

## CONSIDERACIONES GENERALES

Un diseño adecuado debe considerar varios factores para poder alcanzar el mejor resultado final: una rueda perfectamente adecuada a las reales necesidades del ambiente de trabajo, reduce considerablemente los gastos globales de la manipulación interna. Para elegir el producto idóneo a satisfacer las solicitudes será indispensable examinar detalladamente los siguientes factores: carga máxima, pavimentación (estado y naturaleza), resistencia a la rodadura, velocidad, temperatura y otras condiciones ambientales.

### CARGA MÁXIMA

Está representada por la carga a transportar más el peso propio del medio de transporte. En el caso de un carro con cuatro ruedas, seguramente tres de ellas estarán en contacto con el pavimento. Para establecer la carga máxima que pesa sobre cada rueda, será necesario dividir la carga máxima por tres, según la siguiente fórmula:

$$Q = (P_u + P_a) : n \quad \text{en la cual} \quad n = \text{número de ruedas efectivamente en contacto con el pavimento}$$

$P_u = \text{carga útil}$   
 $P_a = \text{peso propio del equipo}$   
 $Q = \text{carga máxima para cada rueda (teórica)}$

Además, será necesario considerar una posible distribución no uniforme de la carga, adoptando un margen adecuado de seguridad a fin de que la carga efectiva no supere nunca aquella teórica, incluso en caso de sobrecargas. Emplear ruedas o conjuntos con capacidad igual o mayor a la carga máxima teórica recién indicada. En el caso de empleo a temperaturas superiores a los 60°C la capacidad de carga de las ruedas con buje de PA6 (nylon) se reduce al 50% de la carga nominal admisible.

### PAVIMENTO

En el caso de pavimentos irregulares (rejilla, pórfido, asfalto, etc.) o en mal estado, será preferible emplear ruedas con superficie de rodamiento de goma elástica o poliuretano blando; en cambio, pavimentos duros y compactos (cemento, etc.) permitirán emplear ruedas con superficie de rodamiento rígida. Pavimentos relativamente frágiles (gres, azulejos, cerámica) harán necesario el empleo de revestimientos en goma o poliuretano, según el peso a transportar y el grado de protección requerido.

### RESISTENCIA A LA RODADURA

La resistencia a la rodadura, en general, baja al aumentar la dureza del revestimiento y del diámetro de la rueda. A este respecto, también las características del pavimento tienen su importancia: los mejores resultados se obtienen sobre superficies duras y compactas que se encuentren en óptimo estado. Para mejorar ulteriormente la deslizabilidad es conveniente emplear ruedas con cojinetes de bolas respecto a soluciones más económicas con cojinetes a rodillos o con buje a arrastramiento. En caso de movimiento manual, a fin de evitar esfuerzos excesivos al operador (especialmente cuando los carros son empleados para trayectos largos), es necesario adoptar ruedas de gran diámetro con adecuados órganos de rodamiento aunque si la capacidad de carga máxima admisible será superior a la carga máxima a transportar. La resistencia al arranque es siempre mayor de aquella de rodadura y puede tener valores superiores también del 60-80%, para las ruedas sujetas a largos períodos de parada bajo carga.

### VELOCIDAD

La velocidad de ejercicio, influye notablemente sobre la capacidad de una rueda. Todos los valores indicados en este catálogo se refieren a una velocidad máxima de 4 km/h con empuje manual. Velocidades superiores comportan una reducción de la capacidad y, por lo tanto, la necesidad de elegir ruedas con una capacidad mayor. En caso de empuje mecánico será necesario elegir un tipo de soporte adecuado (con órganos de rotación templados y de precisión) y dispuesto de manera para garantizar la mayor estabilidad del vehículo, además de la mejor distribución de la carga. Una elección adecuada del soporte giratorio evitará también el fenómeno de "shimmy" (golpeteo) típico de las velocidades más elevadas.

### TEMPERATURA

En el caso de empleos a temperaturas diversas de la norma (entre +15° C y +28° C) será necesario elegir el tipo de rueda adecuado para las reales condiciones de trabajo. Por ejemplo, en el caso de cámaras frigoríficas, en las cuales los carros permanecen incluso por períodos prolongados con temperaturas de hasta -40° C, se requerirán ruedas monolíticas lubricadas con grasa especial, ya que las bajas temperaturas pueden endurecer los normales elastómeros y pueden dañar la unión del revestimiento en el núcleo. En el caso de permanencia prolongada o continua en hornos con temperaturas desde +80°C hasta +270°C es necesario utilizar ruedas y soportes para temperaturas elevadas idóneos para este empleo.

### CONDICIONES DESFAVORABLES

Hoyos, rieles, peldaños, guías de cancelas, desniveles de puertas de montacargas y otros obstáculos análogos harán conveniente el empleo de ruedas con revestimiento de goma elástica o poliuretano blando y con el mayor diámetro posible. La presencia de viruta, fragmentos de vidrio, escorias de fundición y residuos de todo tipo harán necesario el uso de ruedas de acero, de fundición o con revestimiento de poliuretano. Aceites, grasas, humedad o ciertos agentes químicos agresivos presentes en el ambiente de trabajo harán conveniente el empleo de ruedas monolíticas de nylon o de nylon con revestimiento en poliuretano (para obtener mayor protección del pavimento y el menor nivel sonoro posible).

Las informaciones sobre la resistencia de los materiales a las más comunes sustancias químicas tienen un valor genérico ya que la resistencia a estas sustancias depende de su concentración, de la temperatura, de la humedad y del tiempo en el cual se verifica el contacto. Mezclas de dos o más sustancias pueden provocar efectos diferentes de los traídos para cada sustancia. En caso de que tengan dudas contactar a nuestro servicio técnico.

Las informaciones aquí expuestas son el resultado de nuestras experiencias y son proporcionadas a título de ejemplo, sin ninguna responsabilidad por nuestra parte como consecuencia de su mal empleo. Para usos especiales se aconseja solicitar informaciones a nuestro Servicio Técnico.

Las dimensiones, las descripciones, las características y las ilustraciones tienen un valor genérico y están sujetas a variación sin obligación de aviso previo. Los productos ilustrados no implican necesariamente su disponibilidad en almacén ni nuestra obligación de suministro. Las pruebas efectuadas en la fábrica se refieren a productos originales con accesorios originales: la sustitución de uno de los componentes con otros de diferente origen podría no garantizar los mismos resultados y provoca la caducidad inmediata y automática de toda garantía.

## RECOMENDACIONES Y ADVERTENCIAS

Conforme a la directiva CEE nº 85/374 en relación a la responsabilidad del productor, el usuario debe respetar todas las recomendaciones del fabricante con respecto a la operatividad, empleo y mantenimiento de los productos.

### ALMACENAMIENTO

Antes de la puesta en obra, las ruedas y los soportes deben ser conservados en locales adecuadamente ventilados, sin humedad excesiva y con temperatura que deberá mantenerse entre -10° C y +35° C. Es necesario evitar en el modo más absoluto la exposición directa a la luz solar por largos períodos de tiempo.

### USO

Las ruedas y los conjuntos son componentes intercambiables normalmente utilizados sobre equipos en general y carros de empuje manual (no autopropulsados) para manipulaciones internas. En caso de que las ruedas sean destinadas a usos distintos de aquéllos originalmente previstos, será indispensable tomar acuerdos previos entre usuario y proveedor a fin de individualizar el producto que mejor se adapte a sus necesidades. En cada equipo deberán ser utilizados ruedas y soportes de un mismo tipo, con iguales características y órganos de rodadura y la misma superficie de rodamiento.

Todos los dispositivos de bloqueo e inmovilización ilustrados en el presente catálogo (impropiamente llamados "frenos") deberán ser empleados exclusivamente sobre pavimentos horizontales. En el caso de superficies no horizontales (que de todas formas no deben tener declive >5%) la fuerza inmovilizante podría no ser suficiente para retener la masa del carro o del equipo, por lo que es necesario efectuar adecuadas pruebas antes del uso. Estos dispositivos no deberán ser nunca utilizados para reducir la velocidad de equipos en movimiento o para provocar su detención inmediata.

### CAPACIDAD DE CARGA

La capacidad de carga de ruedas y soportes para aplicaciones industriales indicada en este catálogo se refiere a una utilización en condiciones normales, es decir:

- velocidad máxima de 4 km/h;
- pavimento en buen estado, duro y compacto;
- obstáculos con altura no superior al 5% del diámetro (para ruedas con banda de rodamiento con dureza Shore A<90) o de altura no superior al 2,5% del diámetro (para ruedas con banda de rodamiento con dureza Shore A≥90);
- temperatura ambiente entre +15° C y +28° C;
- empuje manual discontinuo (con interrupciones).

Salvo especificaciones diferentes las capacidades de cargas están comprobadas conforme a las EN 12527 y EN 12532 hasta aprox. 2000 kg y las cargas superiores según la análisis estructural a elementos acabados (FEA). Las capacidades de carga de las series Q y QD, ya que están destinadas a empleos particulares, han sido establecidas según procedimiento interno. La capacidad de carga de las ruedas libres con revestimiento en poliuretano con capacidad superior a los 2000 kg, de las ruedas motrices y de los anillos cilíndricos está determinada conforme a la norma ETRTO. La capacidad de carga de las ruedas con cubo en poliamida 6, no idóneas para largos recorridos, están comprobadas según procedimientos internos tan como la de los soportes y de los rodillos para transpaletas por los cuales no existen normativas de referencia.

### MONTAJE

El usuario deberá verificar siempre la resistencia de los órganos mecánicos (eje, tornillo, casquillo, etc.) empleados para ensamblar las ruedas, sea en función del tipo de montaje, sea de la carga máxima a la cual ellos están sometidos.

Al emplear soportes giratorios es esencial obtener un montaje perfectamente ortogonal al pavimento. Los soportes fijos deben ser verticales, rigurosamente alineados con la rueda dispuesta en el sentido de marcha. Los soportes con platina están previstos para el montaje con cuatro tornillos, tuercas y arandelas; en el punto de conexión el equipo debe ser rígido y debe permitir el apoyo de la platina en toda su superficie. Evitar en el modo más absoluto el método de soldadura de la platina. Los soportes con espiga requieren estructuras tubulares con tolerancias limitadas, a fin de garantizar la total rigidez de la espiga al interior de su orificio de alojamiento.

### MANTENIMIENTO

El usuario es responsable del mantenimiento del producto. El empleo del producto en ambientes con nivel de agresividad superior a la normal, en proximidad del mar, con cargas superiores a la capacidad nominal, con sobrecargas, con velocidades elevadas o sobre pavimentos irregulares, puede provocar un prematuro deterioro de ruedas y soportes y, en algunos casos, la rotura de los mismos. Es necesario preparar un adecuado plan de mantenimiento periódico que comprenda:

#### Inspección del carro

Verificar:

- la estabilidad de la estructura y el correcto montaje de ruedas y soportes;
- la presencia de eventuales daños del bastidor a causa de aplicación de pesos superiores a los permitidos o a causa de caídas violentas de las cargas transportadas;
- la planitud de la plataforma sobre la cual se instalan los soportes y las ruedas.

En caso de anomalías, restablecer las condiciones normales de ejercicio del carro o equipo, sustituyendo eventualmente las ruedas y soportes.

Controlar el correcto apriete de órganos de conexión tales como tornillos, tuercas, arandelas, etc., sustituyéndolos cuando sea necesario.

#### Inspección de las ruedas

Controlar los desgastes visibles de la superficie de rodamiento; zonas aplanadas indican la presencia de materiales extraños (cordeles, cuerdas, hilos, etc.) que impiden la libre rotación de la rueda sobre su propio eje. En caso de ser necesario, instalar placas anti-hilos apropiadas que permitan retardar la acumulación de estos materiales en torno al buje. Sustituir las ruedas bloqueadas y sus respectivos soportes que presenten juego excesivo. Sustituir las ruedas con superficie de rodamiento dañada o gastada de modo irregular. Sustituir ruedas con revestimiento en elastómero agrietado o seco y ruedas en poliamida con superficie de rodamiento aplanada. Sustituir ruedas con revestimiento de goma alargado, con signos de hinchazón y aflojamiento. Controlar periódicamente la conductibilidad eléctrica de las ruedas conductivas y limpiar frecuentemente la superficie de rodamiento para eliminar aquellas impurezas que podrían aislarlas del pavimento. Remover cuerpos extraños de mayores dimensiones que puedan haber penetrado en la superficie de rodamiento o entre las ruedas de los soportes apareados. Controlar el apriete del eje de rueda.

#### Inspección de los soportes

Controlar la correcta rotación de la horquilla, el apriete de la tuerca central, las pistas de rodadura y la eventual presencia de corrosión o de cuerpos extraños al interior del grupo rotativo. Los órganos de rotación de la placa deben permanecer íntegros y sin juegos excesivos. En caso de desgaste o deformación, que perjudiquen su funcionamiento, sustituir el soporte. Controlar que los brazos de la horquilla de los soportes fijos permanezcan verticales y sin distorsiones.

Verificar la eficacia de los dispositivos de frenado y/o bloqueo.

#### Lubricación

Los órganos de rotación del soporte y los órganos de rodamiento de la rueda deben ser lubricados periódicamente a fin de obtener un largo período de servicio, reducir el esfuerzo de tracción y mejorar la deslizabilidad del conjunto. Utilizar lubricantes adecuados en función del empleo previsto, considerando en modo particular la temperatura de trabajo. Normalmente nuestros productos son suministrados ya engrasados y será suficiente aplicar el lubricante cada seis meses. En el caso de ambientes corrosivos o de temperaturas elevadas, la lubricación deberá ser efectuada al menos mensualmente. En caso de frecuentes lavados de los equipos, se aconseja efectuar la lubricación después de cada lavado. No emplear detergentes químicamente agresivos.

Nuestros productos se encuentran garantizados siempre que sean mantenidos en perfecta eficiencia y sean empleados respetando las recomendaciones anteriormente citadas.