



La gran oportunidad tecnológica para los productores de concreto en México

El objetivo de sostenibilidad para la industria de la tecnología es generar demanda de materiales de construcción con bajo contenido de carbono.

Introducción

El mundo sigue adoptando hábitos digitales en todas las áreas de la vida, y las empresas tecnológicas están invirtiendo en proyectos de centros de datos y centros logísticos de comercio electrónico para mantener una trayectoria de crecimiento que parece no tener fin.

Nombres de la industria tecnológica reconocidos en todo el mundo como Microsoft y Amazon están trasladando sus operaciones a México, atraídos por los muchos atributos positivos del país, tales como:

- ubicación estratégica, colindando con los Estados Unidos, así como América Central y Sudamérica
- bajos costos de materiales y mano de obra
- forma parte del T-MEC (tratado entre México, Estados Unidos y Canadá) y la Alianza del Pacífico

representa la segunda economía más grande de Latinoamérica y la número 15 más grande en el mundo

Sin embargo, la competencia para estos proyectos es intensa. La industria de la construcción en México se vio muy afectada por la pandemia de COVID-19, sufriendo [una caída del 17% en el 2020](#) y la producción de concreto se redujo de un 30 a un 40%. La inflación, los retrasos en la cadena de suministro, interrupciones a causa de condiciones climatológicas y los crecientes costos de energía han elevado el costo de la materia prima y han reducido los márgenes de utilidad. Por ejemplo, Cemex, uno de los proveedores más grandes de cemento en México, [incrementó los precios de sus productos](#) a principios de 2022, con la advertencia de que los precios pueden continuar a la alza.

El sector tecnológico representa una enorme oportunidad de crecimiento para los productores de concreto en México. Pero los productores necesitan encontrar una ventaja competitiva para ganar estos nuevos proyectos en este mercado tan sensible a los costos.

Esta guía explora la forma en que las metas de sostenibilidad en el mercado tecnológico pueden dar una ventaja competitiva a los productores de concreto que se adelantan a su época.



La gran oportunidad tecnológica para los productores de concreto en México

Agenda ecológica de la tecnología

Las empresas tecnológicas encabezan el movimiento de sostenibilidad. Muchas han publicado compromisos ambiciosos para reducir y eliminar el carbono con el fin de cumplir sus metas de acción climáticas.

Hoy, la reducción y retiro de carbono son prácticas comerciales estándar en la industria informática y se toman en consideración en todas las áreas de operación, desde la cadena de suministro hasta la construcción de nuevos edificios.



Microsoft se ha comprometido a ser neutro en carbono para el 2030 y, para el 2050, [eliminar todo el carbono](#) creado directa o indirectamente por sus productos desde 1975, año en que se fundó la empresa.



Amazon fundó conjuntamente [The Climate Pledge](#) y el fondo Climate Pledge Fund y está invirtiendo \$2 mil millones de dólares estadounidenses para respaldar el desarrollo de tecnologías y servicios que reducen emisiones de carbono y ayudan a preservar el mundo natural.



Un enfoque en el carbono incorporado

Muchas empresas tecnológicas ya han reducido las emisiones operativas de dióxido de carbono (CO₂) lo suficiente como para cumplir con las metas de sostenibilidad. Para lograr cambios significativos usando metas ambiciosas por el bien del medio ambiente, la industria tecnológica está cambiando su enfoque al [carbono incorporado](#).

Carbono operativo: Las emisiones del consumo de energía de un edificio.

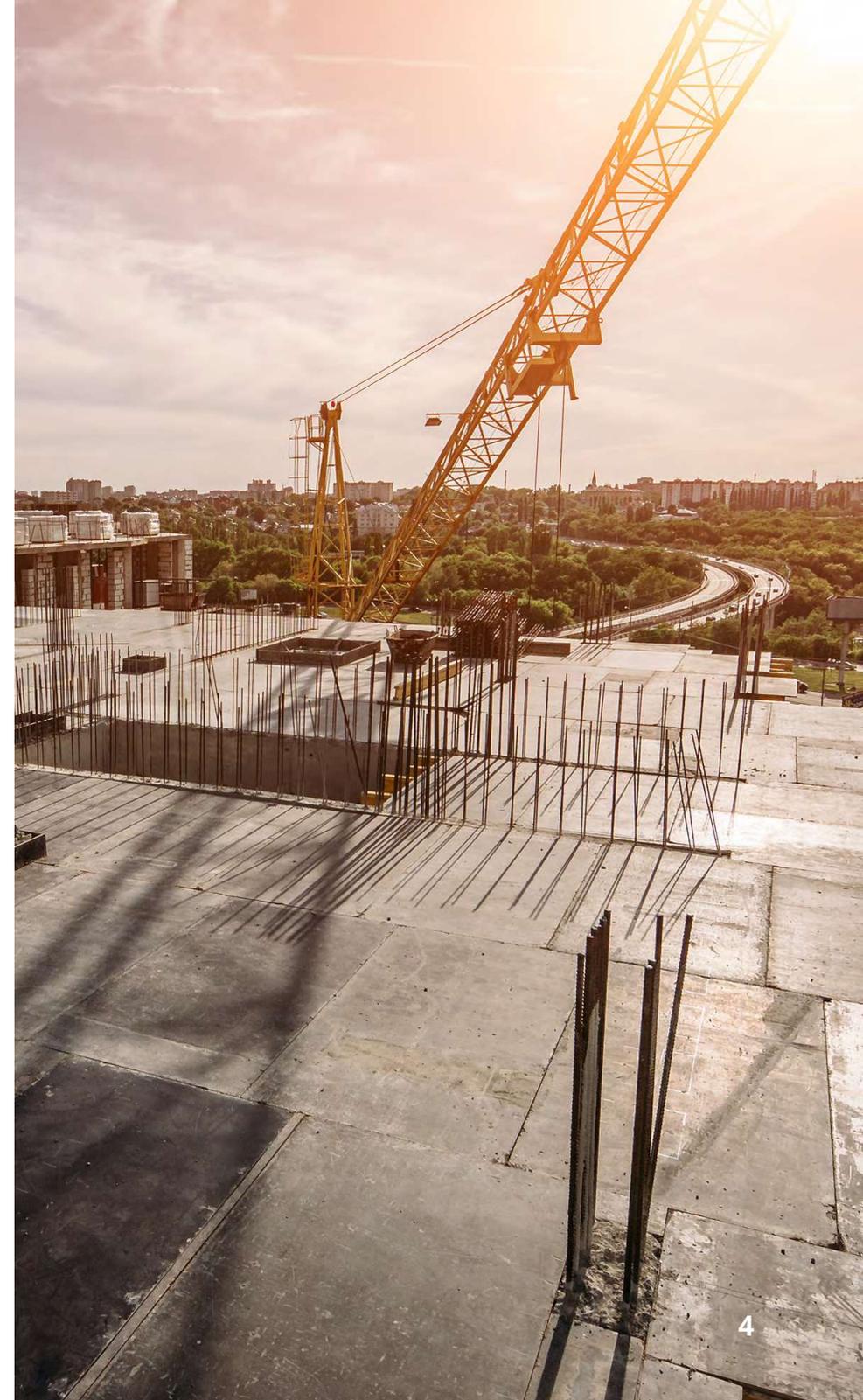
El carbono incorporado se refiere a las emisiones de CO₂ relacionadas con materiales, manufactura y construcción a lo largo de todo el ciclo de vida de un edificio, desde la extracción de la materia prima hasta la demolición.

Incluye el CO₂ creado durante la manufactura de los materiales de construcción (extracción de materiales, transporte hasta el fabricante, manufactura), el transporte de esos materiales a la obra y las prácticas de construcción utilizadas.

Carbono incorporado: Las emisiones relacionadas con todo el ciclo de vida de todos los materiales de construcción, desde la extracción de la materia prima hasta la demolición.

Aunque el carbono operativo se puede reducir después de que se construye un edificio, esto no sucede con el carbono incorporado. Esto significa que abordar el problema del carbono incorporado en las etapas de planificación y diseño es crucial para las empresas tecnológicas que buscan reducir las emisiones de carbono.

El cemento, ingrediente clave que da la resistencia al concreto, es uno de los emisores más grandes de CO₂ en el entorno construido. También representa la oportunidad más grande para reducir el carbono incorporado y se ha convertido en un tema de interés entre los propietarios de proyectos de construcción para la industria tecnológica.

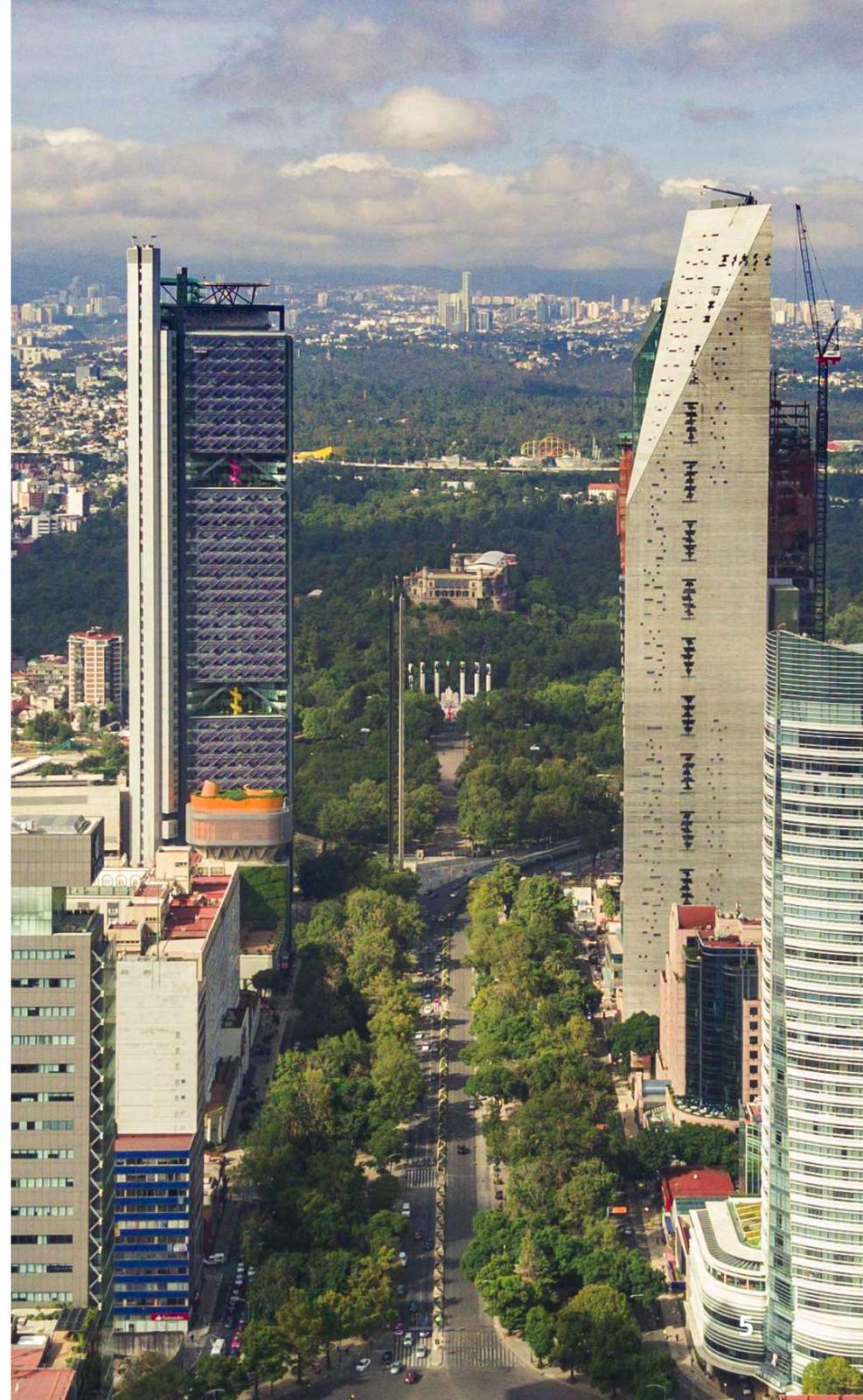


Volverse verde en México

En México, al igual que en muchos países, se reconoce cada vez más la necesidad de iniciativas de sostenibilidad en los diversos niveles de la sociedad, industria y gobierno. Por ejemplo:

- México es miembro del World Green Building Council (WGBC, o Consejo Mundial de Edificios Verdes). A inicios de 2022, hay [más de 630](#) proyectos certificados por LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) en México, por un total de más de 1.6 millones de metros cuadrados. Estos proyectos varían desde espacios de oficina hasta almacenes para ventas al menudeo.
- Samuel García Sepúlveda, el nuevo gobernador de Nuevo León, acaba de presentar una [reforma fiscal verde](#) en la cual las empresas contaminantes deben pagar su remediación. Los impuestos que se cobren a los contaminadores se invertirán en iniciativas verdes como la reforestación. Las nuevas reformas fiscales tendrán un impacto en los productores de concreto en Nuevo León y otras regiones a menos que puedan hacer cambios conducentes a reducir las emisiones de carbono incorporado.
- Tanto Guadalajara como la Ciudad de México son miembros del [C40](#), una red de casi 100 ciudades que están actuando contra la crisis ambiental. La Ciudad de México también fue una de las primeras signatarias de la [declaración de Construcción Limpia de C40](#), y está trabajando en reducir las emisiones de carbono incorporado por lo menos en un 50% para todos los nuevos edificios y en readaptaciones mayores para 2030.

La importancia de prácticas de construcción que reduzcan el carbono continuará creciendo mientras los gobiernos y la industria trabajan para cumplir con las metas de sostenibilidad.



Crecer la competitividad con concreto bajo en carbono

El movimiento de sostenibilidad en México ha crecido y, con esto, las empresas tecnológicas buscarán aliados que les ayuden a cumplir con sus compromisos de reducir sus niveles de carbono. Esto crea una oportunidad para que los productores con visión de futuro se puedan diferenciar y obtener una ventaja competitiva.

Siendo el cemento uno de los ingredientes más caros del concreto, y con los precios a la alza en México, reducirlo es una forma en que los productores de concreto pueden reducir los gastos e incrementar los márgenes de utilidades. Dos de las formas en que los productores pueden reducir cemento en sus mezclas al tiempo que mantienen la calidad, son usar materiales cementicios (SCH) y cementos adicionados con puzolanas o calizas como reemplazos de clinker.

Otra forma, es invertir en la tecnología de mineralización del carbono, como la solución de concreto que ofrece CarbonCure. Debido a que esta tecnología mejora la resistencia del concreto, los productores pueden optimizar la cantidad de cemento que utilizan en las mezclas.

La tecnología de CarbonCure funciona inyectando el dióxido de carbono reciclado en el concreto fresco mientras se realiza la mezcla. Una vez inyectado, el CO₂ se somete a un proceso de mineralización y se queda permanentemente incorporado. Esto tiene como resultado beneficios tanto económicos como medioambientales para los productores de concreto.

Estar a la vanguardia en la tecnología del concreto sostenible en México dará a los productores una ventaja al momento de buscar grandes proyectos tecnológicos.

Veamos dos oportunidades específicas en la tecnología para productores de concreto: centros de datos verdes y centros de distribución o logística para el comercio electrónico.



La oportunidad de los centros de distribución y logística ecológicos

La creciente popularidad del comercio electrónico en México y su proximidad con los Estados Unidos significa que está creciendo la construcción de nuevos centros de distribución y logística.

El impacto de la pandemia en la conducta de compras del consumidor y las cadenas de suministro ha obligado a la industria del comercio electrónico a crecer con mucha rapidez, y [México ha logrado](#) un crecimiento interanual de 81% en el 2020 para llegar a \$316 mil millones de pesos mexicanos (\$15.694 mil millones de dólares estadounidenses). Se espera que esta tendencia continúe, ya que se pronostica que el comercio electrónico [crecerá más de un 25%](#) al año hasta el 2025.

De la misma forma, la guerra comercial entre los Estados Unidos y China ha beneficiado a México, pues los vendedores minoristas del comercio electrónico dependen de una [exención aduanal de los Estados Unidos](#) conocida como el “umbral de minimis.” Esta exención estipula que los paquetes con un valor menor de \$800 se pueden importar a los Estados Unidos libres de impuestos, siempre y cuando se envíen directamente a clientes que sean personas físicas. En respuesta, se están construyendo muchos nuevos centros de distribución y logística en todo México, en especial a lo largo de la frontera de los Estados Unidos.

Dentro del país, los centros de distribución regionales también acercan el inventario a los clientes en México, lo cual les ayuda a gestionar las dificultades que se presentan en cadena de suministro y reducir costos logísticos.

Las inversiones en instalaciones logísticas para el comercio electrónico como los centros logísticos, se [incrementaron en un 25%](#) en 2020. [Amazon](#) ya tiene siete en México y planea construir otros cuatro. En 2020, Walmart abrió su [centro de distribución número 18](#) en el país, un local de 480,608 pies cuadrados en la Ciudad de Chihuahua. También los participantes regionales del comercio electrónico están construyendo en México. Por ejemplo, la

tienda departamental Liverpool está invirtiendo MX\$25 mil millones (\$1.24 mil millones de dólares estadounidenses) para construir [el centro logístico más grande de América Latina](#).

El crecimiento de la industria del comercio electrónico en México también está atrayendo el interés a las prácticas de construcción sostenibles. Las metas climáticas de los gigantes del comercio electrónico como Amazon son muy ambiciosas, lo cual crea una oportunidad para que los productores de concreto bajo en carbono con experiencia y conocimientos les ayuden.



Requisitos del concreto de un centro de distribución

Las losas de concreto de alto rendimiento y calidad son cruciales para el funcionamiento de los centros de distribución y logística.

El tráfico de maquinaria pesada desgasta con mucha facilidad el piso, lo cual resalta la importancia de la abrasión y la resistencia a la misma..

Por último, y lo más importante, las losas de piso en centros de distribución también deben ser bastante planas y niveladas para permitir la operación eficiente de la maquinaria pesada que las utiliza.

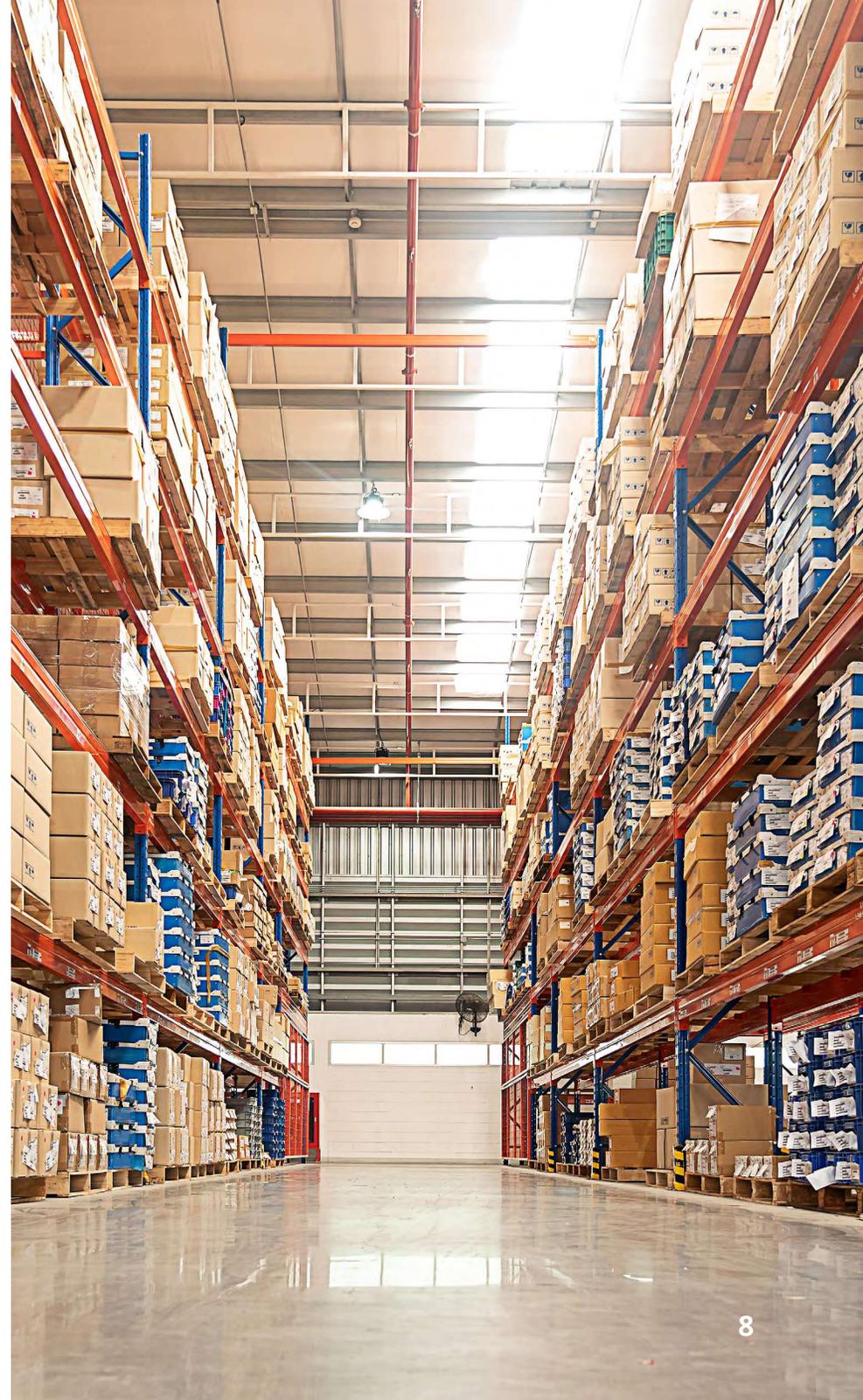
La planicidad y nivelación de las losas de concreto se expresan comúnmente mediante los llamados números F ([Números de perfil de piso superficie](#)): Los Números FF y FL de Planicidad y Nivelación (FF/FL) se refieren a cuán cerca está una losa de la planicidad geométrica. Nivelación (FL) es la cantidad de pendiente (o elevación o inclinación) en una losa. Este es el grado al cual la superficie de la losa se acerca a la verdadera perfección horizontal.

Por lo general, FF nos dice el buen o mal acabado en la superficie y FL nos habla de la habilidad del contratista para colocar las fronteras laterales y nivelar el concreto. Una tienda departamental representativa requiere números FF 20 / FL 17 y un gimnasio requiere FF 40 / FL 30, mientras que la especificación para un centro logístico representativo es comúnmente FF 50/ FL 35.

Impacto en la sostenibilidad: Un centro de distribución o almacén*

- Concreto utilizado: 114,683 metros cúbicos
- Posible reducción de cemento: Reducción de un 5 a un 6%
- Posible ahorro de CO₂: 194,255 kilogramos
- Equivalente al dióxido de carbono absorbido por 96 hectáreas de bosques que absorben carbono en un año.

*Basado en un [reciente proyecto de referencia](#) en los Estados Unidos.



La gran oportunidad tecnológica para los productores de concreto en México

La oportunidad del centro de datos verde

Las empresas tecnológicas, y la mayoría de organizaciones que corren aplicaciones en la nube, dependen mucho de los servicios y los datos contenidos en un centro de datos.

Se espera que en México se inviertan \$905 millones de dólares estadounidenses en centros de datos para el 2026. Esto se debe, en parte, a la creciente conectividad a Internet y de planes 5G en el país, así como su capacidad de tender puentes entre redes de Sudamérica y los Estados Unidos.

Por ejemplo, Microsoft está invirtiendo aproximadamente \$1.1 mil millones de dólares estadounidenses para establecer una región de la nube en México, AWS tiene dos locales en Querétaro, y el grupo brasileño de centros de datos, Odata, está construyendo un local de 30,400 metros cuadrados también en Querétaro.

Los centros de datos ofrecen a los productores de concreto una enorme oportunidad de mercado: un centro de datos representativo tiene aproximadamente 15,342 metros cuadrados y utiliza miles de metros cúbicos de concreto.



Eficiencia de centros de datos

Un [centro de datos](#) es una estructura construida para ese fin que alberga equipo de informática como servidores, switches de redes, ruteadores y los cables y racks utilizados para organizar y conectar todo el equipo.

El costoso equipo requiere un suministro de energía sin interrupciones, excelente ventilación y sistemas de enfriado de alta tecnología, albergados en una estructura segura y resiliente. El concreto es el material perfecto para construir centros de datos porque no se oxida, no se pudre y resiste al fuego, viento, agua y actividad sísmica.

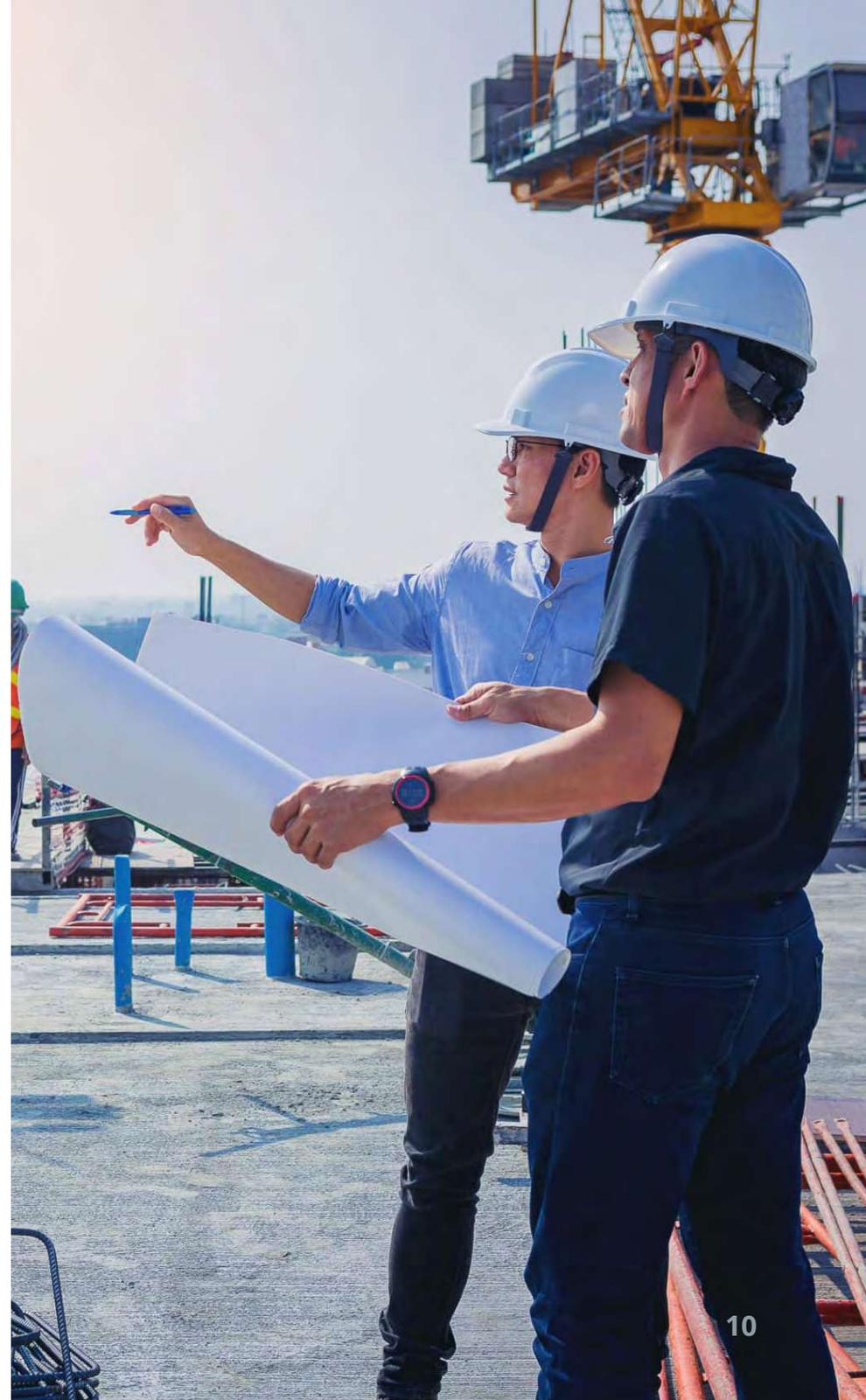
Los centros de datos, en su mayor parte, aspiran a ser verdes. En vista del alto costo de dotar de energía y enfriamiento a las máquinas de computación, la eficiencia energética es crucial. Los centros de datos reducen las emisiones de carbono operativo: instalando convertidores catalíticos en los generadores de respaldo y utilizando tecnologías de energía alterna como celdas fotovoltaicas, bombas de calor y enfriado por evaporación.

Sin embargo, en fechas recientes, el enfoque ha cambiado: de la eficiencia de carbono operativo a eficiencia de carbono incorporado. Las empresas tecnológicas buscan reducir al mínimo la huella de carbono incorporado de nuevos edificios utilizando materiales de construcción sostenibles, tales como el concreto bajo en carbono.

Impacto en la sostenibilidad: Un centro de datos o de tecnología*

- Concreto utilizado: 6,116 metros cúbicos
- Posible reducción de cemento: Reducción de un 5 a un 6%
- Posible ahorro de CO₂: 108,862 kilogramos
- ¡Lo cual equivale al carbono absorbido por 54 hectáreas de bosques mexicanos en un año!

*Basado en un [reciente proyecto de referencia](#) en los Estados Unidos.



Conclusión

Las empresas tecnológicas en México y en todo el mundo están creando demanda de soluciones bajas en carbono, eliminación de carbono y carbono negativo a lo largo de sus cadenas de suministro.

El concreto bajo en carbono representa la oportunidad más grande para que las empresas tecnológicas realicen cambios drásticos con el carbono incorporado en sus proyectos de construcción y están buscando activamente trabajar desde el inicio del proceso de construcción con los productores de concreto para encontrar soluciones que cumplan con sus necesidades.

La industria de la construcción en México enfrenta desafíos importantes como COVID-19 y el aumento de costos de cemento, por lo que la competencia por nuevos proyectos es alta. Pero mientras las empresas tecnológicas incrementan sus inversiones en México, los productores de concreto con visión a futuro que asuman el liderazgo y adopten concreto sostenible tendrán todas las posibilidades de obtener grandes ganancias en la vertical de construcción de la industria tecnológica.

Sobre CarbonCure

Los arquitectos, ingenieros estructurales, propietarios y desarrolladores están buscando fórmulas demostradas para reducir el carbono incorporado de sus proyectos de construcción. Reconociendo que el concreto es una solución, [CarbonCure Technologies](#), una empresa de tecnología limpia y rápido crecimiento, ha desarrollado una tecnología para eliminar el carbono que es fácil de adoptar y permite que los productores de concreto usen dióxido de carbono capturado para producir mezclas confiables de concreto bajo en carbono y lograr diferenciarse en el mercado.



La tecnología de CarbonCure: Una mirada de cerca

CarbonCure ofrece una solución para la reducción de carbono incorporado utilizada con el concreto. La tecnología de CarbonCure funciona inyectando el dióxido de carbono reciclado (CO₂) en el concreto fresco durante la mezcla.

Una vez inyectado, el CO₂ inicia una reacción química conocida como mineralización del CO₂, donde el CO₂ se convierte en un mineral de tamaño nanométrico. Lo que alguna vez fue CO₂ queda eliminado y nunca volverá a liberarse a la atmósfera.

El CO₂ mineralizado mejora la resistencia a la compresión del concreto lo cual, a su vez, permite la reducción de contenido de cemento en diseños de mezclas sin afectar su desempeño.

Cada metro cúbico de concreto producido con la tecnología de CarbonCure evita que un promedio de 25 libras (17 kilogramos) de emisiones de CO₂ entre en la atmósfera y ofrece una reducción de 4-6% al Potencial de calentamiento global.

Un edificio promedio construido con el concreto con CO₂ mineralizado ahorraría aproximadamente 1.5 millones de libras (680,000 kilogramos) de carbono incorporado, lo cual equivale al carbono que absorben 888 acres (360 hectáreas) de bosques estadounidenses en un año.

Si desea conversar sobre cómo obtener nuevos clientes de la industria tecnológica con CarbonCure, comuníquese con un representante de CarbonCure.

Lecturas adicionales

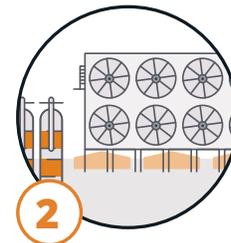
Webinar: [Carbono Incorporado: Lo que deben saber los productores de concreto](#)

Blog: [El futuro de la producción de concreto mexicano es rentable y sostenible](#)

La tecnología



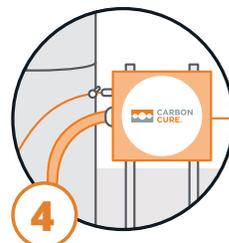
1 La tecnología de CarbonCure se adapta a cualquier planta de concreto existente.



2 El gas de dióxido de carbono (CO₂) se compra principalmente como un subproducto de procesos industriales.



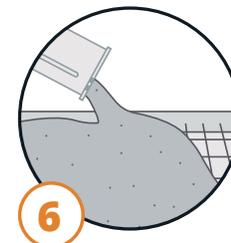
3 Los proveedores comerciales de gas entregan el gas de CO₂ purificado en recipientes presurizados.



4 El sistema propio de entrega de CarbonCure inyecta de manera precisa el CO₂ en la mezcla de concreto.



5 La dosificación se controla mediante una interfaz simple integrada con la computadora de dosificación.



6 Una vez inyectado, el CO₂ reacciona con el cemento para formar un mineral de tamaño nanométrico que se queda incorporado de manera permanente en el concreto.