



Esta hoja informativa se relaciona con el	
catálogo PRT2	
	40 - 47

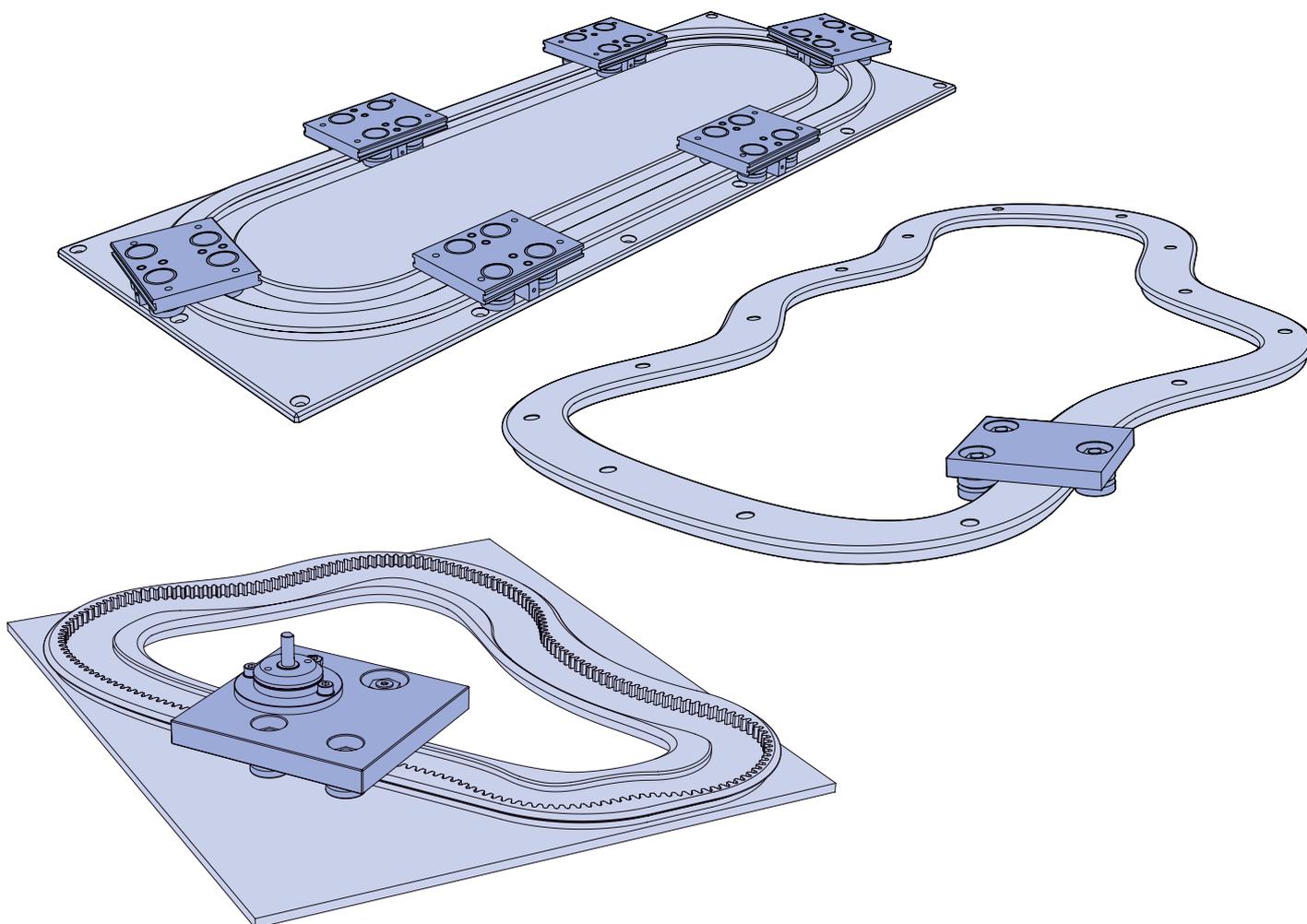
HepcoMotion®

No 14 PRT2 1 TRAK

El sistema PRT2 1-Trak es una innovación en sistemas de movimiento de guías que mejora aún más la popular gama de productos del sistema de precisión de anillos y circuitos PRT2. El 1-Trak permite conseguir circuitos y aplicaciones que hasta ahora eran impensables. La tecnología está pendiente de patente y tiene las siguientes características y beneficios.

- Las guías están hechas en una sola pieza, sin uniones.
- Las guías tienen una base integrada que forma la parte estructural de una máquina.
- Las guías pueden tener cualquier recorrido imaginable bi-dimensional.
- Las guías tienen una sección perfilada en V de cualquier dimensión para acoplar rodamientos de $\varnothing 13$ a $\varnothing 150$ mm.
- Las guías tienen un perfil rectangular y carros con rodillos para ser utilizados conjuntamente con sistemas de perfiles en V para compensar las tolerancias de paralelismo.
- Sistemas de circuitos sin holgura entre los rodamientos del carro y la guía, en cualquier lugar a lo largo del circuito.
- Opción de guías, carros y rodamientos resistentes a la corrosión.

Ejemplos de sistemas se muestran más abajo, con más detalles en las páginas siguientes.

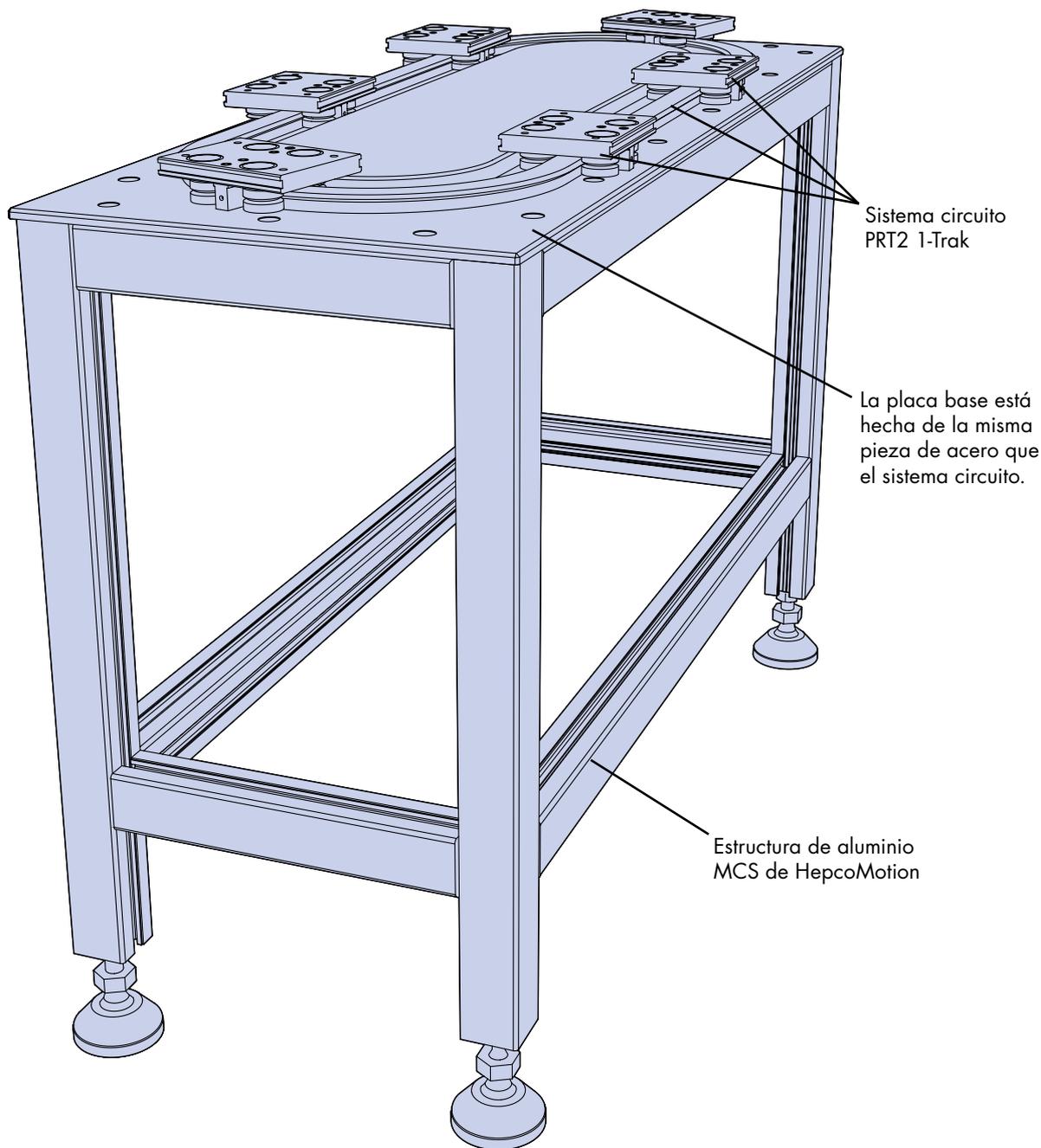


Guías en un solo tramo con placa base integral

Los sistemas PRT2 1-Trak de HepcoMotion están mecanizados a precisión en un solo tramo de un acero de alto grado y están endurecidos para una mejor resistencia al desgaste. Un enfoque único de fabricación asegura una alta precisión y tolerancias cerradas en la rectitud, planitud y forma.

Esta construcción prescinde del ensamblaje, debido a la ausencia de juntas, sin posibilidad de des-alineamiento durante la instalación o durante el servicio.

1-Trak está hecho de una sola pieza de acero de forma que el circuito es compacto con la placa base. Esto permite tener una base fuerte y precisa que puede ser el elemento estructural clave de una máquina. El circuito se puede fabricar según el diseño del cliente con agujeros, ranuras y otras características, y además se puede suministrar montado en una estructura MCS de HepcoMotion, tal y como se muestra abajo.



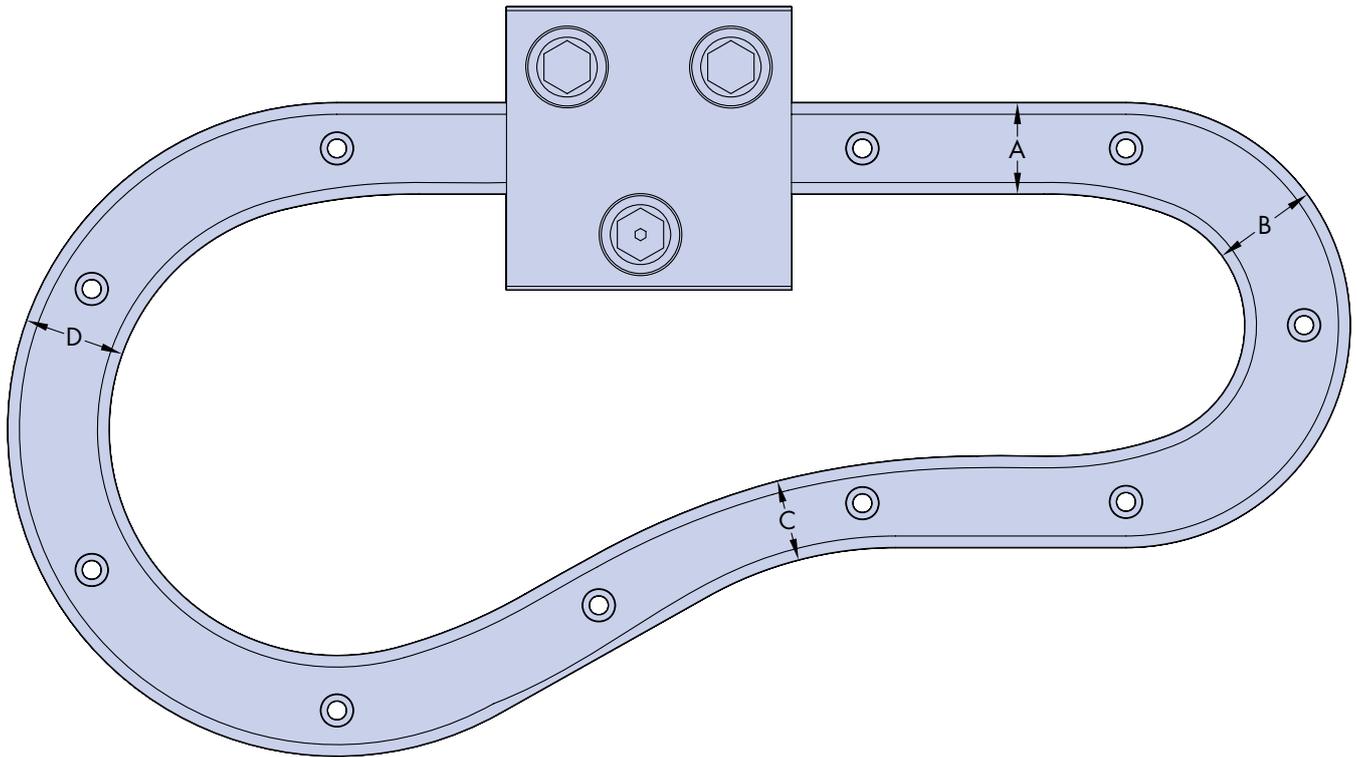
La construcción 1-Trak proporciona la flexibilidad de elegir curvas de cualquier radio y guías de cualquier anchura. El tamaño total del sistema está limitado a un rectángulo de entre 5.5 m x 1 m o un cuadrado de 1.9 m x 1.9 m. Sistemas de circuito mayores se pueden fabricar de elementos individuales.

Geometría del carro con tres rodamientos

La innovación principal del diseño PRT2 1-Trak es el carro de tres rodamientos. Ofrece gran flexibilidad, pero a expensas de una reducida capacidad de carga comparado con un carro de cuatro rodamientos. La reducción depende de la configuración de la carga, pero un 25% es típico.

En un sistema circuito convencional PRT2, la anchura de las secciones rectas y curvas en un circuito es siempre la misma. Cuando se utilizan carros de un solo radio de giro (tipo FCC) se experimenta una pequeña cantidad de holgura en las transiciones de recta a curva, pero en ningún sitio más.

En un sistema 1-Trak de tres rodamientos, la anchura de la guía cambia constantemente dependiendo de la curvatura del radio, a fin de eliminar holgura. En el sistema circuito de abajo, las anchuras de la guía en las posiciones A, B, C y D son todas distintas, y el carro se mueve con todos los tres rodamientos en contacto uniforme a lo largo de todo el recorrido.



El concepto es muy simple, pero su diseño y fabricación requieren métodos innovadores y sofisticados que están actualmente siendo desarrollados por HepcoMotion y que están pendientes de ser patentados.

El hecho de utilizar una geometría de tres rodamientos en el carro proporciona muchas ventajas:

- Los carros tienen cero holgura en todas las posiciones de la guía
- Un sistema circuito puede seguir casi cualquier recorrido bi-dimensional, incluyendo secciones rectas, curvas de diferentes radios, curvas a la inversa y curvas de formas libres.
- Los sistemas circuito pueden tener curvas mucho más cerradas de los que sería posible en otros diseños, ahorrando espacio y costes.
- En los circuitos con curvas a la derecha y a la izquierda, en situaciones de cargas más pequeñas, los carros de tres rodamientos son una alternativa de bajo coste a los carros bogie.
- Los circuitos se pueden fabricar en una sección ancha para proporcionar una capacidad de carga de momento mayor.



Sistema circuito con flexibilidad completa en tamaño

Los componentes estándar de un sistema circuito PRT2 se fabrican en cantidades y son la selección más popular en la mayoría de los circuitos rectangulares y ovalados, donde las guías rectas y curvas pueden usar radios y anchuras de sección estándares. El planteamiento del 1-Trak, sin embargo, proporciona una flexibilidad completa para elegir dimensiones para acercarse exactamente a los requerimientos de la aplicación.

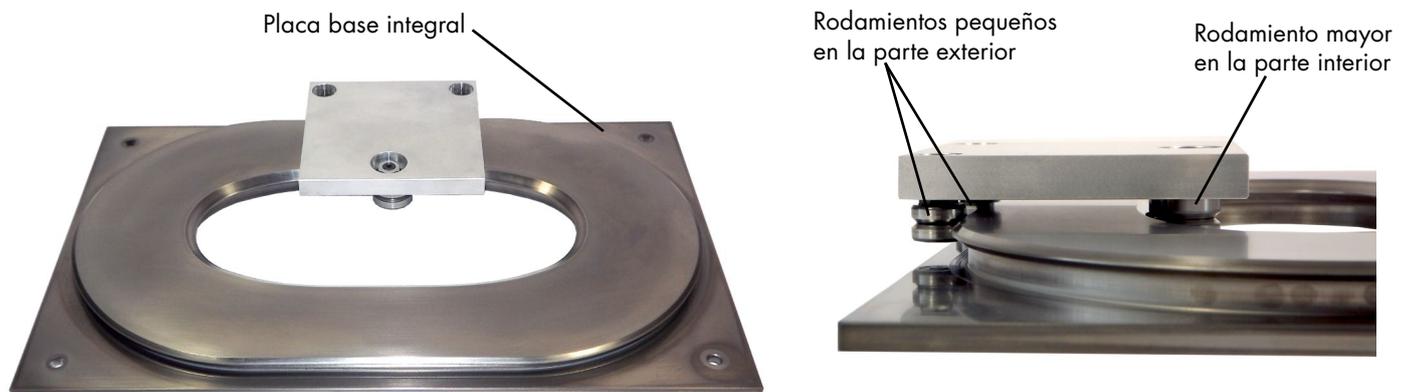
Generalmente, los sistemas 1-Trak son más caros que los similares circuitos estándar PRT2, pero los sistemas más pequeños fabricados por volumen pueden ser más económicos.

Con los sistemas 1-Trak es posible tener secciones de guía muy anchas con rodamientos que están distanciados de forma espaciada tanto a lo ancho como a lo largo del carro. Esta característica proporciona una plataforma rígida e incrementa la capacidad de carga de momento. El diseño del carro permite sortear curvas con un radio de curvatura mucho menor, que no sería posible utilizando diseños convencionales. Un radio de curvatura reducido permite hacer las máquinas más pequeñas, lo que ahorra espacio, costes y puede mejorar la velocidad de operación.

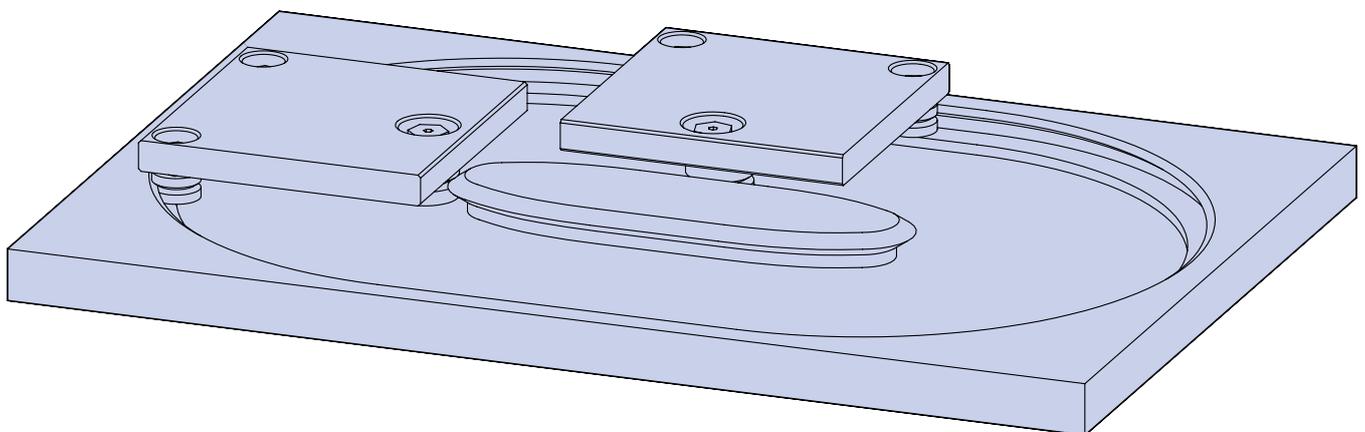
Los carros con todos los rodamientos del mismo tamaño tienen una capacidad de carga asimétrica. En tal caso, el rodamiento individual del formato triple que habitualmente está colocado en la parte interior del circuito, será el factor determinante de la duración.

Al especificar un rodamiento individual de mayor tamaño, es posible obtener una capacidad de carga más igualada a lo largo del carro y una capacidad de carga mayor general del conjunto.

El sistema que se muestra como ejemplo más abajo tiene los rodamientos con un espaciado ancho, un radio de curvatura cerrado y utiliza un rodamiento de mayor tamaño en la parte interior del circuito. También tiene una placa base integral. Utiliza por lo tanto muchas de las características positivas de la propuesta del PRT2 1-Trak.



Una versión aún más útil del PRT2 1-Trak se muestra abajo. En este diseño, el carro se acopla dentro de una sección de guía-canal que tiene las V orientadas hacia dentro que encajan con los rodamientos. La ventaja de esta configuración es que los puntos de contacto entre los rodamientos y las V de las guías están espaciados muy aparte, proporcionando mayor capacidad de carga de momento y rigidez.



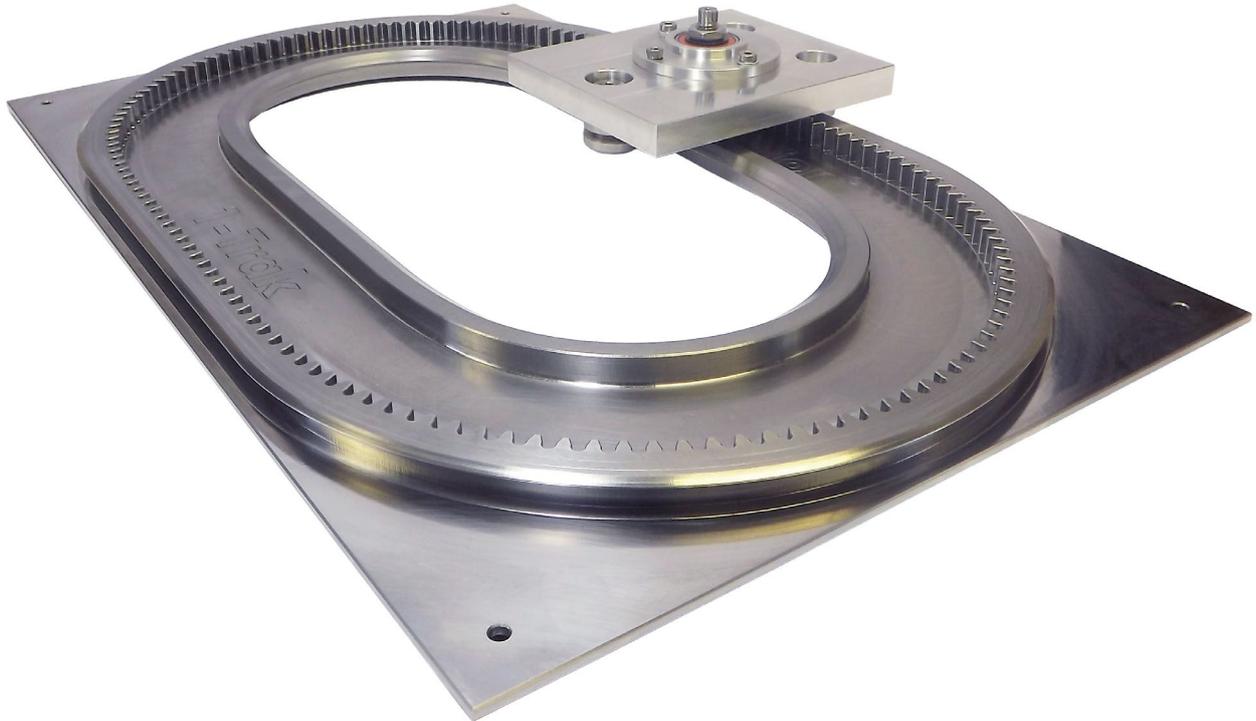
Los sistemas PRT2 1-Trak se pueden fabricar en una amplia gama de tamaños, utilizando rodamientos desde un $\varnothing 13$ a 18, 25, 34, 54, 64, 95, 120, 128 ó 150 mm. Estos rodamientos son tomados de las gamas PRT2 y HDS2 de HepcoMotion. Las capacidades de carga de los rodamientos individuales se indican en la página 8. Se recomienda a los clientes discutir las capacidades de carga con el departamento técnico de Hepco.

Visite www.HepcoMotion.com/PRT2dataes o www.HepcoMotion.com/HDS2dataes para ver los catálogos.

Sistemas circuito con accionamiento por cremallera y piñón

El sistema PRT2 1-Trak también está disponible con un carro accionado por cremallera y piñón.

De forma única, el diseño del 1-Trak permite un engranaje correcto y constante entre el piñón y la cremallera alrededor de todo el circuito. A diferencia de otros sistemas, la línea de pasos de la cremallera sigue un recorrido complejo al unísono con la del piñón. Por lo tanto, no se requiere un apriete mediante resorte contra la cremallera para compensar un desengranaje variable. Esta característica simplifica enormemente el diseño del carro e incrementa la capacidad de carga.



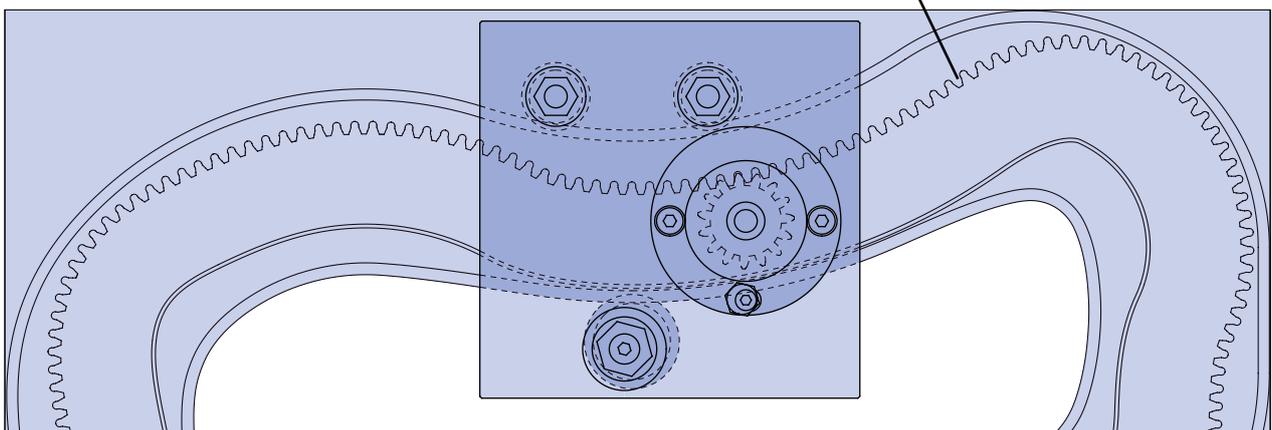
Los dientes de la cremallera en la guía están mecanizados a precisión y endurecidos en superficie para producir una fuerza y duración excepcionales. Al ser utilizado con un piñón endurecido y adecuadamente lubricado, se pueden obtener altas fuerzas de accionamiento, juego mínimo y una larga duración.

Los dientes de MOD 1.5 y de hasta 6 mm de ancho son posibles opciones para los sistemas más pequeños. Para cremalleras más grandes, hay disponibles dientes de MOD 2 y de hasta 8 mm de ancho, dientes de MOD 3 y de hasta 12 mm de ancho, dientes de MOD 5 y de hasta 20 mm de ancho, dientes de MOD 8 y de hasta 33 mm de ancho y dientes de MOD 10 de hasta 40 mm de ancho.

Hepco puede suministrar sólo los piñones, carros completos con el piñón y eje de accionamiento, o bien los piñones montados en una reductora o motorreductor.

Si necesita más información a la hora de especificar la cremallera y el piñón, información sobre la capacidad de carga y duración estimada del sistema, contacte con el departamento técnico de Hepco.

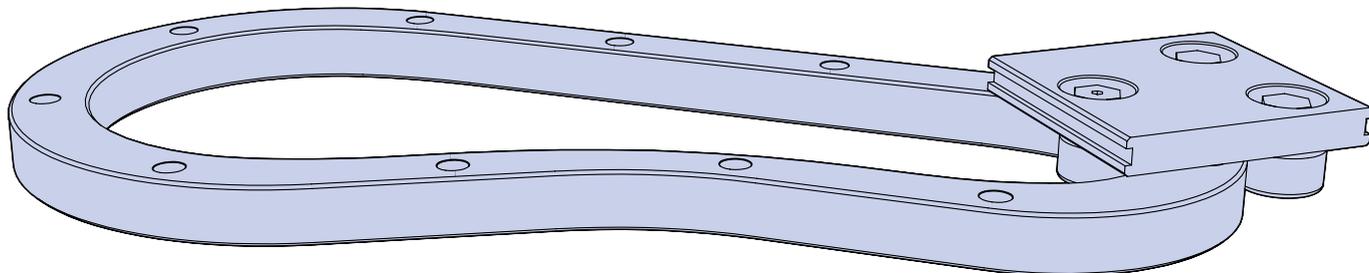
La línea de pasos de los dientes sigue una curva compleja para eliminar el juego.



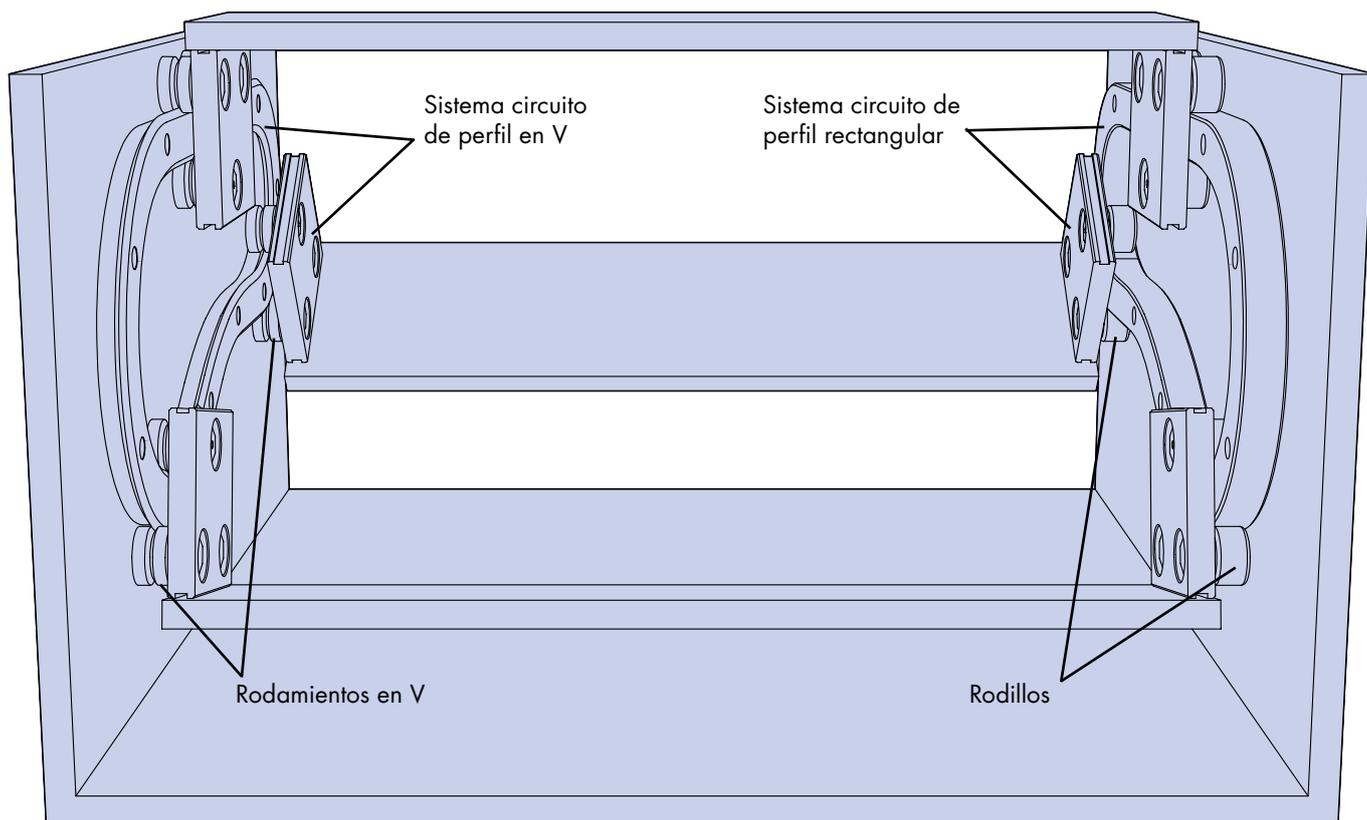
Sistemas de circuito utilizados en paralelo

Cuando se montan sistemas de circuito de perfil en V en paralelo en un soporte rígido, pueden resultar errores de paralelismo a la hora del montaje al realizar la precarga del sistema. Esto puede ocasionar combaduras, carga excesiva en los rodamientos y fricción aumentada.

Para tratar este tema, los sistemas PRT2 1-Trak se pueden fabricar con un perfil rectangular utilizando carros con los rodillos de la gama GV3 de HepcoMotion (ver www.HepcoMotion.com/GV3dataes seleccione el catálogo GV3 y vea las páginas 41-43). Este diseño proporciona un guiado preciso y libre de juego para un movimiento a lo largo del sistema, pero permite que los carros tengan libertad de moverse en la dirección de los ejes de los rodillos. Se muestra un ejemplo abajo:



Este tipo de sistema de circuito se muestra en paralelo con una guía de perfil en V en la figura de abajo. El sistema de sección rectangular asegura que no se creen tensiones de precarga. Esto mejorará la calidad de funcionamiento, fricción, vida y facilidad de instalación de este tipo de sistemas.



Los métodos de fabricación, materiales y capacidad de tamaño son los mismos para los sistemas de circuito rectangulares como para los de perfil en V. Deberán ser especificados como un conjunto, con los circuitos rectangulares y en V para ser hechos para su acople. En estos conjuntos, los diámetros de los rodillos y los rodamientos en V normalmente serán los mismos.

En este tipo de sistema, sería beneficioso tener un accionamiento por cremallera en ambos sistemas circuito, con los piñones de accionamiento conectados, bien utilizando una brida común de accionamiento o mediante accionamientos servo separados y controles conectados. Esta configuración puede eliminar la distorsión que puede aparecer si el accionamiento viene sólo de un lado.

¿Cómo especificar un sistema PRT2 1-Trak?

Las siguientes instrucciones sirven como guía y se recomienda a los clientes consultar con los ingenieros técnicos de Hepco para poder especificar el producto antes de cursar el pedido. Para mejorar la comunicación se recomienda proporcionar un plano del sistema.

Los sistemas 1-Trak se fabrican según pedido y HepcoMotion realizará un plano definitivo para ser aprobado por el cliente antes de empezar la fabricación.

Especificar el carro: Ver la tabla en la página 8 para los tamaños de los rodamientos, números de pieza y capacidades de carga. Para más información, consulte el catálogo PRT2 en www.HepcoMotion.com/PRT2dataes.

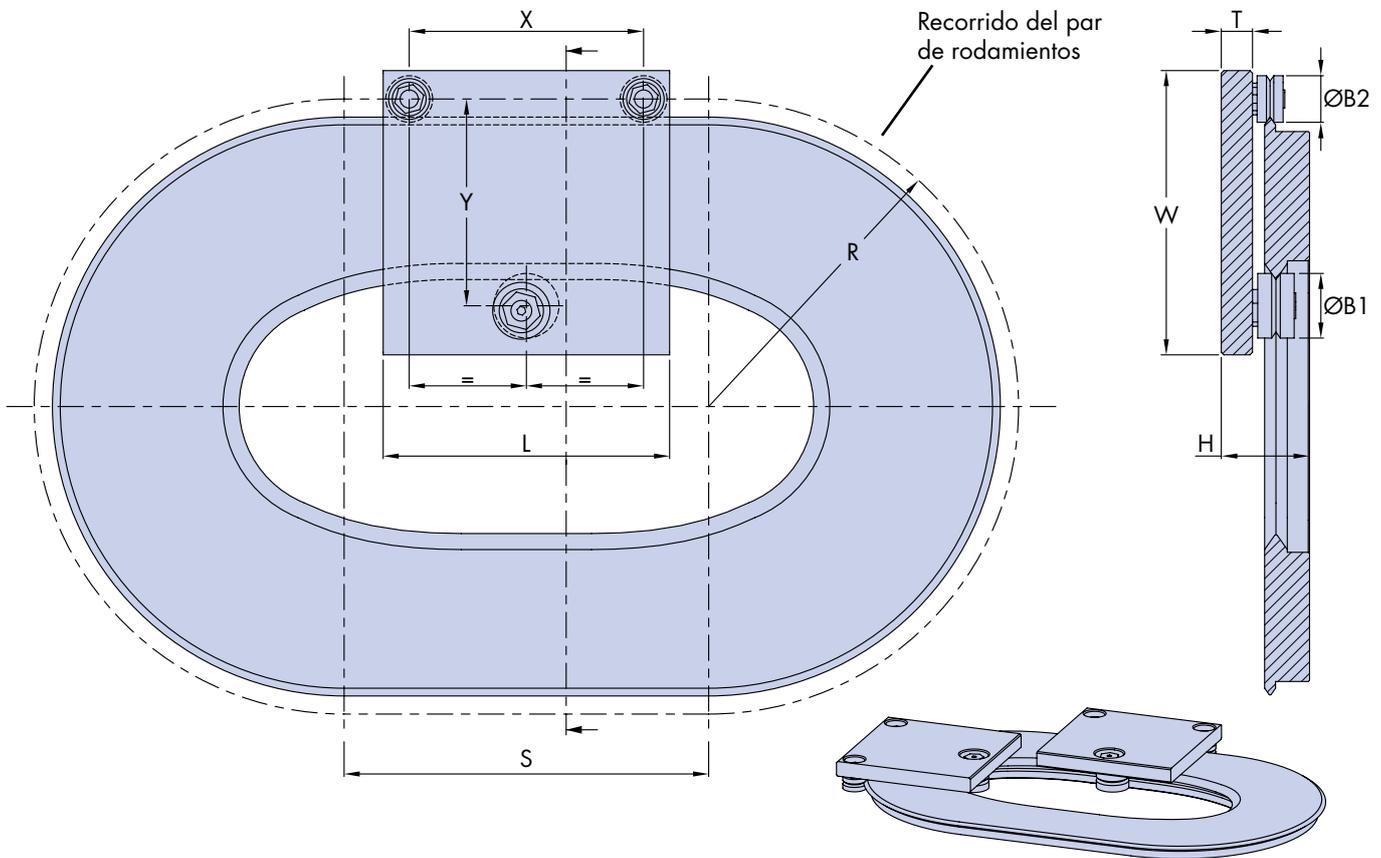
Par de rodamientos concéntricos (no ajustables): Especifique el número de pieza y si los rodamientos van a ser instalados en la parte interna o externa del circuito.

Rodamiento individual excéntrico (ajustable): considerar si este debe ser del mismo tamaño que el par de rodamientos concéntricos para una carga asimétrica del rodamiento o de un tamaño mayor para obtener una capacidad de carga simétrica del rodamiento. Especificar el número de pieza.

Posición de los rodamientos: Especificar dimensiones X – Y (ver dibujo).

Dimensiones del carro: Especificar dimensiones L, W, T y H (ver dibujo).

Especificar el número de carros en el circuito.



Especificar el circuito: La información especificada más arriba para el carro, definirá automáticamente la sección del circuito.

Especificar la forma del circuito: La forma se especifica por el recorrido del centro del par de rodamientos, tal y como se muestra en el dibujo de arriba. La forma se indicará mejor mediante un dibujo con las dimensiones relevantes (por ej. longitud del tramo largo S y radio R).

El par de rodamientos pueden seguir (sujeto a los límites impuestos por el diámetro del rodamiento) cualquier recorrido 2D incluyendo elipses, espirales, parábolas y B-splines. Los circuitos con este tipo de formas, se deberá proporcionar un archivo CAD del recorrido deseado.

También es posible fabricar un circuito donde otro punto del carro sigue el recorrido definido. En estos casos, la posición de dicho punto deberá ser indicado conjuntamente con los detalles del recorrido deseado.

Especificar los requerimientos de la base y características adicionales: Proporcione un plano que demuestre los detalles y dimensiones de todos los agujeros, ranuras, recortes y los requerimientos especiales en cuanto a la forma del carro. Deberán indicarse también los detalles de la base integral, si fuera necesario, incluyendo las dimensiones totales dentro de las limitaciones de tamaño indicados en la página 2.

Para minimizar los costes, se recomienda a los clientes que especifiquen sistemas donde el grosor total sea igual o menor a los siguientes tamaños: 9, 12.5, 18, 25 y 36 mm. Otros tamaños son posibles, hasta un grosor de 100 mm.

¿Cómo especificar un sistema PRT2 1-Trak?

Opciones de lubricación: Una capa de aceite en las superficies de rodadura de las V es esencial para el sistema 1-Trak, a fin de reducir el desgaste y aumentar la duración del mismo. Esto se puede conseguir mediante los siguientes métodos y deberían ser discutidos previamente con uno de nuestros ingenieros técnicos.

Lubricadores: En muchos casos, los lubricadores PRT2 se pueden acoplar en los carros (consultar catálogo PRT2, página 37). Esta opción es sólo viable en los sistemas que no tengan curvas muy cerradas, debido a la poca carrera de los rascadores.

Lubricación por dosificación: Este sistema distribuye lubricante directamente a las V del circuito y se pueden incorporar en la mayoría de sistemas 1-Trak (visite www.HepcoMotion.com/PRT2dataes y seleccione la hoja informativa N° 6 Lubricación por Dosificación).

Opción de accionamiento por cremallera: La cremallera en un sistema 1-Trak tienen una mejor capacidad de carga gracias a la dureza de la superficie. Esta característica aumenta la duración del sistema y proporciona un funcionamiento superior. Hepco proporcionará cálculos de capacidad de carga y vida para cada aplicación específica.

Para definir la cremallera, sólo es necesario especificar el tamaño de piñón requerido, su posición en el carro, la anchura de la cara de los dientes (ver información en la página 5) y si la cremallera está en la parte interior o exterior. Tome nota que el piñón puede ser posicionado en otro lugar que no sea el centro del carro.

En la página 35 del catálogo HDS2 de HepcoMotion puede encontrar una gama de piñones endurecidos.

Hepco también dispone de una gama de motorreductores, reductoras y ejes de accionamiento que satisfacen la mayoría de los requerimientos de accionamiento. Consulte los catálogos GV3 y HDS2 de HepcoMotion.

MATERIALES Y ACABADO

Los circuitos estándar PRT2 1-Trak están hechos de un acero de alto grado y tienen un acabado de mecanización de precisión. Hay disponible también una opción de circuitos con un acabado resistente a la corrosión.

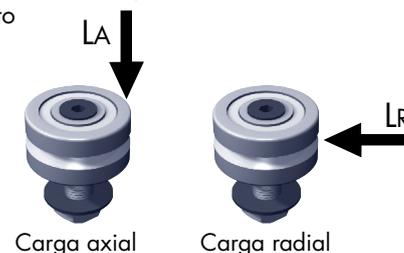
Los rodamientos en V y los rodillos están disponibles en acero normal o en acero inoxidable.

Las placas de carro se pueden fabricar en cualquier material de ingeniería adecuado, pero la elección por defecto es de aluminio de alta resistencia, con un acabado de anodizado claro. Hay disponible un tratamiento mejor para la versión resistente a la corrosión, si así se requiere.

CARGAS Y VIDA

La carga en los rodamientos individuales en un carro con tres rodamientos se puede determinar utilizando un cálculo estadístico estándar, con las cargas resueltas en componentes axial (LA) y radial (LR) – ver a la derecha.

Las capacidades de carga máximas se muestran en la tabla de abajo:



Número de Pieza Rodamiento	Capacidades de Carga para Rodamientos de Doble Hilera (N)			Capacidades de Carga para Rodamientos estándar Dobles (N)		
	Lubricado			Lubricado		
	LA (máx) N	LR (máx) N	Vida básica km	LA (máx) N	LR (máx) N	Vida básica km
...J13...	-	-	-	60	120	50
...J18...	190	600	100	125	200	100
...J25...	400	1500	70	320	600	50
...J34...	900	3000	250	800	1400	100
...J54...	2500	5000	500	1800	3200	250
...J64...	2500	8000	500	-	-	-
...J95...	7000	20 000	400	-	-	-
...J120...	10 000	30 000	700	-	-	-
...J128...	10 000	30 000	700	-	-	-
...J150...	17 000	50 000	2000	-	-	-

La capacidad de carga y de vida del sistema se calcula siguiendo los detalles indicados en las páginas 2 y 3 de la hoja informativa PRT2 Información de Carga y Vida (consulte en www.HepcoMotion.com/PRT2dataes y seleccione la hoja informativa N° 3).

La capacidad de carga y vida de los sistemas 1-Trak con carriles de perfil rectangular se determinan por los rodillos que llevan incorporados. El rendimiento de estos rodillos está detallado en la página 60 del catálogo GV3 (consulte el mismo en www.HepcoMotion.com/GV3dataes).

Para más información y asesoramiento, contacte con HepcoMotion.

HepcoMotion®, Edificio Spaces 22@

Calle Pallars, 193, ES-08005 Barcelona, España

Tel. 34 93 607 22 55

Fax. 93 280 62 14

E-mail: info.es@hepcotion.com