



References

## Residencia Johnson

### Uponor involvement



#### Aspectos destacados del proyecto

- Construcción de losa en el nivel del suelo
- Superficie total cubierta: 4593 pies cuadrados
- Carga de calefacción 100 000 Btu/h | R-40 cielorraso, R20 paredes, R10 piso
- Instalación de sistema radiante: Engrapado de sujeción tanto para la vivienda como para el garaje
- Instalación de plomería: Troncal y ramal
- El sistema de bombeo usa una bomba auxiliar para generar una presión de agua de 60 psi
- Línea de recirculación instalada con una bomba de recirculación para reducir los tiempos de suministro de agua caliente, eliminar el desperdicio y evitar el estancamiento del agua
- Todas las líneas de agua caliente y de recirculación tienen el aislamiento correspondiente para cumplir con la norma ASHRAE 90.1



#### Productos utilizados

- Plomería: 800 pies de AquaPEX<sup>®</sup> de Uponor que van de ½" a 1¼" con 148 accesorios con sistema de conexión Uponor ProPEX<sup>®</sup>
- Calefacción radiante: 5462 pies de hePEX<sup>™</sup> de Wirsbo | 186 accesorios | 7 colectores de acero inoxidable que controlan 27 circuitos de calefacción

## El nuevo y saludable "hogar para siempre" de una familia de Minnesota cuenta con sistemas radiantes y de plomería basados en PEX

Justin Johnson y su esposa Jessica llevaban cinco años planificando su "hogar para siempre" cuando decidieron, a fines de 2019, que finalmente estaban listos para comenzar la construcción.

Justin Johnson y su esposa Jessica llevaban cinco años planificando su "hogar para siempre" cuando decidieron, a fines de 2019, que finalmente estaban listos para comenzar la construcción. Desde mediados de la década de 1990, Johnson trabaja como instalador de tuberías profesional en las industrias de plomería y climatización en diferentes proyectos comerciales, industriales y residenciales. Ahora, este experimentado profesional con 25 años de experiencia en el sector tendrá la oportunidad de instalar muchos de estos sistemas que mejoran el confort y la eficiencia energética en su nueva casa de 4600

pies cuadrados.

La construcción comenzó a fines de la primavera de 2020. Después de un proceso de construcción extraordinariamente ágil dirigido por Johnson, quien también fue el principal instalador de los sistemas de plomería y calefacción, la pareja se mudó justo antes del Día de Acción de Gracias de 2020.

---

#### Project Facts:

Location	Floor space	Completion
US - Midwest, Minnesota	4593 pies cuadrados	2020
Vertical markets	Application categories	
Single-family	Plomería, Radiante	
Project Type		
Obra nueva		

---

## El experimentado instalador Justin Johnson elige hePEX™ de Wirsbo (calefacción radiante) y AquaPEX® de Uponor (plomería) para mejorar la salud, el confort y la eficiencia energética de su nuevo hogar.

En su trabajo actual con Metropolitan Mechanical Contractors, Inc. (MMC) de Eden Prairie, Minnesota, Johnson ha instalado con frecuencia sistemas Uponor PEX para aplicaciones de plomería, distribución hidrónica y calefacción por suelo radiante. Mientras realizaba un trabajo en una residencia para MMC a principios de 2019, Johnson compartió los planes para su nuevo hogar con varios representantes de Uponor North America (UNA), incluido el gerente de productos asociado Brian Bollenbeck. Al poco tiempo, la colaboración comenzó formalmente, y UNA no solo se ofreció a suministrar el producto, sino también a colaborar en el diseño y la distribución de los sistemas de plomería y calefacción.

"Después de haber usado la calefacción por suelo radiante en varios proyectos para MMC y de haber comprobado el confort, la eficiencia y las ventajas para la salud de estos sistemas, no podía dejar de tener un sistema radiante para nuestra nueva casa", dice Johnson. "El hecho de eliminar el polvo y el aire seco a través de la calefacción por suelo radiante simplemente hace que la casa sea más saludable."

Johnson sabía también, en una suerte de novedad para una casa construida en el norte de los Estados Unidos, que quería que la construcción fuera de losa en el nivel del suelo y no la típica cimentación de sótano o entresuelo. El sistema radiante con tubería hePEX™ de Wirsbo está equipado con una barrera de oxígeno para evitar la corrosión de los componentes ferrosos del sistema. La instalación incluyó circuitos de tubería engrapados al aislamiento de espuma en la losa de hormigón. Además, el sistema de calefacción incorporó múltiples zonas en toda la estructura, incluido el garaje.

"La construcción de losa en el nivel del suelo es cada vez más popular, especialmente en nuestra zona residencial", continúa Johnson, al explicar que quería una casa de un solo nivel sin escaleras. "Otra de mis motivaciones era el sistema de calefacción por suelo radiante en sí mismo: Enterrar la tubería directamente en la losa de hormigón es el enfoque más eficiente".

## Radiante: Siete zonas de confort

Creado por Scott Hellendrung, técnico principal de diseño del equipo de Servicio de construcción de Uponor, el diseño de la calefacción requería segmentar el plano de Johnson en siete zonas, cada una con su propio colector. El diseño completo incluía 27 circuitos de calefacción. (Puede haber más de un circuito PEX en una zona determinada). El diseño presentaba las siguientes zonas en la vivienda:

- Zona 1: Garaje
- Zona 2: Dormitorio n.º 2, incluyendo el baño, la despensa y el pasillo
- Zona 3: Dormitorio n.º 3
- Zona 4: Comedor pequeño, cocina, vestíbulo, despacho, sala grande
- Zona 5: Vestíbulo
- Zona 6: Baño principal, vestidor
- Zona 7: Dormitorio principal (n.º 1)

Al trabajar con Hellendrung, Johnson pudo compartir su plano de planta, las zonas de calefacción trazadas y todos los cálculos de pérdida de calor. "El Servicio de construcción de Uponor nos dio todo lo que necesitábamos, inclusive los accesorios, y nos facilitó el proceso", dice Johnson. "Después de eso me sentí bien preparado para realizar la instalación".

El proceso de instalación del suelo radiante, que implica casi 5500 pies de tubería hePEX de Wirsbo, duró dos días, y todo el trabajo lo realizaron Johnson y un colega de MMC. Durante el primer día, completaron la planta principal de la casa, que medía aproximadamente 2450 pies cuadrados; el segundo día abarcó el garaje de 1800 pies cuadrados.

Colocaron la tubería en la forma habitual de serpentina y la sujetaron con grapas a la espuma de poliestireno R-10 de 2". Una vez colocada, sometieron el PEX a pruebas de aire y luego llenaron el sistema con una solución de glicol al 50% calentada a una temperatura de 117 °F mediante una caldera de condensación de 110 000 BTU colgada en la pared y equipada con un tanque de almacenamiento de 50 galones.

Johnson está tan convencido de la tecnología radiante y de sus ventajas que también la ha incorporado en otros espacios de su propiedad. La solución de glicol atraviesa un intercambiador de calor para calentar un sistema de derretimiento de nieve fuera de la casa, y su granero independiente de 2000 pies cuadrados tiene un sistema de calefacción radiante independiente.

Al sistema radiante se suman dos calderas, una en la planta principal y otra directamente sobre el garaje, para los días excepcionalmente fríos del invierno de Minnesota. Ambas unidades cuentan con humidificadores, y también con un intercambiador de aire cerca.

Esta configuración funciona como un sistema de aire exterior exclusivo, diseñado para introducir el aire exterior en la casa y eliminar los contaminantes, alérgenos, virus, etc. Johnson nos cuenta más: "dejo el ventilador encendido a baja velocidad por si hay que corregir los niveles de humedad".

## Plomería: Beneficios de la recirculación

La casa de Johnson usa un sistema de agua de pozo, dotado de una bomba auxiliar para mantener la presión en 60 psi. Johnson decidió instalar una bomba de pozo de velocidad variable, un poco diferente de las bombas que se suelen ver en un sistema de pozo. La bomba de velocidad variable permitió a la familia obtener una mayor eficiencia, y su funcionamiento silencioso se sumó a las ventajas.

Un pequeño tanque de expansión con un transductor de presión controla la presión del agua en la vivienda. La bomba modifica su velocidad en respuesta a las variaciones de presión, que se producen según la demanda de agua en el hogar. Por ejemplo, si la familia está usando varios grifos a la vez, la bomba se acelerará para mantener la presión deseada de 60 psi. En general, cuantos más grifos funcionen, más probable será que la bomba se ponga en marcha.

Kou Vang, quien también es un técnico principal de diseño del Servicio de construcción de Uponor, diseñó el sistema de plomería en una disposición de tronco y ramas. El diseño incluyó aproximadamente 800 pies de AquaPEX® de Uponor en diámetros de ½" a 1¼" y contó con recirculación de agua caliente, que era otro servicio prioritario para Johnson. Nuevamente, se buscaba un mayor confort, la eficiencia y la salud.

El sistema de recirculación estaba formado por un único circulador con dos válvulas de compensación para controlar los galones por minuto (GPM) a cada circuito para la recirculación de agua caliente y un par de líneas de recirculación de ½": una para el lado este de la casa y la otra para el lado oeste. Un temporizador controla el sistema de recirculación para llevar el agua caliente a las distintas salidas de cada lado, en función de los patrones de uso de la vivienda. El agua circula siete horas por día en tres franjas horarias: de 4 a 8 de la mañana, de 3 a 5 de la tarde y de 10 a 11 de la noche.

"Con la línea de recirculación de media pulgada, siempre hay agua caliente al instante", dice Johnson, al explicar las ventajas. "El hecho de que el agua caliente no esté circulando de forma continua significa una mayor eficiencia, porque no se desperdicia calor". Además, la recirculación de agua caliente reduce el desperdicio de agua potable, así como la energía que se usa para calentarla, mientras se espera a que llegue el agua caliente al grifo.

Una de las ventajas de las tuberías de PEX es la posibilidad de diseñarlas con velocidades de flujo más altas que las de cobre y las de CPVC. Esto permite que los plomeros puedan cambiar de tamaño a pesar de que el diámetro interior (D.I.) sea menor. Un diámetro interior más pequeño en PEX genera un suministro de agua más rápido: un 15% más rápido que un sistema de CPVC del mismo tamaño y un 30% más rápido que el de cobre. De acuerdo con los cálculos del Servicio de Construcción Uponor, el sistema de tronco y ramas de Johnson ahorraría aproximadamente tres cuartos de galón de agua usando PEX en comparación con la tubería de CPVC y 1,7 galones en comparación con la de cobre. Dicho de otro modo, esa es la cantidad de agua que se perdería en el desagüe cada vez que las instalaciones más alejadas del calentador de agua solicitaran agua caliente.

Sin embargo, la decisión de Johnson de utilizar la recirculación de agua caliente permitió un ahorro de agua aún mayor. El mismo sistema PEX de tronco y ramal, ahora con recirculación de agua caliente, redujo el tiempo de suministro de agua caliente en otro 98%. El paso de tres minutos y medio a cinco segundos supuso un ahorro de algo más de cuatro galones de agua con cada activación.

"Además de permitir una mayor velocidad de flujo en comparación con el CPVC o el cobre, un sistema de PEX retiene un menor volumen de agua que un sistema del mismo tamaño usando cualquiera de esos materiales y con los mismos diámetros de tubería", explica Justin Churchill, director del segmento residencial de Uponor. "Como resultado, la vivienda de Johnson debería completar el ciclo del agua más rápidamente. Un ciclo más rápido significa menos agua en la tubería durante periodos prolongados. Esto, por su parte, reduce las posibilidades de que en el sistema se desarrollen contaminantes y bacterias".

O, como lo resume Johnson: "Esta es otra de las piezas clave del saludable 'hogar para siempre' que queríamos construir".

## Un hogar para siempre

¿Qué parte de su nuevo hogar es la preferida de Johnson? "¿Por dónde empiezo?", se pregunta.

Bueno, ¿qué tal la comodidad?

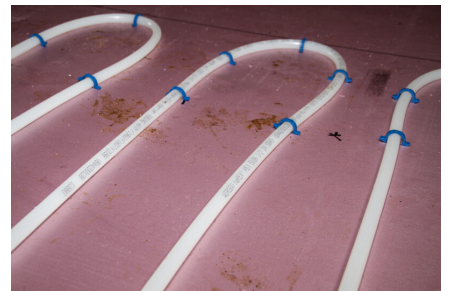
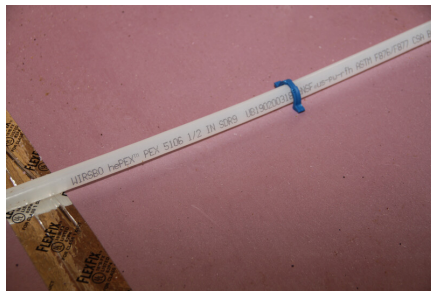
"Llegar a casa, quitarse las botas y caminar por el suelo cálido después de un largo día de trabajo es lo mejor. Todos nuestros vecinos de Minnesota se dan cuenta de eso inmediatamente, también, cuando están de visita".

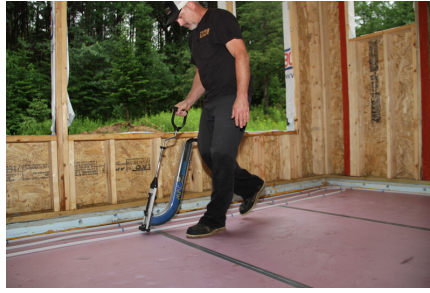
Otro aspecto muy valorado es la mejoría de la salud: "Saber que nuestro hogar tiene un aire más limpio es algo muy positivo", continúa. "En mi experiencia, esto se está convirtiendo en uno de los principales deseos de los propietarios de viviendas. Quieren una mejor calidad del aire interior. En este momento, el sistema de filtración diferenciado y el aire más limpio son valores importantes en la construcción de viviendas y los sistemas radiantes ayudan a lograrlo".

Visite la página especial de recursos para obtener más información: <https://uponor.greenhousedigitalpr.com/johnson-residence-afton-mn>

## Johnson Residence







”

Además de permitir una mayor velocidad de flujo en comparación con el CPVC o el cobre, un sistema de PEX retiene un menor volumen de agua que un sistema del mismo tamaño usando cualquiera de esos materiales y con los mismos diámetros de tubería.

— Justin Churchill, director del segmento residencial de Uponor.

**uponor**

Uponor North America

Uponor North America  
5925 148th Street West  
Apple Valley, MN 55124

General: 800.321.4739  
Fax: 952.891.2008

W [www.uponor.com](http://www.uponor.com)