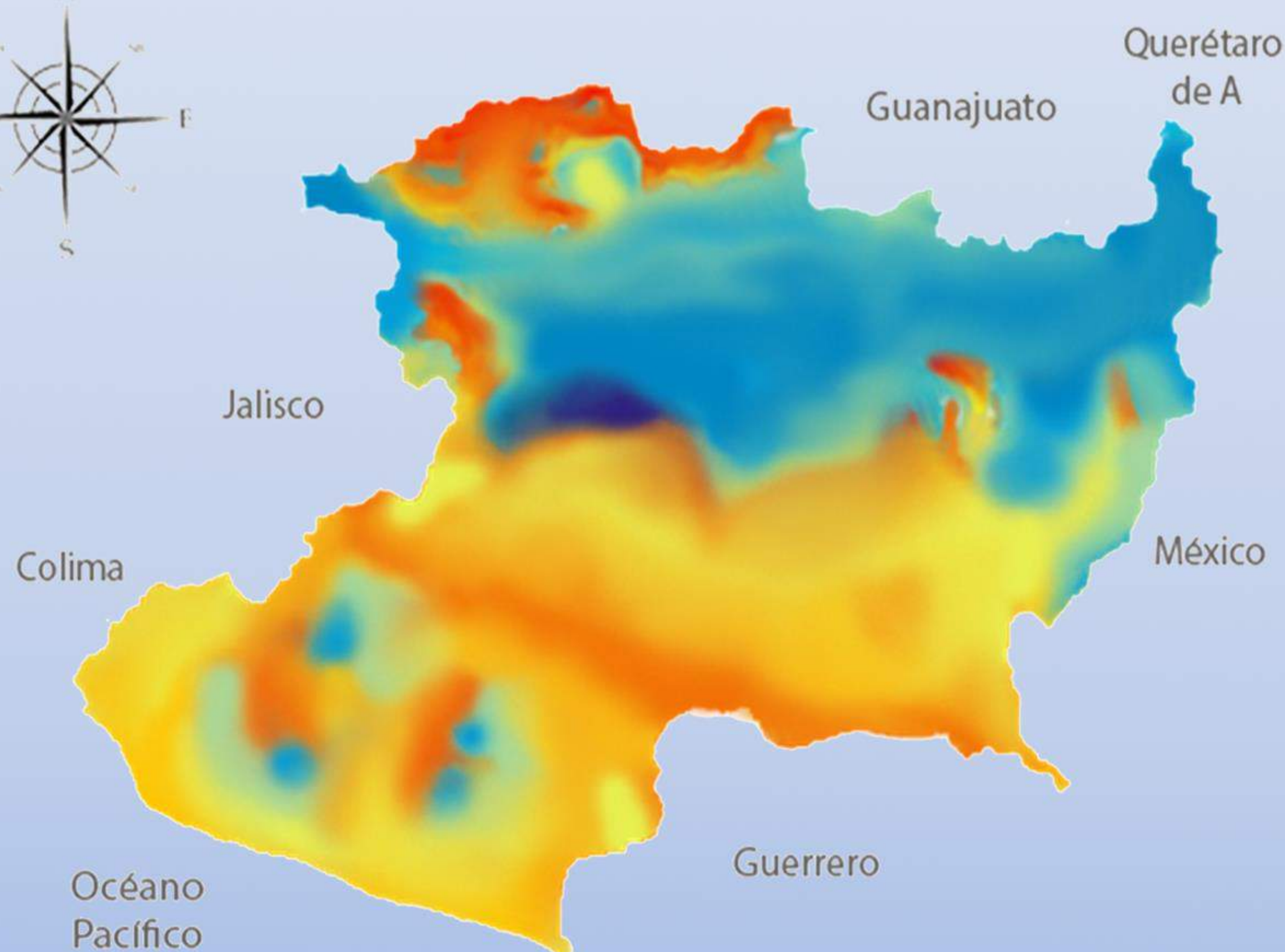
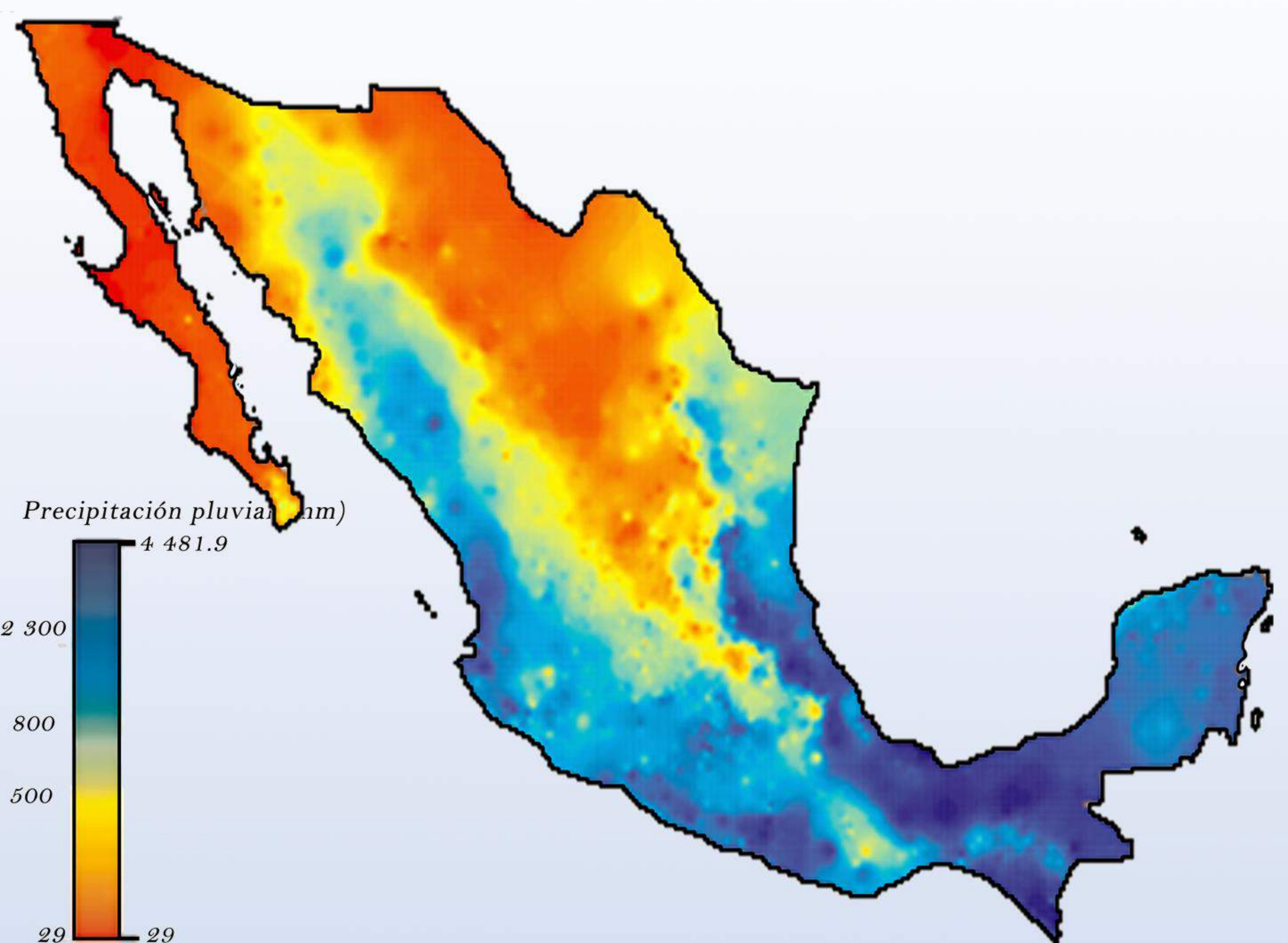
- Más de **800** millones de personas no tienen acceso a agua limpia o a sanitarios.
- **844** millones de personas deben recorrer largas distancias para recoger agua de pozos, ríos o estanques algunas veces contaminados.
- El agua contaminada puede transmitir diarrea, cólera, disentería, fiebre tifoidea ó poliomiелitis.
- Cada día mueren **700** niños menores de cinco años por enfermedades relacionadas con el consumo de agua insalubre.

# CUENCAS PARA ATRAPAR AGUA

Las **CUENCAS** son regiones geográficas inclinadas donde se desliza el agua de lluvia por acción de la gravedad, hacia arroyos, ríos o lagos donde se almacena.

## ¿Y dónde llueve más?

La lluvia (precipitación) es la principal fuente de agua para los usos humanos y para los ecosistemas.

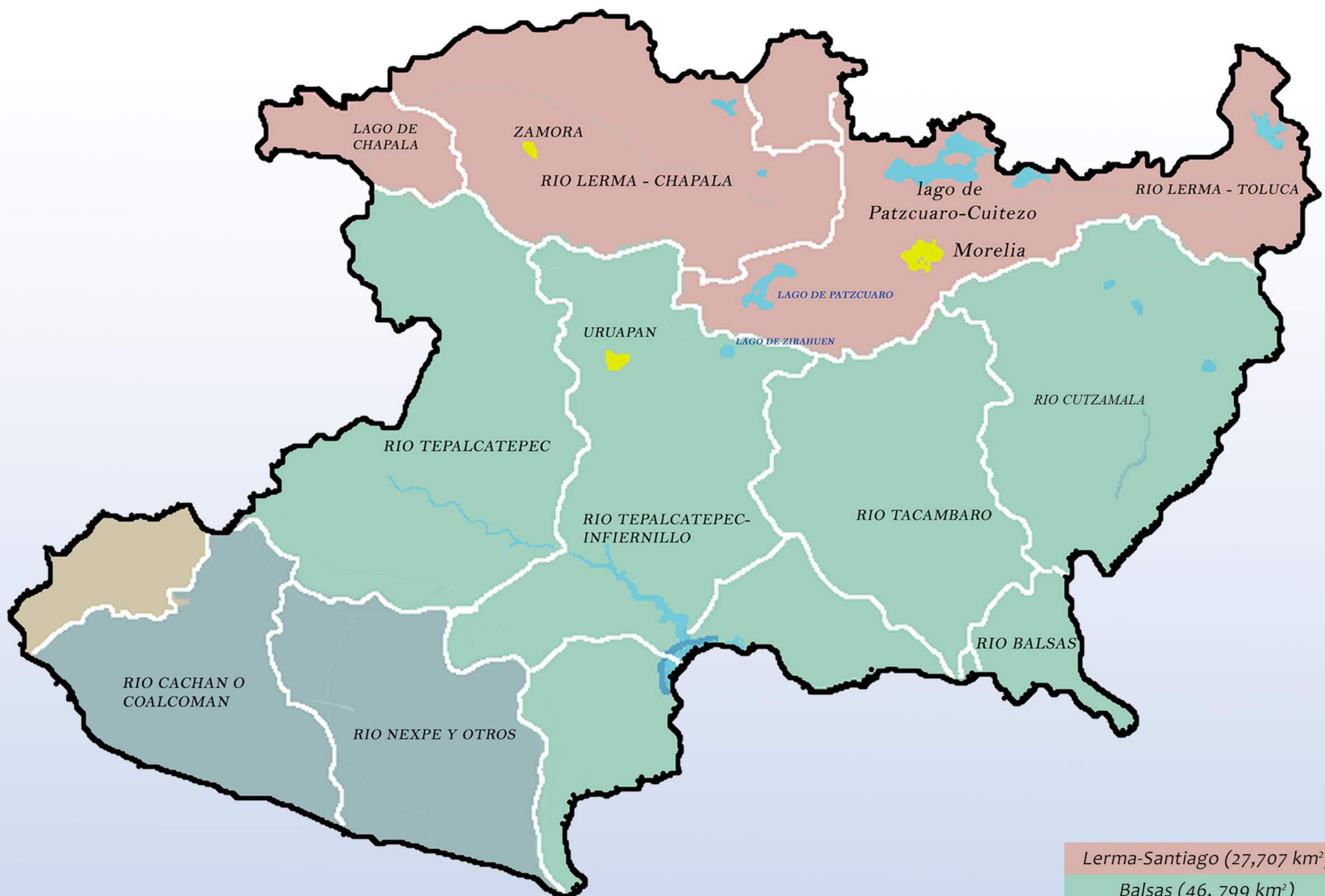


La ubicación geográfica de México lo hace vulnerable a los huracanes, pero éstos llevan agua a las zonas áridas del país y reabastecen las presas y acuíferos.

Mapa modificado de CONAGUA (2018) Estadísticas de agua en México

# UBICA TU CUENCA

En Michoacán tenemos, 27 cuencas en 4 regiones hidrológicas

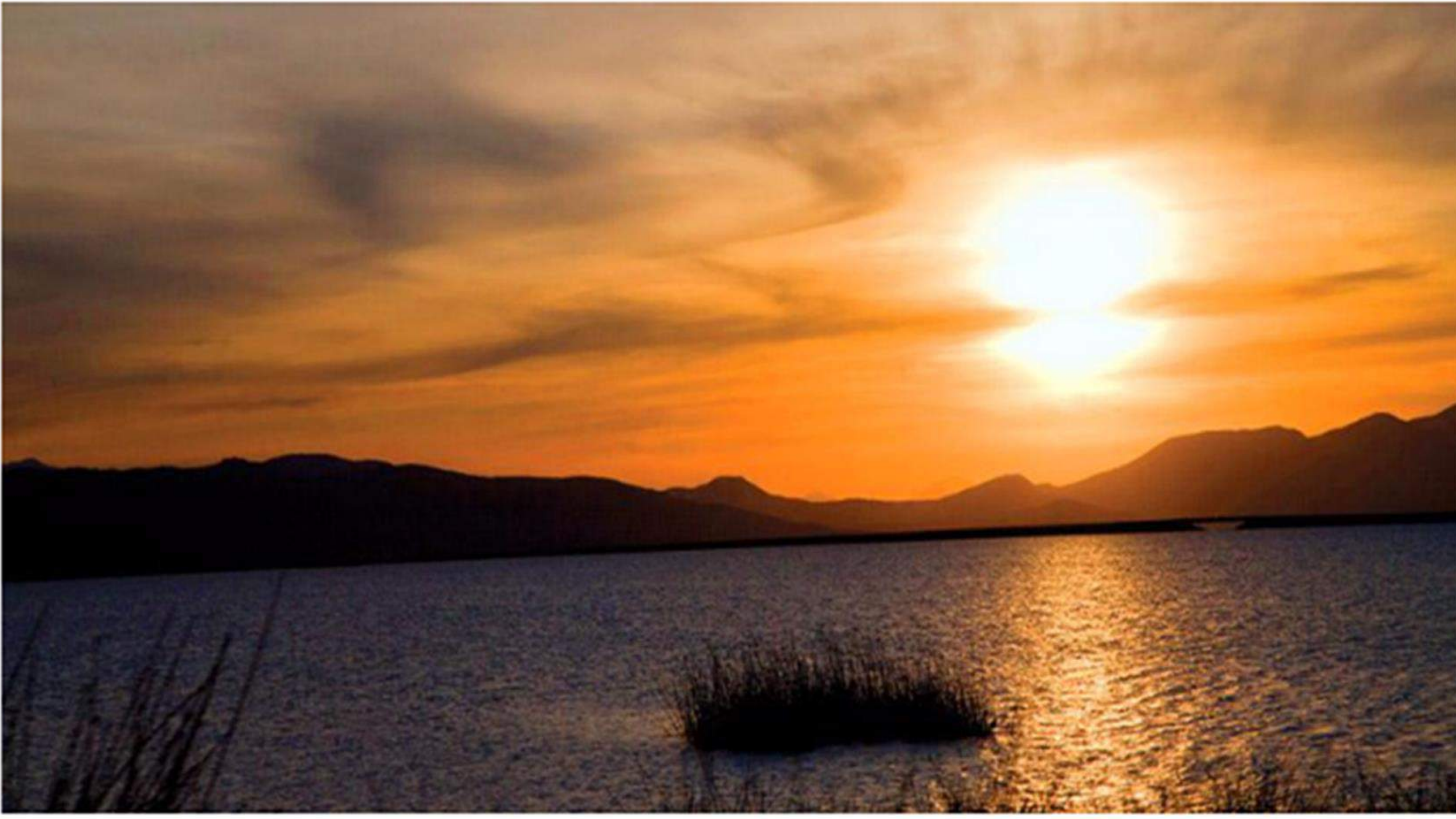


Modificado de Israde-Alcántara y Mendoza (2017) Los cuerpos de agua. En: La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado 2, vol. I. CONABIO

Los lagos de Zacapu y Cuitzeo estuvieron unidos, lo que se demuestra con la presencia del pez cherehuita (*Hubbsina turneri*) que se originó en el lago de Cuitzeo y posteriormente pobló la laguna ó ciénega de Zacapu.

# CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO

## La cuenca de Morelia



1<sup>er</sup>

Lugar en antigüedad junto con Chapala entre los lagos del centro de México. Se originó en el Mioceno.

2<sup>do</sup>

lago más grande de México.

La problemática del Lago de Cuitzeo es la destrucción de los bosques aledaños y la contaminación por aguas residuales de origen agrícola, industrial y de aguas negras.

### Vegetación de la cuenca de Cuitzeo



Bosque de pino



Bosque de pino-encino



Bosque tropical caducifolio



Matorral



Vegetación acuática

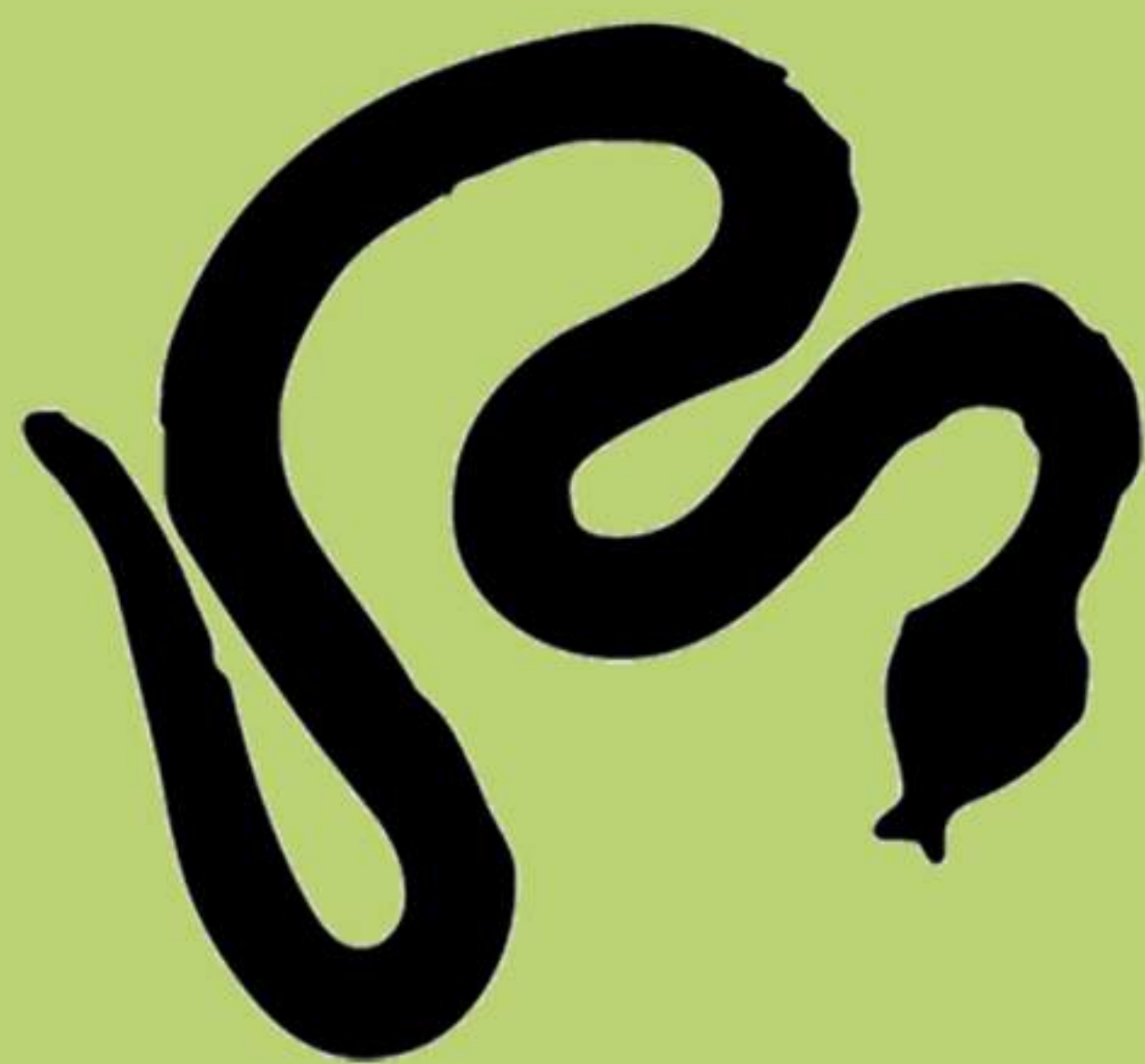


# ¿QUIÉN VIVE EN LA CUENCA?

Se han registrado 99 especies de aves, 2 endémicas: pato mexicano y rascador nuca rufa. Varias semiendémicas.



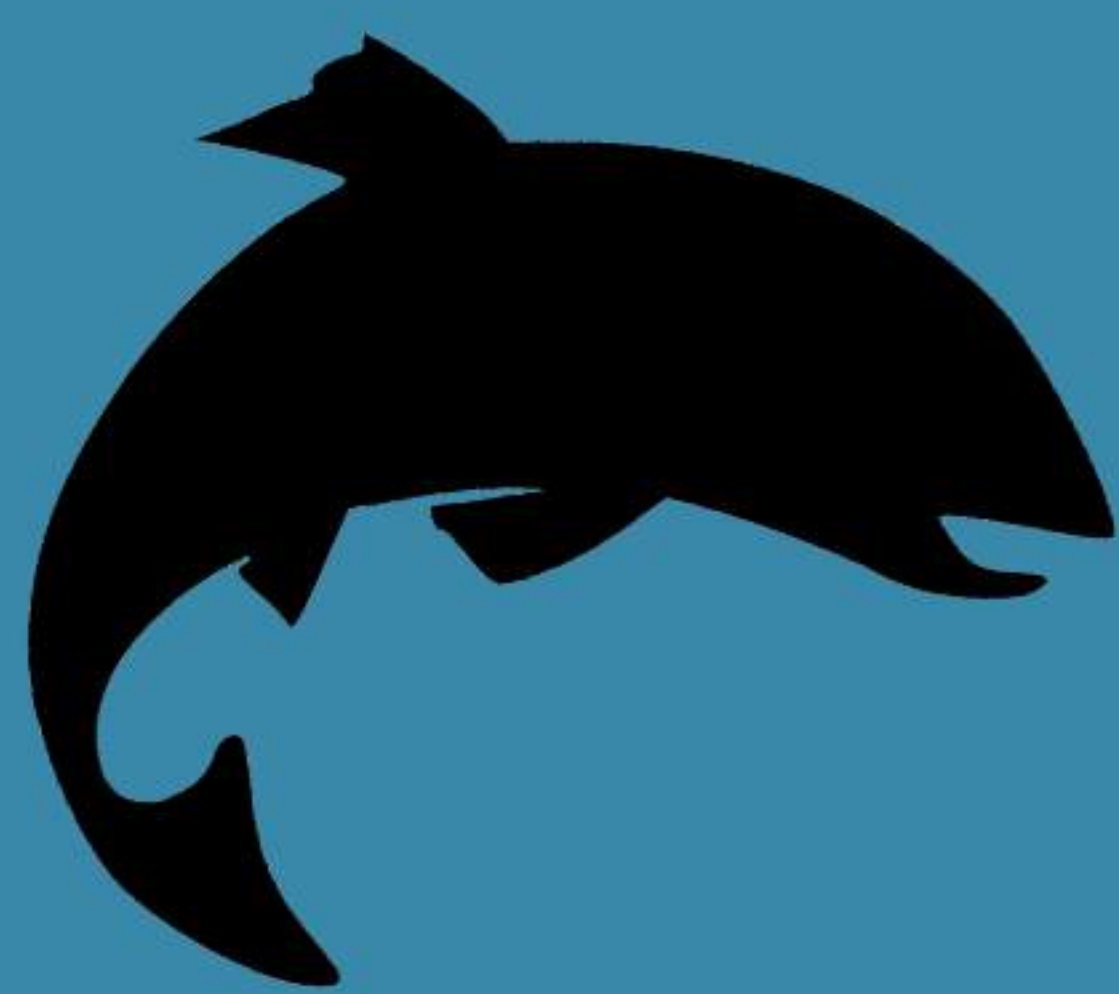
Cada año se reportan más de 100 especies de hongos en la temporada de lluvias en los bosques de la cuenca.



31 especies de reptiles reportadas en la cuenca, 8 de ellas endémicas.



67 especies de mamíferos registrados. Los más abundantes son los roedores y los murciélagos.



Existen alrededor de 25 especies de peces en la región, algunas endémicas como el pescado blanco, charal y algunos godeidos.



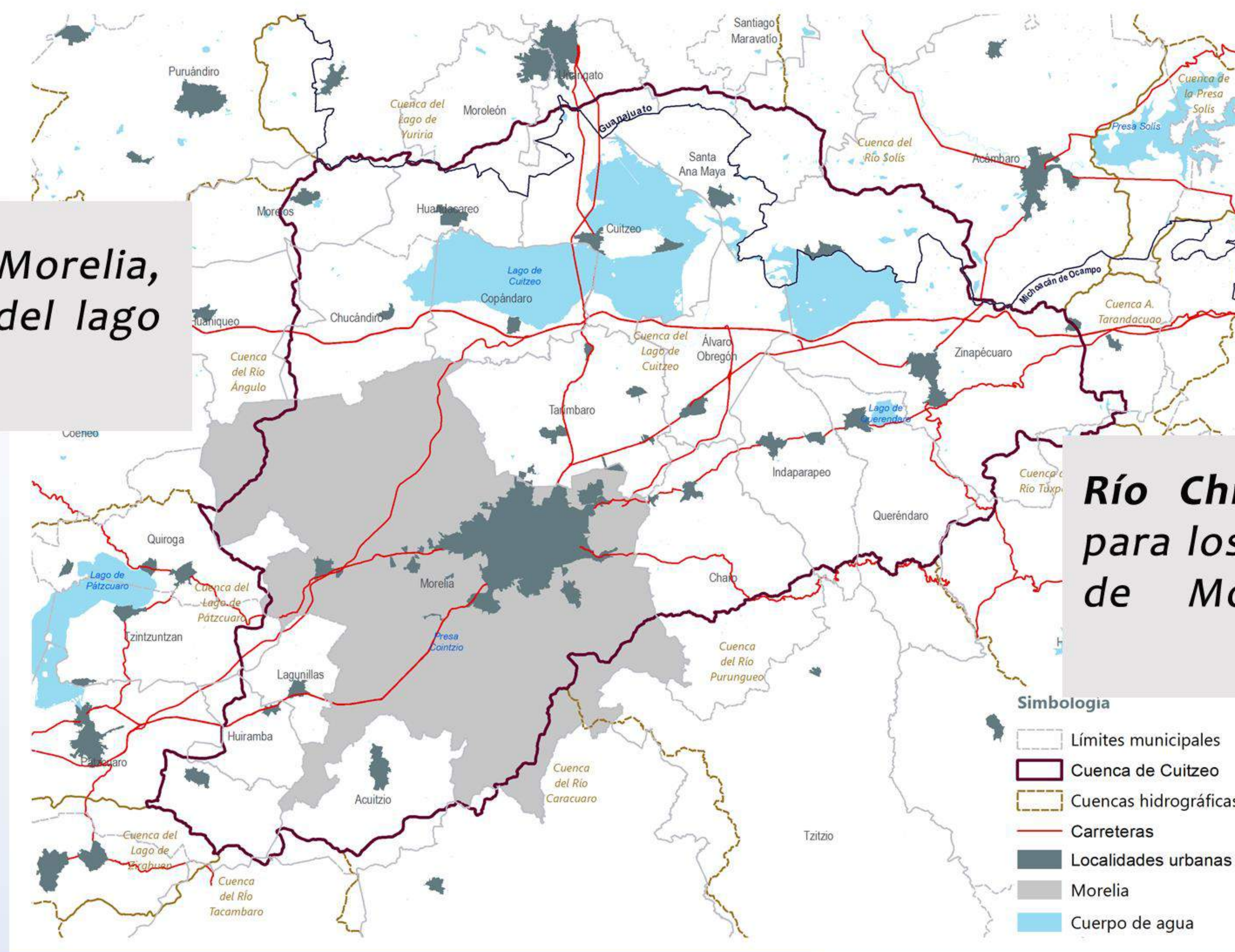
Se reportan 16 especies de anfibios, la mayoría de ellas son ranas y ajolotes. 8 de ellas endémicas y en peligro de extinción.



# MICROCUCUENCA DEL RÍO CHIQUITO

Entre los escurrimientos superficiales más importantes que llegan hasta el lago de Cuitzeo se encuentra el río Grande que atraviesa la ciudad de Morelia y cuya principal recarga es el río Chiquito

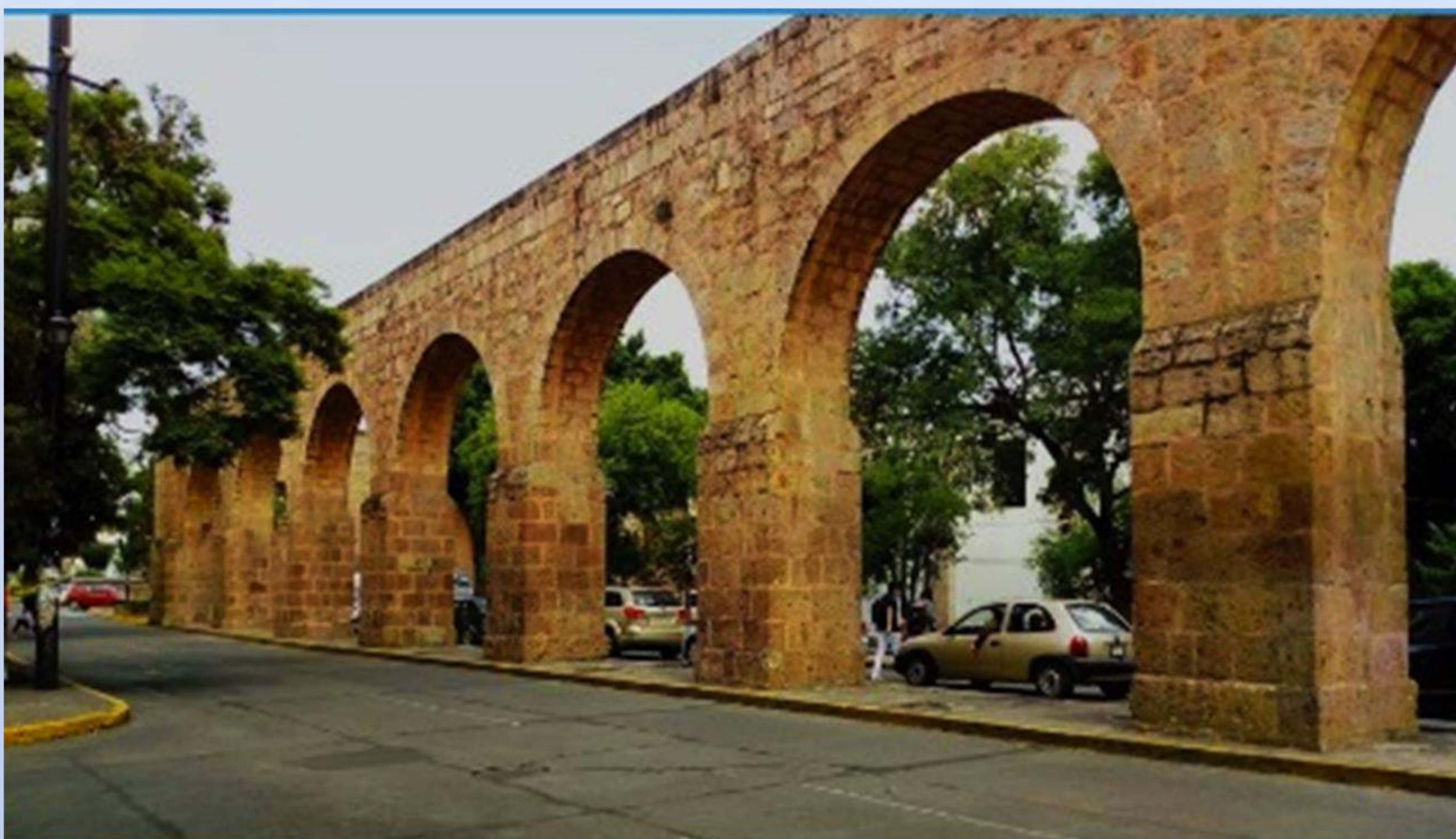
Río Grande de Morelia, principal abastecedor del lago de Cuitzeo



Río Chiquito, fuente de agua para los habitantes de la región de Morelia desde tiempos Prehispánicos

## EL ACUEDUCTO DE MORELIA

Los Acueductos son instalaciones de ingeniería creadas para conducir agua



La Ciudad de Morelia se fundó en el año de 1541, ocho años después se diseñó el primer Acueducto hecho con madera, 180 años más tarde, en 1730, se terminó su reconstrucción en piedra de cantera. Cuenta con 253 arcos, mide 1,700 metros de largo y dejó de usarse como conductor de agua en el año de 1910 cuando inició la distribución del agua a la Ciudad mediante tubería subterránea.

Hoy en día se considera monumento histórico de la Ciudad y fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1991.

# DE LA CUENCA A LA CASA

## Agua en zonas urbanas

En las ciudades, los Organismos de Agua Potable envían el agua captada en diferentes cuerpos de agua a las plantas potabilizadoras de donde se distribuye a los hogares.



### CAPTACIÓN MORELIA

83 millones m<sup>3</sup>/ año

1. Presa Cointzio
2. Manantiales: la Mintzita, San Miguel, Salto y Quemada
3. 115 pozos profundos

### PLANTAS POTABILIZADORES MORELIA

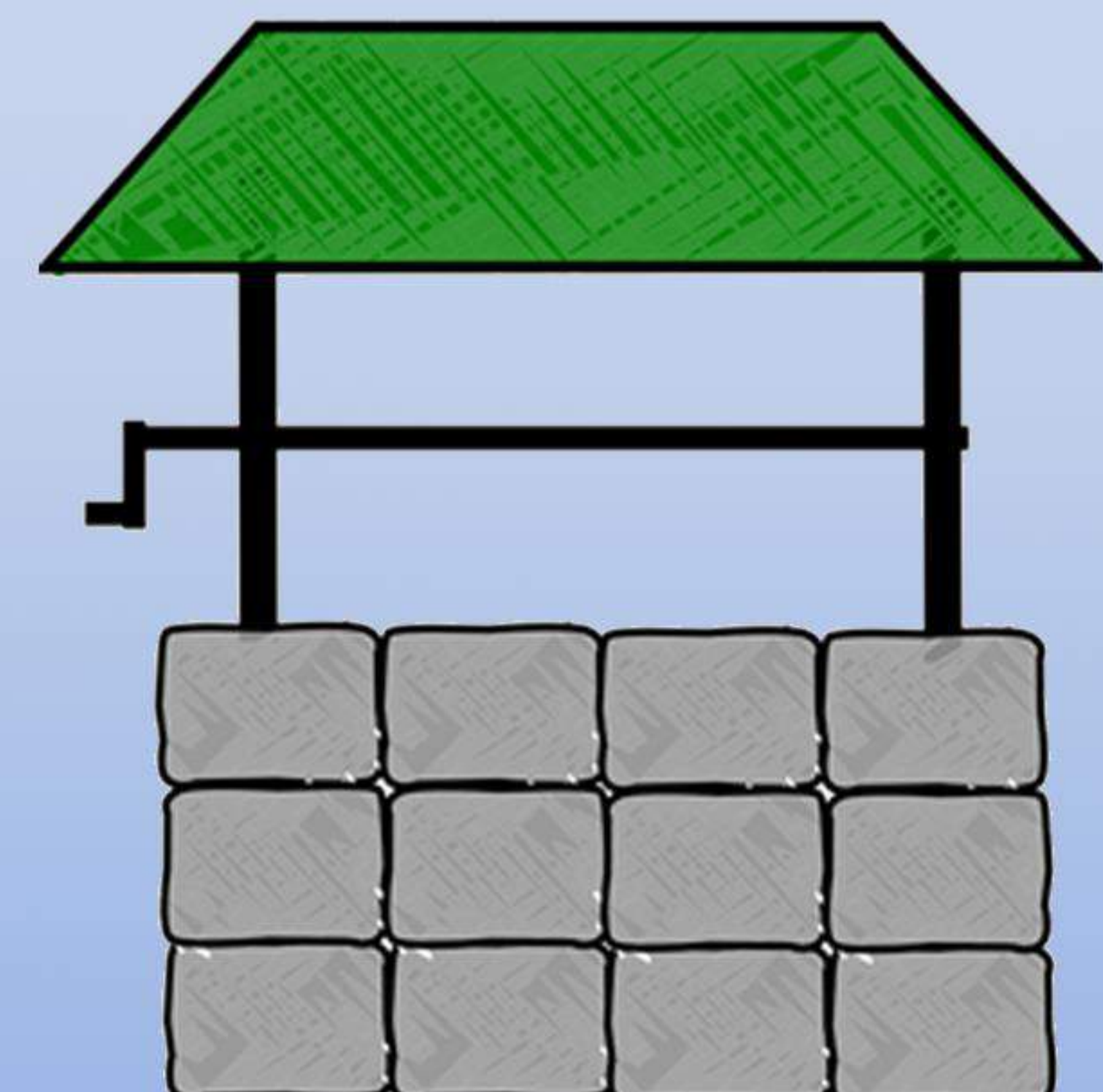
50 millones m<sup>3</sup>/año

1. Mintzita (58.1%),
2. Vista Bella/Loma Larga (37.4%),
3. Manantial Salto/Quemada (2.1%)
4. San Miguel (2.5 %).

## Agua en zonas rurales

En las zonas rurales, la principal forma de abastecimiento de agua, es la extracción de agua subterránea y el acarreo desde cuerpos de agua cercanos. Otras formas de abastecimiento son:

1. Recolección de agua en ríos o cuerpos de agua cercanos.
2. Agua de pozos.
3. Mallas atrapaniebla en zonas áridas.
4. Colecta de agua de lluvia.
5. Desalinización.
6. Compra de agua.



# DE LA CASA A LA CUENCA ¿Cómo regresas el agua?

El agua que usamos en casa y devolvemos al sistema de alcantarillado es el Agua Residual que se divide en:

AGUAS GRISES



AGUAS NEGRAS



AGUAS CON RESIDUOS



## ¿Qué hacen las plantas de tratamiento de aguas residuales?



# La huella hídrica= agua que ves + agua que no ves

La huella hídrica es un indicador de toda el agua dulce que utilizamos directa (la que vemos) o indirectamente en la elaboración de lo que comemos, bebemos, vestimos o usamos.

## ¿Cuánta agua gastan las personas por año?



## Agua virtual= agua que no ves

El 96% del agua que requieres para realizar tus actividades diarias es el agua que se utiliza para producir la comida que consumes o la ropa que usas. Esta es el agua virtual.



1 NARANJA  
50 LITROS



1 MANZANA  
70 LITROS



1kg TRIGO  
1000 LITROS



1 kg MAÍZ  
900 LITROS



100 g.  
2,400 LITROS



1 kg TERNERA  
15,400 LITROS



1 kg POLLO  
4,300 LITROS



1 LT LECHE  
1,000 LITROS



1 BOTELLA  
720 LITROS



1 JEANS  
3.781 LITROS



1 PLAYERA  
2,700 LITROS

# ¿CÓMO CUIDAR EL AGUA?

- 1 Al bañarte, lavar tu cara o manos, cierra el agua mientras te enjabonas.
- 2 No te rasures mientras te bañas.
- 3 Usa un vaso de agua para cepillar tus dientes.
- 4 Procura tener un excusado ahorrador o coloca dos botellas de dos litros llenas, para ahorrar cuatro litros por descarga.
- 5 No uses el excusado como basurero.
- 6 Usa la lavadora solo con cargas completas.
- 7 Si usas jabones biodegradables aprovecha el agua que sale de la lavadora para regar tus plantas.
- 8 Para lavar tu coche o banqueta, una cubeta es suficiente.
- 9 Riega las plantas temprano por la mañana o por la tarde ya que se oculte el sol.
- 10 Repara las fugas.



Solo tenemos un planeta ¿cómo lo cuidas?



Los ecosistemas y sus habitantes, incluidas las personas, somos usuarios del agua. Necesitamos agua limpia para que la naturaleza siga su función.

**Cuidar el agua es cuidar la vida.**