



PANEL

Desde  
nuestra  
naturaleza...  
somos agua



# Agua y energía en las ciudades

## RELATORÍAS

REALIZACIÓN:

Andrea Chaparro Ramírez | Daniel Méndez González  
José Antonio Romero Gil | Norma Elizabeth Olvera Fuentes





# Ponentes

*DR. ALFREDO BERMÚDEZ CONTRERAS*

*PROFESOR INVESTIGADOR / RESPONSABLE DE LA CARRERA DE  
INGENIERÍA EN FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE / UABCS*

---

*MC. PAOLA GORDON LUNA*

*AGUA Y ENERGÍA / PRONATURA MÉXICO, AC*

---

*ING. MILENA QUIROGA ROMERO*

*PRESIDENTA MUNICIPAL / XVIII AYTO. DE LA PAZ, BCS*

---

*MC. NATHALIE SEGUIN TOVAR*

*SECRETARIA EJECUTIVA / REDES DE AGUA*

---

*TEMÁTICA PRINCIPAL:*

*Energía y calidad del agua*



### *Resumen (Daniel):*

Las ciudades requieren energía para diversas actividades, como el alumbrado público, los edificios, el transporte, la gestión de residuos, y el bombeo y tratamiento del agua. En el caso de La Paz, la población ha aumentado significativamente, duplicándose entre 1990 y 2017, lo que ha generado una mayor demanda de agua y energía. La principal necesidad de energía en la ciudad es la residencial, impulsada por este crecimiento poblacional. La Comisión Federal de Electricidad (CFE) es el principal organismo responsable de suministrar electricidad en la región.

En 2020, el gasto en energía eléctrica en La Paz alcanzó los 86 millones de pesos, de los cuales el 4% se destinó a la extracción y distribución de agua para abastecer a la ciudad. Para gestionar de manera eficiente el recurso hídrico, se consideran diversas alternativas, como la desalación, el aprovechamiento de las presas existentes y la construcción de nuevas presas.

Además, el tratamiento y monitoreo de las aguas residuales son cruciales para clasificarlas adecuadamente y mejorar su proceso de depuración. Si no se tratan adecuadamente, estas aguas pueden generar impactos negativos en los ecosistemas por donde transiten, liberando gases de efecto invernadero y afectando la calidad del entorno.

### *Puntos clave:*

Alternativas como la desalación. Recopilación y monitoreo de datos para el tratamiento de aguas. Estándares de los derechos humanos en cuanto a calidad y cantidad de agua. Igualdad, inclusión y rendición de cuentas en las tomas de decisiones. Tomar conciencia en el impacto de las zonas rurales para establecer comunicación con los gestores de agua.

### *Citas relevantes:*

4% de la energía se necesita para el procesamiento de agua. De 1990 a la actualidad se urbanizó al doble la ciudad de La Paz. Después de 38 años se usó el agua de la presa

de la Buena Mujer. La toma de decisiones actuales nos ayudará a saber en dónde queremos estar a futuro. México ocupa el tercer lugar de generador de aguas residuales. 9,241 millones de pesos se ocuparon para el tratamiento de aguas residuales. Soluciones basadas en la naturaleza. Recopilación y monitoreo de datos para el tratamiento de aguas residuales

para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Intrusión salina se compone de tres factores. Priorizar el bien común.

### *Intervenciones y preguntas del público:*

¿Qué se hará con los sedimentos en la presa a hacer el Novillo?

¿Qué se puede hacer pensando en el futuro?

## *REFLEXIÓN PERSONAL:*

*Es un tema muy interesante el cual detonará la unificación de varios tomadores de decisiones para el mejoramiento en la eficiencia energética y con esto ayudar a la extracción y consumo de los recursos hídricos y tratamiento de estos.*

### *Resumen (Andrea):*

Los ponentes expusieron cómo la extracción y uso de agua está relacionada con el uso de energía (principalmente eléctrica) y cómo la generación de energía está relacionada con la utilización de agua. Además, se mencionó que esta relación genera grandes costos públicos por lo que una gestión y uso más consciente del recurso acuífero es necesaria. Adicionalmente, se hizo énfasis en la necesidad de contar con los datos para una correcta gestión del agua.

Por otro lado, se mencionó que existen otros métodos para la gestión del agua que en México no se han tomado tan seriamente como el tratamiento y disposición de aguas residuales.

Finalmente, se hizo hincapié en que el acceso al agua es un derecho humano y se debe buscar que toda la población tenga acceso al mismo con calidad y regularidad evitando dar preferencia a la industria o a las zonas urbanas.

### *Puntos Clave:*

El moderador habló sobre el binomio agua-energía y como se necesitan una de la otra. Necesitamos agua para generar electricidad.

Tenemos demandas de energía para poder producir agua.

Recuento rápido de la urbanización de la ciudad y como se ha ido ampliando la mancha urbana. La ciudad ha ido creciendo hacia las salidas. De 1990 a la actualidad se ha duplicado la mancha urbana que a su vez representa un sin número de retos.

A veces se nos olvida que en La Paz vivimos en un desierto donde a veces llueve. Las ciudades necesitan energía para la provisión de servicios públicos.

10-15% del presupuesto de las administraciones se van en pago de temas de energía. En La Paz el 10-12% del ingreso municipal se utiliza para el pago de servicios de electricidad y alumbrado.

### *¿A dónde vamos?*

Hoy obtenemos el agua y la electricidad de manera convencional, pero es necesario voltear a ver las opciones alternativas.

A largo plazo.... ¿Cómo debemos construir la ciudad hoy y cómo debemos planear la ciudad de mañana?

¿Qué debemos hacer para que la ciudad de 2040 sea más eficiente en sus consumos de agua y energía? Cada que abrimos la llave del agua, estamos utilizando energía y cada que utilizamos energía.

### *Milena Quiroga*

En 1940-50 la gente gestionaba su agua con norias y eso llevó a que los pozos acuíferos tuvieran que profundizarse, hasta que luego no fue suficiente y se tuvo que Antes cuidaban el agua (norias), pero con el paso del tiempo y el crecimiento de la ciudad los pozos originales se salaron y de clausuraron. Cuando eran norias, la energía para extraer el agua era humana, pero

ahora se utiliza energía eléctrica que alimenta las bombas para poder extraerla.

Cada vez es más difícil y costoso extraer agua en La Paz. Actualmente se están buscando fuentes de agua, pero hace falta una conciencia social sobre el cuidado de la energía y del agua.

### *Paola Gordon Luna*

¿Cuánta agua residual general las ciudades?

Se requiere también mucha energía para tratar las aguas residuales.

Video de la cantidad de agua residual que se produce en las ciudades. Esta agua contamina los mantos acuíferos cuando no se trata de la manera correcta.

Importancia del monitoreo de las aguas residuales México aparece como uno de los países con mayor generación de aguas residuales, pero su posición no es la misma frente al volumen de tratamiento. ¿Cuánto cuesta la energía de tratamiento de aguas residuales? 9,241 millones de pesos en México.

¿cuánto cuesta no tratarlas? La exposición de estas aguas puede generar un sinnúmero de enfermedades, la degradación de ecosistemas y posteriormente el limpiamiento del agua contaminada posteriormente.

Tenemos que hablar de rehúso de agua de distintas maneras.

### *Nathalie Seguin Tovar*

Agua y energía desde los derechos humanos. No existe la sustentabilidad total, pero hay que intentar minimizar el impacto humano.

Ciudades más humanas, necesitan personas más humanas.

Enfoque basado en derechos humanos; pensar cómo se planea en base a las necesidades de las personas. Estándares de derechos humanos.

Es importante voltear a ver a las zonas rurales donde hace falta acceso a servicios públicos básicos.

Debemos entender que lo rural ha sido históricamente olvidado.

En cualquier lugar de México hay agua circulando. No se ha mencionado que en el norte del país hay flujos subterráneos de agua, pero sí hay. Es una ciencia que no se ha querido adoptar en nuestro país. Zonas de recarga: fundamentales de incluir en la proyección y planeación de una ciudad.

Desde su perspectiva, ¿Qué deberíamos estar haciendo hoy para asegurar los derechos humanos y que este recurso básico que necesitamos, los podamos seguir teniendo en la cantidad y calidad necesaria?

Fugas: 5% importante investigar si existen y aprovecharlas.

2 presas (El salto), que está llena de sedimento y sería importante ver si es factible traer agua de allá.

Aguas tratadas mal ubicadas, se necesita que se ubiquen pequeñas

plantas para poder aprovecharlas en zonas cercanas.

Es importante medir para saber si existen fugas. En La Paz descubrieron que había tomas clandestinas (huachicoleo) de agua. Nathalie: ¿qué podemos hacer hoy? Generación y análisis de datos para saber dónde están las brechas y canalizar los recursos necesarios. Así se podrán hacer modelaciones.

Generación de capacidades: se requieren habilidades en diferentes rubros para cambiar el comportamiento respecto a la utilización y gestión del agua.

¿Por qué apostar a la oferta del agua y no a la demanda?

Se trata de la gestión integrada del recurso hídrico. ¿Cuánto más queremos crecer? Planeación estratégica para las ciudades sin afectar a los ecosistemas naturales.

Tomar en cuenta la capacidad de carga, límites planetarios, planear en base a la disponibilidad real con investigaciones detrás. Dejar de crecer hacia el infinito y ser conscientes de que también el crecimiento debe tener un límite. El bienestar de una ciudad también tiene que ver con el bienestar de las zonas rurales y gracias a estas también se puede vivir en una ciudad. Dependemos de lo que no está en la ciudad.

#### **Citas Relevantes:**

4% de la electricidad utilizada en el mundo se destina al manejo del agua.

El bienestar de una ciudad también tiene que ver con el bienestar de las zonas rurales y gracias a estas también se puede vivir en una ciudad. Dependemos de lo que no está en la ciudad.

## **REFLEXIÓN PERSONAL:**

*El tema del agua es un asunto público transversal que debe ser tratado desde distintos frentes para lograr abarcar una correcta gestión y distribución, sensibilizar a la población sobre su escasez y uso para la producción de productos en general y generar bases de datos que respalden estudios y futuras acciones.*