

**ecopac®**



## El Uso y Ahorro de Energía

### i. La Problemática de la Energía

Debido al aumento abrupto de la población y la explosión tecno-industrial en la que vivimos, se ha desencadenado una preocupación constante por la materia energética. Las recurrentes crisis de energía que viven naciones a lo largo del mundo son indiscutiblemente un precedente para tener en cuenta al desarrollar, ya sean políticas de estado, políticas en la propia empresa y políticas también a nivel doméstico.

El tema es particularmente sensible porque la energía es el recurso necesario para explotar casi cualquier otro recurso. La escasez de energía es un potencial freno para casi cualquier actividad económica. A esto se le suman, generalmente, dos variables que vuelven la materia controversial, mediática y urgente. Por un lado, el desabastecimiento de los recursos naturales globales y los efectos medioambientales; por otro, factores económicos como la regulación estatal o la monopolización de la energía y sus canales de distribución (que muchas veces constituyen en sí monopolios naturales).

Fuera de esto, y en especial en nuestro continente, la forma de vida se ha desarrollado de manera particularmente voraz con el recurso energético. Esto se debe al momento histórico en el cual América fue occidentalizada, además de que el tema nunca antes había cobrado relevancia mediática. Nuestro país no es la excepción y la disposición interna, por ejemplo, de las grandes urbes, es tal, que requiere de una enorme cantidad de energía utilizada, solo en transporte.

Si bien la situación no es alarmante, es una cuestión clave que debe ser abordada por las empresas de manera estratégica. Hoy en día el tema energético puede marcar la diferencia entre una empresa competitiva y una que quede fuera de la competencia, en cuestión de semanas. Esto implica decisiones transversales en la empresa, que apuntan a la optimización de un recurso fundamental para la explotación de cualquier negocio. La economía energética atañe a la línea de producción; el precio; la ubicación; el mercadeo; el costeo; las operaciones; finanzas e inversiones y, los recursos humanos; por nombrar algunos ámbitos notables.

## ii. Energías Renovables y Sostenibles

La discusión se ha llevado generalmente al ámbito *macro*, aunque obviamente tiene consecuencias a todo nivel. Desde el punto de vista general, gran parte de la atención está radicada en que tipo de energía se debe explotar para alimentar la red país. Estrictamente, no existe la energía renovable perfecta. Esto se debe a que, en términos físicos y en el mejor de los casos, es altamente improbable que la energía se renueve. Esto no quiere decir que no haya fuentes mejores que otras, pero claramente toda la energía se agota o dispersa. Económicamente, las fuentes de energía son más o menos renovables; están más disponibles o menos disponibles; se acaban más o menos rápido, y son más o menos limpias.

El sol, por ejemplo, es una energía virtualmente ilimitada, energía renovable. La incidencia que tiene nuestra utilización de la energía solar, sobre la fuente, el sol, es prácticamente despreciable a largo plazo. La energía que proviene de los rayos del sol y/o de su atracción gravitatoria, es la que genera gran parte del movimiento, los cambios, y la vida que se desarrolla en nuestro planeta. De hecho, muchas de las otras fuentes de energía finalmente provienen o provinieron del sol.

Los combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas natural, no son más que una manera química de almacenar energía que, en gran parte, provino del sol, y que a lo largo de los años se fue compactando bajo tierra. Son moléculas de fácil descomposición (en las condiciones de nuestro planeta) y que al hacerlo, liberan grandes cantidades de energía.

Los combustibles fósiles se denominan no renovables porque tardan millones de años en producirse. Durante miles de años, microorganismos como el fitoplancton utilizaron la energía del sol para vivir y transformaron los gases de la atmósfera primigenia en materia orgánica, sentando las bases para las formas de vida modernas. Sus restos, depositados bajo tierra, a lo largo del tiempo se volvieron combustibles fósiles. Esta es la energía que hemos estado utilizando durante el último siglo de manera indiscriminada, liberando nuevamente al ambiente los gases que conformaban la atmósfera de esos tiempos y afectando fuertemente las condiciones climáticas globales.

Existen diversas fuentes de energía alternativas, sin embargo, nuestra civilización, en el último siglo, se ha acostumbrado a una *cornucopia* energética en base a los ya mencionados fósiles. Desde la energía nuclear a los biocombustibles, todas las alternativas generalmente resultan más dificultosas de utilizar, que la quema de los combustibles fósiles, para quién disponga de ellos. En efecto, sumado al efecto medioambiental, la no disponibilidad de estos combustibles es lo que mayormente ha movido a la sociedad a fijarse en las alternativas. A medida que se acaban los combustibles fósiles, su precio irá en alza, justificando cada vez más la investigación y el desarrollo de alternativas.

Una gran alternativa a estos combustibles la constituye la energía nuclear. A pesar de las apariencias, la energía del átomo hoy en día está más a la mano que muchas otras energías, más de un cinco por ciento de la energía global proviene de la fisión. En gran parte, esto se debe a que el Uranio utilizable está ampliamente disponible en nuestro planeta. Sin embargo, los llamados combustibles fisibles, al igual que los fósiles, son también controversiales.

Por un lado, existen una serie de materias relativas al medioambiente y a los riesgos que implica la utilización de este tipo de energía. Por otro, los combustibles fisibles tampoco son renovables. Para que la fuente de energía sea útil, el costo energético de extraer, en este caso el Uranio, debe ser menor a la cantidad de energía que se genera con lo extraído. Hoy en día existen diversos yacimientos dónde sí se cumple la condición, pero gran parte del material está demasiado disperso a lo largo de todo el planeta. Hay un fuerte debate sobre cuánto durará el abastecimiento de Uranio, y cuánto duraría si reemplazáramos las fuentes de energía fósil por Uranio. Por su parte, hay también mucha investigación para lograr hacer rendir los combustibles fisibles al máximo y desarrollar reactores de fusión.

Sin embargo, aunque gran parte de la problemática radica en cuán sostenibles son las fuentes de energía, hay otras consideraciones importantes al momento de entender el tema energético. No necesariamente que la energía sea sostenible, que asegure energía para las generaciones futuras, es suficiente.

### iii. Energías Limpias

Así como la quema de combustibles fósiles libera al ambiente, gases de efecto invernadero guardados durante milenios, también la utilización de la fisión nuclear genera desechos nucleares. Estos desechos pueden ser nefastos para el medio ambiente, así como pueden ser reprocesados en su mayoría e incluso reutilizados. Evidentemente, esta fase del ciclo nuclear no está exenta del aspecto económico y legal: los desechos de las plantas de fisión pueden incluso convertirse en materia prima para el armamento nuclear.

Fuera de los combustibles fósiles, una de las tres grandes formas que tiene el ser humano de producir energía es a través de la quema de biomasa. A fines de los noventa, en los países subdesarrollados, la biomasa generaba más de una tercera parte de la energía. La biomasa se refiere en general a la utilización de material biológico como madera, para producir energía. Sin embargo, cabe hacer la salvedad que material biológico que haya sufrido cambios debido a un proceso geológico no califica como biomasa sino como combustible fósil.

A diferencia de los fósiles, la biomasa si es renovable, pero tiende a generar combustiones más incompletas, lo que implica la emanación de hidrocarburos y otros compuestos contaminantes al medioambiente. Esta materia ha llevado a los proponentes de la biomasa a buscar soluciones diferentes, la producción de biocombustibles elaborados que reduzcan las emisiones contaminantes. Sin embargo, la regla de oro ha sido especialmente severa con los biocombustibles: la energía que se gasta en producir el combustible debe ser menor a la que este genera. Existen al momento muchas líneas de desarrollo e investigación sobre la materia y plantas productoras de biocombustibles que han logrado operar de manera viable económicamente.

Alrededor de un seis por ciento del uso global de energía proviene de otra fuente, particularmente controversial en nuestro país, las represas e hidroeléctricas. Las hidroeléctricas son capaces de producir grandes cantidades de energía, sin embargo, hay una fuerte discusión si estas califican como energías limpias.

Las plantas hidroeléctricas no generan desechos y virtualmente no emiten gases de efecto invernadero. De todas formas, al construir una represa, generalmente se producen efectos en el ecosistema. Esto se debe a que usualmente se debe inundar un paño de tierra y a que muchas veces se separa el río en dos. Muchas hidroeléctricas están sujetas al régimen de un río y una sequía implica escasez de energía. Asimismo esto tiene que ver con el tema de los derechos de agua; unir dos recursos claves como el agua y la energía no deja de ser controversial.

La energía hidroeléctrica tiene muchos puntos a favor. Es energía renovable ya que, después de todo, no tiene efectos notables sobre la energía del clima, que rellena las represas. La energía hidroeléctrica, si bien está sujeta a cuestiones como el régimen pluvial, posee una característica envidiable cuya carencia hace que muchas energías limpias y renovables sean complejas de utilizar.

#### iv. Almacenamiento de Energías

Así como los combustibles fósiles o la biomasa, es energía guardada de manera química, las represas también son almacenes de energía. A medida que las fuerzas del clima las llenan de agua, las represas acumulan presión debido al peso de la gravedad. Esta presión que se ejerce contra los muros puede ser potencialmente liberada, a medida que se vaya necesitando, pasando por turbinas que generan corriente eléctrica.

Sin embargo, muchas energías no tienen la posibilidad de ser almacenadas fácilmente como energía potencial, para su uso a futuro. Un buen ejemplo es la energía solar directa, a través del uso de paneles fotovoltaicos. Si bien mucha de la energía proviene en buena parte, del sol, el ser humano ha logrado obtener corriente eléctrica directamente de la radiación solar que golpea instantáneamente la superficie de nuestro planeta. Esto se logra a través de celdas fotovoltaicas capaces de generar voltaje a partir de los rayos de sol. Si bien la tecnología de los paneles solares aún está siendo trabajada para poder aumentar su eficiencia, un problema mayor se sucede cuando hay menor cantidad de luz y cuando llega la noche.

De noche, no hay rayos de sol que alimenten las celdas por lo que no se produce corriente eléctrica como de día. Esto implica que si se quiere utilizar esta energía en la noche, hay que encontrar una manera de almacenarla, o, de lo contrario, diversificar la fuente de energía.

Este problema también afecta a la energía undimotriz y las turbinas eólicas que producen menos trabajo cuando hay menos oleaje o viento. Sin embargo, existen varias maneras de almacenar la energía. Usualmente se utilizan medios químicos para almacenar, por ejemplo electrolizando el agua en hidrógeno y oxígeno; potentes combustible y comburente respectivamente. En efecto, la energía se puede almacenar de una infinidad de maneras: el bombeo de agua para generar hidroelectricidad según necesidad; baterías que funcionan de forma similar a las de los automóviles u otras celdas electroquímicas; el cambio de fase de sustancias adecuadas, o el aumento de temperatura de alguna sustancia, mientras esté lo suficientemente aislada para minimizar la caída de temperatura con el tiempo.

El uso de sistemas de almacenamiento de energía tiene en sí una serie de consideraciones. Muchas veces implica inversiones cuantiosas y al igual que cualquier cosa, puede implicar riesgos y/o efectos para el medio ambiente. De todas maneras, hay cierto grado de consenso sobre el hecho de que la red eléctrica posea estaciones de almacenamiento de energía ayuda a la proliferación de las energías alternativas y de la eficiencia energética.

## v. Producción y Uso a Nivel Doméstico

Un punto importante a considerar es que normalmente se producen pérdidas de energía cuando la almacenamos o transformamos. Es decir, al convertir energía de, por ejemplo, luz a electricidad, se pierde un tanto como calor entre otras cosas. Ahora bien, también al guardar la energía eléctrica en una batería química se pierde o dispersa un poco. Luego, si queremos utilizar la energía de la batería, debemos generar energía eléctrica a partir de la ella lo que es una tercera instancia de pérdidas. Si la corriente se usa para encender una ampolla, nuevamente hay una transformación de electricidad a luz, que tiende a ocasionar todavía más pérdidas.

Aunque de noche no es posible, generalmente en el día resulta contraproducente usar energía solar para encender una ampolleta. La energía solar viene en forma de luz de modo que si es posible utilizar la iluminación a través de ventanas, normalmente esto es un mucho mejor pie para ahorrar energía.

Este principio se puede utilizar para muchos usos de la energía. Las edificaciones bien aisladas gastan muchísima menos energía, al igual que las ampliamente iluminadas con ventanas. Hoy existen ventanas aislantes de excelente calidad que terminan por pagarse debido al ahorro generado. Aunque a nivel de hogar no siempre se dispone de los recursos, las empresas ya han tomado la iniciativa porque generalmente tienen la posibilidad de invertir en algo si saben que se va a pagar. En relación a esto, muchas veces es más conveniente utilizar la energía no para producir corriente, sino para producir calor. Precalentar el agua con un sistema de energías alternativo puede ser más simple, y reducir ampliamente los costos en calefacción, gas y/o agua.

El diseño y la planificación eficiente de las construcciones juegan un rol fundamental en este punto, como en los casos anteriores, o como por ejemplo, la buena ventilación natural de ambientes y el ahorro de energía para ventilar. Asimismo ocurre con una serie de otras formas de energía y sus usos. Más aún, en el caso de la refrigeración, la recuperación de energía también juega un papel fundamental. El concepto de bomba de calor es fácilmente aplicable en la mayoría de instalaciones que necesitan frío o aire acondicionado. Así el calor retirado del aire se puede reutilizar para calentar otra cosa, y generalmente esto puede representar un ahorro de energía.

Aunque por lo general siempre hay una que otra cosa que se está calentando y utilizando corriente o combustible para ello, incluso; si el tamaño del sistema lo justifica y no hubiera nada que calentar, se pueden utilizar módulos termovoltáicos de *Peltier-Seebeck*, para producir electricidad. Es por ello que así cómo es importante que la red sea capaz de almacenar energía, también es necesario que esta sea capaz de recoger los esfuerzos de los usuarios de energía. A nivel de consumidor, hoy en día están las herramientas para producir energía, y a medida que avance la tecnología esto estará cada vez más disponible. Es por esto que la red debe poder recibir la energía y



así no obligar a que la energía producida al otro lado del medidor de corriente deba consumirse también ahí.

## vi. Conclusiones

Para redondear esta reflexión, es importante recordar que hasta el día de hoy, los combustibles fósiles se han transformado en la mayor fuente de energía eléctrica para la sociedad. Los combustibles fósiles no son energías del todo limpias y no son renovables. Asimismo, hay un gran esfuerzo por parte de toda la comunidad por buscar alternativas de reemplazo.

Sin embargo, a nivel de usuario, lo óptimo es buscar maneras en la que la energía se pueda utilizar de forma eficiente e incluso generar energía dentro de lo posible. Con el auge del tema energético se vuelve cada vez más accesible este tipo de tecnologías. Fuera de esto, el ahorro, la eficiencia e incluso la producción de energía pueden ser un eje fundamental para la competitividad de una empresa.

Como la temática no está exenta de los alcances económicos, legales y políticos, es necesario recordar que de un tiempo a esta parte la tendencia de estas tres materias es la insistencia en encontrar soluciones al problema. Esto significa alzas en el precio de las energías, endurecimiento de las leyes y también cada vez más beneficios para quienes aborden el desafío de la manera adecuada. Más que un cambio, es una oportunidad para las empresas que permanecen atentas al mercado y a su evolución.

vi. Referencias

1. Small Thermoelectric Generators, G. Jeffrey Snyder

2.The Economics of Nuclear Power, World Nuclear Association

3.Renewable Energy Technologies, World Energy Assessment

4.Hydroelectric Power's Dirty Secret Revealed, New Scientist

5.The Fragility of Domestic Energy, Amory B. Lovins

6.Resilience in Energy: Building Infrastructure Today for Tomorrow's Automotive Fuel, Reform Institute