



UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



Diagnóstico de la infraestructura hidrosanitaria de las sedes universitarias del Campus Guanajuato.

Carlos Rivaldo Flores Martínez¹, Maria de los Angeles Mejia Castillo², Eduardo Patlán Palafox³, Sandra Beatriz Mejía Morales⁴, Zahaira Angélica Gómez López⁵, Xitlali Virginia Delgado Galván⁶, José de Jesús Mora Rodríguez⁷

División de Ingenierías, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México

Resumen

El acceso a los servicios de agua, saneamiento e higiene en las escuelas aumenta el acceso a una educación de calidad, lo que se traduce en mejores resultados educativos. La infraestructura se entiende como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales, también tiene repercusiones importantes en el medioambiente. De acuerdo con el Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (INIFED), el proyecto de instalaciones hidráulicas para el suministro y distribución de agua potable a un edificio deberá diseñarse en tal forma que garantice la pureza del agua y evite su contaminación, el consumo mínimo de agua necesario, el correcto funcionamiento y limpieza del sistema. Así mismo, el proyecto de instalaciones sanitarias para el drenaje tiene como objetivo la eliminación o desalojo de las aguas negras y pluviales de un edificio. Se realiza un diagnóstico de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de las sedes universitarias del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato a través de una lista de verificación y levantamiento de datos para conocer el estado actual de las instalaciones, evaluar los parámetros y determinar su cumplimiento en conformidad con la normatividad aplicable. Se demuestra la importancia de la infraestructura hidrosanitaria, los impactos de su deficiencia, que existe una estrecha relación entre los ODS 4 “Educación de calidad”, ODS 6 “Agua limpia y saneamiento” y 9 “Industria, innovación e infraestructura, que los gastos de válvulas de control de flujo con las mismas características varían significativamente y se determina que todas sedes cumplen con ciertos parámetros, pero no con todos los establecidos en la norma.

Introducción

A principios de este milenio el gobierno mexicano declaró el tema del agua como un problema de interés nacional. Aunque en términos absolutos el país no carezca de agua, la desigualdad en la repartición de este recurso en el territorio, su contaminación y la falta de mantenimiento de las infraestructuras hidráulicas son responsables de su escasez (Rolland & Cárdenas, 2010).

Objetivo

Realizar un diagnóstico de las instalaciones hidráulicas y sanitarias de las sedes universitarias del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato a través de una lista de verificación y levantamiento de datos para conocer el estado actual de las instalaciones, evaluar los parámetros y determinar su cumplimiento en conformidad con la normatividad aplicable.

Marco Teórico

Con el objetivo de fortalecer la infraestructura educativa en el país, el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) emite normas y especificaciones técnicas, participa en la elaboración de normas mexicanas, y elabora guías operativas para la administración de los recursos destinados a la infraestructura educativa. (INIFED, 2019).

Zona de estudio



Figura 1. Sedes universitarias de la Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato.

Metodología

Fase I

- Revisión de normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones por el INIFED
- Solicitud de información a la Dirección de Infraestructura y Sustentabilidad de la Universidad de Guanajuato
- Solicitud de información al Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG)
- Scouting de sedes universitarias

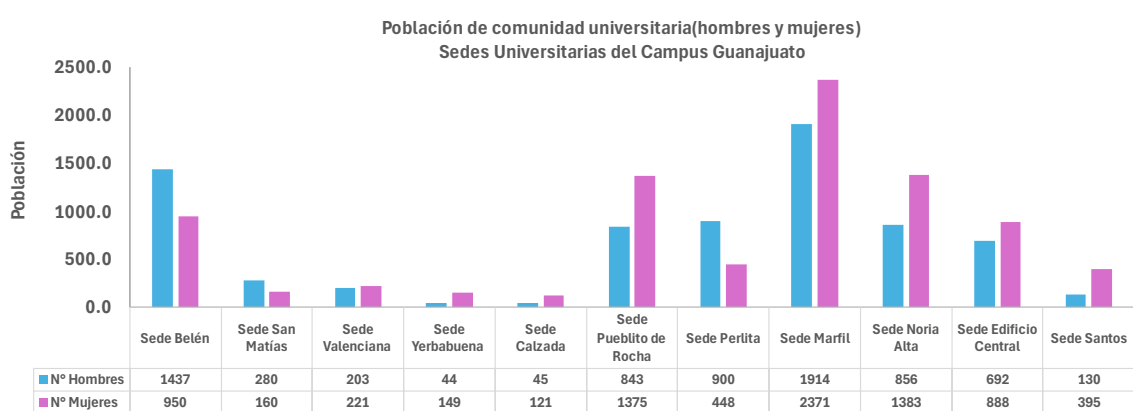
Fase II

- Generación de lista de verificación
- Diagnósticos: aplicación de lista de verificación y levantamiento de datos

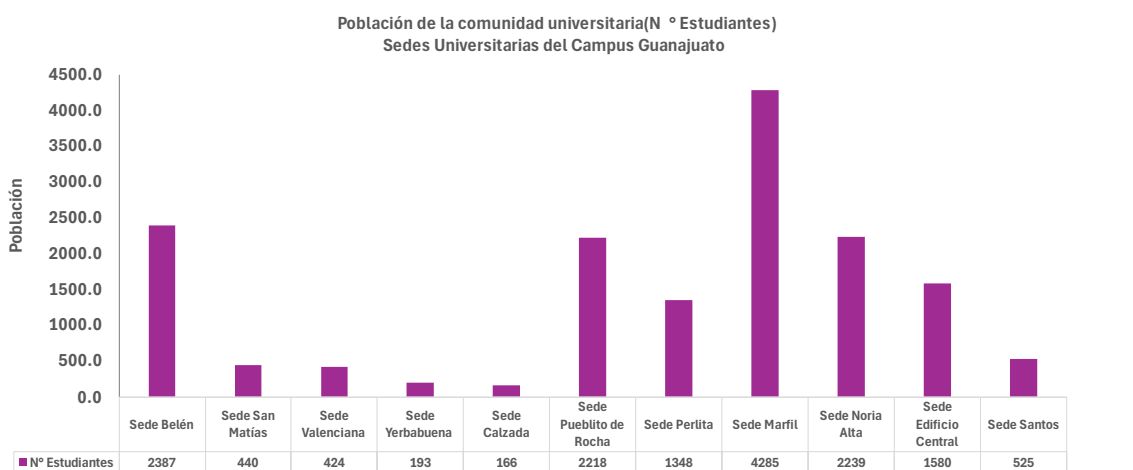
Fase III

- Evaluación de los parámetros de acuerdo con las normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones establecidos por el INIFED (Volumen 5, instalaciones de servicio; Tomo II, instalación hidrosanitaria)

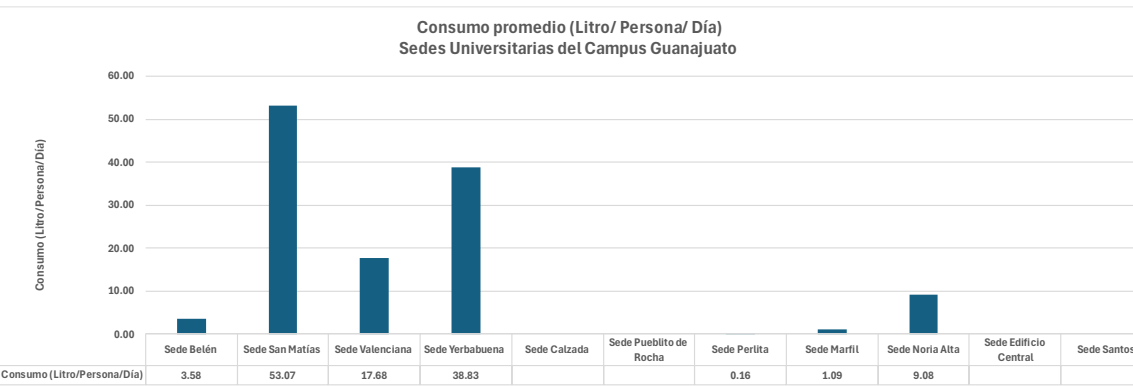
Resultados y Discusión



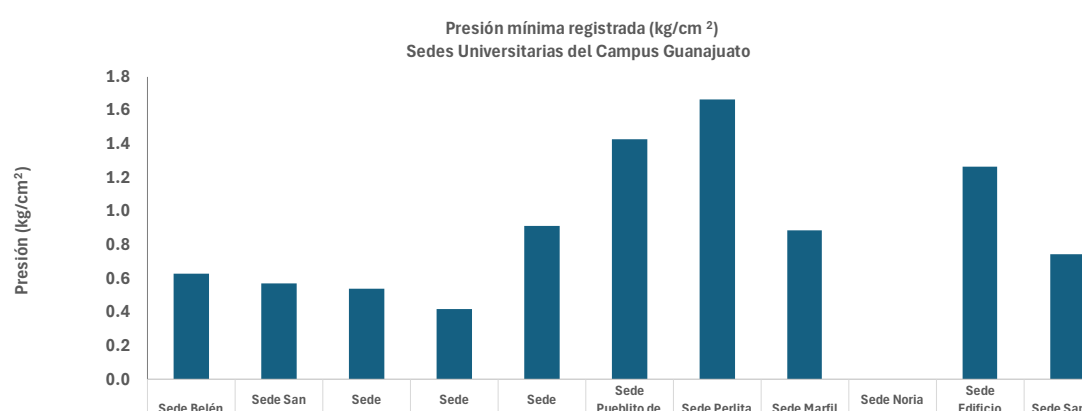
Gráfica 1. Población de la comunidad universitaria (hombres y mujeres)



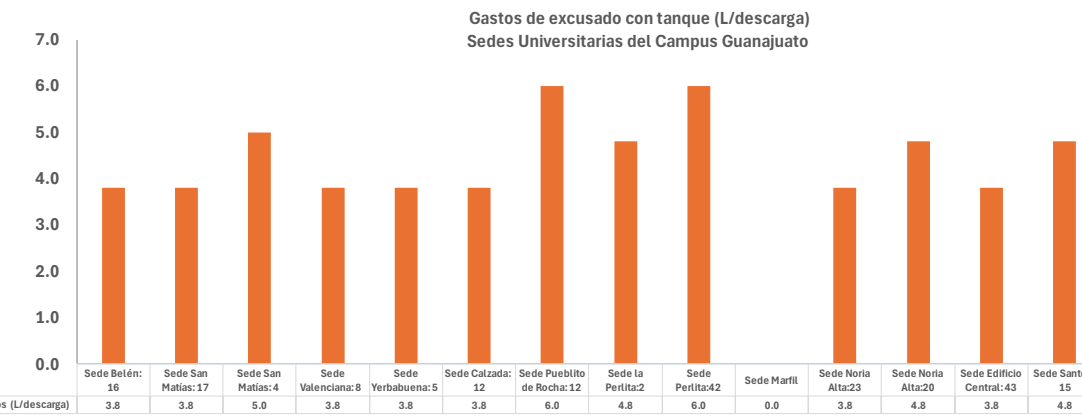
Gráfica 2. Población de la comunidad universitaria (Nº estudiantes)



Gráfica 3. Consumo promedio de sedes universitarias del Campus Guanajuato en el año 2023.



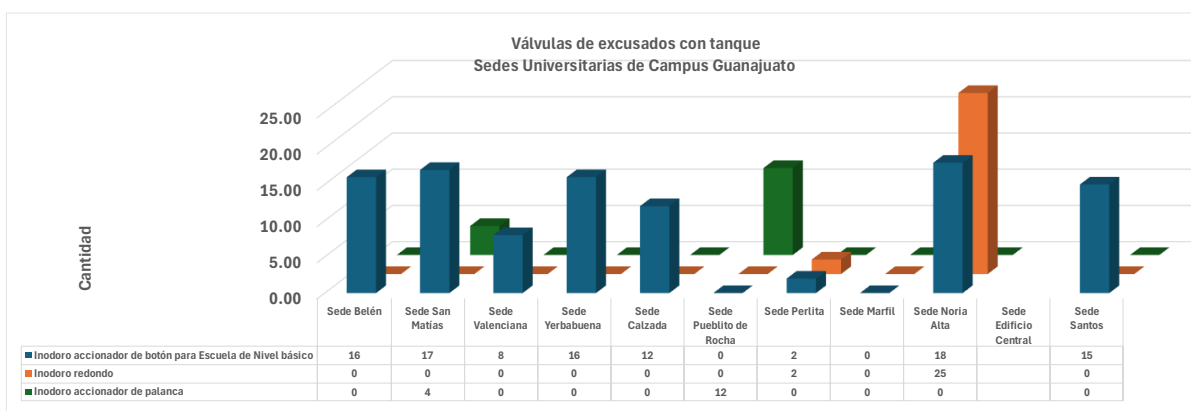
Gráfica 4. Presión mínima registrada (kg/cm²)



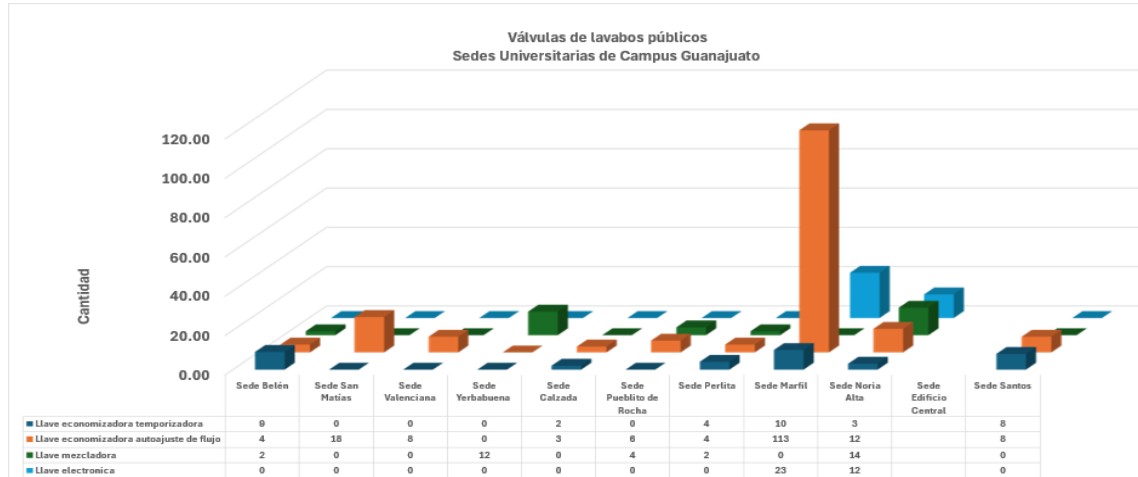
Gráfica 5. Gastos de excusado con tanque (L/descarga)



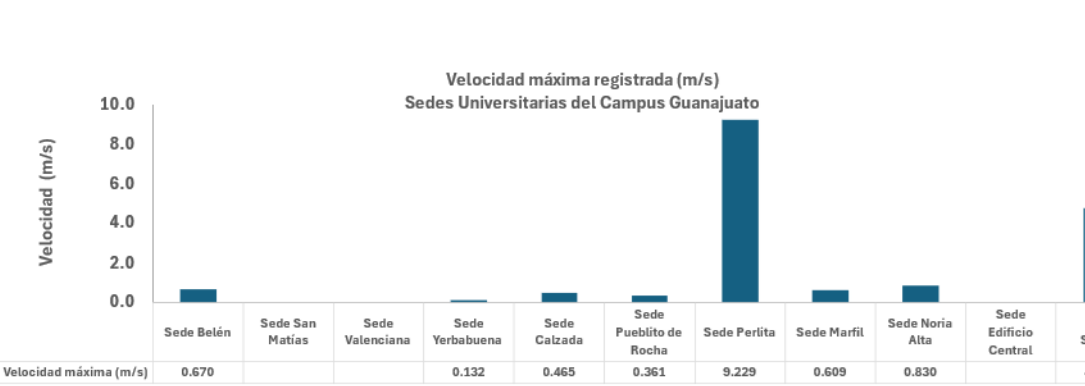
Gráfica 6. Gastos de lavabos públicos (L/min)



Gráfica 7. Válvulas de excusados con tanque



Gráfica 8. Válvulas de lavabos públicos



Gráfica 9. Velocidad máxima registrada (m/s)

Instalaciones sanitarias: red de drenaje

Todas las sedes universitarias del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato cuentan con red de drenaje. El 91% de las sedes cuentan con drenaje tipo mixta (aguas residuales y aguas pluviales) y el 9% (sede Pueblito de Rocha) cuenta con una red de drenaje pluvial y es visible para los usuarios.

El tipo de drenaje de aguas residuales que se encuentra en cada una de las sedes de la Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato es de tipo mixto, es decir, se combinan tanto aguas negras como aguas jabonosas en un solo sistema de drenaje.

Conclusiones

- Se demuestra la importancia de la infraestructura hidrosanitaria en las instituciones educativas y los impactos de su deficiencia en los aspectos ambientales, sociales y económicos: Garantiza acceso al agua en cantidad y calidad para las y los estudiantes, favorece la salud, el rendimiento académico, la igualdad de género de las y los estudiantes al contar con agua limpia, saneamiento e higiene, reduce la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y de los suelos por aguas residuales domésticas al contar con drenaje, contribuye a la cultura del agua al fomentar el ahorro y uso eficiente del agua, y contribuye al desarrollo socioeconómico nacional.
- Existe una estrecha relación entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 “Educación de Calidad”, 6 “Agua limpia y saneamiento” y 9 “Industria, innovación e infraestructura”.
- Se identifica que los gastos de válvulas de control de flujo con las mismas características varían significativamente.
- Se determinan las sedes que cumplen los parámetros establecidos en la norma:

Sede Marfil, no cumple con la mayoría de los parámetros establecidos

Sede San Matías. No cumple con la mayoría de los parámetros evaluados, ya que, algunos de estos no se pudieron identificar.

Sede Valenciana. Cumple con la mayoría de los parámetros evaluados, pero no cumple con el gasto mínimo con el que debe contar un lavabo público y con la dotación mínima recomendada por la norma.

Sede Yerbabuena. Cumple con la mayoría de los parámetros evaluados, pero no con la dotación mínima recomendada.

Sede Calzada de Guadalupe. Cumple con la mayoría de los parámetros evaluados, solo no se pudo obtener la dotación del lugar.

Sede Pueblito de Rocha. Cumple con la mayoría de los parámetros evaluados, solo no se pudo obtener la dotación del lugar.

Sede Noria Alta. No cumple con los parámetros, además algunos no pudieron analizar por las malas condiciones de las instalaciones de la sede.

Sede Edificio Central. No se pudo analizar por la falta de datos, pero con los datos recabados, se puede decir que no cumple con los parámetros.

Sede los Santos. Cumple algunos parámetros, pero por falta de información, no se pudo obtener varios datos.

Sede Belén. Cumple con gran parte de los parámetros evaluados, sin embargo, existen lavabos públicos en la división de ingenierías que no cumplen con el gasto mínimo requerido, y no cumple con la dotación mínima recomendada.

Sede la Perilita. Cumple con la mayoría de los parámetros que se evaluaron.

Referencias

- Rolland y Cárdenas, 2010. La gestión del agua en México. Revista Polis. Recuperado el 07/09/23 de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-23332010000200006
- IMCO. 2023. Aguas en México: ¿Escasez o mala gestión? Recuperado el 26/05/23 de: https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2023/02/Resumen-ejecutivo_Aguas-en-Mexico.pdf
- Naciones Unidas. 2021. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021: El valor del agua. UNESCO, París. Recuperado el 26/05/23: <https://www.unesco.org/ark:/48223/p/0000378890>
- Weikert, 2021. Infraestructura resiliente: un imperativo para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe, serie Comercio Internacional, N° 160 (L/TS.2020/177). Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado el 26/05/23: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1e61262e-7887-4cfd-8efcd4625e00560c/content>
- DOF. 2021. Acuerdo por el que se aprueba el Programa Institucional 2021-2024 del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. Gobierno de México. Recuperado el 29/01/24 de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5036944&fecha=01/12/2021&pg=tablero
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. 2014. Infraestructura para el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. Recuperado el 26/11/23 de: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/ECEA3-1.pdf>
- INIFED. 2019. Funciones INIFED. Gobierno de México. Recuperado el 28/05/23: <https://www.gob.mx/infed/acciones-y-programas/funciones>
- SEMARNAT. 2016. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave, de desempeño ambiental y de crecimiento verde. Edición, 2015. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de México. Recuperado el 29/01/24 de: https://appsi.semarnat.gob.mx/8443/dgeia/informe15tema15tema15_completo.pdf
- Osorio et al., 2021. La calidad de las aguas residuales domésticas: Recuperado el 03/07/24 de: <file:///C:/Users/zahai/OneDrive%20-%20Universidad%20de%20Guanajuato/Downloads/Dialnet-LaCalidadDeLasAguasResidualesDomesticas-7926905%2021.pdf>
- John Adams et al., 2010. Normas sobre agua, saneamiento e higiene para escuelas en contextos de escasos recursos. Organización Mundial de la salud. Recuperado el 29/01/24 de: <https://www.who.int/es/publications/item/water-sanitation-and-hygiene-standards-for-schools-in-low-cost-settings>
- Solsona & Fuentes, 2003. Guía para la promoción de la calidad del agua en escuelas de los países de desarrollo. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Recuperado el 29/01/24 de: http://cd/biblioteca-desastres/indocdoc/crid/CD_Agua/pdf/sa/pdf/4579/doc/14579.pdf
- Carriazo et al., 2023. La lucha contra la pobreza menstrual: un vistazo a América Latina. Centro de Estudios Estratégicos de Relaciones Internacionales. Recuperado el 29/01/24 de: https://www.ceeriglobal.org/wp-content/uploads/2023/03/La-lucha-contra-la-pobreza-menstrual_Informe.docx.pdf
- Perevochikhova, 2010. Nueva cultura del agua en México. avances, limitaciones y retos. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales. Recuperado el 29/01/24 de: <https://revista.laon.edu.mx/index.php/rln/article/view/1785>

Agradecimientos

Gracias a la Dirección de Infraestructura y Sustentabilidad Universitaria (DISU), al Verano de la Ciencia UG 2024 y a la Universidad de Guanajuato (UG).
Gracias al Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG).