



OBSERVATORIO
HIDROLÓGICO
EN TIEMPO REAL

INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM



NOV22-23 2016
En **UNIVERSUM**
Museo de las Ciencias de la UNAM

Adrián Pedrozo-Acuña
Instituto de Ingeniería
Coordinación de Hidráulica



@apedrozoacuna

Organización de la presentación

1. La evolución urbana
2. Retos de la ingeniería hidráulica
3. Evolución tecnológica
4. Una solución inteligente
5. Flujo de información
6. El Observatorio Hidrológico
7. Visión al futuro

1. La evolución urbana



Ciudad Industrial

Ciudad Moderna



- Post-guerra WW-II
- Incremento dramático de población urbana.

Ciudad Sostenible



- Socialmente
- Ambientalmente
 - Energía renovable
 - Edificios verdes

Problemas urbanos

Ciudad Inteligente

2000's
Innovación TIC's



Transformación de las ciudades

- Desde la Rev. Industrial, las ciudades crecen más grandes, más rápido y más diversas.
- Planeación = $F(\text{cambios sociales})$

2. Retos de la ingeniería hidráulica

En el último siglo:

✓ Población se triplicó



Urbanización acelerada

Urbana/Rural ~55% para 2025



EL consumo de agua



EXPECTATIVAS SOCIALES



Precio



Calidad



Confiabilidad



2. Retos de la ingeniería hidráulica

¿Por qué es difícil cumplir estas expectativas?

La demanda aumenta



El agua
tiene que
manejarse de
una mejor
manera

+ Población
+ Consumo



3. Evolución tecnológica

Tecnologías de la Información y Computación



Datos

Decisiones



4. Una Solución Inteligente



✓ Hacer uso de la *ingeniería*

- Tecnología;
- Conocimiento.



Monitoreo de
la lluvia



Monitoreo de
calidad



Medición de
consumos



Detección de
fugas

5. Flujo de información



Medir

Almacenar

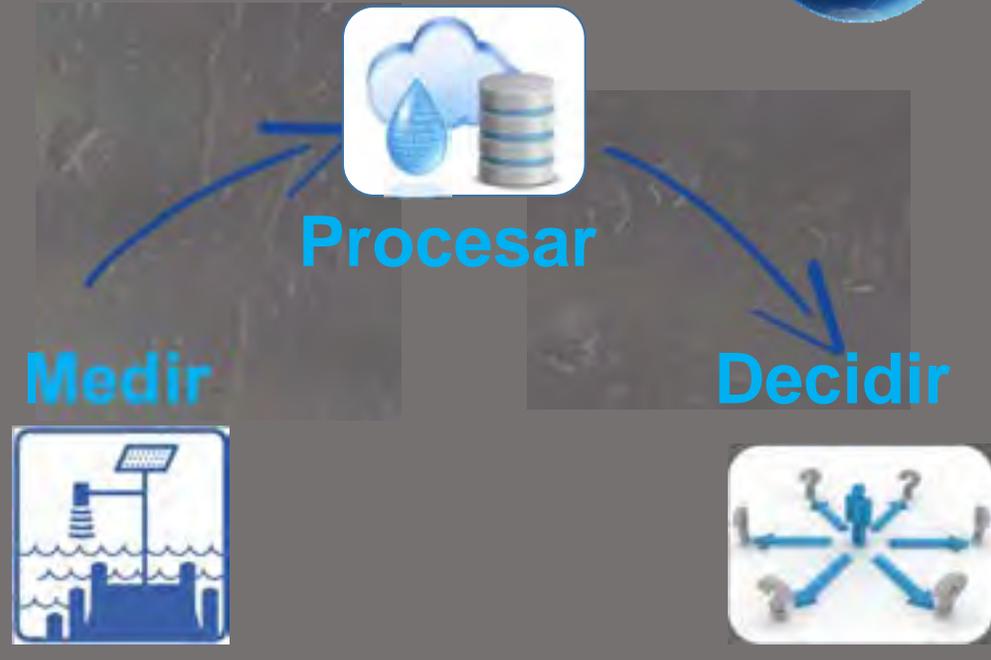
Analizar

Los datos son almacenados para realizar un análisis subsecuente.

Alta inversión de tiempo Descarga, procesamiento y análisis.



Información en Tiempo-Real



6. El Observatorio Hidrológico

Hay limitaciones:

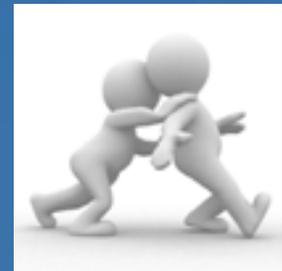
- Costo de sistemas;
- Energía;
- Cobertura y accesibilidad;
- Transmisión/almacenamiento



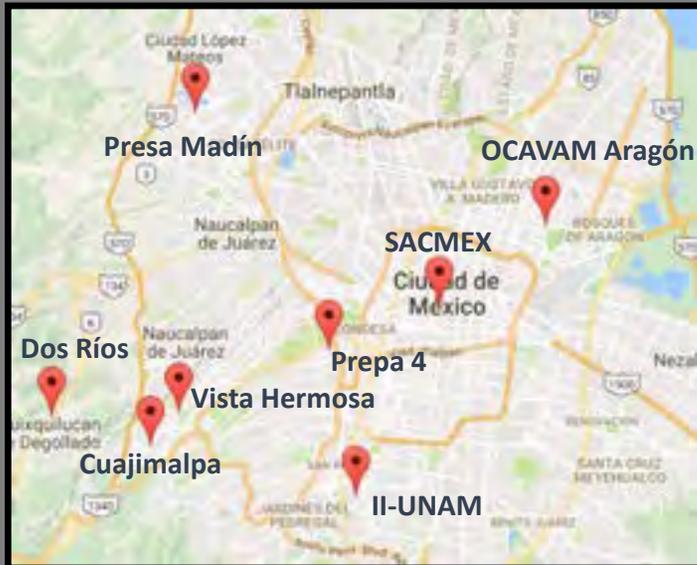
¿Qué tal si nada cambia...
y esperamos a que algo mágico suceda?

"THE SECRET OF
CHANGE IS TO FOCUS
ALL OF YOUR ENERGY,
NOT ON FIGHTING THE
OLD, BUT ON BUILDING
THE NEW."

— SOCRATES



6. El Observatorio Hidrológico



Es una red regional para el monitoreo de la lluvia en el Valle de México, cuenta con **8 estaciones de monitoreo** de última generación.

Desarrollo propio de una plataforma de gestión de datos y publicación en tiempo real. www.oh-iiunam.mx

- ✓ Completamente autónomo
- ✓ Red de datos 4G
- ✓ Publicación de datos en tiempo real



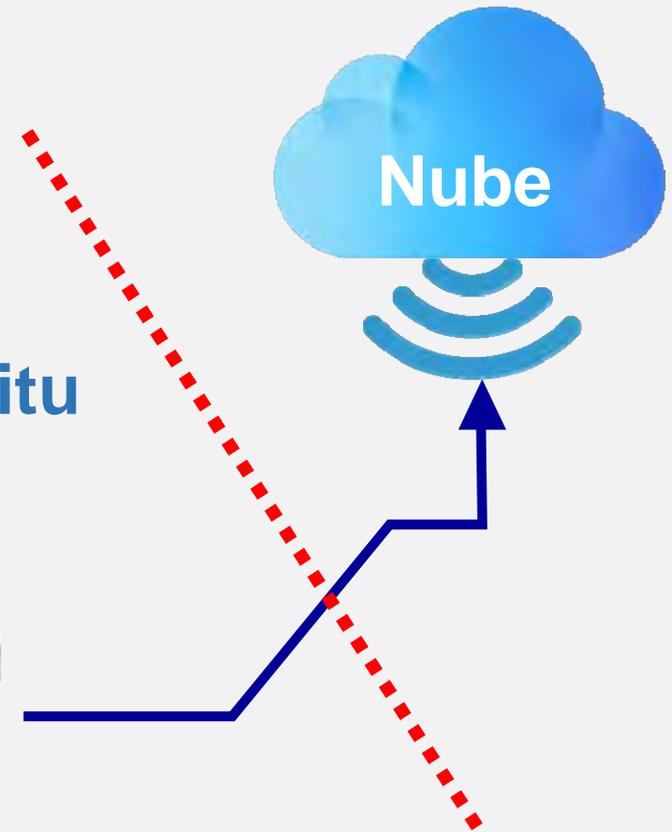
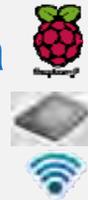
5. El Observatorio Hidrológico

Estación tipo



- Batería
- Computadora compacta
- Tarjeta SD de memoria
- Banda ancha móvil 4G

In-situ



6. El Observatorio Hidrológico

Arquitectura del sistema

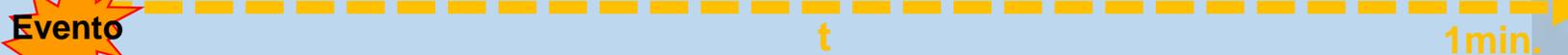


In-situ

Adquisición
Almacenamiento
Transmisión

Nube

Sociedad



t

1min.

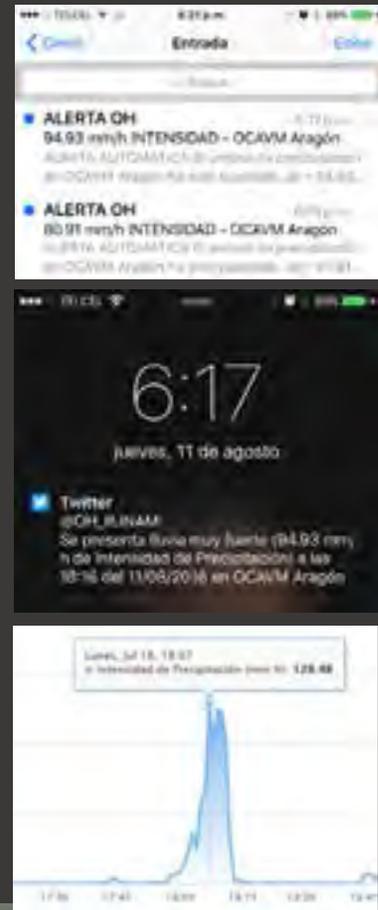
6. El Observatorio Hidrológico Tiempo de instalación

1-2 horas por estación



6. El Observatorio Hidrológico

Evento tipo



El OH-IIUNAM permite monitorear **al minuto** la precipitación en el Valle de México

- Plataforma escalable y sencilla.
- Medir es saber.
- Medir en tiempo-real → manejar



Gracias



OBSERVATORIO
HIDROLÓGICO
EN TIEMPO REAL

INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM



Jorge Magos



Juan Sánchez



Alejandra Amaro



Úrsula Flores



Roberta Kurek



Laurent Courty



Juan Rodríguez



Agustín Breña

www.oh-iunam.mx

https://twitter.com/OH_IUNAM

Agradecemos el apoyo solidario de las siguientes instituciones:

