

# Los selladores para construcción

Introducido por GE.  
Afinado por GE.



Acrilamiento estructural



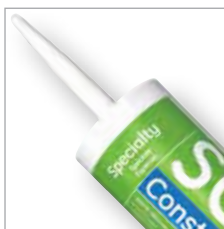
Contra la intemperie



Aislamiento para vidrio



Acrilamiento



Especializado



Revestimientos



imagination at work



## “Primeros”

Patentamos el proceso que permitió la producción industrial de silicona en 1940.

Suministramos al ejército de EE.UU., durante la Segunda Guerra Mundial, un producto sintético superior a la goma natural.

Diseñamos las suelas de las botas espaciales de Neil Armstrong.

# Historia como “primeros”

Arraigada en la innovación y en ser históricamente los “primeros”, la familia de selladores de GE de nuestros días está a la vanguardia de la arquitectura cada vez más exigente y siempre innovadora que encontramos alrededor del mundo. Ya sean nuevos o renovados, sencillos o complejos, los selladores de GE entregan resultados para una amplia gama de aplicaciones complejas.

Hace más de 70 años, el compromiso de GE con la innovación fue el promotor del descubrimiento de la silicona. Desde el momento en que se descubrió por primera vez la capacidad única de la silicona de resistir el clima, de permanecer durable y de desempeñarse bajo las condiciones más agresivas hasta este momento, el equipo de científicos y técnicos de selladores ha investigado, creado y entregado soluciones con silicona que han transformado diseños innovadores en estructuras duraderas y perdurables.

Hoy en día, el fuerte compromiso con la innovación de la silicona se expresa en una amplia variedad de ofertas de productos, organizadas en cinco familias de productos:

- Acristalamiento estructural
- Selladores climáticos (contra la intemperie)
- Selladores para vidrios dobles insulados
- Acristalamiento de ventanas
- Pinturas de revestimientos
- Aplicaciones especializadas

Para ayudar a garantizar el éxito de un proyecto desde su inicio hasta su culminación, esta inmensa selección de productos se complementa con una asistencia técnica de primera calidad. Con décadas de experiencia trabajando en algunas de las estructuras más innovadoras del mundo, el equipo de selladores se encuentra entre los más expertos y conocedores de la industria.

## 70 años de innovaciones de silicona

### 1938

El “Proyecto silicona” empieza en un laboratorio de investigación en General Electric Company en Schenectady, New York.

### 1940

El científico de GE E.G. Rochow descubre y patenta el “proceso directo” para producir clorosilano de metilo, un elemento clave para todos los productos de silicona.

### 1944

GE empieza la producción comercial de siliconas, al final de los años 40, GE cura las siliconas con peróxido orgánico, lo que conduce al desarrollo de la goma curada con calor, usada ampliamente en nuestros días en dispositivos automotores y médicos.



### 1942

GE responde a una llamada de los esfuerzos militares y crea productos de silicona para satisfacer una necesidad dentro de las operaciones militares de EE.UU. (juntas y cables).



### 1947

GE abre su primera planta de silicona en Waterford, New York. La planta todavía funciona en la actualidad y es responsable por una porción importante de la silicona del mundo.

### 1963

GE trabaja para desarrollar aplicaciones para la industria de la construcción. El producto SCS1200, una silicona utilizada como reemplazo de la masilla, es presentada por GE y adoptada ampliamente antes de que se consideraran usos más avanzados.

### 1969

Desde el casco, los guantes y las botas los astronautas del Apolo 11 usaron silicona de GE para caminar en la luna.



# Pioneros de la silicona: Desde botas hasta bombarderos

GE tiene una extensa historia como pioneros de algunas de las primeras innovaciones con la silicona. Las semillas del negocio de adhesivos y selladores de GE a nivel mundial empezaron a germinar hace más de 70 años con un gran esfuerzo de investigación llamado el “Proyecto silicona”. En un laboratorio en el norte del estado de New York, un equipo de científicos de GE liderados por E.G. Rochow descubrió y patentó el “proceso directo” para convertir la silicona en una sustancia utilizable, haciendo posible la distribución comercial moderna de este importante material.

En las décadas que siguieron, la investigación de GE afinó las propiedades únicas de protección y adhesión de la silicona en algunas de las primeras aplicaciones de materiales, logrando ser esencial para dos

eventos mundiales, cuyo éxito dio a conocer al mundo todo el potencial de la silicona:

- **En 1944, el ejército de EE.UU. solicitó un “material que se comportara como la goma: larga duración en temperaturas altas”.**<sup>i</sup> GE estaba un paso adelante, con la experiencia de seis años de investigación, y pudo suplir las necesidades de los militares rápidamente al desarrollar una silicona para juntas resistentes al calor para los bombarderos B-29 y cableado más fuerte, flexible e impermeable para los barcos de guerra.<sup>ii</sup>
- **Cuando el programa espacial de EE.UU. estaba buscando materiales que pudieran resistir climas impredecibles, terrenos rocosos y cambios de temperatura extremos en su proyecto de llevar al hombre a la luna,** una vez más, GE estaba

adelante. La silicona de GE se utilizó para desarrollar escudos contra el calor para las naves, satélites y escudos protectores para las botas y trajes espaciales usados por Neil Armstrong y sus compañeros astronautas.

Estas tempranas innovaciones de GE allanaron el camino para soluciones aun más complejas, demostrando así las inmensas cualidades de adhesión y protección de la silicona y atrayendo el interés de los arquitectos que buscaban apalancar este nuevo polímero para crear diseños cada vez más imaginativos. Esta historia de ser los “primeros” y las innovaciones que siguieron diferencian al equipo de selladores como expertos líderes en el campo de los selladores y adhesivos para la construcción.

## 1974

El Chicago Art Institute, el primer edificio del mundo en acristalamiento estructural en 4 lados sin mecanismos de seguridad, se completó gracias al aporte de los consultores de GE y al uso de la silicona de GE.

## 1980

Alzando nuevas alturas, se construyó el primer rascacielos del mundo con SSG en 4 lados usando silicona estructural de GE en el 800 de Brickell Avenue en Miami, Florida.



## 1980s

GE presenta la tecnología de silicona de alta resistencia, de dos componentes usada para sello secundario de vidrios doble insulados y para las aplicaciones de acristalamiento estructural, cambiando de manera fundamental la forma cómo se fabrican el vidrio y las fachadas.

## 2008

Se completó la fachada más alta de mundo con acristalamiento estructural en 4 lados con la vista de observación más alta, el Shanghai World Financial Center, usando selladores estructurales de GE, selladores contra la intemperie y selladores que no manchan.

## 1990s

GE presenta la tecnología de silicona que no mancha para sellar piedras naturales, mientras que permite una fachada que luce más limpia.

## 2010

Se lanzó el adhesivo/sellador GE SSG4600 UltraGlaze\*, de acristalamiento estructural de próxima generación, que ofrece flexibilidad de diseño para arquitectura innovadora de clase mundial.





## Proyecto de acristalamiento estructural de silicona en 4 lados

Entre 1973 y 1975, GE trabajó junto con arquitectos y diseñadores para terminar el Chicago Art Institute, el primer proyecto del mundo con acristalamiento estructural de silicona (SSG) en cuatro lados que no incorporó mecanismos de seguridad.

Nada más que la silicona de GE sujeta el vidrio al edificio, una hazaña que otros en la industria no intentarían en ese momento. Cimentado en las orillas del Lago Michigan, resistiendo inviernos borrascosos, expuesto a nieve y lluvia que soplan, el producto GE SCS2000 SilPruf\* ha demostrado flexibilidad a bajas temperaturas, así como la belleza de adhesión de dos materiales unidos únicamente con silicona por 35 años y más.

## Acrisolamiento estructural: Lo “imposible” se vuelve posible

En su momento considerado demasiado riesgoso para usar sin mecanismos de seguridad, los proyectos de acristalamiento estructural auto-sostenidos ahora son práctica aceptada de la industria gracias en gran parte al papel esencial de GE en la construcción del primer proyecto en el mundo con acristalamiento estructural en 4 lados sin mecanismos de seguridad, el Chicago Art Institute. La silicona de GE se utilizó para acristalar estructuralmente el edificio construido entre 1973 y 1975. En los años siguientes a este hito fundamental, el equipo ha continuado empujando las fronteras. Los selladores del acristalamiento estructural de GE se han usado en estructuras imponentes tal como el Shanghai World Financial Center (China), la Sears Tower (Estados Unidos) y el Bahrain Financial Harbour (Bahrain).†

La contribución de GE a la evolución de la silicona antecede a la industria. Su larga historia de ser los “primeros” en el mercado y de hitos transformadores que cambiaron para siempre la construcción moderna de hoy; al perfeccionar las propiedades únicas de la silicona, GE hizo posible que los arquitectos realizaran hazañas que previamente se pensaban imposibles, y protegieran estructuras existentes de elementos que alguna vez se consideraron implacables.

Este legado increíble continúa hoy en día en la medida que los productos selladores y adhesivos de GE atienden las necesidades de los diseños cada vez más exigentes e imaginativos.



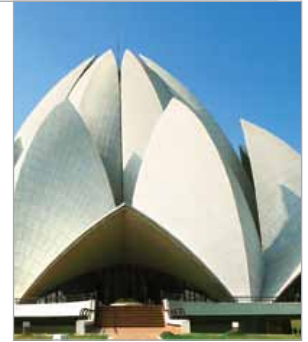
# Soluciones innovadoras alrededor del globo

La contribución de los selladores de GE a la construcción moderna no tiene paralelo. Desde ser los “primeros” en romper barreras, el papel del equipo de selladores en crear soluciones innovadoras y brindar pericia técnica de gran calidad se exhibe mejor en sus múltiples proyectos exitosos alrededor del globo.

## Lotus Temple†: Protegemos la belleza única –

En 2006, después de 26 años de exposición a la contaminación de Nueva Delhi y de recibir más de 4 millones de visitantes anuales, el revestimiento de mármol blanco prístino del Lotus Temple estaba perdiendo su lustre. Era necesario reemplazar los 21.000 metros (68.900 pies) del sellador existente, todo insertado entre

las curvas con aspecto de flores y las pendientes en el exterior del edificio. Se seleccionó para el proyecto el GE SCS9000 SilPruf\* NB, un sustituto para selladores orgánicos en una gama de aplicaciones. Está formulado específicamente para reducir, y con frecuencia eliminar, la acumulación de suciedad, las vetas en la superficie y manchas en muchos sustratos.



## Shanghai World Financial Center†: Alcanzamos nuevas alturas –

No solo el equipo de selladores puede presumir de la participación en el primer proyecto de acristalamiento estructural en 4 lados sin mecanismos de seguridad, sino que también fueron seleccionados para su uso en el edificio terminado más alto del mundo con la vista

de observación más alta, Shanghai World Financial Center. La complejidad del diseño del edificio para este imponente rascacielos de 101 pisos de uso mixto necesitaba un sistema de silicona de acristalamiento estructural que brindara excepcional resistencia, durabilidad e intemperización. Se utilizó el GE UltraGlaze\* para acristalar estructuralmente el edificio antes de su apertura en 2008.



## Edificio Empire State†: Resistencia en condiciones rigurosas –

Cuando el edificio Empire State tuvo la necesidad de un sellador contra la intemperie, sus propietarios acudieron a los selladores de GE. La silicona de GE es una excelente alternativa para una amplia gama de aplicaciones contra la intemperie debido a su excepcional resistencia a la intemperie, durabilidad, adhesión y alta capacidad de movimiento. Debido a que el sellador se iba a aplicar a piedra natural, era importante que se usara un sellador que no manchara. Para este proyecto de envergadura que concluyó en

2009, se utilizó el GE SCS9000 Silpruf\* NB para la instalación del sellador de uniones y para reparar ventanas. Los productos selladores contra la intemperie de GE ofrecen los dos atributos más importantes de los productos efectivos contra la intemperie: eficacia a largo plazo para sellar la entrada de aire y agua; y la capacidad de resistir el mal tiempo y las condiciones atmosféricas sin degradarse. Durante la ejecución de este proyecto, el SCS9000 resistió un conjunto de pruebas brutales que simulaban vientos de fuerza huracanada y lluvias torrenciales, demostrando la estabilidad del producto.



# Silicona. Durabilidad prolongada sin importar las condiciones.

Los rascacielos y las maravillas de cristal se yerguen como testamento de las proezas del equipo para desarrollar productos de acristalamiento estructural de silicona, y también se vanaglorian de un historial igualmente admirable de creación de productos innovadores usados contra la intemperie, acristalamiento, aislamiento para vidrios, y otras aplicaciones especiales. Durabilidad, flexibilidad y capacidad de movimiento excepcionales son fundamentales para el alto desempeño de los selladores de GE, lo que los convierten en una opción excepcional para compañías de

arquitectos, constructores y restauradores.

Los mismos requisitos extraordinarios que dictaron el uso de siliconas para conectores, protectores de calor y “botas lunares” en la carrera espacial, donde se exigió a los científicos proteger las naves espaciales contra los efectos destructivos de temperaturas extremadamente altas y bajas, son fácilmente traducibles a aplicaciones de construcción. Una mirada alrededor de algunos de los edificios más importantes del mundo y las condiciones a que se someten nos basta para entender por qué las propiedades protectoras de la silicona de GE

la convierten en uno de los componentes más esenciales en la construcción moderna de nuestros días, así como para la protección y reparación de edificios existentes.

Químicamente, la silicona es muy diferente a todos los otros materiales. Es esta diferencia la que le da su combinación particular de propiedades – propiedades que permiten que la silicona se desempeñe en muchas aplicaciones en las cuales ningún otro elastómero se puede usar. Por la misma razón, la silicona retiene las propiedades en alta temperatura sin degradarse.

## La propiedad más excepcional de la goma de silicona es su excelente resistencia a temperaturas extremas.

### Flexibilidad a baja temperatura–

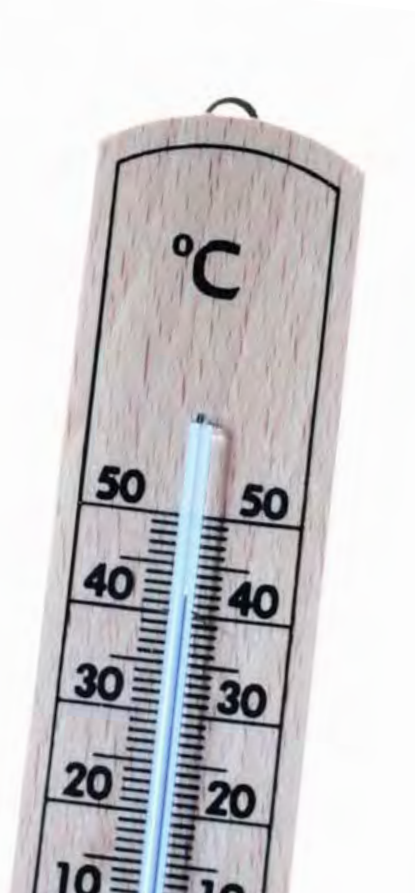
La silicona de GE permanece flexible, sin endurecerse a temperaturas extremadamente bajas, una consideración importante cuando se adhieren dos materiales con diferentes coeficientes de expansión térmica. Mientras que la silicona ofrece un apoyo flexible al movimiento, incluso en condiciones de congelación, otros selladores se pueden quebrar y rajar, lo que reduce el factor de seguridad de la estructura.

Por más de 30 años, el edificio de Ohio Bell Telephone<sup>†</sup> ha permanecido como un proyecto de acristalamiento en 4 lados con acristalamiento segmentado, en curvas y pendientes. Año tras año, se yergue al lado de los efectos invernales glaciales a orillas del Lago Erie. Ha soportado temperaturas extremas tan bajas como el record registrado de -20° F alcanzado en enero de 1994, así como más de 6.4 metros de nieve que cubrieron el suelo en febrero de 1993.<sup>iii</sup>

### Estabilidad a alta temperatura–

La silicona de GE es resistente a temperaturas extremadamente altas y no se rompe con la exposición a rayos ultravioleta. A temperaturas elevadas, la resistencia a tensión, elongación y resistencia a abrasión de la goma de silicona es muy superior a la que presenta la mayoría de las gomas orgánicas. De hecho, después del envejecimiento por calor, la goma convencional se puede endurecer, agrietar y descomponer mientras que la goma de silicona permanece sin afectarse.

Por lo tanto, no es sorpresa que Dubai, un clima desértico y una de las ciudades internacionales de mayor crecimiento, sea la sede de muchas, nuevas y fascinantes estructuras, creadas con silicona. A finales de los años 70, la compañía de arquitectura de clase mundial, 3D International<sup>†</sup>, utilizó la resistencia a la temperatura de la silicona de GE para diseñar el Galadari Corniche Complex (Hyatt Regency)<sup>†</sup>. El hecho que, después de 30 años de calor intenso y condiciones desérticas todavía luce tan hermoso y sólido como el día de su construcción, da crédito a la durabilidad de la silicona.



## La goma de silicona ofrece durabilidad y estabilidad de largo plazo, combatiendo condiciones climáticas severas.

### Flexible a desplazamientos

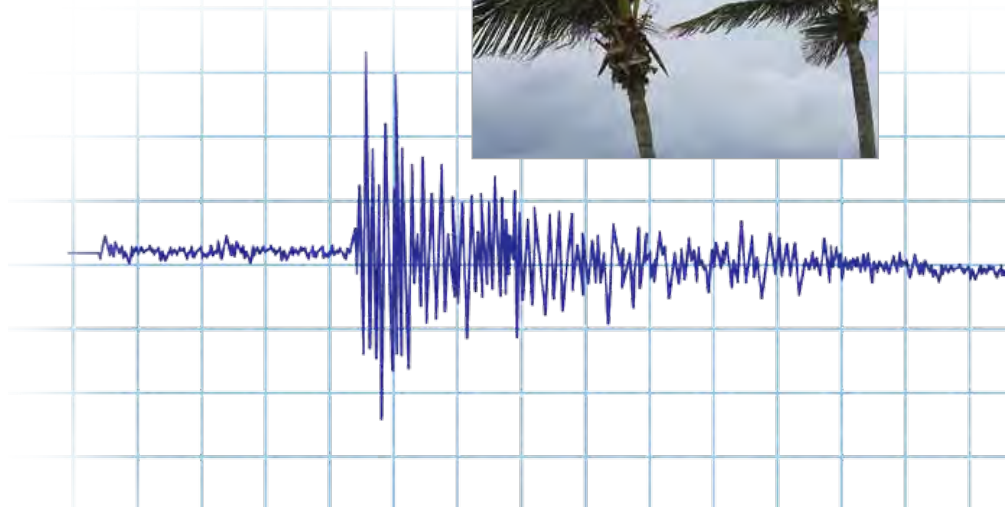
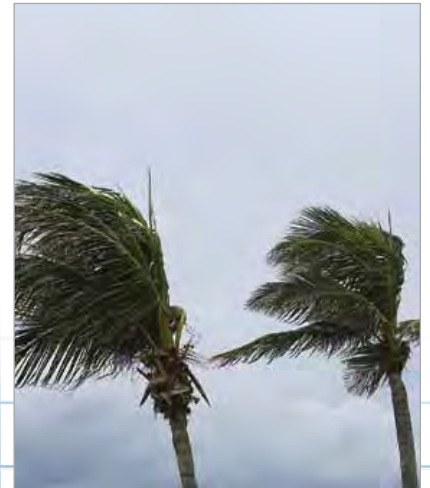
**símicos**— La flexibilidad resistente de la silicona de GE ofrece un apoyo flexible cuando se adhiere a muros cortina de aluminio para reducir el potencial de ruptura de vidrios, convirtiéndose en una opción excepcional para muchas estructuras dentro de zonas de terremotos. Las propiedades inherentes a la silicona brindan la base para resistencia y durabilidad. Con alta resistencia de adhesión en tensión, la silicona es capaz de soportar fuerzas y presiones extremas sin rajarse ni partirse. Aún más, la alta resistencia de la silicona a la rotura interna la hace capaz de resistir la propagación de la rotura y mantener la integridad de su resistencia si se dañara inadvertidamente. En estudios de fatiga sísmica realizados por el Departamento de arquitectura e ingeniería de Pennsylvania State University, se simuló el desempeño sísmico de los sistemas de muros cortina de SSG. Se probaron a escala natural, modelos de SSG en 2 y 4 lados que constaban de varios vidrios o paneles bajo desplazamientos cíclicos de fatiga para determinar las respuestas de comportamiento último y capacidad de servicio. Los estudios, en los cuales se utilizó silicona de GE de un componente, concluyeron que el sistema SSG puede desempeñarse favorablemente en eventos sísmicos sobre sistemas convencionales de acristalamiento seco.<sup>iv</sup>

Por años, la silicona de GE se ha utilizado en todo el planeta en edificios en diferentes zonas de terremotos incluido el cinturón sísmico circumpacífico, donde ocurren cerca de 81 por ciento de los terremotos más grandes del mundo.<sup>v</sup> El Gran Los Ángeles es sede de varias de las primeras aplicaciones del SSG en 4 lados, incluida la vistosa Crystal Cathedral† en Anaheim, en la cual se usó sellador de silicona de GE y lleva erguida más de 30 años.

### Soporta vientos elevados—

Debido a la flexibilidad permanente de la silicona, ésta puede absorber y soportar impactos severos, sin rasgarse o romperse, dándole la capacidad de soportar vientos huracanados. Al combinar durabilidad y estabilidad de largo plazo, la silicona ofrece un alto factor de seguridad, una consideración crítica en áreas propensas a condiciones climáticas severas.

Hong Kong ofrece uno de los perfiles más imponentes del mundo, sin embargo está localizado en un cinturón tropical que se ve impactado por sistemas de baja presión que se pueden convertir en los tifones más peligrosos del mundo. En 1982, la famosa torre HSBC de Sir Norman Foster† abrió sus puertas y a pesar de los vientos de tifón recibidos en el transcurso de los años, el edificio, sellado con silicona GE, ha permanecido intacto.



# Línea de productos selladores de GE: Las Américas

Una línea imponente de productos innovadores en acristalamiento estructural, selladores contra la intemperie, aislamiento para vidrios, acristalamiento, revestimientos y aplicaciones especializadas, combinados con un equipo de expertos técnicos y garantías líderes en la industria ayudan a asegurar el éxito del proyecto. Desde el inicio del proyecto hasta su culminación, el equipo de selladores ofrece asistencia técnica de calidad superior. Con décadas de experiencia en algunas de las estructuras más pintorescas e innovadoras del mundo, el equipo ofrece una riqueza de conocimientos y respaldo para entregar resultados.

A continuación, resumimos la asistencia técnica que el equipo ofrece. El respaldo técnico está disponible durante todo el proceso.

## 1. Revisión del proyecto –

Se revisan los detalles del proyecto para asistir con la selección del producto adecuado con base en criterios de uso, especificaciones y necesidades del cliente.

## 2. Revisión de diseños –

Se revisan todos los diseños y detalles para ayudar a identificar la configuración y ancho de contacto necesario para la silicona estructural, con base en los requisitos de desempeño del proyecto y consideraciones de instalación.

## 3. Pruebas de laboratorio –

Se prueban todos los sustratos a usar en el proyecto que el sellador va a adherir, o con los cuales estará en contacto, en la fábrica o en sitio.

## 4. Informe del proyecto –

Se ofrecen informes escritos de resultados obtenidos en las pruebas que detallan las recomendaciones del producto y la preparación del sustrato recomendado para considerar en el proyecto.

## 5. Control de calidad –

Se desarrollan pruebas de control de calidad de fácil seguimiento (incluidas las pruebas de adhesión) y procedimientos de documentación para ayudar a garantizar el desempeño consistente desde el inicio hasta la culminación.

## 6. Garantía del proyecto –

Una vez que los pasos 1 a 5 se completan satisfactoriamente, se ofrecen garantías extendidas de seguridad a largo plazo.



### Acrisolamiento estructural

Formulado para durabilidad excepcional, excelente capacidad de movimiento de uniones y resistencia a la intemperie. El acristalamiento estructural de los productos de GE ofrece propiedades ideales para muchas de las desafiantes y particulares exigencias arquitectónicas por todo el mundo.



### Acrisolamiento

Las propiedades de curado rápido de los selladores de acristalamiento de GE ofrecen una rápida adhesión y un cordón de larga duración que puede acomodarse a una amplia gama de movimientos.



### Contra la intemperie

Los productos contra la intemperie de GE están diseñados con atributos que permiten la protección a largo plazo de la envoltura del edificio.



### Especializado

Los productos especializados de GE incluyen una variedad de selladores y adhesivos para cubrir un amplio espectro de requisitos de sellado y adhesión.



### Aislamiento para vidrio

Los productos de aislamiento para vidrio están diseñados con propiedades críticas de resistencia y adhesión para desempeño a largo plazo.



### Revestimientos

Los revestimientos de silicona de GE ofrecen una durabilidad excepcional y excelente resistencia a la intemperie prácticamente sin efectos de intemperización natural.

Para mayor información acerca de los selladores de GE para construcción de GE o para ver una descripción detallada de los selladores y adhesivos de GE disponibles en Las Américas, visite [www.ge.com/silicones](http://www.ge.com/silicones). El catálogo de productos selladores para construcción de GE está disponible al solicitarlo a su representante de ventas. Para disponibilidad de productos a nivel global, contacte al servicio al cliente.

Servicios técnicos: 1-800-255-8886 | Servicio al cliente: 1-877-943-7325

<sup>1</sup>Liebhaftsky, Herman A., Liebhaftsky, Sybil Small, Wise, George. Silicones Under the Monogram. A Story of Industrial Research. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1978.

<sup>2</sup>U.S. Department of Commerce National Oceanic & Atmospheric Administration. National Environmental Satellite, Data, and Information. [http://cdo.ncdc.noaa.gov/climate\\_normals/clim20/oh/331657.pdf](http://cdo.ncdc.noaa.gov/climate_normals/clim20/oh/331657.pdf)

<sup>3</sup>Memari, Ali.M., Chen, Xuezheng, Kremer, Paul A., and Behr, Richard A., "Seismic Performance of Structural Silicone Glazing Systems," Proceeding of the Symposium on Durability of Building and Construction Sealants and Adhesives, June 15-16, 2005, Reno, NV

<sup>4</sup>USGS website: <http://earthquake.usgs.gov/learn/faq/?categoryID=11&faqID=95>

<sup>5</sup>The buildings, fabricators and architectural firms mentioned herein are provided solely as historical background information. This advertisement does not constitute an endorsement from such parties.

GE is a trademark of General Electric Company and is under license by Momentive Performance Materials Inc. Huntersville, NC 28078

\*Trademark of Momentive Performance Materials Inc.

Copyright 2010 Momentive Performance Materials Inc., all rights reserved.