



Un problema de 35 000 millones de dólares

Necesidades de almacenamiento
en frío del sector farmacéutico

El almacenamiento en frío nunca ha sido tan importante para
el sector farmacéutico como lo es ahora

Resumen ejecutivo

35 000
MILLONES

En pérdidas anuales debido
a ineficiencias en la logística
con temperatura controlada
del sector farmacéutico

Nuestro punto de partida para la redacción de este documento técnico fue una única estadística publicada ampliamente en diversos sitios web del sector farmacéutico¹. Para un sector que genera más de un billón de dólares al año², esto podría parecer un grano de arena en el desierto.

Sin embargo, con la previsión de que el ROI anual de la inversión en investigación y desarrollo de las empresas farmacéuticas mundiales descienda —según Deloitte— hasta un 1,2 % en 2022³, no hay mucho margen para la complacencia. Si bien muchos fármacos del sector farmacéutico no requieren almacenamiento en frío, la necesidad de refrigeración está aumentando debido a la aparición de nuevas vacunas y productos biológicos.

El aumento de la esperanza de vida, las nuevas terapias celulares y génicas (CGT, por sus siglas en inglés), la tecnología de vacunas de ARNm, los anticuerpos monoclonales terapéuticos y otros factores están impulsando el crecimiento de la demanda de almacenamiento en frío en el sector farmacéutico. Según la American Society of Health-System Pharmacists,

el 43 % de los 292 nuevos fármacos aprobados entre enero de 2018 y marzo de 2023 debían almacenarse en un entorno de temperatura controlada⁴.

De hecho, la necesidad de disponer de sólidas soluciones de almacenamiento en frío dentro de la cadena de suministro está a punto de acelerarse exponencialmente. Un estudio del periódico financiero francés Les Echos predijo que, para 2025, se produciría un crecimiento del 70 % de los productos sensibles a la temperatura⁵.

Para una industria que claramente depende tanto de cadenas de suministro con almacenamiento en frío, la necesidad de soluciones eficaces nunca ha sido tan apremiante. Sin embargo, las complejidades de proporcionar un almacenamiento en frío fiable son difíciles de superar.



Si bien las CGT representan un faro de optimismo, su funcionamiento integral está plagado de dificultades multifacéticas que afectan a la cadena de suministro, la fabricación y la calidad⁶.

- PwC



Sin embargo, existen procesos eficaces para la cadena de frío. Encontrarlos con la actual demanda en crecimiento se ha convertido en un imperativo empresarial actual. Fundada en 1987, TITAN Containers es la empresa familiar de contenedores marítimos más grande del mundo y, desde su expansión al mercado del almacenamiento en frío hace 16 años, ha acumulado una experiencia considerable en un nicho muy específico: el almacenamiento en frío para el sector farmacéutico.

Con el mercado global de la logística farmacéutica creciendo a un ritmo del 8,8 % anual⁷, según la organización de investigación de mercado y consultoría Precedence Research, creemos que tenemos la labor de ayudar a la industria a comprender las complejidades inherentes al almacenamiento en frío.

En este documento técnico también hemos pretendido ilustrar las prácticas recomendadas para la cadena de frío farmacéutica y ofrecer algunos datos importantes sobre la adquisición de soluciones de almacenamiento en frío fiables.

Almacenamiento en frío en el sector farmacéutico

Un problema de 35 000 millones de dólares

En el núcleo del dilema de la cadena de frío para la industria se encuentran los productos biológicos (también conocidos como «biológicos» y «biofármacos»), entre los que se incluyen vacunas, alergénicos, antitoxinas, terapias génicas y con células madre, tejidos, sangre y hemoderivados, como plaquetas y células somáticas, entre otros.

La demanda de estos productos está creciendo, ya que los productos biológicos ofrecen una esperanza para tratar innumerables enfermedades, desde la osteoporosis y la artritis reumatoide hasta la enfermedad de Crohn y ciertos tipos de leucemia y cáncer. El inconveniente, según la FDA, es que: Los productos biológicos suelen ser sensibles al calor y susceptibles a la contaminación microbiana⁸.



Una meta que se aleja continuamente

Para complicar aún más las cosas, muchos productos biológicos se pueden almacenar de forma segura a diferentes temperaturas. La vacuna Pfizer-BioNTech contra la COVID-19, por ejemplo, puede conservarse en un frigorífico durante un mes y, a más largo plazo, a -60 °C hasta que llegue su fecha de caducidad⁹. Por lo tanto, los fabricantes de productos biológicos deben mantener un delicado equilibrio al trazar los ciclos de vida más probables de sus productos e intentar predecir sus futuras necesidades de almacenamiento.

Sin embargo, el premio por hacerlo bien está fuera del alcance de cualquier métrica significativa. La FDA señala que los productos biológicos representan la vanguardia en la investigación biomédica y pueden, con el tiempo, «ofrecer los medios más eficaces para tratar diversas enfermedades y afecciones que actualmente no tienen otros tratamientos».¹⁰

Si dijéramos que los productos biológicos tienen una función fundamental que desempeñar en la historia de la medicina moderna nos quedaríamos cortos.

Sin embargo, para ofrecerlos a un público deseoso de recibirlos, los fabricantes tienen mucho trabajo por delante. Además de que dependen de un control perfecto de la temperatura y de la capacidad de poder demostrar categóricamente que el producto se ha mantenido a la temperatura correcta durante todo su ciclo de vida (como parte del proceso de trazabilidad completo), las empresas farmacéuticas que trabajan con productos biológicos también necesitan implantar un sistema de supervisión de la cadena de suministro que tenga en cuenta lo siguiente:

- **Seguridad y protección** del producto (para evitar fraudes, contaminación y robos) y otros requisitos de las BPD (Buenas prácticas de distribución).
- **Transporte internacional**, a menudo a poblaciones aisladas y con bajos recursos, más el embalaje del «último tramo» y los problemas de mantener temperaturas seguras durante la entrega de los productos. El volumen total de productos biológicos que se transportan puede parecer abrumador: cada año se fabrican entre 3,5 y 5,5 millones de dosis de vacunas¹¹.
- **Sus iniciativas globales en materia de sostenibilidad y sus futuros planes de descarbonización** (el sector farmacéutico genera 52 megatonnes de CO2 al año)¹². Los incalculables costes de los productos defectuosos que llegan al mercado, con efectos perjudiciales para la salud de los usuarios, la confianza de las partes interesadas, la reputación de la empresa y otros factores.

« Los fabricantes tienen mucho trabajo por delante. Además de que dependen de un control perfecto de la temperatura y de la capacidad de poder demostrar categóricamente que el producto se ha mantenido a la temperatura correcta durante todo su ciclo de vida »

Calcular las necesidades de almacenamiento en frío del sector farmacéutico

Según la empresa de consultoría empresarial Grand View Research, se cree que el mercado mundial del almacenamiento en frío es actualmente de unos 138 000 millones de dólares¹³, de los cuales aproximadamente una séptima parte (alrededor de 20 000 millones de dólares) corresponden al gasto de empresas farmacéuticas. La misma organización también estima que el mercado global de la logística farmacéutica es de unos 92 000 millones de dólares¹⁴. Extrapolando estos datos, algo menos de una cuarta parte de todo el gasto del sector farmacéutico en logística se destina al almacenamiento en frío.

Es una cantidad astronómica para mantener los productos refrigerados. Sin embargo, como se publicó extensamente en su momento, la pandemia de la COVID puso de manifiesto las importantes deficiencias de las cadenas de frío farmacéuticas y la necesidad de mejorar su resiliencia. Evidentemente, los 20 000 millones de dólares que se dedican al almacenamiento en frío en el sector farmacéutico no son suficientes o, como sugiere nuestra estadística inicial, están sosteniendo un sistema que no es todo lo eficiente que podría ser.

En cualquier caso, existe una necesidad imperiosa de que las empresas farmacéuticas encuentren socios innovadores y fiables para la cadena de suministro en frío que puedan ayudar a mejorar los procesos actuales y a evitar futuras pérdidas.

Problemas que plantea satisfacer las demandas del sector

Ningún sector tiene unos requisitos de cumplimiento en materia de almacenamiento en frío más exigentes que el de los biofármacos. Estas estrictas exigencias, que se aplican para evitar consecuencias potencialmente catastróficas en caso de que no se cumplan, pesan mucho sobre las empresas del sector de los productos biológicos.

La necesidad de contar con una cadena de frío sin defectos es mucho mayor de lo que la mayoría de la gente podría imaginar: la Organización Mundial de la Salud estima que el 50 % de todas las vacunas se desperdician en todo el mundo cada año debido, en gran parte, a la falta de control de la temperatura y a los fallos en la cadena de frío¹⁵.

En el sitio web de Pharmaceutical Commerce se publicó recientemente un estudio realizado por la Universidad de St. Gallen de Suiza, una autoridad en cadenas de suministro, en el que se descubrió que el transporte de productos del sector farmacéutico sensibles a la temperatura a menudo no cumplía los requisitos de calidad. En aproximadamente un tercio de los casos en los que sucedió esto, el resultado neto fue la pérdida total de la mercancía¹⁶.

En muchos sentidos, las empresas del sector biofarmacéutico difícilmente podrían haber elegido un campo más caprichoso en el que trabajar. Como señala la empresa de ciencias biomédicas de California, Beckman Coulter Diagnostics:

Los productos biológicos están sujetos a una mayor variabilidad inherente (en forma, función y eficacia) que los fármacos totalmente sintetizados. También son más susceptibles a los pequeños cambios que se producen en las condiciones ambientales, ya sea durante la producción, el almacenamiento o el uso¹⁷.

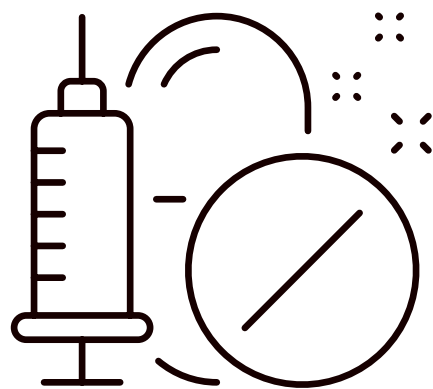
El viaje desde el laboratorio hasta el usuario final: la capacidad para rastrear de forma fiable el recorrido de los productos biológicos no es negociable en el sector. Sin embargo, no por eso es menos difícil. Los recorridos largos que implican numerosas piezas móviles conllevan diversos riesgos. Entre ellos se incluyen:

- Fluctuaciones de la temperatura durante el almacenamiento debidas a todo tipo de factores, desde sistemas de medición imprecisos hasta averías mecánicas.
- Contaminación cruzada.
- Falta de la formación necesaria y malas prácticas de manipulación.
- Acontecimientos inesperados, como condiciones meteorológicas extremas o averías de vehículos.
- Embalaje ineficaz y otros problemas del proveedor.
- Robo.
- Variaciones en la infraestructura local.
- Caídas repentinas de la demanda y la consiguiente necesidad de disponer de zonas de «espera» refrigeradas.

El almacenamiento seguro de los productos en entornos con temperatura controlada desempeña una importante función en la cadena de suministro de los productos biológicos. Lo más habitual es que la planificación del almacenamiento en frío se centre en el periodo durante el cual los productos se almacenan después de su fabricación, pero antes de su distribución.

Sin embargo, los requisitos no siempre están claros. Por ejemplo, los fabricantes no siempre pueden determinar con antelación el intervalo de temperatura exacto que necesitarán, como ocurre cuando se llevan a cabo pruebas de estabilidad o cuando los productos necesitan almacenarse durante periodos más largos de lo previsto inicialmente.

Además, la sobreproducción y la infraproducción son frecuentes en la producción de biológicos. En las fases iniciales del desarrollo, especialmente, los rendimientos pueden ser una incógnita. Del mismo modo, los picos de demanda pueden ser difíciles de predecir.



Una tercera complicación a la hora de controlar el almacenamiento en frío seguro de los productos biológicos es el tiempo. La autorización de la FDA puede tardar varios años, lo que hace que los fabricantes de productos biológicos tengan dificultades para predecir con precisión sus necesidades de almacenamiento en frío. Una respuesta a este problema podrían ser soluciones de almacenamiento en frío provisionales que se puedan implementar rápidamente a demanda.

Mahesh Veerina, presidente y CEO de los especialistas en cadena de suministro ParkourSC, resumió el problema de las cadenas de frío farmacéuticas de forma bastante sucinta en un artículo reciente publicado en el sitio web de Pharmaceutical Commerce: «En un mundo ideal, la cadena de suministro farmacéutico es sólida y no presenta ningún problema», comentó.

«La demanda no cambia, no hay interrupciones, el clima y el tráfico son perfectos, y hay amplios recursos logísticos para satisfacer las necesidades de todos los fabricantes de productos farmacéuticos¹⁸».

Por supuesto, esta fantasía no existe. Si bien el control de la calidad es una parte integral de la cadena de suministro de los productos biológicos, no necesariamente significa que esa mentalidad esté «arraigada» en todos los proveedores de servicios del sector, como tampoco lo está en el resto del panorama industrial. La empresa de investigación Boston Consulting Group observó que, en todos los sectores, tan solo el 6 % de los ejecutivos y directores de calidad creen firmemente que toda la empresa ayudó a cumplir los estándares de calidad¹⁹.

Las empresas farmacéuticas tienen cierta ventaja sobre otros sectores debido a la normativa vigente para garantizar un almacenamiento y una manipulación adecuados. Como indica la empresa global de transporte y logística Geodis, la industria farmacéutica debe cumplir con las buenas prácticas de fabricación y distribución para garantizar la integridad de sus productos²⁰.



Algunos países, señalan, han endurecido incluso más su aplicación de las BPD, como es el caso de Alemania y Austria.

Aunque las normativas ayudan a mantener la seguridad de los productos, para su cumplimiento se necesitan recursos, atención y compromiso. Al mismo tiempo, la presión para que las empresas de todo el mundo reduzcan sus emisiones de carbono también es cada vez mayor. El almacenamiento en frío requiere y siempre requerirá el uso de energía. Según IQVIA, una empresa líder en tecnología para la industria farmacéutica, la reducción de la huella de carbono generada por la cadena de frío, que consume una gran cantidad de energía, será fundamental para alcanzar el objetivo de cero emisiones netas²¹.

No contar con un almacenamiento en frío eficaz en la cadena de suministro afecta a los fabricantes de productos biológicos de diversas maneras: pérdida de ingresos, posibles demandas si se demuestra que los datos de control de la temperatura eran erróneos y se han introducido medicamentos defectuosos en el mercado, o daños a la reputación, entre otros. Si añadimos los problemas que supone garantizar un almacenamiento en frío intachable y respetuoso con el medioambiente, puede parecer una ardua batalla.

¿Qué significa «bueno» y qué busca el mercado hoy en día?

Las cadenas de frío del sector biofarmacéutico suelen ser complejas y estar fragmentadas²². Sin embargo, las de mejor calidad han encontrado formas de combinar socios fiables con una buena visibilidad e integración, sin perder de vista el panorama empresarial más amplio y las posibilidades futuras de las tecnologías emergentes. A continuación se enumeran las cinco áreas principales que consideramos que se deben tener en cuenta a la hora de buscar formas de reforzar la cadena de frío.



Nuevas tecnologías

PwC afirma que «las tecnologías avanzadas de control de la temperatura, como los sensores basados en el IoT, cada vez se utilizan más para garantizar la integridad de la cadena de frío, reduciendo el riesgo de pérdidas costosas»²³. Además, la cadena de bloques también desempeña su función.

En un estudio reciente realizado por investigadores iraníes, se observó que: «La cadena de bloques beneficiaría a la cadena de frío farmacéutica al aportar integración de datos, transacciones seguras, serialización y trazabilidad»²⁴.

Un equipo de investigación de China, por su parte, también ha planteado recientemente la idea de que el aprendizaje profundo o *deep learning* será cada vez más relevante a la hora de predecir la demanda. Todo ello «ayudaría a la toma de decisiones sobre la gestión del inventario de la cadena de frío y reduciría el coste de almacenamiento de los productos de la cadena de frío»²⁵.



Almacenamiento en frío

Como se ha señalado, una consideración clave para los fabricantes de productos biológicos es la necesidad de tener flexibilidad en su capacidad de almacenamiento en frío. Dicha flexibilidad puede ayudar a mitigar los cambios en los plazos, las fluctuaciones de las necesidades, la incertidumbre de los contratos y el riesgo.

Una opción que está ganando popularidad son las instalaciones modulares de almacenamiento en frío a demanda, que están disponibles en alquiler y que se pueden instalar rápidamente en interiores o exteriores cuando sea necesario. A diferencia de las soluciones permanentes de almacenamiento en frío, normalmente no necesitan permiso de obras y se pueden reubicar y reconfigurar como sea necesario.

En comparación con la larga lista de consideraciones que estudiar a la hora de instalar soluciones permanentes de almacenamiento en frío (evaluación y planificación, permisos y licencias, obras de construcción, CAPEX, etc.), las soluciones modulares temporales son adecuadas para los altibajos que implican los cambios en el rendimiento de la producción, las variaciones del mercado y la espera que supone la aprobación de la FDA.



Eficiencia energética

PharmaSource, una comunidad en línea para profesionales de compras del sector farmacéutico y biofarmacéutico, señaló en un resumen de predicciones para 2024 que «muchos responsables de compras están trabajando en programas para involucrar a los proveedores en sus compromisos de ESG, reconociendo que son los proveedores quienes tienen la llave para reducir con éxito las emisiones de alcance tres»²⁶.

Cada vez es más importante garantizar que sus socios tengan un historial impecable en materia de sostenibilidad y que estén adoptando nuevas tecnologías para minimizar el consumo de energía durante el almacenamiento y el transporte en frío.



Formación

Según los especialistas en automatización MasterControl, la formación en el ámbito farmacéutico no es un acontecimiento puntual, sino un esfuerzo continuo y dinámico. «Eso no solo significa que el propio programa de formación de una empresa farmacéutica debe ser dinámico, sino que la documentación y certificación de las personas que reciben la formación también deben serlo»²⁷.

Proponen la formación automatizada como una posible solución que, según la plataforma de formación empresarial Continu, consiste en «aprovechar las herramientas digitales, programar actualizaciones periódicas de los contenidos y utilizar análisis para adaptar y optimizar los itinerarios de aprendizaje»²⁸.



Vehículos de reparto

Los remolques, las furgonetas y los camiones desempeñan un papel fundamental en la cadena de frío de los productos biológicos y, además de que deben contar con una tecnología de refrigeración fiable integrada, la necesidad de disponer de unos niveles de aislamiento imbatibles es primordial. Thermo King, una empresa estadounidense especializada en refrigeración, afirma que un elemento importante es la antigüedad de los equipos. «El ciclo de vida medio de un remolque refrigerado es de siete a diez años» y añaden:



En el caso del transporte de productos farmacéuticos, el ciclo de vida recomendado para los equipos de control de la temperatura es de tres a cinco años, dependiendo de la capacidad y el diseño de los equipos de la flota²⁹.

- THERMO KING





Adquirir el sistema de cadena de frío adecuado para su empresa: **7 preguntas clave que responder**

1 ¿Cómo combaten la ciberseguridad?

Entre 2020 y 2021, los piratas informáticos atacaron a muchos de los principales desarrolladores de vacunas contra la COVID-19. Nick Rossmann, responsable mundial de inteligencia contra amenazas en IBM, declaró a CBS News en 2021 que «las empresas de logística son un objetivo particularmente atractivo. Potencialmente, estos piratas podrían estropear los lotes de vacunas almacenados en unidades de refrigeración».³⁰

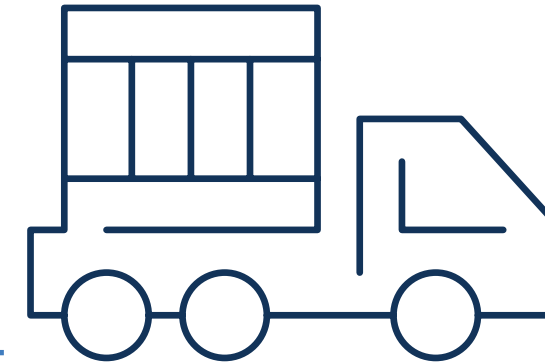
La ciberseguridad, incluso hoy en día, se suele pasar por alto. Según un informe de los expertos en ciberseguridad CrowdStrike, tan solo el 36 % de las empresas vetaron a proveedores nuevos y existentes por motivos de seguridad en los 12 meses anteriores³¹.

2 ¿Cuáles son sus procedimientos de control de calidad?

Zuhal Reed, de la empresa especializada en seguros de empresas biosanitarias Medmarc, declaró en el sitio web de Risk & Insurance que: Obtener material biológico de alta calidad, como ácido nucleico, vectores virales utilizados en terapias génicas, estirpes celulares, anticuerpos y enzimas, y producirlos con una calidad constante, es difícil.

Con una cadena de suministro global, auditar regularmente a los proveedores también resulta difícil. La calidad debe estar garantizada. Los materiales deben transportarse de forma que se mantengan protegidos y viables durante los trayectos largos³².

Preguntar rigurosamente a sus socios de la cadena de suministro en frío por sus procesos ayudará a detectar cualquier punto débil.



3 ¿Cómo pueden ayudarnos a mantener la visibilidad en nuestra red de socios?

Según Mahesh Veerina, de ParkourSC, las colaboraciones con socios se están intensificando para garantizar una respuesta proactiva a los problemas que surjan en toda la cadena de suministro de productos farmacéuticos. «Una cadena de suministro moderna no debería ser como una partida del teléfono escacharrado», señala³³.

Busque socios de la cadena de frío que puedan integrarse y mejorar sus operaciones, además de contribuir a la trazabilidad.

4 ¿Cuál es su historial de consumo de energía?

Según el Foro Económico Mundial, alrededor del 40 % de todas las emisiones de las cadenas de suministro globales podrían reducirse utilizando soluciones que aporten eficiencia³⁴.

Sus procesos de compras deben tener en cuenta el consumo de energía previsto de las soluciones presentadas por sus posibles socios de la cadena de frío. Como ayuda para alcanzar sus objetivos de descarbonización, busque socios cuyas tecnologías e innovaciones aporten soluciones más eficientes desde el punto de vista energético que las de otros candidatos.



5 ¿Qué medidas adoptan en términos de mitigación de riesgos?

La mitigación de riesgos en la cadena de suministro en frío tiene múltiples vertientes y un gran alcance, desde la supervisión y planificación de unidades de reserva hasta el análisis de amenazas de ciberseguridad y el transporte. Pregunte a sus socios qué medidas adoptan para resolver interrupciones e imprevistos.

En los centros de almacenamiento en frío no modulares, por ejemplo, ¿utilizan congeladores rápidos con varias unidades de refrigeración individuales para garantizar una redundancia fiable?

Es fundamental destacar la importancia de las unidades de reserva durante el almacenamiento en frío. El pasado mes de diciembre, en la facultad de Medicina de una universidad de Estocolmo se perdieron muestras recogidas durante décadas debido a una avería en un congelador³⁵.

6 ¿Cómo eligen rutas de transporte estratégicas?

La actuación de los proveedores en este ámbito repercutirá en su huella de carbono (y, por defecto, en la suya). Además, una planificación ineficaz de las rutas puede afectar negativamente a la eficacia de los sistemas de transporte con temperatura controlada.

Las fluctuaciones de temperatura debidas a una mala planificación de las rutas pueden ser desastrosas. Por lo tanto, profundice en la metodología y el historial de su proveedor.

7 ¿Hasta qué punto son flexibles sus condiciones?

En un sector en el que abundan las incertidumbres, se necesitan socios que sepan adaptarse a ellas. Respecto al almacenamiento en frío, por ejemplo, el alquiler de contenedores individuales o modulares ofrece la libertad de ampliar y contratar a demanda.

¿Ofrece su proveedor unas condiciones flexibles que fomenten y faciliten la agilidad, o solo buscan atarle con soluciones de plazo fijo?



Respuesta de TITAN a estas preguntas

Llevamos más de 15 años ofreciendo soluciones de almacenamiento en frío en contenedor a clientes del sector farmacéutico como Novo Nordisk, AstraZeneca, MSD, Sonoco, Pfizer y va-Q-tec. Entre los más de 100 clientes farmacéuticos de todo el mundo a los que ayudamos a mantener unas bajas temperaturas constantes se encuentran los que trabajan con productos biológicos y vacunas, tecnología médica, anticuerpos monoclonales terapéuticos y veterinaria.





Nuestra marca ArcticStore pretende abordar muchas de las principales cuestiones de la cadena de frío del sector, entre las que se incluyen:

- ✓ **Control de calidad**
Nuestras soluciones cumplen con las BPD y ofrecen un almacenamiento fiable y seguro, con temperaturas que oscilan entre los -75 °C y los +45 °C.
- ✓ **Visibilidad**
Nuestra colección incluye registradores de datos integrados y un software de gestión remota potente y seguro.
- ✓ **Consumo de energía**
Todos los modelos ArcticStore de última generación incluyen un nivel superior de aislamiento y tecnología de vanguardia, lo que reduce el consumo de energía un 20 %.
- ✓ **Mitigación de riesgos**
Las múltiples máquinas de refrigeración independientes de nuestros congeladores ArcticBlast proporcionan un respaldo fiable en el improbable caso de que se produzca un fallo mecánico, garantizando un funcionamiento ininterrumpido.
- ✓ **Flexibilidad**
Nuestras unidades de almacenamiento en frío no solo se pueden configurar rápidamente para crear un almacén modular de cualquier forma o tamaño, sino que también están disponibles con condiciones de alquiler flexibles que le permiten adaptarse a los cambios en la demanda.



Resumen

El interés por nuevos productos biológicos que requieren almacenamiento con temperatura controlada está experimentando un aumento significativo. Según Visiongain, una empresa de estudios de mercado del Reino Unido, el mercado de la logística de la cadena de frío que respalda al sector sanitario crecerá a una tasa de TCCA del 9 % hasta 2033³⁶.

La COVID-19 demostró lo que era posible en cuanto a la velocidad a la que se podían crear nuevas vacunas, aunque quizás fuera tan solo la punta del iceberg. Se avecinan muchas más innovaciones. La Universidad de Pennsylvania publicó recientemente que «las vacunas son solo el comienzo del potencial del ARN mensajero»³⁷. Y están bien posicionados para hacer tal afirmación, ya que sus científicos estuvieron detrás de la tecnología que ayudó a crear las vacunas de ARNm contra la COVID-19.

«Después vendrán el resto de nuevos tratamientos potenciales que serán posibles gracias a estos descubrimientos», afirman en la página web de la universidad.

«El potencial de la tecnología es prácticamente ilimitado; si los investigadores conocen la secuencia de la proteína que quieren crear o reemplazar, podrán atacar enfermedades concretas».

Es comprensible que el sector farmacéutico esté entusiasmado con las posibilidades que se avecinan.

Si identificamos, resolvemos y mejoramos los problemas heredados de la cadena de suministro en frío que merman la eficiencia (y los beneficios) del sector, todos podemos desempeñar una importante función a la hora de garantizar que el futuro del sector sea lo más saludable posible en todos los sentidos.

Si desea recibir información sobre soluciones de almacenamiento en frío o si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Estaremos encantados de hablar con usted.

Referencias

1 Supply Chain Brain, IMC Newsdesk

<https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/35071-the-35-billion-challenge-using-supply-chain-intelligence-to-improve-pharma-operations>

2. Statista

<https://www.statista.com/topics/1764/global-pharmaceutical-industry/%23topicOverview>

3 Deloitte

<https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/press-releases/articles/deloitte-pharma-study-drop-off-in-returns-on-r-and-d-investments-sharp-decline-in-peak-sales-per-asset.html>

4. ASHP

<https://www.ashp.org/-/media/assets/innovation/docs/ASHP-Cold-Chain-Management-Resource-Guide-3.pdf>

5 Geodis

<https://geodis.com/vn/en/blog/logistics-solutions/how-overcome-challenges-facing-pharmaceutical-cold-chain-industry>

6 PwC

<https://www.pwc.be/en/news-publications/2023/how-to-manage-supply-chain.html>

7. Precedence Research

<https://www.precedenceresearch.com/pharmaceutical-logistics-market>

8 FDA

<https://www.fda.gov/about-fda/center-biologics-evaluation-and-research-cber/what-are-biologics-questions-and-answers>

9 FDA

<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-brief-fda-authorizes-longer-time-refrigerator-storage-thawed-pfizer-biontech-covid-19-vaccine>

10 FDA

<https://www.fda.gov/about-fda/center-biologics-evaluation-and-research-cber/what-are-biologics-questions-and-answers>

11 National Center for Biotechnology Information

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8298009/>

12. www.southpole.com

<https://www.southpole.com/blog/how-can-global-healthcare-and-pharmaceutical-industry-reach-net-zero>

13 Grand View Research

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/cold-storage-market>

14 Grand View Research

<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/pharmaceutical-logistics-market>

15. Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente

<https://www.unep.org/news-and-stories/story/why-optimized-cold-chains-could-save-billion-covid-vaccines>

16. Pharmaceutical Commerce

<https://www.pharmaceuticalcommerce.com/view/reshaped-priorities-pave-cold-chain-path>

17. Beckman Coulter Diagnostics

<https://www.beckman.com/support/faq/research/biologics-differ-from-traditional-pharmaceuticals>

18. Pharmaceutical Commerce

<https://www.pharmaceuticalcommerce.com/view/key-supply-chain-tech-trends-for-2023>

19. Boston Consulting Group

<https://www.bcg.com/publications/2019/quality-4.0-takes-more-than-technology>

20. Geodis

<https://geodis.com/blog/how-overcome-challenges-facing-pharmaceutical-cold-chain-industry>

21 IQVIA

https://www.iqvia.com/-/media/iqvia/pdfs/library/white-papers/iqvia-pharmas-frozen-assets_final.pdf

Referencias

22 Next Big Thing

<https://nextbigthing.ag/blog/pharma-supply-chains-and-untapped-opportunities>

23 PwC Bélgica

<https://www.pwc.be/en/news-publications/2023/how-to-manage-supply-chain.html>

24. Science Direct

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621012403>

25. Report on Pharmaceutical Cold Chain Management

<https://jit.ndhu.edu.tw/article/download/2624/2644>

26 PharmaSource

<https://pharmasource.global/content/2024-predictions-and-new-years-resolutions/>

27 MasterControl

<https://www.mastercontrol.com/resource-center/documents/overcoming-pharmas-top-6-quality-and-compliance-oversights-1/>

28. Continu

<https://www.continu.com/blog/automate-employee-training>

29 Thermo King

https://thermoking.ca/wp-content/uploads/2022/02/Thermo_King_pharma_white_paper.pdf

30 CBS News

<https://www.cbsnews.com/news/covid-19-vaccine-hackers-supply-chain/>

31 CrowdStrike

<https://www.crowdstrike.com/cybersecurity-101/cyberattacks/supply-chain-attacks/>

32. Risk & Insurance

<https://riskandinsurance.com/three-ways-to-tackle-supply-chain-and-quality-control-challenges-in-life-sciences/>

33 Pharmaceutical Commerce

<https://www.pharmaceuticalcommerce.com/view/key-supply-chain-tech-trends-for-2023>

34 World Economic Forum

<https://www.weforum.org/publications/net-zero-challenge-the-supply-chain-opportunity/>

35. The Guardian

<https://www.theguardian.com/world/2024/feb/05/decades-of-research-destroyed-after-freezer-fails-at-swedish-university>

36 Pharmaceutical Commerce

<https://www.pharmaceuticalcommerce.com/view/the-state-of-the-pharma-cold-chain>

37 Penn Today

<https://penntoday.upenn.edu/news/how-penn-medicine-changing-world-mrna>

Más información

Si tiene alguna pregunta sobre TITAN Containers o alguna duda específica sobre nuestra línea de contenedores frigoríficos ArcticStore aptos para el sector farmacéutico, no dude en ponerse en contacto con nosotros

Visite nuestro sitio
web para obtener
más información:

www.titancontainers.es