

### Planeando su Sistema de Sujeción con Poder . . .

Una sujeción automática exitosa no sucede por sí sola. Como cualquier otro proceso de manufactura, debe ser planeado cuidadosamente. Pero eso no significa que usted necesita ser ingeniero hidráulico para implementar un dispositivo de sujeción hidráulico. Diseñar un sistema involucra la aplicación del sentido común de algunos conceptos de sujeción y el entendimiento básico de dispositivos.

Aplicaciones para sujeción con potencia automática se dividen en dos categorías:

**Modificaciones** las cuales son hechas para sustituir y mejorar la sujeción en los fixtures/dispositivos existentes y **Nuevos Dispositivos/Fixtures** diseñados desde el principio con sujeción de poder hidráulico automático. En ambos casos es imperativo que usted contemple las fuerzas que se pueden generar un solo componente de sujeción con potencia. Un solo Cilindro Hidráulico pequeño que puede sostener en su mano, puede generar cinco toneladas de fuerza de sujeción. Si usted está reemplazando sujetadores existentes manuales de tornillo y tuerca o sujetadores de palanca, asegúrese de que la base del dispositivo/fixture y de su

máquina pueda soportar las fuerzas. No se arriesgue a dañar la mesa con ranuras T de la máquina porque usted intentó sujetar con un cilindro 10,000 libras cuando la misma soporta 5,000 libras de fuerza.

El uso de sujeción con potencia automática de ninguna manera invalida los principios correctos del diseño de dispositivos/fixtures. El concepto de 3-2-1 tal como se relaciona con la localización de la pieza de trabajo en tres planos es aplicado en Sujeción Hidráulica como en la sujeción manual. Cilindros entre otros Componentes deben ser localizados para permitir y asegurar el contacto firme entre la pieza de trabajo a sujetar y los puntos fijos, pernos, o superficies de localización.

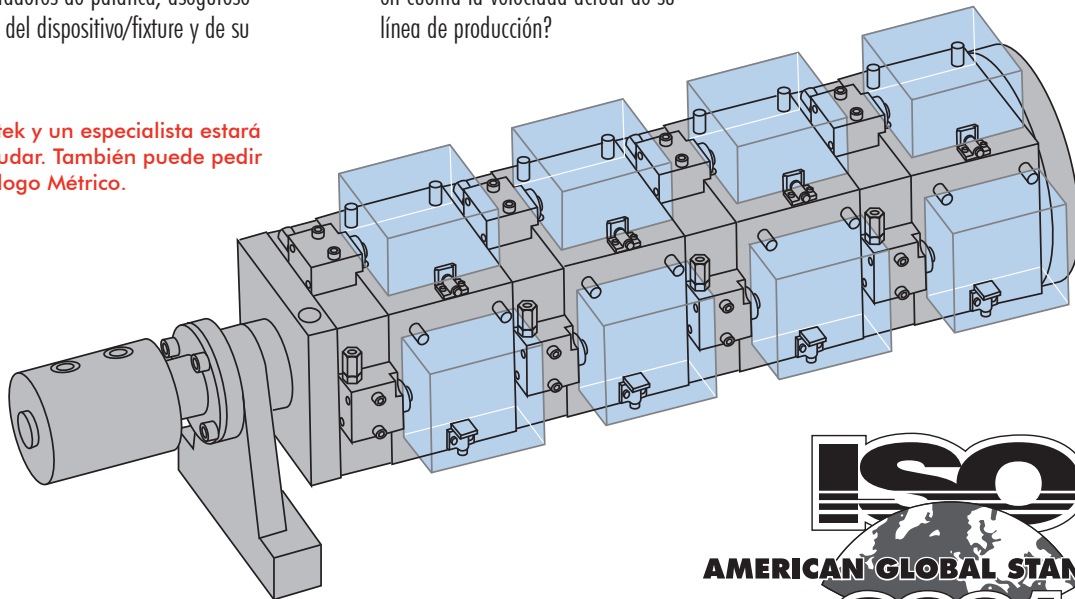
Comience el proceso del planeamiento preguntándose lo siguiente:

- ¿Qué desea que su sistema logre?
- ¿Qué tipo de operación va a utilizar en este sistema?
- ¿Qué "velocidad" es apropiada para los cilindros de sujeción tomando en cuenta la velocidad actual de su línea de producción?

Usted debe seleccionar tiempos de ciclo realistas. Cuanto más corto es el tiempo ciclo, más grande es la fuente de poder que usted requerirá. Por ejemplo, una bomba con un motor eléctrico de 1/3-caballo de fuerza puede ser satisfactorio para alcanzar la presión de cilindros hidráulicos en tres segundos. Sin embargo, para lograr la misma tarea en un segundo puede requerir una bomba con motor eléctrico de 1 caballo de fuerza y con un aumento considerable de gastos iniciales y de costos de operación. Entonces antes de especificar un tiempo de ciclo de manera "instantánea", este seguro que incrementando la velocidad de su sujeción con poder realmente valga la pena. Pregúntese a usted mismo si puede utilizar productivamente los segundos ahorrados.

Con esto en mente, procedamos a realizar paso-por-paso un plan de ataque para diseñar su sistema.

Llame a Vektek y un especialista estará listo para ayudar. También puede pedir nuestro catálogo Métrico.



Para apoyar nuestro proceso de mejora continua, las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Debido a estas mejoras, los productos pueden no ser exactamente como se los ilustran. Visite nuestra página web para el catálogo pdf actualizado: [www.vektek.com](http://www.vektek.com)

Al visitar nuestra página usted también encontrará una biblioteca CAD en línea para ayudarse en el diseño de nuevos proyectos.



# Planeación

## Pasos 1-13

A-2

### Paso 1:

Primero, determine la naturaleza de la operación a llevar a cabo, el número de las piezas que se procesarán cada ciclo, y si se harán operaciones en más de una superficie de cada pieza del trabajo. También determine el tiempo el cual debe ser permitido para la carga/descarga y sujeción de las piezas en el dispositivo/fixture.

Consulte el manual de la máquina para determinar el espacio de trabajo disponible en la mesa de la máquina, cama, chuck, u otra superficie del trabajo como sea aplicable.

Asegúrese que el espacio sea suficiente para acomodar la pieza o la cantidad de piezas a ser procesadas. Si no tiene suficiente espacio, revise su plan.

En las fases iniciales del planeamiento del sistema, incluya las medidas y los dispositivos adecuados para asegurar la seguridad de trabajadores y equipo. Para más información, vea la sección de seguridad en la parte posterior interior de la cubierta.

### Paso 2:

Prepare una secuencia escrita de eventos que pasaran durante el ciclo de la fabricación/maquinado. Esto le asistirá en determinar la cantidad de válvulas secuenciales que usted puede necesitar, y cualquier control externo (tal como una interfase con controles de la máquina) que su aplicación puede requerir.

### Paso 3:

Calcule las fuerzas de corte generadas en su proceso y notar la dirección que éstas fuerzas tienen contra la pieza del trabajo. Es recomendable que las fuerzas del cortador sean calculadas como una precaución para asegurarse que los Cilindros de Sujeción sean seleccionados y posicionados para proporcionar la sujeción adecuada. Los manuales de operación de muchas máquinas contienen tablas que enumeran fuerzas de trabajo de la máquina, cortes o fórmulas simples para calcular estas fuerzas. Pero si usted no puede encontrar como calcular estas fuerzas, llámenos. Estaremos alegres de ayudarle a comenzar.

### Paso 4:

Planee sus dispositivos de sujeción con topes positivos fijos para resistir la mayoría de las fuerzas de corte y asegurar localización correcta de la pieza de trabajo usando los características principales de localización de la pieza.

### Paso 5: (Opcional)

Gracias al diseño de dos-etapas de las fuentes de poder (bombas hidráulicas) VektorFlo®, la primera etapa de alto flujo y baja presión moverá los Cilindros de Sujeción Hidráulica en posición alrededor de la pieza de trabajo y genera la fuerza suficiente para posicionar la pieza de trabajo contra sus puntos fijos antes de generar la alta presión en la cual los Cilindros ejercen su fuerza completa. Además, la naturaleza propia del dispositivo/fixture se asegurará que la pieza se encuentra lo suficientemente cerca a los topes y eliminar la necesidad de elementos de sujeción adicionales. Debemos tomar en consideración la necesidad de superar el peso de la pieza y la fricción de posicionamiento.

### Paso 6:

Después que haya determinado las fuerzas de maquinado, evalúe las fuerzas de sujeción requerida para la pieza de trabajo.

### Paso 7:

Determine dónde los Cilindros de Sujeción Hidráulica deben contactar la pieza de trabajo para sujetarla o para apoyarla/soportarla con seguridad y para evitar interferencia con la máquina y su trabajo a realizar. Si los cilindros no pueden ser instalados para evitar interferencia con el proceso de maquinado, será necesario utilizar un control externo para mover brazos fuera del camino cuando sea necesario. Esto requiere el uso de válvulas para controlar los cilindros individualmente.

### Paso 8:

Determine el tipo y el número de Cilindros que usted requiere basado en la fuerza de sujeción y posiciones requeridas, por el tamaño, rigidez, y forma de la pieza de trabajo, al igual que el tipo de proceso a realizar con la máquina.

### Paso 9:

Para ayudar a determinar la capacidad de la fuente de poder "bomba" que usted necesitará, sume los volúmenes de aceite que usaran todos los componentes hidráulicos que a elegido. Luego, escoja una bomba con la misma capacidad de aceite (en tanque) o un poco más; también determine si la bomba cumple con las restricciones de tiempo de sujeción completando la tabla "Calcule el tiempo aproximado de sujeción" que se encuentra en la página A-3.

### Paso 10:

Seleccione las válvulas y otros componentes de control para lograr la secuencia de operaciones que usted estableció en el paso 2. Vea la sección de las válvulas de este catálogo para orientarse.

### Paso 11:

Seleccione los mecanismos apropiados de control de seguridad. Todas las bombas eléctricas VektorFlo® tienen interruptores de presión hidráulica como equipo estándar para asegurarse que las fuerzas hidráulicas se mantienen constantes. Sin embargo, cuando se utiliza una fuente de poder para accionar varios sistemas individuales separados, cada sistema debe también tener su propio monitor de presión.

### Paso 12:

Finalmente, seleccione los componentes de tubería requeridos para conectar la fuente de poder con sus válvulas y cilindros. Repase simplemente sus especificaciones de sistema y ubicación de componentes para determinar lo que usted necesita en términos de tamaños y longitudes de conexiones.

### Paso 13:

Llámenos para ayudarle. Nuestros ingenieros de aplicaciones no diseñan "dispositivos". Sin embargo su trabajo es ayudarle a utilizar nuestros componentes de sujeción hidráulicos con éxito. Si usted va a modificar "dispositivos" existentes, necesita un idea o concepto para sujetar una pieza nueva, o quiere que nosotros revisamos su diseño, estamos listos para ayudarle.

## LLÁMENOS

# 001-913-365-1045

para todo lo que necesita con respecto a sujeción con poder. Descubra que tan fácil, económico, y eficiente la sujeción con poder puede ser. Estaremos alegres de contestar sus preguntas, proporcionar conceptos o consejos, y darle una cotización.

Visítenos en

[www.vektek.com](http://www.vektek.com)

Para descargar nuestros archivos más actuales CAD.

Envíenos un E-mail:

[mexicosales@vektek.com](mailto:mexicosales@vektek.com)

Si usted desea recibir archivos CAD o CD. Por favor indicar el tipo de formato deseado.

## Calcule el Tiempo Aproximado de Sujeción en un Fixture/Dispositivo

1. Presión operativa anticipada = \_\_\_\_\_ (psig)
2. Por cada rama/línea no secuenciada de un sistema:
  - A. [Área efectiva por elemento \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>2</sup>) x [carrera usada (pulg.)] = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - B. Número Total de Elementos = \_\_\_\_\_
  - C. Multiplique línea (2-A) x (2-B) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - D. Repita pasos (2-A) a (2-C) por cada elemento diferente y/o longitud de la carrera = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - E. Volumen total no secuenciado = líneas (2-C) + (2-D) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
3. Rango de flujo de Bomba en la primera etapa (más rápido – pulg.<sup>3</sup>/min, a baja presión) de la hoja de especificaciones de la bomba o del catálogo Vektek \_\_\_\_\_ (in<sup>3</sup>/min)
4. Tiempo aproximado de posicionamiento a baja presión (primera etapa) = [línea (2-E) ÷ línea (3)] x (60) = \_\_\_\_\_ (segundos)
5. Por cada rama del circuito con una válvula secuencial; [Si no hay válvulas secuenciales en uso, saltar la línea (5-J) y en su lugar poner -0-]:
  - F. [Área Efectiva por elemento \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>2</sup>) x [carrera usada \_\_\_\_\_ (pulg.)] = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - G. Número total de Elementos \_\_\_\_\_
  - H. Multiplique línea (5-F) x (5-G) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - I. Repita Pasos (5-F) a (5-H) Por cada elemento diferente y/o longitud de carrera: = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - J. Volumen total secuenciado = línea (5-H) + (5-I) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
6. Calcule el volumen aproximado del acumulador (si no existen acumuladores, introduzca -0-) = .0007 x presión de sistema \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - K. 10-1016-XX ≈ .00065 x \_\_\_\_\_ presión de sistema \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - L. 10-1014-XX ≈ .00200 x \_\_\_\_\_ presión de sistema \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
7. Estime el volumen de expansión de la manguera (\*Abajo) del catálogo de Vektek o del catálogo de su proveedor de mangueras.
  - M. Volumen total de expansión de mangueras flexibles (pulg.<sup>3</sup> / pie) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - N. Total longitud de manguera usada (en pies) = \_\_\_\_\_ (pies)
  - O. Multiplique línea (7-M) x (7-N) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - P. Repita Pasos (7-M) thru (7-N) por cada manguera de diferente medidas = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - Q. Volumen total de expansión de mangueras flexibles = línea (7-O) + (7-P) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
8. Volumen de flujo Bajo de elementos en el sistema = línea (5-J) + línea (6K o 6L) + línea (7-Q) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
9. Estimate the anticipated volume of oil in the plumbing lines of the system:
  - R. Tubería no flexible: 1/4" O.D. x .049" grosor = (.218 pulg<sup>3</sup> / pie) x (\_\_\_\_\_ pie) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - S. Tubería no flexible: 3/8" O.D. x .065" grosor = (.566 pulg<sup>3</sup> / pie) x (\_\_\_\_\_ pie) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - T. Manguera flexible: 5/64" I.D. = \_\_\_\_\_ (.058 pulg<sup>3</sup> / pie) x (\_\_\_\_\_ pie) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - U. Manguera flexible: 3/16" I.D. = \_\_\_\_\_ (.331 pulg<sup>3</sup> / pie) x (\_\_\_\_\_ pie) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - V. Manguera flexible: 3/8" I.D. = \_\_\_\_\_ (1.325 pulg<sup>3</sup> / pie) x (\_\_\_\_\_ pie) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
  - W. Volumen total de expansión de mangueras flexibles (9-R) thru (9-V) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
10. Estime aproximadamente el total del volumen de aceite en el sistema: = líneas (2-E) + (5-J) + (6K or 6L) + (7-Q) + (9-W) = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
11. Factor de compresión total de fluido = [línea (10) x línea (1)] ÷ 250,000 = \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>)
12. Flujo de Bomba en su segunda etapa (Lento – Pulg.<sup>3</sup>/min, presión más alta) de las especificaciones de la bomba correspondiente o del catálogo Vektek: \_\_\_\_\_ (pulg.<sup>3</sup>/min)
13. Tiempo aproximado para completar la función de alta presión = [línea (8) + línea (11)] ÷ línea 12 x 60 = \_\_\_\_\_ (segundos)
14. Tiempo estimado de posicionamiento y clampeo {\*\* abajo} = línea (4) + línea (13) + 1.25 (Factor de rendimiento del control del motor para bombas por demanda como las que recomienda Vektek) = \_\_\_\_\_ (segundos)

### Notas:

\* Los valores listados en esta tabla para las mangueras VektorFlo son aproximados. No todos los fabricantes proveen esta información, por tal razón, se han hecho algunas suposiciones para ajustarse al volumen adicional necesitado (usted puede agregar un 10% del valor de nuestra manguera 3/16" de ø para usar con nuestra manguera de 5/64" de ø). Consulte con su proveedor de mangueras si usar mangueras no suplidas por Vektek deben ser hasta 2 veces más de volumen.

\*\* Los rangos de flujo serán influenciados adicionalmente por el estilo y tipo de conexiones, válvulas de control, válvulas especiales, manifolds, conexiones de mangueras y conexiones rápidas de acoplamiento. El posicionamiento final puede variar ligeramente de lo calculado arriba de acuerdo a la instalación física del ruteo final hidráulico.

