

ACI's Commitment to Carbon Neutrality

Demonstrating leadership through action

As the concrete industry strives to become more sustainable, ACI serves as a leader by fostering innovation, advancing research, and setting standards to drive the industry toward a greener and more sustainable future. However, to be a true leader, one must lead by example to demonstrate commitment. Thus, ACI has incorporated energy-efficient technologies at ACI World Headquarters in Farmington Hills, MI, USA, to reduce energy consumption, carbon emissions, and operation costs. These efforts are not only the environmentally responsible thing to do, but are also contributing to a more sustainable tomorrow.

ACI's Journey to Net Zero

In 2011, ACI embarked on its journey to make its headquarters a net-zero facility, meaning the building's energy consumption is 100% offset by renewable energy generation. ACI collaborated with CGE Energy (CGE), an alternative energy provider, to develop a plan to meet its specific energy needs. This turned into a 12-year working relationship between two like-minded organizations with a common goal of becoming more globally responsible. CGE was one of the first energy solutions companies in the United States and has been engineering integrated energy solutions since 1989. This provider has completed thousands of projects to reduce greenhouse gas (GHG) emissions.

First Projects

In 2011, CGE's first project at ACI involved an energy-efficient retrofit of more than 1700 light fixtures. Using the most efficient lighting (T5/T8 lamps) at that time, a reduction of about 30% was achieved. Additional savings were realized by replacing many four-lamp fixtures with two-lamp fixtures. This project saved more than 102,000 kWh and avoided 160,000 lb (73,000 kg) of CO₂ annually, resulting in the first 10% of ACI's journey to become net zero.

CGE provided further upgrades in 2017, by changing the fixtures to light-emitting diode (LED) lighting. In addition to the environmental impact of saving 78,000 kWh and avoiding 122,000 lb (55,000 kg) CO₂ annually, this project enhanced ACI's work environment. LED lighting can mimic natural daylight, offer flicker-free lighting, improve color rendering,

and provide bright and uniform illumination—ultimately resulting in more staff productivity and less strain on the eyes. This project put ACI at about 20% of its journey to net zero.

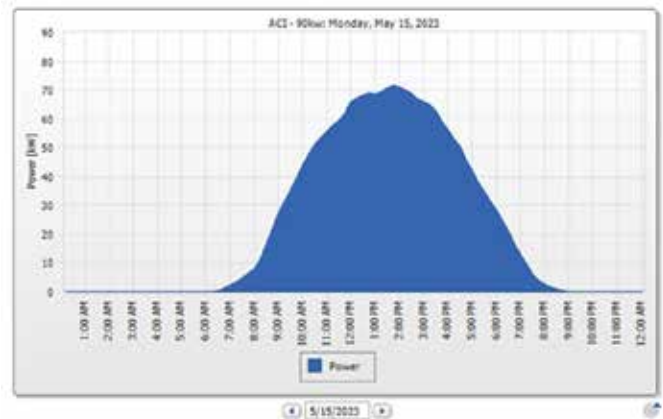
Solar Panels and CHP Trial

In 2018, CGE installed 300 solar panels on the roof at ACI World Headquarters to provide a 90 kW system. By harvesting the power of the sun, ACI reduced its grid dependency by approximately 108,000 kWh each year and avoided the production of 168,000 lb (76,000 kg) of CO₂ annually, putting ACI at 30% of its journey to net zero.



Solar panels installed on the roof at ACI World Headquarters in 2018 (photo courtesy of CGE)

PV System Overview | ACI - 90kw



A dashboard allows ACI management and CGE to see photovoltaic (PV) system production at any time and daily performance (image courtesy of CGE)

Branding of ACI World Headquarters

In 2010, ACI World Headquarters looked like an ordinary office building. Walking through the halls, it was just office space with no branding. Over the years, Ron Burg, ACI Executive Vice President, and his wife, Jill, have spent significant time implementing over 300 pieces of ACI-centric artwork.

The multipurpose room, ACI's featured meeting space, showcases a timeline of ACI's history and other ACI branding elements. Other artworks include *Concrete International* magazine covers of past presidents and photographs of winning projects of the ACI Excellence in Concrete Construction Awards, just to name a few examples.

Today, when people step into ACI World Headquarters, they really have a sense of place when they're here. That's important to have because it creates a perception of purpose and of belonging. By simply looking while walking around the building, there's so much knowledge to gain about ACI and the concrete industry.



The time span of 2018 to 2022 was a trial period for a combined heat and power unit (known as CHP) involving a 50 kW generator. This generator produces electricity; runs on natural gas; and uses heat waste for other purposes, such as for heating the building. The CHP trial showed a lot of promise: it generated a financial benefit by allowing ACI to avoid buying 400,000 kWh of electricity from the grid. To ensure ongoing success and to minimize the CO₂ emissions attributed to burning natural gas to run the generator, this unit will be replaced during the next phase of ACI's journey to net zero.

Next Phase

Over the course of the next year, ACI World Headquarters will undergo the installation of a comprehensive microgrid system, incorporating solar carports and energy storage. This transformative project will propel ACI towards its goal of achieving net-zero energy consumption, reaching the remarkable milestone of 100% progress in its sustainability journey. The microgrid will produce energy on site, allowing ACI to be largely independent of the grid.

The microgrid will include about 1800 solar panels and a battery storage system with a total capacity of 750 kWh. This energy storage will enable ACI to balance its load throughout the day. While much of the solar-generated energy will be used during the day, the excess energy will be stored in the batteries for use at night. During the summer months, there is typically more solar energy production than is used by the building. The excess energy can be sold back to the grid through net metering, providing ACI with utility bill credits that can be used during the winter months. Overall, on an annual basis, the on-site energy production will exceed the energy consumption.

This battery storage system will also provide backup power to the building in the event of a power outage, allowing ACI to continue smooth operation even during an

unexpected interruption to the grid supply.

The battery chemistry used in the system is lithium iron phosphate (LiFePO₄), a highly efficient and safe technology for energy storage.

To further ACI's commitment, the microgrid energy project will include EV charging stations that will provide a convenient and reliable way for ACI staff and visitors to charge electric vehicles at the facility. The charging ports are to be fast Level 2 chargers with a maximum output of 19.2 kW, allowing electric vehicles to be charged quickly and efficiently.

The microgrid project at ACI will generate an estimated 929,000 kWh of energy per year from the solar panels and avoid 1,453,000 lb (659,000 kg) of CO₂. This phase demonstrates ACI's commitment to sustainability by achieving carbon neutrality.

Zero Energy Certification

As part of ACI's microgrid energy project, International Living Future Institute (ILFI) Zero Energy Certification will be pursued. This third-party certification program recognizes highly energy-efficient buildings with on-site renewables that are designed and operated to fully account for their carbon emissions impacts. To achieve Zero Energy certification, 100% of the operational energy use associated with the project must be offset by on-site renewable energy sources on a net annual basis, which the microgrid energy project is designed to achieve.

After the project is installed, there will be a 12-month audit period to determine if the project performs at net-zero carbon and meets ILFI requirements. If successful, ACI will be recognized for its commitment to sustainability and reducing its carbon footprint.

For more information about ILFI Zero Energy Certification, visit <https://living-future.org/zero-energy/certification>.

Conclusions

In 2010, ACI World Headquarters was producing 1.8 million lb (820,000 kg) of CO₂ per year. The completed project will fully offset these carbon emission impacts through:



Rendering of solar carport to be installed at ACI World Headquarters. For illustrative purposes, it may not reflect the final design (rendering courtesy of CGE)

- Initial lighting upgrade—160,000 lb;
- LED lighting upgrade—122,000 lb;
- Rooftop solar panels—168,000 lb; and
- Microgrid—1,453,000 lb.

Totaling 1,900,000 lb (860,000 kg) of avoided CO₂, this equates to about 1000 planted acres (400 ha) of trees, nearly 200 vehicles taken off the road, or 500 yd³ (400 m³) of concrete decarbonized. ACI is taking its part in global responsibility while saving costs at the same time. With the collaboration with CGE, ACI is not just promoting reducing the carbon footprint of the concrete industry, it is practicing it.

CGE Energy was formed in 1989 to develop long-term energy projects that solve the unique energy challenges of its commercial, municipal, and nonprofit customers. In 2020, CGE formed its subsidiary Aradatum to build microgrid infrastructure for the telecom market. Aradatum's core, proprietary technology is its patented vertical-axis wind turbine. For more information, visit www.aradatum.com.

Get Connected *with* ACI



Visit www.concrete.org

Compromiso del ACI con la Neutralidad de Carbono

Demostrando liderazgo a través de la acción.

ACI busca liderar los esfuerzos de la industria del concreto para ser cada vez más sostenible mediante el fomento de la innovación, el avance de la investigación y el establecimiento de estándares para impulsar a la industria hacia un futuro más verde y sostenible. Sin embargo, para ser un verdadero líder se debe predicar con el ejemplo mostrando el propio compromiso con esos objetivos. Es por eso que el ACI ha incorporado tecnologías energéticamente eficientes en su sede central de Farmington Hills, MI, EE. UU., de tal modo de reducir el consumo de energía, las emisiones de carbono y los costos de operación. Estas acciones no son solamente las que deben implementarse por responsabilidad ambiental sino también nuestra contribución a un mañana sostenible para la humanidad.

El camino del ACI hacia el cero neto

En 2011, el ACI decidió emprender las acciones requeridas para convertir su sede central en una instalación cero neta, lo que significa que el consumo de energía del edificio es compensado 100% con la generación de energía renovable. El ACI inició entonces, con la colaboración de CGE Energy (CGE), el desarrollo de un plan de eficiencia que reuniera sus requerimientos específicos de energía. Esto derivó en una relación laboral de 12 años entre dos organizaciones afines con el objetivo común de ser más responsables ambientalmente. CGE fue una de las primeras empresas de soluciones energéticas en los Estados Unidos y ha estado diseñando soluciones energéticas integradas desde 1989. CGE ha completado ya miles de proyectos para reducir las emisiones de gases de efecto de invernadero (GHG).

Primeros proyectos

En 2011, el primer proyecto de CGE en ACI involucró el reemplazo de más de 1,700 luminarias por artefactos más eficientes. Utilizando la iluminación más eficiente de ese momento (lámparas T5/T8) se logró una reducción del consumo eléctrico de alrededor del 30%. Se consiguieron ahorros adicionales reemplazando muchas luminarias de cuatro lámparas por luminarias de dos lámparas. Este proyecto ahorró más de 102,000 kWh y evitó 160,000 lb (73,000 kg) de CO₂ al año, lo que resultó en los primeros 10% del trayecto del ACI para convertirse en cero neto.

CGE proporcionó nuevas mejoras en 2017 mediante el cambio de la iluminación por diodos emisores de luz (LED). Además del impacto ambiental de ahorrar 78,000 kWh y evitar 122,000 lb (55,000 kg) de CO₂ al año, este proyecto mejoró el ambiente de trabajo en la sede central del ACI. La iluminación LED se asemeja a la luz natural, no parpadea, mejora la reproducción cromática y proporciona una iluminación brillante y uniforme, resultando en una mayor productividad y un menor esfuerzo visual para el personal. Este proyecto significó para el ACI acercarse al 20 % de su camino hacia el cero neto.

Paneles solares y pruebas en cogeneración

En 2018, CGE instaló 300 paneles solares en el techo de la sede central del ACI alcanzando un sistema de generación de 90 kW de potencia. Mediante el aprovechamiento de la energía solar, el ACI redujo su dependencia de la red en aproximadamente 108,000 kWh cada año y evitó la producción de 168,000 lb (76.000 kg) de CO₂, alcanzando el 30% de su trayecto hacia el cero neto.

El lapso de tiempo entre el 2018 y el 2022 fue un período de prueba de una unidad de cogeneración que combina la generación de calor y energía (conocida como CHP) de 50 kW. Este generador produce electricidad usando como combustible gas natural y utiliza el calor residual para otros fines como, por ejemplo, el calentamiento del edificio. El ensayo del CHP se mostró muy promisorio ya que generó adicionalmente un beneficio financiero al evitar la compra de 400,000 kWh de electricidad de la red. Para garantizar el éxito continuo y minimizar las emisiones de CO₂ ocasionadas por la combustión del gas natural en el generador, esta unidad será reemplazada durante la próxima fase del trayecto del ACI hacia el cero neto.

Próxima fase

En el transcurso del próximo año, la sede central de ACI instalará un sistema de microrred integral, incorporando marquesinas solares y almacenamiento de energía. Este proyecto transformador llevará al ACI hasta su meta de alcanzar el notable hito del 100% de descarbonización. La microrred producirá energía en el sitio, permitiendo que la sede central del ACI sea en gran medida independiente de la red.



Paneles solares instalados en la azotea de la Sede Central del ACI en 2018 (Foto cortesía de CGE).

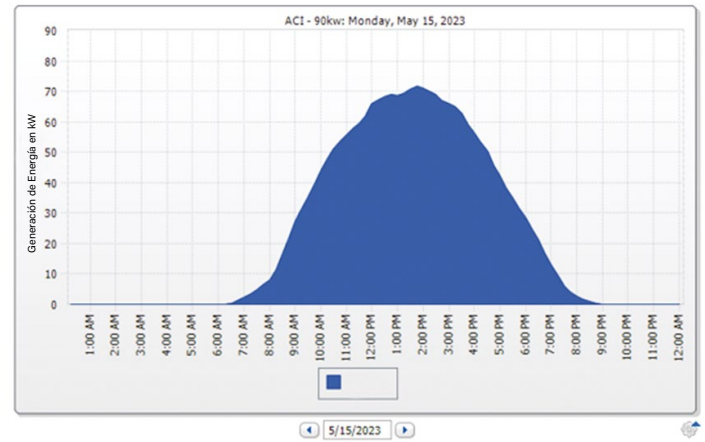
Gestión de la marca ACI en la sede central

En 2010, la sede central del ACI lucía como un edificio de oficinas ordinario. Caminando por sus pasillos se veía un espacio de oficinas convencional sin referencias al contenido específico de la labor del ACI. Posteriormente, a lo largo de los años, Ron Burg, el vicepresidente ejecutivo de ACI, y su esposa, Jill, han pasado muchísimo tiempo incorporando más de 300 piezas relacionadas y centradas en las actividades del ACI.

El salón de usos múltiples, el espacio de reuniones del ACI, muestra actualmente una cronología de la historia del ACI y otros elementos de la marca ACI. Estos incluyen las portadas del Concrete International con los expresidentes del ACI y fotografías de los proyectos ganadores del ACI Excellence in Concrete Construction Awards, solo por nombrar algunos ejemplos.

Hoy, cuando la gente ingresa a la Sede Central del ACI, realmente perciben el sentido de lugar en que se encuentran. Esto es importante porque crea un sentimiento de propósito y de pertenencia. Simplemente observando mientras se camina por el edificio es posible introducirse en el conocimiento de lo que significan el ACI y la Industria del Concreto.

Tablero del Sistema Fotovoltaico | ACI - 90kW



Un tablero permite que la administración de ACI y de CGE vean la producción del sistema fotovoltaico (PV) y el rendimiento diario en cualquier momento (Imagen cortesía de CGE).

La microrred incluirá la instalación de alrededor de 1,800 paneles solares y un sistema de almacenamiento con baterías con una capacidad total de 750 kWh. Este almacenamiento de energía permitirá al ACI equilibrar su carga a lo largo del día. Si bien gran parte de la energía solar generada será utilizada durante el día, el exceso de energía se almacenará en las baterías para uso nocturno. Durante los meses de verano típicamente se produce mayor energía solar que la que es utilizada por el edificio. El exceso de energía se puede volver a vender a la red a través de los sistemas de medición neta, proporcionando al ACI créditos en las facturas de electricidad que se pueden utilizar durante los meses de invierno. En general, anualmente la producción de energía en el sitio excederá el consumo de energía.

El sistema de almacenamiento en las baterías también proporcionará respaldo de energía al edificio en caso de un corte del suministro, permitiendo que la sede continúe funcionando sin problemas incluso durante una interrupción inesperada del suministro de la red. Las baterías utilizadas son de litio ferrofosfato (LiFePO₄), una tecnología altamente eficiente y segura para el almacenamiento de energía.

Para acentuar aún más el compromiso del ACI con la sostenibilidad, el proyecto de energía de microrred incluirá estaciones de carga de vehículos eléctricos que proporcionarán un manera conveniente y confiable para que el

personal y los visitantes del ACI recarguen sus vehículos eléctricos. Los puertos de carga serán cargadores rápidos de nivel 2 con una potencia máxima de 19.2 kW, permitiendo así que los vehículos eléctricos se carguen en forma rápida y eficiente.

Se estima que el proyecto de microrred del ACI generará unos 929,000 kWh de energía al año con los paneles solares evitando 1' 453,000 lb (659,000 kg) de CO₂. Esta fase demuestra el compromiso del ACI con la sostenibilidad para alcanzar finalmente la neutralidad de carbono.

Certificación de Energía Cero

Como parte del proyecto de energía de microrred del ACI se intentará obtener la certificación de Energía Cero del International Living Future Institute (ILFI). Este programa de certificación de terceros reconoce edificios de alta eficiencia energética con energías renovables in situ que están diseñados y operados para contabilizar completamente el impacto de sus emisiones de carbono. Para lograr la certificación de Energía Cero, 100% del uso de energía debe compensarse con fuentes de energía renovables in situ sobre una base anual, es decir, justamente el objetivo de diseño del proyecto de microrred del ACI.

Luego de instalado el proyecto, habrá una auditoría de 12 meses, período para determinar si el proyecto funciona con cero emisiones netas de carbono y cumple con los requisitos de ILFI. Si tiene éxito, ACI será reconocida por su compromiso con la sostenibilidad y reducción de su huella de carbono.

Para más información sobre la Certificación de Energía Cero de ILFI, puede visitar <https://living-future.org/zero-energy/certification>.

Conclusiones

En 2010, la sede central de ACI estaba produciendo 1.8 millones de libras (820,000 kg) de CO₂ por año. Una vez completado, el proyecto compensará completamente estos impactos de emisiones de carbono a través de:

- Mejora inicial de la iluminación: 160,000 lb;
- Mejora con iluminación LED: 122,000 lb;
- Paneles solares en la azotea: 168,000 lb; y
- Microrred: 1'453,000 lb.

El total de CO₂ evitado es de 1'900,000 lb (860,000 kg), el equivalente a plantar 1,000 acres (400 ha) de árboles, retirar casi 200 vehículos a combustión de las carreteras, o descarbonizar 500 yd³ (400 m³) de concreto. De esta forma, el ACI está impulsando un mundo más sostenible y ahorrando costos al mismo tiempo. Con la colaboración de CGE, el ACI no solo está impulsando la reducción de la huella de carbono en la industria del concreto, sino que lo está practicando.

CGE Energy se formó en 1989 para desarrollar proyectos energéticos de largo plazo con el objetivo de resolver desafíos especiales de clientes comerciales, municipales y sin fines de lucro. En 2020, CGE formó su filial Aradatum para construir infraestructura de microrredes para el mercado de las telecomunicaciones. El núcleo de Aradatum, está constituido por su tecnología patentada de aerogeneradores de eje vertical. Para más información, visitar www.aradatum.com.

La traducción de este artículo correspondió al
Capítulo de Argentina

*Título: Compromiso del ACI con la Neutralidad de Carbono.
Demostrando liderazgo a través de la acción.*



Traductor y Revisor Técnico:
Dr. Ing. Raul Bertero