

# 3

## er Taller Nacional de UNIVERSIDADES SUSTENTABLES en México

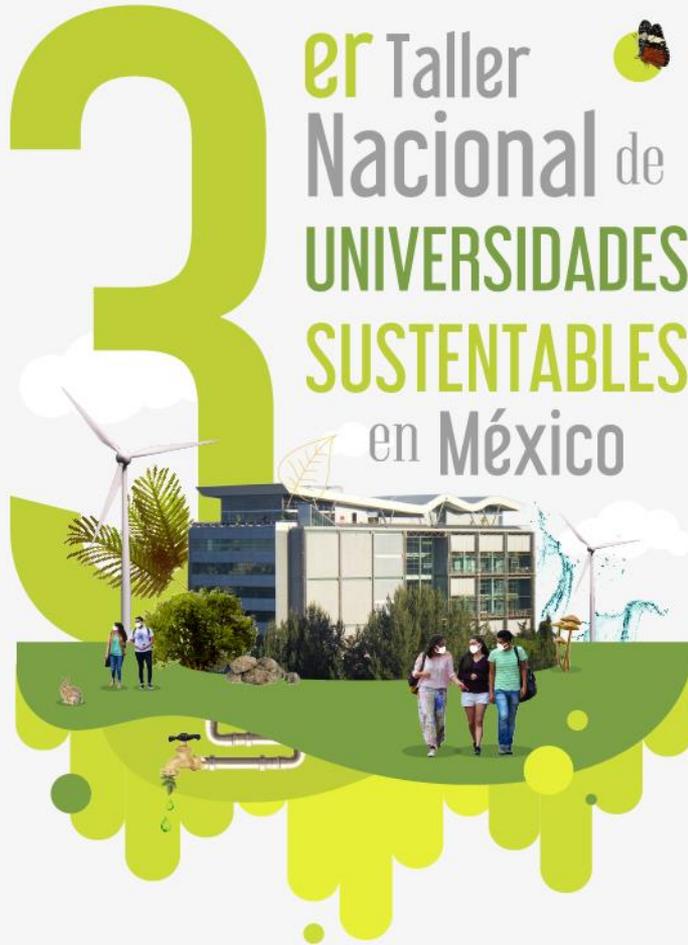


“Acciones Colectivas para la Transformación de Universidades Sostenibles en la Post-Pandemia”





## Acciones por el agua en la UNAM



“Acciones Colectivas para la Transformación de Universidades Sostenibles en la Post-Pandemia”





# PUMAGUA



## ANTECEDENTES

En 2007 por mandato del Consejo Universitario, la Universidad Nacional Autónoma de México implementó el **"Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM"** con el objetivo de lograr un manejo eficiente del agua.



# DIAGNÓSTICO

1. No se contaba con un sistema de medición de consumos.
1. Escasez y falta de actualización de planos de infraestructura hidráulica.
2. Pérdida de 50 l/s en fugas.
3. Alrededor del 30% de muebles de baño no funcionaban de forma adecuada.
4. PTARs habían rebasado su vida útil
5. Incumplimiento de normatividad en agua residual para reuso en riego
6. Falta de conocimiento sobre el manejo de agua
7. Falta de capacitación del personal de mantenimiento.



# Objetivos



Lograr el uso eficiente del agua en la UNAM

**Balance Hidráulico**



Garantizar que la calidad del agua que se extrae, almacena, distribuye y reutiliza en Ciudad Universitaria, cumpla con lo establecido en la normatividad mexicana para uso, consumo humano y riego.

**Calidad del agua**



**Fomento a la participación social**



Informar sobre las acciones que PUMAGUA realiza en la UNAM, para fomentar en la comunidad el manejo sustentable del agua y el cuidado del medio

# AGUA EN CU

El servicio de agua potable en C.U. es responsabilidad de la **Dirección General de Obras y Conservación (DGOyC)** y el **Taller de la red de Agua**.

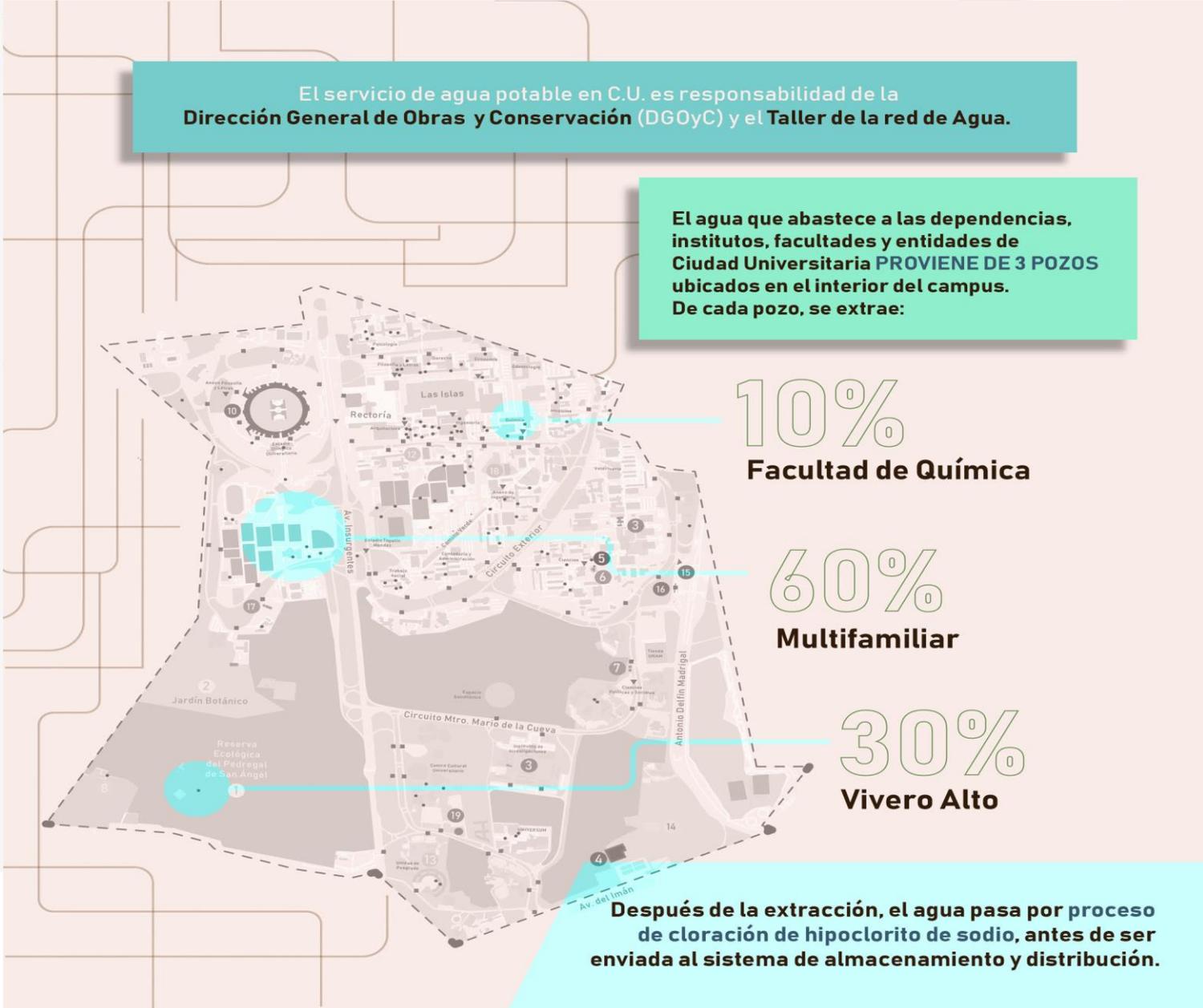
El agua que abastece a las dependencias, institutos, facultades y entidades de Ciudad Universitaria **PROVIENE DE 3 POZOS** ubicados en el interior del campus. De cada pozo, se extrae:

**10%**  
**Facultad de Química**

**60%**  
**Multifamiliar**

**30%**  
**Vivero Alto**

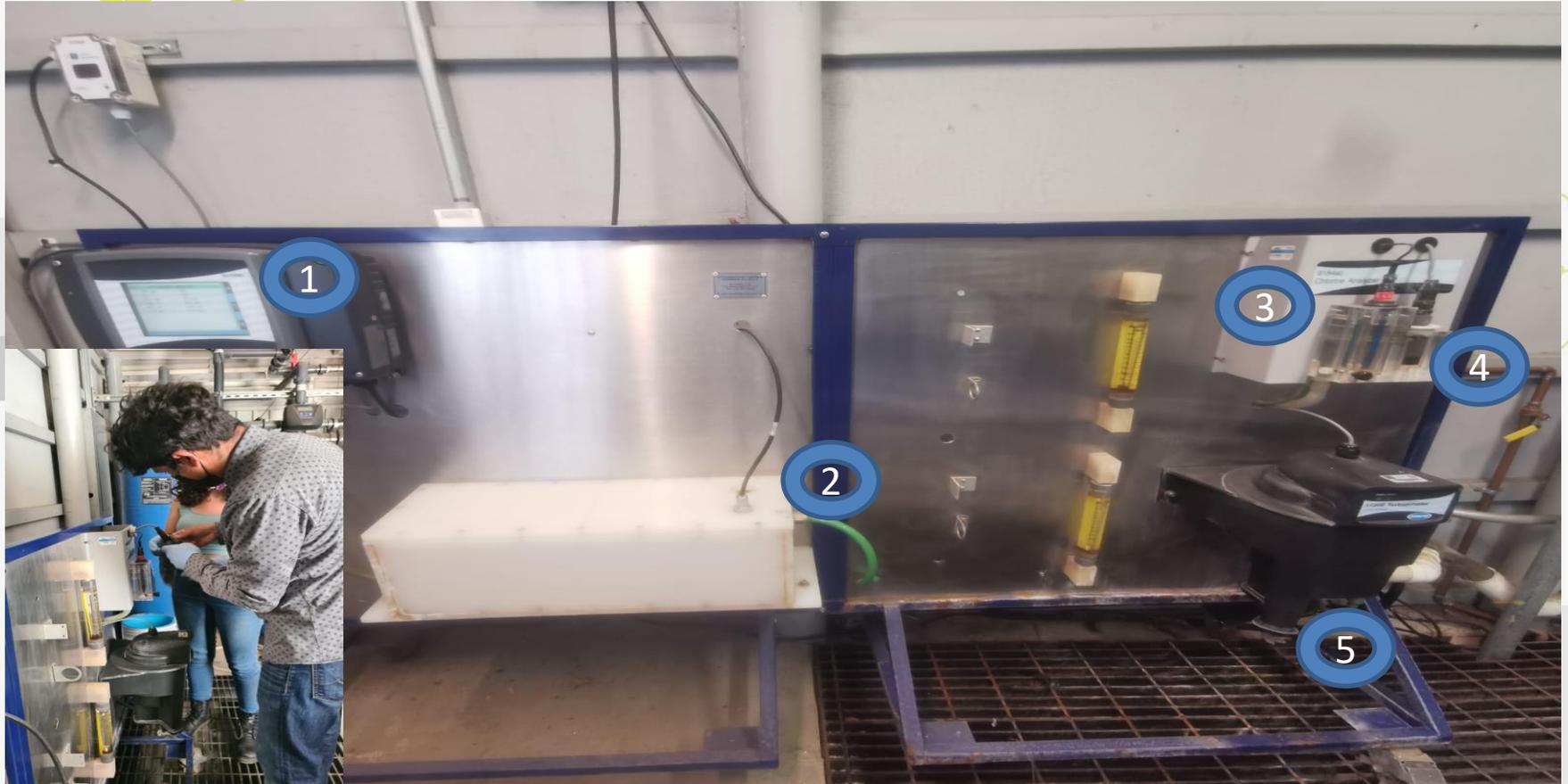
Después de la extracción, el agua pasa por proceso de cloración de hipoclorito de sodio, antes de ser enviada al sistema de almacenamiento y distribución.





# CALIDAD DEL AGUA

## Monitoreo en tiempo real



Sistema de monitoreo en tiempo real. Ubicado en el edificio 5 instituto de Ingeniería UNAM.  
1.- Display SC 1000, 2.- Solidos Disueltos Totales y Temperatura, 3.- pH, 4.- Cloro Residual Libre  
5.- Turbiedad

# CALIDAD DEL AGUA

## Monitoreo puntual



**Rellenador de  
botellas Posgrado**



**Dispensadores  
instalados en la  
ENTS**



**Rellenadores con  
sistema de filtros  
en FMVZ**



**Monitoreo  
puntual**

**Se monitorea en dispensadores, bebederos y otros puntos de la red de agua potable**



# BALANCE HIDRÁULICO



**MICRO Y MACRO MEDICIÓN**



**DETECCIÓN DE FUGAS**



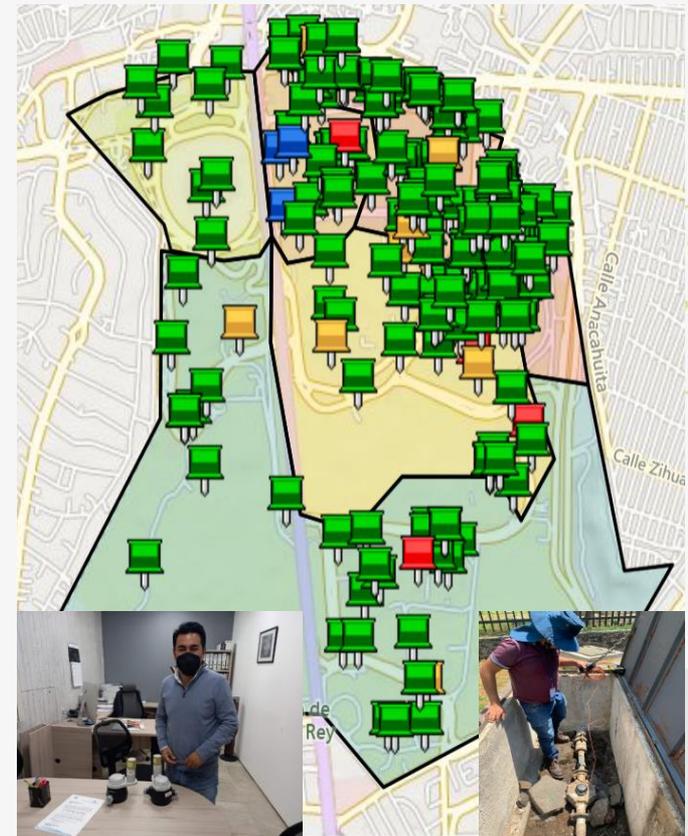
**MUEBLES DE BAÑO  
AHORRADORES**

# BALANCE HIDRÁULICO

## Macro medición



## Micro medición



● Medidor sin fuga ● Medidor con fuga ● Medidor con fuga crítica ● Medidor sin datos

Se tiene 9 macro medidores y 200 micro medidores instalados y funcionando



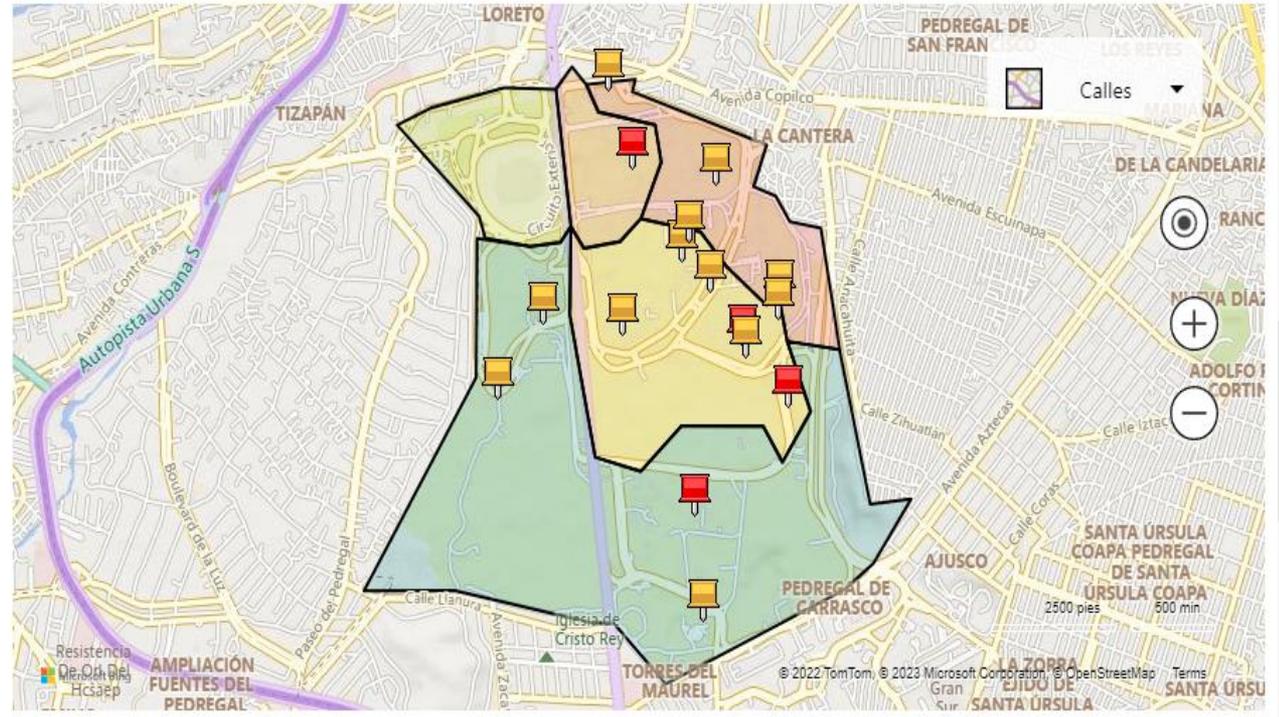
# BALANCE HIDRÁULICO

## Detección y localización de fugas

### TOTAL DE FUGAS POR SECTOR

- Sector Hidráulico I, C.U. - 0.27 It/s
- Sector Hidráulico II, C.U. - 0.83 It/s
- Sector Hidráulico III, C.U. - 4.63 It/s
- Sector Hidráulico V, C.U. - 1.28 It/s

● Medidor sin fuga   ● Medidor con fuga   ● Medidor con fuga crítica   ● Medidor sin datos





# BALANCE HIDRÁULICO

## Reparación fugas DGOC

Consumo de agua de 7 días desde el último registro en Coordinación de Humanidades





# FOMENTO A LA PARTICIPACIÓN



## FOMENTO A LA PARTICIPACIÓN SOCIAL



## ACCIONES PARA EL CUIDADO DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE





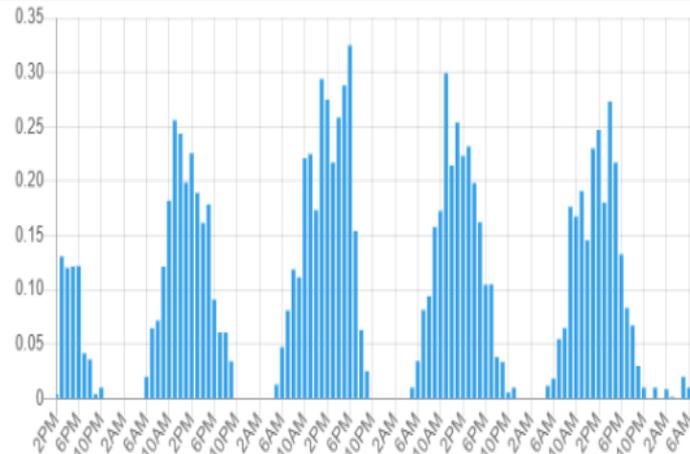
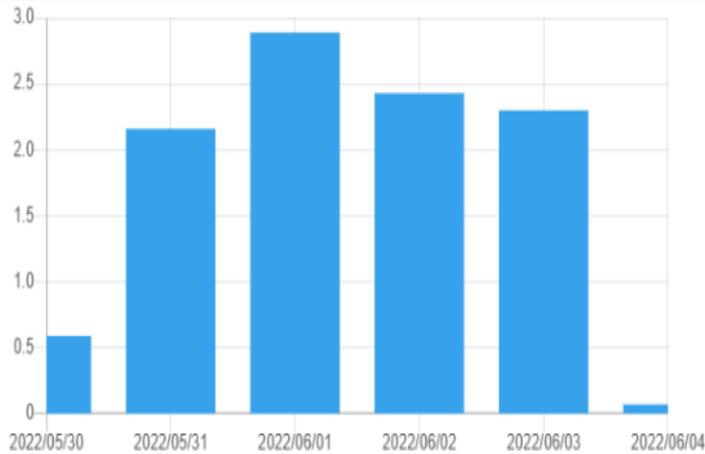
# FOMENTO A LA PARTICIPACIÓN





# PROYECTOS ESPECIALES

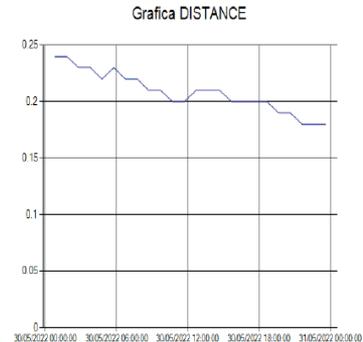
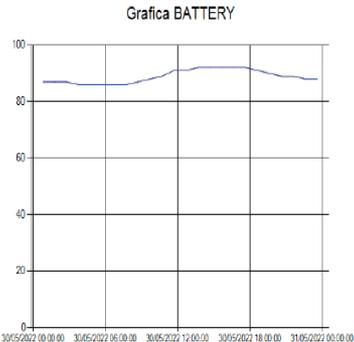
## Actualización de sistemas de monitoreo de calidad y cantidad de agua



**REPORTE DEL DISPOSITIVO UNAM PILOTO**

Fecha Inicio: 30/05/22 00:00:00      Fecha Fin: 30/05/22 23:59:59

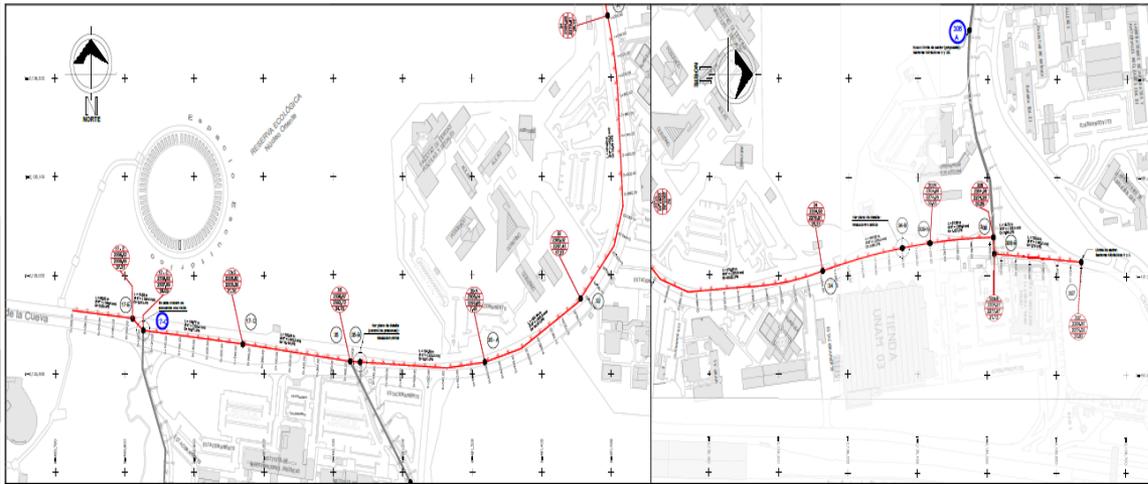
Sensor	Minimo	Maximo	Promedio
BATTERY	86.00	92.00	88.83
DISTANCE	0.18	0.24	0.21





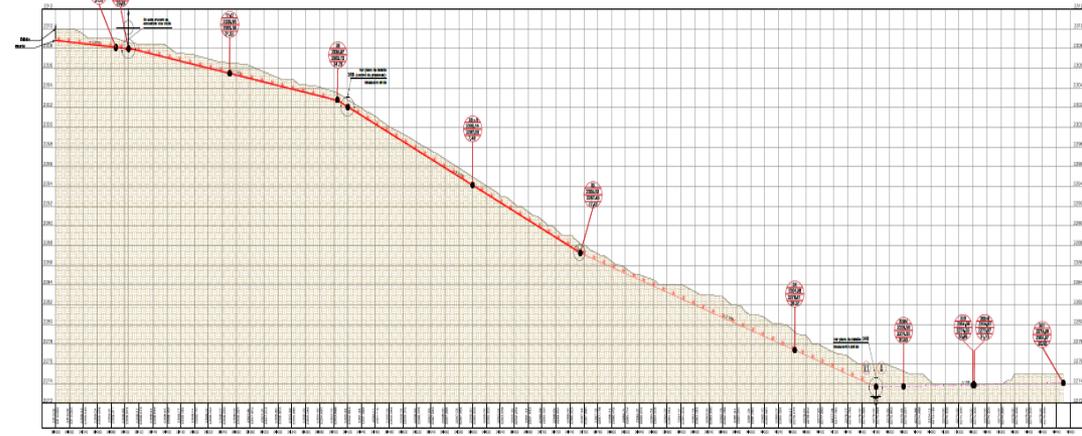
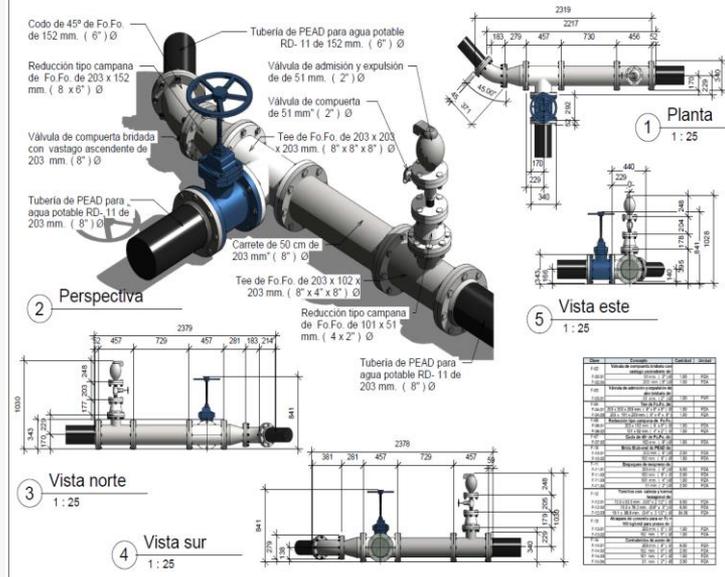
# PROYECTOS ESPECIALES

## Proyecto Ejecutivo para la Sustitución de Tuberías en CU



1 VISTA EN PLANTA DEL TRAMO "MARIO DE LA CUEVA"  
ESCALA 1:2500

Tubería total: 1760.00 m



1 PERFIL DEL TRAMO "MARIO DE LA CUEVA"  
ESCALA 1:2500





# CU CIUDAD HIDRO INTELIGENTE

**Hidroinformática**  
(Tiempo real)

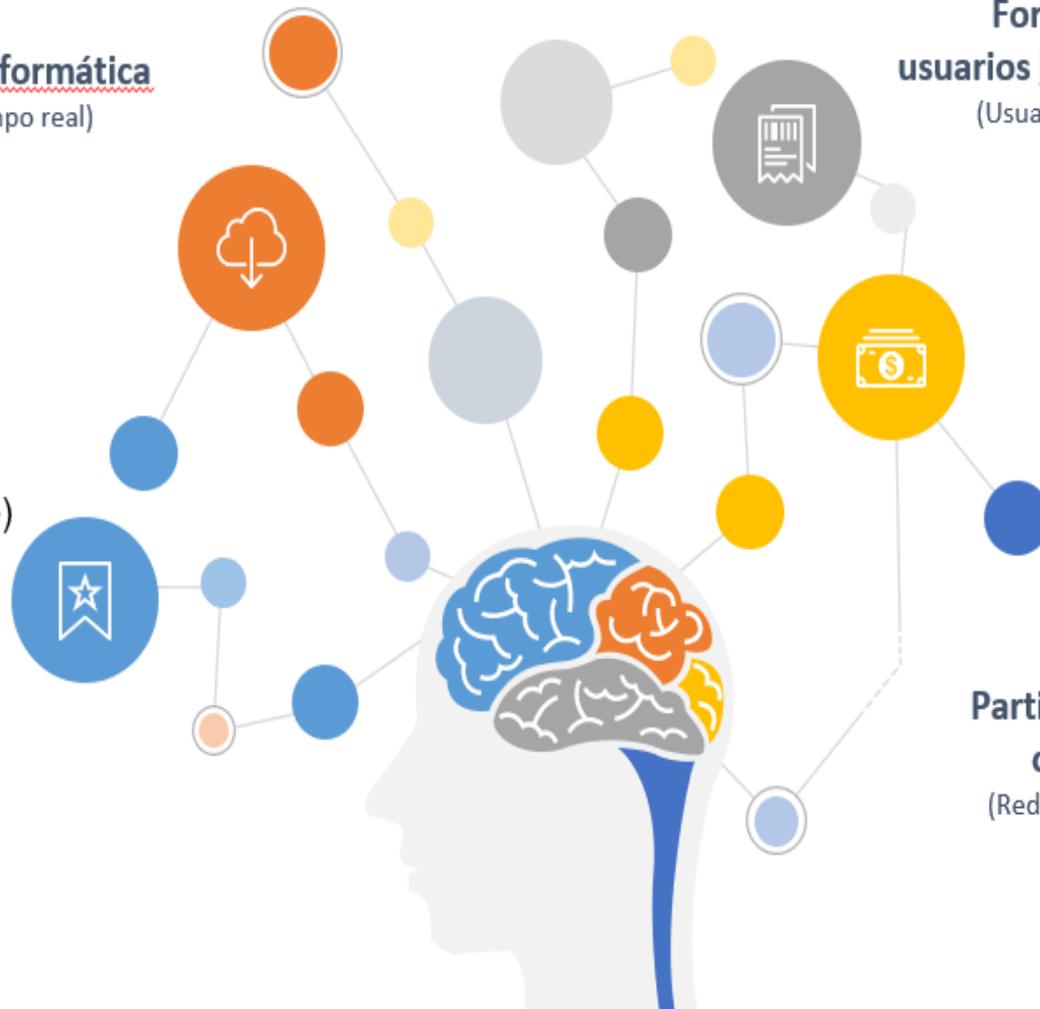
**Formación de usuarios hidrointeligentes**  
(Usuario responsable)

**Economía circular**  
(Reúso del agua en riego, descarga cero)

**Soluciones basadas en la naturaleza**

(Vegetación nativa, juego de nube)

**Participación de la comunidad**  
(Redes sociales y apps)





**MUCHAS GRACIAS**

**Ing. Josué Pablo Hidalgo Jiménez**

