

APARICIÓN DE NUEVOS CONTAMINANTES

Los hábitos de consumo adquiridos en las últimas décadas en nuestra sociedad están propiciando la aparición de nuevos contaminantes del agua: sustancias que hace tan solo unos años ni siquiera existían como productos de consumo. Entre estos contaminantes emergentes destacan los cosméticos, productos domésticos de limpieza y jardinería, fragancias, hormonas, fármacos y otras sustancias con actividad terapéutica, etc.

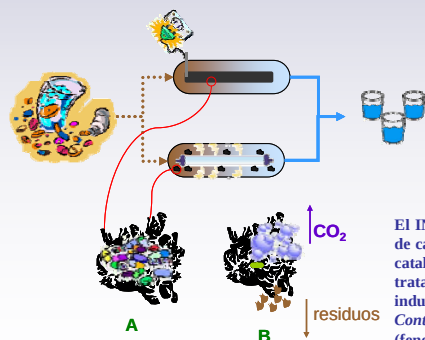


Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs)
 No biodegradables
 Potencialmente tóxicos
 Efectos desconocidos a medio y largo plazo
 Permanecen las aguas tras su depuración, incluso con tratamiento biológico

En los últimos años se ha identificado la presencia de estos compuestos en aguas residuales, ríos y otras corrientes superficiales, e incluso aguas potables después de su tratamiento en EDARs.



Su control resulta difícil debido a la gran variedad de compuestos y de fuentes de emisión: residuos domésticos, industriales y hospitalarios, vertidos procedentes de la actividad agrícola y ganadera, etc.



El INCAR estudia el empleo de materiales de carbono como adsorbentes, electrodos y catalizadores en procesos avanzados de tratamiento de aguas residuales (urbanas e industriales) contaminadas con metales, Contaminantes Orgánicos Persistentes (fenoles, hidrocarburos aromáticos policíclicos, fármacos, etc.).

Instituto Nacional del Carbón



El Instituto Nacional del Carbón (INCAR), con sede en Oviedo, es un centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Su actividad científica se centra en:

- ✓ Procesos de conversión y producción limpia de energía
- ✓ Desarrollo de materiales para aplicaciones energéticas y medioambientales

El INCAR cuenta con una plantilla de 148 personas, entre investigadores y personal de apoyo: doctores, licenciados en Química, Física, Geología, e Ingenieros Químicos en distintas fases de su formación y personal técnico.



Instituto Nacional del Carbón
 C/ Francisco Pintado Fe, 26
 La Corredoria
 33011 Oviedo, Asturias



Tel. +34 985 119090
 Fax + 34 985 297662
 www.incar.csic.es

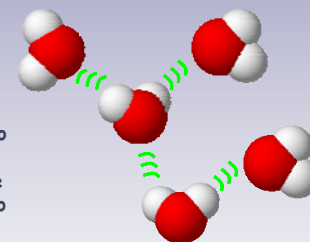
Autor: Conchi Ania (conchi@incar.csic.es)



La contaminación del agua

El agua es la sustancia más abundante en la biosfera, donde la encontramos en sus tres estados de agregación; es además una molécula esencial para diversas formas de vida y en la que se sustenta el desarrollo de las actividades humanas.

Desde el punto de vista químico el agua está formada por dos átomos de hidrógeno unidos de manera covalente al oxígeno (enlace fuerte). Aunque es eléctricamente neutra, tiene carácter polar con un exceso de carga negativa sobre el átomo de oxígeno. Debido a su polaridad, las moléculas de agua establecen puentes de hidrógeno entre ellas (enlace débil).



Semana de la Ciencia y de la Tecnología

Instituto Nacional del Carbón (INCAR)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

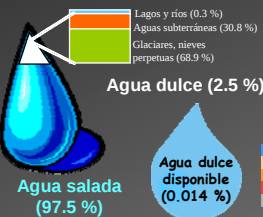




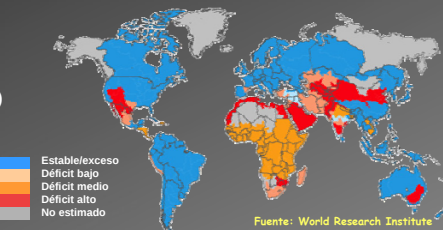
Tres cuartas partes de los recursos hídricos mundiales se encuentran en los océanos y por tanto poseen una elevada salinidad que imposibilita su uso en actividades agrícolas, industriales o domésticas. El resto es agua dulce, de la que tan solo el 0.3 % se encuentra disponible directamente para su consumo a través de ríos, lagos, embalses, etc. Además, la distribución geográfica y temporal

de los recursos hídricos es irregular, y actualmente más de 26 países (2 de cada 5 habitantes del planeta) padecen serios problemas de escasez de agua. Europa y España no escapan a este fenómeno; en las grandes ciudades y en el sur de Europa hay cada día más problemas para proporcionar agua potable para el consumo humano, o agua limpia para uso doméstico, regadío e industria.

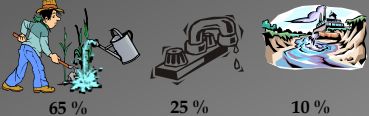
1) DISPONIBILIDAD



2) DISTRIBUCIÓN



3) CONSUMO

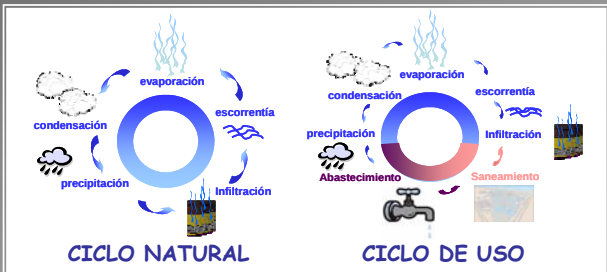


Consumo de agua (uso doméstico)

Países desarrollados 300 L / persona día
Países no desarrollados 25 L / persona día
Recomendado UNEP 110 L / persona día

España 250 L / persona día
Asturias 180 L / persona día

LOS CICLOS DEL AGUA



ABASTECIMIENTO



En España, la captación de agua dulce para consumo humano se realiza mediante la construcción de embalses, debido al régimen torrencial de nuestros ríos. Una vez almacenada, es necesario realizar un tratamiento de potabilización en las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAP), ya que el agua embalsada no tiene la calidad necesaria para su consumo.

Medidas para combatir la escasez y garantizar el abastecimiento de agua



- > Captación de aguas pluviales
- > Ahorro de consumo
- > Reutilización del agua
- > Trasvases de cuencas caudatosas
- > Plantas desaladoras



DESALACIÓN

(separación de sales de una disolución acuosa)

1L agua mar ~ 0.45 L agua desalada + 0.55 L salmuera

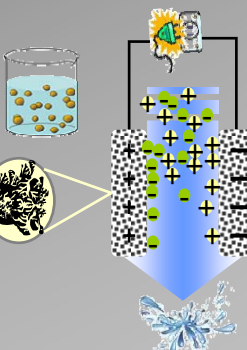
España es la 5ª potencia mundial en desalación, con Canarias como la principal comunidad en términos de capacidad desalada. Las tecnologías de desalación más utilizadas actualmente se basan en destilación y separación con membranas.



Sus principales problemas son:

- 1) Su elevado consumo energético, que incrementa el precio del agua desalada y por tanto restringe su uso al consumo doméstico.
- 2) el impacto medioambiental del vertido de salmuera en los sumideros naturales de CO₂ (posidonia oceánica).

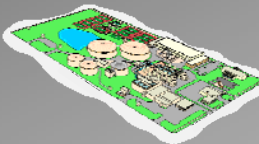
La Investigación en este campo se centra en procesos de descarga cero que minimicen los efectos del vertido de salmuera (plataformas desaladoras en alta mar), la obtención de membranas menos costosas, la utilización de fuentes de energía renovables (solar, nuclear) para producir la energía necesaria, o desarrollar nuevos procesos de desalación que sean competitivos.



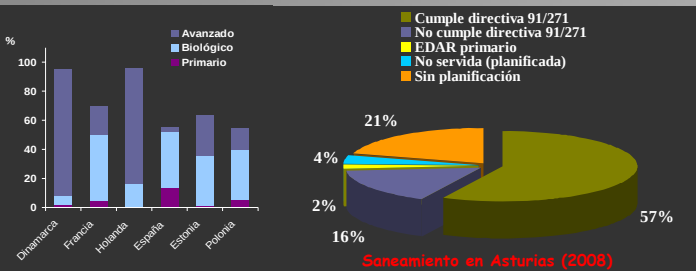
El INCAR desarrolla parte de su actividad investigadora en procesos de desionización capacitiva para desalar el agua, empleando materiales de carbono de bajo coste, elevada resistencia a la erosión salina y larga vida útil.

SANEAMIENTO

Tras su utilización, y antes de reintegrarlas al medio ambiente, es necesario depurar las aguas para eliminar los posibles contaminantes. Para ello se llevan a cabo una serie de procesos como la degradación de la materia orgánica en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). El grado de depuración final del agua depende de los procesos que se realizan en la EDAR.

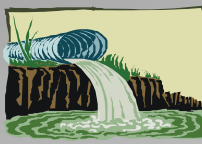


Saneamiento en Europa 2007 (datos EEA)



Tratamientos avanzados de depuración de aguas residuales

1. Tratamientos terciarios (adsorción, filtración, coagulación, destilación, floculación, sedimentación)
2. Métodos clásicos de oxidación (incineración)
3. Métodos de oxidación avanzados
4. Métodos electroquímicos (electro-oxidación, electro-adsorción/desorción, electrocoagulación)
5. Otros: ultrasonidos, radiólisis γ, etc.



El INCAR investiga el empleo de adsorbentes carbonosos como tratamiento avanzado de depuración de aguas residuales, para la eliminación de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Además de estudiar materiales de diversa procedencia (reciclado de residuos), se investiga la regeneración del material agotado (reutilización) como alternativa al depósito en vertedero (residuos tóxicos).



adsorbente carbonoso