



www.pumagua.unam.mx



Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua

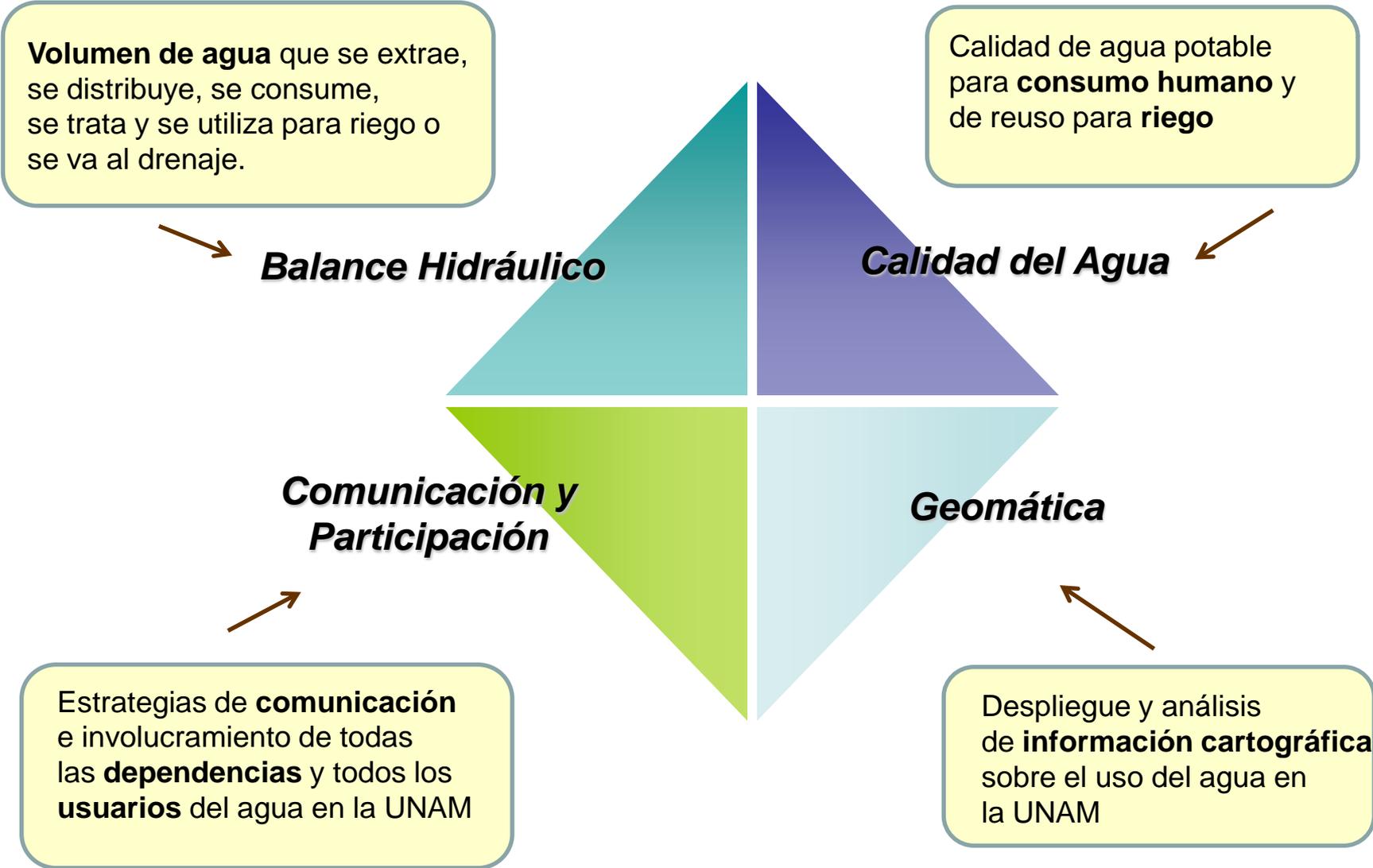
PUMAGUA

Junio 2010

Por acuerdo del Consejo Universitario, en 2008 se puso en marcha el
“Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM” (PUMAGUA).

Sus metas:

- (1) Reducir en un **50%** el consumo de **agua potable**.
- (2) Mejorar la **calidad del agua potable y tratada** para cumplir con las normas más estrictas.
- (3) Lograr la **participación** de toda la **comunidad universitaria**.



¿Cómo se maneja el agua en CU?

Captación: 3 pozos extraen 100 l/s



Almacenamiento: en 3 tanques (12 000 m³)



Distribución: 54 km de tubería



Suministro

**30 l/s se consumen en las dependencias.
20 l/s se destinan al riego.
50 l/s se pierden en fugas de la red.**



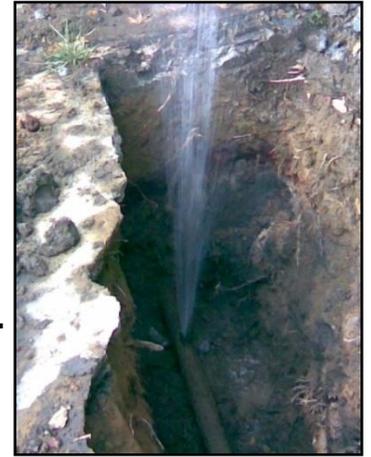
Desalojo de aguas residuales a las plantas de tratamiento de Cerro del Agua (18l/s) y de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (1.5 l/s) y al drenaje del D.F..



Red de agua tratada para riego de 55 ha de jardines:

PUMAGUA identificó ciertas **carencias** en el **manejo del agua** de CU:

- **Pérdida del 50%** del agua extraída de los pozos, en fugas y desperdicios.
- Elevado **consumo de electricidad** en la operación de los pozos.
- De los 35 **medidores** instalados, sólo **3 en funcionamiento**.
- Únicamente el **33% de los jardines regados con agua tratada**; el resto, con agua potable.
- **Riego ineficiente** respecto a la tecnología, los procedimientos y los horarios utilizados.



- Cerca del **15% de los muebles sanitarios con fugas** y un **12% fuera de funcionamiento**.
- La calidad del **agua de reuso para riego no cumple con la norma** aplicable, NOM-003-SEMARNAT-1997.
- Operación de **plantas de tratamiento por debajo del 50%** de su capacidad.
- Una encuesta reveló
 - **escaso conocimiento** de los universitarios sobre el manejo del agua en CU.
 - **falta de conciencia sobre el desperdicio** del recurso
 - **prácticas de ahorro poco efectivas**.



- **Medición de consumos:**

- ✓ **5 macromedidores** electromagnéticos instalados en **pozos y tanques** de almacenamiento.

- ✓ **100 micromedidores** instalados en 24 **dependencias** de los cuales 60 ya están en funcionamiento



- **Recuperación de 13 l/s** de los 50 l/s que se perdían, mediante:

- ✓ reparación de **fugas en la red de distribución** (recuperación de **10 l/s**).

- ✓ **sustitución de 2000** muebles de baño por **muebles de bajo consumo** y detección y reparación de **fugas** dentro de los edificios (recuperación de **3 l/s**).



- De las 155 ha de jardines, 105 se riegan con agua potable.
- En estas áreas más de la mitad de las plantas son exóticas a la cuenca y la mayoría requiere de riego.
- PUMAGUA, con la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel y el Jardín Botánico está instrumentando un proyecto de sustitución de **vegetación de alto consumo** de agua por **plantas nativas** del Pedregal de San Ángel.

Con ello,

- **disminuirá el volumen de agua** utilizada en riego
- se promoverá la **conservación de la biodiversidad local**.



Agua potable para consumo humano:

- Según los **análisis** realizados en **tomas de edificios** del campus y en los **pozos**, el agua es **apta para consumo humano**.



- Se diseña un nuevo **sistema de desinfección** para prescindir del agua embotellada (menos **residuos sólidos** y menos **gasto** para la UNAM y para los universitarios).

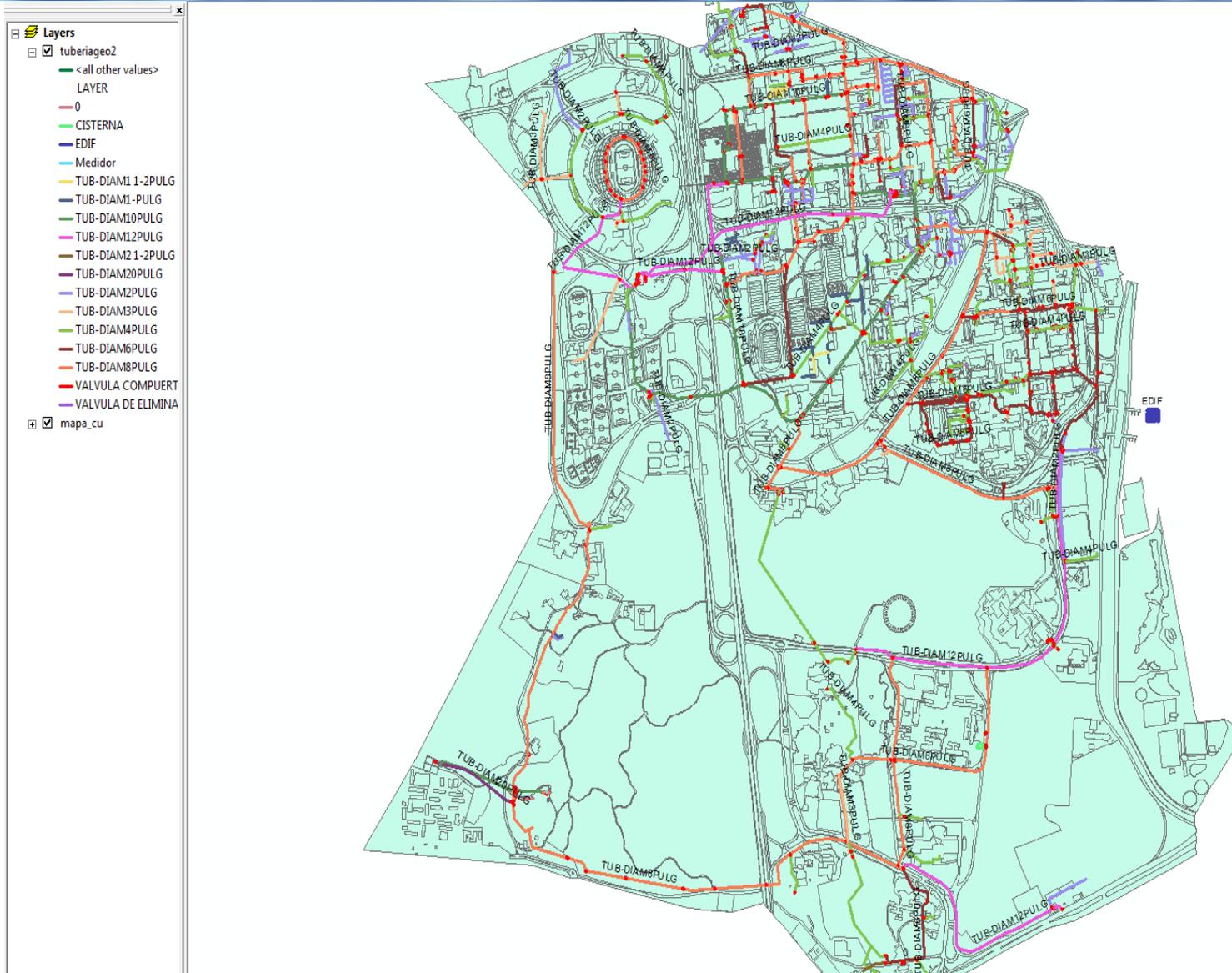
Agua residual tratada:

- Se adecuan las **plantas de tratamiento** para que la calidad del agua cumpla con la norma oficial mexicana respectiva.

- Para **2011** se contará con el volumen necesario de agua tratada (47.5 l/s) para **regar el 100% de las áreas verdes**.



Avances 2009-10 Sistema de Información Geográfica



- Se ha involucrado a **75 dependencias universitarias** en las acciones de PUMAGUA.
- Estudiantes de la **ENAP** diseñaron **carteles** que se han distribuido en todas las dependencias de CU.
- Se distribuye mensualmente **material electrónico** a las dependencias universitarias con avances del Programa.
- Se imparten **pláticas** de manera regular en las dependencias,
- Se imparten **seminarios y talleres** dirigidos a sectores específicos de la comunidad universitaria.



- **Más de 80 estudiantes** de la carrera de **Biología** y de la de **Veterinaria** han participado en proyectos de investigación PUMAGUA

- Alrededor de **30 becarios** han colaborado en las áreas de detección de fugas, medición, riego, calidad del agua, comunicación/participación.

- Se han generado **5 tesis** concluidas y **14 en proceso**.

- Se ha establecido una **red** entre el **personal de mantenimiento** de las dependencias que participan en PUMAGUA.

- Se está desarrollando un **boletín electrónico de PUMAGUA** destinado a la comunidad universitaria.



Estudio sobre el manejo del agua en los jardines de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

PUMAGUA es un programa impulsado por el Instituto de Ingeniería. Este es liderado por Rectoría y cuenta con el apoyo de la dirección general de Obras y Conservación, así como de las dependencias de la UNAM donde se llevarán a cabo metodologías e innovación tecnológicas pioneras en la materia del manejo integral, uso y reuso del agua con la participación de la comunidad como meta concreta.

El programa considera el ahorro de un 25% de agua, ello mediante el mejoramiento de pozos, la atención a fugas en la red de CU y en edificios, el aumento de agua de reuso en el riego y la sustitución de limboalvarino en los baños.

Además busca proteger la salud de estudiantes, profesores, investigadores y trabajadores de la UNAM asegurando la calidad del agua potable en la red de abastecimiento y garantizar un riego con agua tratada sin problemas de infecciones.

Para mayor información visita: <http://www.agua.unam.mx>

PUMAGUA requiere de la participación de la comunidad universitaria y ofrece impulsar el desarrollo de tesis y proyectos de investigación enfocados al desarrollo de bases científicas, métodos y prácticas de manejo eficiente del agua, en cantidad y calidad, aplicables a instituciones universitarias.

A partir de 2010, PUMAGUA se concentrará en las siguientes áreas:

- ✓ Implementar de un sistema de medición de consumos y análisis de datos.
- ✓ Instrumentar un sistema de monitoreo de la calidad de agua.
- ✓ Establecer el Programa en otros campi de la UNAM y en otras universidades
- ✓ Proponer dos normas de calidad del agua (agua potable y agua de reuso) exclusivas a la UNAM.
- ✓ Apoyar proyectos de investigación asociados al Programa.
- ✓ Formar recursos humanos.
- ✓ Generar un programa de incentivos para las dependencias universitarias.
- ✓ Elaborar manuales, guías y reglamentos para el uso eficiente del agua en la UNAM



¡Muchas gracias!

