

Luis Fernando Guillén Oliveros

**Hay** de apagones a apagones, como es el caso del APAGÓN ocurrido en la Ciudad de Nueva York en agosto de 2003, o el de Londres e inclusive el también recientemente acontecido en la península de Yucatán, en México. Pero el ® APAGÓN más desastroso podría darse de seguir negándose la sociedad, por falta de imaginación, voluntad política e intereses económicos, a realizar la aplicación elemental de las fuentes alternativas de energía que para este pequeño planeta llamado Tierra nos ofrece en forma abundante el Sol; es decir, nuestra estrella más cercana, que sin pasar factura al cobro nos brinda todos los días cerca de  $1394 \text{ w/m}^2$ , valor que se conoce como constante solar ( $I_s$ ). No obstante la pérdida de radiación producida al atravesar la atmósfera, esta energía tiene aún tal potencia que la intensidad por unidad de superficie de captación es de cerca de  $900 \text{ w/m}^2$  *in situ* (la superficie de la Tierra sólo genera  $0.8 \text{ w/m}^2$ ), lo cual hace posible la vida en la Tierra. Bajo esta influencia estaremos sujetos los humanos hasta su extinción, hecho que no ocurrirá hasta dentro de unos 4500 millones de años, al decir de muchos físicos teóricos que nos encaminan al grial de nuestra propia existencia y además nos posibilitan el aprovechamiento de fuentes de energía prácticamente inagotables.

El profesor Stephen Hawking, considerado como el físico teórico más brillante después de Albert Einstein, comenta que de seguir el crecimiento poblacional y la demanda energética bajo el modelo actual de desarrollo, será tanta la energía que requerirán los seres humanos para el año 2600 que el planeta arderá por el exceso de generación de ella. Esto sucedería si la energía se obtuviera mediante los modelos actuales, promovidos por gobiernos mal informados y empresas privadas voraces que, a sabiendas de la existencia de otras formas de generación, pretenden apoderarse de un mercado seguro y creciente, sin importar el grado con el que se impacte al ambiente con la quema de los



hidrocarburos que, de otra manera, podrían representar un valor agregado al dárseles otro uso y convertirse en la reserva de la seguridad futura (para producir calor, no es necesario quemar el bosque).

Es lamentable imaginar que un país como México o como cualquier otro de América Latina, no habiendo podido alcanzar un nivel de desarrollo equiparable al grupo de naciones desarrolladas, tenga que pasar por un proceso repetitivo de errores ya superados por quienes ejercen el poder global a costa de seguir poniendo en riesgo el precario equilibrio ecológico del planeta. El afán de control de las fuentes de recursos no renovables por parte de quienes usufructúan los bienes terrenales y el

patrimonio de la humanidad y demás seres vivos, para su posterior facturación al grueso de la población mundial, es evidente e intolerante. Ahí está el ejemplo de Irak, últimamente. ¡Ah!, si tan sólo nos pusiéramos a pensar en la posibilidad de facturar toda la energía que toman las plantas, los árboles y en general los seres vivos para realizar las funciones que les permiten vivir... pero ¡que lástima!, no podemos hacer tal facturación y el consecuente cobro al reino vegetal y al resto del mundo animal que, a pesar de ello, no viven atemorizados por la falta de energía o de un posible ® APAGÓN.

Sí bien la energía es sustancial a la materia, pues a querer o no existe en cualquier forma de vida, también resulta factor clave para el desarrollo de la actividad de los seres humanos. El principio de entropía nos permite acercarnos en buena medida a la incertidumbre de qué hacer con la energía, pues abunda en la naturaleza y el problema no es cómo obtenerla, sino cómo caucionarla para poderla manipular, procurando impactar lo menos posible al medio ambiente y facturarla en consecuencia en condiciones de equidad y justicia. A esto se le podría entender como desarrollo sustentable.

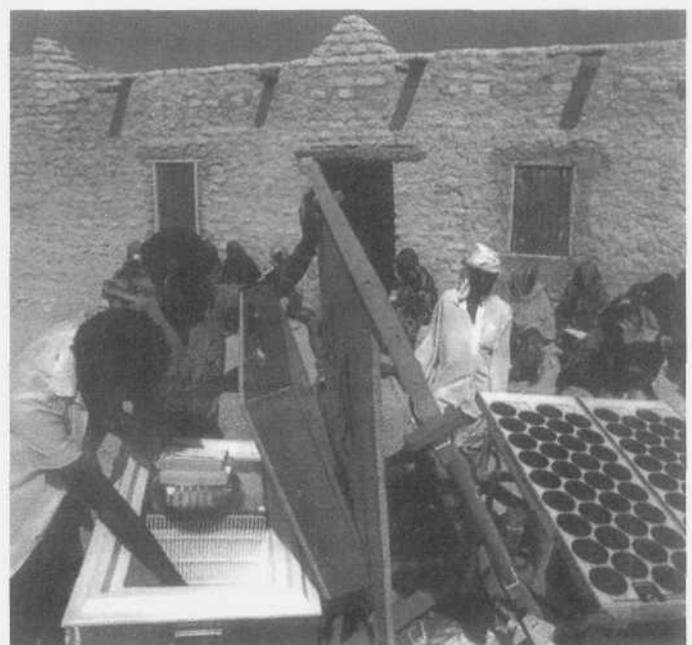
A corto plazo, el problema radica en que el grueso de la población mundial carece de los recursos suficientes para avenirse de energía suficiente para resolver sus necesidades, en un mundo en donde la tendencia de la población se caracteriza por la migración del campo a la ciudad. Como bien lo ha señalado Richard Rogers, en menos de un siglo la población del mundo se triplicó, amén de que a principios del siglo XIX apenas un diez por ciento de ella habitaba en ciudades. En este inicio de milenio, más de la mitad de la población mundial se considera de carácter urbano y de seguir dicha tendencia, para el 2050 se estima que el 75% de ella vivirá en ciudades.

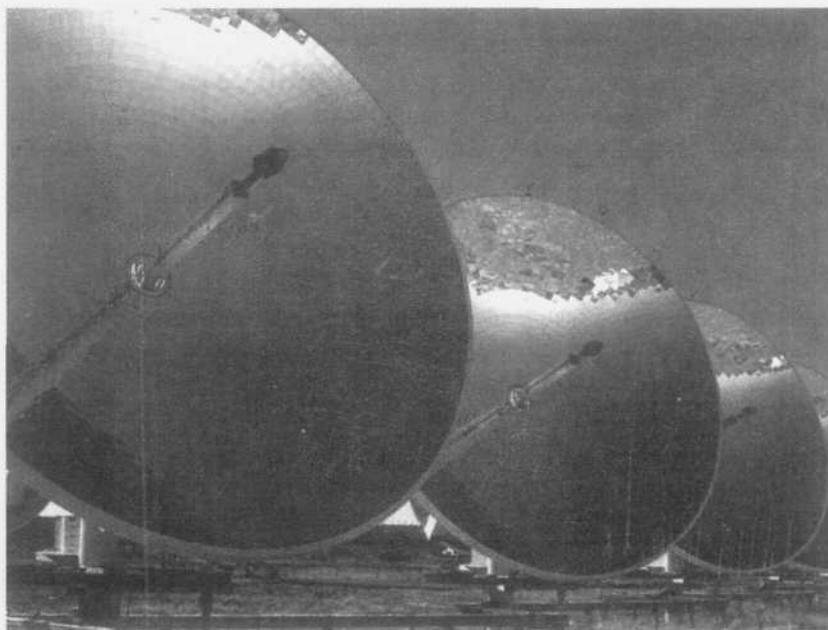
Resulta paradójico que, a causa del fenómeno de la migración, nuestras ciudades sean la mayor causa de destrucción del hábitat, demanda de servicios y, en consecuencia, de consumo de recursos energéticos. En México, los medianos y grandes consumidores de electricidad tienen que aceptar que, si la estructura de generación no se modifica, no estará siempre la energía disponible en cantidad y calidad. A medida que crece la población se incrementa la demanda en mayor proporción; para dar una idea del momento tan crítico en el que nos encontramos, la demanda de energía actualmente *per cápita* es de 1,940 kwh (mismo nivel que en EU hace 50 años), mientras que, de acuerdo a las cifras publicadas por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), con base en el informe de 2000 de la CFE

(Comisión Federal de Electricidad), la generación bruta de energía eléctrica del sector público fue del orden de 191,426 Gigawatt-hora.

De lo anterior se establece que el margen de operación entre la demanda y la generación de energía prácticamente ha desaparecido, es decir, ® APAGÓN no representa un apagón, sino más bien una insuficiencia de generación técnica. Por lo tanto, de no tomarse medidas inmediatas, una parte de la población no podrá contar a corto plazo con la disponibilidad de energía eléctrica suficiente, en la forma convencional en que se proporciona para un desarrollo sustentable. Pero no se trata de resignarnos a vivir en la penumbra por falta de decisiones o acuerdos entre los diferentes sectores de la población; al contrario, el desarrollo requiere de más energía y para ello requerimos que nuestras ciudades sean capaces de autogenerar una buena parte de ella, empezando por hacer un uso más eficiente de los recursos ya existentes y creando en paralelo sistemas alternativos sin necesidad de utilizar las reservas de la Tierra, pues para eso están el Sol y otros recursos como el viento (la energía eólica), que también son fenómenos naturales generadores de energía no contaminante.

La autogeneración de energía requiere evidentemente de bases tecnológicas que den eficiencia y seguridad al consumidor, sin que ello represente la pérdida de la rectoría del estado en la materia. Ella podría representar el escalón primario de la autosuficiencia, si se creara un paquete energético *per cápita* y, a partir de ello, se





estableciera un mínimo de generación mediante fuentes alternativas. Pongamos como ejemplo el que, si se estableciera el derecho al Sol, cada individuo debería contar con una superficie mínima de captación que, llevada casa por casa, edificio por edificio, industria por industria, podría tener resultados altamente satisfactorios. Habría que considerar desde luego las instalaciones respectivas en la inversión básica de una construcción, tomando en cuenta que su costo inicial representa un monto varias veces superior al de las instalaciones comunes, pero que, desde el mismo inicio de su puesta en operación, comenzaría la amortización de la inversión, al eliminarse el pago del consumo energético y tener un costo de mantenimiento sumamente bajo. La inversión, además, sería realizada por los propios usuarios, sin afectar así el gasto público.

Esta autogeneración podría desarrollarse hasta alcanzar una capacidad capaz de remontar la demanda mediante fuentes alternativas, que contarían con celdas fotovoltaicas que no consumen más energía que la que proviene del Sol (hay que recordar que la tecnología espacial se vale de ellas, pues allá arriba en la estratósfera no hay cables, ni tendido de redes para hacer llegar el fluido eléctrico). Simplemente, se tomaría la energía de la poderosa constante solar, lo que para la Tierra representaría el equivalente de poner en operación simultánea 173 millones de centrales nucleares de tipo medio, aproximadamente, a decir de Juan de Cusa.

¿A quién corresponde la producción, distribución y caución de las fuentes convencionales de energía, al estado o a los particulares? A nuestro juicio, y sin menospreciar la importancia y actualidad de este tema, no debemos desgastarnos exclusivamente en ese debate, sino tratar de buscar soluciones desde otra postura. La generación y uso de los recursos energéticos hoy en día, en el que se combinan excesos y un gran desperdicio, denota en alguna forma el desorden del sistema social, lo que debe inducirnos a alcanzar soluciones de fondo y a no perder de vista que estamos ante la oportunidad de dotar a toda una generación de un desarrollo sustentable en la sociedad global de nuestro tiempo.

Si bien una de las características más importantes de la ciencia es la razón, también tiene otras implicaciones. En

todo proceso científico existe la “intencionalidad”, es decir, un plan: implica que hay “alguien” responsable de lo que pasa. Quienes ejercemos el oficio de construir edificios y determinamos de alguna manera la conformación de nuestras ciudades, hemos incurrido en cierta complicidad en el denominado déficit energético. Nuestra pasividad y falta de propuestas creativas en la materia alcanza proporciones pocas veces analizadas en forma abierta y objetiva; baste señalar que la discapacidad no sólo existe en los individuos; la más grave es aquella con la que dotamos a nuestros edificios y ciudades, al no hacerlos capaces de generar y utilizar racionalmente sus propios recursos energéticos, como es el caso del agua, que en su molécula (H<sub>2</sub>O) contiene el origen de la vida en la Tierra y cuyo elemento número uno, el hidrógeno (H), es el principio de la fuente de energía del Sol.

¿Acaso el no aplicar los principios señalados no representa un alto grado de discapacidad de nuestra parte? ¿Y el riesgo de un nuevo y catastrófico ... ® APAGÓN? ☐

---

**Luis Fernando Guillén Oliveros.** Arquitecto mexicano. Estudió la licenciatura en arquitectura en la Universidad Nacional Autónoma de México y tiene estudios en tecnologías avanzadas aplicadas al diseño y disciplinas afines. Es especialista en temas de restauración de edificios y de arquitectura bioclimática y profesor de la Facultad de Arquitectura de la UNAM y de la Universidad Motolinía.