

EL FUTURO PERTENECE A LA INTRALOGÍSTICA SOSTENIBLE

Asegúrese ventajas competitivas económicas, ecológicas y sociales con asesoría en el flujo de materiales para la sostenibilidad en el almacén.

00 Índice

01 **Introducción: Sostenibilidad como factor clave del futuro**

02 **Desafíos actuales y la creciente importancia de la sostenibilidad**

- 2.1 Responsabilidad social y competitividad
- 2.2 Expectativas de los consumidores y los socios comerciales
- 2.3 Contratación y satisfacción de los empleados
- 2.4 Criterios ESG y requisitos legales
- 2.5 Presión sobre los costes debido a las emisiones de CO₂ y el consumo de energía

03 **Enfoques para un flujo de mercancía más sostenible y seguro para el futuro**

- 3.1 Plan de sostenibilidad basado en los enfoques greenfield y brownfield
- 3.2 Digitalización del flujo de mercancía
- 3.3 Automatización y sostenibilidad
- 3.4 Movilidad eléctrica para una mayor eficiencia energética en el almacén
- 3.5 Gestión de la energía
- 3.6 Seguridad como factor de sostenibilidad

04 **Consultoría en flujo de mercancía de Jungheinrich para una intralogística más sostenible**

- 4.1 Proceso de análisis: creación de transparencia
- 4.2 Fase de concepto: desarrollo de soluciones
- 4.3 Soluciones para una mejor sostenibilidad

05 **Contacto**

01

Introducción: Sostenibilidad como factor clave del futuro



La sostenibilidad es uno de los mayores problemas en la actualidad y de crucial importancia para el futuro de las empresas. Según un estudio realizado en 2022, el 89 % de los directores encuestados afirmaron que la sostenibilidad y el éxito empresarial están estrechamente vinculados¹. Esta afirmación también es válida para la intralogística. En nuestro documento técnico, describimos los desafíos existentes y, lo que es más importante, revelamos las oportunidades para crear un flujo de mercancía más sostenible en el almacén.

Pero, ¿qué se entiende exactamente por el término “sostenibilidad”? Una definición ampliamente conocida del Informe Brundtland de 1987 resume la sostenibilidad de la siguiente manera:

“El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas propias.”²

Actualmente, la sostenibilidad se evalúa utilizando los tres pilares del desarrollo sostenible o el enfoque de triple resultado. En estos casos, la sostenibilidad se clasifica en tres dimensiones: ecológica, económica y social.

Para la intralogística, esto significa que solo aquellos que se centran en la sostenibilidad económica, ecológica y social durante la planificación y ejecución podrán lograr una verdadera sostenibilidad y un flujo de mercancía más sostenible. Lo importante es recordar que la sostenibilidad ecológica y social no debe entrar en conflicto con la sostenibilidad económica, sino que debe complementarla.

En nuestro documento técnico, explicamos por qué es esencial que las empresas de intralogística se enfoquen intensamente en la sostenibilidad (Apartado 2). Esto se debe, en particular, a la responsabilidad social, las expectativas de los clientes o socios comerciales, los criterios ESG y los requisitos legales.

La información clave se encuentra en los apartados 3 y 4 del documento técnico. Aquí, presentamos soluciones para un flujo de mercancía sostenible en el almacén, debatimos cómo puede beneficiarse de los servicios ofrecidos por nuestra consultoría de flujo de mercancía, así como un resumen de nuestro portafolio.

¹NohayplanetaB:¿Cómopuedenlasempresasylatecnologíaayudarasalvarelmundo?OracleySavanta,2022:https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/esg-study-no-planet-b-report.pdf,pág.9.

²Nuestro futuro común (Informe Brundtland). Naciones Unidas, 1987.

02

Desafíos actuales y la creciente importancia de la sostenibilidad

2.1 Responsabilidad social y competitividad

La limitación de los recursos y los efectos del cambio climático están ampliamente documentados y han generado una creciente conciencia sobre la sostenibilidad en las empresas. Por ello, cada vez más empresas están implementando programas y estrategias de sostenibilidad individuales, por iniciativa propia y movidas por un sentido de responsabilidad social. Sin embargo, las autoridades también han reconocido la necesidad de actuar y están estableciendo regulaciones cada vez más estrictas para aumentar la sostenibilidad en la economía.

Estos cambios solo pueden traer beneficios para las empresas. Al fin y al cabo, una mayor sostenibilidad es sinónimo de éxito económico. En promedio, el margen EBIT de las empresas sostenibles es un 6 % más alto que el de sus competidores menos sostenibles.³ Por lo tanto, las empresas son más exitosas cuando se considera por igual la sostenibilidad económica, ecológica y social.

Por regla general, las empresas sostenibles son más exitosas: un metaestudio de la Universidad de Oxford⁴ demostró que las empresas que se adhieren estrechamente a los criterios ESG (ambientales, sociales y de gobernanza)⁵ obtienen una ventaja competitiva. De las fuentes analizadas, el 88 % concluyó que estas empresas mejoraron su rendimiento operativo.

2.2 Expectativas de los consumidores y los socios comerciales

No es solo la responsabilidad social lo que impulsa a las empresas a actuar de manera más sostenible. Los clientes, socios comerciales e inversores, quienes están otorgando cada vez mayor importancia a la sostenibilidad, también tienen una gran influencia. Este fue uno de los hallazgos del estudio "No hay planeta B" realizado por Oracle y la consultora canadiense Savanta, que encuestó a alrededor de 11.000 consumidores y directivos de 15 países en 2022. El 78 %⁶ de los encuestados se mostraron frustrados por la falta de avances de las empresas, y el 70 % estarían dispuestos a terminar su relación con una marca que no ponga énfasis en la sostenibilidad.⁷

Si las empresas no cumplen con las expectativas en términos de sostenibilidad, los clientes pueden darles la espalda o pueden perder oportunidades de inversión, ya que el 75 % de los inversores institucionales a nivel mundial han integrado los criterios ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) en su proceso de inversión. En cambio, las empresas que organizan su intralogística de manera sostenible pueden establecer relaciones y asociaciones a largo plazo con sus clientes, creando una clara ventaja competitiva.



De media, el margen EBIT de las empresas sostenibles es un **6%** más alto que el de los competidores menos sostenibles.

LAS INSTITUCIONES

de los inversores institucionales a nivel mundial han integrado los criterios ESG en su proceso de inversión. (Fuente: Schroder Investment Management 2022)

75%

³ Nota: ejemplo para la industria de alimentos y bebidas en: Enfoque. La sostenibilidad vale la pena. Sociedad y empresas en transición. LBBW, Investigación Estratégica, 2018, pág. 2.

⁴ Del interés de los accionistas a los grupos de interés: cómo la sostenibilidad puede impulsar un rendimiento financiero superior. Universidad de Oxford/Arabesque Partners, Social Science Research Network, 2015.

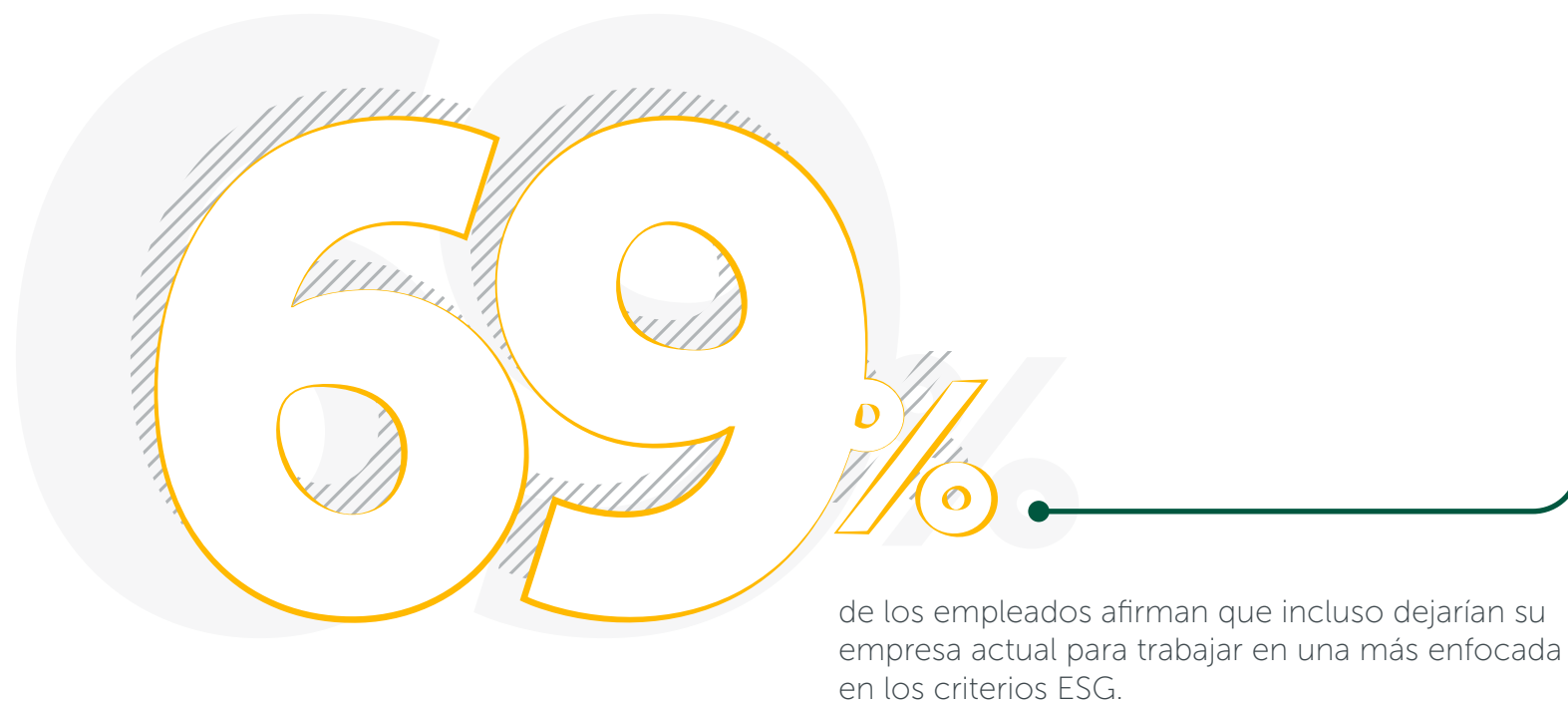
⁵ Más información sobre los requisitos ESG en el apartado 2.4

⁶ No hay planeta B: ¿Cómo pueden las empresas y la tecnología ayudar a salvar el mundo? Oracle y Savanta, 2022: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/esg-study-no-planet-b-report.pdf>, pág. 7.

⁷ Ibid., pág. 15.

02

Desafíos actuales y la creciente importancia de la sostenibilidad



2.3 Contratación y satisfacción de los empleados

Otra consideración importante para la sostenibilidad son los propios empleados. En tiempos de escasez de mano de obra cualificada y a la luz de las tendencias demográficas, es sumamente importante encontrar empleados cualificados y mantenerlos a largo plazo para garantizar el éxito de la empresa.

Se ha demostrado que el reclutamiento y la conservación de empleados es más fácil para las empresas sostenibles y seguras para el futuro. El estudio "No hay planeta B" mostró que el 69 %⁸ de los empleados incluso dejarían su empresa actual para trabajar en una más enfocada en los criterios ESG. Por lo tanto, un enfoque sostenible tiene un impacto positivo en la imagen de la empresa.

La sostenibilidad social es muy importante para los empleados. Existen diversas formas de salvaguardar y promover la salud de los empleados en los puestos de trabajo de intralogística, desde el uso de la automatización y la optimización de procesos para simplificar las tareas, hasta el diseño ergonómico de los puestos de trabajo. Los empleados satisfechos y motivados no solo permanecen más tiempo en la empresa, sino que también tienen un impacto positivo en el éxito de la empresa de diversas maneras, como pedir menos días de baja por enfermedad o lograr mejores resultados. A su vez, el hecho de que los empleados permanezcan en la empresa alivia la escasez de mano de obra cualificada.

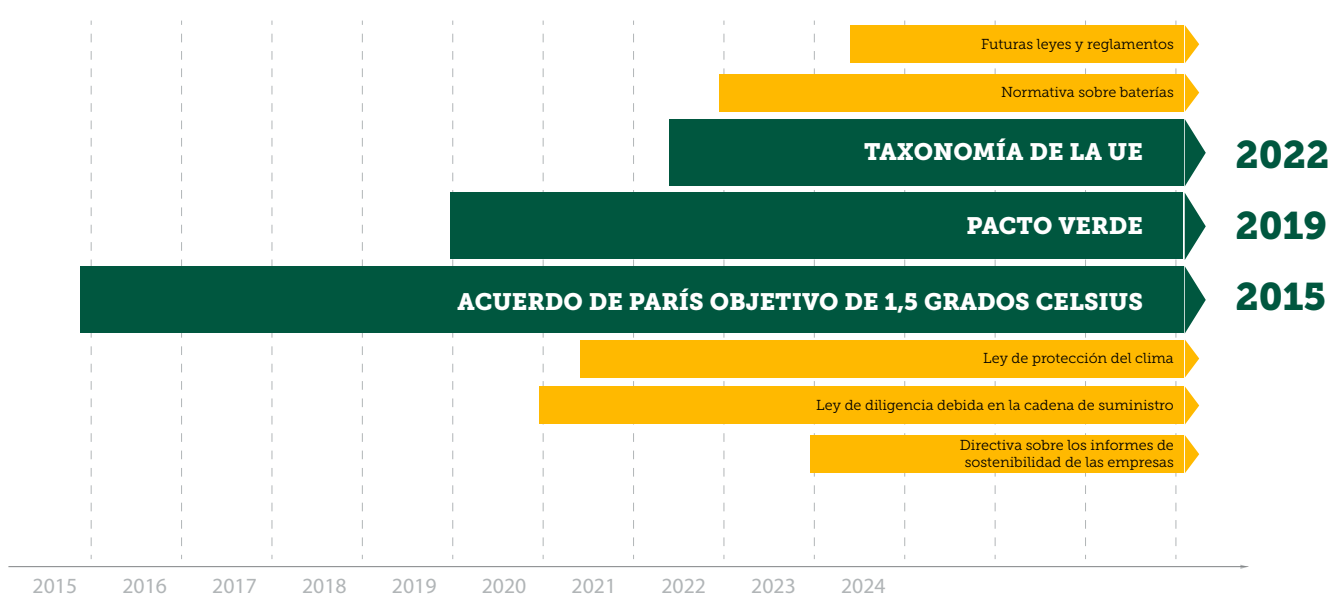
2.4 Criterios ESG y requisitos legales

Los gobiernos de todo el mundo están centrando cada vez más su atención en las regulaciones ambientales y sociales. Las empresas deben tener en cuenta los requisitos gubernamentales, por ejemplo, en forma de regulaciones legales y obligaciones de informes. Por lo tanto, la sostenibilidad debe estar firmemente integrada en la estrategia empresarial para seguir siendo competitiva en el futuro.

Los criterios ESG juegan un papel clave en los negocios internacionales (ESG, por su sigla en inglés, significa "ambientales, sociales y de gobernanza"). Los criterios ESG son similares al modelo de los tres pilares, pero incluyen factores más específicos que se utilizan para evaluar el rendimiento sostenible de las empresas. En última instancia, las empresas se evalúan según aspectos ambientales, responsabilidad social y la calidad de la gobernanza empresarial.

Además, las empresas que trabajan para mejorar la sostenibilidad están sujetas a un número creciente de leyes y regulaciones específicas, que definen el marco para las actividades comerciales: estas incluyen el Reglamento sobre la taxonomía de la UE (un sistema para clasificar las actividades económicas sostenibles), el Reglamento sobre baterías y la Ley de Cadena de Suministro, algunas de las cuales ya están en vigor o se volverán relevantes en el futuro cercano.

Las regulaciones políticas y legales se están volviendo más estrictas



⁸ No hay planeta B: ¿Cómo pueden las empresas y la tecnología ayudar a salvar el mundo? Oracle y Savanta, 2022: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/esg-study-no-planet-b-report.pdf>, pág. 3.

02

Desafíos actuales y la creciente importancia de la sostenibilidad

2.5 Presión sobre los costes debido a las emisiones de CO₂ y el consumo de energía

La industria está experimentando una presión creciente desde varios frentes en cuanto a su estructura de costes. El aumento de los costes de energía y los asociados con la reducción o compensación de las emisiones de CO₂ son algunos de los factores que contribuyen a esta presión. Dependiendo de la fuente de energía, las emisiones inherentes de CO₂ están directamente relacionadas con el aumento de los costes de energía.

La intralogística es responsable del 4 % de las emisiones anuales de CO₂ en todo el mundo.⁹ Sin embargo, para sectores y empresas individuales, la proporción de su cadena de suministro asignada a la intralogística, y por lo tanto las emisiones de CO₂ por las que la intralogística es responsable, es significativamente más alta. Como regla general, las instalaciones de intralogística impulsadas por combustibles convencionales pueden ser responsables de alrededor del 15 % de las emisiones de CO₂¹⁰ en la respectiva cadena de suministro.

Con el reciente aumento constante de los costes de energía y las opciones de compensación de CO₂, es evidente que las empresas deben tomar medidas.

Las empresas que operan de manera sostenible y se basan en soluciones energéticamente eficientes pueden ahorrar costes considerables al reducir el uso de CO₂ y energía, además de disfrutar de una ventaja competitiva significativa a largo plazo. Por lo tanto, es importante que las empresas optimicen su flujo de mercancía, desde los edificios hasta los procesos eficientes en los almacenes.

4%

de las emisiones anuales de CO₂ a nivel mundial son causadas por la intralogística.

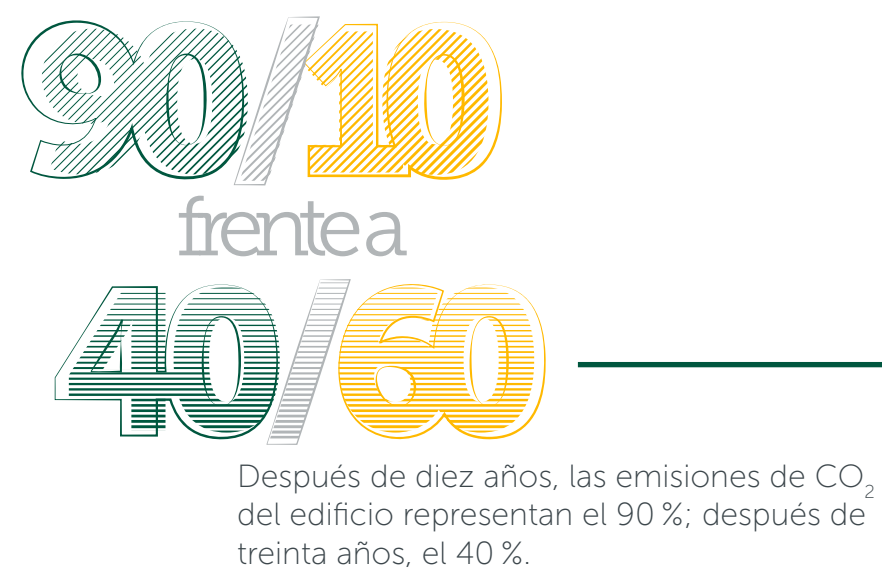
15%

de las emisiones de CO₂ en la cadena de suministro son causadas por la intralogística.

⁹ A partir de datos propios y en comparación con los "Desafíos para estandarizar el cálculo de emisiones de los centros logísticos como base para la descarbonización de las cadenas de transporte a escala global". K. Dobers, V. Ehrler, I. Davydenko, D. Rüdiger, U. Clausen. Transport Research Record 2673 (9), 2015.
¹⁰ Véase ibid.

03

Enfoques para un flujo de mercancía más sostenible y seguro para el futuro



Planificación logística



Planificación de la construcción

3.1 Plan de sostenibilidad basado en los enfoques greenfield y brownfield

Las empresas que desean optimizar la sostenibilidad de su flujo de mercancías tienen varias opciones y deben priorizarlas en función de los objetivos. A menudo surge la pregunta de si se debe construir un edificio nuevo o adaptar el existente.¹¹ Desde una perspectiva de sostenibilidad, la respuesta es clara: cuanto más tiempo se utilice un almacén, mejor será la medición general de las emisiones de CO₂ a lo largo de su ciclo de vida completo. Una gran proporción de las emisiones de CO₂ se generan cuando se construye un almacén por primera vez, y tardan años en disminuir. Por supuesto, un almacén puede planearse de manera integral al construir un nuevo edificio en un "terreno virgen" (greenfield). Sin embargo, al planificar un nuevo edificio o un desarrollo de "terreno previamente usado" (brownfield), que implica expandir o convertir un almacén existente, se pueden tomar diversas medidas para sentar las bases para la operación a largo plazo de un almacén sostenible y un flujo de mercancía sostenible:

Esquema del almacén: Considerar la distribución interna es esencial para la sostenibilidad. El volumen de almacenamiento debe ser lo más pequeño posible y el almacén debe estructurarse de manera eficiente. En lugar de una gran nave, debe haber una división clara en áreas, y el personal solo debe ser desplegado en zonas específicas para reducir costes de calefacción o iluminación, por ejemplo. Sin embargo, la distribución debe permitir ampliaciones en el futuro.

Dimensionamiento: Idealmente, las capacidades deben adaptarse a la demanda actual determinada por los análisis. Esto evita la sobrecapacidad y aprovecha al máximo la eficiencia de las máquinas. De este modo, se pueden planificar soluciones escalables según sea necesario, como robots móviles escalables en términos de rendimiento, en lugar de soluciones fijas y rígidas, como porejemplo equipamiento para el manejo de cargas.

Uso de recursos y fuentes de energía: Los almacenes recién construidos o convertidos pueden optimizarse en cuanto a consumo energético. El aislamiento adecuado y la integración de fuentes de energía renovable, como plantas solares o eólicas, también reducen la huella ambiental.

Una planificación adecuada del almacén o el desarrollo orientado de ubicaciones existentes permite una operación sostenible a largo plazo. A medida que aumentan las horas de operación, las emisiones de CO₂ del edificio representan una menor proporción de la huella de carbono: después de diez años, las emisiones aún representan el 90 %, y después de 30 años se reducen al 40 %.¹² Sin embargo, esto también depende de procesos y tecnologías óptimos, no solo durante la puesta en marcha, sino a lo largo de toda la vida útil de la instalación. De lo contrario, no es posible lograr una intralogística sostenible.

Un grado de flexibilidad es importante, por ejemplo, para incorporar tendencias técnicas en la organización de los procesos del almacén y en la tecnología, así como los cambios en el negocio del cliente. Esta habilidad y el conocimiento de los mercados son las características de una buena consultoría logística y planificación. En el caso de un edificio nuevo, estos elementos deben planearse incluso durante el diseño de la construcción; cuanto antes en el proceso de planificación, más fácil será alinear todo el edificio del almacén y el flujo de mercancía con la sostenibilidad.

¹¹ Según el estudio "El estado de las cadenas de suministro europeas 2023" de JLL y Reuters Supply Chains (2023), el 46% de los responsables de cadenas de suministro encuestados están planeando actualmente renovar sus instalaciones para una mayor eficiencia energética. <https://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/transport-logistik/jll-studie-mit-nachhaltigkeit-und-technologie-zu-mehr-resilienz-3348640>.

¹² Véase "Logística sostenible y gestión de la cadena de suministro: principios y prácticas para operaciones y gestión sostenibles". David B. Grant, Alexander Trautrim, Chee Yew Wong. Kogan Page, 2022.

03

Enfoques para un flujo de mercancía más sostenible y seguro para el futuro

3.2 Digitalización del flujo de mercancía

La digitalización del flujo de mercancía es clave para aumentar la eficiencia y, por ende, también ofrece oportunidades para lograr una mayor sostenibilidad. En general, "las soluciones digitales pueden ayudar a las empresas a operar de manera más sostenible con el medio ambiente".¹³

La digitalización integral del almacén crea transparencia en todos los procesos. Con la ayuda de un sistema de gestión de almacenes (WMS), se pueden mejorar y optimizar continuamente el inventario, los procesos de preparación de pedidos y el transporte de manera coordinada según la demanda. Esto permite organizar el flujo de mercancía de la manera más eficiente posible.

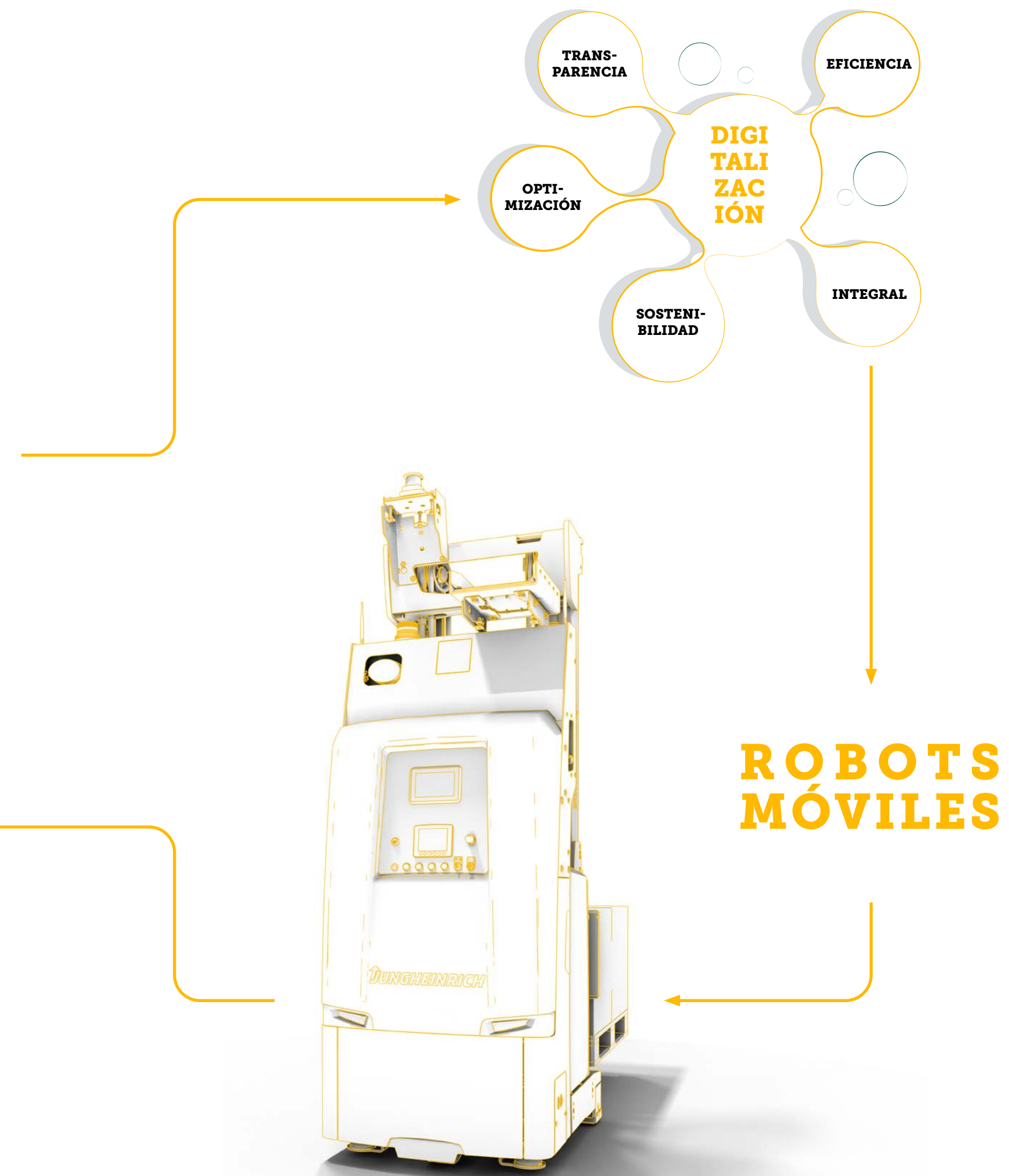
Se introduce un nuevo conjunto de objetivos: la eficiencia también se mide por la sostenibilidad ambiental. Se pueden establecer niveles óptimos, no solo en términos de costes y efectos económicos, sino también en cuanto a las consecuencias ecológicas. Por ejemplo, ciertos procesos de entrada o salida pueden retrasarse unos segundos o minutos para ajustar el rendimiento general y, con ello, los requerimientos energéticos. Sin digitalización, la implementación de estrategias de optimización para alcanzar un resultado global óptimo sería, en la mayoría de los casos, imposible.

Los almacenes se digitalizan principalmente para mejorar la productividad o aumentar los tiempos de respuesta.¹⁴ Sin embargo, la digitalización y la transparencia basada en datos también brindan a las empresas herramientas para alcanzar la sostenibilidad ecológica. Por ejemplo, se ahorra energía al evitar recorridos vacíos, atascos o desvíos. Al fin y al cabo, todo lo eficiente es, en primer lugar, sostenible. La digitalización permite utilizar los recursos de manera más eficiente, reducir emisiones y evitar desperdicios, como la minimización de errores o el ahorro de materiales de consumo. Debido a su capacidad para influir directamente en la eficiencia y la sostenibilidad, la digitalización es un factor decisivo para el éxito de las empresas.

3.3 Automatización y sostenibilidad

La digitalización y la automatización van de la mano en los almacenes. La digitalización proporciona la transparencia necesaria para tomar decisiones automatizadas óptimas. Los robots móviles autónomos, las carretillas de gran altura automatizadas o los sistemas de almacenaje automatizados no solo aportan dinamismo y precisión al flujo de mercancía, sino que también ofrecen una serie de ventajas que pueden mejorar la sostenibilidad. La combinación eficiente de la automatización con los procesos digitales optimiza los flujos de trabajo, el consumo de energía y los requerimientos de espacio. Una mayor sostenibilidad se basa en un rendimiento ajustado a la demanda y en una menor tasa de errores lograda mediante la automatización. Menos errores generan menos desperdicio, lo que implica un menor consumo de energía y, en consecuencia, menores emisiones de CO₂. Por ejemplo, la empresa noruega Bohus logró reducir su consumo de energía en un 17 % al implementar la automatización.¹⁵ Las soluciones automatizadas también pueden mejorar la ergonomía, la salud y la seguridad (véase apartado 3.6) y reducir la carga laboral de los empleados.

Por lo tanto, la automatización en los almacenes es otro componente clave para lograr la sostenibilidad económica, ecológica y social.



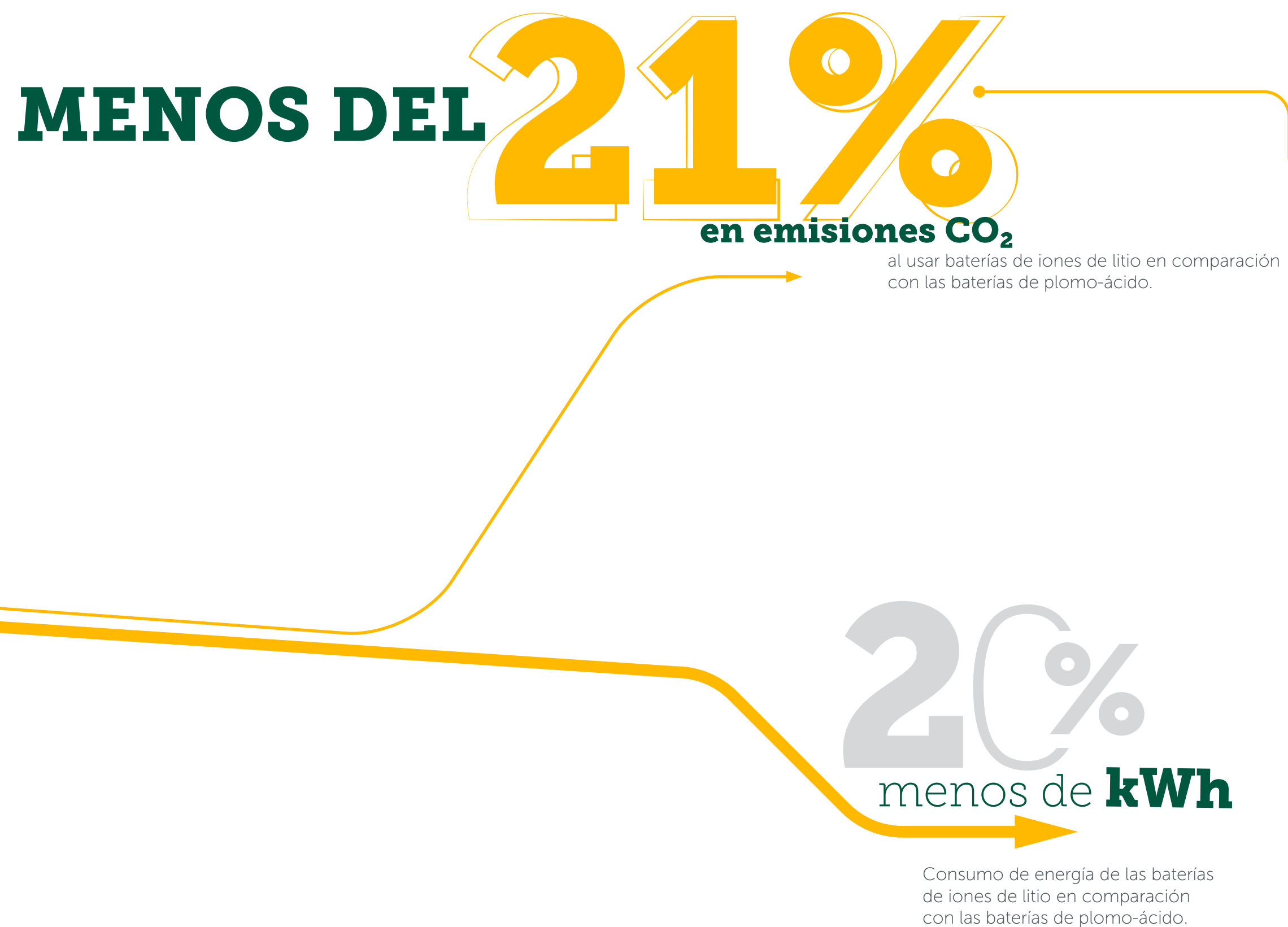
¹³ Pensar en sostenibilidad y digitalización de manera conjunta. Instituto de Ecología Aplicada, <https://www.oeko.de/aktuelles/2022/nachhaltigkeit-und-digitalisierung-zusammenendenken>.

¹⁴ Informe de mercado compacto sobre sistema de gestión de almacenes (WMS) 2022. Instituto Fraunhofer para el flujo de mercancía, pág. 54.

¹⁵ Véase "Bohus redujo el consumo de energía a través de la automatización", <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/18022479/bohus-reduserte-energiforbruket-gjennom-automatisering?publisherId=17848596&lang=no>.

03

Enfoques para un flujo de mercancía más sostenible y seguro para el futuro



3.4 Movilidad eléctrica para una mayor eficiencia energética en el almacén

Las tracciones eléctricas para vehículos industriales ofrecen claras ventajas en términos de sostenibilidad. Al optar por una tracción eléctrica combinada con la batería y tecnología de carga adecuadas, las carretillas alcanzan un alto nivel de eficiencia energética, especialmente cuando el sistema completo (carretilla, batería y cargador) está optimizado de manera armónica. Esto reduce los costes operativos y contribuye a la protección del medio ambiente.¹⁵

En cuanto al rendimiento, las carretillas eléctricas pueden competir actualmente con los motores de combustión convencionales de gas o diésel. Sin embargo, en términos de sostenibilidad, existen diferencias significativas incluso entre las variantes de batería: las baterías de iones de litio generan un 21% menos de emisiones de CO₂ en comparación con las baterías de plomo-ácido.

Como ocurre con cualquier solución de flujo de mercancía, para evaluar con precisión la sostenibilidad de las carretillas eléctricas es necesario considerar el ciclo de vida completo de las baterías. Desde la obtención de materiales hasta su uso y reciclaje, todas las fases deben diseñarse para conservar los recursos, a fin de que las baterías puedan considerarse una tecnología de propulsión realmente sostenible.

3.5 Gestión de la energía

La gestión energética es de vital importancia en un flujo de mercancía sostenible y es decisiva tanto para los costes energéticos como para las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía. No solo se debe considerar el consumo energético¹⁶, sino también gestionar de manera específica la producción de energía. La producción debe coincidir con el consumo energético en términos de tiempo y cantidad en cada ubicación, convirtiéndose así en un "flujo" adicional que debe integrarse en el flujo energético óptimo.

Existen diversas opciones disponibles: la energía solar puede generarse durante el día y utilizarse para cargar las carretillas durante la noche. Alternativamente, se pueden implementar estrategias de carga en proceso utilizando robots móviles, donde la energía se produce durante la carga, reduciendo así la necesidad de acumuladores o almacenamiento energético. En almacenes automatizados con estanterías, la energía de frenado de los transelevadores que no se use de inmediato puede almacenarse en sistemas de almacenamiento energético (SuperCaps). Esta energía almacenada se puede reutilizar para el siguiente instrucción de movimiento. Alternativamente, existe la posibilidad de reintegrar la energía generada en la red del operador.

Para equilibrar la producción y el consumo de energía, es necesario realizar un análisis de la situación actual en cada ubicación, logrando así transparencia sobre el consumo: ¿qué consume energía, cuándo y cuánto? Estas preguntas deben resolverse antes de planificar la producción energética o buscar formas de minimizar el consumo, y son grandes incógnitas, especialmente en las ubicaciones existentes de tipo brownfield. Actualmente, suele haber muy pocos conocimientos sobre el consumo real o las curvas de carga en áreas específicas de un centro logístico. En las instalaciones existentes, generalmente falta la tecnología de medición continua necesaria. Lograr transparencia en este aspecto es a menudo el primer reto para una consultoría energética profesional. Solo después de esto, la generación de energía o la nivelación de los picos de energía mediante una gestión optimizada de los procesos pueden ser gestionadas de manera eficiente para mejorar el balance energético global.

¹⁵ El potencial de ahorro se ilustra con el hecho de que, en un almacén, el 48% del consumo de energía se atribuye a la tecnología de transporte, almacenaje y preparación de pedidos. Véase "El libro verde de la logística", Gerald Gregori, Thomas Wimmer, pág. 58.

¹⁶ Además de la tecnología de transporte, almacenaje y preparación de pedidos, un total del 40% se atribuye a la calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación. Véase "El libro verde de la logística", Gerald Gregori, Thomas Wimmer, pág. 58.

03

Enfoques para un flujo de mercancía más sostenible y seguro para el futuro

3.6 Seguridad como factor de sostenibilidad

Un flujo de mercancía fiable tiene un impacto significativo en la sostenibilidad de una empresa, tanto a nivel económico, ecológico como social. Por ello, es crucial que se aborde de manera integral la cuestión de la seguridad, incluyendo la protección de los empleados, la infraestructura, los bienes y los datos.

Proteger la infraestructura y los bienes propios no solo ahorra tiempo y dinero, sino que también ayuda a conservar recursos. Por tanto, las empresas deberían apostar por soluciones de seguridad completas para prevenir accidentes y daños en el almacén.

La seguridad de los datos también influye en la sostenibilidad, especialmente desde una perspectiva económica. La falta de seguridad puede costar recursos valiosos y grandes sumas de dinero.

Los empleados deben ser el centro de los sistemas de seguridad de la empresa. Un puesto de trabajo seguro y ergonómico es fundamental para la sostenibilidad social de la empresa. Al mismo tiempo, la satisfacción de los empleados aumenta la seguridad futura de la empresa.

En términos de sostenibilidad, por tanto, vale la pena invertir en un enfoque integral de la seguridad en el almacén, por ejemplo, en vehículos industriales robustos y ergonómicos, soluciones de automatización seguras para el futuro, sistemas inteligentes de sensores y asistencia, así como sistemas de seguridad informática. La calidad es siempre un criterio importante para las soluciones de productos. Generalmente, una alta calidad también significa seguridad y sostenibilidad. Mediante la implementación consistente de estas medidas, las empresas pueden contribuir de manera significativa a alcanzar sus propios objetivos de sostenibilidad y a una economía y sociedad más sostenibles.



La implementación constante de medidas de seguridad puede aumentar la sostenibilidad de una empresa.

CONCLUSIÓN

Las oportunidades para superar los desafíos actuales y hacer que su propio flujo de mercancía sea más sostenible de acuerdo con el enfoque del triple resultado (triple bottom line) pueden identificarse claramente. Sin embargo, en la práctica, las empresas a menudo necesitan un socio competente para identificar y coordinar las medidas más valiosas para su almacén individual. En el siguiente apartado, queremos mostrar qué servicios y soluciones específicas pueden utilizarse para apoyar a una empresa de intralogística.

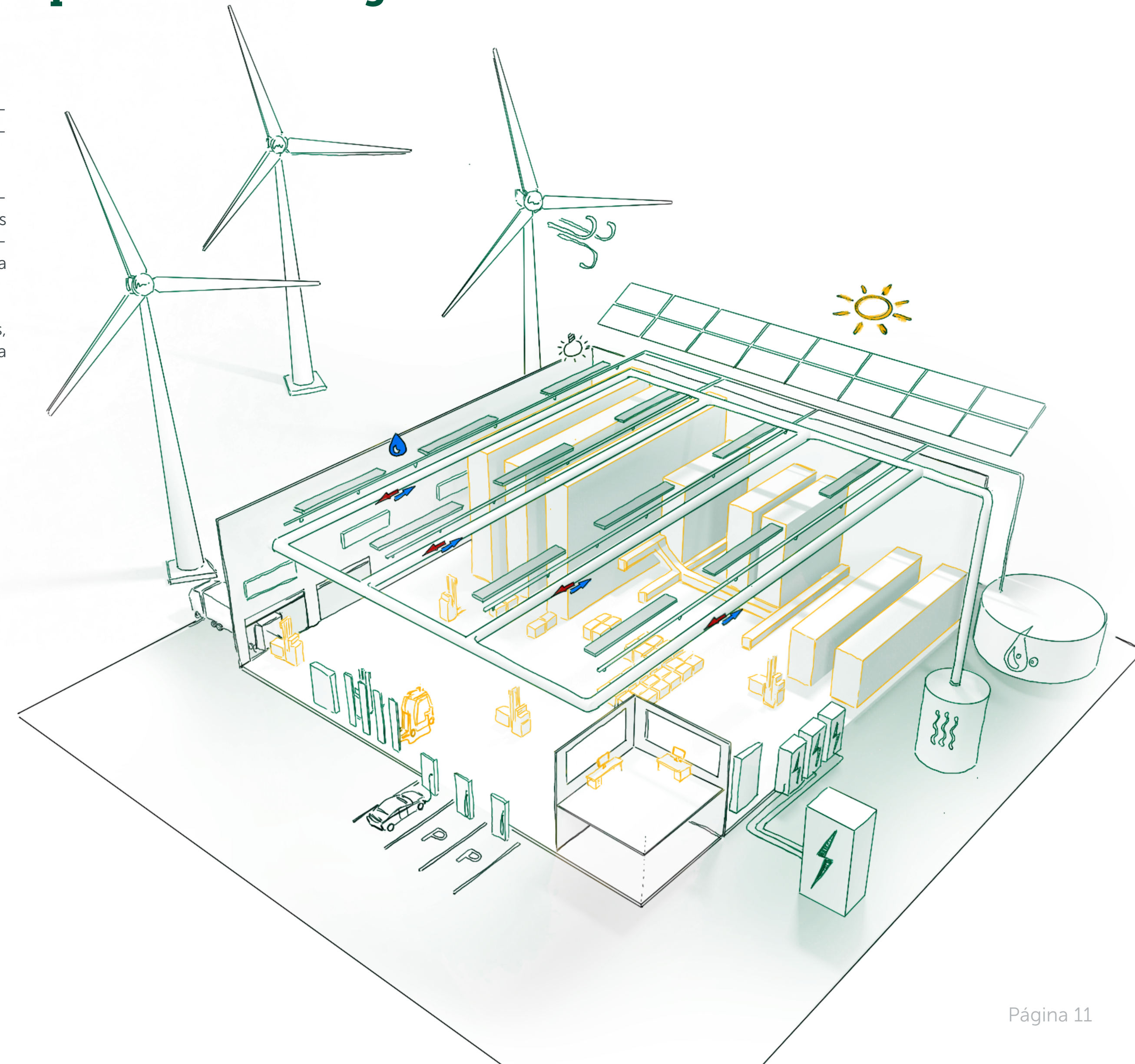
04

Consultoría en flujo de mercancía de Jungheinrich para una intralogística más sostenible

En las instalaciones brownfield que están programadas para ser optimizadas en términos de sostenibilidad, a menudo falta conocimiento sobre las emisiones de CO₂ producidas en el lugar y su composición y origen exactos. Este desconocimiento, generalmente, se aplica en mayor medida al consumo de energía en las distintas áreas funcionales de la planta.

Las emisiones de CO₂ en el almacén suelen resultar directamente del uso de energía en forma de electricidad y calor, que se adquieren de manera convencional a través de proveedores de red y se clasifican como alcance 2 y 1 según el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.¹⁷ En cuanto a la energía, los principales factores que impulsan el consumo energético suelen ser desconocidos. Las empresas generalmente solo cuentan con información sobre el consumo total de energía y las curvas de carga de la ubicación en su conjunto, las cuales solo representan la suma de los requisitos energéticos pasados.

Aquí es donde los análisis realizados por los consultores de flujo de mercancía de Jungheinrich pueden ser clave. Como socios, apoyamos a las empresas en cada paso del proceso para lograr un flujo de mercancía más sostenible, desde el análisis hasta la implementación de soluciones.



¹⁷ El transporte de carga, especialmente en el caso de servicios de transporte externos, se considera aquí como emisiones de alcance 3, por lo que a menudo se ve como un aspecto secundario desde la perspectiva de las operaciones del almacén, aunque globalmente tenga una mayor relevancia.

04

Consultoría en flujo de mercancía de Jungheinrich para una intralogística más sostenible

CONSUMO DE **ENERGÍA**

ANÁLISIS

EMISIONES DE **CO₂**

4.1 Proceso de análisis: creación de transparencia

Los consultores de flujo de mercancía de Jungheinrich crean transparencia en cuanto al consumo de energía y las emisiones de CO₂ mediante un análisis exhaustivo. ste proceso incluye varios pasos:

- Primero, los expertos de Jungheinrich realizan un análisis preliminar de las curvas de carga de energía generales, en el que formulan hipótesis sobre qué factores podrían influir significativamente en el consumo de energía en la ubicación. Esto podría incluir, por ejemplo, el equipo técnico del edificio, la tecnología de automatización del almacén, la tecnología de carga de los vehículos industriales, la iluminación u otros aspectos.
- Basado en estas hipótesis, el equipo especializado de Jungheinrich determina puntos de medición efectivos en la ubicación, como armarios de conmutación en el subdistribuidor. Estos puntos de medición se utilizan para determinar perfiles detallados de consumo de energía durante un período más largo.
- La medición del consumo de energía se correlaciona con los datos del proceso provenientes del WMS o EAP, como la tasa de rendimiento de la respectiva área. Idealmente, habrá una correlación positiva entre la entrada (energía) y la salida (por ejemplo, el rendimiento). Entonces, será posible identificar las áreas en las que la energía no se utiliza para generar valor añadido y donde se necesita actuar más en términos de rendimiento.
- Dependiendo de los requisitos, también se analizan los datos del proceso, como los relacionados con el material de empaque entrante o los volúmenes de disposición o envío, con el fin de determinar una huella de CO₂ integral que va más allá del consumo de energía puro. Con este análisis, se pueden identificar y clasificar factores adicionales que afectan al consumo de energía.

Después del análisis, se pueden identificar, cuantificar y priorizar los campos de acción. Naturalmente, el cliente está involucrado en este proceso, no solo los gerentes del almacén, sino también, por ejemplo los responsables de la estrategia de sostenibilidad del cliente.

A través de este proceso de análisis, la consultoría de flujo de mercancía de Jungheinrich crea transparencia sobre el uso de energía en el la ubicación.¹⁸ Este conocimiento luego puede utilizarse para desarrollar y planificar optimizaciones dirigidas.

¹⁸ Si además se identifican emisiones significativas de CO₂ como las generadas por materiales de embalaje y desechos, se elaborará una contabilidad de CO₂ para el sitio de acuerdo con el estándar del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.

04

Consultoría en flujo de mercancía de Jungheinrich para una intralogística más sostenible

4.2 Fase de concepto: desarrollo de soluciones

En la siguiente fase de nuestra consultoría de flujo de mercancía, ya sea en proyectos de brownfield o greenfield, se desarrollan soluciones para las áreas de acción identificadas. Estas soluciones siempre se comparan con opciones alternativas. Para cada solución, analizamos la viabilidad técnica y económica teniendo en cuenta las condiciones generales de la ubicación.

Al buscar una optimización sostenible, no solo se cuantifican los aspectos económicos, como las inversiones, los costes operativos, los requerimientos de personal y el mantenimiento, sino que también se identifican sus efectos ecológicos (emisiones de CO₂) y sociales (por ejemplo, ergonomía). Al final del proceso, se consideran el coste total de propiedad (CapEx, OpEx) y las emisiones de CO₂ para cada solución posible.

En estrecha cooperación con el cliente, se lleva a cabo un taller para decidir qué opciones se deben implementar para cumplir con los objetivos de sostenibilidad. Gracias a nuestra amplia experiencia en soluciones de flujo de material, es decir, procesos y tecnología en el almacén, ofrecemos orientación y decisiones transparentes para la optimización futura de una ubicación.

4.3. Soluciones para una mejor sostenibilidad

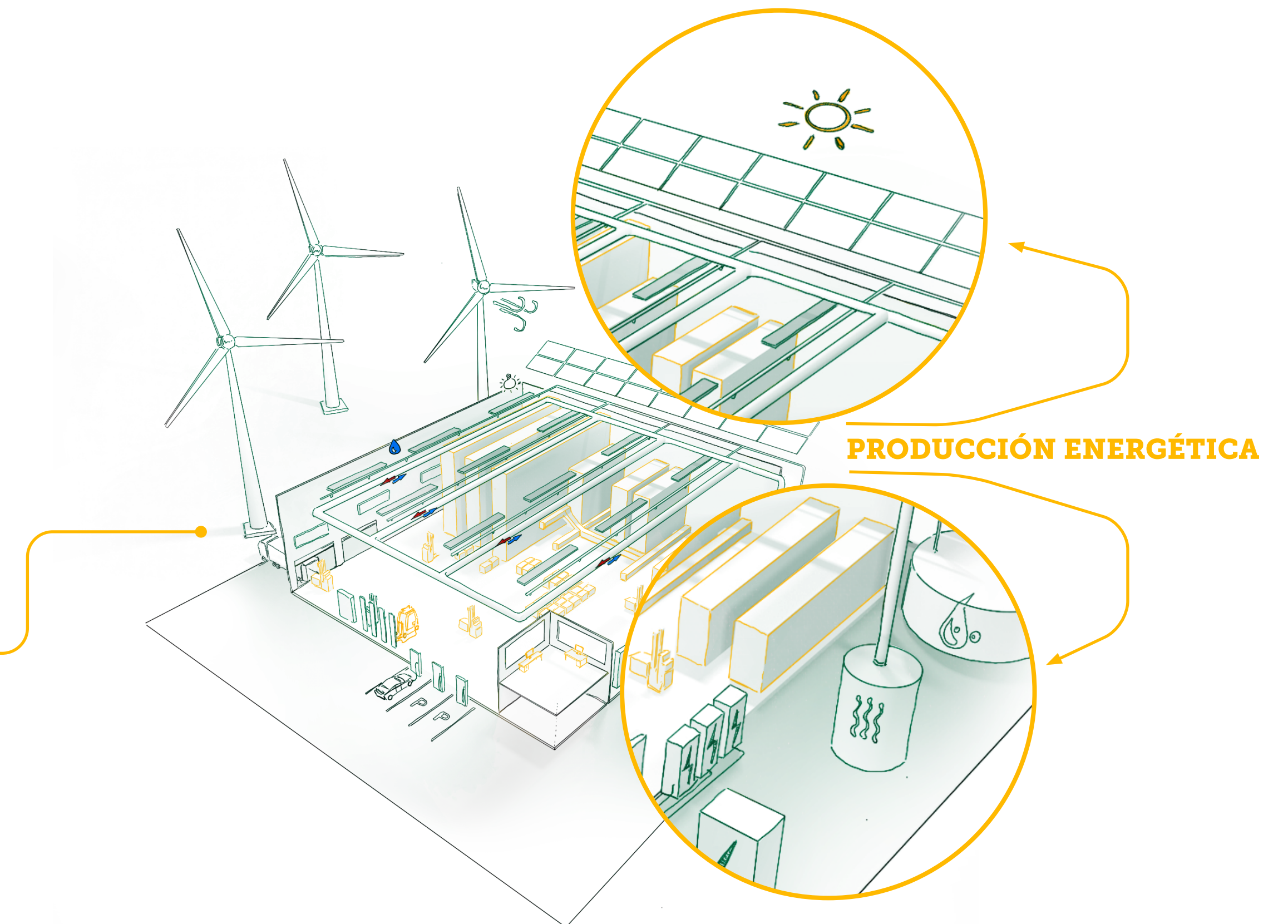
El servicio de consultoría de flujo de mercancía de Jungheinrich constituye la base para un nuevo concepto, optimizaciones y ajustes. Este concepto suele centrarse en las siguientes soluciones:

Equipos técnicos del edificio y producción de energía

- Mejora de los mecanismos de control para el uso de calor y electricidad, por ejemplo, mediante controles inteligentes de iluminación.
- Mayor eficiencia mediante tecnologías alternativas, como acoplamiento térmico y recuperación de energía, entre otras.
- Introducción de soluciones de almacenamiento de energía, tanto para toda la ubicación como para áreas específicas, para reducir picos recurrentes de demanda o cubrir periodos de producción y demanda estacional.
- Uso de fuentes de energía renovable, como la instalación de sistemas fotovoltaicos (PV) o tecnología geotérmica.

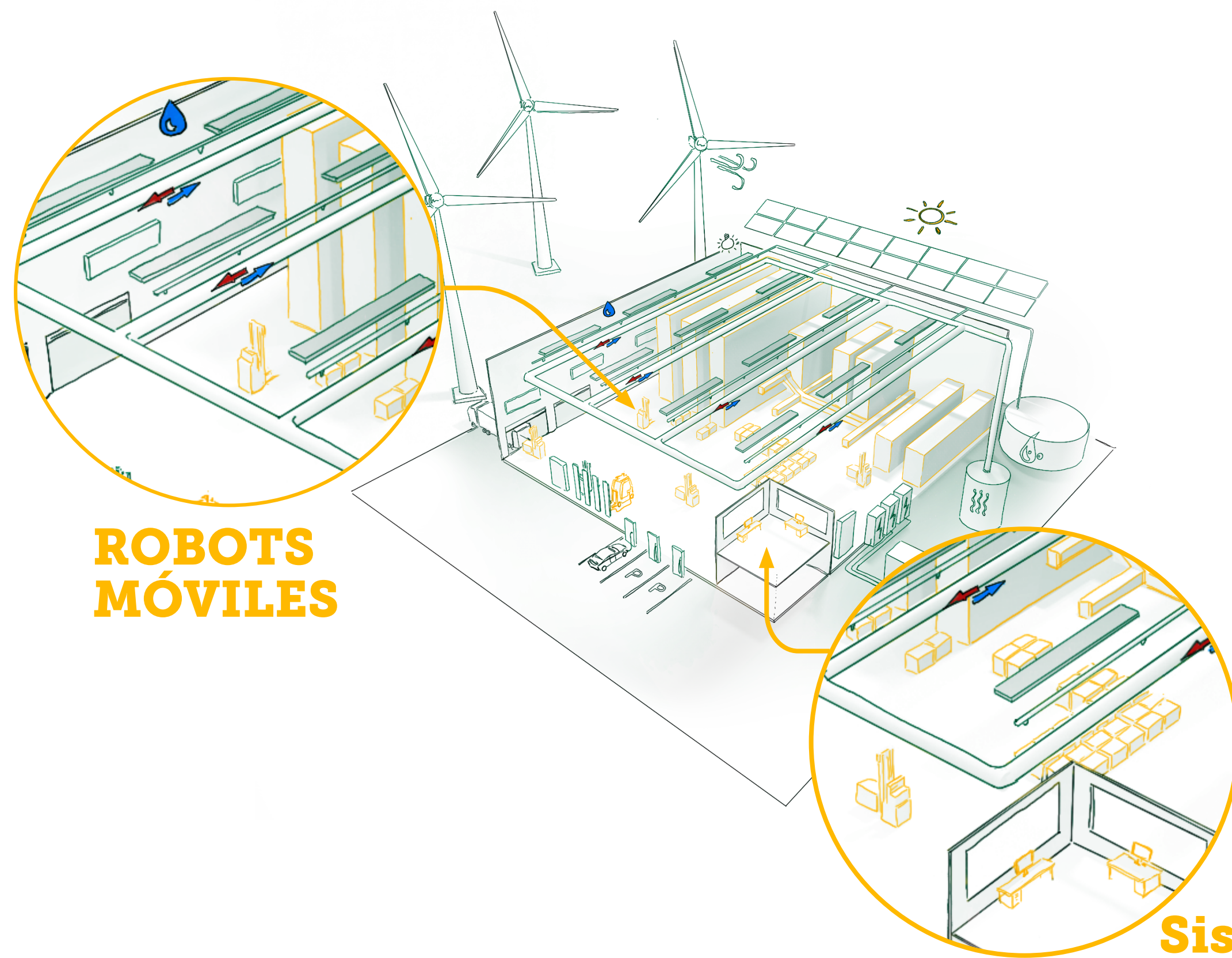
Tecnología de flujo de mercancía

- Control inteligente de velocidad, por ejemplo, reduciendo la velocidad de desplazamiento en capacidades medias o inferiores para disminuir el consumo energético. Es crucial garantizar que no se afecte negativamente el rendimiento general necesario, como puede ser una velocidad reducida en el equipamiento para el manejo de cargas y/o los transelevadores.
- Adaptación de componentes de transmisión, modos de operación y tecnología de control, como el apagado completo del equipamiento para el manejo de cargas en lugar de mantenerlos en modo de espera, o la iniciación asincrónica de acciones para evitar picos de carga.
- Soluciones para la recuperación de energía, como el uso de supercondensadores para retroalimentar energía al sistema, reduciendo así la costosa potencia de conexión.



04

Consultoría en flujo de mercancía de Jungheinrich para una intralogística más sostenible



**ROBOTS
MÓVILES**

**Sistema de gestión
de almacenes (WMS)
Jungheinrich**

Sin embargo, también se consideran los enfoques tradicionales para el diseño de procesos y distribución, con el objetivo de optimizar la sostenibilidad, los cuales siguen siendo importantes:

Diseño

- Uso óptimo del espacio y volumen para el aprovechamiento máximo del edificio del almacén mediante la elección de tecnología de almacén adecuada, como un mejor uso de la altura disponible en terrenos con recursos limitados.
- Optimización de trayectorias y disposición espacial: organización eficiente de las áreas funcionales para minimizar las rutas de transporte.
- Diseño de áreas de procesamiento y movimiento para evitar obstáculos, como paradas, esperas y reinicios frecuentes de vehículos de guiado automático (AGV) debido a subprocesos manuales que interfieren en las mismas áreas.
- Separación de áreas con y sin requisitos de temperatura o climatización: uso focalizado de energía, incluida la energía térmica, para cada zona según sus necesidades.

Proceso

- Reducción de actividades sin valor añadido, en particular, actividades que consumen energía innecesariamente, como trayectorias en vacío.
- Implementación y ampliación de procesos autónomos, principalmente mediante la automatización de tecnología, así como de procesos en el sistema de gestión de almacenes (WMS).
- Definición de tamaños de lotes optimizados: planificación de tamaños específicos para la ejecución eficiente de procesos, como órdenes de transporte en flotas u órdenes de recuperación para recogida de pedidos en almacenes automatizados.

Todas las soluciones están diseñadas para la optimización global de la ubicación. Es fundamental evaluar continuamente qué ajustes en áreas específicas son realmente beneficiosos en el contexto general. El uso de tecnologías altamente eficientes en términos energéticos solo será efectivo si se asegura, al mismo tiempo, un proceso óptimo y eficiente. Incluso con tecnologías que minimicen el consumo de energía, como carretillas eficientes con baterías y tecnología de carga adecuados, el principal desafío de una logística de almacén sostenible persiste. La sostenibilidad en la logística de almacenes se centra especialmente en evitar trayectos en vacío y maximizar la utilización del grado de ocupación.

La consultoría de flujo de materiales de Jungheinrich ofrece asistencia colaborativa y propuestas de soluciones concretas en las áreas de procesos y tecnología de manera independiente y que trasciende el portafolio actual de productos de Jungheinrich. Ofrecemos a nuestros clientes la posibilidad de implementar las soluciones propuestas y, juntos, avanzar significativamente hacia una intralogística sostenible.

05 **Contacto**


¿Reconoce las oportunidades de un almacén sostenible y necesita apoyo para implementarlo?

Nuestro equipo especializado en consultoría de flujo de mercancía está a su disposición

Póngase en contacto con su especialista en flujo de mercancía y reciba un asesoramiento personalizado:

Correo electrónico: **info@jungheinrich.es**
Teléfono: **902 120 895***

ISO 9001 Los centros de producción de
ISO 14001 Norderstedt, Moosburg, Landsberg
y Kaltenkirchen están certificados.

 Las carretillas elevadoras de
Jungheinrich cumplen los
requisitos de seguridad europeos.

Jungheinrich de España S.A.U.

Calle Hostal del Pi, 9
Polígono Industrial El Barcelonés
08630 Abrera (Barcelona)
Teléfono 902 120 895

info@jungheinrich.es
www.jungheinrich.es

 **JUNGHEINRICH**