

Control inteligente del agua

Smart water control

*Sebastián Lobera-Chávez^a, Abril G. Figueroa-Moctezuma^b, Axel E. Capire-Quevedo^c,
Leonardo J. Martínez-López^d.*

Abstract:

The efficient water management is a growing concern in many parts of the world, especially in urban and rural areas of Mexico. One of the most common problem in households is the difficulty to monitor and manage the water level in water tanks. These tanks are essential for water storage, but without a proper monitoring system, it is easy for water to be wasted due to overflows or to run without residents noticing it in time. For this, a solution is presented below in the infographic, which uses sensors to detect the water level in real time, allowing users to know exactly how much water they have available at any given time. This device would not only help prevent water waste, but would also allow for better resource management, planning its use and anticipating potential problems. For example, during the dry season, having a system to monitor the water level in the water tank can be crucial to ensure efficient use and take action before it runs out completely, thus providing an affordable solution to optimize water management in households and encourage a more responsible use of this essential resource.

Keywords:

Water, water sensors, responsible use, prevention

Resumen:

El manejo eficiente del agua es una preocupación creciente en muchas partes del mundo, especialmente en áreas urbanas y rurales de México, donde uno de los problemas más comunes en los hogares es la dificultad para monitorear y gestionar el nivel de agua en los tinacos. Estos tanques son esenciales para el almacenamiento de agua, pero sin un sistema de monitoreo adecuado, es fácil que el agua se desperdicie debido a desbordamientos o que se agote sin que los residentes lo noten a tiempo. Para esto se presenta una posible solución en la infografía de este trabajo, la cual utiliza sensores para detectar el nivel de agua en tiempo real, permitiendo a los usuarios saber cuánta agua tienen disponible en cualquier momento. Este dispositivo no solo ayudaría a prevenir el desperdicio de agua, sino que también permitiría gestionar mejor los recursos, planificar su uso y anticipar posibles problemas. Este trabajo proporciona una solución accesible para optimizar la gestión del agua en los hogares y favorecer un uso más responsable de este recurso esencial.

Palabras Clave:

Agua, sensores de nivel de agua, uso responsable, prevención

Síntesis

En los últimos años el tema del agua se ha convertido en una problemática de énfasis debido a la contaminación

que provoca al ambiente y a la salud humana. Una posible solución puede ser monitorear correctamente nuestros depósitos empleando medidores. El avance de

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tepeji del Río | Tepeji del Río de Ocampo-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0009-1416-9900>, Email: lo444696@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tepeji del Río | Tepeji del Río de Ocampo-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0000-7766-0881>, Email: fi441417@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tepeji del Río | Tepeji del Río de Ocampo-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0004-3680-6038>, Email: ca492979@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tepeji del Río | Tepeji del Río de Ocampo-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0003-8993-0764>, Email: ma499372@uaeh.edu.mx

la tecnología ha facilitado el uso de nuevos métodos y al mismo tiempo ha permitido reducir sus costos de fabricación, haciendo más asequibles estos procesos, para que todos puedan tener una mayor responsabilidad sobre su consumo.

Una opción factible y económica puede ser medir el nivel de un tanque de agua mediante componentes básicos como lo son un par de resistencias de 330 y 1K Ω ; transistores, diodos LED, un buzzer, una pila de 9V y un protoboard. Este mecanismo funciona mediante un par de pines que se ubican dentro del tanque de almacenamiento de agua, las cuales están conectadas a la entrada de una resistencia en el circuito, haciendo que cuando el nivel del agua sobrepase la altura que esta pin, se modifique el valor de la resistencia total y le llegue solo la corriente necesaria al transistor para que este active su puerta y se cierre el circuito del LED y del buzzer dándole un indicador cada que el agua supere una marca previamente establecida.

Con este método se puede tener un control del consumo de agua a un bajo costo, permitiendo a cualquier persona el uso del mismo con materiales que se pueden obtener en cualquier tienda de electrónica a precios bastante económicos. Lo cual facilitaría cuidar el planeta con acciones tan fáciles como cuidar los recursos que se desperdician primero sabiendo la cantidad que se usan para las tareas que se realizan día con día.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra Lizeth Martínez Ayala y al cuerpo académico de Nanoingeniería Aplicada en Tecnología de Semiconductores de la Escuela Superior Tepeji del Río de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por la asesoría en la elaboración de este trabajo

Referencias

- [1] E. Maz Ventura y C.E. EduardoVela Ortíz, "Sistema automático de supervisión y control de nivel del tanque elevado para garantizar el abastecimiento de agua en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo", Tesis, UNPRG, Lambayeque, Perú, Agosto 2019 <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4969>
- [2] J. A. Vargas Guativa, J. A. López Velásquez, y L. Conde Cárdenas, "Sistema de Instrumentación y Control para Tanques de Almacenamiento de Agua Potable", Inginiare, vol. 17, pp. 69-85, Diciembre 2014 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5980485.pdf>
- [3] E. Morales Fernández, "Identificación de niveles de agua en tinacos, cisternas y bombeo automático con ayuda de semáforos y circuitos", TecNM, Cuautitlán Izcalli, Méx., Tesis de maestría, TecNM/6393, 2022 <https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/6393/1/MoralesFern%C3%A1ndezEmilio%20-.pdf>
- [4] H. A. León-Bonilla, I. Pacheco-Tejeda, y L. A. Castañeda-Escobar, "Sistema de monitoreo de nivel de agua potable para el consumo en edificios de departamentos habitacionales", Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable ,RINDERESU, vol. 8, Octubre 2023. <http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/152>
- [5] R. Plasencia Herrera, "Sistema IoT para el control del nivel de tanques en Aguas de la Habana", Revista Cubana de Transformación Digital, RCTD, vol. 1,Abril, 2020: <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/19>

CONTROL INTELIGENTE DEL AGUA

El agua es un recurso indispensable que se utiliza en todos los sectores

PROBLEMÁTICA

La falta de monitoreo del nivel de agua puede causar desperdicio o agotamiento prematuro del recurso

La gestión inadecuada del agua afecta directamente a las familias, especialmente en épocas de sequía o cuando la disponibilidad del recurso es limitada

SOLUCIÓN PROPUESTA

Diseñar un dispositivo sencillo con sensores y transistores para medir en tiempo real el nivel de agua

(idea de prototipo)

- Se envía una señal al circuito por medio de sensores de nivel de agua
- Los transistores 2N3904 permiten el paso de corriente en los leds
- Cada led encendido indica que el agua ha alcanzado ese nivel
- Activación de buzzer cuando el agua se aproxima a su máximo nivel

BENEFICIOS

- Prevención del desperdicio de agua
- Gestión eficiente del recurso
- Anticipación a posibles problemas

A NIVEL MUNDIAL...

Los sensores de nivel de agua permiten monitorear, ahorrar recursos y promueven un uso responsable del agua en hogares e industrias