Estado del arte del desarrollo de las microgrid en el mundo

Lucero Gaslac Gutierrez

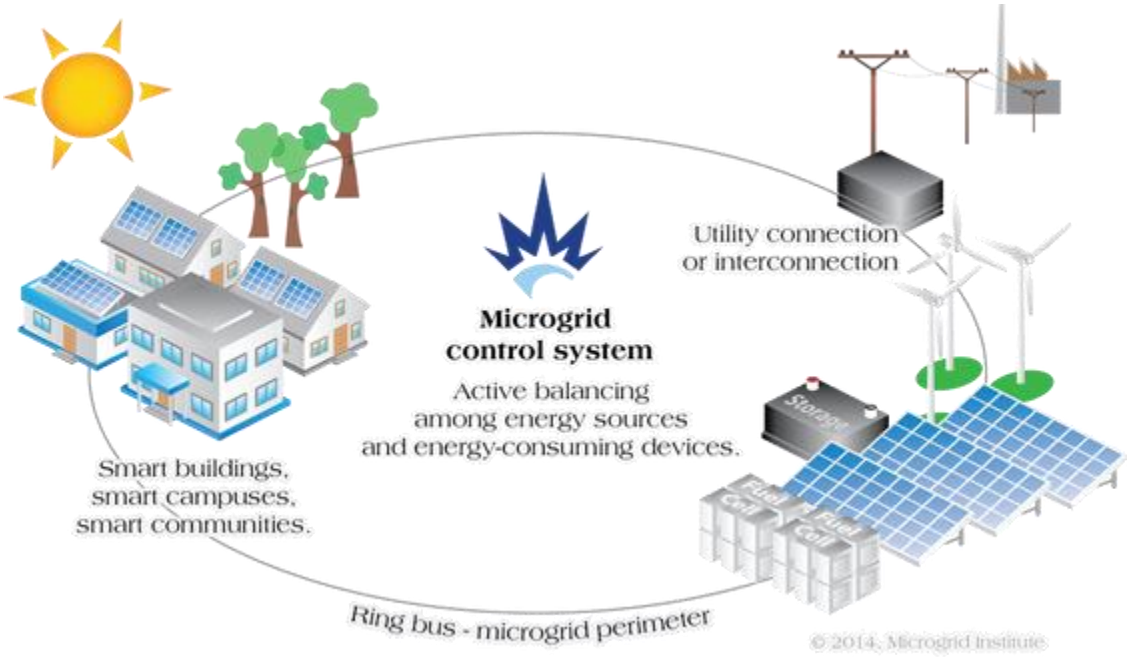
Estudiante de Ing. Industrial

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

¿Qué es una Microgrid?

Una microgrid o microred es un sistema de energía local que incorpora tres componentes claves: Generación, almacenamiento y demanda, todo dentro de una red limitada y controlada. Esta puede o no puede estar conectada a la red. Si tiene la capacidad de conectarse a la red es una microgrid de corriente alterna (AC Microgrid) si trabaja de forma completamente autónoma es una microgrid de corriente directa (DC Microgrid).

Las microredes o microgrid son sistemas integrados de suministro de energía que consisten en cargas eléctricas, fuentes de generación distribuidas y equipos de almacenamiento que, funcionando como un sistema integrado, pueden operar conectados al sistema eléctrico existente o de manera aislada.



Tipos de microgrid

Microgrid – Off grid o Remota

Típicamente, las comunidades remotas se caracterizan por una modesta demanda de energía la cual es atendida pobremente; ya sea por un punto de conexión poco fiable o por equipos ineficientes y caros de generación de combustibles fósiles (petroleo, diesel, etc).

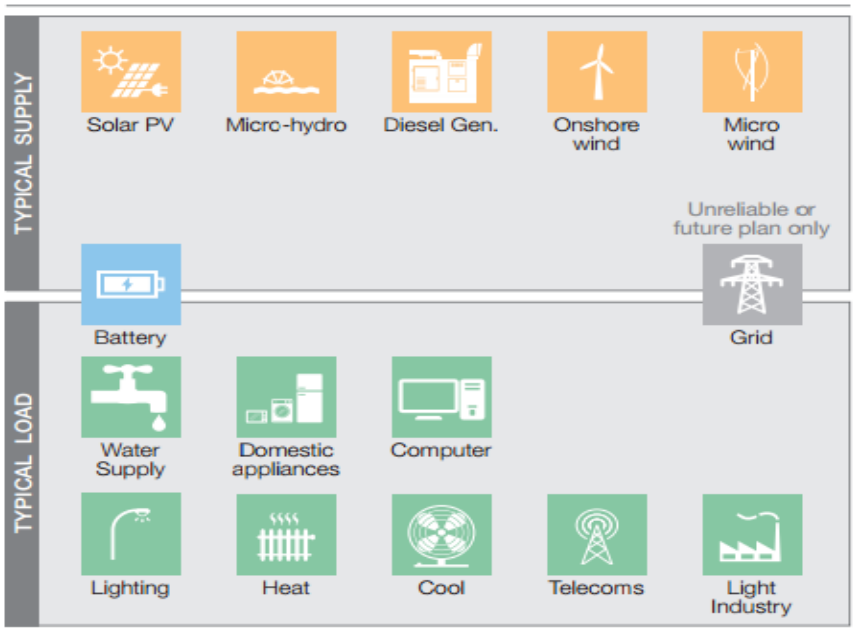
En este caso, la generación renovable está disponible, pero generalmente en la forma de PV, baterías y luminarias. La energía eólica también puede estar disponible así como la micro hidráulica. sin embargo, estas formas de generación son estacionales, e intermitentes.

Una microred puede traer oportunidades para desarrollar una coherente y funcional red de distribución local, de forma aislada, ante la perspectiva de una futura conexión a la red. Una vez que una red confiable llegue a la comunidad, esta será capaz de reducir el costo de la energía, pero mientras tanto la comunidad puede desarrollar con la educación, la salud y la industria ligera.

La característica de la microred, de funcionar con eficacia a pesar de la pérdida de energía en la red, es ventajosa para las comunidades que dependen de conexiones a la red mediante puntos alejados de conexión. Si bien, pueden elegir un mix de suministro cuando la red está conectada, también son capaces de funcionar de manera efectiva en modo "isla" en caso de interrupciones eléctricas.

Un fiable sistema basado en microgrids, reduce el tiempo dedicado a las

actividades tales como el suministro de agua o cocinar, y al mismo tiempo proporciona la iluminación necesaria para una educación eficaz.



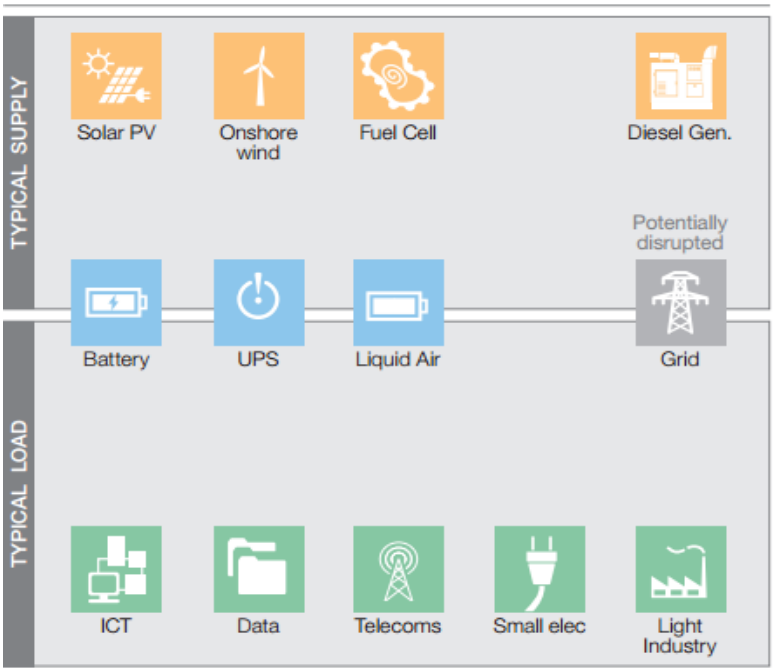
Microgrid - Suministro crítico

Para ciertas actividades y clientes, el coste de la pérdida de suministro involucra significativos términos sociales y financieros. Por consiguiente, es esencial que se proporcionen a las cargas críticas la energía demandada, mientras que las cargas menos importantes sean reducidas o desconectadas temporalmente.

En estas circunstancias, el despliegue de una microgrid puede permitir a las cargas críticas ser incorporadas a un mucho más amplio sistema de respaldo mientras el sistema original de respaldo y, finalmente, la misma grid son restaurados.

La combinación de gestión de carga específica con energías renovables de la microred, junto al almacenamiento y generación de copias de seguridad

proporciona un entorno seguro para el apoyo de la carga crítica por encima de la prevista únicamente por UPS (de las siglas en inglés *Uninterruptible Power Supply*, Fuente de poder ininterrumpida) y generadores de emergencia de diesel.



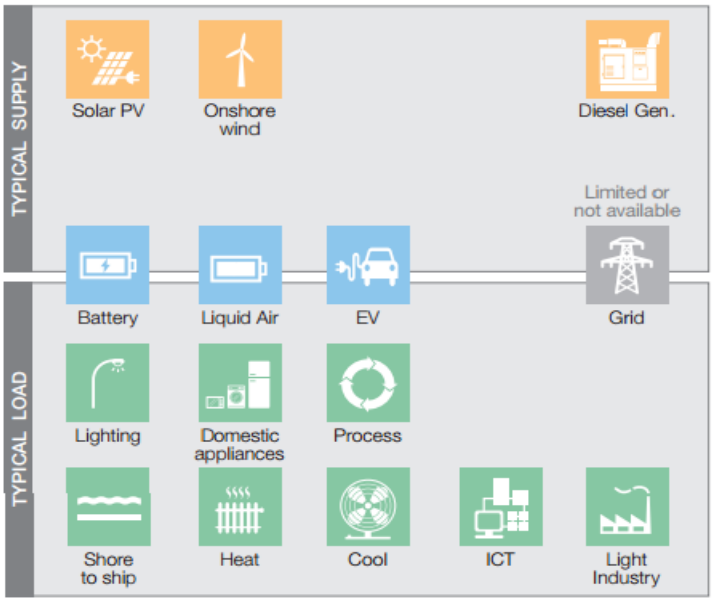
Microgrid – Islas intencionales

Mientras ciertos clientes obtienen beneficios comerciales a partir maximizar el uso de su capacidad de generación renovable, otros están obligados a ser independientes y seguros, en virtud de sus circunstancias y necesidades operativas, por ejemplo, los campamentos militares.

En estas situaciones la cantidad de energía renovable que puede ser generada puede optimizarse mediante el despliegue de una microred. La capacidad de modular la carga a través de DSR o energía de almacenamiento en respuesta a las fluctuaciones en respuesta a la intermitencia predecible (por ejemplo: PV)

o intermitencia impredecible (por ejemplo: micro o eólica terrestre) significa que el máximo energía renovable puede ser utilizado en el lugar y momento que el cliente requiera.

En algunos casos, hay un desajuste entre la generación diurna del patrón de determinadas energías renovables y el perfil de la demanda. Por ejemplo un almacén puede operar las 24 horas del día con una demanda de carga relativamente modesto, pero las unidades de PV en su amplio espacio en el techo proporcionar un suministro de pico en el medio de la día. Suavizar este suministro durante el día completo, aun en temporada de baja energía de la red, aporta el máximo beneficio. Los generadores se beneficiarían del arreglo de una microred la cual reducirá el costo y la huella de carbono de la alimentación.



Microgrid's en el mundo

Las microgrid pueden estar constituidas por muchas combinaciones de generación y almacenamiento y formatos de conectividad de redes, por lo que puede ser adaptable a los recursos renovables aprovechables de cada lugar en donde se implemente. No obstante, se tiene que tener en cuenta que la implementación de sistemas sostenibles híbridos y micro-redes implica complejas cuestiones técnicas, financieras y organizativas que deben tener en cuenta a los usuarios finales y sus necesidades, como también la creación de capacidad y el establecimiento de formación, tarifas y subsidios, y contar con una solidez institucional. En los siguientes puntos se desarrollará los casos de éxito de la implementación de micro redes que superaron dichas cuestiones técnicas y lograron generar un servicio de energía eléctrica sostenible, eficiente y amigable con el ambiente.

Entre las combinaciones más comunes y eficientes de tecnologías se encuentran la solar/baterías, Se procederá a presentar un caso de éxito de cada uno de estos tipos.

- **Implementación de microgrid solar/baterías en el pueblo de Dharnai, India**

En julio del 2014 Greenpeace instaló una micro-grid solar/baterías en el pueblo de Dharnai en India oriental. El sistema de 100kW fue diseñado para proveer de energía a los 2400 habitantes, 50 negocios, 2 escuelas y otras edificaciones.

Según Greenpeace, la realización y éxito del proyecto, comprobó que “los pueblos pueden desarrollar su propia energía limpia y contribuir a salvar el medio ambiente demostrando que no se necesita usar nuclear, carbón u otro combustible fósil para generar energía”. Las calles pueden ahora ser accedidas en la noche y ha hecho a la comunidad mucho más segura. Ahora en Dharnai, hay 60 postes de iluminación pública solar lo que asegura la seguridad así como el incremento de la productividad de los casi 2000 pobladores.

Poco después de la inauguración, el ministro Nitish Kumar visitó el pueblo y reconoció que Dharnai es el modelo de distribución de energía del futuro.

Implementación de una microgrid fotovoltaica, eólica y baterías en Huatacondo, Chile

La Universidad de Chile ha desarrollado el primer proyecto de micro-grid chileno en una remota comunidad de 150 habitantes llamada Huatacondo. Previa a la instalación de la micro-grid, compuesta principalmente de mineros y sus respectivas familias, la comunidad ya contaba con su propia red independiente de la macro, la cual operaba 10 horas por día con un generador diesel.

La visión del proyecto se basó en continuar usando dicho generador pero complementar la red independiente con paneles fotovoltaicos, aerogeneradores y un sistema de baterías.

La microgrid incluye un generador de diesel de 150 kW, solar PV con un total de 22 kW, eólico de 3 kW y baterías con capacidad de 170 kWh.