

Suministro de potencia a nodos de redes de sensores inalámbricos con energy harvesters para edificios inteligentes: Una revisión

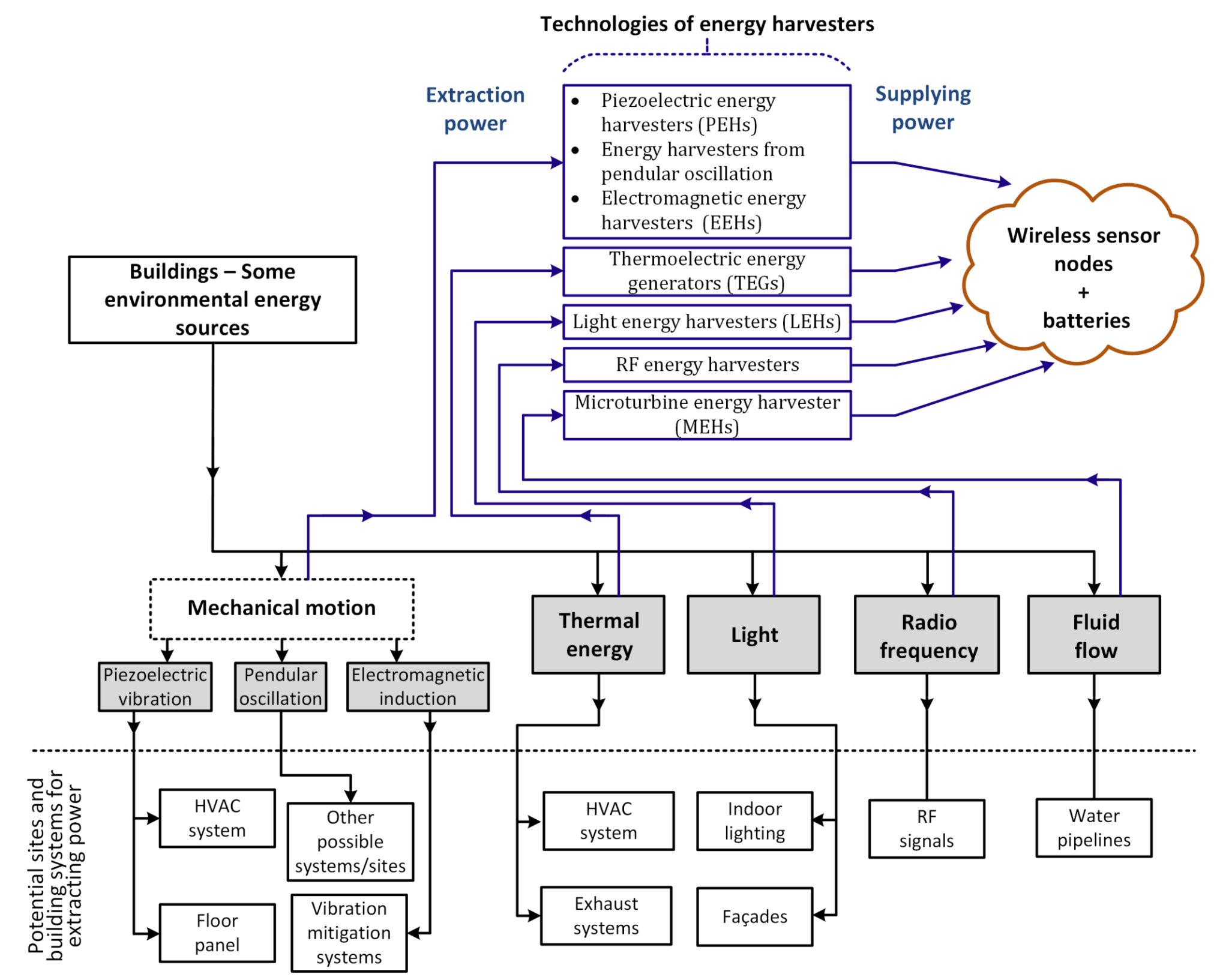
PROBLEMA

Las redes de sensores inalámbricos (o Wireless Sensor Networks – WSNs en inglés) son esenciales para los sistemas de control de la mayoría de los edificios inteligentes. En estas redes aún hay posibilidades de reducir la potencia suministrada a sus nodos de sensores. Estos nodos requieren niveles de potencia que oscilan entre los micro-watios y los mili-watios. Normalmente, los nodos se alimentan de baterías primarias no recargables.

Sustituir o reponer estas baterías podría convertirse en una actividad poco práctica con impactos medioambientales perjudiciales. Los Energy Harvesters (EHs) aparecen como una solución potencial a este problema, ya que podrían complementar el uso de baterías al tiempo que prolongan su vida útil en los nodos sensores.

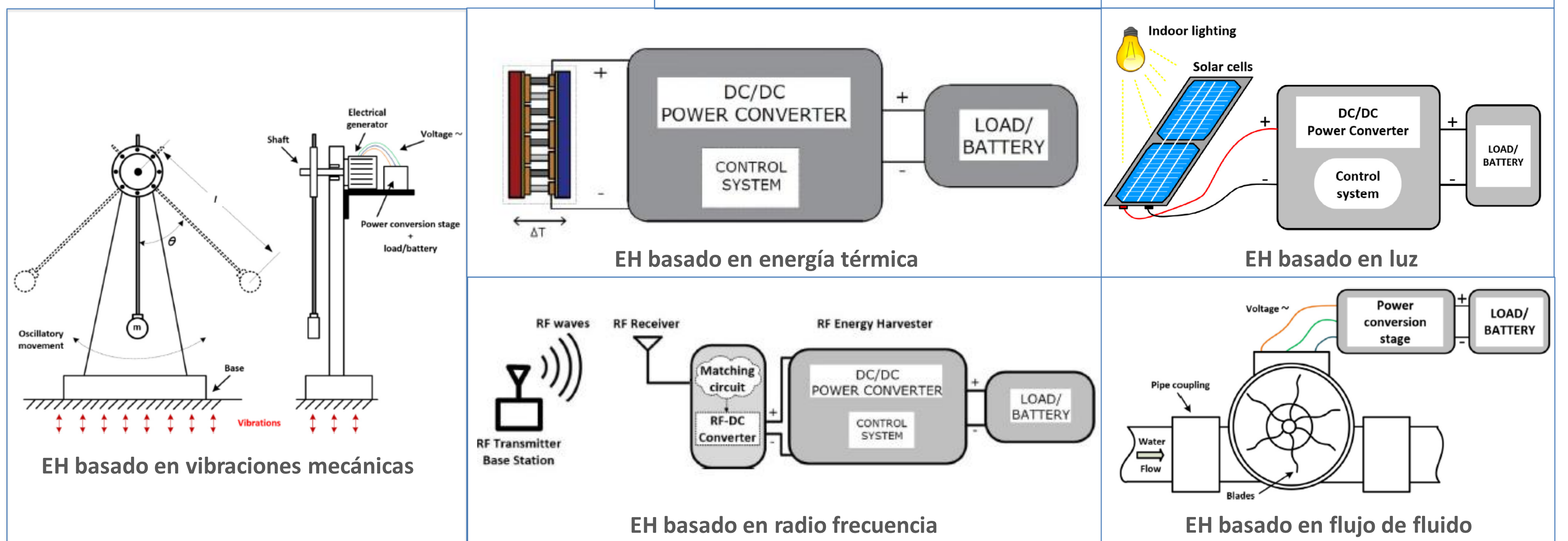
OBJETIVO GENERAL

Revisar algunas tecnologías de Energy Harvesting actualmente en fase experimental o en desarrollo, considerando que los EHs pueden alimentar por sí mismos o servir de apoyo a los actuales nodos sensores de las WSNs alimentados comúnmente por baterías en el ambiente de edificios.



PROPUESTA Y RESULTADOS

Determinar las magnitudes de potencia que producen los EHs, aprovechando las fuentes de potencia ambientales existente en las edificaciones.



Los resultados muestran como las tecnologías de los EHs podrían cubrir totalmente las requerimientos de potencia de algunos modos de funcionamiento de los sensores wireless. Por ejemplo, un sensor de velocidad del aire tiene un consumo de 0.6 μW y 2.2 μW en sus modos de funcionamiento Sleep y Idle, respectivamente. Los PEHs instalados en sistemas HVAC podrían cubrir instantáneamente la potencia de este sensor porque los niveles de potencia notificados oscilan entre 37.45 μW a 55 mW. El PEH que suministra 55 mW podría incluso cubrir la potencia necesaria cuando el sensor está en modo RX. En el modo TX, el nodo sensor consume 67.8 mW, por lo que debería obtener potencia desde la batería y el EH.

CONCLUSIONES

- Los EH analizados en este documento tienen puntos fuertes, pero aún así estas tecnologías adolecen de la intermitencia de sus fuentes ambientales de potencia.
- Ninguna tecnología de recolección pueda sustituir por completo el uso de baterías. Por lo tanto, los EHs todavía necesitan ser acoplados con baterías para suministrar potencia al nodo sensor de forma continua y estable.
- Los EH podrían aumentar sus niveles de recolección de energía apilando transductores de la misma tecnología

- o desarrollando circuitos electrónicos de captación que utilicen dos o más transductores de principios físicos de funcionamiento diferentes.
- Reducir la frecuencia de los cambios de batería en la ubicación de los nodos sensores reducirá los costes. Por tanto, es fundamental desarrollar ciencia y tecnología centradas en mejorar el rendimiento de los harvesters.
- Los EH contribuirán a aumentar la vida útil de las redes de sensores no sólo en el entorno de los edificios, sino también en otros tipos de infraestructuras e incluso en zonas urbanas.