

SACANDO PROVECHO de todos los recursos energéticos que posibilita el territorio antártico, Bélgica construyó, la que consideran, la primera estación de investigación cien por ciento sustentable. El funcionamiento completo del centro se realiza gracias a energías renovables no convencionales.

ESTACIÓN CIENTÍFICA PRINCESS ELISABETH, ANTÁRTICA

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

CAMILA ALCAINO M.
Periodista SustentaBiT

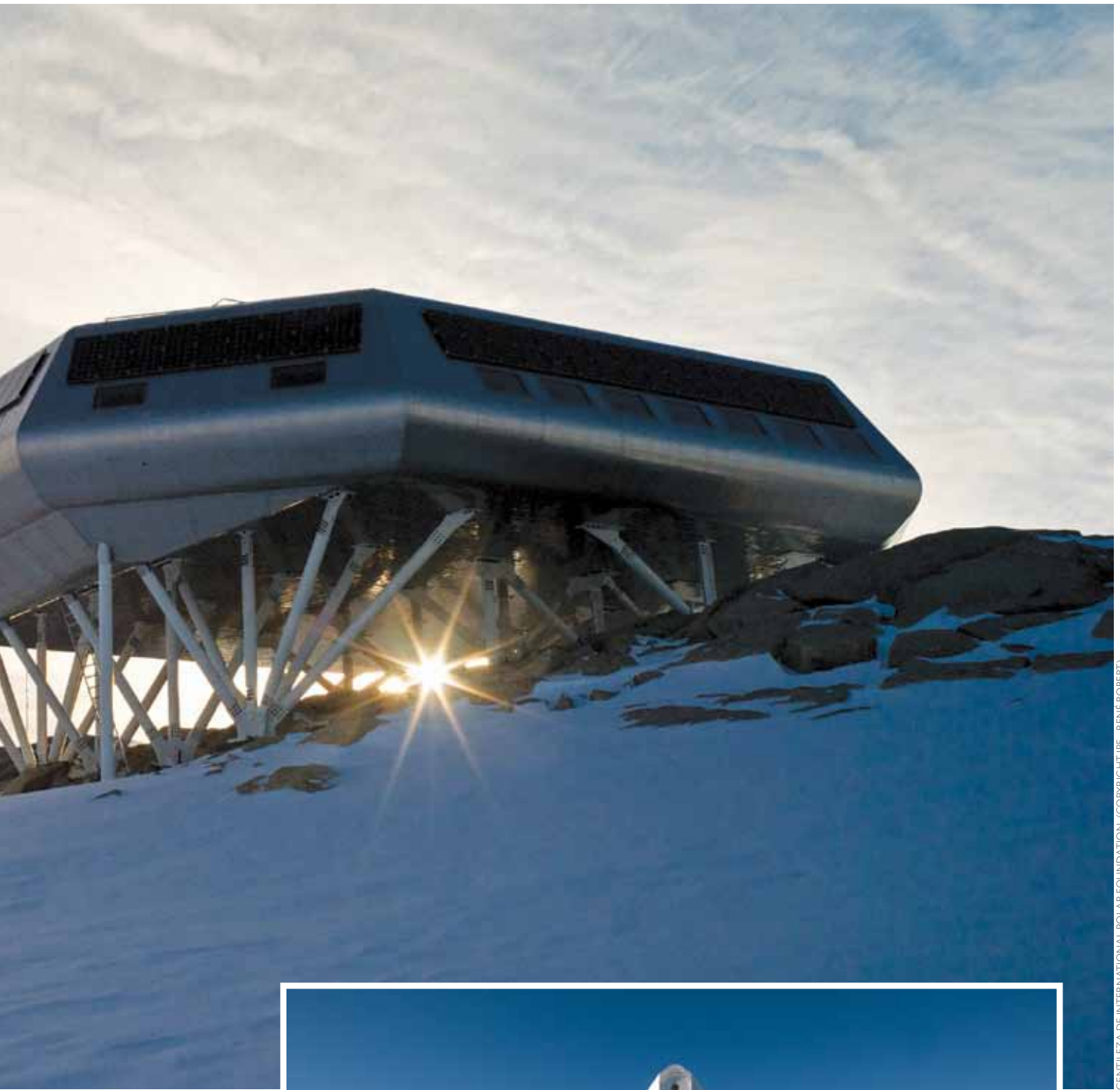


COMO UNA NAVE espacial varada en medio de la nieve, aparece la estación de investigación de Bélgica, Princess Elisabeth. Una particular estructura que fue inaugurada en febrero de 2009 y que se ubica en pleno territorio antártico.

Gracias a una planificación coherente con el objetivo de la construcción –estudiar el efecto invernadero y otros fenómenos climáticos– el centro de investigación fue planeado para no desequilibrar el frágil ecosistema del continente blanco. Ubicado en la cima de

una colina, a 200 kilómetros de la costa, el complejo científico buscó ser sustentable, amigable con el medio ambiente, y capaz de autoabastecerse de energía y servicios sanitarios. Todo esto para no dejar huella de carbono alguna durante los más de 25 años de vida, que se espera tenga la construcción.

El gobierno de Bélgica encargó en el 2004 la cristalización de este proyecto al International Polar Foundation (IPF) que, con una inversión de 11,5 millones de euros (26 millones de dólares), levantó esta obra de 700 metros cuadrados habitables.



GENTILEZA DE INTERNATIONAL POLAR FOUNDATION. (COPYRIGHT IPF - RENÉ ROBERT)

El centro de Investigación Princess Elisabeth es, ante todo, un lugar dedicado a la investigación que cuenta con una logística sólida y programas científicos internacionales, además, asegura un impacto mínimo en el ecosistema que le da lugar a su existencia.



GENTILEZA DE INTERNATIONAL POLAR FOUNDATION. (COPYRIGHT IPF - RENÉ ROBERT)



GENTILEZA DE INTERNATIONAL POLAR FOUNDATION. (COPYRIGHT IPF - RENE ROBERT)



El interior del edificio está revestido con madera y papel kraft. Cuenta con espacios para habitar como recamaras y cocina, además de lugares para desempeñar las funciones de investigación propias del centro.

DISEÑO Y ENERGÍA

La arquitectura de la estación científica está guiada por el concepto de alta eficiencia energética, y los encargados de responder a este desafío constructivo fueron Philippe Samun y Partners Architects & Engineers de Bélgica. Para lograrlo, debieron estudiar los conceptos de sustentabilidad, tarea que realizaron en conjunto con la Belgian Building Control Agency (SECO); la empresa Prefalux también fue parte de este proceso, mientras que la consultora 3E del Reino Unido fue la encargada de realizar los análisis de resistencia física de la construcción, aspecto relevante ante las condiciones meteorológicas y de viento a las que la estructura debe responder.

El contexto ambiental de la Antártica estableció los factores fundamentales para el diseño arquitectónico: velocidades de viento de 125 km/h, ráfagas por sobre 250 km/h, dirección de viento estable, acumulación de nieve, y temperaturas que fluctúan entre -5 y -50 grados Celsius. Para hacer frente a estos factores climáticos, la construcción cuenta con una sub estructura de 2 metros de alto que, a simple vista, se asemeja a los conocidos palafitos del sur de Chile. Esta estructura se conforma de cuatro pilares de acero, que crean una especie de caballetes anclados a 6 metros bajo tierra en la roca de granito. El International Polar Foundation cuenta que “la instalación de las primeras barras de acero presentó algunos problemas, puesto que algunas se rompieron producto de la dureza del terreno; sin embargo, se logró realizar la instalación en los tiempos establecidos”.

El proyecto incluyó 379,5 m² de paneles solares fotovoltaicos que garantizan, de acuerdo a lo que comentan sus desarrolladores, 50,6 kWh; a esto se suman 24 m² de paneles solares que sirven para fundir la nieve y así, suministrar de agua a la estación. Además de los paneles, la energía eléctrica también se produce mediante ocho aerogeneradores o turbinas eólicas. Estas últimas proporcionan

54 kWh de electricidad y están fabricados con materiales compuestos termoplásticos. La energía generada es administrada por un sistema computarizado llamado “smart grid”, el que, según indica la IPF, posibilita que la estación alcance el objetivo de tener “cero emisiones”. “El sistema se basa en la priorización de energía”, explican desde el International Polar Foundation. En otras palabras, el “smart grid” consiste en un computador central que controla y distribuye la energía disponible, para lo que se supervisan permanentemente los recursos, puesto que las fuentes de energía que se utilizan no son constantes, y así, por ejemplo, cuando alguien solicita corriente eléctrica mediante un interruptor, el sistema comprueba la disponibilidad del recurso y, según su decisión, el switch se ilumina de color verde o rojo, siendo esta última la respuesta cuando la petición de energía es rechazada.

En comparación con las estaciones tradicionales que se ubican en la Antártica, Princess Elisabeth sería, según sus diseñadores, la primera estación que no contamina de forma alguna el territorio. “La mayoría suele utilizar generadores de diésel; además, si se compara la demanda energética de la estación en comparación con sus vecinos –de similares características– ésta es 80% menor”, indican desde la International Polar Foundation.

SIN DEJAR HUELLA

Para cumplir con los mismos factores ambientales bajo los que se diseñó la estructura, los materiales que la componen buscaron otorgar la resistencia necesaria. Veinticinco toneladas de acero inoxidable conforman el revestimiento exterior, mientras que al interior, las paredes y techo se cubrieron con papel kraft de alta resistencia con barrera de aluminio.

La estructura está realizada con madera de 400, 74 y 42 milímetros, además, incorpora una membrana de impermeabilización de 2 mm y espuma de polietileno de 4 mm de espesor que se ubica en las uniones de las pla-



GENTILEZA DE INTERNATIONAL POLAR FOUNDATION.
(COPYRIGHT: IPF - RENE ROBERT)

Cada módulo de pared consta de nueve capas de aluminio, madera, lana sintética, capas de aislamiento y papel kraft. Esta composición especial permite una mínima pérdida de energía a partir de la estación.

cas de acero inoxidable de 1,5 mm, que conforman la fachada. Esta composición permitiría una mínima pérdida de energía, afirman sus creadores.

Las ventanas que integra el diseño, funcionan mediante un sistema de doble fachada, con una aislación que se logra gracias a los dos vidrios que se ubican a una distancia de 400 mm, además cada uno de estos cuenta con una triple aislación y un sistema de láminas con tecnología Heat Mirror y Dow Corning, sellador de silicona que proporcionaría estabilidad de temperaturas y resistencia a la radiación ultravioleta.

Todos estos materiales contribuyen a la calefacción pasiva con la que fue diseñado el centro de investigación. Esta consiste en un sistema de recuperación de calor que contiene y distribuye el calor proveniente de los artefactos eléctricos como computadores, luces y el propio de las personas que se encuentran trabajando en el centro.

Los recursos al interior del centro de investigación se tratan con cuidado, desde la electricidad, que se mantiene una demanda baja, pasando por la calefacción, hasta el agua que se recicla para maximizar sus usos. El 75% del recurso hídrico se utiliza por segunda vez en duchas, lavados y lavadoras.

Por otro lado, la estación científica Princess Elisabeth cuenta con un satélite para recoger datos meteorológicos precisos para las investigaciones que realizan sobre el cambio climático, el campo gravitacional y otras temáticas relacionadas. El International Polar Foundation cuenta que en el 2009 añadieron a la infraestructura una plataforma de almacenamiento de combustible para vehículos y una antena parabólica.

EL PROCESO DE LA CONSTRUCCIÓN

Llevar a cabo la obra que el gobierno de Bélgica se había propuesto y que el International Polar Foundation realizó, tuvo un grado de exigencia no menor considerando que la Antárti-

ca es un territorio aislado e inhóspito.

El proceso de construcción consistió en estudiar las condiciones climáticas y del terreno para determinar el diseño y materialidades; posteriormente se levantó la estructura pero a miles de kilómetros de la Antártica, en Bruselas, donde se efectuó su primera inauguración el 5 de septiembre de 2008. La estructura se preinstaló y exhibió, para probar que todo funcionara como se había planeado, posteriormente se desarmó y realizó el proceso de envío y construcción in situ, en su emplazamiento definitivo, Utlsteinen.

Los materiales, herramientas y maquinaria necesaria para la construcción fueron transportados a la Antártica, donde aún se requería construir un camino desde la costa hasta la edificación. El International Polar Foundation cuenta que a lo largo del camino, el equipo marcó una ruta utilizando balizas de bambú para no perderse en las idas y vueltas en busca de los insumos que desembarcaban en la costa, puesto que no existía ningún tipo de infraestructura vial. “Con el color blanco que rodea todo el lugar de la construcción hubiese sido muy fácil perder el sentido de la orientación”, comentan en la IPF.

Pero, además de que todos los materiales fueron llevados hacia el territorio blanco, las nueve turbinas eólicas que hoy existen en la estación de investigación no llegaron simultáneamente, sino que primero se instaló una para comprobar su efectividad y verificar que el terreno tuviera la resistencia necesaria. Gracias a esto, se pudo realizar una estimación sobre la producción de energía que lograrían generar los aerogeneradores en las condiciones medioambientales en las que se instalarían.

Todas estas características contribuyen a que esta base científica haya marcado un precedente en la construcción sustentable, siendo una de las primeras instalaciones científicas, que estudia los fenómenos climáticos, cero emisiones. 🌱

www.polarfoundation.org

El International Polar Foundation probó que es posible construir en una región helada y cruda como es la Antártica, y si esto fue posible podría significar que se puede realizar en cualquier lugar del mundo.