

Gestión Integrada de Recursos Hídricos: el ejemplo de PUMAGUA

Abril de 2016



Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH):

Proceso que promueve la **gestión** y el desarrollo coordinados del **agua, la tierra y los recursos** relacionados, con el fin de maximizar el **bienestar social y económico** resultante de manera **equitativa**, sin comprometer la **sostenibilidad** de los **ecosistemas vitales**".

(Global Water Partnership 2000)



Gestión de recursos hídricos

Ambiente favorable

Instrumentos de gestión

Estructura institucional

Agua para la gente

Agua para alimentos

Agua para ecosistemas

Agua para otros usos

Desarrollo sostenible



Sustentabilidad

Eficiencia económica

Equidad social

Pilares que posibilitan la GIRH

Gestión

Aguas subterráneas
Aguas superficiales
Calidad del agua
Sistemas de información
Descentralización

Gobernabilidad

Políticas públicas
Marco normativo
Arreglos institucionales
Descentralización

Financiamiento

Tarifas
Subsidios
Certificación
Herramientas económicas

Infraestructura

Alternativas
Mitigación del impacto ambiental
Mantenimiento
Reposición

Desarrollo de capacidades

(González Villarreal, 2006)

Funciones de la GIRH

A

Planificación

**Asignación
del recurso
entre usos
que
compiten**

B

**Uso del
recurso
como bien
público y
factor de
producción**

C

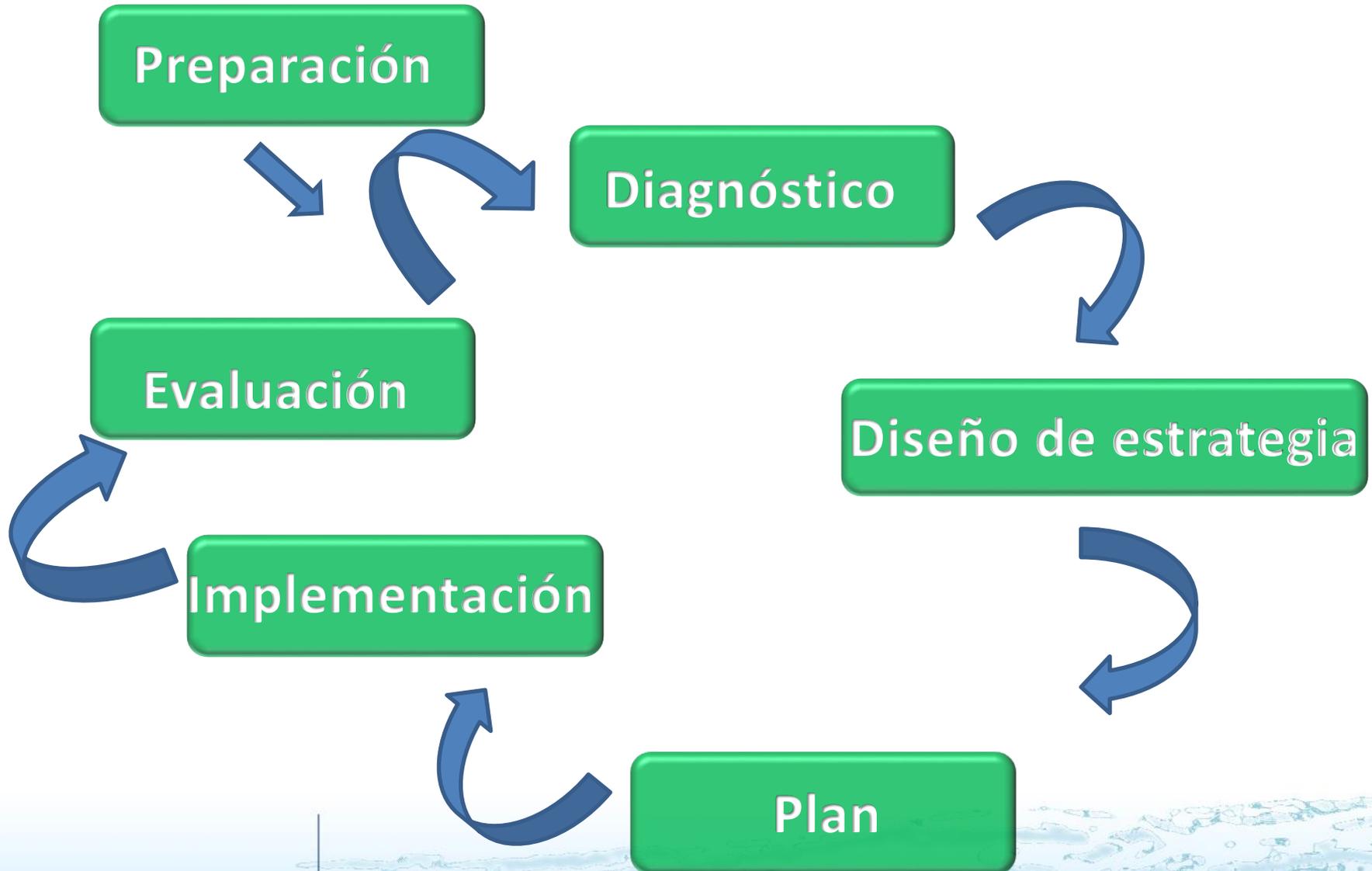
**Conservación
o
mejoramiento
de la calidad
ambiental**

D

**Suministro
de
información
básica
confiable y
oportuna**

(Adaptado de García, 2003)

Ciclo del plan GIRH





La UNAM comprometida con el Agua



Creación

Por mandato del Consejo Universitario, en 2008, se puso en marcha el

“Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM”

Objetivo



Implantar un programa integral de manejo, uso y reuso del agua en la UNAM, con la participación de toda la comunidad universitaria.



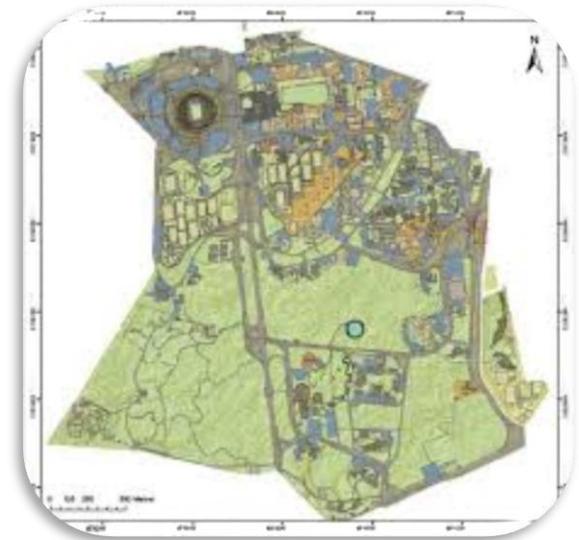
Metas

- 💧 **Disminuir el consumo de agua potable en un 50%**
- 💧 **Mejorar la calidad del agua para uso y consumo humano y para reuso en riego, cumpliendo con las normas**
- 💧 **Involucrar a la comunidad universitaria en el uso eficiente del agua**



El Programa inició en Ciudad Universitaria y se ha extendido a

- 5 campus universitarios,
- 8 ciudades medias (PADHPOT) y
- otras universidades



Ciudad Universitaria

💧 **Población: 185, 000 (estudiantes, académicos, trabajadores) + visitantes**

💧 **Extensión: 700 hectáreas:**

240 ha de Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel

150 ha de jardines

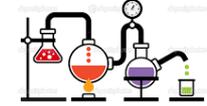
310 ha con más de 400 edificios



Usos del agua

41% riego de jardines
49% consumo en edificios

Laboratorios



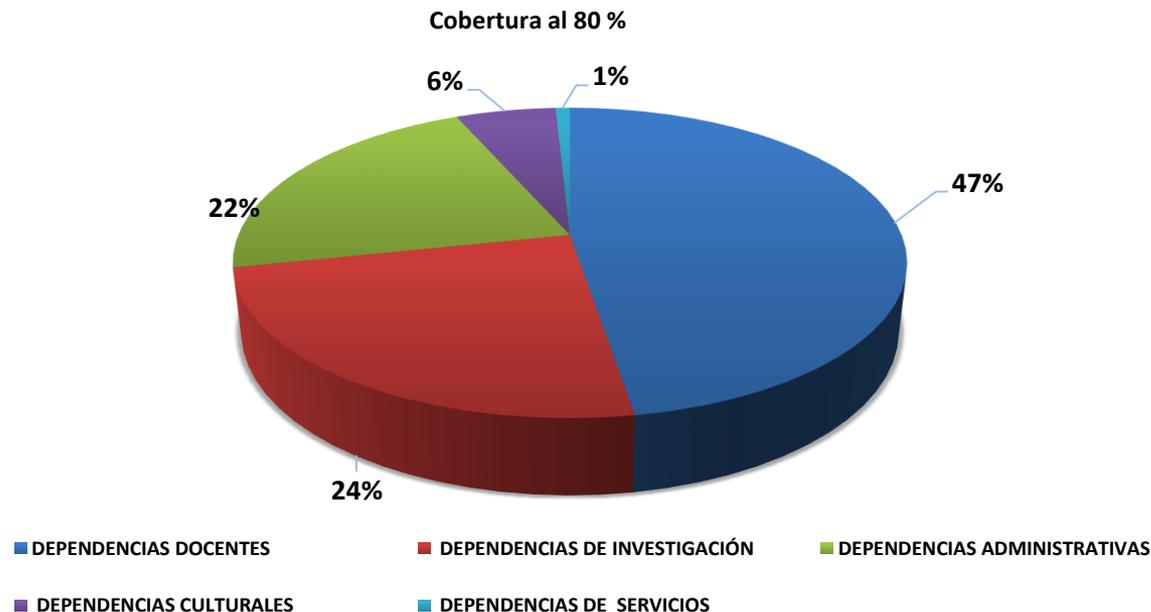
Sanitarios



Limpieza



Porcentaje de consumo por cada tipo de dependencia/entidad *universitaria*



Diagnóstico

- ❓ Carencia de planos e información sobre infraestructura hidro-sanitaria
- ❓ Falta de medición de consumos
- 🚰 Pérdidas de alrededor de 60% del suministro
- 🚰 30% de muebles de baño con problemas de funcionamiento
- 💧 Agua para uso y consumo humano, y residual tratada que no cumplían con la normatividad



Diagnóstico



Malas prácticas en el uso del agua por parte de la comunidad



Falta de capacitación de personal de mantenimiento



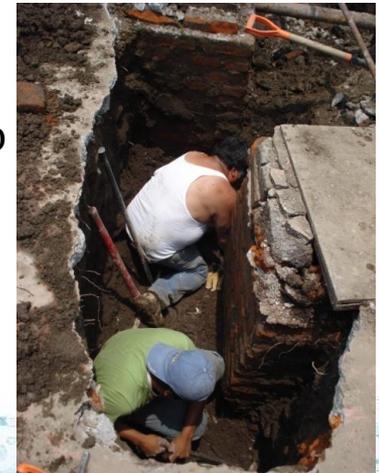
Ausencia de un programa que abarcara a todas las entidades/dependencias del campus



Cantidad de agua

Estrategias

- Modelación matemática de la red de agua potable
- Sectorización de la red de agua potable
- Medición de caudales
- Acciones de ahorro
 - ✓ Recuperación de pérdidas
 - ✓ Sustitución de muebles de baño
 - ✓ Cambio de vegetación



Cantidad de agua

Avances

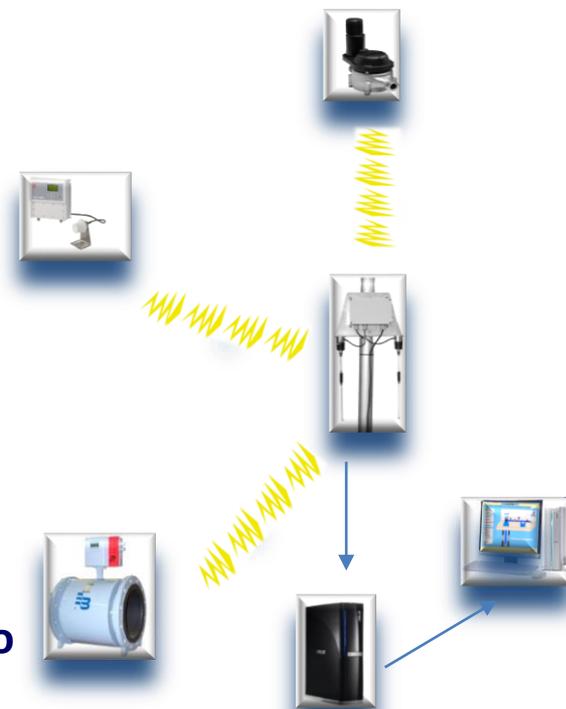
✓ Reducción del suministro de agua en un 23%.

2008: 60 l/persona

2015: 40 l/persona

✓ Sistema de medición del suministro en tiempo real

✓ Reemplazo de más de 5,600 muebles de baño de bajo consumo (hasta 40% de ahorro)



Cantidad de agua

Avances



26 dependencias con vegetación nativa

PUMAGUA determina el número y ubicación de **medidores**, DGOC los instala, PUMAGUA recibe y analiza la información.

PUMAGUA detecta y localiza las fugas y la DGOC las repara.

PUMAGUA colabora con REPSA para la sustitución de jardines de alto consumo por **vegetación del Pedregal de San Ángel**.



Calidad del agua

Estrategias

- Inspección de sistemas de desinfección de agua potable
- Análisis de calidad del agua para uso y consumo humano (NOM-127-SSA1-1994 (2000), NOM-179-SSA1-1998)
- Inspección de plantas de tratamiento de agua residual
- Análisis de calidad de agua de reuso para contacto humano (NOM-003-SEMARNAT-1997)
- Monitoreo de microorganismos complementarios a la normatividad oficial

Agua potable

Agua tratada

Calidad del agua

Avances

✓ Instalación de sistema de desinfección automatizado

✓ Agua potable que cumple con la NOM-127-SSA1-1994(2000)

✓ 3 modelos de despachadores de agua (2 diseñados para la UNAM)

✓ 16 despachadores de agua instalados



Calidad del agua

Avances



**Renovación de planta de tratamiento “Cerro del Agua”
Sistema con membranas de ultrafiltración**



Agua de reuso que cumple con la NOM-003-ECOL-1997



Participación social

Estrategias

Mapeo de actores

Diagnóstico C-A-P, propuestas

Estrategia de comunicación,
desarrollo de capacidades

estudiantes



trabajadores



académicos



autoridades



Participación social

Avances

- ✓ Estudiantes de 13 licenciaturas involucrados en investigaciones y propuestas
- ✓ 80% de las entidades/dependencias con al menos una acción PUMAGUA
- ✓ Campaña para impulsar el ahorro del agua en CU
- ✓ Artículos para congresos, revistas y foros nacionales e internacionales.
- ✓ Talleres para personal de jardinería y de mantenimiento

Acciones PUMAGUA



muebles de baño



medidores



difusión



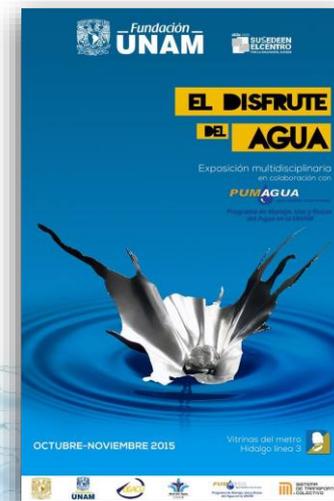
asistencia a talleres



bebederos



vegetación nativa



Plataforma de difusión y participación



OBSERVATORIO DEL AGUA

Nuestro propósito es mejorar el sistema de manejo de agua en la UNAM.

¡Involúcrate!

- Conoce el **consumo y la magnitud de las fugas** de tu entidad/dependencia.
- Infórmate sobre la calidad de agua en **bebederos y puntos de la red** de agua potable.
- Conoce la **calificación de tu entidad/dependencia; responde nuestras encuestas.**



Plataforma de difusión y participación

CONSUMO DE AGUA

CALIDAD DEL AGUA

COMUNIDAD PARTICIPATIVA



CONSUMO.- Muestra el consumo de un medidor en específico y se puede comparar con respecto a periodos pasados.

Micromedidores

Campus

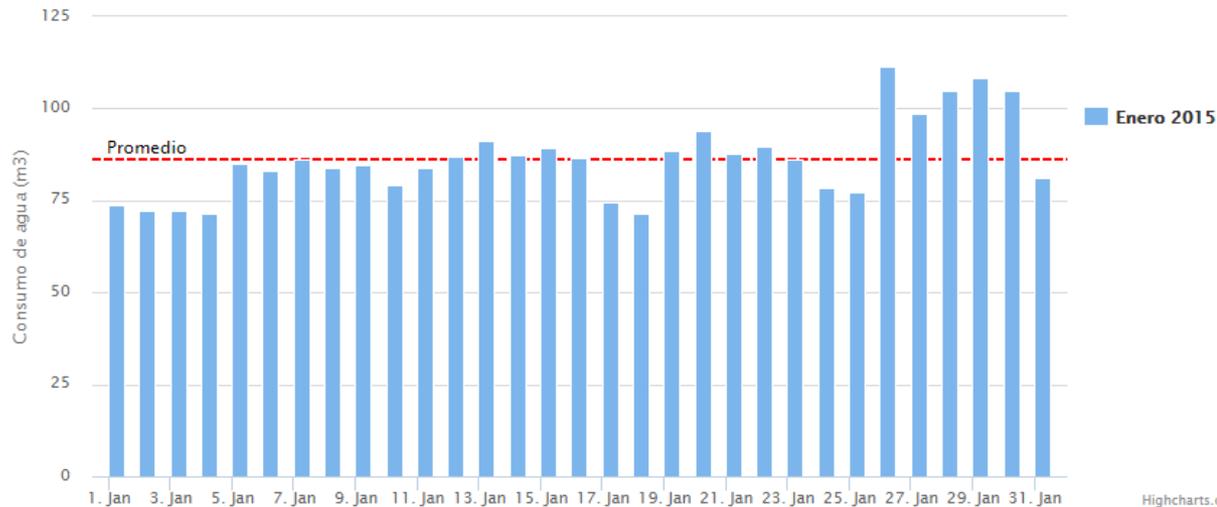
Dependencia

Periodo

Filtrar

Comparar con otro periodo

Consumo de agua de la dependencia Facultad de Ciencias



Highcharts.com

Plataforma de difusión y participación

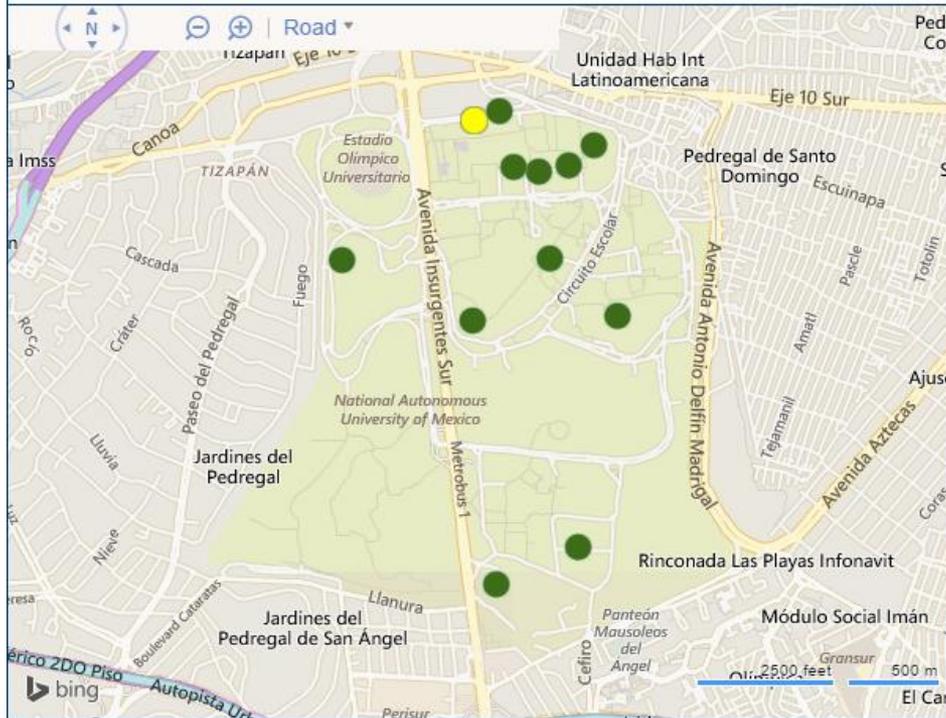
CONSUMO DE AGUA

CALIDAD DEL AGUA

COMUNIDAD PARTICIPATIVA

CALIDAD DEL AGUA

Todos los bebederos en Ciudad Universitaria



Seleccione de acuerdo a los siguientes criterios:

Campus:

Tipo de Agua:

Uso del Agua:

Etapas del sistema:

Sitio de Monitoreo:

Filtrar

Plataforma de difusión y participación

CONSUMO DE AGUA

CALIDAD DEL AGUA

COMUNIDAD PARTICIPATIVA

COMUNIDAD PARTICIPATIVA

Conoce qué acciones realizan las instituciones universitarias para mejorar el manejo y uso de agua en sus instalaciones. Te presentamos el Top 10 de las mejores:

Top 10



Consulta el Mapa de Acciones



PUMA Oro
Quien logre obtener más del 90% del puntaje total.



PUMA Plata
Quien acumule entre 70 a 89% del puntaje total.



PUMA Bronce
Quien acumule menos del 69% del puntaje total.

Última fecha de actualización para los datos de la gráfica: 08/04/2016 09:48:56 a. m.

ENCUESTAS

¿A qué sector perteneces?

Participa y Conoce los resultados



¡Muchas gracias por su atención!

