

El Instituto de Biomecánica (IBV) ha desarrollado el Servicio de Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo. Este servicio tiene por objeto proporcionar información objetiva para valorar a un paciente tras un periodo de Incapacidad Transitoria por una lesión del sistema músculo-esquelético. Los resultados de dicha valoración serán determinantes a la hora de establecer si puede reincorporarse a su puesto de trabajo o resulta más adecuada una propuesta de Incapacidad Permanente. Sirve como prueba médica complementaria en casos de duda acerca de los requerimientos del puesto de trabajo o las capacidades del trabajador. En este artículo se presenta, como ejemplo, la valoración de un oficial segundo de albañilería después de sufrir fractura lumbar y de pie izquierdo de 10 meses de evolución.

### New Service of Biomechanical Evaluation for work return

IBV has developed a new service of Biomechanical Evaluation of the capabilities of workers to return to work after a musculoskeletal injury.

This service has the aim of giving practitioners reliable information about the functional state of a patient after a period on sick leave. The results of this evaluation will be relevant to establish how the worker can go back or if a medical compensation results more suitable.

It is a valuable medical complementary test in case of doubt about worker's capacity or work's demands. In this report it is illustrated the utility of this service by means of a clinic case of the evaluation of a bricklayer worker who is on sick leave for ten months after low back and foot fractures.

## Nuevo Servicio de Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo

M<sup>a</sup> José Vivas Broseta, Magda Liliانا Cáceres Cáceres, Purificación Castelló Mercé, M<sup>a</sup> Francisca Peydro de Moya, José David Garrido Jaén, Lourdes Tortosa Latonda, Juan Vte. Durá Gil, Juan Manuel Belda Lois

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

### INTRODUCCIÓN

Entre los campos de conocimiento en los que el IBV tiene una amplia experiencia se encuentra el desarrollo y aplicación de técnicas de **Valoración Biomecánica** y de **Evaluación Ergonómica** del puesto de trabajo. Las primeras permiten valorar de forma objetiva las capacidades de un trabajador tras una lesión y por eso se utilizan de forma habitual como prueba médica complementaria en el ámbito de la medicina laboral o la valoración del daño corporal. Las técnicas de evaluación ergonómica permiten estudiar los requerimientos físicos o riesgos para el sistema músculo-esquelético de un determinado puesto de trabajo o una tarea. A partir de dicha experiencia, y dada la importancia de los requerimientos de un puesto de trabajo en la correcta valoración de las capacidades de un paciente o en la correcta asignación de un grado de Incapacidad Permanente, el Instituto de Biomecánica (IBV) ha desarrollado el Servicio de Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo.

El desarrollo de este servicio se ha llevado a cabo a partir del conocimiento generado en diferentes proyectos de I+D desarrollados por el IBV entre 2008 y 2010.

### SERVICIO DE VALORACIÓN BIOMECÁNICA PARA LA REINCORPORACIÓN AL TRABAJO

El objetivo de este servicio es proporcionar **información objetiva** que ayude al médico que valora a un paciente, **tras un periodo de Incapacidad Transitoria** por una lesión del sistema músculo-esquelético, a contestar esta pregunta:

#### ¿PUEDE REINCORPORARSE A SU PUESTO DE TRABAJO?

Para contestarla resulta imprescindible tener en cuenta el **puesto de trabajo concreto del paciente y las opiniones del propio trabajador**, aunque la valoración final de las capacidades estará basada en la aplicación de las pruebas de valoración biomecánica desarrolladas por el IBV. Estas pruebas, de utilidad contrastada en la valoración funcional del sistema músculo-esquelético, aportan información objetiva y cuantitativa.

Así, el servicio está **indicado** como prueba médica complementaria en la valoración de pacientes para la reincorporación a su puesto de trabajo tras una lesión del sistema músculo-esquelético o en la

> valoración del grado de Incapacidad Permanente cuando hay **dudas o existen discrepancias** acerca de:

1. Cuáles son los **requerimientos físicos** del puesto de trabajo al que debe incorporarse el trabajador que se verían afectados por su lesión.
2. Cuáles son las **capacidades** del trabajador afectadas por su lesión, en qué grado están alteradas y si empeorarían después de realizar las tareas propias de su puesto de trabajo, tal como refieren los pacientes en muchas ocasiones.
3. Cuál es el nivel de **ajuste** entre los requerimientos físicos del puesto de trabajo necesarios para desempeñar sus tareas y las capacidades del trabajador tras una lesión.

Adicionalmente, mediante estas pruebas se valora objetivamente el **grado de colaboración** del paciente, con lo que son de utilidad en los casos en los que se sospecha que el paciente puede estar exagerando o perseverando en su sintomatología tras una lesión de la cual ya está recuperado. El informe que se presenta como resultado del Servicio hace referencia a:

1. Las **tareas** que requiere el desempeño del puesto de trabajo, el **porcentaje de la jornada laboral** que ha de ser dedicado a cada una y los **requerimientos** necesarios para realizarlas.
2. La **valoración objetiva de las capacidades necesarias para llevar a cabo cada requerimiento afectado por la lesión**, tanto al inicio de una jornada laboral como tras la realización de las tareas que corresponden a su puesto de trabajo.
3. El grado de **colaboración** del paciente durante la prueba.

A continuación se presenta un ejemplo de aplicación del Servicio en la valoración de la reincorporación a su puesto de trabajo de un oficial segundo de albañilería.

## ¿PUEDE REINCORPORARSE A SU PUESTO DE TRABAJO? OFICIAL SEGUNDO DE ALBAÑILERÍA TRAS FRACTURA EN RAQUIS Y MIEMBRO INFERIOR

### Antecedentes

Paciente varón de 30 años, de profesión "oficial segundo de albañilería", que sufrió un accidente laboral producto de una caída en altura, ocurrido en mayo de 2009, con resultado de fractura-aplastamiento de la primera vértebra lumbar (intervenido quirúrgicamente en febrero de 2010) y fractura conminuta polo inferior y lateral del astrágalo del pie izquierdo. En el momento de la valoración se encontraba en situación de baja laboral de 10 meses de evolución y fue remitido al Servicio de Valoración Biomecánica del IBV por una mutua de accidentes laborales con el objetivo de valorar su posible reincorporación al puesto de trabajo o la propuesta de incapacidad permanente más adecuada a su estado funcional.

### Metodología de valoración

El procedimiento de valoración, basado en la metodología desarrollada por el IBV, se describe en la figura 1.

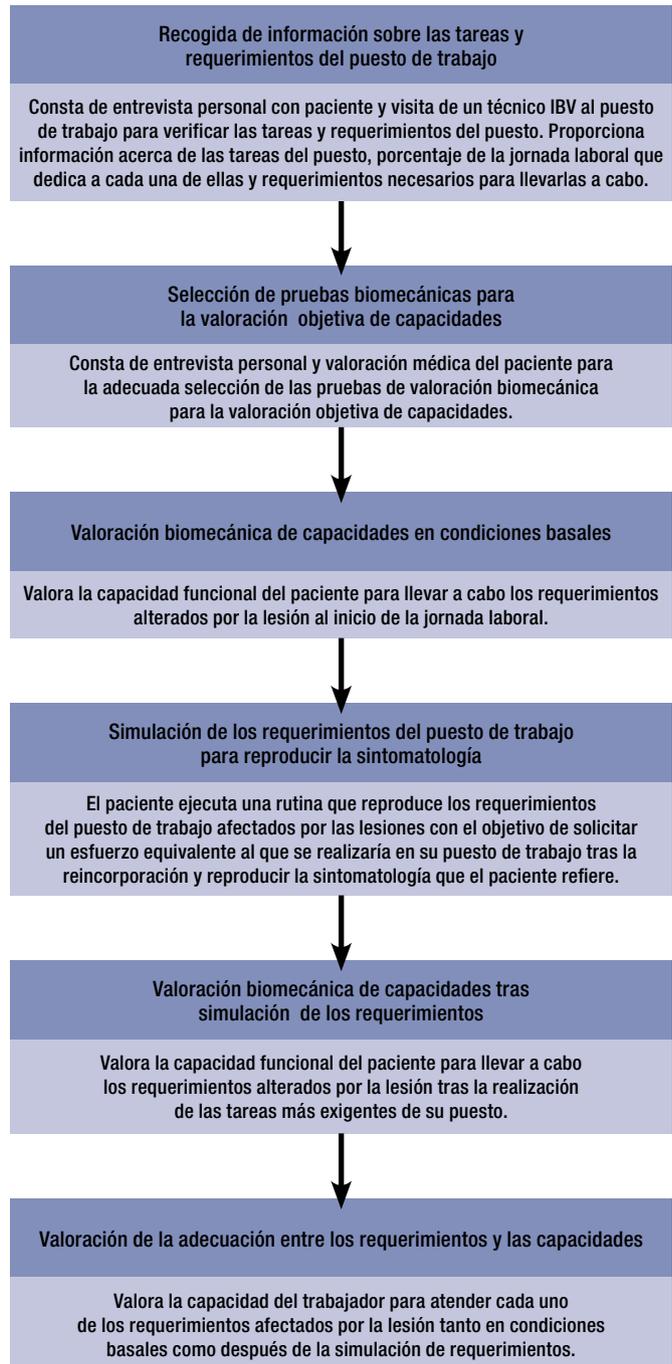


Figura 1. Descripción de la metodología de Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo.

### Resultados

Los resultados más relevantes obtenidos en cada uno de los apartados de la valoración se describen a continuación.

#### 1. Recogida de información sobre las tareas y requerimientos del puesto de trabajo

Los resultados obtenidos tras las entrevistas con el paciente y la visita del técnico del IBV al puesto de trabajo para verificar los requerimientos se resumen en la

tabla 1. El requerimiento del puesto de trabajo “realizar fuerza desplazándose” fue calificado como requerimiento FUNDAMENTAL por dicho técnico, era necesario en tareas que ocupaban aproximadamente el 55% de la jornada laboral y, según la opinión del paciente, su capacidad para llevarlo a cabo estaba afectada por sus lesiones. Otros

requerimientos del puesto como “realizar fuerza estando quieto”, “trepar” o “subir o bajar peldaños o pendientes”, calificados como OCASIONALES por parte del técnico del IBV, también se encontraban afectados por las lesiones según la opinión del paciente.

Tabla 1. Tabla resumen de tareas, porcentaje de la jornada laboral dedicado a cada una y requerimientos necesarios para llevarlas a cabo del puesto oficial segundo de albañilería. La escala de colores de los requerimientos hace referencia al nivel de afectación de cada requerimiento: naranja, requerimientos fundamentales afectados por la lesión; amarillo, requerimientos ocasionales afectados por la lesión y verde, requerimientos NO afectados por la lesión.

Tarea	Tiempo total de la jornada que realiza la tarea (%)	Requerimientos de la tarea*	Razón por la cual el paciente refiere no poder realizar el requerimiento
Llevar los bultos hasta el sitio de batido de la masa	6%	Movilidad mano/brazo Andar/desplazarse Fuerza desplazándose Fuerza de la mano	El realizar fuerza desplazándose se encuentra alterado por dolor lumbar
Preparar la masa	25%	Estar de pie Movilidad de cuello Fuerza estando quieto Movilidad mano/brazo Movilidad de tronco Fuerza de la mano	El realizar fuerza estando quieto se encuentra alterado por dolor lumbar
Suministrar el material al oficial primero	44%	Andar/desplazarse Fuerza de la mano Movilidad de tronco Movilidad mano/ brazo Fuerza desplazándose Fuerza estando quieto Movilidad de cuello	El realizar fuerza desplazándose se encuentra alterado por dolor lumbar. El realizar fuerza estando quieto se encuentra alterado por dolor lumbar
Otras actividades ocasionales dependiendo del tipo de obra en la que se trabaje	5%	Fuerza desplazándose Estar agachado/ arrodillado Trabajar en alturas Trepar Subir o bajar peldaños o pendientes Coordinar movimientos	El realizar fuerza desplazándose se encuentra alterado por dolor lumbar Trepar y subir/bajar peldaños o pendientes se encuentra alterado por dolor, alteración de la movilidad y falta de fuerza en el pie izquierdo
Descansos (1/2 hora para almorzar, 1 hora para comer) y posición neutra	20%	Sin requerimientos específicos	

\*La escala de colores hace referencia al nivel de afectación por cada requerimiento

-  Requerimientos fundamentales afectados por la (s) lesión (es)
-  Requerimientos ocasionales afectados por la (s) lesión (es)
-  Requerimientos NO afectados por la (s) lesión (es)
- S/R Sin requerimientos evaluados



Figura 2. Valoración del gesto “levantamiento de peso”.



Figura 3. Valoración del gesto “subir y bajar escaleras”.

## 2. Selección de pruebas biomecánicas para la valoración de capacidades

Las pruebas biomecánicas seleccionadas para la valoración objetiva de las capacidades del trabajador fueron:

- Valoración del gesto: “levantamiento de un peso” con el sistema NedLumbar/IBV (Figura 2) para valorar los requerimientos fuerza desplazándose y fuerza estando quieto afectados por dolor lumbar.
- Valoración del gesto “subir y bajar escaleras” con el sistema NedRodilla/IBV (Figura 3) para valorar los requerimientos de trepar y subir/bajar peldaños y pendientes afectados por dolor y limitación de la movilidad de tobillo izquierdo.

Los resultados de ambas pruebas se expresan en forma de Índices de Normalidad (IN), los valores por encima del 90% se consideran NO alterados funcionalmente.

## 3. Valoración biomecánica de capacidades en condiciones basales

La capacidad para realizar fuerza desplazándose y fuerza estando quieto del paciente en condiciones basales resultó NORMAL (IN=94%). La capacidad para trepar y subir o bajar peldaños y pendientes resultó DISMINUIDA de forma moderada (IN= 77%). El paciente colaboró durante la realización de la valoración biomecánica.

## 4. Simulación de los requerimientos del puesto de trabajo

Los requerimientos simulados y la secuencia seguida para reproducir el dolor referido por el paciente se describen en la tabla 2. El paciente ejecutó toda la secuencia durante 32 minutos (Figura 4), en ese momento se dio por finalizada la simulación por haber producido el aumento del dolor referido por el paciente (medido mediante Escala Analógica Visual, EVA=9 en tobillo izquierdo y EVA=8 en columna lumbar).

Tabla 2. Simulación de los requerimientos del puesto de trabajo afectados por la lesión reproducidos durante la prueba y secuencia seguida.

REQUERIMIENTOS AFECTADOS POR LA LESIÓN	REQUERIMIENTOS SIMULADOS
Subir o bajar peldaños o pendientes Tregar con brazos y piernas (incluida en la actividad de subir y bajar peldaños)	Treadmill a velocidad de 1'2 m/s pendiente de 5° Subir y bajar escaleras
Fuerza desplazándose	Transportar diversos pesos de 3 kg a 10 kg.
Fuerza estando quieto	Levantar cajas de diversos pesos (3 kg a 10 kg)



Figura 4. Ejecución de rutina para simulación de los requerimientos en la estación de trabajo.

## 5. Valoración biomecánica de capacidades tras simulación de los requerimientos

La capacidad para realizar fuerza desplazándose y fuerza estando quieto tras la simulación de los requerimientos resultó NORMAL (IN=94%), con lo que no empeoró con respecto a las condiciones basales. La capacidad para trepar y subir o bajar peldaños y pendientes tampoco empeoraba (IN= 81%) y se mantenía dentro de la alteración DISMINUIDA de forma moderada. El paciente colaboró durante la realización de la valoración biomecánica.

## 6. Valoración de la adecuación entre los requerimientos y las capacidades

Según se presentaba en el primer punto (Tabla 1), los requerimientos afectados por dolor lumbar (“fuerza desplazándose” y “fuerza estando quieto”) afectaban a la mayor parte de la jornada laboral, pero los alterados por la lesión

Tabla 3. Resultados finales de la Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo que representa el grado de ajuste entre los requerimientos del puesto afectados por la lesión y las capacidades del trabajador. En amarillo están representadas las capacidades disminuidas en requerimientos ocasionales y en verde la capacidad normal. Los colores naranja y rojo estarían reservados, respectivamente, para capacidades disminuidas o anuladas en requerimientos fundamentales en el caso de que se hubiese dado este resultado en la valoración.

Requerimientos del puesto de trabajo afectados por la lesión	Valoración biomecánica en condiciones basales	Valoración biomecánica post-simulación
Fuerza desplazándose (FUNDAMENTAL)	Normal	Normal No ha empeorado
Fuerza estando quieto (OCASIONAL)	Normal	Normal No ha empeorado
Subir o bajar peldaños o pendientes (OCASIONAL)	Disminuida ++	Disminuida ++ No ha empeorado
Trepar (OCASIONAL)	Disminuida ++	Disminuida ++

+ (Leve) ++ (Moderado) +++ (Severo)

	Capacidad anulada en requerimientos fundamentales
	Capacidad disminuida en requerimientos fundamentales
	Capacidad disminuida en requerimientos ocasionales
	Capacidad normal

en el pie izquierdo (“trepar” y “subir/bajar peldaños o pendientes”) sólo a un 5% de la jornada laboral. Tomando en consideración esta información junto con los resultados de la valoración de las capacidades (Tabla 3), normal para los requerimientos “fuerza desplazándose” y “fuerza estando quieto” y disminuida para “trepar” y “subir/bajar peldaños o pendientes”, puede considerarse que **las capacidades del trabajador en el momento de la valoración eran adecuadas para los requerimientos de su puesto de trabajo** y, por tanto, **hacían recomendable su reincorporación** (a pesar de la limitación que afectaría a un 5% de su jornada laboral).

## CONCLUSIONES

El servicio de Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo, desarrollado por el IBV, permite valorar de forma objetiva la adecuación entre los requerimientos del puesto de trabajo y las capacidades del trabajador, teniendo en cuenta la colaboración del paciente.

Estas pruebas de valoración tienen utilidad como prueba médica complementaria en el control de la Incapacidad Temporal, así como en la valoración de pacientes para propuesta de alta o Incapacidad Permanente. Por ello, resultan de interés para las Mutuas de Accidentes Laborales, los Gabinetes Médicos de Valoración y, sobre todo, para los Equipos de Valoración de Incapacidades del INSS.

## AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Estado de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo e Inmigración por la financiación del proyecto: “Integralumb: la valoración biomecánica como modelo de integración y reincorporación de trabajadores con lesión lumbar inespecífica”, a través del Programa para el Fomento de la Investigación Social.

A la Coordinación Nacional de Unidades Médicas del INSS, al Equipo de Valoración de Incapacidades del INSS de Valencia y a la Dirección Médica Territorial de la Mutua de Accidentes Laborales IBERMUTUAMUR de Valencia por sus aportaciones durante el desarrollo del servicio.

Al Centro Superior de Investigaciones en Salud Pública de la Generalitat Valenciana (CSISP) por sus contribuciones en la concepción y desarrollo de este servicio.