



mantenimientoelectrico.com
LA REVISTA TECNICA DIRIGIDA AL MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FISICOS DE LAS INDUSTRIAS



Automatización con ¿Robot o Cobot?

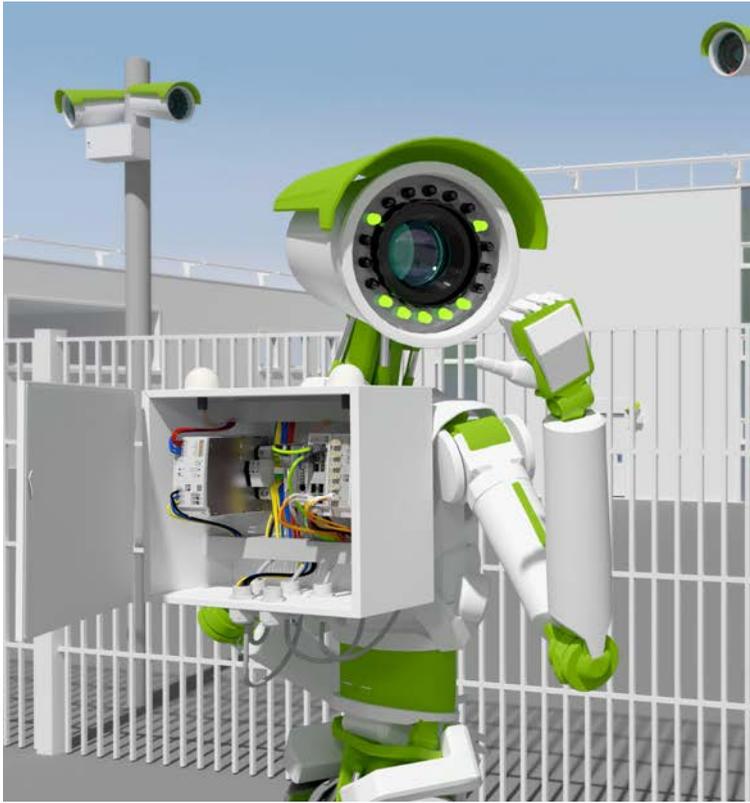
Por Tecnología para la industria

Todo acerca de extractores de baleros y poleas

Por Refracciones Industriales, México

Riesgo eléctrico: evaluación y protección

Por Revista Seguridad Minera



Videovigilancia para industrias y comercios

Phoenix Contact ofrece una solución completa de infraestructura ethernet para la videovigilancia en el entorno industrial, con cámaras PoE, adecuada para pequeñas instalaciones y grandes sistemas con elevados requisitos de seguridad.



Para más información ingrese a:

www.phoenixcontact.com.ar/videovigilancia



Tecnología de comunicación industrial

Con la tecnología de comunicación industrial de Phoenix Contact aumentará el grado de automatización de sus instalaciones. Ofrecemos un amplio programa de dispositivos de interfaz de gran rendimiento que cumplen con los elevados requisitos de las aplicaciones modernas.



Para más información ingrese a:

www.phoenixcontact.com.ar/wireless





SIRIUS & SENTRON

Productos y soluciones

Las familias *Sirius* & *Sentron* de **Siemens** le ofrecen productos y soluciones para la maniobra, protección, medición y monitoreo de motores eléctricos y distribución de energía eléctrica.

[siemens.com/sirius](https://www.siemens.com/sirius)

[/sentron](https://www.siemens.com/sentron)

SIEMENS

Editorial

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales del mantenimiento eléctrico de las industrias.

Promover la capacitación a nivel técnico sobre mantenimiento eléctrico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere en el sector industrial.

Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales del mantenimiento eléctrico, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica y confiabilidad de los activos físicos en los profesionales del área, con el fin de proteger a éstos y a quienes los operan.

Colaboradores Técnicos:
Dr. David Almagor
Dr. Luis Amendola
Ing. Brau Clemenza
Ing. José Contreras Márquez
Ing. Carlos A. Galizia
Ing. Juan Carlos Bellanza
Francesco Ierullo
Herman Baets

Tres temas para una misma actividad

En este número N°22 de nuestra revista Mantenimiento Eléctrico, se publican tres interesantes artículos que consideramos de mucha importancia dentro del mantenimiento industrial, y de aplicación directa para todos los desarrolladores y personal de plantas.

El primero de ellos, es una nota realizada por la Empresa Tecnología para la industria, el cual aclara las diferencias entre Robot y Cobot, con el fin de tomar la decisión adecuada al momento de su elección.

El segundo artículo está dedicado al personal de mantenimiento mecánico, y trata sobre extractores de baleros y poleas en las refracciones industriales de los equipos. Por último, un artículo de la revista Seguridad Minera sobre el Riesgo Eléctrico, en el cual se evalúa los distintos tipos de riesgos y las medidas de protección correspondiente, para brindar un ámbito seguro de trabajo para el personal de producción y de mantenimiento.

Esperando que el contenido de esta nueva edición se de utilidad y agrado para todos nuestros lectores, los invitamos a recorrer Mantenimiento Eléctrico.

Un saludo,
Guillermo Sznaper
Director



Guillermo Sznaper
Director

POTENCIA EUROPEA EN ARGENTINA

CONEXTUBE

La elección de los profesionales

PCE



ESCANEA EL CÓDIGO QR
Y DESCARGÁ EL CATÁLOGO



Fichas y tomas industriales bajo Norma internacional IEC 60309. Móviles y de embutir en 16A, 32A, 64A y 125A.



Interruptores de bloqueo de diseño compacto, con amplio espacio de conexión. Interbloqueo mecánico, maneta con alojamiento para candado y cableado. Listo para usar.



Cuadros con y sin equipamiento de fichas y tomas industriales, inyectados en polímeros de ingeniería para grandes exigencias de resistencia a agentes químicos y atmosféricos.



Cajas inyectadas en aluminio reforzado y pintadas por termofusión, para grandes exigencias de resistencia a agentes químicos y atmosféricos.



Pulsadores; Selectoras, buzzers, pilotos y lámparas led de 24V a 220V, en Ø22. Cajas aislantes precaladas o equipadas, en Ø22.



LUXURY MAX, Gabinetes DIN IP65, fabricados bajo norma IEC 60670, en polímeros de ingeniería, alta resistencia a los rayos UV e impactos. De 4 a 36 polos, acoplables.



Automatización con ¿Robot o Cobot?

Por Tecnología para la industria

Cuando estés listo para automatizar tus procesos de fabricación, uno de los primeros asuntos que deberás resolver será conocer las principales diferencias entre cobots y robots industriales, ya que necesitarás saber cuál de ellos utilizar para tu proyecto.

¿En qué se diferencian los robots colaborativos, o cobots, y los robots industriales? Si bien existen muchas diferencias, también es importante recordar que los robots son sólo una parte de la ecuación. El robot en sí no puede realizar ningún trabajo sin Herramientas de Extremo del Brazo (EoAT), como pinzas o sensores.

Los robots industriales suelen ser equipos grandes y fijos diseñados para una producción de gran volumen, precisión extremadamente alta y alta velocidad. Debido a la velocidad

del movimiento del brazo del robot, los robots industriales pueden presentar riesgos de seguridad para los trabajadores humanos, por lo que generalmente requieren medidas de seguridad como una jaula para mantener a los humanos fuera del área de trabajo del robot.

La integración del robot y su jaula de seguridad puede aumentar los costes sustancialmente, al igual que la necesidad de servicios profesionales para programar estos complejos robots e integrarlos con otros equipos y máquinas de producción.

Estas características hacen que los robots industriales tradicionales sean los más adecuados para procesos de producción que continuarán sin cambios durante años, donde el Retorno de la Inversión (ROI) también puede llevar años.

Para aplicaciones industriales tradicionales, EoAT será a menudo muy específico para la tarea. Debido a que los trabajadores humanos se mantienen fuera del entorno de trabajo, la herramienta no necesita estar diseñada para la seguridad colaborativa y, dado que la aplicación será programada por un integrador, no se requiere simplicidad.

Los cobots son ideales para fabricantes con producción de bajo volumen y alta mezcla o que necesitan automatizar procesos de manera segura junto con trabajadores humanos. Eso podría incluir automatizar una tarea repetitiva y entregar una pieza a una persona para que la inspeccione o para completar un proceso de ensamblaje complejo.

Los robots colaborativos industriales suelen tener costes iniciales más bajos y son fáciles de programar sin experiencia previa, por lo que ofrecen un rápido retorno de la inversión. Son lo suficientemente pequeños y livianos como para que se puedan mover y volver a implementar fácilmente para automatizar diferentes procesos en una instalación de fabricación.

Estas herramientas versátiles, rentables y fáciles de usar permiten que las empresas de casi cualquier tamaño (y cualquier nivel de experiencia técnica) aumenten la productividad, mejoren la calidad y respondan con mayor agilidad a las cambiantes demandas de los clientes.

El EoAT se convierte en un elemento fundamental para aprovechar al máximo los cobots. Estas herramientas están diseñadas para la seguridad de los trabajadores humanos y para que sean fáciles de programar a través del mando de aprendizaje del robot. Son rentables, altamente flexibles y fáciles de cambiar para diferentes procesos para respaldar un rápido retorno de la inversión y resultados rápidos.



Algunas de las diferencias entre los robots industriales tradicionales y los robots

ROBOTS TRADICIONALES	COBOTS	REQUISITOS DE COBOT EOAT
<p>Grandes lotes, poca variabilidad Ideal para grandes empresas que fabrican grandes volúmenes de los mismos productos durante largos períodos.</p>	<p>Bajo volumen, alta mezcla Diseñado para producción de bajo volumen y alta mezcla, donde el robot a menudo se redistribuye para nuevos procesos.</p>	<p>Fácil de cambiar Herramientas flexibles de cambio rápido para eliminar el tiempo de inactividad entre procesos.</p>
<p>Implementación compleja Requiere amplios conocimientos de programación y la configuración lleva días o semanas.</p>	<p>Implementación rápida y sencilla Fácil de implementar con una programación sencilla que los usuarios sin experiencia pueden configurar en minutos.</p>	<p>Herramientas fáciles de programar que son rápidas y fáciles de programar e implementar utilizando el entorno de enseñanza integrado del cobot.</p>
<p>Requiere constancia Programado para un entorno inmutable y el mismo movimiento con una mínima necesidad de adaptación.</p>	<p>Se adapta al entorno Flexible para adaptarse al entorno cambiante y a las piezas a manipular..</p>	<p>Herramientas adaptables que se adaptan fácilmente a diferentes tamaños, formas y condiciones de los lugares de trabajo y el medio ambiente.</p>
<p>No es seguro sin protección Por lo general, requiere protección de seguridad para mantener a los trabajadores humanos fuera de la celda de trabajo del robot.</p>	<p>Colaborativo y seguro Después de la evaluación de riesgos, los humanos pueden trabajar junto con el robot en aplicaciones colaborativas.</p>	<p>Diseño para la seguridad Herramientas seguras diseñadas en colaboración que simplifican la interacción con los seres humanos.</p>
<p>Centrarse en el robot Repite las mismas acciones durante años, con una herramienta inmutable que se integra para un proceso específico.</p>	<p>Enfoque en el EOAT A medida que el brazo robótico se convierte en un producto básico, el enfoque cambia a EOAT para aumentar la utilización del robot.</p>	<p>Flexible Herramientas flexibles que se pueden utilizar para múltiples procesos.</p>
<p>Gran inversión, mayor retorno de la inversión (ROI) Los robots costosos, la integración de sistemas y la capacitación de operadores requieren una mayor inversión inicial y el retorno de la inversión lleva más tiempo.</p>	<p>Menor coste inicial, ROI más rápido Precios competitivos, integración interna y facilidad de uso minimizan los costos iniciales y aceleran la integración, el tiempo de actividad y el ROI.</p>	<p>Integración más rápida Herramientas rentables que acelera la integración y reduce la necesidad de equipos adicionales.</p>



 **Lumenac**
ILUMINACION

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION



LED EXTERIOR
2022



LED



WWW.LUMENAC.COM



Todo acerca de extractores de baleros y poleas

Por Refracciones Industriales, México

Un extractor mecánico es una herramienta que se usa para extraer poleas, cojinetes, engranajes, u otros elementos de este tipo cuando se encuentran muy apretados y es imposible retirarlo con la fuerza manual, es importante saber cómo se utilizan ya que de estar mal colocados podrían romper la polea o el elemento que intentan extraer.

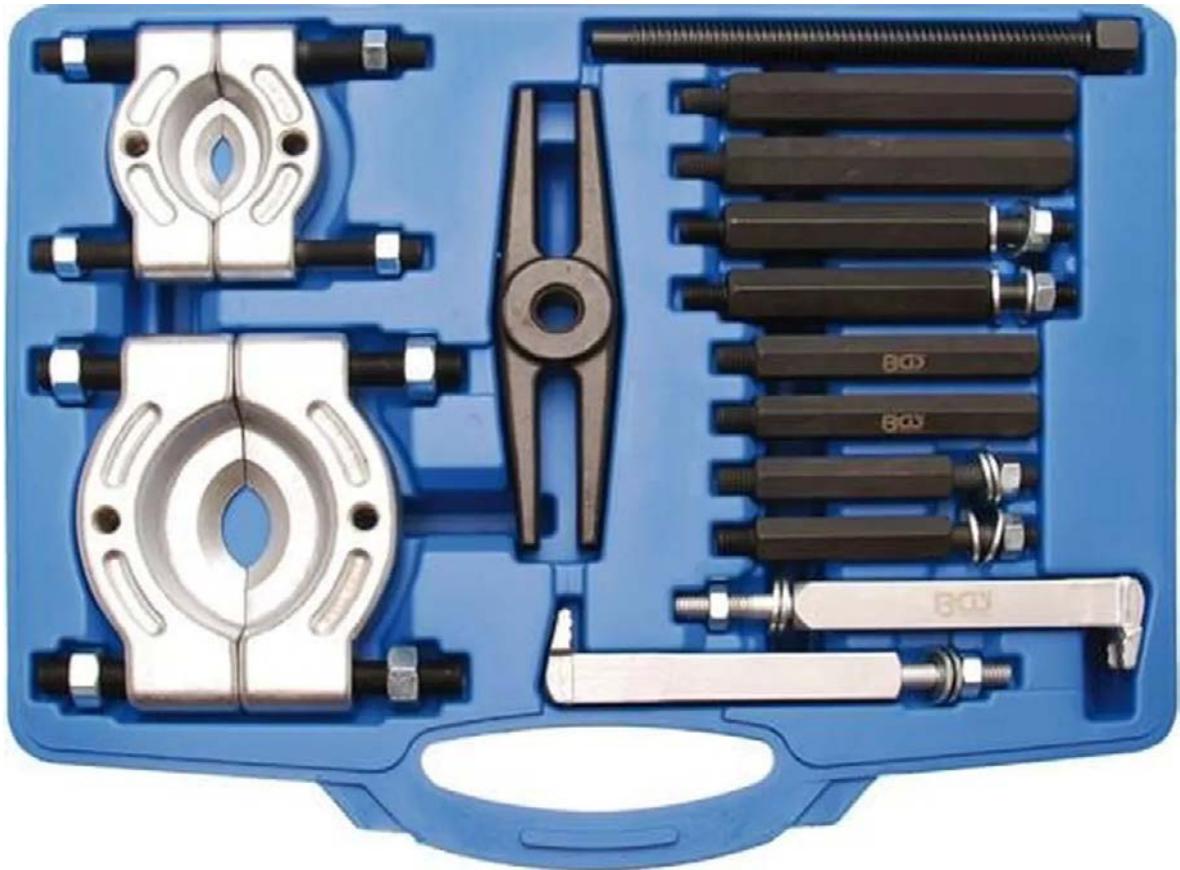
¿Cómo se usa un extractor de baleros o rodamientos?

Con la finalidad de no causar daños en los baleros o poleas a extraer, el desmontaje de éstas es un trabajo que debe realizarse con extremo cuidado, ya que además pueden resultar dañadas otras partes del mecanismo o incluso poner el riesgo la seguridad del operador.

En algunas aplicaciones realizan la extracción golpeando las piezas con un martillo o cincel, este método debe evitarse ya que ocasiona daños posteriores en el resto de los componentes del sistema. Para un desmontaje adecuado, se debe utilizar un

extractor de rodamientos, que realiza la actividad de manera simple, rápida y eficiente. Algunos extractores son utilizados también para el montaje, dependiendo de su diseño.

Su funcionamiento es muy sencillo, una parte del extractor presiona la carcasa mientras que la otra parte empuja el balero, gracias a la aplicación de la presión uniforme, el extractor puede sacar o meter un rodamiento o pieza mecánica sin daños a la carcasa en la que se coloca.



Pasos para elegir un extractor de baleros o rodamientos

1. Identificar el tipo de rodamiento:

Es necesario conocer el tipo de balero con el que se va a trabajar, si es de asiento cónico, cilíndrico, si cuenta con un manguito de fijación, etc.

2. Seleccionar el método de extracción:

Decidir si se utilizará un medio mecánico, hidráulico, por calentamiento o por inyección de aceite. El método debe elegirse de acuerdo al tamaño del rodamiento; se considera un rodamiento pequeño si tiene un diámetro menor a 80 mm., mediano si cuenta con un

diámetro entre los 80 y 200 mm., y será considerado grande si su agujero tiene un diámetro mayor a 200 mm.

A continuación, se muestra una tabla con las recomendaciones del método de extracción de acuerdo al tamaño del rodamiento y sus especificaciones.

Selección de extractor de rulemanes

Disposición	Tamaño				
	Pequeño	Mediano	Grande	De rodillos cilíndricos tipo NU, NJ, NUP (todos los tamaños)	
Asiento cilíndrico	mecánico	mecánico		mecánico	
		hidráulico			
		inyección de aceite			
					calentamiento
Asiento cónico	mecánico	inyección de aceite			
Manguito de fijación	mecánico				
	hidráulico				
Manguito de desmontaje	mecánico				
	hidráulico		inyección de aceite		

3. Elegir el tipo de extractor:

Conociendo el método de extracción se podrá decidir cuál de las herramientas disponibles se considera más adecuada.

Existen diferentes tipos de extractores cada uno con sus tamaños y particularidades, así es como cubren necesidades que van desde juguetes como patines y bicicletas hasta grandes maquinarias industriales.

Tipos de extractores de baleros o rodamientos

- Para extracción de ruedas dentadas, rodamientos y cojinetes de bolas, poleas de correa y piezas de un eje:

Extractores de dos o tres brazos con garras de extracción.

EXTRACTOR DOS BRAZOS



EXTRACTOR DE 3 BRAZOS



El extractor de 3 brazos siempre es el más recomendable, esto debido a la distribución de la carga. Para modelos de dos o tres brazos existe una gran variedad de formas y medidas gracias a las cuales logran adaptarse a las necesidades de cada aplicación. También es posible

adaptarles un dispositivo hidráulico que permita la extracción de componentes más grandes o más ajustados, sin necesidad de emplear la fuerza manual.

EXTRACTOR HIDRÁULICO DE 3 BRAZOS



- Para extracción de cojinetes de bolas, rodamientos de rodillos, casquillos y otras piezas de asiento estanco:

Dispositivos separadores, separadores-extractores.

EXTRACTOR / SEPARADOR



Estas son herramientas que resultan de bastante utilidad para casos en la que los extractores convencionales no pueden utilizarse por algún motivo, que suele ser tener espacios muy angostos para su colocación. En estos dispositivos se cuenta con dos piezas que son independientes, un separador y un extractor, son generalmente usados en aplicaciones donde el anillo interior se encuentra ajustado contra el resalte del eje y no hay ranuras para la extracción. En este caso las dos mitades del

dispositivo separador se deben insertar en el resalte del eje y el anillo interior mediante el ajuste de las tuercas; el dispositivo separador se atornilla con dos varillas al brazo del extractor, de modo que el rodamiento interior se extrae atornillando el husillo.

- Para extracción de rodamientos de bolas:

Extractores de rulemanes.

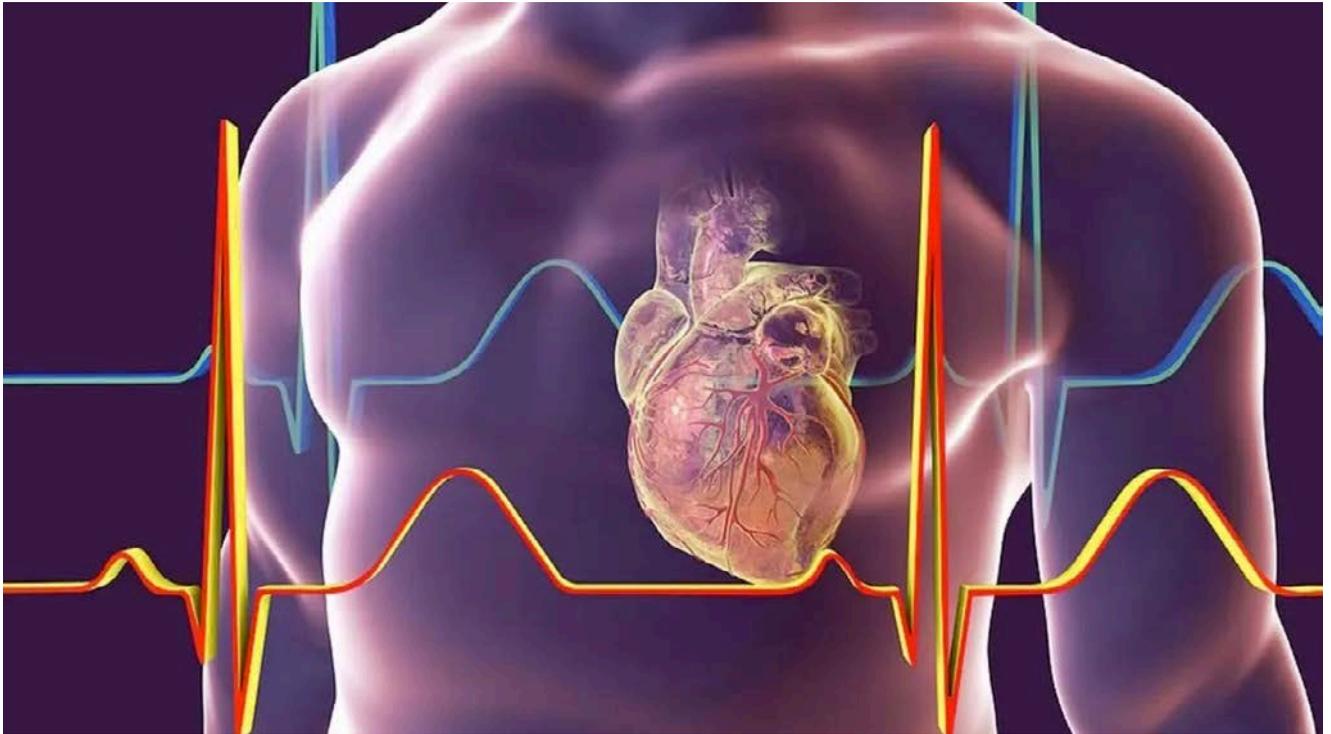
EXTRACTOR DE RODAMIENTOS A BOLAS



En estos casos no se cuenta con acceso radial o con un anillo exterior ajustado, así que se emplean extractores donde las garras se aferran al borde de la pista de la rodadura del anillo exterior y se apoyan en el anillo interior. El rodamiento debe ser extraído mediante un husillo roscado.

También existen otros modelos de extractor interno, que es muy adecuado para rodamientos rígidos de bolas, rodamientos a bolas de contacto angular y rodamientos con un anillo exterior que se encuentre muy ajustado, son utilizados únicamente para diámetros pequeños.

Existen muchas otras variedades de extractores, y su costo depende de la demanda con la que cuentan, los más especializados suelen ser los más costosos, pero justo esta especialización logra asegurar que existe un extractor adecuado para cada aplicación en el mundo con sus necesidades y particularidades.



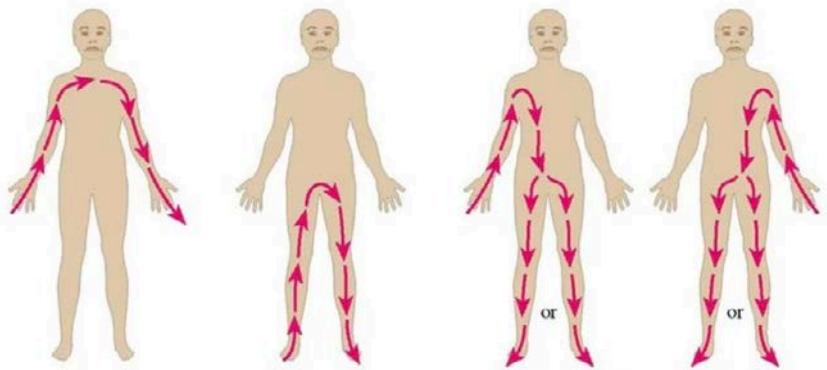
Riesgo eléctrico: evaluación y protección

Por Revista Seguridad Minera

La electricidad constituye uno de los riesgos laborales más comunes por estar presente en casi todas las actividades laborales. La protección frente al riesgo eléctrico es una necesidad imperiosa para impedir que el cuerpo de un trabajador pueda formar parte del circuito eléctrico debido a un contacto accidental.

El riesgo eléctrico se define como la posibilidad de circulación de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano. Esto significa que el cuerpo humano es conductor y actúa como una resistencia al paso de la corriente, calentándose por efecto de la misma.

Huelga insistir en la necesidad imperiosa de impedir que el cuerpo de un trabajador pueda formar parte del circuito eléctrico debido a un contacto accidental.



Toque potencial

Potencial de paso

Potencial de toque/paso

La electricidad constituye uno de los riesgos laborales sobre los que la prevención ha de ser más decidida, tanto por el número de accidentes (y sus consecuencias), como por estar presente en casi todas las actividades laborales.

Los efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo, dependiendo del voltaje, pero sobre todo de la intensidad, van desde el paro cardíaco y la asfixia a la fibrilación ventricular y las lesiones permanentes (parálisis), pasando por las quemaduras o la tetanización (contracción muscular).

Como ocurre con otros riesgos, los de origen eléctrico no están suficientemente ponderados. Aunque es difícil generalizar, sí se observa el consumo de guantes básicos en actividades de riesgo evidente, lo que supone un menosprecio o ignorancia del riesgo. Concurren en esta situación causas de origen económico, junto a nivel todavía preocupante de inconsciencia e imprudencia.

En nuestro trabajo diario, constatamos la falta de información y conocimiento del

usuario respecto a los Equipos de Protección Individual (EPI). Ello se debe, en parte, a carencias evidentes en la propia cadena de distribución, ya que no todos los suministros industriales tienen comerciales con una sólida formación de producto.

En ese sentido, es evidente que queda mucho camino por recorrer, aunque también hay que admitir que los consumidores afinan cada vez más a la hora de protegerse frente a todo tipo de riesgos, incluyendo los eléctricos, cuyas consecuencias son, en la mayoría de los casos, fatales.

En general, las empresas, sobre todo las pequeñas y medianas, carecen de criterios objetivos de selección de EPI. No es éste el caso de empresas especialistas del sector, o con riesgos importantes relacionados con la electricidad. Las empresas grandes tienen mayor conocimiento del tema por sus propios medios y potencial, pero también por una cuestión de buena imagen y porque se han visto obligadas debido a accidentes ocurridos en el pasado.

Evaluación de riesgos

La experiencia internacional, establece disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Según estas normativas, los responsables de la empresa deberán adoptar las medidas necesarias para que, en la utilización o presencia de la energía eléctrica, en los lugares de trabajo, no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

Basada en las medidas que establecen los artículos de las normativas; la evaluación de riesgos tendrá particularidades diferentes en función de la labor que desarrolle el trabajador. En general, podemos distinguir entre:

- **Trabajadores usuarios de equipos o instalaciones eléctricas:** En este caso, la evaluación de riesgos se dirigirá a comprobar si los equipos o instalaciones son los adecuados para evitar que los trabajadores puedan sufrir contactos eléctricos directos o indirectos. Esto implica:

- Comprobar la adecuación de los equipos o instalaciones a las condiciones en que se utilizan (atmósferas explosivas, locales mojados, etcétera).

- Comprobar si disponen de las medidas de prevención necesarias para evitar el riesgo de accidente eléctrico (esencialmente, medidas de prevención en el origen).



–Tener en cuenta el cumplimiento de la normativa específica aplicable, en particular la reglamentación electrotécnica. Además, será necesario comprobar que los trabajadores disponen de la formación e información adecuadas en relación con el uso de los equipos e instalaciones eléctricas.

• **Trabajadores cuya actividad, no eléctrica, se desarrolla en proximidad de instalaciones eléctricas con partes accesibles en tensión y trabajadores cuyos cometidos sean instalar, reparar o mantener instalaciones eléctricas.**

En estos casos, la evaluación de riesgos se centrará en comprobar que las técnicas y procedimientos empleados se ajustan a lo dispuesto en país. Asimismo, que los equipos utilizados y los dispositivos de protección se ajustan a la normativa específica que sea de aplicación, y que los trabajadores disponen de la formación, información y, en su caso, cualificación requeridas.

En cualquier caso, a efectos de prevenir el riesgo eléctrico se tendrán en cuenta (según el reglamento):

- Las características, forma de utilización y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo.
- Las técnicas y procedimientos para trabajar en las instalaciones eléctricas, o en sus proximidades.

Evaluación de riesgos y protección personal frente al riesgo eléctrico. Programa de protección personal

Hay que distinguir entre las empresas en las que el riesgo eléctrico es la principal preocupación, como todas las enmarcadas en el sector eléctrico, que disponen de una gran cultura de prevención y protección, y las empresas en las que el riesgo eléctrico apenas se percibe, aún estando siempre latente. Es en este segundo caso donde la ausencia de criterios claros se hace más patente.

La utilización de EPI frente al riesgo eléctrico debe apoyarse en un programa de protección personal que garantice, tanto el funcionamiento de la protección en las condiciones de uso previstas, como que los usuarios sepan usarlos correctamente en su actividad laboral.

Este programa tiene siempre que partir de la evaluación de riesgos, entendiéndose ésta como un medio para llevar a cabo acciones que permitan un control y protección frente al riesgo eléctrico. Debe abarcar las siguientes acciones:

- Selección y adecuación correctas de los equipos.
- Formación y adiestramiento de las personas que han de utilizarlo.
- Operaciones de mantenimiento y reparación necesarias para mantenerlos en buen estado.
- Compromiso conjunto de directivos y trabajadores dentro del modelo de declaración de la política de prevención de riesgos laborales en la organización.

Las actuaciones desarrolladas **deben estar sistematizadas y documentadas adecuadamente dentro de un Manual de Gestión de la Prevención, los procedimientos y las instrucciones de trabajo u operativas.**

Para conocer los resultados que se están consiguiendo, ajustarlos a las necesidades de la organización y obtener mejoras, el programa debe ser auditado interna y externamente. Con los resultados de la auditoría, la organización revisará el programa de protección personal, realizando las mejoras y modificaciones que correspondan.

Un planteamiento más formal consiste en elaborar un programa modelo escrito que reduzca la probabilidad de cometer errores, que mejore la protección del trabajador y que aborde de manera coherente la selección y el uso de los EPI.

Este programa modelo podría constar de los elementos siguientes:

- Programa de organización y un plan administrativo.
- Metodología de evaluación de los riesgos.
- Evaluación de otras opciones de control para proteger al trabajador.
- Criterios de comportamiento de los diferentes EPI.
- Criterios de selección y procedimientos de determinación de la elección óptima.
- Especificaciones de compra de los equipos de protección individual.
- Plan de validación de la selección realizada.
- En su caso, criterios de reparación, descontaminación y reutilización.

- Programa de formación del usuario.
- Plan de auditoría que garantice la aplicación sistemática de los procedimientos.

Elección de los EPI adecuados

Los equipos de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

Para su correcta elección hay que tener en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio.

Los EPI se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

Las normativas establecen las exigencias esenciales para los EPI contra riesgos eléctricos, referidas a los siguientes aspectos:

- Deben poseer un aislamiento adecuado a las tensiones a las que los usuarios tengan que exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles.
- Los materiales y demás componentes se elegirán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora, con tensiones similares a las que se puedan dar “in situ”, sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con un umbral de tolerancia.
- Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán una marca (al igual que en su cobertura protectora) que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión

de utilización correspondiente, el número de lote y la fecha de fabricación, así como espacios previstos para las puestas en servicio o las pruebas y controles periódicos.

- Los modelos de EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión se clasifican en la categoría III (según la normativa europea).



El fabricante de este tipo de equipos ha de someterse a uno de los procedimientos de aseguramiento de la calidad de su producción descritos en la normativa correspondiente.

Además de la normativa legal, es fundamental que todos estos equipos cumplan la normativa técnica que les resulte de aplicación.

La reglamentación es muy explícita al respecto, lo que constituye una garantía para el consumidor que adquiere EPI certificados.

Los productos destinados a la protección de manos en riesgos eléctricos deben cumplir con las todas las normativas en vigor, ser certificados en categoría III y superar periódicamente los controles de calidad establecidos. Así, podemos afirmar que ofrecen una alta protección contra riesgos irreversibles.



VOLTÍMETRO Y AMPERÍMETRO
DIGITAL PARA TABLERO



PROTECTOR DE TENSIÓN
MONOFÁSICO Y TRIFÁSICO



VOLTÍMETRO ENCHUFABLE



SELECTOR
AUTOMÁTICO DE FASES



PROTECTOR
PORTABLE CONTRA
SOBRETENSIONES Y
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS



ELEMENTOS PARA SEÑALIZACIÓN
LUMINOSA CON TECNOLOGÍA LED



SECCIONADORES ITC Y CTC



Nuevos Empalmes Rápidos

Para instalaciones de hasta **450V-24A**
con conductores de **0,5 a 2,5 mm²**



HelaCon Plus **Mini**TM

- **Nuevo diseño Mini:** ocupan 40% menos espacio
- Soportan conductores de **distintos diámetros**
- Permiten tanto **cables como alambres**
- Permiten **agregar o quitar** derivaciones
- **Entrada de prueba** para tester
- Seguridad en **trabajos sin cortar** la tensión

