

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN FASA

ENERGÍA RENOVABLE Y SALUDABLE

El proyecto se caracteriza por emplear energía renovable y saludable. Una combinación interesante, porque el centro de distribución de la empresa farmacéutica FASA emplea la energía térmica de la tierra. Así, esta obra de 24.000 m² ubicada en la comuna de Pudahuel mantiene la temperatura necesaria para la correcta conservación de los medicamentos con llamativos ahorros en el consumo de energía, que alcanzaron los US\$ 66.400 mensuales en gastos eléctricos durante el primer año de operación. Nada mal.

DANIELA MALDONADO P.
PERIODISTA REVISTA BIT

CON LA SALUD NO SE JUEGA. Con la energía tampoco, menos en tiempos en que los precios están por las nubes. La consigna no podía ser otra: Un proyecto que contenga un

fuerte concepto de eficiencia energética. Con esta premisa desarrollaron su labor el arquitecto y la empresa constructora a cargo de la edificación del Centro de Distribución y Logística de Farmacias Ahumadas S.A. (FASA), compuesto por un edificio para depósito y otro recinto destinado a oficinas administrativas y servicios para 250 personas.

Un gran reto. Los medicamentos para conservar sus propiedades terapéuticas deben almacenarse bajo estrictas condiciones de temperatura, luz y en un ambiente limpio. Todo claro: La climatización resultaba clave, pero las piedras nunca faltan en el camino. El proyecto se emplaza en la ruta 68, en la comuna de Pudahuel, una de las zonas que posee las temperaturas más extremas de Santiago (-2° C y 35° C). "Colocar aire acondicionado requería una inversión de UF 46.000, alrededor de US\$ 1.300.000 en 2004", comenta Guillermo Hevia, arquitecto a cargo del proyecto. Una cifra que asusta a cualquiera, más aún si se

considera que la operación de estos equipos demandaba alrededor de US\$ 67.000 mensuales en energía, cifra que hoy se elevaría a US\$ 150.000. Hubo que buscar otras alternativas, incluso bajo la tierra.

Como un galeno, el arquitecto suscribió la mejor receta: Un sistema basado en la energía térmica de la tierra para enfriar o calentar el aire interior.

Solución en las profundidades

El sistema consiste en hacer fluir aire en el subsuelo para que circule a velocidad constante a través de tubos, y posteriormente inyectarlo en los recintos interiores del centro de distribución. Para esto, se requirió de una excavación de 3 metros desde la cota cero del terreno, donde se instalaron cuatro líneas de tubos de hormigón. Los conductos, ubicados a un lado de los edificios, miden 1,20 m de diámetro y se extienden por 560 metros. Los tubos nacen desde casetas de filtros y ventiladores –únicos elementos mecánicos del sistema– y emergen en la fachada poniente con una materialidad de aluminio. El aire captado del ambiente exterior, se filtra y se inyecta lentamente por ventiladores a los ductos, utilizando de esta manera a la tierra como inter-

cambiador de calor, que cuenta con la propiedad de mantener una temperatura constante durante todo el año. El aire es inyectado al interior del edificio a una velocidad de 1,5 m por segundo, con caudales variables de aire y a una temperatura promedio entre los 18° C y 24° C, tanto en invierno como en verano. "Este sistema funciona de la misma manera que un sistema de calefacción o acondicionador de temperatura. Es decir, el aire que se inyecta a una temperatura diferente a la existente en el recinto cerrado, logra una transmisión y un cambio en el aire de los ambientes", explica Hevia.

En el edificio destinado al depósito no se admiten contraindicaciones. No es para menos, los medicamentos requieren temperaturas constantes entre 15° y 24°, siendo necesario regular y controlar permanentemente los ambientes interiores. Para esto se emplea un sistema computacional ubicado en una sala de control, que cuenta con 16 sensores que miden la humedad y la temperatura a distintas alturas y ubicaciones. En base a estos datos se regulan los flujos de aire.





A un lado del edificio, se instalaron tubos de hormigón de 1,20 m de diámetro que emergen con una materialidad de aluminio.

GENTILEZA GUILLERMO HEVIA



FICHA TÉCNICA

- Nombre del proyecto:** Centro de Distribución y Logística Farmacias Ahumada S.A.
Ubicación: Calle Los Vientos N° 19.867, Ciudad de Los Valles, Comuna de Pudahuel, Santiago
Superficie del terreno: 70.000 m²
Superficie construida: 24.000 m²
Propietario: Farmacias Ahumada S.A.
Arquitecto: Guillermo Hevia; Arquitecto U. de Chile, Dipl. Arquitectura Sustentable, PUC
Colaboradores: Cristian Pino y Marcela Suazo
Asesores técnicos cálculo estructural: ALPA Ingenieros Ltda., Alfonso Pacheco C.
Logística y proceso: MIEBACH - Chile y D.L.I. - Fasa
Bioclima: BIOTECH Chile Consultores Ltda. + Jorge Ramírez
Construcción: INARCO S.A.
Inspección Técnica: Ramón Coz y Cía.
Materiales: Hormigón visto, revestimientos metálicos prepintados, paneles aislantes lisos, pisos H.A., estructura de hormigón y acero, cubiertas de paneles aislados, vidrios templados de color y transparentes con serigrafías de color azul
Reconocimiento: Primer Premio Internacional de Arquitectura Ambiental, Bienal de Arquitectura de Quito, BAQ 2006



Por la instalación de planchas traslúcidas en el 6,5% de la superficie, se genera una iluminación cenital que aporta 600 lux/m².

GENTILEZA GUILLERMO HEVIA

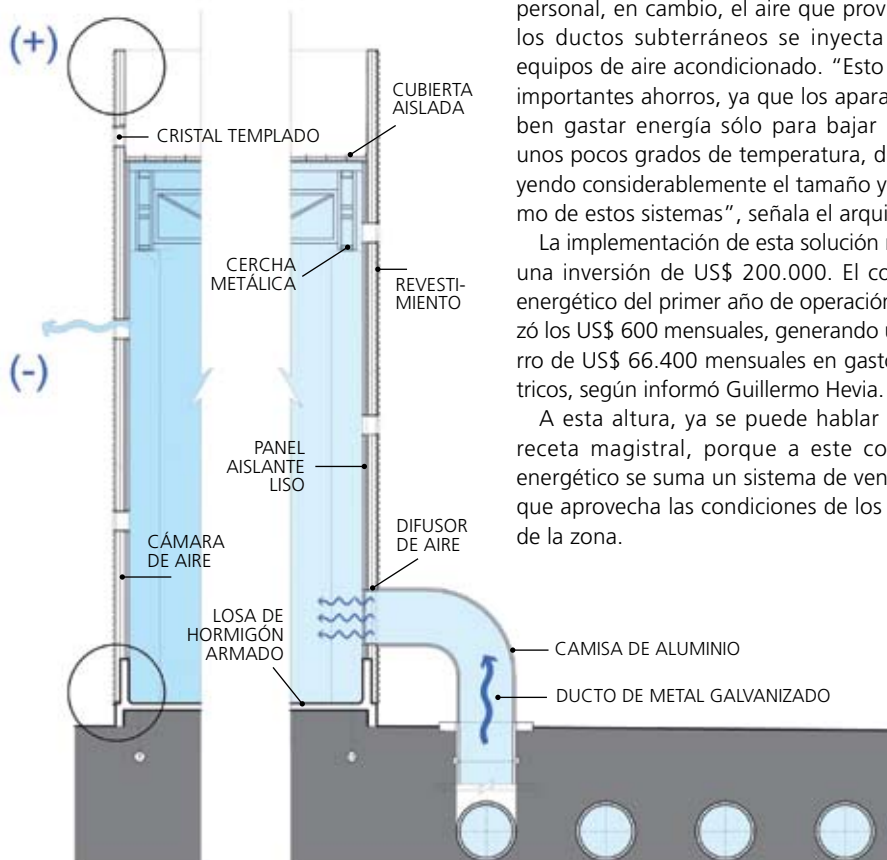
SISTEMA GEOTÉRMICO DE FASA

Consiste en hacer fluir aire en el subsuelo y hacerlo circular a velocidad constante a través de tubos, para posteriormente inyectarlo en los recintos interiores.

El edificio destinado a almacenar los productos farmacéuticos posee sólo este sistema de climatización, a excepción de una zona destinada especialmente para los medicamentos más delicados que requieren refrigeración. En el edificio de oficinas y servicios para el personal, en cambio, el aire que proviene de los ductos subterráneos se inyecta en los equipos de aire acondicionado. "Esto genera importantes ahorros, ya que los aparatos deben gastar energía sólo para bajar o subir unos pocos grados de temperatura, disminuyendo considerablemente el tamaño y consumo de estos sistemas", señala el arquitecto.

La implementación de esta solución requirió una inversión de US\$ 200.000. El consumo energético del primer año de operación alcanzó los US\$ 600 mensuales, generando un ahorro de US\$ 66.400 mensuales en gastos eléctricos, según informó Guillermo Hevia.

A esta altura, ya se puede hablar de una receta magistral, porque a este concepto energético se suma un sistema de ventilación que aprovecha las condiciones de los vientos de la zona.



Estudios preliminares

La incorporación de la energía térmica de la tierra y las otras soluciones bioclimáticas implementadas, implicó un cuidadoso y exhaustivo estudio del comportamiento de los edificios a través de sistemas informáticos de cálculo y simulaciones del comportamiento térmico, aerodinámico, lumínico y aeroláutico (ciencia que estudia los movimientos del aire en los interiores). Especialmente, se estudió el volumen y la velocidad que debía tener el aire al filtrarlo e inyectarlo a los edificios.

Ventilación

Para lograr un ambiente limpio, se diseñó una manera de extraer el aire, sin la utilización de elementos mecánicos. La idea era lograr el efecto Venturi, es decir, usar las presiones positivas y negativas del exterior del edificio para succionar el aire y ventilar naturalmente los ambientes. Para esto, se realizaron aberturas estratégicas en la parte superior de la fachada oriente con el objetivo de aprovechar los vientos predominantes del lugar y las presiones negativas que se producían en las fachadas. Con esta solución, se produce un tiraje natural que permite renovar el aire del ambiente con un máximo de una vez por hora, extrayéndose 250.000 m³ de aire.

Pero esto no es todo, la materialidad de los edificios también colabora con la ventilación. Los muros están compuestos por una estructura de acero galvanizado, paneles aislados lisos en el interior y en el exterior paneles preformados, colocados horizontalmente; este último material fue diseñado por el mismo arquitecto y una empresa especialista en productos arquitectónicos e industriales. El espacio entre ambas caras del muro –ocupado por la estructura– es una cámara de aire que actúa como un Venturi vertical o fachada ventilada. Los paneles exteriores destacan por estar combinados con revestimientos perforados que logran una circulación de aire y por ventanas que actúan como elementos de control solar.

Adicionalmente, las áreas de grúas horquilla están conformadas por paneles perforados especiales que permiten una ventilación permanente, sin dejar de estar protegidas de lluvia y viento.

Iluminación cenital

Los ahorros también se generan en iluminación. Luego de varios cálculos, se llegó a la conclusión de instalar planchas traslúcidas en



- Diseños integrales
- Soluciones optimizadas a menor costo
- Edificios industriales, mineros, centros de distribución
- Estructuras especiales
- Diseños en hormigón, acero y madera
- Diseño de prefabricados

Planta general del Centro de Distribución FASA

GENTILEZA GUILLERMO HEVIA



Las fachadas vidriadas reciben la radiación solar, que al chocar con el espejo de agua, producen evaporación, enfriando los accesos en 5° de temperatura.



el 6,5% de la superficie. Por su ubicación estratégica, se logró una iluminación cenital diurna que aporta 600 lux/m², es decir, se puede operar y trabajar –sobre todo en verano– sin necesidad de luz artificial, comentan los especialistas.

Las oficinas de operaciones, ubicadas en un segundo nivel sobre las puertas de despacho, en el lado norte del volumen, están tratadas con vidrio en toda la altura, transparencia que permite una visión y control general de toda la actividad, comenta Hevia.

Cubierta

La solución utilizada para las cubiertas, también colabora en este proyecto bioclimático. El edificio de almacenamiento cuenta con una solución de cubiertas aisladas, con dos aguas de 60 metros lineales cada una, compuestas

por planchas continuas. Esta doble cubierta capta la radiación solar e impide el paso directo de calor al interior. Esta solución, fabricada in situ, elimina los traslapes longitudinales de los paneles. Las fijaciones del panel a la estructura soportante (costaneras) se materializan mediante clips deslizantes ocultos que se emballetan junto con los paneles, absorbiendo las deformaciones causadas por dilataciones. La solución considera además una aislación mediante planchas de poliestireno expandido de alta densidad. “La combinación de largo continuo, emballetado y fijación oculta logra una cubierta de acero con una óptima estanqueidad, aún cuando las condiciones de la cubierta son muy exigentes para el panel. Este sistema además, elimina las perforaciones en la cubierta, las que constituyen una potencial fuente de filtraciones”, explican en Instapanel, empresa proveedora de los paneles interiores y la cubierta.

A estas soluciones se agregan vidrios serigrafados y de color en oficinas y un espejo de agua ubicado en el acceso que permite enfriar en 5° C las fachadas. Con este mix de recetas, el Centro de Distribución FASA se constituyó, según los profesionales a cargo, en una de las primeras edificaciones bioclimáticas de Chile. ■

EN SÍNTESIS

El Centro de Distribución y Logística de Farmacias Ahumadas S.A. (FASA), incorpora la energía térmica de la tierra para enfriar o calentar el aire interior. El sistema consiste en hacer que fluya aire en el subsuelo y hacerlo circular a velocidad constante a través de tubos, para posteriormente inyectarlo en los recintos interiores. Adicionalmente, un tiraje natural renueva el ambiente.

OFICINA:

tecnología innovación



fonos 351 9000 - 229 7272
contacto@glasstech.cl
www.glasstech.cl

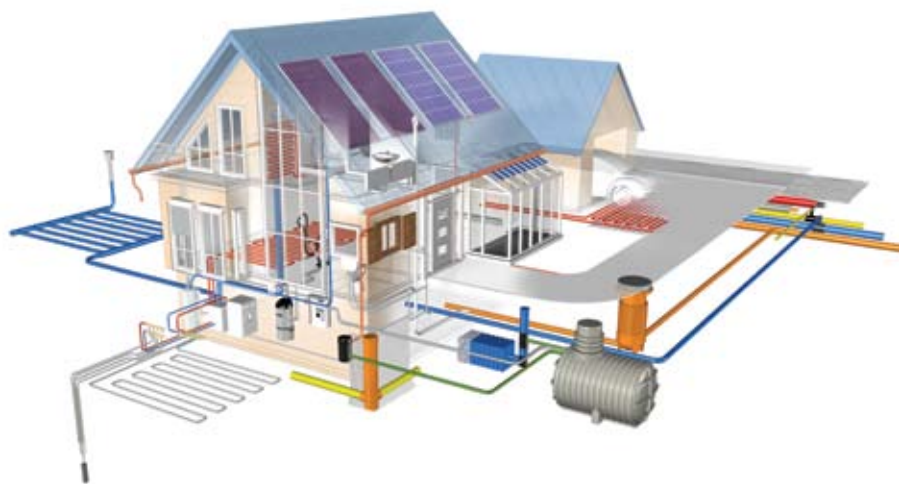
Diseño y vanguardia con

GLASSTECH
UN MUNDO EN CRISTALES Y ALUMINIOS



RAZONES PARA ELEGIR REHAU

SOLUCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA SISTEMAS DEL FUTURO



1. Perfiles de ventanas de PVC
2. Calefacción y refrescamiento por piso radiante
3. Sistema para instalaciones de agua potable con PEXa y casquillos corredizos RAU-HIS
4. Aspiración centralizada VACUCLEAN
5. Tuberías de descarga insonorizada RAUPIANO Plus
6. Energía solar térmica REHAU SOLECT
7. Geomallas refuerzo de asfaltos ARMAPAL
8. Tuberías térmicamente aisladas RAU THERMEX
9. Sistema de captación de energía geotérmica RAUGEO

REHAU S.A.

Volcán Osorno 57, Comuna El Bosque, Santiago de Chile - Teléfonos: (56-2) 540 1900 - Fax: (56-2) 540 1901
E-mail: santiago@rehau.com - www.rehau.com

NUEVA LÍNEA PRODUCTOS PROFESIONALES TRICOLOR CONSTRUCCIÓN



La más completa línea de productos profesionales para la construcción, el pintado y el repintado de edificios y casas: Esmalte al Agua, Esmalte Sintético, Óleo, Látex y Revestimientos Texturados.

