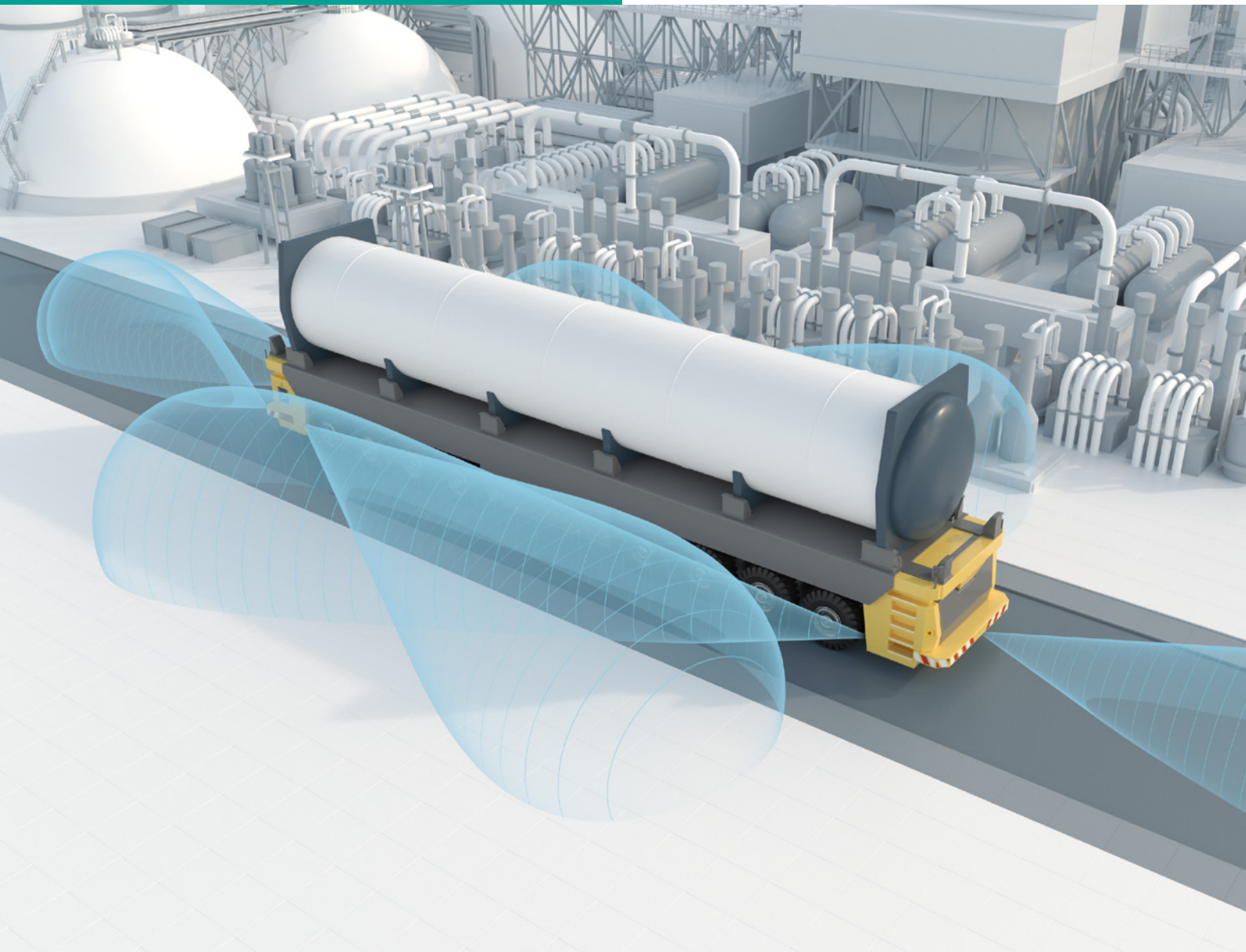


# Desafiando los elementos.

Medición de velocidad y distancia sin interferencias. Incluso con lluvia, niebla, viento o polvo.

Sensores de radar industriales con interface CAN



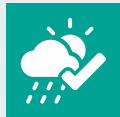
Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

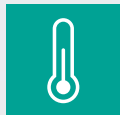
# Únicos en muchos aspectos



Independiente de la luz ambiente



Independiente de la lluvia/nieve, el viento, la niebla, el polvo



Rango de temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$



Grado de protección



**Medición sin interferencias incluso con lluvia, niebla, viento o polvo. Los sensores de radar industriales desafían las condiciones ambientales y son perfectos para aplicaciones en exteriores en las que se requiere una medición rápida de la distancia y la velocidad a grandes distancias.**

### **Extensos rangos para aplicaciones de alta velocidad**

La avanzada tecnología de radar de onda continua modulada por frecuencia (FMCW, del inglés Frequency-Modulated Continuous-Wave) permite medir la distancia y la velocidad, así como detectar la dirección del movimiento en un solo dispositivo. Con frecuencias de muestreo de hasta 200 Hz, los sensores de radar de Pepperl+Fuchs detectan velocidades de movimiento en el rango de  $-80$  a  $+80$  m/s a distancias de más de 25 metros.

### **Confiable en todas las condiciones**

Incluso en las condiciones más adversas, los sensores de radar industriales ofrecen resultados de medición confiables. Esto queda garantizado por la combinación del principio de funcionamiento de baja interferencia, la sólida tecnología CAN, un alto grado de protección y un rango de temperatura ampliado. Esto permite realizar aplicaciones al aire libre y en condiciones ambientales extremas sin problemas.

## Integración perfecta en máquinas móviles

Ya sea en vehículos de guiado automático o en cargadoras sobre ruedas: optimizados para su uso en máquinas móviles, los sensores pueden integrarse rápida y fácilmente en los vehículos. Con valores EMC comparables a E1, una interfaz CAN integrada y conectores típicos de vehículos, son ideales para estas aplicaciones especiales.

Variante del sensor	MWC25M-L2M-* -0,3M-DT6P	MWC25M-L2M-* -0,3M-APS5P	MWC25M-L2M-* -2M	MWC25M-L2M-* -V15
Distancia del rango de medición	de 0,5 a 25 m			
Velocidad del rango de medición	de ±0,1 a 80 m/s			
Velocidad de muestreo	de 1 a 200 Hz, parametrizable			
Exactitud de la repetición	1 mm			
Interfaz	CANopen, J1939			
Temperatura ambiente	-40 ... 70 °C			
Tipo de conexión	Cable fijo con enchufe (DEUTSCH)	Cable fijo con enchufe (AMP)	Cable	Enchufe del conector (M12)



Para obtener más información, visite [pepperl-fuchs.com/pf-industrial-radar](https://pepperl-fuchs.com/pf-industrial-radar)

CANopen®

SAE J1939



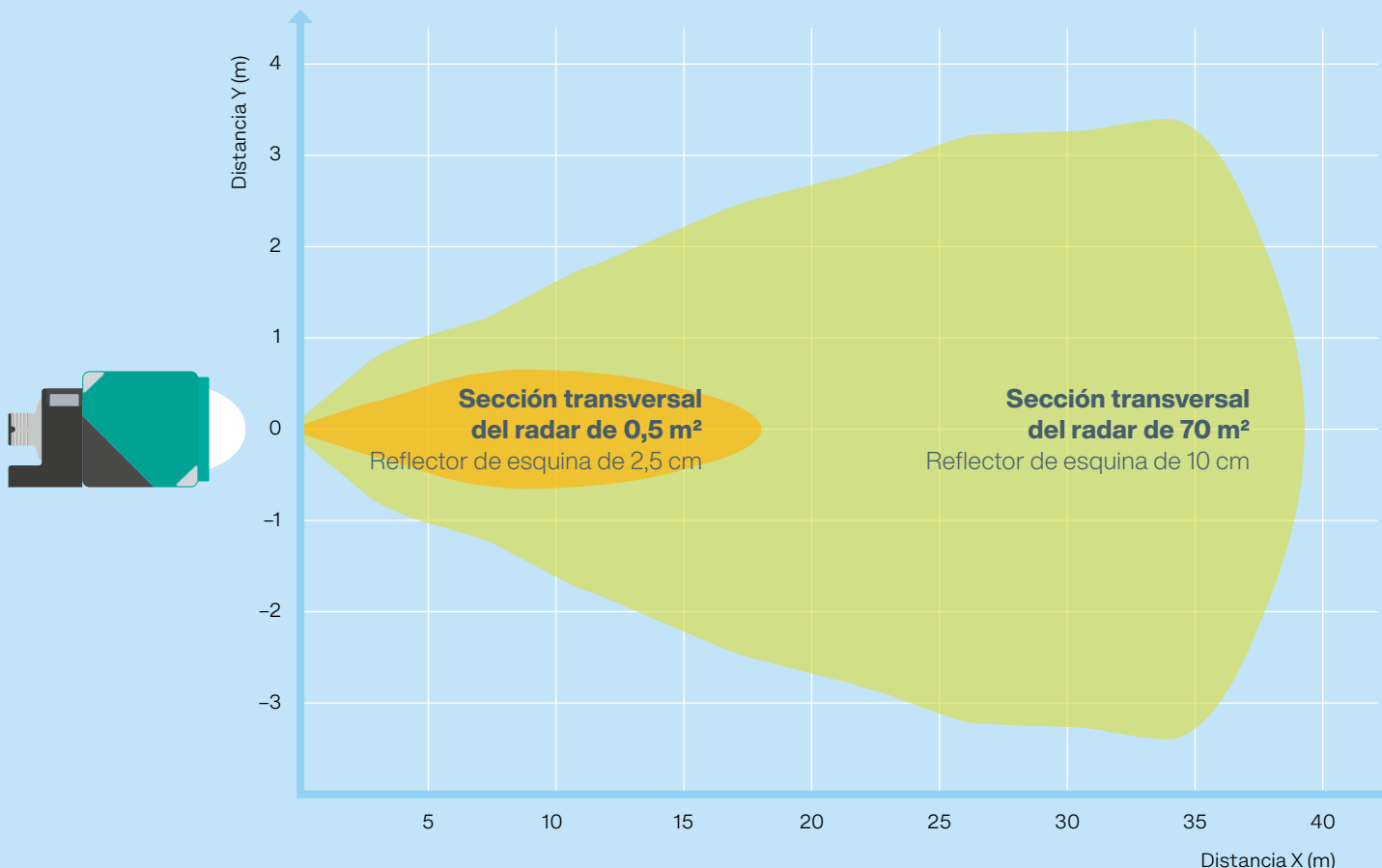
# Principio de detección universal

Tecnología de radar de FMCW avanzada para lograr mediciones confiables y sin interferencias, independientemente del entorno y en prácticamente cualquier material.

## Medición en objetos naturales

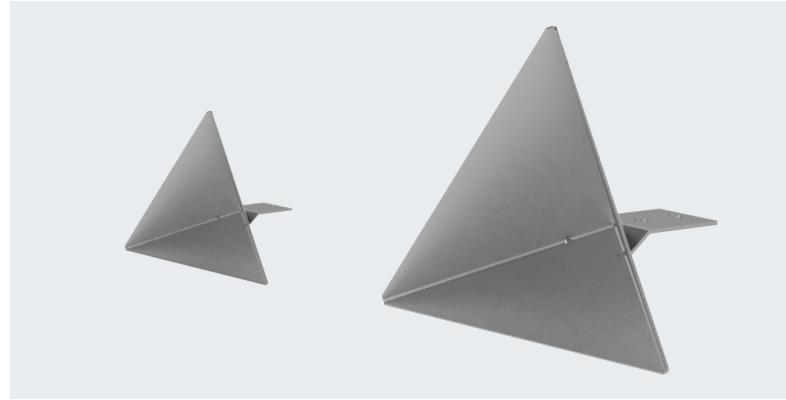
Una ventaja fundamental de este principio de detección física es que la tecnología de radar permite detectar casi todos los materiales y, por tanto, no se limita a objetos específicos. Sin embargo, el rango de detección posible y el rango de medición dependen de las propiedades reflectantes del objeto objetivo, la denominada sección transversal del radar (RCS, del inglés Radar Cross Section). Cuanto mayor sea la RCS, mejor se reflejarán las ondas electromagnéticas en el sensor.

Según el material, las ondas de radar se reflejan de vuelta al sensor de radar en diferentes grados y, por lo tanto, se detectan en mayor o menor medida. Este grado de reflexión también se ve influido por el grosor, el tamaño y la forma del objeto objetivo. Una superficie metálica plana ofrece una reflexión perfecta y, por tanto, es muy adecuada como objeto objetivo.



## Los reflectores de esquina estabilizan la medición

Hay disponibles reflectores de esquina múltiples como accesorios. Constan de tres placas metálicas ortogonales y crean una superficie reflectante muy eficaz. Si se fija un reflector de esquina metálico a un objeto poco reflectante o a un objeto que no esté alineado idealmente con el sensor de radar, su superficie reflectante efectiva aumenta considerablemente. Esto facilita la estabilización de las mediciones en el objeto objetivo previsto y, por tanto, la optimización de la aplicación.



## Ignore fácilmente los objetivos de interferencia

A una velocidad cercana a la de la luz, las ondas de radar son casi imposibles de detener. Hasta cierto punto, pueden penetrar en la mayoría de los materiales. Si el objeto objetivo ofrece una amplitud de reflexión superior a la de los demás objetos en el campo de detección, estos pueden simplemente suprimirse. Esto significa que la medición no se ve afectada aunque haya objetos que interfieran de manera directa entre el sensor y el objeto objetivo.

Para obtener más información, visite [pepperl-fuchs.com/pf-radar-technology](http://pepperl-fuchs.com/pf-radar-technology)

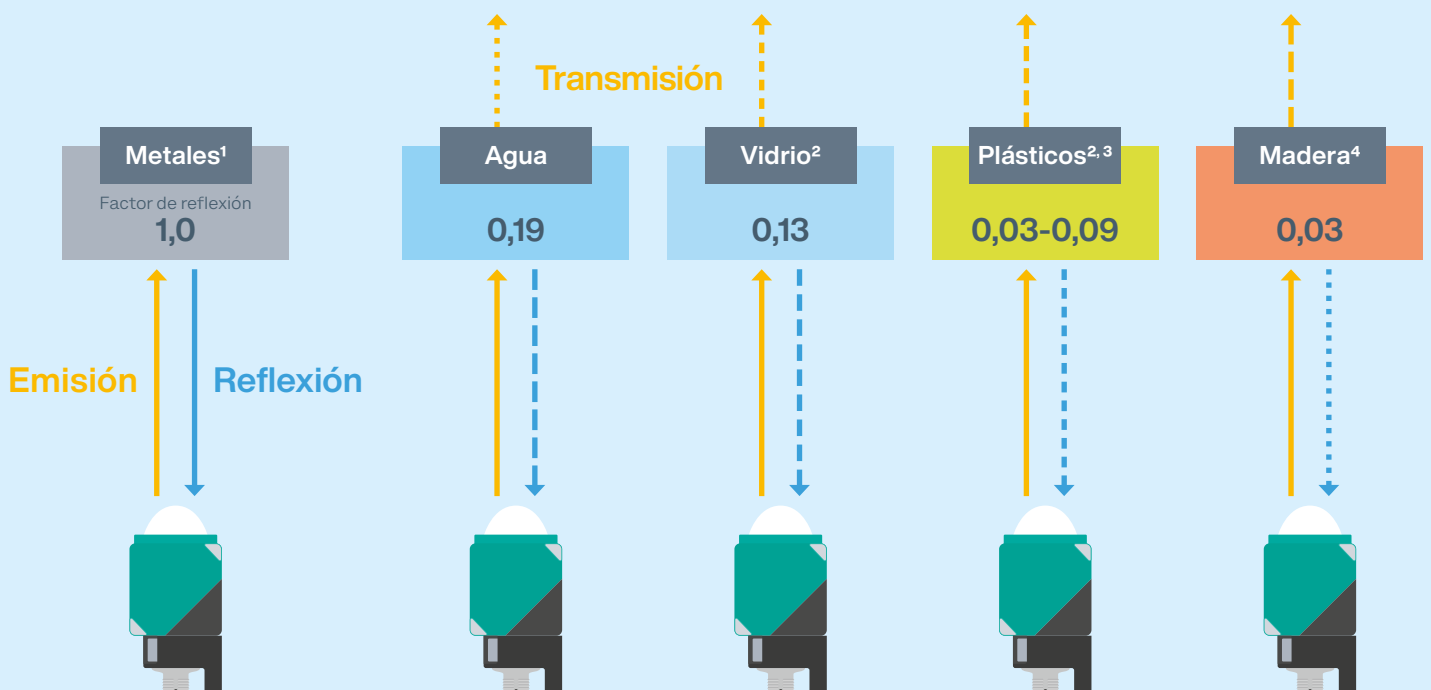


### Factor de reflexión elevado

más fácil de detectar

### Factor de reflexión bajo

más difícil de detectar



<sup>1</sup>Según la dirección, <sup>2</sup>según el grosor, <sup>3</sup>según el material, <sup>4</sup>según la humedad contenida

# Optimizado para máquinas móviles

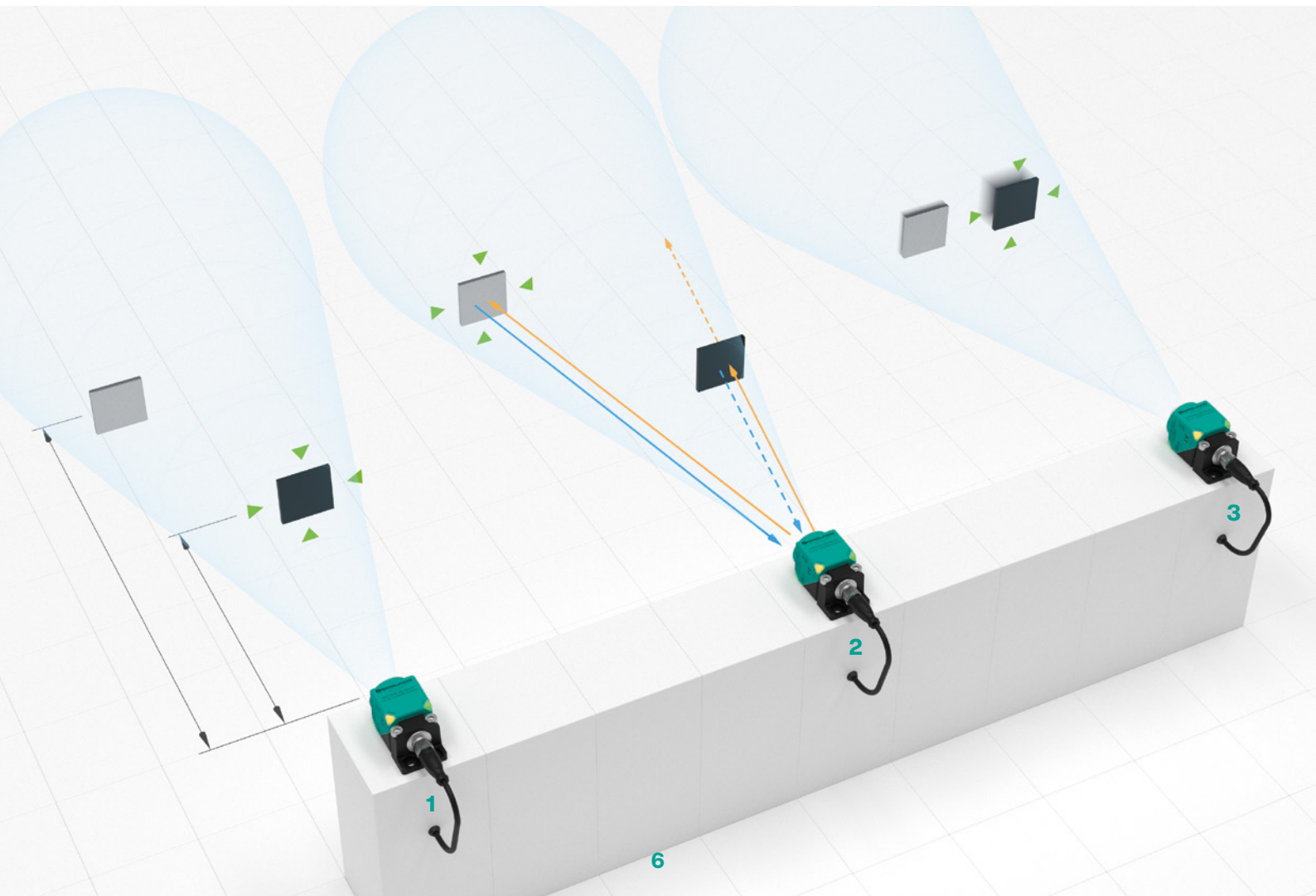
Un sensor, tres modos de medición, cinco direcciones de medición: con el acreditado diseño L2 y la cómoda conmutación de los modos de medición a través de PACTware o directamente en el bus CAN, los sensores de radar industriales pueden adaptarse rápida y fácilmente a su aplicación.

## Prevención de colisiones con “distancia más cercana” (1)

En el modo “distancia más cercana”, se detecta el objeto más próximo al sensor, independientemente de su material. Este modo es ideal para evitar colisiones, por ejemplo, con maquinaria de construcción móvil. Se detecta con confiabilidad cualquier objeto que se encuentre dentro del radio de extensión o de acción del vehículo y del brazo.

## Supresión de objetivos de interferencia con “Mejor reflexión” (2)

Cuando el modo “mejor reflexión” está activado, el sensor detecta el objeto con las mejores propiedades de reflexión. Esto significa que los objetos que interfieren, simplemente, se pueden ignorar, incluso si están justo entre el sensor y el objeto objetivo real. Por ejemplo, es posible “ver a través” de la capa exterior de un depósito para detectar el nivel de llenado en su interior.

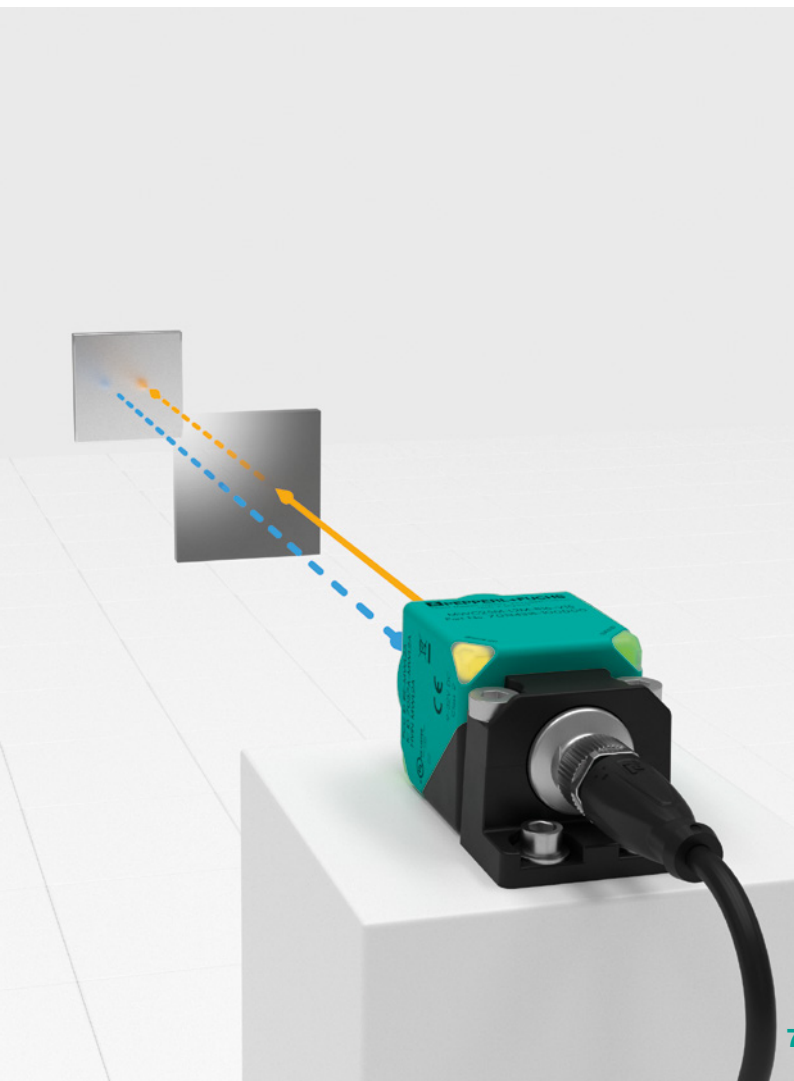


### Monitoreo de trayectoria con “velocidad más rápida” (3)

En el modo “velocidad más rápida”, el sensor de radar detecta el objeto que se mueve más rápido hacia el sensor o alejándose de este. Este modo de medición permite, por ejemplo, monitorear la trayectoria de vehículos de guiado automático (AGV, del inglés Automated Guided Vehicle).

### Diseño de carcasa de eficacia comprobada para una máxima flexibilidad

Implementados en el extracompacto diseño VariKont-L2 de eficacia comprobada, los sensores de radar crean una libertad adicional. Un cabezal de sensor giratorio y basculante permite alinear el sensor de forma óptima en la instalación correspondiente. Un sólido soporte metálico con dos conexiones atornilladas sirve de receptáculo para el cabezal del sensor y evita los problemas causados por las duras condiciones ambientales y las vibraciones de la máquina.



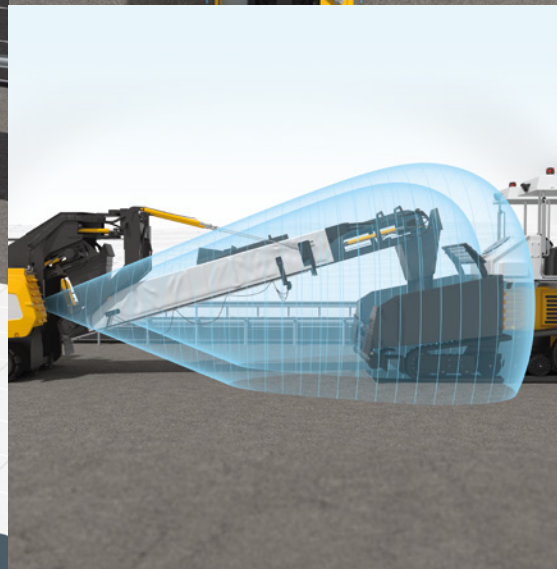
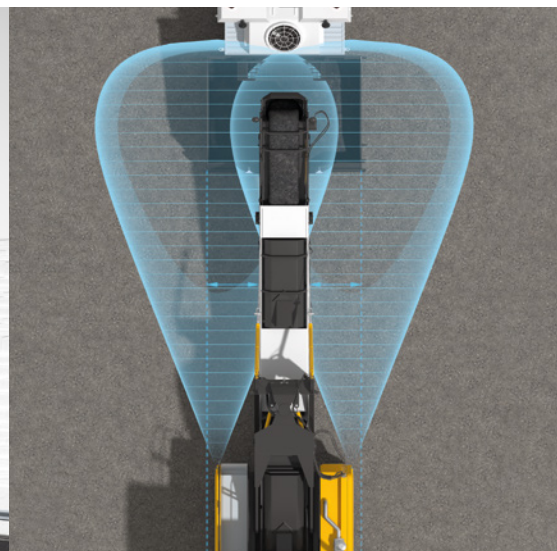
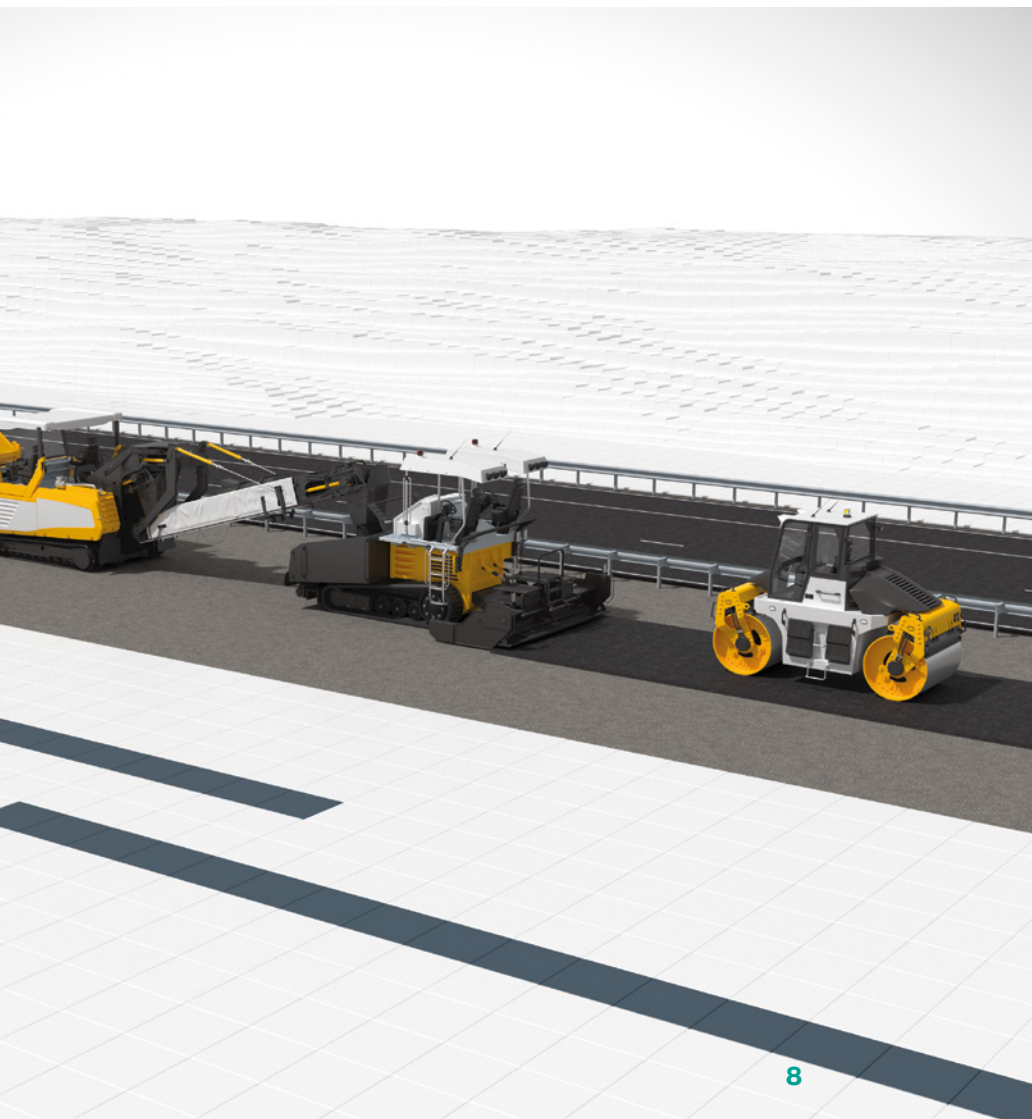
# Optimizado para máquinas móviles

**Máxima robustez, conectores específicos para vehículos y una interfaz CAN integrada: los sensores de radar industriales abren nuevas posibilidades en la automatización de maquinaria de construcción.**

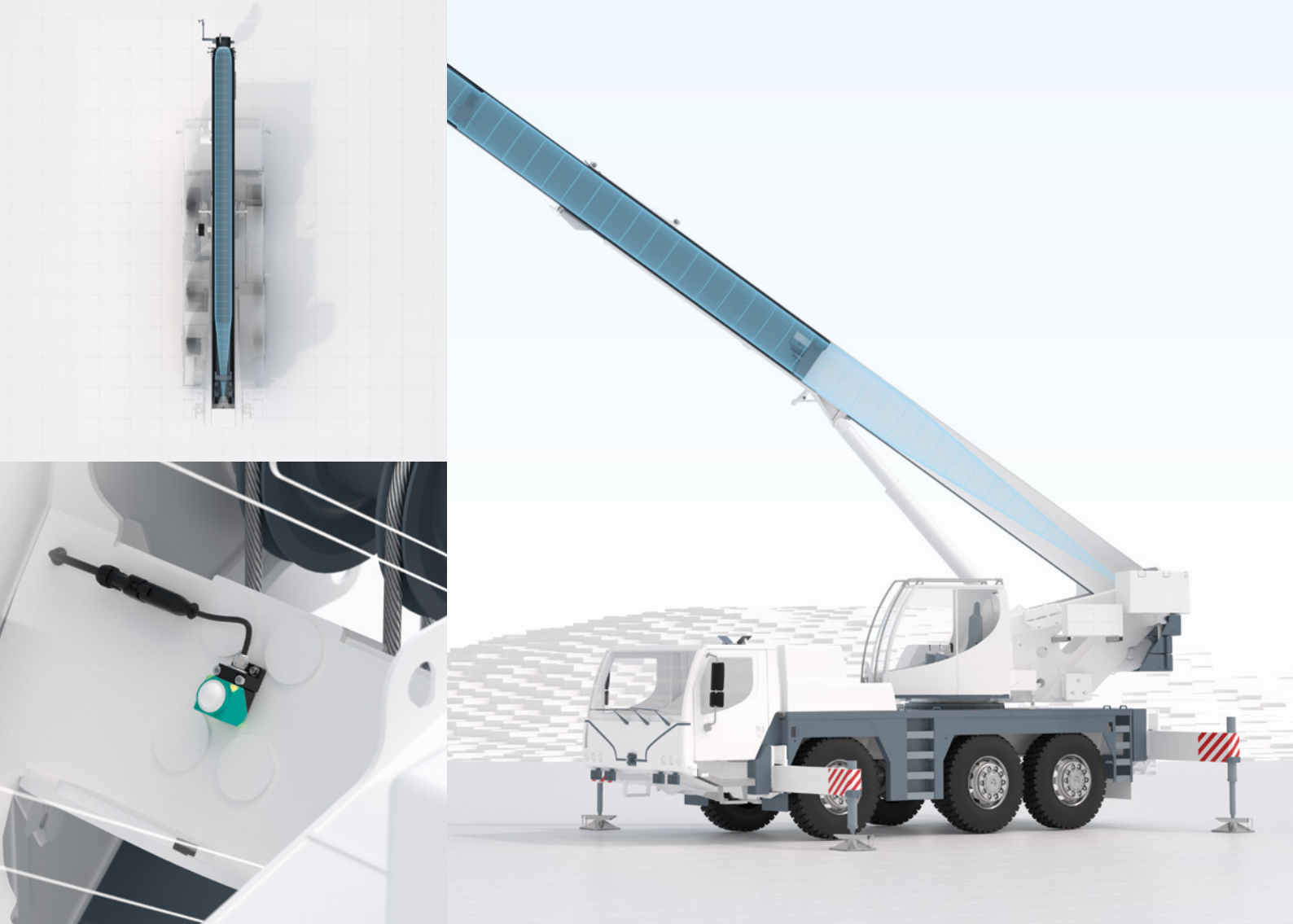
### Optimización del proceso en la construcción de carreteras

En la construcción de carreteras, a menudo se utiliza un tándem de pavimentadora y alimentador para colocar el pavimento. El alimentador alimenta continuamente la pavimentadora con material, como asfalto, mientras esta está en movimiento. Debe garantizarse que la distancia y la alineación entre ambos se mantengan correctamente en todo momento.

El uso de dos sólidos sensores de radar aumenta la precisión. Montados en el alimentador, realizan mediciones en dos reflectores de esquina fijados a la pavimentadora. De este modo, es posible registrar y corregir de inmediato incluso desviaciones mínimas de la distancia o de la trayectoria. Ni siquiera las condiciones ambientales adversas, habituales en la construcción de carreteras, influyen en la operación de medición.







### **Medición de distancia en brazos de grúas móviles**

Los sensores de radar de Pepperl+Fuchs contribuyen eficazmente al control preciso de los brazos de grúas móviles. El lóbulo de radar de un sensor de radar montado en el brazo principal está dirigido hacia un reflector de esquina situado en la punta del elemento telescópico hidráulico. Si este elemento telescópico se desplaza hacia delante o hacia atrás cuando el brazo se extiende o se retrae, el sensor registra este cambio en la distancia y transmite estos valores al sistema de control de la grúa como base para posteriores operaciones de posicionamiento.

Mediante conectores típicos de vehículos, como AMP Superseal o DEUTSCH y la interfaz CANopen o J1939,, los sensores pueden integrarse fácilmente en la red a bordo del vehículo. Ni siquiera los contaminantes, como los residuos de aceite hidráulico en el interior del brazo de la grúa, merman el rendimiento de los sensores de radar.

# Resistente en aplicaciones agrícolas

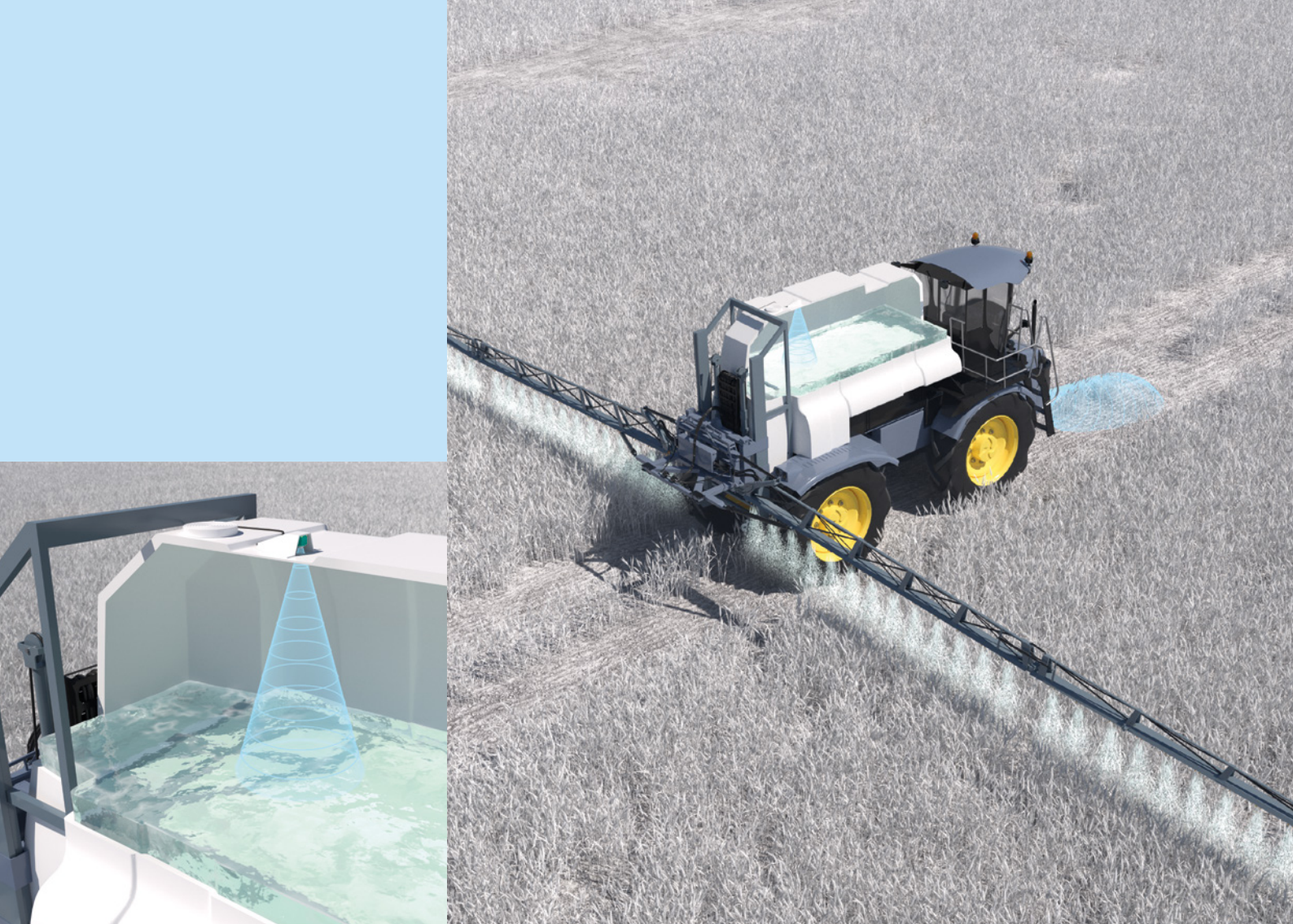
**Medición de velocidad en máquinas de sembrado, medición de nivel en pulverizadores de campo o prevención de accidentes en máquinas grandes para cosecha. Los sensores de radar, desarrollados para uso en exteriores, se pueden utilizar en una amplia gama de aplicaciones agrícolas.**

### **Velocidad de desplazamiento precisa para optimizar la protección de los cultivos**

Los sensores de radar industriales, integrados en la maquinaria agrícola, miden con precisión el movimiento real de los vehículos en relación con el suelo (velocidad sobre el terreno). Las superficies irregulares se detectan de manera confiable y los posibles objetos de interferencia, como las plantas, simplemente se suprimen mediante la penetración de la onda del radar.

Esto permite un control preciso de equipos agrícolas, como pulverizadores, cosechadoras y sembradoras. Se aumenta la eficiencia del proceso, se minimizan superposiciones y espacios y se optimiza el uso de semillas, fertilizantes y pesticidas. Debido a la interfaz CANopen o J1939 y a los conectores específicos del vehículo, los sensores pueden integrarse sin problemas en las redes existentes de bus del vehículo.





### **Medición precisa del nivel en rociadores de campo**

Los sensores de radar industriales también pueden cumplir una función decisiva en la medición de nivel en los tanques de rociado. En este caso, la tecnología de radar permite el monitoreo preciso del nivel de llenado a través de la pared plástica del tanque, según el grosor de la pared, sin necesidad de intervención física en el tanque. Esto también hace posible la adaptación, lo que aumenta significativamente la flexibilidad.

Además, esto permite un monitoreo continuo y confiable del nivel de llenado para garantizar que se utilice la cantidad correcta del agente de rociado, lo que maximiza el uso eficiente de los recursos y evita el exceso de dosificación y el desperdicio, mientras que la advertencia temprana de los niveles bajos optimiza las operaciones.

# Un nuevo capítulo para la intralogística

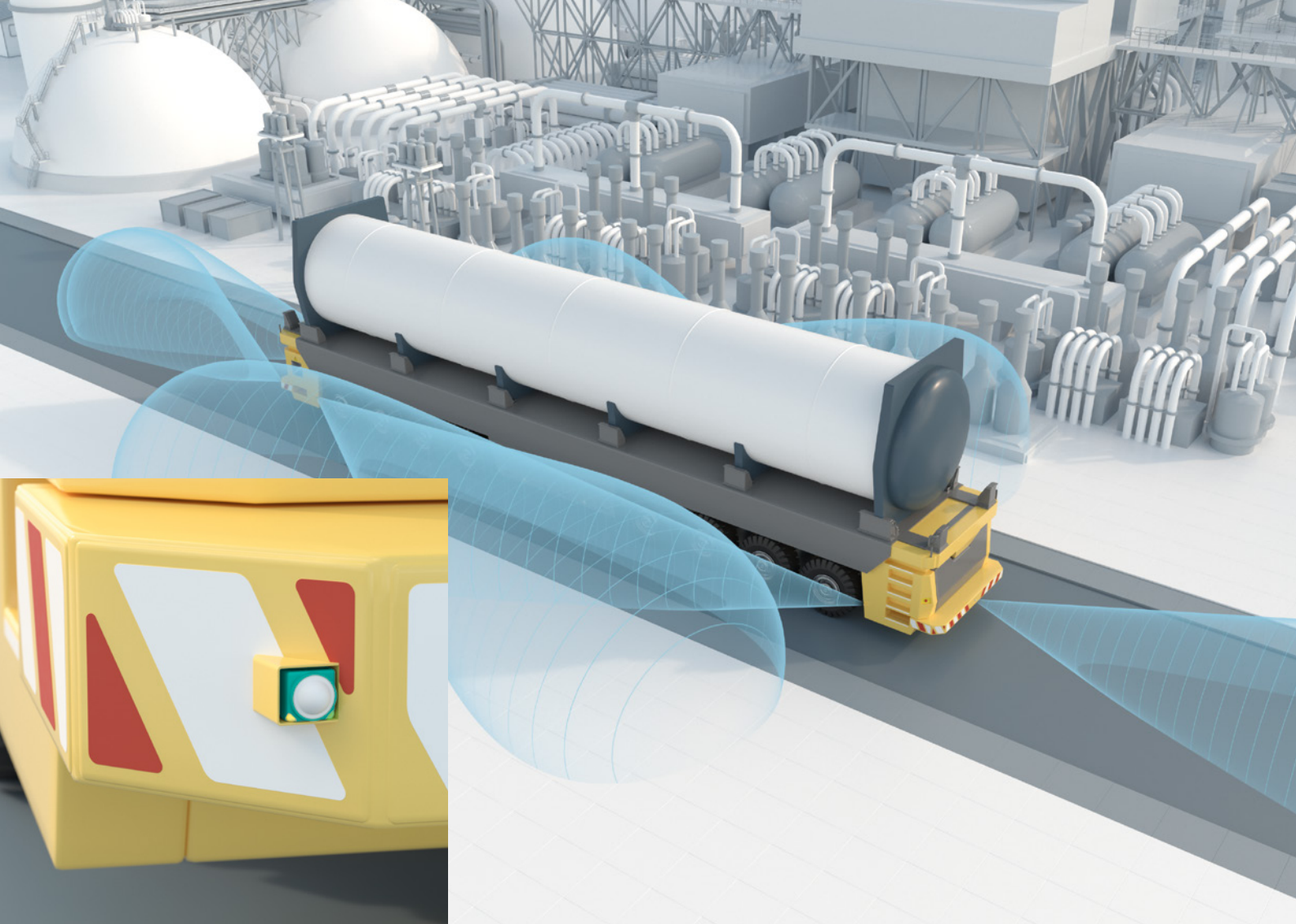
**Prevención confiable de colisiones en aplicaciones exteriores, detección sencilla de objetos naturales y rangos excepcionalmente extensos. Los sensores de radar industriales permiten nuevas aplicaciones en almacenamiento y manipulación de materiales.**

## Reducción de velocidad máxima en montacargas

La velocidad es un factor decisivo en la manipulación de materiales. Esto también se aplica al uso de montacargas en las instalaciones de la empresa. Si bien una alta velocidad es ventajosa en áreas exteriores, y los alrededores suelen ser fáciles de ver, son necesarias ciertas restricciones al interior de fábricas y almacenes por razones de seguridad.

Con el fin de liberar al personal de esta responsabilidad, se puede utilizar un sensor de radar alineado verticalmente, que detecte el techo de la sala o los refuerzos transversales metálicos debajo del techo, para determinar inmediatamente si el montacargas ha llegado a una zona interior. Si este es el caso, la velocidad máxima posible se limita automáticamente a un nivel tolerable y solo se vuelve a liberar cuando el camión sale de la sala. Debido a la gran reflectividad de los refuerzos transversales metálicos, en este caso, no es necesaria la instalación de un reflector de esquina. Además, debido a la gran altura del rango de los sensores, esta aplicación también puede realizarse con techos de sala correspondientemente altos.





### **Prevención de colisiones para AGV de servicio pesado**

El uso seguro de AGV de servicio pesado para medios líquidos o gaseosos plantea exigencias especiales a la tecnología de sensores. Deben tenerse en cuenta las dimensiones de los vehículos y la amplia zona de monitoreo asociada, así como las influencias meteorológicas en zonas exteriores. Gracias a su extenso rango de medición, los sensores de radar de Pepperl+Fuchs ofrecen aquí una solución eficaz, que permite proteger de forma confiable los movimientos de conducción. También es posible vigilar fácilmente los flancos de vehículos largos gracias al extenso rango de los sensores.

Las condiciones meteorológicas exteriores no afectan la exactitud de las mediciones, ya que la tecnología de radar es menos susceptible a las interferencias. La modulación de frecuencia utilizada también descarta las interferencias mutuas entre sensores de radar montados muy cerca unos de otros.

# Estándares de calidad que superan las más altas exigencias

En Pepperl+Fuchs, la calidad significa mucho más que simplemente cumplir con los estándares prescritos. La empresa tiene como objetivo ofrecer los mejores productos del mercado, por lo que aplica criterios de prueba que superan con creces los requisitos. Las soluciones de sensores de alta calidad y orientadas al cliente se desarrollan en función de décadas de experiencia, conocimiento experto del sector y conocimientos técnicos detallados.

## Experiencia en todos los sectores

Los requisitos para las soluciones de sensores en la automatización de la fábrica son tan diversos como los sectores que los utilizan. Un conocimiento profundo de la gran cantidad de requisitos específicos de aplicaciones y autorizaciones es esencial para ayudar a los clientes de todo el mundo con sus procesos individuales, desde la aprobación de vehículos hasta las complejas especificaciones para aplicaciones en el extranjero o en lugares peligrosos. Décadas de experiencia en todos los sectores hacen que Pepperl+Fuchs sea un socio experto para los clientes de todo el mundo.

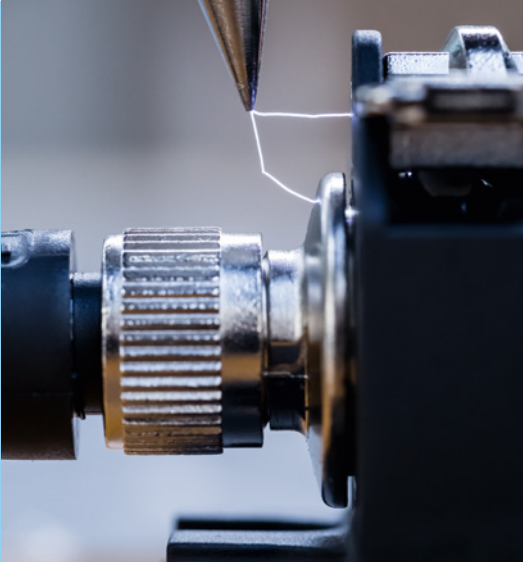
- Pruebas de humedad (según DIN EN 60068-2-38)
- Ciclos repetidos de temperatura
- Prueba de resistencia química a través de la exposición al aceite hidráulico y del vehículo, al líquido de frenos, al ácido de la batería y a la sal de carretera

Estos estrictos criterios garantizan que los dispositivos Pepperl+Fuchs tengan una larga vida útil, sean increíblemente confiables y excedan los más estrictos estándares de rendimiento global. Están disponibles con todas las certificaciones y aprobaciones internacionales más importantes, tales como:

## Estándares estrictos de calidad y rendimiento

Garantizar los más altos estándares de calidad en todo el portafolio es un requisito fundamental y una fuerza impulsora para Pepperl+Fuchs. La empresa cuenta con una rigurosa gestión de la calidad y un departamento interno de auditoría con criterios que van mucho más allá de los requisitos normativos. Se lleva a cabo una serie de pruebas, incluidas las pruebas ambientales que verifican la funcionalidad óptima con cargas extremas. En la gama de equipos móviles, por ejemplo, las pruebas incluyen lo siguiente:

- Aprobación E1 para equipos móviles
- Certificación SIL y PL
- DNV GL para aprobación marina
- Directiva ATEX 2014/34/EU, IECEx, UL para lugares peligrosos, Ex NEPSI para áreas peligrosas
- Aprobaciones especiales para determinados países y aplicaciones (p. ej., ANZ-Ex/Mining Queensland)



# Your automation, our passion.

- Sensores industriales
- Comunicación e interfaces industriales
- Enterprise Mobility
- Productos y soluciones para áreas peligrosas

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Subject to modifications • © Pepperl+Fuchs  
Impreso en Alemania • Part. No. 70183648 08/24 • public



**Calidad Pepperl+Fuchs**

Descargue nuestra última política aquí:

[www.pepperl-fuchs.com/quality](http://www.pepperl-fuchs.com/quality)