Foto: Catálogo Abus

Puentes Grúa:

Productividad Ligada a Máxima Seguridad.

Carolina Obregón Sánchez
Periodista Metal Actual

La confiabilidad y experiencia del proveedor de estos sistemas es garantía invaluable en la compra, instalación y servicio postventa.

Utilizados para hacer más eficiente el transporte de cargas pesadas en todo tipo de empresas, los puentes grúas requieren para su buen funcionamiento de unas condiciones de montaje, uso y mantenimiento que garanticen; además de su larga vida útil, una máxima seguridad para quienes las manipulan.

Aunque su función no está ligada directamente a los procesos de producción, los puentes grúas –o sistemas de izaje– son empleados en áreas de trabajo relacionadas con el transporte de cargas pesadas, especialmente en plantas y bodegas industriales, grandes almacenes y talleres; a fin de agilizar labores de almacenamiento o procesos de manufactura.

Según su definición técnica, es una máquina utilizada para la elevación y transporte de un punto a otro de materiales y cargas pesadas que no pueden ser manipuladas por el ser humano (desde los 35 kilogramos hasta las 500 toneladas), en un área de trabajo específica tanto en interiores como exteriores. El desplazamiento de los elementos se realiza de manera vertical u horizontal a lo largo y ancho de las áreas de trabajo.

Su principal beneficio es que favorece, considerablemente, el ahorro en tiempos productivos, aunque su optimización se hace más evidente cuando para su elección, montaje y uso se tienen en cuenta diferentes aspectos

relacionados con las necesidades reales de la empresa y el mantenimiento de la máquina; así como el cumplimiento de las normas de seguridad industrial, siendo éste uno de los aspectos de mayor importancia en la utilización de los puentes grúa.

Clasificación y Usos

El puente grúa está conformado por una estructura elevada o puente de una o varias vigas de perfil en acero laminado y sujetas a largo de la nave; un sistema elevador central o carro de desplazamiento compuesto por un polipasto cuya función es elevar la carga, y un gancho sujeto al carro mediante el cable principal; y un sistema de desplazamiento de cuatro ruedas (o sistema de poleas) sobre rieles laterales que son accionados por uno o más motores neumáticos, hidráulicos o eléctricos; siendo éstos últimos los de mayor uso.

Este sistema permite que las cargas se desplacen en sentido longitudinal a la nave, transversalmente al puente; o en ascenso – descenso (subida-bajada) de las mismas; controlados por medio de mandos a distancia o ciclos operacionales definidos según los elementos a desplazar.

Según su uso específico los puentes grúa se dividen básicamente en monorraíl y birrail, indicados para espacios interiores y, con un sistema de funcionamiento similar a los dos primeros, se encuentran los puentes grúas pórtico, semi-pórtico y tipo pluma diseñados para espacios exteriores; y los puentes grúas suspendidos.

Por una parte, el puente grúa monorraíl es indicado para naves con poco espacio pues está conformada por una viga tipo perfil estructural o tipo cajón con un carro en su extremo, lo que favorece el ahorro de espacio y una altura máxima de gancho. Ésta máquina tiene la capacidad de levantar cargas hasta de 13 toneladas en una longitud máxima de 36 metros. Dentro de esta clasificación cabe destacar las grúas de consola cuyo desplazamiento, en su propio nivel, se efectúa por debajo del puente grúa principal, permitiendo que la labor de traslado sea posible para varios puestos de trabajo, con una capacidad de carga hasta de cinco toneladas en una longitud máxima de 10 metros.

Foto: Catálogo Abus.

Puente grúa monorraíl.

Foto: Catálogo Abus.

Puente grúa tipo pórtico.

Por su parte, el puente grúa birraíl, conformado por dos vigas y dos carros con capacidad total de carga para 100 toneladas y una altura de 36 metros, favorece una mayor velocidad de traslación gracias a la adición de pasarelas de mantenimiento y/o la sujeción de polipastos auxiliares y, principalmente al uso de motores de alta potencia que lo hacen ideal para grandes áreas de trabajo.

De otro lado, los puentes grúa tipo pórtico y semi–pórtico se pueden aprovechar en áreas al aire libre próximas a las naves o sin necesidad de una construcción fija, y como se mencionó anteriormente, éstas pueden fabricarse en el tipo monorraíl o birraíl con la posibilidad de ser complementadas en su fabricación, con cornisas a uno o ambos lados del carro de transporte a fin de optimizar las labores de carga y almacenaje de los materiales.

Foto: Catálogo Abus.

Puente grúa birráil.

Por otro lado, los puentes grúa suspendidos son estructuras ideales para aprovechar al máximo el ancho y alto de las naves, gracias a que su montaje se realiza suspendiéndolos del techo en ves de soportarse sobre pilares; caso éste último en el que la viga central que sustenta la estructura es insertada entre las paredes de la nave. La capacidad de carga soporta hasta ocho toneladas, con un desplazamiento de hasta 25 metros de longitud.

Foto: Catálogo Abus.

Puente grúa tipo pluma giratoria.

Foto: Catálogo Abus.

Foto: Catálogo Centro Aceros.

Puente grúa tipo pórtico.

Adicionalmente a la estructura básica, cabe destacar que a la máquina principal se pueden adaptar una serie de equipos que facilitan y optimizan las labores de control sobre la máquina, disminuyendo así los riesgos de seguridad para quienes laboren en el área de instalación.

Los más importantes son los que proveen al sistema de potencia eléctrica como los equipos de electrificación provistos de tableros eléctricos de control, aparellajes o alimentación eléctrica del polipasto y las líneas blindadas o de alimentación eléctrica del puente grúa; los ganchos pesadores, las trócolas y básculas que sirven para pesar en el sitio las cargas levantadas; el equipo de mando de cable o remoto cuya función es facilitar al operario el control de los movimientos del sistema; los diferenciales manuales a palanca o cadena que son equipos de izaje; los trolleys de cadena, eléctricos o manuales utilizados para desplazar los polipastos a través de la viga puente; y los limitadores de carga eléctricos y/o mecánicos que evitan que se cargue al polipasto con más capacidad de la diseñada.

Además de éstos, los puentes grúas se pueden mejorar con accesorios como: el variador eléctrico de velocidad que controla esta variable en los testeros o en el polipasto, los finales eléctricos de carrera que son dispositivos diseñados para evitar que el puente grúa supere los límites de carrera para el que fue diseñado, los frenos electromecánicos que sirven para detener el movimiento de los motores de izaje o traslación del puente grúa, y las líneas protegidas o líneas blindadas, cuya función es igual a las ya mencionadas.

Una Inversión Segura

En términos generales se puede decir que la relación costo-beneficio de la adquisición, montaje e implementación del sistema puente grúa en una empresa, es un factor que no se puede determinar aleatoriamente pues está ligado a aspectos como sus necesidades de carga y transporte, espacio disponible, uso real y condiciones de servicio bajo los cuales la máquina operará.

Inicialmente, cabe señalar que los puentes grúas por ser estructuras individuales, facilitan su instalación acorde a las dimensiones del área de trabajo, y se ajustan a la capacidad solicitada y a la frecuencia de uso de las mismas, aspectos que determinan para cada caso, el monto de la inversión para su implementación y los gastos de mantenimiento.

No obstante, se calcula que el costo promedio de una estructura con capacidad para cinco toneladas y su respectivo montaje en planta esta entre los 80 y los 100 millones de pesos, mientras que para un puente

Polipasto de cable y debajo Polipasto eléctrico.

Foto: Hyundai Hoist.

Foto: Yale

El ahorro en tiempos en labores de carga y almacenaje es el principal beneficio de los puentes grúas.

grúa de 30 a 50 toneladas monorraíl oscila entre los 300 y 350 millones, y de la misma capacidad para grúas de alto desempeño alcanza los 1.500 millones de pesos.

En este valor se considera especialmente los costos de importación de la estructura básica de la máquina pues, aunque en el mercado local se fabrican puentes grúa de alta calidad, algunas de ellas indicadas para aplicaciones específicas –como en ambientes explosivos o a la intemperie–, deben ser importadas principalmente de Alemania y Estados Unidos, países líderes en esta materia.

Teniendo en cuenta lo anterior y el hecho que un puente grúa no es un elemento productivo en sí, contrario a otras máquinas diseñadas para ejecutar una labor productiva en un proceso de manufactura –como una inyectora, dobladora o cizalladora–, muchas veces para el industrial el determinar el tiempo de recuperación de ésta inversión es difícil.

Sin embargo, la relación costo-beneficio se da en la medida que ella agiliza los procesos de almacenamiento y bodegaje; para lo cual el empresario debe contemplar otros aspectos como la adquisición de los accesorios complementarios o de otros elementos de elevación secundarios como montacargas, grúas hidráulicas o elevadores; los cuales al ser fabricados en Colombia bajo estrictas normas de calidad, favorecen la reducción de los costos.

En este sentido, los principales beneficios de los puentes grúas son el ahorro en tiempo horas/hombre gracias a que hace más sencillo el manejo de los elementos durante el cargue y descargue –incluso frente a otros dispositivos de manejo de cargas como los montacarga–, la disminución en el número de operarios requeridos para estas labores, la optimización de los espacios de almacenaje, y la facilidad y bajos costos para su mantenimiento.

El uso de equipos y accesorios de control es indispensable para garantizar el correcto uso de la máquina y la protección de los operarios.

Fotos: Demag.

Foto: Catálogo Centro Aceros.

Un Factor Clave: La Protección Industrial

Ya que los puentes grúas son elementos de levantamiento y transporte de cargas considerables, su factor de mayor cuidado –sin ser una desventaja– es el tema de seguridad industrial pues durante el proceso de almacenamiento, el operario o todo el personal que trabaja en el área de acción de la máquina, está expuesto al desplome de las cargas o a golpes provocados por estos elementos, por los accesorios complementarios y por la misma estructura o parte de ella; haciendo de ésta una de las máquinas más sensibles a la implementación de normas para regular su fabricación, montaje y uso.

Conscientes de estos riesgos, los fabricantes de estas máquinas a nivel mundial siguen rigurosamente la normatividad relacionada, y en Colombia, debido a que aún no se han expedido normas al respecto, las empresas han tomado como referencia algunas de ellas tanto para su diseño, manufactura e instalación. El resultado: maquinaria fabricada bajo los lineamientos de calidad más exigentes.

Así, por ejemplo, para la fabricación de los puentes grúas se siguen las normas de la F.E.M. (Federación Europea de la Manutención) que regula las reglas de cálculo para cualquier aparato de elevación, las normas de la CMAA (Crane Manufacturers Association of America) para la fabricación y diseño de las estructuras; y finalmente las normas de la UNE (Una Norma Española) relacionadas con seguridad industrial, tipo de trabajo y correcto uso de esta maquinaria. Todas estas normas –que hoy en día son un requerimiento por parte de compañías petroleras o siderúrgicas, usuarias de la maquinaria– tienen en cuenta aspectos como el trabajo en altura, el tipo de soldadura y los elementos de protección necesarios.

No obstante, cabe resaltar que en el mercado se pueden encontrar fabricantes de puentes grúa que no siguen norma alguna para sus productos y que por lo tanto no ofrecen la misma calidad en las estructuras y su montaje; poniendo en riesgo la vida de las personas y resultando para la empresa compradora en una inversión perdida.

En este sentido, las fuentes consultadas recomiendan seguir ciertos criterios al momento de seleccionar un proveedor de confianza para realizar esta labor. Aspectos como una completa asesoría preventa y postventa, el cumplimiento de la normatividad ya mencionada, la verificación de referencias, la garantía de calidad en las materias primas y hasta un servicio posterior de mantenimiento; son cruciales para asegurar una buena elección.

Mantenimiento y Recomendaciones

Estas son algunas recomendaciones sugeridas por las fuentes de éste artículo a fin de asegurar la calidad en los procesos de montaje y uso de los puentes grúas, y de prevenir

Foto: Demag 2

accidentes en las áreas de incidencia de las mismas.

De montaje:

- Dada la importancia del factor seguridad para este tipo de maquinaria, el montaje debe dirigirse bajo las normas existentes en cada país o región. En Colombia las empresas que proveen el producto y los servicios de montaje y mantenimiento, siguen la normatividad internacional en el tema.
- Los dispositivos de seguridad y accesorios deben integrarse desde el montaje del puente grúa –y no añadirse después– a fin de asegurar su correcta instalación.
- Una vez instalada la estructura, cualquier tarea de comprobación y mantenimiento de los equipos debe ser realizada por personal técnico calificado.

De uso:

- El proveedor siempre debe suministrar la documentación básica (manual del usuario) sobre las características, uso y mantenimiento de la máquina; el cual debe seguirse estrictamente a fin de garantizar el buen uso y la vida útil de la misma. Una vez este tiempo llegue a su límite, la estructura y sus elementos deben ser reemplazados.
- Se debe realizar una revisión visual diaria de los elementos sometidos a esfuerzo.
- Diariamente se deben comprobar los frenos del puente grúa.
- Semanalmente se debe comprobar el funcionamiento del trinquete de seguridad del gancho.
- No debe permitirse a personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.
- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.

> *Una buen servicio preventa y postventa es un requisito indispensable que la empresa debe solicitar a su proveedor.*

En relación con los operarios:

Dado que son las personas más expuestas a cualquier accidente o riesgos como atrapamientos, caídas desde alturas, contactos eléctricos, stress o la inhalación de productos tóxicos; se sugiere:

- Éstos deben recibir siempre el entrenamiento necesario sobre el funcionamiento y uso de la máquina, por parte del personal técnico especializado que realizó su montaje.
- Asimismo, deben ser capacitados para maniobrar la grúa con seguridad mediante una instrucción teórico-práctica adecuada que debe además, reforzarse cada uno o dos años.
- Entre sus actitudes: ser responsable y tener capacidad de rápida decisión.
- A nivel físico debe cumplir con las siguientes condiciones: coordinación muscular, reflejos, aptitud de equilibrio, normalidad de miembros, agudeza visual en tres dimensiones, preferiblemente tener más de 20 años.
- Levantar siempre verticalmente las cargas.
- Si la carga, después de izada, no está correctamente situada, debe volver a bajarse lentamente para repetir la operación.
- Avisar con antelación si la carga es peligrosa.
- No debe abandonar el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.
- Debe observar la carga durante la traslación.
- Debe evitar que la carga sobrevuele por encima de otras personas.
- No operar la grúa si no se está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.

De mantenimiento:

- Las tareas de mantenimiento deben ser realizadas por técnicos especializados, quienes deben seguir los manuales de mantenimiento correspondientes a cada equipo.
- Efectuar cualquier trabajo de revisión, reparación o mantenimiento de la máquina, en lugares aislados de las zonas de trabajo a fin de evitar accidentes. Cuando se realice esta labor se debe desconectar la máquina de la red eléctrica.

Fuentes:

- **Helmut Waidelich H**. Gerente Hansecol. Representante de ABUS Kransysteme para Colombia. **ventas@hansaecol.com**.
- **Juan Carlos Bermúdez**. Ingeniero Comercial Proyectos Centro Aceros S.A. Aceros S.A. Representante de Hyundai Hoist Co. Ltda. para Latinoamérica y de grúas GH España para Colombia. **jbermudez@centroaceros.com**.
- www.gruposut.com, www.demagcranes.com, www.solomantenimiento.com, www.mtas.es, www.exmatra.com.