

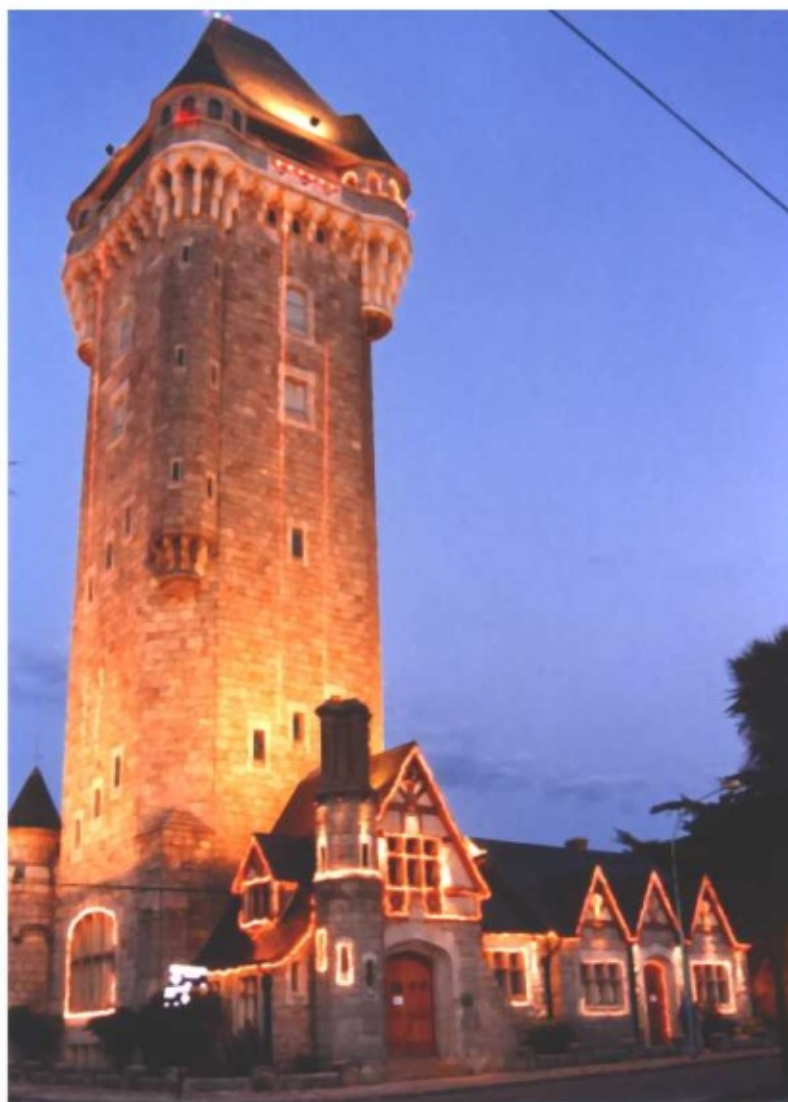
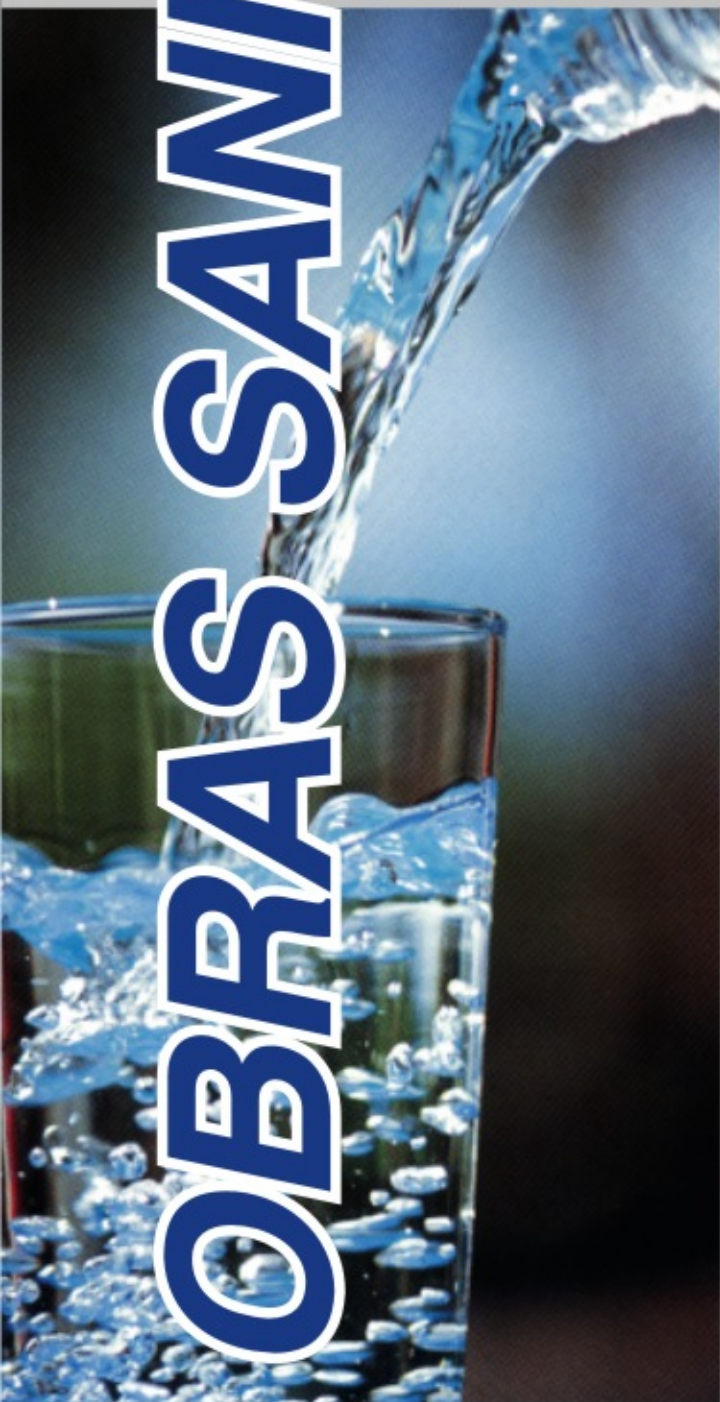
# OBRAS SANITARIAS



**agua potable!**



**MGP**





**OBRAS SANITARIAS Mar del Plata Batán S.E.**, es la Empresa Municipal de Servicios Sanitarios, radicada en la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, República Argentina, que tiene como objeto la prestación del servicio de agua potable, cloaca y pluvial, prestando especial interés en la eficiencia del servicio brindado, sosteniendo firmemente la idea de que el agua está directamente relacionada con la salud y la calidad de vida de la población.

Dentro de sus facultades puede realizar cualesquiera de las funciones que hagan a su objeto y misión. Está habilitada también para celebrar convenios específicos con municipalidades, consorcios, cooperativas o asociaciones de usuarios y otros organismos públicos o privados, nacionales, provinciales o extranjeros, gestionar créditos de instituciones oficiales o privadas que posibiliten el mejor cumplimiento de sus fines.

La provisión de agua potable; la eliminación de excretas y el tratamiento de efluentes industriales, junto con la canalización de líquidos pluviales, son elementos que integran en la comunidad organizada el **SANEAMIENTO BÁSICO**. Esta acción es fundamental en todas las ciudades, pues forma parte esencial de la instrumentación de las políticas de desarrollo de una nación, elevando la *calidad de vida* de su población a través de tratar y administrar el agua suficiente para hacer frente a la demanda cotidiana y para cubrir las necesidades de los sectores en expansión, presupuestos básicos para la *salud* general de la población y para la preservación de los *recursos naturales*.

El servicio abarca tres aspectos fundamentales del agua a saber:

- **Captación y Distribución del agua potable.**
- **Recolección y Tratamiento de los efluentes cloacales.**
- **Construcción, Mantenimiento y Limpieza de los desagües pluviales.**

La implicancia que tiene esta tarea en la salud de la población hace que se presten especial atención a aspectos que tienen que ver el control y monitoreo permanente de la calidad del agua de consumo de red y el cuidado del medio ambiente, el control y uso racional del acuífero, único sitio que provee el agua potable a la región, para evitar su degradación y controlar la intrusión salina propia de ciudades costeras, así como también el control del medio receptor marino ya sea en su calidad recreativa y de ecosistema, respetando los parámetros internacionales estipulados para tal fin.

*"Porque sabemos que no se puede cuidar ni valorar lo que no se conoce es que proponemos mostrarles como se maneja nuestro recurso elemental EL AGUA en todo su proceso. Es para nosotros como empresa pública y municipal un deber fundamental el formar conciencia, sumar voluntades, educar para la conservación del medio ambiente, por eso y como demostración concreta abrimos nuestras puertas todos los días con el fin de llegar a grandes y chicos, turistas y vecinos. Desde el Area Pedagógica de nuestro Departamento de Relaciones Institucionales ponemos a vuestra disposición este material de consulta que esperamos sea útil tanto para ser utilizado por los docentes de la educación formal de todos los niveles en su tarea diaria como también para todas aquellas personas que de una u otra forma tengan interés en el mismo.*

*Lo invitamos a su lectura y lo esperamos siempre en nuestro tradicional edificio de Torre Tanque, en Falucho y Mendoza, donde se realizan diariamente visitas guiadas a las instalaciones y asesoramiento pedagógico para llegar a cada grupo con el lenguaje y didáctica acorde a su edad."*

Cordialmente

Arq. Carlos Katz.  
Presidente de OSSE.

Mar del Plata, 2005

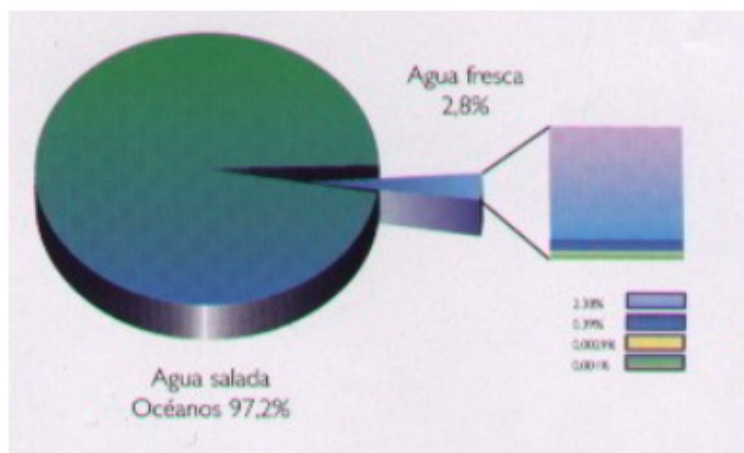


## EL AGUA EN LA NATURALEZA



El agua, esa pequeña palabra que encierra una importancia enorme e indispensable para permitir el mantenimiento y desarrollo de la vida, es el componente más importante del planeta. La cantidad total del agua sobre el planeta es de 1.383,7 trillones de litros que se distribuyen del siguiente modo:

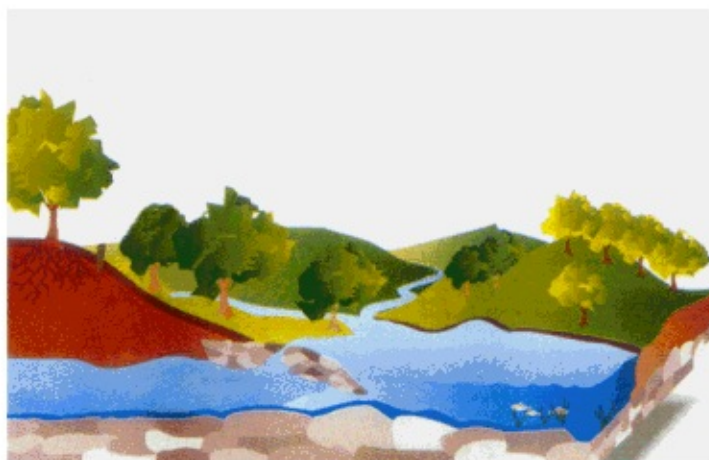
- 97,5 % en los océanos, o sea, 1.350 trillones de litros
- 1,8 % en forma de hielo, o sea, unos 25 trillones de litros.
- 0,6 % en las napas subterráneas, es decir, 8,4 trillones de litros.
- 0,015 % en los lagos y los ríos, mas o menos, 200 000 billones de litros.
- 0,005 % de humedad en el suelo, cerca de 60 000 billones de litros.
- 0,0009 % en forma de vapor en la atmósfera, es decir, 1,3 billones de litros.
- 0,00004 % en la materia viviente, o sea 600 billones de litros.-





## EL CICLO HIDROLOGICO

El agua que utilizamos ahora es la misma que se ha estado usando desde hace millones de años. Se conserva casi sin cambio tanto en cantidad como en tipo desde que se formó la tierra. Los tres estados en los que la podemos encontrar son: líquido, gaseoso y sólido además se recicla constantemente; es decir, se limpia y se renueva trabajando en equipo con el sol, la tierra y el aire, para mantener el equilibrio en la naturaleza. Este proceso de circulación del agua en la tierra se llama ciclo hidrológico. El sol calienta el agua superficial de la Tierra, produciendo la evaporación que la convierte en gas. Este vapor de agua se eleva hacia la atmósfera donde se enfría produciéndose la condensación. Así se forman pequeñas gotas, que se juntan y crecen hasta que se vuelven demasiado pesadas y regresan a la tierra como precipitación en forma de lluvia, nieve o granizo.



A medida que el agua cae, parte de ella se evapora directamente hacia la atmósfera o es interceptada por los seres vivos. La que sobra se introduce en la tierra en un proceso que se llama infiltración, formando las napas subterráneas o ACUIFEROS.

¿De dónde se extrae el agua que consumimos en nuestra ciudad?

Si hablamos de *fuentes probables de captación* tendríamos que hacer una distinción entre **aguas superficiales** y **aguas subterráneas**. Entre las primeras podemos encontrar los ríos, arroyos, lagos y lagunas que necesitan contar con plantas potabilizadoras; y entre las segundas están los acuíferos que generalmente ofrecen agua potable en estado natural. Su origen responde a la infiltración de las precipitaciones y cursos de aguas produciéndose la penetración de la misma a través de los poros que poseen los diversos tipos de suelos. En el Partido de General Pueyrredon el agua se extrae del *Acuífero Pampeano*.

La formación de los acuíferos es un proceso que a la naturaleza le lleva decenas y a veces centenas de años. Hay diferentes estratos de terreno: arenosos, rocosos y arcillosos, en algunos de ellos el líquido pasa muy lentamente, casi podríamos decir que en forma de humedad, eso en realidad es muy beneficioso para la calidad del agua ya que estos microscópicos poros sirven de filtros naturales posibilitando así que el agua que queda finalmente acumulada en las profundidades sea potable sin necesidad de tratamiento alguno. Los diferentes grados de dureza que pueden poseer los acuíferos estarán directamente relacionados con el tipo de suelo que los contiene.

La recarga del sistema acuífero se produce en forma autóctona a expensas de los excedentes de lluvias del ciclo hidrológico de la región en la que vivimos.

Hasta aquí notamos que la naturaleza hace muy bien su trabajo pero muchas veces la mano del hombre genera algunos inconvenientes que derivan casi indefectiblemente en una palabra que hoy resuena en forma constante en nuestros oídos: **la contaminación**. El agua subterránea también se ve afectada por ella, claro es el ejemplo de la presencia de Nitratos y Nitritos que provienen como resultado de la descomposición de materias orgánicas contenidas en el subsuelo, causando principalmente la contaminación por filtración de los líquidos cloacales.

Hay diferentes tipos de acuíferos: confinados, semiconfinados, etc.

El partido de General Pueyrredon, al igual que todo el sudeste de la provincia de Buenos Aires cuenta con acuíferos muy particulares pues poseen agua que se caracteriza por su abundante cantidad y excelente calidad **que no necesita tratamiento especial para su consumo.**

## OSSE EN MAR DEL PLATA

El agua para uso doméstico y/o industrial de red, es captada y distribuida oficialmente en Mar del Plata y Batán por O.S.S.E. "OBRAS SANITARIAS MAR DEL PLATA BATÁN SOCIEDAD DE ESTADO". Toda otra extracción fuera del área de red se realiza a través de pozos domiciliarios.

El agua de red que se consume en nuestra ciudad, proviene de *pozos semisurgentes*, los cuales bombean entre 40.000 y 60.000 litros por hora cada uno. Un pozo es una construcción que permite obtener el agua subterránea almacenada en los ACUÍFEROS y generada a partir de la infiltración de las lluvias. Para nuestra ciudad los acuíferos son de vital importancia, no sólo por la cantidad y la calidad del agua que contienen, sino porque constituyen la única fuente disponible de agua potable en la región. El agua de éstos puede considerarse POTABLE EN ESTADO NATURAL, o sea apta para el consumo humano en el mismo estado en que se la extrae de los pozos y no requiere ningún tipo de tratamiento previo para su consumo. De todos modos OSSE realiza un agregado de cloro, a efectos de mantenerla libre de bacterias y otros organismos durante su recorrido por las cañerías y su permanencia en cisternas y tanques de la ciudad.

### DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE RED

Existen cuatro sistemas de distribución: acueducto norte, acueducto sur, impulsión directa y sistemas independientes.



#### 1. SISTEMA ACUEDUCTO NORTE.

Consta en la actualidad de 105 pozos. El caudal proveniente de éstos es recogido por el ACUEDUCTO NORTE que tiene una longitud aproximada de 24,5 kilómetros y cuyo diámetro varía entre 0,60 mts. y 2,00 mts.

Este conducto transporta el agua hasta algunos sitios donde será reservada y luego distribuida por las cañerías de la ciudad, donde parte del caudal en tránsito (30% aprox.) es captado por la Estación Elevadora URUGUAY Y AYACUCHO, para ser inyectada al sistema de distribución de agua potable de dicha zona, el resto del caudal llega a la Reserva N° 1 ubicada en Plaza Mitre. La misma tiene una capacidad de almacenamiento de 20.000 m<sup>3</sup> (20 millones de litros). Adosada a esta reserva se ha instalado una Estación Elevadora donde funcionan dos (2) bombas que, durante las 24 horas, impulsan 2.000 m<sup>3</sup> de agua (2 millones de litros) por hora cada una. Esta Estación Elevadora alimenta con sendas cañerías de impulsión a la Torre Tanque, ubicada en Falucho y Mendoza, con una reserva de 13.000 m<sup>3</sup> (13 millones de litros) y un tanque elevado de 500 m<sup>3</sup> (500.000 litros), que abastece la zona delimitada por las calles Olavarría, la Costa y Almafuerde y a la Estación Elevadora N° 4, sita en Tucumán y Almafuerde, que alimenta a su vez todo el Barrio Divino Rostro, San Carlos, parte alta del Barrio Primera Junta, Puerto y parte de la zona de Colinas de Peralta Ramos. Otras dos cañerías de impulsión inyectan directamente a la red, a las zonas centro y microcentro, como también del Barrio Las Avenidas. Parte del agua extraída es derivada a la cisterna ubicada en la Planta Szpyrnal, que posee una capacidad máxima de 20.000 m<sup>3</sup> (20 millones de litros) de reserva.





**2. - SISTEMA ACUEDUCTO SUR.-**

Consta de 26 pozos emplazados en la zona del Parque Industrial Gral. Savio, Ruta 88, y zona sur de la Ciudad y de un conducto de 15 kilómetros aproximadamente y un diámetro de entre 0,60 y 0,80 mts. Cabe destacar que debido a la topografía del terreno este sistema trabaja a presión.

En este sistema el agua captada por los pozos es inyectada al acueducto que la distribuye a lo largo de su traza por medio de 14 cámaras derivadoras; el caudal excedente llega a la sísterna de la Estación Elevadora MARIO BRAVO, cuya capacidad es de 5.000 m3 (5 millones de litros), esta estación cuenta además con un tanque de 1.000 m3 (1 millón de litros), Este sistema de distribución está complementado con dos (2) estaciones de rebombeo: Estación TAPIA y Estación TALCAHUANO, las que permiten prestar el servicio a los sectores topográficamente más elevados.

Los mecanismos destinados a la operación del sistema están controlados a distancia desde el Centro de Control MARIO BRAVO, situado en la Av. Mario Bravo y Cabrera.



**3. - SISTEMA DE IMPULSIÓN DIRECTA.-**

Es el sistema más antiguo de la ciudad, está alimentado por 97 pozos ubicados en zonas urbanas con bombeo directo a las redes de distribución.

Además la Empresa tiene pozos en Estación Chapadmalal, en Batán y en Colonia Chapadmalal.

**¿ Y CÓMO CUIDAMOS LA CALIDAD DEL AGUA DE RED?**

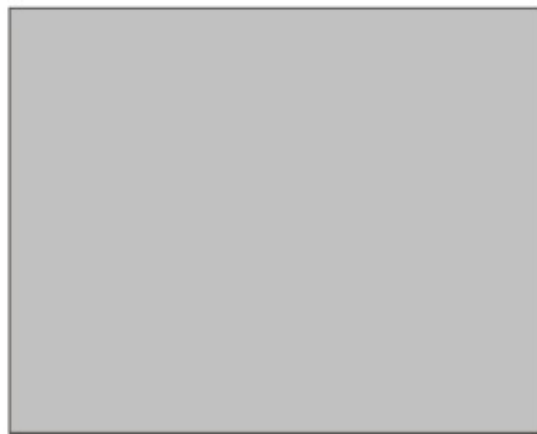
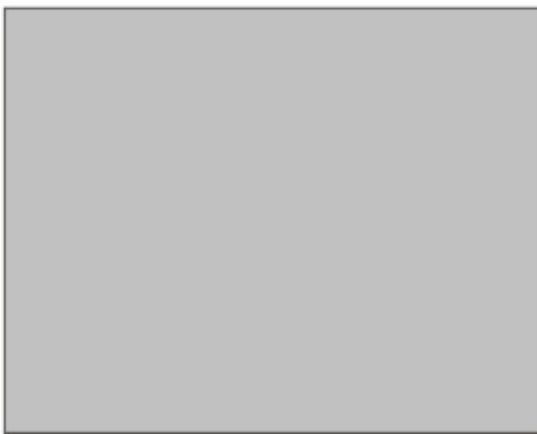
El agua es considerada un alimento y por lo tanto reglamentada por el CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO, que es donde se determinan los diferentes parámetros a tener en cuenta para que esta sea apta para el consumo humano.

OSSE posee un modernísimo laboratorio donde se realizan diversos análisis para controlar la calidad del servicio brindado.

Las instalaciones se encuentran en la zona norte de la ciudad, muy cerca del edificio de la administración central, allí se realizan análisis:

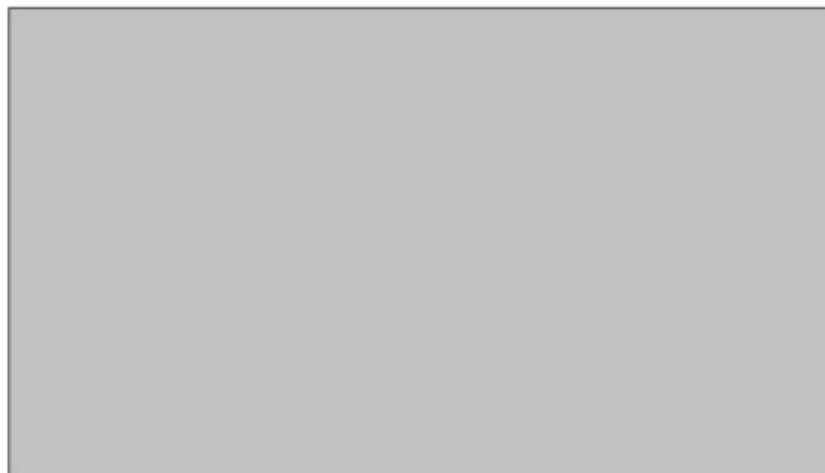
- físico químicos (color, turbiedad, ph, nitratos, nitritos, dureza, cloruros, hidrocarburos, pesticidas, etc.).
- bacteriológicos (bacterias heterótrofas, coliformes totales, coliformes fecales, escherichia coli, y pseudomonas aeruginosas)

Asimismo mediante una avanzada tecnología se puede detectar la presencia de hidrocarburos, metales





pesados ácidos grasos, etc. a través de equipos de avanzada como el cromatógrafo de gases y el laboratorio de absorción atómica. Es importante que sepamos que se estudia tanto el agua de distribución como el efluente, ya sea este domiciliario o industrial.



Además del agua de red se realiza periódicamente control del agua de diversas instituciones y de pozos domiciliarios.

### **ADEMÁS DE LA CALIDAD, NOS INTERESA LA CANTIDAD...**

La crisis del agua en el mundo:

“La falta de agua será tal vez el principal problema contra el cual luchará la humanidad en un porvenir cercano” Juan Pablo II

Mientras la población del planeta se cuadruplicó en un siglo, en ese mismo lapso el consumo del agua subió nueve veces y las demandas de la industria se multiplicaron por cuarenta. Las innovaciones tecnológicas, los cambios climáticos y la falta de conciencia han contribuido a que el costo sea alto, especialmente en el campo ambiental, ya que han desaparecido la mitad de los humedales, algunos ríos ya no llegan al mar y más del 20 % del agua dulce del mundo se encuentra en riesgo.

*Debemos aprender a cuidarla*

Y de a poquito vamos descubriendo la importancia de este vital elemento al que sólo valoramos si abrimos la canilla y no lo encontramos. Casi tan simple como decir que el agua es sinónimo de vida; si no se hallara presente en la naturaleza no podríamos concebir la vida sobre el planeta: personas, plantas y animales dependemos de ella.

El hombre en su avance tecnológico está capacitado para fabricar casi cualquier cosa que se proponga. Día a día nos sorprendemos con los resultados de nuevos inventos, pero el **AGUA NO SE PUEDE FABRICAR**. Sabemos como funciona, como cambia de estado, como se forman sus moléculas y también donde encontrarla; pero, y siempre aparece un pero,...es imposible aumentar su cantidad. En el mundo el agua está mal repartida, algunos países la poseen en abundancia y a veces eso redundo en problemáticas graves como por ejemplo las inundaciones y la falta de conciencia del cuidado y en otros la escasez hace que los habitantes sufran una disminución de su calidad de vida, sequías y además enfermedades transmitidas por aguas contaminadas. La OMS determina que la cantidad óptima de consumo de agua es 200 lt/día/habitante.

Nosotros debiéramos pensar que, al encontrarnos en un sitio privilegiado con respecto al agua potable es nuestra responsabilidad protegerla y conservarla, pues cada vez que la derrochamos le estamos quitando la posibilidad a otras personas de disponer de ella.



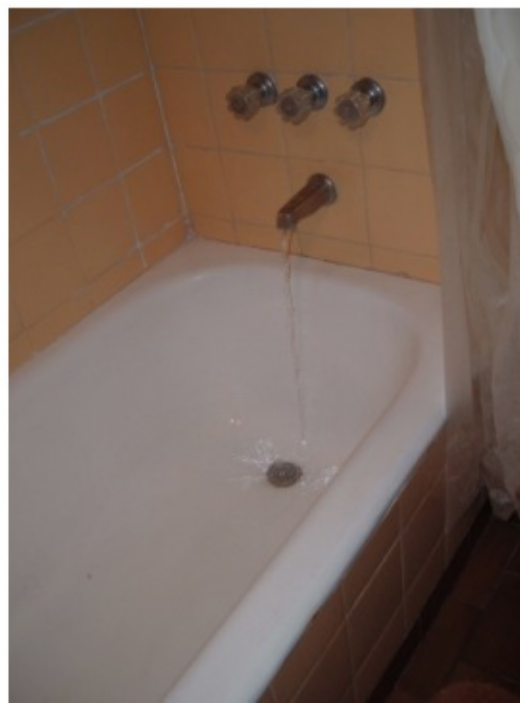
En **Mar del Plata** el consumo diario aproximado está entre los 400 y 500 lts. por persona, evidentemente estamos derrochando bastante. No decimos que hay que dejar de utilizarla sino aprender a hacerlo de manera correcta, en cada una de nuestras actividades cotidianas, hagamos un pequeño cambio y veremos los resultados.

**Aquí van algunos datos:**

- **100 lt. se utilizan para lavar los platos de 4 personas, dejando la canilla abierta mientras se realiza la tarea.**
- **70 lt. hacen falta para una ducha de 5 minutos.**
- **200 lt. hacen falta para llenar una bañera.**
- **20 lt. se derrochan si dejamos abierta la canilla mientras nos cepillamos los dientes.**
- **500 lt. se derrochan lavando el auto con manguera.**
- **34.000 lt. por año se van por una pérdida de inodoro.**
- **46 lt. por día se pierden con una canilla que gotea.**

Pensemos, analicemos, averigüemos y sobre todo actuemos en el cuidado de este recurso porque.....

**"EL AGUA ES INDISPENSABLE PARA LA VIDA, CUIDARLA ES CUIDAR DE NOSOTROS MISMOS".**









### ¿Qué hacemos con el agua usada?

Luego de utilizar el agua en casa (pequeños consumidores) y en las industrias (grandes consumidores) el agua debe retornar a los cursos naturales para continuar con el ciclo de reutilización.

Históricamente el agua usada siempre se ha desagotado en los cursos superficiales tales como océanos, ríos, arroyos y lagos. Éstos tienen una capacidad autodepuradora pero hay que tener en cuenta que la carga bacteriana que se arroja en ellos no debe ser mayor que su capacidad de tratarla, cada ecosistema es diferente y particular y la mejor forma de optimizar el evacuado de las aguas residuales es realizar estudios de terreno para saber como se comporta cada medio receptor.

En Mar del Plata nuestro medio receptor, **el mar**, es un gran aliado por ser un organismo de alta energía, junto con **el sol**, **el fitoplancton** y **zooplancton** (microorganismos que actúan en la degradación del efluente) hacen un trabajo casi privilegiado de depuración.

Hace muchos años el vuelco del efluente cloacal era realizado en la zona céntrica de la ciudad, a la altura de Punta Iglesia, donde hoy se encuentra el muelle de los pescadores pero este vuelco se hacía en crudo, directamente, sin ningún tipo de tratamiento, imaginen que esto comenzó a generar muchos problemas de contaminación costera, porque no nos olvidemos que el mar se utiliza como fuente alimenticia (pesca) y también con fines recreativos (nadar, deportes acuáticos), por lo tanto luego se determinó trasladar los vuelcos hacia la zona norte de nuestra ciudad, de a poco comenzaron a hacerse estudios desde el gobierno de la provincia de Bs. As y la Universidad y se llegó a la conclusión que para tratar correctamente el efluente cloacal de la ciudad había que realizar dos tareas importantes, la primera que es la que está funcionando desde el año 1989, se llama Planta de Pretratamiento, y la segunda que está próxima a concretarse es el Emisario Submarino. Ahora veremos todo esto un poco mas en detalle.



## SISTEMA CLOACAL EN LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA.

El servicio de desagües cloacales es prestado por la denominada Red Colectora Cloacal. Dentro del ejido urbano de la ciudad de Mar del Plata, el sistema está compuesto actualmente por redes colectoras domiciliarias, que colectan los efluentes cloacales a través de las conexiones respectivas transportándolas por gravedad hacia las colectoras generales, las que a su vez descargan estos líquidos en cada una de las cuatro (4) cloacas máximas existentes en la Ciudad y cuyos diámetros van desde los mil doscientos (1.200), los mil setecientos (1.700) y dos mil trescientos (2.300) milímetros respectivamente.

Existen además, Estaciones de Bombeo para salvar el desnivel donde la topografía del terreno lo requiera, a fin de que el sistema continúe trabajando por gravedad.

Las cuatro (4) cloacas máximas transportan las excretas hasta la Planta de Pre-Tratamiento de Efluentes Cloacales, ubicada sobre la costa en la zona norte de la Ciudad. Allí se realiza la separación física de líquido-sólido, existiendo la posibilidad de desinfección de los líquidos, previa descarga al mar.

**La Primera Cloaca Máxima** data del año 1913, cuando son inauguradas oficialmente las Obras de Salubridad en Mar del Plata naciendo en la Avda. Libertad y Avda. Patricio Peralta Ramos va por Félix U. Camet y empalma con la Tercera Cloaca Máxima en Parque Camet y sigue hasta la Planta de Pre-Tratamiento.

**La Segunda Cloaca Máxima** comienza a construirse en el mes de agosto de 1958, terminándose la obra en 1961. Nace en Olavarría y Alte. Brown, desde allí va hasta la Planta de Pre-Tratamiento en la zona de Camet.

**La Tercera Cloaca Máxima** se construyó en el año 1980. Nace en Vértiz y Bermejo, va por Vértiz hasta Polonia, luego atraviesa Parque Camet y desde allí por la costa hasta la Planta de Pre-Tratamiento.

**La Cuarta Cloaca Máxima** se comenzó a construir en el mes de Septiembre del año 1997, finalizando la obra en el año 2000. Nace en la cámara "K" de la Planta de Pretratamiento de Camet y recorre principalmente las calles Gandhi, Bradley, Czetz y Av. Carlos Gardel.

La Primera y Segunda Cloacas Máximas reciben los aportes del radio céntrico de la ciudad, mientras que la Tercera Cloaca Máxima acomete un cordón de barrios lindantes al centro, con una red colectora actualmente en expansión. La Cuarta Cloaca Máxima ha sido proyectada con una capacidad hidráulica remanente que permitiría recibir los efluentes que se originen al sur de la ciudad desde el arroyo Corrientes hasta los Acantilados.

El sistema cloacal se complementa con once (11) Estaciones Elevadoras de Efluentes, las que a continuación se detallan:

- 1) Balneario Punta Mogotes
- 2) Parque Industrial Puerto
- 3) Estación Magallanes
- 4) Carlos Pellegrini
- 5) Playa Grande Zona Alta
- 6) Playa Grande Zona Baja
- 7) Saint James
- 8) General Paz
- 9) La Perla
- 10) La Florida
- 11) Paso y Alem (futura)

Estas estaciones disponen de electrobombas especialmente diseñadas para líquidos cloacales contando cada una de ellas con rejillas separadoras de sólidos y rastrillos mecánicos.

En todos los casos, el sistema cloacal es independiente del sistema de desagüe pluvial.



### **Planta de Pre-Tratamiento de Efluentes Cloacales.**

Está ubicada en el Km. 9 de la Ruta N° 11 (camino Mar del Plata a Santa Clara del Mar) y tiene la misión de separar y retirar el material sólido y flotante que trae el efluente.

A través de las cloacas máximas, los líquidos cloacales llegan a la Planta de Pre-Tratamiento hasta la llamada "Cámara K", donde los caudales se unifican y descargan en la Planta. Esta se compone esquemáticamente de:

- 1.- Aforador de Caudal
- 2.- Estación Elevadora
- 3.- Tratamiento
- 4.- Vuelco de líquido al mar

La primera tarea que se realiza es medir el caudal que llega a la entrada de la Planta. Esto se realiza con un aforador del tipo Parshall, apto para medir caudales de escurrimiento a gravedad, los líquidos son elevados a una altura de seis metros veinte centímetros (6, 20 mt) para que se cumpla el tratamiento por gravedad, el líquido elevado es conducido luego a través de canales y conductos especialmente diseñados hacia los "Tamices de pre-tratamiento" cuya misión es interceptar los sólidos mayores a medio (0, 5) milímetro. Estos tamices están compuestos de una malla de acero inoxidable, tipo Johnson, montada sobre un bastidor, el líquido que atraviesa estos tamices es recolectado en la parte interior de los mismos, y descargado por canales y compuertas a la cisterna situada debajo del recinto de tamices, esta cisterna tiene una capacidad de tres mil (3.000) metros cúbicos totales, separadas en dos mitades para un mejor mantenimiento.

Los sólidos retenidos por los tamices son recolectados en la parte lateral inferior de los mismos, conducidos mediante cintas transportadoras y cangilones hasta el nivel del terreno donde se los descarga en contenedores de siete (7) metros cúbicos montados sobre chasis para su transporte. En el trayecto descripto, estos sólidos están sometidos a un proceso de deshidratación por prensado a tornillo.

Toda la Planta se halla semienterrada en el terreno. Tiene un sistema de ventilación y desodorización de gases malolientes que se extraen desde el proceso. Dicha extracción se efectúa mediante un conjunto de ventiladores, mientras que el ingreso de aire limpio se realiza en forma "natural" a través de persianas instaladas sobre canales a ambos lados de la sala de proceso, por sobre la misma. Los gases son luego conducidos hasta un sistema de tratamiento, constituido por un "Filtro Biológico", recinto enterrado de dimensiones especialmente establecidas, cuya cubierta es la responsable de la depuración de los gases antes de su dispersión en la atmósfera.

Esta cubierta está compuesta por losetas perforadas que sostienen un manto de un (1) metro de espesor, formado por diferentes tierras orgánicas (turba y jarilla), las cuales son portadoras de las bacterias aerobias, responsables del proceso de depuración biológica de los gases que atraviesan por ellas.

En el Edificio de Administración, existe un Laboratorio donde se realizan mediciones de algunos parámetros que hacen al funcionamiento cotidiano y a la operatoria de los camiones atmosféricos, mientras que los programas de control de calidad generales y su relación con el medio receptor, se llevan a cabo en el Area Laboratorio, dependiente de la Gerencia de Calidad de O.S.S.E.

Cabe destacar, que hasta tanto se construya la Planta de Acondicionamiento para la descarga de los Camiones Atmosféricos, éstos son recibidos en la Planta de Pre-Tratamiento Ing. Baltar, en la cual se implementaron algunas modificaciones para el mejoramiento operativo y de funcionamiento de las instalaciones.

Por otra parte y con el objeto de inertizar los gases productores de malos olores, se lleva a cabo la adición de sustancias neutralizadoras en los puntos más conflictivos del sistema cloacal, ellos son: la Estación Elevadora Escollera Sur, la Estación Elevadora Magallanes, y Estación Camet. Del mismo modo se realiza el agregado a los efluentes que transportan los camiones atmosféricos, previo a su descarga en la Planta de Pretratamiento. Las sustancias utilizadas son a base de oxidantes fuertes como el peróxido de Hidrógeno (agua oxigenada), cloruro férrico, oxígeno líquido, dióxido de cloro, etc, con estos componentes se logra que el efluente en el trayecto a la Planta sufra una degradación natural producida por bacterias que utilizan el oxígeno disuelto en su metabolismo.



Con los sólidos extraídos de la Planta se realiza un proceso de estabilización anaeróbica (sin oxígeno) y luego son utilizados como abono de buena calidad para plantas ornamentales (rosales, pinos, flores) o sea que no se utiliza para vegetales comestibles.



### ¿Cómo podemos ayudar desde casa?

Es importante que colaboremos entre todos para optimizar el funcionamiento de la red cloacal:

- No utilizar los inodoros como reservorios de residuos evitando arrojar en ellos toallas femeninas, bolsitas, preservativos, pañales, colillas de cigarrillos, etc.
- Evitar arrojar el aceite de fritura por las cañerías ya que el mismo solidifica y produce taponamientos.
- No desechar por las cañerías restos de pintura, solventes o materiales inflamables

### **NUESTRO COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE**

El tema ambiental, específicamente el debate sobre el cuidado del medio ambiente, comenzó a formalizarse a través de varios encuentros y compromisos internacionales. Un evento importante es la *Apertura de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*, celebrada en Estocolmo en 1972, que dio origen al establecimiento del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el día del encuentro, el día 5 de junio como "*Día Mundial del Medio Ambiente*" a través de la Resolución N° 2994 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas.

Veinte años más tarde, en 1992, la Asamblea General convocó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro, ocasión en que los gobiernos se reunieron con el objeto de adoptar las decisiones necesarias para llevar a cabo los objetivos de la Conferencia de Estocolmo y asumir el compromiso de alcanzar un equilibrio viable y equitativo entre el medio ambiente y el desarrollo, así como un futuro sostenible para la Tierra y los seres vivos que en ella habitan.

En el año 2002, en la "Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable" se agregó la meta del saneamiento básico, a la cual adhirió la República Argentina.

En octubre del 2003 en la ciudad de Buenos Aires el Presidente Néstor Kirchner y el Presidente de Brasil Luiz Inacio Lula Da Silva, dispuestos a cumplir con los objetivos acordados en la Declaración del Milenio aprobada por la Asamblea general de la ONU en septiembre de 2000, tanto en lo que se refiere a la reducción de la pobreza como también el suministro del agua potable y la disponibilidad del servicio de saneamiento, decidieron apoyar e impulsar programas y proyectos conjuntos que posibiliten una gestión eficiente y sostenible de los recursos hídricos, su aprovechamiento racional y la protección ambiental.

*Obras Sanitarias Mar del Plata Batán S.E.* comprende el desafío que esto significa y encara su misión desde un criterio de **sustentabilidad** que implica una política ambientalmente sostenible, socialmente aceptable y económicamente viable.

El objetivo de esta empresa pública de saneamiento es asumir la responsabilidad del impacto ambiental generado por su propia actividad, desarrollando distintas acciones orientadas a la preservación del Medio Ambiente tanto desde un enfoque interno de la empresa como también el impacto hacia la comunidad.



En cuanto a la *perspectiva externa*; OSSE orienta su labor hacia la sustentabilidad a lo largo de todo el ciclo hidrológico para el tratamiento de aguas de consumo y residuales, a través de las siguientes actividades y proyectos:

#### ●EXPLORACIÓN RACIONAL DEL AGUA

El agua de red que se consume en nuestra ciudad se extrae de pozos semisurgentes que están debidamente instrumentados de manera de garantizar una explotación equilibrada y la estabilidad del sistema. El objetivo es conseguir el aprovechamiento integral pero racional de los recursos hídricos, determinando los lugares más apropiados para realizar las perforaciones que abastecerán al radio servido.

Parte de esta estrategia tiene como fin evitar la sobreexplotación del recurso; prevenir la intrusión marina que produce la salinización de los pozos, mantener los niveles de las napas y la calidad del agua que se extrae de los pozos, a través del monitoreo constante de las fuentes de abastecimiento y de toda la red de distribución.

Durante el presente año Obras Sanitarias tiene previsto concretar la construcción de un total de 17 nuevos pozos, de los cuales: 6 ya se encuentran finalizados; 7 ya están contratados y próximos a iniciarse, 1 se encuentra en proceso de contratación y 3 en etapa de licitación.

#### ●ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS

Con el objetivo de disminuir el impacto ambiental que genera la propia actividad de la empresa con el tendido de sus redes, en el 2002 se creó la *Comisión de Impactos Ambientales*, dependiente del Directorio de *Obras Sanitarias Mar del Plata Batán S.E*; cuya función es evaluar en forma previa a la realización de las obras los aspectos ambientales que puedan ser afectados por dicha construcción y planificar una respuesta que mitigue este impacto.

Algunos de los parámetros que se consideran, desde la descripción misma del proyecto, son los siguientes: la exposición al medio natural en cuanto a la calidad de aire, ruido, características del suelo, recursos hídricos, flora y fauna y descripción del paisaje. También se consideran variables socioeconómicas respecto a los beneficios que la realización de la obra trae para la población, para la salud, para la generación de empleos, y temas referidos a la actividad y el uso del suelo común en la zona; al transporte y la accesibilidad del lugar. Estos indicadores son evaluados a través de una matriz de doble entrada donde se analizan los aspectos susceptibles de ser afectados por la obra en función de las distintas etapas de la misma; proponiéndose en consecuencia las medidas convenientes para minimizar cualquier tipo de impacto.

Una vez finalizada la evaluación de estas obras se presentan los informes ante el EMVISUR para su aprobación, siendo éste el ente en la ciudad que tiene la facultad provincial para certificar este tipo de estudios de acuerdo con lo establecido en la Ley provincial N° 11723. La responsabilidad que implica para esta empresa el tendido de redes de agua potable, cloacas y pluvial se hace extensiva al compromiso mayor que supone evaluar el impacto ambiental que estas obras generan, enfocando la problemática ambiental desde distintos aspectos y considerando la visión de los distintos especialistas que conforman esta comisión.

#### ●PROYECTO DE COMPOSTAJE PARA EL TRATAMIENTO DE BARROS CLOCALES

A raíz de un intercambio de experiencias con la Universidad de Comahue, Bariloche; y del análisis bibliográfico que desde OSSE ya se venía realizando, comenzó a gestarse la idea de realizar el tratamiento de los barros cloacales mediante un proceso de compostaje. Así es como durante el 2001 se hicieron distintas pruebas piloto para observar el funcionamiento de este sistema tanto por las características propias del barro cloacal primario de la ciudad como por las diferentes condiciones climáticas locales.

El compostaje es un tratamiento natural asistido que consiste en la biodegradación de los barros cloacales mediante las mismas bacterias que lo componen para obtener una enmienda orgánica de uso forestal. Estas bacterias son aeróbicas, por lo tanto para vivir y poder realizar el proceso necesitan oxigenarse. A través de este sistema se mezcla el barro cloacal con ramas de poda que actúan como soporte para permitir la circulación de aire y acelerar la degradación natural.

El paso necesario para poder realizar este tipo de tratamiento a escala real sería la disposición de un predio propio, de mayor dimensión y más próximo a la Planta de Pretratamiento. Mientras tanto, desde el 2002 se procedió a implementar un sistema de gestión ambiental para optimizar el tratamiento de los barros cloacales



primarios, que consistió en una primera etapa de estudios preliminares acerca del impacto ambiental de la disposición de los barros cloacales determinando su efecto en el suelo y el acuífero; los cuales permitieron inferir que en general después de 14 años no habría una afectación preocupante en la zona analizada. Para ello se confeccionó en segundo término un programa de gestión por estibado, desarrollando las siguientes actividades: descargas de los barros cloacales en horarios fijos, limpieza y nivelación del terreno, conformación de tres zonas (crudo, proceso de curación y producto), reacomodamiento de las hileras de barro en las distintas zonas, construcción de una playa de maniobras para facilitar la descarga del crudo, construcción de caminos internos, acondicionamientos generales y la implementación de un programa de control basado en el monitoreo asiduo de dos parámetros esenciales para la estabilización y la inocuidad (materia orgánica y Escherichia Coli) y el control anual del medio natural de la zona (suelos y acuífero).

Además se está considerando la posibilidad de realizar a futuro una PLANTA DE COMPOSTAJE, alternativa que está siendo evaluada por la empresa considerando la naturalidad del proceso y el bajo impacto ambiental que presenta.

#### ●MONITOREO DE LA CALIDAD DELAIRE Y RUIDO EN CAMET Y EL PUERTO

Durante marzo y abril se realizaron dos campañas de mediciones de gases y ruidos con el objetivo de establecer una línea base de calidad en el marco de la confección del Estudio y Evaluación del Impacto Ambiental para la construcción de una Planta de tratamiento de efluentes industriales transportados por camiones atmosféricos.

El servicio de Monitoreo de Calidad del aire y ruido estuvo a cargo de la empresa EL Ceibo Consultora Ambiental SRL que realizó distintas evaluaciones en la zona de Camet y en la Banquina del puerto.

En ambas regiones se localizaron puntos fijos de medición y se realizaron, además, muestreos móviles. En el primero de los casos se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: material particulado respirable, Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno, Monóxido de Carbono, Trietanolamina, Sulfuro de Hidrógeno, Amoníaco y los Ruidos del lugar.

En cuanto a los muestreos móviles, estos se realizaron según requerimientos particulares en distintos puntos determinando la presencia de Trietanolamina y Sulfuro de Hidrógeno.

En ambos casos se tuvieron en cuenta factores como la dirección e intensidad de los vientos, temperatura del aire, presión barométrica, humedad y cantidad de lluvia.

#### ●PROGRAMA DE MONITOREO COSTERO

Para evaluar el impacto ambiental producido por la descarga cloacal de Mar del Plata en el medio marino receptor OSSE realiza un Programa de Monitoreo en el marco de una estrategia de Manejo Costero Integrado.

El diagnóstico ambiental de este impacto puede dividirse en dos grandes temas: la *afectación sobre el ecosistema*, y la *afectación sobre la salud pública*.

Respecto a la *afectación sobre el ecosistema*: El medio marino submareal ha mostrado una extraordinaria capacidad de autodepuración, con movilización de los sedimentos de fondo debido a las corrientes y a la acción de las olas de tormenta. Los monitoreos de metales pesados, hidrocarburos aromáticos polinucleares, materia orgánica, nitrógeno y fósforo en sedimentos arrojaron resultados que indican la *no afectación* de los mismos por la descarga cloacal. Los monitoreos de la columna de agua han mostrado valores de oxígeno disuelto, pH, temperatura, salinidad, nitrógeno y ortofosfato que no evidencian alteraciones para las distintas profundidades estudiadas. Los organismos bentónicos estudiados muestran la presencia de un bioindicador de contaminación por materia orgánica pero circunscripto a una zona muy próxima a la descarga. El intermareal, muestra la afectación de la zona de descarga con mayor incidencia al sector norte, pero con poca extensión.

En cuanto a la *afectación sobre la salud pública*; se realizan análisis de la calidad recreativa de las aguas, es decir su posibilidad de baño, y a través del seguimiento de indicadores microbiológicos de contaminación fecal. La ausencia de normas específicas a nivel nacional, provincial o municipal conducen a un diagnóstico basado en comparaciones con guías internacionales y con diferentes costas del mundo. Al respecto la ciudad de Mar del Plata presenta una calidad recreativa diferente según las playas evaluadas. La mayor afectación de la calidad recreativa ocurre en los sectores próximos a la descarga y su influencia se extiende hacia el norte o hacia el sur en función de la dirección y velocidad del viento.



**●PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE CAMIONES**

Por resolución N° 827/04 del Directorio de OSSE, se conformó una Comisión para el desarrollo y ejecución del proyecto de la Planta destinada al tratamiento de los vuelcos de aguas residuales provenientes del sector industrial harinero establecido en el sector "Banquina Puerto" transportados por el sistema cloacal y por camiones atmosféricos

El objetivo es mejorar el efluente que se vuelca al mar, disminuir el impacto ambiental y optimizar la calidad del efluente que transporta las cañerías de OSSE. La construcción de la "Planta de adecuación de Residuos Industriales" está en proceso de evaluación, continuando con la gestión iniciada a fines del 2004.

**●PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBMARINO**

Se continúa trabajando en lograr la realización del emisario submarino como medio para el tratamiento y disposición final de los efluentes cloacales en el mar, a través de un sistema de descarga con difusores a mas de 3500 metros de longitud en el medio marino.

Desde un *enfoque interno*: de la empresa se ha sostenido su política ambiental mediante las siguientes acciones:

**●CREACIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL**

En 1998 se creó por resolución del Directorio de OSSE la Unidad de Gestión Ambiental, dependiente de la Gerencia de Calidad de Obras Sanitarias, a fin de centralizar la mayoría de las responsabilidades en materia ambiental que supone la actividad propia de la empresa.

Algunas de las actividades que se realizan desde este cuerpo, y que revisten un alto grado de relevancia para la actividad de la empresa en su conjunto, son las siguientes: determinación de nuevos límites locales de vuelco de efluentes industriales a la red colectora, mitigación de olores, evaluaciones del impacto ambiental de las obras de infraestructura y de redes domiciliarias; mitigación de olores cloacales a través del método de inyección de oxígeno líquido y peróxido de hidrógeno en el sistema cloacal, minimización de sustancias grasas en la conducción de las redes cloacales mediante la instalación de difusores de aire comprimido, optimización en la gestión del tratamiento de los barros primarios cloacales y la implementación de un sistema para la recolección interna y posterior tratamiento de pilas.

**●PROYECTO DE SELECCIÓN DE PAPEL USADO EN OSSE PARA SU POSTERIOR RECICLADO**

Se encuentra en su última etapa de gestión el convenio que impulsará el reciclado de papel de uso diario en la empresa.

Esta iniciativa tiene por objetivo generar la conciencia interna del uso razonable del papel y beneficiar con lo recaudado a entidades de bien público de la ciudad de Mar del Plata. Para ello, en forma previa a la implementación del Proyecto, se dictarán charlas informativas a todo el personal administrativo involucrado El proceso consiste en la colocación de pequeños contenedores en todos los sectores administrativos de OSSE para que el personal pueda disponer transitoriamente el papel usado los que serían posteriormente vaciados periódicamente por una Empresa especializada en reciclar el mismo, lo que permitirá su reutilización posterior. Como contrapartida se retribuirá a OSSE con una suma de dinero que será donada a entidades de bien público. El "Proyecto interno de minimización del uso de papel y la recolección selectiva del papel usado y para su posterior reciclado" fue aprobado por el Concejo Deliberante a través de la Ordenanza 16.340 en marzo de este año.

Actualmente se están revisando los últimos detalles de este emprendimiento.

**●PROYECTO DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE PILAS**

Teniendo en cuenta que las pilas y baterías son consideradas por la normativa nacional e internacional como residuos peligrosos y considerando que desde 1998 se está implementado un "Programa de tratamiento y disposición final para pilas y baterías usadas" a cargo del Ente Municipal de Vialidad y Servicios Urbanos; Obras Sanitarias se suma a esta iniciativa con un proyecto de almacenamiento interno para el tratamiento de estos dispositivos. La propuesta consiste en la recolección interna selectiva de pilas y baterías usadas que se almacenarán en recipientes localizados en los distintos sectores de la empresa. Posteriormente, los dispositivos recolectados se trasladan periódicamente hacia el EMVISUR desde la Unidad de Gestión Ambiental de OSSE, en donde se les realizará el tratamiento adecuado





## NUESTRO COMPROMISO CON LO SOCIAL

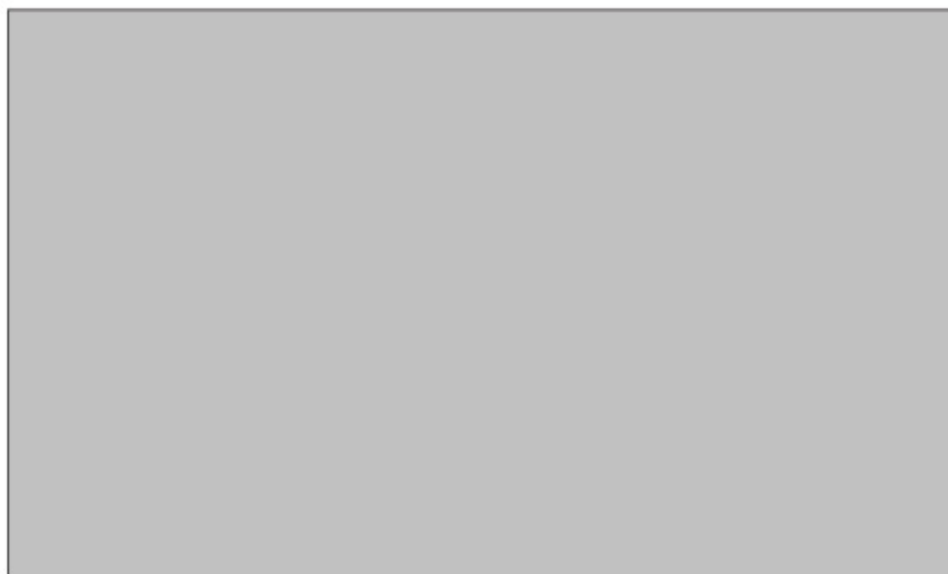
OSSE como empresa pública, de la órbita municipal, tiene un compromiso ineludible con los vecinos del Partido de General Pueyrredón, prestando especial atención a la población que se encuentra en desventaja socioeconómica, que incluye la problemática de afectación de salud que implican los sistemas sanitarios deficientes.

La empresa desde su Departamento de Relaciones Institucionales, y con una visión de promoción de la calidad de vida y el control de la salubridad pública, lleva adelante acciones de Promoción Social, gestionando recursos, planteando proyectos alternativos para el aprovisionamiento de agua o eliminación de excretas, atendiendo familias, comedores comunitarios, colaborando con barrios, instituciones de bien público, asentamientos precarios, atendiendo casos de riesgo de salud o social por falta de acceso a los servicios de agua y cloacas, dentro y fuera del área de red.

En estos casos se evalúa la situación socioeconómica del solicitante, el impacto del problema y la factibilidad de una solución posible para dar respuesta.

Además se realizan acciones de tipo educativas- pedagógicas para la difusión, complemento y apoyo a la enseñanza formal y a la comunidad en general de los conocimientos sobre captación, aprovisionamiento de agua potable, tratamiento de efluentes cloacales y el saneamiento urbano, organizando visitas a nuestras instalaciones, a los centros que solicitan información e implementando visitas y charlas explicativas diarias en la Torre Tanque de la calle Falucho y Mendoza, de la ciudad de Mar del Plata.

Durante el ciclo lectivo en el citado edificio, desde el área Pedagógica de OSSE, se atienden a escolares y público en general, ofreciendo visitas y charlas sobre el sistema. Durante el 2004 visitaron nuestras instalaciones 30.438 personas.



***Porque es tan importante tener el agua como saber cuidarla, los adultos y los chicos tenemos que comprometernos cada vez más con esta causa para seguir apostando por un MILENIO CON AGUA POTABLE PARA TODOS...***

# retiro contratapa

Gracias por  
visitarnos

y acordate  
de cuidarme



**OBRAS SANITARIAS**



**MGP**



Mar del Plata

**ACTIVIDADES**

**POLIMODAL**

Gracias por  
visitarnos

y acordate  
de cuidarme



**OBRAS SANITARIAS**



**MGP**



Mar del Plata

**ACTIVIDADES**

**INICIAL**

## CANCIÓN DE LA CANILLA

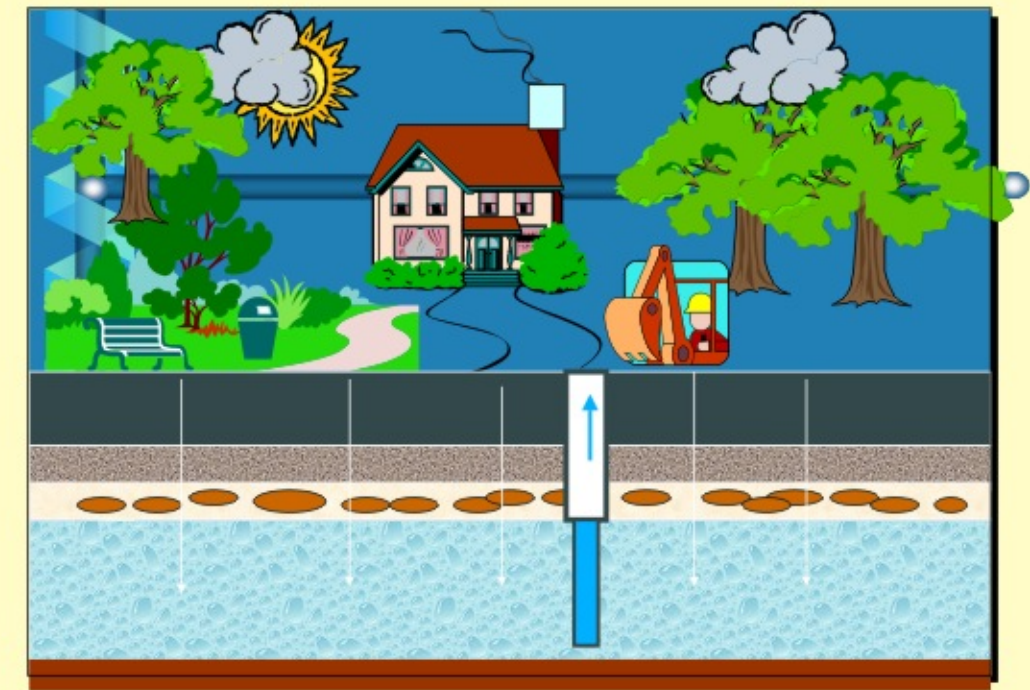
Una canilla es una cosa muy sencilla,  
Es un arroyito escondido en la pared.  
Mi abuelo tiene canillas muy coquetas  
Que cuando dan agua hacen morisquetas.  
Mi abuelo le pone moños y un

### La Gota Traviesa.

Una gotita traviesa  
Se fue solita a pasear,  
De tanto viaje y viaje  
Llegó justito hasta el mar.  
Hasta una nube  
El sol la llevó,  
Estuvo allí un tiempo  
Hasta que llovió.  
Y vuelta de nuevo  
A ser una gota,  
Descansa en el mar,  
Duerme con tricota.

### El duende del Agua.-

El duende del agua  
reCorre las nubes  
Con escaleritas  
que bajan y suben.  
Se baña enterito  
en una Cuchara  
y Con una gota  
se lava la cara.  
Juega en los arroyos,  
navega en el mar,  
habla Con las ranas,  
las oye cantar.  
Se va de paseo  
del brazo del río  
y regala al pasto  
gotas de rocío



*ESQUEMA DE LA FORMACIÓN DE ACUÍFEROS*

● *TIERRA NEGRA O HUMUS*

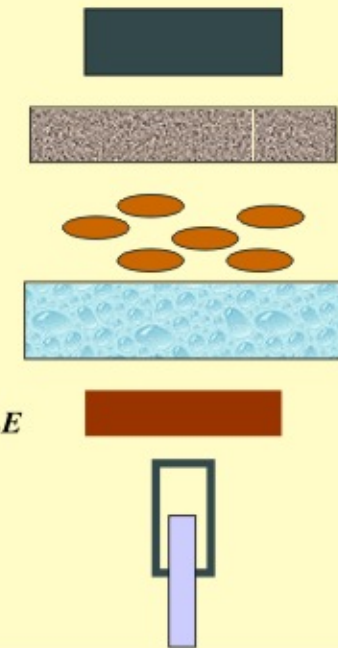
● *LIMO ARENOSO*

● *ZONA DE PIEDRAS*

● *ACUÍFERO (NAPA)*

● *LIMO ARCILLOSO, IMPERMEABLE*

● *POZO DE EXTRACCIÓN*



AQUÍ SE PEGA LO QUE ESTA BIEN Y LO QUE ESTA MAL.

Gracias por  
visitarnos

y acordate  
de cuidarme



**OBRAS SANITARIAS**



**MGP**



Mar del Plata

**ACTIVIDADES**

**EGB**

Completamos la noticia

## Atención!!!

...A la Torre Tanque se le perdieron algunas palabras.

La Torre Tanque está ubicada en la ..... de Stella Maris.  
El ..... de 1943 se inauguró, guarda un elemento vital para nosotros que es el .....  
La ....., puede almacenar..... de ....., el tanque tiene forma de ..... Con una capacidad de ..... de litros de agua potable.

El arquitecto que la diseñó fue el Sr. ....  
Para subir podemos usar el .....o también usamos las .....  
¿te acordás cuántos escalones son?.....  
Y así llegamos al ..... Y podemos ver toda la .....

*El estilo de la Torre es ....., se parece a un ..... Y en el medio atesora un ....., para todos.*

¡Gracias por visitarnos y esperamos que nos ayudes a proteger este recurso.!

**LOMA - 30 DE ENERO - AGUA POTABLE CISTERNA - 13 MILLONES  
AGUA POTABLE - ANILLO - 500.000 MIL - CORNELIO LANGE  
ASCENSOR ESCALERAS - 194 - MIRADOR - CIUDAD - TUDOR  
CASTILLO - TANQUE CON AGUA POTABLE**

## UN CUENTO PARA PENSAR

En la esquina de mi casa hay una rejilla en el cordón de la vereda; mi papá dice que es un desagüe y en Obras Sanitarias me contaron que se llama pluvial. ¿Sabés para que sirve?... para que se escurra el agua de lluvia.

Un día muy tempranito salí con mi mamá y encontramos al Sr barrendero juntando toda la basura que se había acumulado en ese lugar, todo quedó súper limpio.

Por la tarde, cuando volvía del colegio, encontré la calle otra vez llena de papeles, latitas, colillas de cigarrillos y mucha basura más, entonces pensé ¡qué lástima que se ensucie así mi barrio!

A la noche, cuando mi papá volvió de trabajar me dijo que estaba lloviendo, fui corriendo a mirar por la ventana y descubrí que el agua de lluvia no podía escurrirse por el pluvial, porque toda la basura que estaba en la calle lo tapaba, poquito a poco el agua se acercaba a la puerta de mi casa, mi mamá se preocupó y llamamos por teléfono a Obras Sanitarias MGP, y al ratito llegó un camión grandote (creo que se llama VACTOR) y destaparon todo para que el agua pudiera escurrirse. Por suerte todo se solucionó muy rápido.

Ahora estoy pensando ¿qué podríamos hacer entre todos para que esto no vuelva a suceder?

**SUGERENCIAS:** (esta parte se utiliza en diálogo con los chicos para que aparezcan propuestas de compromiso con el cuidado de los pluviales).

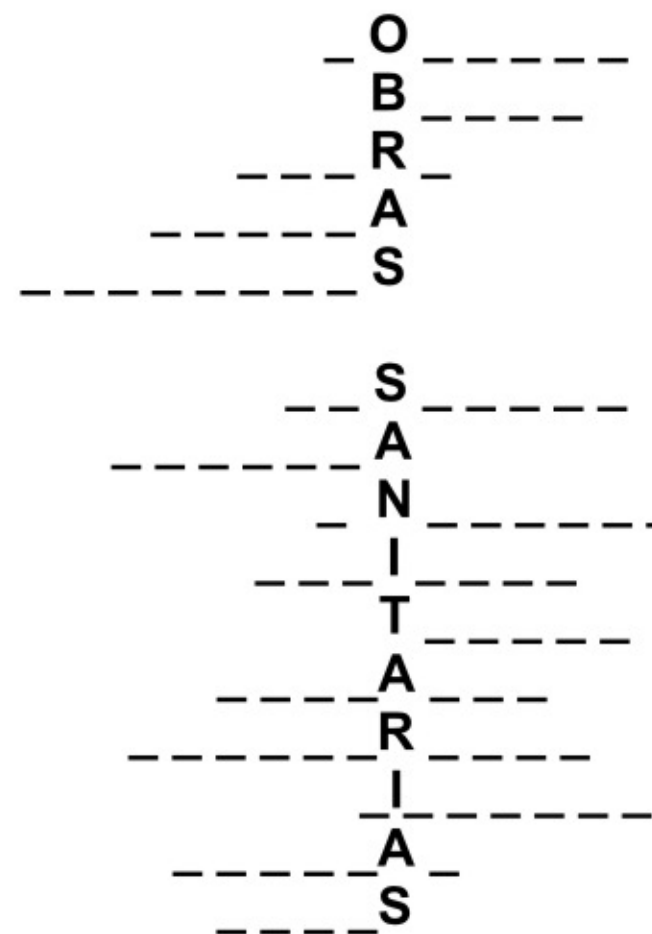
# SOPA DE LETRAS

A	M	P	N	R	T	E	L
P	C	L	J	G	A	B	D
O	Z	U	A	M	N	O	H
T	Q	V	I	G	Q	M	K
A	R	I	R	F	U	B	P
B	W	A	S	Ñ	E	A	O
L	C	L	O	R	O	R	Z
E	I	L	T	U	X	T	O

**REFERENCIAS:**

ACUIFERO - POTABLE - PLUVIAL - TANQUE  
BOMBA - POZO - CLORO - AGUA.

## ...a completar la grilla!



## VOS SABÍAS QUE...

Hoy visitamos Obras Sanitarias y nos enseñaron a cuidar el Agua.

¿Una canilla que pierde derrocha 46 litros de agua por día?

Uh! ¿ Cuántos litros de agua se derrocharían en 3 días?

.....  
Cuando nos bañamos en 5 minutos sin olvidarnos de nada usamos 70 litros de agua

¿ Cuántos litros de agua derrocharía mi papá en 15 minutos?

.....  
**El Agua que tomamos :**

Si no tiene color es .....  
Si no tiene sabor es .....  
Si no tiene olor es .....

Entonces la llamamos **AGUA POTABLE.-**

**REFERENCIAS**

- Agua apta para consumo humano.
- Máquina para extraer agua.
- Elemento químico que se le agrega al agua.
- Origen del agua en Mar del Plata.
- Cañerías que desagotan el agua de lluvia y la llevan al mar.
- Sin sabor.
- Sin olor.
- Sin color.
- Acumulación de agua subterránea.
- Depósito elevado de agua.
- Boca de incendio.
- Que se encuentra debajo de la tierra (fem.).
- Depósito enterrado para reservar agua.
- Conducto por donde van las aguas servidas o efluentes.
- Construcciones que se realizan para extraer agua subterránea.

# " EL CICLO DEL AGUA O CICLO HIDROLÓGICO "

El agua existe en la Tierra en tres estados: SÓLIDO, LÍQUIDO y GASEOSO. Océanos, arroyos, lagunas, nubes y lluvia están en constante cambio: el agua de la superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se filtra por la tierra, etc. Sin embargo la cantidad total del agua del planeta no cambia. La circulación y conservación del agua en la Tierra se llama ciclo hidrológico, o ciclo del agua.

Luego de la visita a la Torre Tanque demuestro lo que aprendí:

- Realiza una narración con tus palabras que explique completo el ciclo del agua, debe incluir las palabras: **EVAPORACIÓN, CONDENSACIÓN, PRECIPITACIÓN e INFILTRACIÓN.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

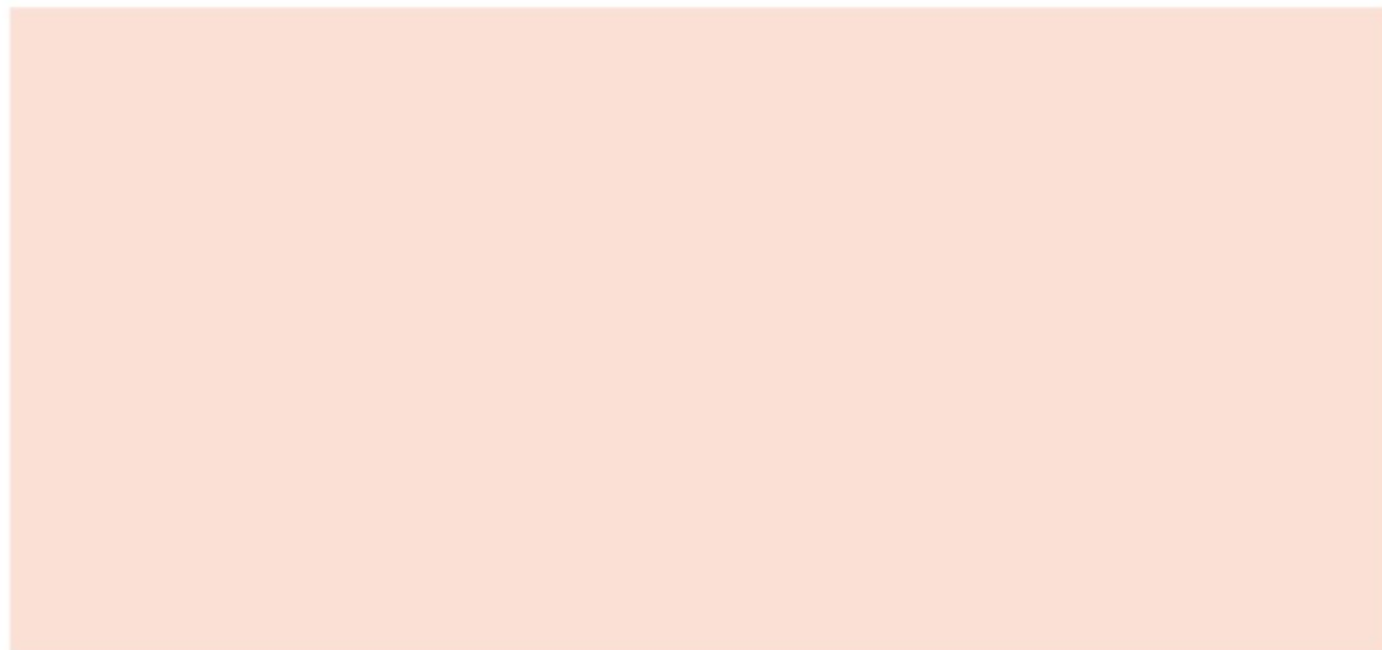
---

---

---

---

- Hacer un dibujo en secuencias mostrando lo narrado.



- Dar ejemplos de agua en estado LÍQUIDO, SÓLIDO y GASEOSO.

---

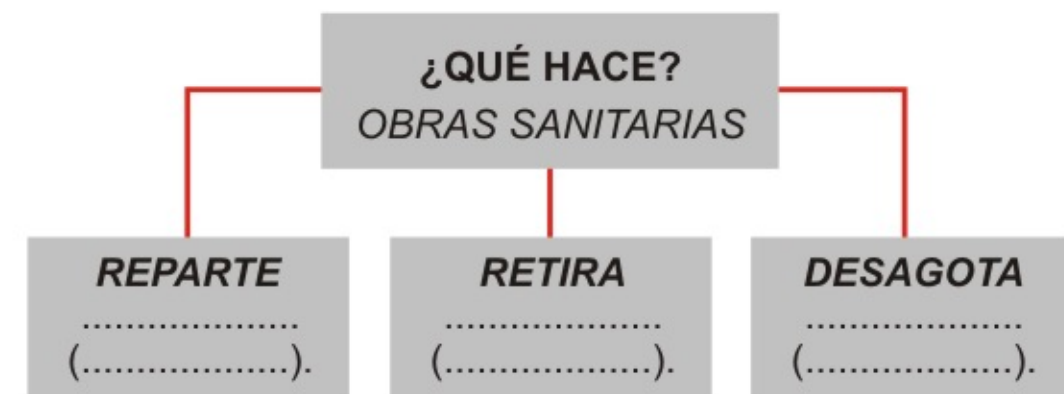
---

---

---

---

- Completar el siguiente cuadro:



## COMPLETO SEGÚN LO APRENDIDO:

Las reservas de agua subterránea son denominadas napas o .....

OSSE en sus puntos de extracción realiza un agregado de .....

El agua subterránea se extrae mediante la construcción de.....

¿Cuántos Sistemas de Distribución hay en nuestra ciudad?.....

¿Cuántos litros de agua hay en la cisterna de la Torre Tanque?.....

¿Y cuántos litros hay en el Tanque elevado del mismo lugar?.....







# Encuesta para alumnos de Polimodal a realizar entre su familia y/o vecinos

¿DÓNDE ESTA SU DOMICILIO?

¿EN QUE BARRIO SE ENCUENTRA?

¿COMO SE OBTIENE EL AGUA EN EL DOMICILIO (RED DE OBRAS SANITARIAS O BARRIAL, POZO PROPIO, POZO COMUNITARIO, OTRO)?

¿SU VIVIENDA POSEE TANQUE DE AGUA?

SI  NO

¿REALIZA LA LIMPIEZA DEL TANQUE UNA VEZ AL AÑO COMO SE ACONSEJA O CADA CUANTO TIEMPO? (se contesta de poseerlo)

¿CONSIDERA QUE USTED Y SU FAMILIA CUIDAN EL GASTO DEL AGUA?

Antes de contestar hay que tener en cuenta en el uso del agua que:

-Durante el cepillado de dientes si se deja abierta la canilla se van 20 litros.

-En cinco minutos de ducha se utilizan 70 litros.

-Para el llenado de la bañera se necesitan 200 litros.

En el lavado de la vajilla de 4 personas, con la canilla abierta todo el tiempo, se van 100 litros.

Si se lava el auto con manguera se pueden ir 500 litros. Se recomienda con baldes.

El mismo concepto para la vereda.

Una canilla que pierde permite que se vayan 46 litros diarios.

Un inodoro con pérdida hace que anualmente se pierdan 34.000 litros

SI  NO

¿SU VIVIENDA TIENE RED CLOACAL O POZO NEGRO?

¿SI TENÍA POZO NEGRO Y AHORA RED CLOACAL, CEGÓ CONVENIENTEMENTE DICHO POZO?

(Hay que tener en cuenta que con esto se evita la probabilidad de contaminación de las napas de agua o derrumbe del mismo).

SI  NO

¿EN SU ZONA EXISTEN PLUVIALES?

¿CÓMO FUNCIONA DICHO PLUVIAL? (se contesta de existir)

¿USTED CREE QUE CUIDA LOS PLUVIALES Y LA LIMPIEZA DE LA CIUDAD NO DEJANDO BASURA FUERA DE TIEMPO Y NO TIRANDO PAPELES U OTROS A LA VÍA PÚBLICA?

SI  NO