Foto: www.directindustry.es

Mesas Para Soldadura:
Ideas Inteligentes

Camilo Marín Villar
Periodista Metal Actual

Flexibilidad y versatilidad son calificativos que identifican los nuevos puestos de ensamblaje para soldadura.

Estas mesas cuentan con los medios necesarios para que el operario utilice distintos elementos de sujeción, los cuales facilitan el rápido montaje y desmontaje de las piezas tantas veces como sea necesario y, a su vez, evitan los desacoplamientos accidentales.

Actualmente diversas compañías especializadas en equipos de soldadura, sobre todo en Europa, proveen mesas para soldadura basadas en una arquitectura modular; es decir, en piezas, accesorios y subconjuntos físicos que se adaptan a una estructura general. El diseño modular ofrece múltiples variantes, en dimensiones y componentes opcionales, para ajustarse exactamente a los requerimientos del usuario.

Sin importar el tamaño de producción y ante los avances del proceso, los sistemas modulares constituyen una excelente solución: robustez, resistencia y, especialmente, incorporación de nuevos tipos de accionamientos y accesorios para una mejor fijación y amarre.

Los puestos de ensamblaje modular para soldadura cuentan con una plataforma agujereada, cuyo objetivo es permitir, mediante una amplia gama de retenedores de seguridad, la sujeción de las partes y piezas a soldar; este sistema resuelve de manera plena y satisfactoria el problema que tenía el soldador de cambiar de posición constantemente durante el trabajo y contribuye a obtener una mayor eficiencia; ya que, facilita el rápido intercambio de herramental y minimiza el número de tiempos muertos por montaje y desmontaje, cambios y recambios.

No hay que olvidar que los tiempos muertos son grandes enemigos de la productividad, por lo que deben evitarse al máximo. En el negocio metalmecánico, el orden y la practicidad de los puestos de trabajo influye directamente en el tiempo de fabricación.

Las mesas de soldadura son herramientas adaptables que cuentan con accesorios de sujeción, los cuales permiten distintas posiciones de amarre de los materiales a soldar.

Foto: www.siegmund-group.com

Herramientas Versátiles y Adaptables

Hay múltiples versiones de los sistemas modulares para soldadura manual, pero generalmente se componen de un soporte o pies de mesa que sostienen bancadas fabricadas en acero inoxidable. La bancada (elemento principal) está conformada por una retícula compuesta por áreas cuadradas de 50 x 50 mm, o 100 x 100 mm, con agujeros en su centro de 16 o 28 mm de diámetro y con 50 y 100 mm entre agujeros, respectivamente.

En función de las diferentes exigencias, y según cada fabricante, los aceros utilizados para la construcción de estas mesas varían constantemente, los más comunes son el acero liviano St 52/3 (material de calidad, no aleado de uso general), acero inoxidable, acero de fundición y Hardox, (aleación antidesgaste y una marca registrada de la firma sueca SSAB-Steel).

Las medidas laterales de las mesas también varían según el fabricante, pero, por lo general están construidas con láminas perforadas de 1.000 x 1.000 mm o más grandes según los requerimientos, y de espesores de 5.0 mm a 100 mm. La altura de las mesas está entre 850 y 1.100 mm y soportan cargas de hasta 900 kg. Algunas mesas, en la parte inferior cuentan con una placa de refuerzo, que también sirve para evitar la caída de suciedad bajo la mesa.

La mayoría de los sistemas modulares pueden ampliarse a medida que aumentan los requerimientos industriales; la ampliación modular no implica cambiar el sistema, sino adaptarlo a través del tiempo y según las nuevas necesidades del empresario, por lo que, económicamente, es mucho más beneficioso que adquirir todo un nuevo y completo andamiaje.

Estos equipos son tratados con procesos antidesgaste como plasma-nitruración, que garantiza la vida de la mesa contra la corrosión y el rayado y, sobre todo, evita la adherencia de las proyecciones de soldadura.

Con respecto a los pies de estas mesas, existen diversos diseños y estructuras. En la actualidad los fabricantes ofrecen mesas con cinco tipos diferentes de pies de mesa: 1) el sistema estándar, el cual tiene sencillos aditamentos regulables que sirven para nivelar pequeñas diferencias o irregularidades de altura; 2) las patas telescópicas, que proveen un sistema seguro de elevación ajustable; 3) el juego de patas con ruedas y frenos, para el traslado fácil y rápido del puesto de trabajo a cualquier lugar del taller; 4) las patas de anclaje, para fijar las mesas al suelo con tornillos y evitar el movimiento; y, 5) el sistema hidráulico para trabajos especiales, son mesas con una estructura de soporte en forma de cruz o tijera, la cual está provista de un mecanismo hidráulico para ajustar la altura de la bancada.

Foto: www.siegmund-group.com

Foto: www.siegmund-group.com

Las bancadas de acero para soldadura láser están apoyadas en un mecanismo eléctrico o hidráulico que rota, asciende y permite el acceso del robot.

Para Soldadura Robotizada

Básicamente, bajo el mismo principio de los sistemas modulares para soldadura manual, se han construido áreas de trabajo más grandes, ideales para el soldeo de piezas pesadas, con la ayuda de uno o varios brazos robóticos.

Además del CNC, que permite la creación y almacenamiento de plantillas mediante CAD y, por supuesto, los brazos robotizados, el gran avance de estas mesas lo constituye el sistema posicionador de tres (3) ejes, que se encarga de sostener y mover la bancada y la pieza durante todo el proceso.

Se trata de una máquina hidráulica o eléctrica, de gran flexibilidad, diseñada para mover la pieza rotando sobre su eje; los posicionadores tradicionales simplemente hacen girar la pieza junto con la bancada de derecha a izquierda y viceversa; también hay sistemas que cuentan con un tercer movimiento de subida y bajada, por lo que pueden inclinarse, rotar y elevarse. Resisten cargas de 1.250, 2.500, 4.500 y 6.500 kg; adicionalmente, algunos equipos, pese a ser hidráulicos, tienen una opción de rotación eléctrica para modificar la velocidad de giro.

Pese a que el sistema está dirigido a procesos de soldadura, su precisión y flexibilidad le han llevado a ser utilizado en trabajos de medición y pruebas. A su vez, la gran versatilidad de sus utillajes y su capacidad de amarre le permite ser usado como banco de ensayos y soporte para metrología digitalizada. Las mesas modulares se utilizan en la aplicación de soldadura de todo tipo; desde trabajos con pequeños subconjuntos de piezas, chapas, perfiles, tubería y elementos de poco espesor, hasta soldadura robótica y procesos de gran montaje como la aplicación láser y la construcción y ensamble automotriz.

El Universo de la Sujeción

El tiempo en gestión de producción es de vital importancia y por ello el exceso de movimientos, la manipulación, montaje y posicionamiento de las piezas debe hacerse en pocos minutos. Es un concepto que introduce la idea de que, en general, cualquier cambio, ajuste o inició de un proceso, debería durar no más de 10 minutos, de ahí la frase '*single minute*' –expresar los minutos en un sólo dígito–.

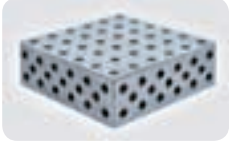
Esta idea en soldadura ajusta como anillo al dedo, ya que siempre se precisa el posicionamiento y reposicionamiento de la pieza, tantas veces como sea necesario; si no hubiera otra herramienta de amarre o el utillaje de sujeción fuese el inapropiado, la productividad en el proceso que adelanta la empresa podría verse afectada de manera drástica.

Los ajustes y cambios son inevitables, y por ello existe sólo una manera de resolver este problema: acelerar el servicio, con un mínimo y rápido recambio y una disponibilidad eficiente de accesorios o utillaje de sujeción, sin comprometer la calidad de la soldadura.

Las actuales mesas de soldadura son sistemas que aplican perfectamente este concepto, gracias a la gran variedad de herramientas que pueden acoplarse sobre los puestos de ensamblaje. A continuación, se detallan algunos de estos accesorios:

- *Pernos de amarre*: Es un dispositivo mecánico con cabeza hexagonal o cuadrada en uno de sus extremos y rosca o sistema de amarre en el otro. Se utilizan para sujetar escuadras, trinquetes, torniquetes y en general, todo el utillaje a la mesa de soldadura. Sus dimensiones corresponden al diámetro y especificaciones de la bancada y herramental, aunque también hay adaptadores de pernos que se utilizan para ajustarlos a varios tipos de mesas. Los hay de sujeción rápida y atornillable, esféricos, hundidos (que no poseen cabeza visible), y muchos otros según los requerimientos.

- *Bloque de sujeción*: Sobre la lámina perforada de acero inoxidable, que sirve como bancada, se monta un bloque cuadrado, rectangular u octagonal, también del mismo material e igualmente perforado, para instalar sobre él, bien, la totalidad o parte de la pieza a soldar, o bien, un brazo robot u otras herramientas de sujeción.



- *Puente base*: Este accesorio se utiliza fundamentalmente para aplicaciones de soldadura láser, pues sobre él se monta la línea automática de ensamblado. Consta de dos rieles reticulados que se amarran paralelos sobre la mesa, incluye tornillos de fijación con espaciadores para la nivelación.

- *Escuadras de amarre y posicionamiento*: Junto con los pernos, es la herramienta de sujeción por excelencia, son piezas en forma de ele 'L' de acero pavonado, templadas o cimentadas, que tienen ranuras y agujeros especiales para mantener las piezas a escuadra y perpendiculares. Actualmente, hay múltiples escuadras de diversas medidas, tanto de largo, ancho y espesor como en el número y tamaño de sus agujeros y ranuras.

- *Trinquetes*: Son elementos de sujeción en formas de platinas ranuradas o con agujeros que sirven para el amarre por medio de un tornillo o perno. Hay tantos tipos de trinquetes como usos para ellos, los más utilizados son los universales y los excéntricos, éstos últimos tienen forma cilíndrica.

- *Torniquetes y Sargentos*: Son herramientas manuales con mango roscado, el cual en su punta tiene un botón que, al apretarse, funciona como mordaza; es esencialmente utilizado como una tercera mano. Estos accesorios solucionan el amarre seguro de piezas largas ya que se colocan en las perforaciones facilitando la sujeción vertical, horizontal, en paralelo, perpendicular y en ángulo. También están diseñados para formas irregulares, permiten adaptar sistemas rápidamente, con posibilidad de bloqueo y desbloqueo para mejorar la eficiencia en el cambio de posición. Los botones de los torniquetes son intercambiables, lisos, ranurados, en forma de prisma, esféricos, de nylon o aluminio, para tubos o formas cilíndricas.

- *Sujetadores y adaptadores rápidos*: Son accesorios de amarre vertical en forma de torniquete que cuentan con un sistema tensor rápido para sujetar tubos, ángulos y diversas piezas, cuentan con un sistema de graduación de altura.

- *Módulos de esquina en 'V'*: Estos cumplen la función de un esquinero para extender la mesa y por ende el área de trabajo.

- *Carros de herramientas y productos de mantenimiento*: Aunque, no son accesorios propios de la mesa, los carritos o armarios para utillaje, garantizan el orden en el lugar de trabajo. Así mismo, el mercado ofrece diferentes productos para la limpieza y mantenimiento de las mesas, son líquidos que al ser aplicados crean una película antiadherente para proteger la mesa de las salpicaduras y proyecciones de soldadura.

Innovación, modularización y productividad

Por ahora, son muy pocos los industriales en Colombia que conocen estos sistemas; actualmente no hay empresas que comercialicen las mesas modulares a nivel nacional y sólo algunos empresarios, quienes frecuentan las ferias internacionales de máquinas-herramientas, han importado un número reducido de estos equipos.

Los indiscutibles beneficios, la variedad de soluciones, accesorios y el amplio mercado, ha hecho que en Europa sean muy apreciados y reconocidos los puestos de soldadura modular. En España, por ejemplo, se puede adquirir una mesa sencilla de 1.000 x 500 x 100 mm, con pies estándar y bancada de acero plasma-nitrurado en €935 aproximadamente, la cual cuenta con el utillaje básico.

Una mesa más robusta de 3.000 x 1.500 x 100, fabricada en Hardox cuesta cerca de €2.930, e incluso hay soluciones que se hacen bajo pedido que superan los €3.500.

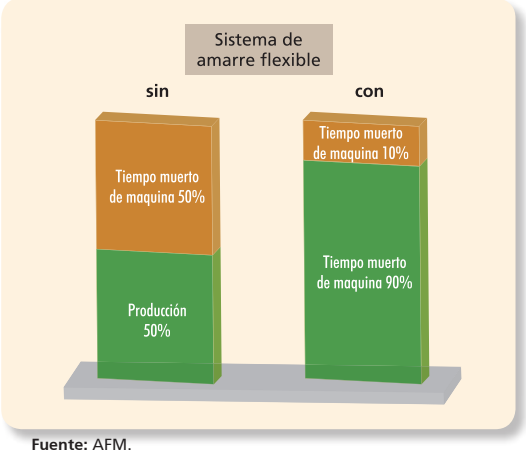
Al precio de la mesas hay que sumarle el costo de los accesorios, como los pernos que cuestan entre €1 y €28, dependiendo de su aplicación; trinquetes, entre €11 y €17; escuadras, entre €23 y €230 y bloques de sujeción cuyo valor oscila entre €200 y €500, entre otros.

Al margen de las limitaciones: ausencia de distribuidores locales y elevados costos, las actuales mesas de soldadura son fiel ejemplo de un concepto que cada vez se populariza más en la industria del metal, en el que hay dos claves para tener en cuenta: la modularización y la fabricación flexible.

Cuando no es posible alterar el proceso en si mismo, queda el recurso de utilizar la modularización del diseño y de las máquinas-herramientas, en este caso la innovación se consigue a través de la evolución de la mesa original (crear nuevas soluciones técnicas o depurar las existentes), para responder a los requisitos y tendencias del mercado (gama); pero además, las nuevas mesas de soldadura están orientadas a la filosofía de fabricación flexible (calidad, costo y plazo).

Sujetadores y adapatadores rápidos.

Quién desee optimizar la productividad debe también, de alguna forma, ahorrar, y una buena manera de hacerlo es a través de tiempos más cortos de preparación, mejorar de la sujeción, y evitar al máximo el exceso de los cambios y recambios. La idea básica de estos diseños es la maximización de la ocupación de las máquinas y los soldadores; es poder posicionar y sujetar de manera rápida y precisa piezas para trabajar con ellas de manera segura, garantizando precisión, eficiencia y calidad. El futuro no será de los grandes, sino de los rápidos.



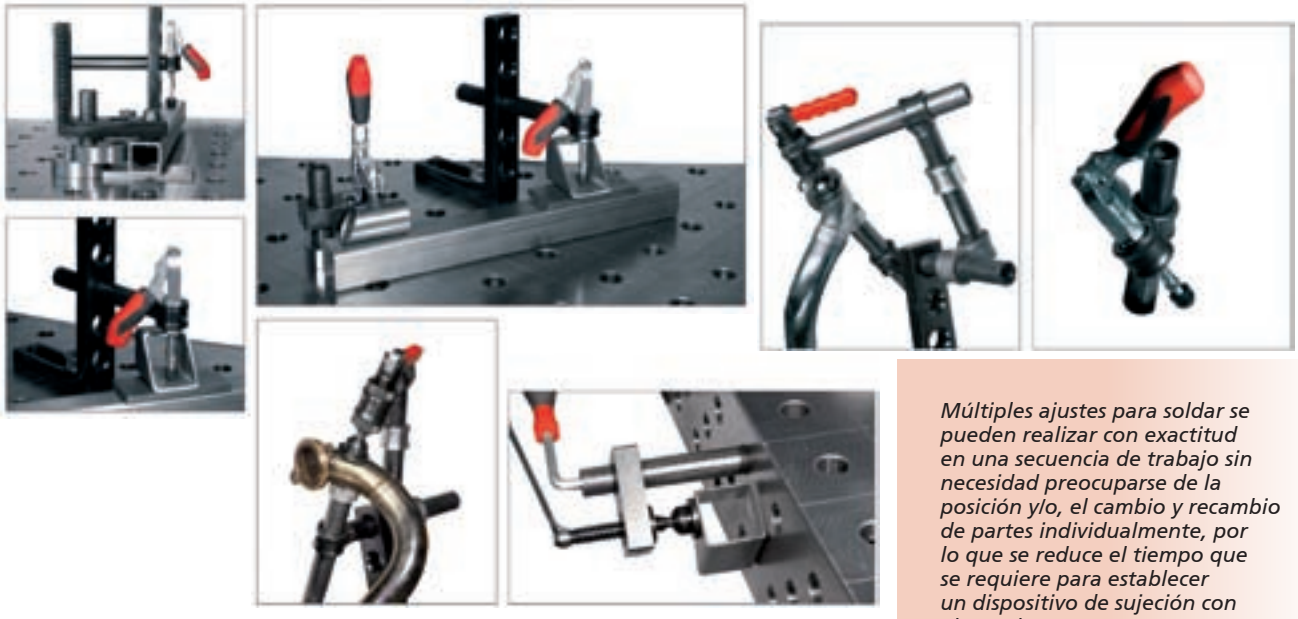
Fuente: AFM.

Fuentes

- **Demmeler Maschinenbau GmbH**. Fabricante de sistemas de soldadura de mesa en 3D, sistemas de cambio de herramienta robótica y fabricantes de plantas de una serie de productos para diferentes industrias como la automotriz, aeroespacial y alimentos, también son fabricantes de prensas de impresión y turbinas eólicas. **http://www.demmeler.com/**
- **Tempus Technology & Service GmbH**. Empresa especializada en el desarrollo de soluciones de ingeniería aplicadas al aumento de la producción y la eficiencia operativa, entre los que se destacan las mesas modulares de soldadura. **http://tempus-ts.de**
- **Bernd Siegmund GmbH**. Grupo alemán que actualmente fabrica tres diferentes variantes del sistema modular de mesas: con un patrón de agujeros de 16 mm y 28 mm. **http://www.siegmund-group.com/**
- **AFM**. Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta. **http://www.afm.es/afm-es**

Máxima Eficiencia con Mínimo Tiempo de Producción

Foto: www.demmeler.com

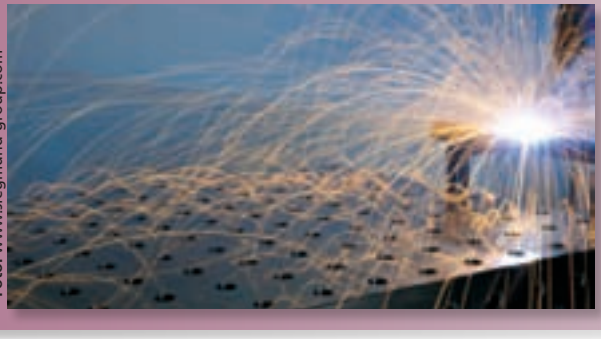


Múltiples ajustes para soldar se pueden realizar con exactitud en una secuencia de trabajo sin necesidad preocuparse de la posición y/o, el cambio y recambio de partes individualmente, por lo que se reduce el tiempo que se requiere para establecer un dispositivo de sujeción con abrazaderas comunes.

Fotos: www.siegmund-group.com

Este diseño facilita la colocación de elementos sobre la mesa con total precisión y repetibilidad. Además, por tratarse de un sistema modular, las mesas y utillajes son conectables de cara al montaje de piezas más grandes.

Foto: www.siegmund-group.com



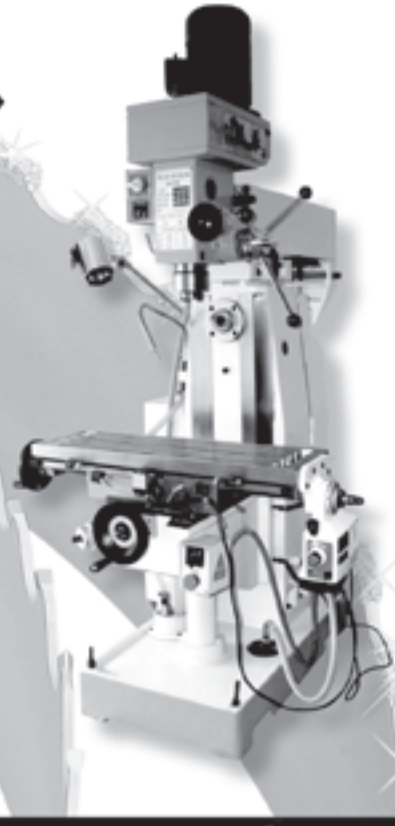
Estos equipos son tratados con procesos antidesgaste como plasma-nitruración, que garantiza la vida de la mesa contra la corrosión y el rayado y, sobre todo, evita la adherencia de las proyecciones de soldadura.

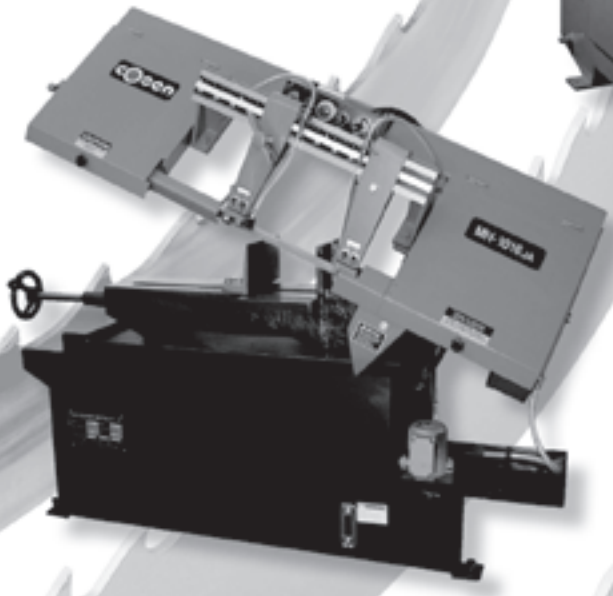
Somos una empresa innovadora que comercializa productos de clase mundial, con el compromiso de aumentar la productividad de nuestros clientes a través de nuestros servicios

SYE

SIERRAS Y EQUIPOS S.A.

- Hojas de sierra sinfín Bimetalicas
- Máquinas circulares para corte de metales
- Máquinas sinfín para corte de aceros
- Discos H.S.S.
- Discos para corte de aluminio
- Afilado de discos
- Taladros Fresadores





LENOX cosen julin WIKUS FLAI HIGH PERFORMANCE CHING HSYANG

Medellín - Carrera 52 Nº. 35-58 / PBX. 448 2166 / FAX. 232 6160
Bogotá - Calle 17 Nº. 21 - 25 Paloquemao / TEL: 351 1410 - 351 2780
LINEA NACIONAL GRATUITA: 018000 117793
E_Mail: ventas@sierrasyequipos.com / http://www.sierrasyequipos.com