

Escuela: CENS TOMAS ALVA EDISON

Docente: Germán Merino – Jorge Javier Olivera

Grado, Año, Ciclo y/o Nivel: 3ro 1era y 3ro 2da – Nivel secundario adultos

Turno: Nocturno

Área curricular: Cuidado del Medio Ambiente.

Título de la propuesta: Ciclo del agua.

### Contenido seleccionado

-Definiciones inherentes al agua, ciclo del agua, viento zonda, potabilización.

### Desarrollo de actividades

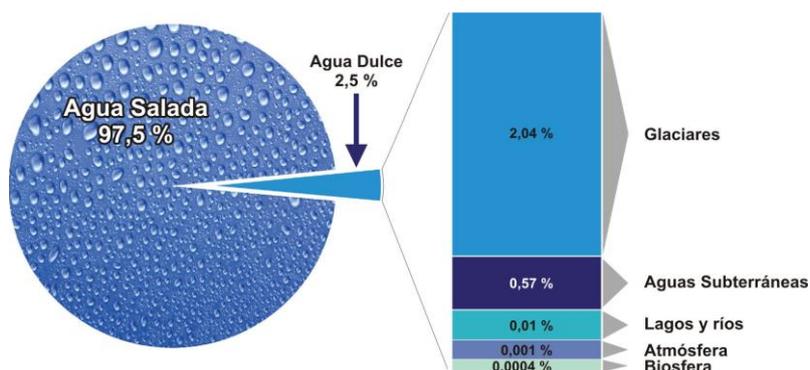
- 1- Realice una lectura comprensiva de los siguientes conceptos, y realice un resumen de cada ítem, según lo entendido.
- 2- Dibuje y explique con sus palabras el ciclo del agua y el viento zonda.

## AGUA

### IMPORTANCIA DEL AGUA: ESCALA GLOBAL, REGIONAL Y LOCAL

Aunque el agua es el elemento más frecuente en la tierra, únicamente 2,53 % del total es agua dulce y el resto es agua salada. Aproximadamente las dos terceras partes del agua dulce se encuentran inmobilizadas en glaciares y al abrigo de nieves perpetuas. El agua dulce disponible se distribuye regionalmente tal como lo indica el gráfico 1. A la cantidad natural de agua dulce existente en lagos, ríos y acuíferos se agregan los kilómetros cúbicos (km<sup>3</sup>) almacenados en embalses.

#### 1.1 DISTRIBUCIÓN CUANTITATIVA DEL AGUA



Los recursos hídricos son renovables (excepto ciertas aguas subterráneas), con enormes diferencias de disponibilidad y amplias variaciones de precipitación estacional y anual en diferentes partes del mundo.

La precipitación constituye la principal fuente de agua para todos los usos humanos y ecosistemas.

Esta precipitación es recogida por las plantas y el suelo, se evapora en la atmósfera y llega hasta el mar a través de los ríos o hasta los lagos y humedales.

La importancia del agua reviste antecedentes históricos en las diferentes comunidades del globo. En la evolución de los tiempos se ha intentado conciliar la disponibilidad del recurso en los diferentes continentes. Así se evidencia en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente de Dublín, en 1992, en el que establecía en su primer principio: "El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente". La Declaración Ministerial de La Haya de marzo del año 2000 aprobó siete desafíos como base de la acción futura, adoptados como criterios de seguimiento para controlar el progreso realizado, que a continuación se detalla:

1. Cubrir las necesidades humanas básicas: asegurar el acceso al agua y a servicios de saneamiento en calidad y cantidad suficientes.
2. Asegurar el suministro de alimentos: sobre todo para las poblaciones pobres y vulnerables, mediante un uso más eficaz del agua.
3. Proteger los ecosistemas: asegurando su integridad a través de una gestión sostenible de los recursos hídricos.
4. Compartir los recursos hídricos: promoviendo la cooperación pacífica entre diferentes usos del agua y entre Estados, a través de enfoques tales como la gestión sostenible de la cuenca de un río.
5. Administrar los riesgos: ofrecer seguridad ante una serie de riesgos relacionados con el agua.
6. Valorar el agua: identificar y evaluar los diferentes valores del agua (económicos, sociales, ambientales y culturales) e intentar fijar su precio para recuperar los costos de suministro del servicio teniendo en cuenta la equidad y las necesidades de las poblaciones pobres y vulnerables.
7. Administrar el agua de manera responsable, implicando a todos los sectores de la sociedad en el proceso de decisión y atendiendo a los intereses de todas las partes.

### **Usos del agua y sus porcentajes**

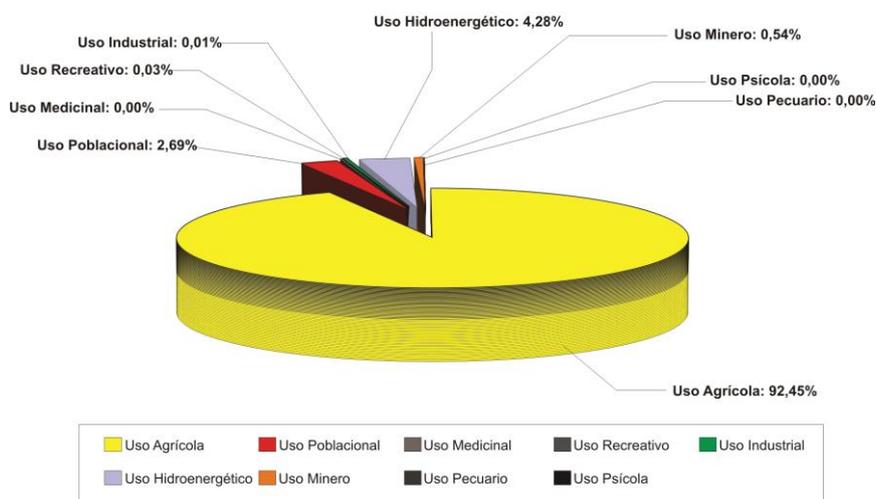
Muchos desafíos del agua se agrupan en dos problemas básicos: disminución del agua disponible y pérdida de su calidad. La disminución de reservas ocurre por el impacto de la deforestación, la expansión urbana y la extracción excesiva (impulsada por el crecimiento poblacional y la demanda agrícola e industrial).

La pérdida de calidad se origina en la falta de tratamiento de aguas residuales, el uso excesivo de abonos y plaguicidas, y la contaminación por usos industriales, minero y energético. También influyen la subvaloración e ignorancia de la necesidad de mantener

“caudales ecológicos” (es decir, el agua necesaria para otras funciones vitales de los ecosistemas naturales).

## Porcentajes sobre los usos del agua en San Juan

Relación porcentual de las concesiones de agua



## CICLO DEL AGUA

El agua se encuentra en la naturaleza en tres estados, el paso de un estado a otro implica cambios energéticos, en unos hay ganancia y en otros hay pérdida de energía. Estos cambios son interesantes porque garantizan la permanencia del agua en la naturaleza ya que los mismos se dan de manera cíclica. El agua es un recurso natural inagotable pero extremadamente vulnerable. El ciclo hidrológico representa

La dinámica global del recurso agua, es decir, la manera en la cual el agua circula en la biósfera. Sobre los océanos se produce la evaporación del agua y sobre los continentes se produce la evapo-transpiración.

La continua circulación de las aguas desde el océano, remonta la atmósfera, humedece los suelos y transita hacia las cuencas hídricas. Temporalmente el agua puede ser almacenada en los seres vivos o en algún acuífero subterráneo, en el resto de los reservorios el agua fluye. El agua tiene la particularidad de manifestarse en distintas formas en la conformación del flujo. Los flujos menos visibles son aquellos en donde el agua se convierte en vapor. Se denomina evaporación cuando el líquido proviene de la superficie de espejos de agua, ríos o suelos; y transpiración cuando ocurre desde los seres vivos a la atmósfera. Por consiguiente, para indicar el flujo total de agua líquida a vapor, hablamos de evapotranspiración.

### **El viento zonda: origen del agua en nuestra provincia**

El Zonda, viento típico de San Juan con dirección Oeste – Este, es el que nos permite tener los depósitos nivosos, fuente del agua que sustenta la vida en nuestro suelo. Se origina como

un viento húmedo y frío, el cual al chocar contra la Cordillera de Los Andes, precipita en forma de lluvia en las zonas más bajas y en forma de nieve al ascender por sus laderas. Luego, al descender bruscamente tomando dirección hacia el Este, aumenta notablemente la velocidad (proceso adiabático), lo que trae aparejado un aumento de la temperatura, convirtiéndose en un viento seco y muy cálido.

## **DISPONIBILIDAD Y USO**

Al hablar del agua, nos referimos a la vida, a la esencia misma de la naturaleza, ya que sin este recurso, todas las manifestaciones de existencia de los seres vivos no podrían ser concebidas. Por ello, al abordar el recurso hídrico, cobran verdadera dimensión los mecanismos instalados para preservarlo. A tal efecto y para evitar el uso indiscriminado del recurso, se han arbitrado los mecanismos necesarios para administrar y controlarlo evitando comprometer las necesidades humanas. Pero ello dependerá del desarrollo social y económico de toda la colectividad, de la valoración y las mejoras que cada sociedad exprese en su conjunto. Los servicios desarrollados a tal fin permitirán una mejor administración del recurso, evitando así su escasez. Si hablamos de disponibilidad de agua, no podemos dejar de mencionar en la provincia la importancia que revisten los glaciares, que son nuestras reservas en las épocas de extrema sequía. Si advertimos además que los mismos constituyen las 2/3 partes de las reservas de agua dulce del planeta, resulta de extrema importancia su cuidado y preservación. Como parte de una política de Estado, la Nación convirtió en Ley la Protección de Glaciares y ambiente Periglacial, la cual propone la realización de un Inventario Nacional de glaciares.

El Departamento de Hidráulica organizó un sistema de riego a partir del Código de Aguas de la Provincia de San Juan (Ley N° 4392) y la Ley para la “Preservación de los recursos del agua, suelo y aire el Control de la contaminación en la provincia de San Juan” (Ley N° 5824). Las leyes mencionadas encauzan esta intencionalidad, y a la vez organizan en la geografía de las cuencas su administración y control.

## **FUENTES DE CONTAMINACIÓN**

El término contaminación cuando hablamos de agua está asociado a la ubicación e incremento poblacional.

Entre las fuentes de contaminaciones fijas o estacionarias podemos distinguir tres niveles: Alto, Medio y Bajo impacto.

- Alto impacto: Grandes industrias y centrales termoeléctricas.
- Medio impacto: Pequeñas y medianas industrias: ubicadas mayormente en zonas urbanas.

• Bajo impacto: Residenciales y comerciales: se encuentran en las ciudades (casas o edificios de departamentos, negocios y oficinas) donde la contaminación proviene del quemado de combustibles para la cocción de alimento y para la calefacción.

### **A ¿Cuándo se considera que el agua está contaminada?**

El hombre en el transcurso de su vida ha generado, en base a la demanda y a la satisfacción de sus propias necesidades, diferentes acciones que pueden provocar contaminación de las aguas. Se sabe que son varias las sustancias extrañas que pueden contaminar el agua. Las mismas se pueden clasificar en vivas o inertes, orgánicas o minerales, tóxicas o inofensivas, según el tamaño de sus partículas.

Según este último criterio, y se consideran tres clases:

**a) En suspensión:** Las partículas en suspensión son las más grandes. Pueden ser retenidas a través de filtros, absorben la luz y hacen que el agua se vea turbia y sucia.

**b) Coloidal:** Las partículas coloidales son tan pequeñas que pasan a través de los filtros, y al pasar la luz directa se ve clara; pero si se observa con una linterna en un cuarto oscuro se puede ver turbia.

**c) En Disolución:** La materia disuelta no se deposita, no es retenida por filtro y no enturbia el agua.

### **B- Consecuencias ecológicas ligadas a la contaminación de agua**

La agresión de los ambientes acuáticos depende de diversos factores: efluentes residuales de naturaleza (doméstica, agrícola, industrial), bombeo de agua, corrección de los cursos de agua, embalse, estancamiento, sedimentación, descargas térmicas.

Con la acción de los efluentes residuales, la evolución de las condiciones ocasiona cambios muy rápidos en el ambiente, cualitativos y cuantitativos, requeridos para adaptarse a las nuevas condiciones del ambiente.

El ambiente es modificado y se vuelve inhóspito para un gran número de especies que desaparecen en un orden muy preciso, en función de su tolerancia a las variaciones de ciertos componentes del ambiente. Consecuentemente un número limitado de especies con capacidad adaptativa a las nuevas condiciones del ambiente, proliferan. Globalmente, el edificio trófico se vuelve progresivamente más simple limitando su capacidad de autodepurar el ecosistema. Este proceso evoluciona en forma acelerada.

### **AGUA POTABLE**

*Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.*

A la mayoría de nosotros nos parece natural tener acceso al agua potable. La usamos para todo, la dejamos correr... Supuestamente siempre estuvo ahí y siempre estará, como el aire que respiramos.

Sin embargo, hoy 1.500 millones de personas en el mundo no pueden gozar de este mismo privilegio y es la ONU quien afirma que para el año 2025 la demanda de agua potable será el 56% más que el suministro. Los problemas que afectan al líquido vital exigen soluciones inmediatas y requieren la toma de conciencia social.

Sin este preciado líquido no podemos existir, por lo que todos debemos involucrarnos y conocer la forma de utilizarla sustentablemente. El riego agrícola racional mejora la producción de alimentos, pero cuando es mal administrado, puede afectar negativamente. Inclusive con el agua de uso doméstico es necesario lograr un uso equilibrado.

## **POTABILIZACIÓN DEL AGUA**

### **CAPTACIÓN DEL AGUA CRUDA**

Agua cruda: se entiende como agua sin tratamiento alguno. Nuestra provincia es un terreno de carácter semidesértico, donde el agua proviene en gran parte del río San Juan. El mismo es producto del deshielo en las altas cumbres de la Cordillera de Los Andes, de un curso con régimen irregular, incrementado en la época estival.

### **Métodos para purificar el agua en casa**

#### **Desinfección por ebullición**

Para eliminar las bacterias es necesario que el agua hierva de 15 a 30 minutos. Es una forma sencilla y económica de desinfección al alcance de la mayoría de los hogares.

La desventaja es la concentración del contenido de minerales disueltos, debido a la vaporización del agua.

#### **Desinfección con cloro**

La cloración es uno de los métodos más rápidos, económicos y eficaces para eliminar las bacterias contenidas en el agua. La cantidad de cloro que debe agregarse al agua depende de la concentración que tenga el compuesto de esta sustancia que venden en su región, generalmente, tres gotas por litro son suficientes. Después de agregar el cloro, es importante esperar media hora antes de tomar el agua.

El agua del acueducto ya viene clorada, por lo que puede suceder que al agregarle más cloro el exceso se manifieste en el sabor (haciéndolo muy desagradable); esto no representa riesgos para la salud

#### **Filtro de carbón activado**

En este sistema el agua pasa por un filtro de carbón activado, el cual contiene millones de agujeros microscópicos que capturan y rompen las moléculas de los contaminantes. Este

método es muy eficiente para eliminar el cloro, el mal olor, los sabores desagradables y los sólidos pesados en el agua, así como para retener algunos contaminantes orgánicos, como insecticidas, pesticidas y herbicidas. El riesgo que representan estos filtros es que pueden saturarse y contaminarse con microorganismos, por tanto, es necesario cambiarlos cada cinco meses, de lo contrario, si no se cuenta con un sistema de desinfección colocado después del filtro (como luz UV o plata iónica), el agua ya no es segura para beber. El equipo de filtración por carbón activado incluye un tanque de fibra de vidrio, una válvula de control y el filtro; puede durar hasta 6 años.

**Director a cargo de la institución: Rolando Carrión.**