

LA SEGURIDAD HÍDRICA

REFLEXIONES DESDE LA ZMP

Dr. Humberto Iván Navarro Gómez

Profesor Titular Académico ICBI

Colaboración:

Dra. María del Refugio González Sandoval

Dr. Jesús Emmanuel Cerón Carballo

Dr. Eber Pérez Isidro

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

Noviembre 2022



Introducción al tema

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



¿A que le llamamos Seguridad Hídrica?

Pensar en seguridad en relación al agua implica tener en cuenta los riesgos por la escasez o el exceso, el acceso, su rol en la superación de la pobreza y el desarrollo económico, además de asegurar las necesidades de los ecosistemas.

El enfoque deber ser integrado, incluir las dimensiones ecológicas, económicas y sociales de la gestión integrada de los recursos hídricos, para la generación de políticas y conocimientos que permitan la adaptación y nos acerquen al agua para todos, tal como lo señala el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6.

Esta condición se basa en el funcionamiento a lo largo del tiempo, de “tres dimensiones” o “tres pilares” del desarrollo sostenible (***el económico, el social y el ambiental***).

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



De hecho, cada vez más la seguridad hídrica es considerada el sine qua non para el desarrollo sostenible:

“la capacidad de la población de salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas y de calidad aceptable de agua para sostener los medios de vida, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico; para garantizar la protección contra la contaminación del agua y los desastres relacionados con el agua; y para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política (ONU-Agua, 2013) [...]

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Retos de la Seguridad Hídrica en México

SEGURIDAD HÍDRICA

PRINCIPALES RETOS

ESCASEZ DE AGUA

CONTAMINACIÓN

EXTREMOS HIDRO METEOROLÓGICOS

CONFLICTOS POR EL AGUA

DETERIORO AMBIENTAL DE CUENCAS Y ACUÍFEROS

PRINCIPALES FACTORES DESENCADENANTES

Demografía

- Crecimiento Población
- Urbanización
- Crecimiento económico

Producción de alimentos

- Incremento de la demanda
- Cambios en la dieta

Demanda de Energía

- Incremento de la demanda
- Biocombustibles

Cambio climático

- Menor precipitación
- Deshielo de glaciares
- Eventos extremos
- Elevación del nivel del mar
- Mayor demanda de agua

Deficiente gobernanza del agua

- Contaminación
- Marco legal inadecuado
- Deficiencias institucionales
- Falta de participación pública

Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible



Motivación

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



El tema no es nuevo pero no se ha dado una debida continuidad a encontrar soluciones de fondo que vayan a las causas y no a los efectos...

En el IV Foro Mundial del Agua, organizado en el país, el lema que adoptamos fue:

Acciones locales para un reto global

Sin embargo, ni los ODS marcados como compromiso en la agenda 2030 ni lemas como el anterior han logrado frutos que identifiquen una tendencia a la solución de los problemas inmersos en los temas que permitan lograr una verdadera Seguridad Hídrica.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Diagnóstico general y planteamiento del problema

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Tendencias

- ❑ Expansión acelerada de las áreas urbanas para conformar áreas metropolitanas que rebasarán las fronteras geopolíticas, mientras persiste el reto de garantizar el acceso al agua y saneamiento básico en las zonas rurales.
- ❑ Mayor dependencia de la explotación de acuíferos, muchos de ellos ya sobreexplotados, para satisfacer necesidades futuras de las ciudades y la industria.
- ❑ Aumento de la contaminación del agua por distintas actividades.
- ❑ Mayor competencia por el uso del agua y en los conflictos asociados.
- ❑ Riesgo y vulnerabilidad crecientes ante fenómenos meteorológicos extremos.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Los desafíos

Garantizar el acceso al agua segura para todos los mexicanos comenzando aquí por resolver el problema al interior del Estado de Hidalgo debe ser visto como un derecho fundamental.

Por ello la meta es romper paradigmas y aprovechar las condiciones existentes en cada lugar para lograr soluciones de fondo que tengan como meta satisfacer las necesidades sanitarias, alimentarias y energética.

El gran desafío es comenzar e involucrar en los planteamientos al ciudadano de a pie.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Los desafíos

- ❑ Gestionar la demanda en condiciones de mayor estrés hídrico (el incremento de eficiencias)
- ❑ Gestionar la oferta (indispensable elaborar diagnóstico de necesidades de mantenimiento y priorizar su ejecución)
- ❑ Fortalecer el Sistema Financiero del Agua de tal forma que permita la concurrencia y diversificación de las fuentes de financiamiento públicas y privadas.
- ❑ Autosuficiencia financiera a través de un plan racional de uso temporal de subsidios dentro de un pacto de las fuerzas públicas definiendo metas concretas.
- ❑ El Sistema Hídrico Nacional.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Los desafíos

- ❑ La tarea del Gobierno y la modernización de la administración del agua (transparencia y acceso democrático a la información existente, fortalecimiento de redes de medición, mecanismos de ordenamiento y regulación, involucramiento de la sociedad en las decisiones)
- ❑ Mejorar la calidad del agua, enfrentar la sobreexplotación.
- ❑ La desigualdad, la marginación y la pobreza.
- ❑ Gestionar riesgos y construir resiliencia. El ordenamiento territorial es un factor clave en la generación de resiliencia, la política de prevención del riesgo...
- ❑ Fortalecer la gobernanza del agua.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Método

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



- ❑ El método de atención se basa en la recopilación de información sobre la zona de estudio, en este caso la Zona Metropolitana de Pachuca, la verificación de los datos y el análisis de las tendencias
- ❑ Para el análisis se utiliza el software avanzado disponible hasta el momento y el análisis multicriterio con opinión de expertos.
- ❑ La revisión general de la zona y de áreas que se encuentran en mayor vulnerabilidad.
- ❑ El análisis incluye la evaluación y gestión de riesgos así como el uso de las propias condiciones de la zona para lograr avanzar en la seguridad de los habitantes y el proponer soluciones locales que formen parte de un sistema integrado sobre el cual también se trabaja..

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



**Para una verdadera solución debemos
considerar el avanzar hacia**

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Las ciudades hidro-inteligentes

Una de las claves del liderazgo y la innovación en la actualidad está en dar respuesta a los problemas más álgidos de la sostenibilidad.

En este enfoque se aprovechan los conceptos de economía circular, planeación urbana participativa, uso eficiente de recursos, soluciones basadas en la naturaleza y las tecnologías de la cuarta revolución industrial para proponer soluciones a los retos de sostenibilidad hídrica en las ciudades de la actualidad.

El concepto y el enfoque de ciudades hidro-inteligentes, abarca necesariamente la necesidad de innovar, de usar herramientas tecnológicas, de cambiar los modelos de gestión, de considerar elementos como las soluciones basadas en la naturaleza, cómo es que la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales puede generar y debe generar las condiciones necesarias para lograr la seguridad hídrica en el entorno urbano, en las ciudades, en beneficio de sus habitantes.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Las soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)

- ❑ Para dar respuesta a los retos actuales de la gestión de los recursos hídricos, se requiere de un cambio de paradigma en el ámbito del agua.
- ❑ Necesitamos un modelo más sistémico y menos lineal, y trabajar de la mano de la naturaleza,
- ❑ Las SbN son acciones dirigidas a proteger, gestionar y restaurar de manera sostenible ecosistemas naturales o modificados, que hacen frente a retos de la sociedad de forma efectiva y adaptable, proporcionando simultáneamente bienestar humano y beneficios a la biodiversidad. (IUCN, 2015)

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



- ❑ En las soluciones que ofrecen las SbN se busca utilizar los servicios ofrecidos por los ecosistemas para dar una respuesta a los retos a los que se enfrenta nuestra sociedad de modo que su aplicación no sólo derive en beneficios a la naturaleza sino que también los genere para la sociedad.
- ❑ La característica definitoria de una SbN no es si un ecosistema utilizado es “natural” sino si los procesos son proactivamente manejados para lograr un objetivo.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*





I
C
B
I

Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para el diseño y construcción de un futuro sostenible

Fuente: Nature based Solutions to address global societal challenges (UCN 2016)



Conclusiones

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



- ❑ La atención del problema debe ser integral e integrada, con la participación multidisciplinaria para un ordenamiento territorial eficaz.
- ❑ La mitigación de la vulnerabilidad debe comenzar por el empoderamiento de la sociedad y la educación de las zonas marginadas en las gestión de riesgos durante todas las fases, incluyendo la de prevención, atención y resiliencia.
- ❑ La confiabilidad y entrega oportuna de los datos proporcionados por las autoridades permitirá una mejor contribuir, como grupos sociales y de investigación, en las soluciones a construir y a replicar los casos de éxito.

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



El día mundial de las “pérdidas de agua”



World Water Loss Day
4th December

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

www.uaeh.edu.mx

Fuente: Grupo de especialistas en pérdidas de agua de la Asociación Internacional del Agua (IWA).



Bibliografía

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Castañeda, R. M. (23 de junio de 2019). *La inundación de 1949, una gran tragedia en Pachuca*. Obtenido de Pachuca Brilla: <https://pachucabrilla.com/la-inundacion-de-1949-una-gran-tragedia-de-pachuca/>

Comisión Nacional del Agua. (2013). *Estadísticas del Agua de la Región Hidrológica - Administrativas*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121937/OCAVM-1-14.pdf>

Coordinación General de Protección Civil. (agosto de 2019). *Folleto sobre: Inundaciones*. Obtenido de Centro Nacional de la Prevención de Desastres: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/377/1/images/folleto_i.pdf

Gobierno de México. (s.f.). *Atlas Nacional de Riesgos*. Obtenido de <http://atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>

SEMARNATH. (2013). *Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático de Hidalgo*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170327/2013_hgo_peacc_parte1.pdf

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Servicio Meteorológico Nacional. (s.f.). *Resúmenes mensuales de Temperaturas y Lluvias*. Obtenido de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

Valiente, O. M. (2001). *Sequía: Definiciones, tipologías y Métodos de Cuantificación*. Obtenido de Universidad de Alicante: <http://www.cervantesvirtual.com/downloadPdf/sequa--definiciones-tipologa-y-mtodos-de-cuantificacin-0/>

Zúrich, México. (22 de abril de 2019). *Tres tipos comunes de inundación*. Obtenido de <https://www.zurich.com.mx/es-mx/blog/articles/2019/04/tres-tipos-comunes-de-inundacion>

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*



Reflexiones

“No invertir tiempo y esfuerzo para optimizar el uso y gestión del agua, es suponer que deteniendo el reloj se ahorra tiempo”

GRACIAS!!

humberto_navarro@uaeh.edu.mx

*Desarrollo de la ingeniería y arquitectura para
el diseño y construcción de un futuro
sostenible*

