

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PREVENTIVA



Utilización de
exoesqueletos en
el ámbito laboral

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.

CROEM
CROEM

La robotización crece sin parar en el sector de la industria. Esto es especialmente significativo en las plantas de ensamblaje de la automoción, donde ejércitos de robots montan los vehículos en tiempo récord y con cero defectos.

Pero, contrariamente a lo que se pudiera pensar, los robots no acabarán con el trabajo de la gente a pie de línea de montaje. De hecho, a lo que nos encaminamos en las líneas de producción es a una integración total hombre-máquina. Tanto es así que hace tiempo ya que se está probando con éxito la utilidad de acoplar un robot al cuerpo del trabajador industrial.

Es lo que se conoce como exoesqueleto o exotraje, algo así como una 'servoarmadura' que se adhiere a la espalda, brazos y piernas del operario, y que le permite levantar y manipular piezas pesadas, reduciendo así su esfuerzo, fatiga y lesiones. Parece ciencia ficción, pero estos "superepis" para trabajar como máquinas ya están aquí y vienen para quedarse.

Puede que esto del 'trabajador biónico' parezca algo salido de una película de ciencia ficción, pero lo cierto es que la gran industria lleva ya tiempo experimentando con la robotización humana. No en vano los exoesqueletos no son una tecnología nueva: su desarrollo nace en la década de 1.960, principalmente con fines militares. Y en la actualidad, no son pocas las grandes compañías de la automoción, del metal o del naval que están probando entre sus operarios la utilidad de estos Equipos de Protección Individual (EPIs) 4.0 en sus procesos productivos.

El exoesqueleto consiste básicamente en un armazón externo que se adhiere a espalda, brazos y piernas del trabajador, lo que le facilita la realización de determinadas tareas, pues consigue que pueda mantener durante más tiempo posturas forzadas y soportar peso de forma ergonómica y, aparentemente, sin esfuerzo.

Estas fundas de trabajo robotizadas están hechas con fibra de carbono, titanio y otras técnicas de diseño y fabricación que las hacen ligeras y resistentes. No dan calor, y pueden ser activas (con motores o hidráulicos) lo que proporciona parte de la energía que necesita el operario de la línea de montaje para moverse y realizar su trabajo, o pasivas, y están indicadas sobre todo para poder levantar y manipular piezas que de otro modo resultarían demasiado pesadas.

Así pues, los exotrajes industriales ayudan a reducir el estrés de los trabajadores y facilitan la ejecución de trabajos físicamente exigentes. Refuerzan la espalda y los hombros de quien lo utiliza, trasladando el peso hacia las caderas y reduciendo la tensión y el esfuerzo de movimientos repetitivos que pueden pasar factura al cuerpo a lo largo del tiempo. A la postre, evitan el riesgo de numerosas lesiones, que son las que en el sector industrial suelen disparar las cifras de bajas laborales.

Por lo tanto, la idea de los exoesqueletos no es dar a los trabajadores una fuerza sobrehumana, sino evitar lesiones y absentismo.

Compañías de robótica estadounidenses como Ekso Bionics y SuitX están impulsando sus respectivos proyectos de trajes de exoesqueleto motorizado, no sólo destinados al trabajo industrial sino también con fines terapéuticos (para ayudar a paralíticos a caminar) y militares. También en España el Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG) ha empezado a diseñar prototipos para estudiar la viabilidad de llevar estos exotrajes a las factorías gallegas.

El principal inconveniente de estos exoesqueletos es su elevado precio, que va desde 3.000€ a más de 6.000€ la unidad. No es de extrañar que de momento se vean pocos exotrabajadores en las plantas de producción. Hay que añadir, además, que estas servoarmaduras todavía están en fase de pruebas, con diseños de los primeros prototipos, por lo que difícilmente se puede por ahora concretar cuándo llegarán de forma masiva a nuestras fábricas. Pero de lo que no tenemos ninguna duda es que más pronto que tarde su uso acabará siendo una realidad cotidiana y generalizada en los trabajos industriales.

Los exoesqueletos son robots que ayudan a los humanos a trabajar en lugar de humanos haciendo el trabajo de los robots.



Estructura de exoesqueleto

El presente Documento de Información Preventiva incluye link's a diferentes publicaciones y vídeos que facilitan información de interés a los empresarios, responsables de prevención de las empresas y técnicos con respecto a la "Utilización de Exoesqueletos en el Ámbito Laboral".

- [Un exoesqueleto como uniforme de trabajo. \(Artículo web\)](#)
- [Así se usa un traje de músculos artificiales para levantar pesos. \(Vídeo\)](#)
- [Exoesqueleto de rodilla que permite al usuario agacharse repetidamente o por períodos prolongados de tiempo \(Vídeo\)](#)
- [Exoesqueleto de brazo industrial \(Vídeo\)](#)
- [Exoesqueleto industrial que reduce las fuerzas y la torsión en la parte inferior de la espalda \(Vídeo\)](#)
- [Una silla sin silla \(Vídeo\)](#)
- [Los exoesqueletos pueden ayudar a prevenir lesiones al trabajador \(Vídeo\)](#)
- [Panasonic Assist Robot \(Video\)](#)

*Fuentes: Anna Martí, editora senior Xataka. Grupo Iturri. Costa Oeste Industrial. suitX. Zühlke Group. The Verge. Publicado Panasonic.

*CROEM no se responsabiliza del contenido de las diferentes publicaciones.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.

