



**Preven<sup>®</sup>**  
**Control**

# Digitalización y Automatización

## Área Grúas B:SM

**Empresa**

Barcelona de Serveis Municipals,  
S.A.

**Dirección**

Calàbria, 66  
08015 Barcelona

Septiembre 2017

# Índice

---



<b>Introducción</b>	<b>4</b>
MARCO TEÓRICO	5
<b>Metodología</b>	<b>11</b>
2.1 Fase 0: Lanzamiento	12
2.2 Fase 1. Identificación de oportunidades de mejora	13
2.3 Fase 2: Selección de oportunidades	14
2.4 Fase 3: Planificación	15
<b>Resultados</b>	<b>17</b>
3.1 Fase 0: Lanzamiento	17
3.2 Fase 1. Identificación de oportunidades de mejora	19
3.3.1 Diagnóstico en Seguridad y Salud	20
3.3.2 Diagnóstico Digital	28
3.3 Fase 2: Selección de oportunidades	32
Líneas de oportunidad Seguridad (SEG)	39
SEG - Línea de oportunidad Robotización grúa	39
SEG - Línea de oportunidad Cámara de visión trasera	41
SEG - Línea de oportunidad Protocolo de indicaciones	43
Líneas de oportunidad Ergonomía (ERG)	44

ERG - Línea de oportunidad Gatos y rodetas	44
Líneas de oportunidad Psicosociología (PSI)	46
PSI - Línea de oportunidad Mejora de la aplicación móvil	46
Líneas de oportunidad Digitalización (DIG)	48
DIG - Línea de oportunidad Formación en competencias digitales	48
DIG - Línea de oportunidad Comunicación en Transformación Digital	50
<b>3.4 Fase 3: Planificación</b>	<b>52</b>
Línea de oportunidad Seguridad	54
Ficha de oportunidad Robotización Grúa	54
Ficha de oportunidad Cámara de visión trasera	55
Ficha de oportunidad Protocolo indicaciones	56
Línea de oportunidad Ergonomía	57
Ficha de oportunidad Gatos y rodetas	57
Línea de oportunidad Psicosociología	58
Ficha de oportunidad Mejora de la aplicación móvil	58
Línea de oportunidad Digitalización	59
Ficha de oportunidad Formación en Competencias Digitales	59
Ficha de oportunidad Comunicación en Transformación Digital	60
<b>Conclusiones</b>	<b>62</b>
4.1 Conclusiones	62
<b>Anexos</b>	<b>67</b>
Anexo I. Cuestionario OHS Vulnerability Measure	67
Anexo II. BluePrint Personal Operativo de Grúa	71
Anexo III. Cuestionario Índice de Transformación Digital (ITD)	73

# 1



## Introducción

# I. Introducción

---



El presente informe se elabora como conclusión al proyecto de digitalización y automatización en el área Grúa Municipal de Barcelona Serveis Municipals (B:SM) para la mejora de la seguridad y salud de los empleados.

Para ello se ha realizado un diagnóstico de los procesos operativos de este área y se han analizado aquellos que son digitalizables y automatizables, buscando la citada mejora en seguridad y salud laboral.

El objetivo estratégico de la diagnosis en el área de Grúa Municipal es evaluar la factibilidad de la automatización y la digitalización del desempeño operativo de la organización en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

Los objetivos operativos del proyecto son:

- Identificación de aspectos de mejora para garantizar el óptimo desempeño en cuanto a seguridad y salud laboral del área.
- Identificación de procesos digitalizables en base a un objetivo papel cero.
- Identificación de procesos o tareas automatizables y/o robotizables sobre aquellas tareas que afecten a la seguridad y salud de los empleados de la compañía.
- Estudio de las tareas que impliquen un riesgo para la salud.
- Identificación de procesos informáticos simplificables vinculados con la seguridad y salud laboral.
- Propuesta de soluciones concretas y priorizadas a las oportunidades de mejora identificadas.
- Búsqueda de posibles proveedores para llevar a cabo la ejecución de las soluciones.
- Integración de los “factores humanos” en la transformación tecnológica.

En este documento se recogen los resultados de los trabajos realizados en cada una de las etapas que han compuesto este estudio:

- Fase 0. Lanzamiento.
- Fase 1. Identificación de oportunidades de mejora.
- Fase 2. Selección de oportunidades.

- Fase 3. Planificación.

A continuación se indica la relación de personal participante en el proyecto:

#### **BSM**

- Responsable y personal del Área de Grúas de BSM
- Responsable y personal del departamento de Prevención de Riesgos Laborales
- Personal del departamento de sistemas.

#### **PrevenControl**

- Consultor: Gustavo Adolfo Rosal López
- Consultor: Noé González Monestina
- Consultora: Laura Rodríguez Jácome

## **MARCO TEÓRICO**

---

Este proyecto combina la mejora de las condiciones de Seguridad y Salud Laboral con el auge de la Transformación Digital y la tecnologización en los puestos de trabajo. En virtud de este marco de trabajo, cabe contextualizar esta situación como paso previo a la lectura e interpretación de este informe.

Desde el punto de vista de las condiciones de Seguridad y Salud, si se aplica correctamente el principio de la prevención integrada mediante una política de gestión coherente, hay que esperar que una serie de riesgos serán eliminados de raíz, bien porque se corregirán determinadas condiciones de trabajo o bien porque en el proceso de decisión ya se opta por alternativas sin riesgo. Es el principio de eliminación del riesgo (Ley de Prevención de Riesgos Laborales, art. 15.1.a).

Todo puesto de trabajo debe ser analizado para verificar si hay algún riesgo en las condiciones de trabajo o si la persona que lo ocupa requiere de alguna protección especial por sus propias características.

No existe un método único para hacer la evaluación de riesgos. Hay que elegir aquellos que mejor se adapten a las características de la empresa (tamaño, tipo de riesgos, recursos disponibles, etc.). El diseño sobre cómo hacer la evaluación de riesgos debe ser siempre objeto de planificación y de

consulta (RSP arts. 2.1 y 3.2.).

En cualquier caso hay unas pautas generales mínimas que deben ser respetadas en cualquier procedimiento de evaluación de riesgos (RSP art. 5):

- Recopilar información básica (sobre características técnicas del trabajo, organización del trabajo y estado de salud de los trabajadores)
- Analizar la información anterior con el objetivo de identificar: qué peligros hay y qué personas pueden estar expuestas a los mismos.
- Valorar el riesgo para lo cual hay que tener en cuenta: conocimientos técnicos existentes y criterios objetivos de valoración

Los resultados de la evaluación deben transformarse en propuestas de eliminación o reducción de los riesgos detectados así como en planes de control periódico de las condiciones de trabajo y de vigilancia de la salud de los trabajadores (RSP art. 3.1 párrafo 2º ).

El otro foco de este proyecto está puesto en el auge de la Transformación Digital y la tecnologización de los puestos de trabajo y su implicación en los aspectos de Seguridad y Salud.

Se puede definir Transformación Digital como la reinención de una organización a través de la utilización de la tecnología digital con el objetivo de mejorar la forma en que la organización se desempeña y sirve a quienes la constituyen. Esta adaptación de la empresa a la tecnología digital tiene muchas y positivas ventajas, como la mejora de los resultados y la rentabilidad, la optimización de la experiencia del cliente, ahorro de costes de TI, etc. De este modo, y tal y como muestran las conclusiones del Barómetro 2017 sobre la digitalización de las empresas españolas elaborado por Divisadero e IE Business School, el 74% de las compañías españolas ya ha iniciado un proceso de transformación digital.

Centrándose en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, las nuevas tecnologías implantadas a través de procesos de transformación digital pueden aportar numerosos beneficios y ayudar a incrementar la productividad de la empresa, entre los que se pueden destacar los siguientes:

- *Flexibilidad laboral y reducción del estrés.* Las TIC están contribuyendo a reducir e, incluso, eliminar el estrés laboral al permitir trabajar de una forma diferente con más libertad y flexibilidad, y facilitando una comunicación más eficiente y fluida.
- *Análisis de datos para mejorar la prevención de riesgos laborales:* Mediante la captura, almacenamiento y análisis de los datos, el Big Data supone una excelente herramienta de predicción de accidentes en el trabajo, así como un mecanismo para examinar el estado actual de la Seguridad y Salud laboral en España.
- *Mejora de la motivación de los trabajadores.* Esto se consigue, entre otras cosas, gracias a la

formación facilitada por la empresa, a la participación del empleado en las decisiones de la organización y mediante la evaluación del rendimiento. Las plataformas digitales permiten a los trabajadores aportar su visión personal sobre aspectos profesionales, intercambiar puntos de vista con otros compañeros y recibir formación online sobre cuestiones relacionadas con sus competencias o en cuanto a prevención de riesgos.

- *Supervisión rápida y efectiva de errores:* La utilización de aplicaciones en tablets o smartphones destinadas al registro de datos en esta materia, sobre todo, a nivel interno de la empresa, permiten remitir las observaciones de forma rápida y cómoda, tomar fotos con el mismo dispositivo, enviar de forma inmediata el informe a los destinatarios pertinentes y recibir la alerta cuando se haya resuelto el problema.
- *Minimización de riesgos laborales.* Los drones se están convirtiendo en instrumentos muy útiles para la vigilancia y control del cumplimiento de las medidas de prevención, supervisión de actividades en zonas peligrosas o transporte de material. Lo mismo ocurre con el control remoto, que exime al trabajador de la realización de ciertas tareas peligrosas. Por otro lado, los sensores, sistemas inteligentes de bajo coste que monitorizan y detectan posibles accidentes, también están ayudando en la prevención de incidentes laborales.
- *Simulación de tareas peligrosas y uso de maquinaria compleja.* El uso de simuladores (2D, 3D o realidad virtual/aumentada) para el entrenamiento con equipos o vehículos industriales ayuda a mejorar la utilización de dichos aparatos y reduce, de tal modo, la posibilidad de que ocurra un error humano, causa principal de accidentes en el uso de esta maquinaria industrial.

Pero esta adaptación de la empresa a la tecnología digital es un proceso complejo, que implica transformar las dinámicas de trabajo, desde cómo interactúan los equipos hasta los espacios de trabajo, los procedimientos y las estrategias. Además, las soluciones estándares no suelen funcionar, si no que cada propuesta debe adaptarse al entorno laboral concreto.

Desde el punto de vista de la Seguridad y Salud de los trabajadores, una estrategia de transformación digital inadecuada puede tener un efecto contrario al deseado, aumentando los niveles de estrés de los trabajadores de la organización, generando fatiga por el cambio y disminuyendo su productividad.

Es por ello que transformar digitalmente una empresa debe tener una consideración multidisciplinar, englobando aspectos tecnológicos, culturales y de negocio. Es necesario pensar, no solo en los cambios a llevar a cabo, que sí o sí deberán realizarse, sino en cómo promoverlos o implementarlos. Circunscribir la transformación digital al ámbito tecnológico es un grave error, puesto que el cambio ha de venir impulsado por la voluntad, la capacidad y el compromiso de las personas, en un modelo organizativo en el que, además, confluyen distintas generaciones. De hecho, adquirir los últimos avances tecnológicos del sector para automatizar procesos no implica *per se* que se saque el máximo partido al desarrollo del negocio. La clave está en situar a las personas en el centro de estos procesos, como principal componente a considerar en toda organización para iniciar, implantar y



conseguir una transformación digital.

### **Transformación Digital y Competencias Digitales**

Diversos estudios internacionales, encuestas y literatura académica evidencian la existencia de la llamada brecha digital en los ciudadanos, que en una sociedad cada vez más digitalizada carecen de las necesarias competencias y capacidades digitales que les permita interactuar correctamente con los entornos digitales. Esta es la principal causa de que el desarrollo de competencias digitales en los empleados de una empresa sea una de las claves del éxito en los proyectos de transformación digital, y uno de los principales obstáculos durante el desarrollo de este tipo de procesos, poniendo de relevancia la importancia que cada empleado de manera individual tiene en el éxito o no de dichos procesos.

Las distintas definiciones de competencias digitales coinciden en señalar que éstas suponen unos conocimientos y destrezas necesarios para manejar de una manera provechosa tecnología e información digital en todos los ámbitos de nuestra vida diaria, incluyendo el trabajo y el aprendizaje. En el ámbito laboral estas competencias cada vez tienen más importancia debido a la introducción de novedades tecnológicas en las empresas, dentro de sus procesos de transformación digital, que suponen cambios en la forma de trabajar y en las habilidades requeridas.

La UE a través del EU Science Hub, el servicio de Ciencia y Conocimiento de la Comisión Europea, trata de identificar y sistematizar estas competencias estableciendo un *Marco Europeo de competencias digitales para los ciudadanos*. En su publicación DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens, describe 21 competencias digitales agrupadas en 5 áreas y especificando tres niveles de desarrollo de cada competencia (básico, intermedio y avanzado). Estas serían las 5 áreas de competencia digital:

- **Información y alfabetización digital.** Las competencias de esta área se refieren a la búsqueda de información digital, la evaluación de su fiabilidad y relevancia y a su organización y almacenamiento.
- **Comunicación y colaboración.** Estas competencias hacen referencia a la interacción con otras personas utilizando tecnología digitales para comunicar, compartir recursos digitales y colaborar en la creación de contenidos. Incluyen las normas de conducta que se han de seguir en la participación digital y la gestión de la identidad digital.
- **Creación de contenido digital.** Estas competencias se refieren a la creación y edición de nuevos contenidos, incluyendo la programación informática, y a la gestión de los derechos de autor de las creaciones digitales
- **Seguridad.** Las referidas al uso seguro y sostenible de la tecnología e información digital: protección de los dispositivos y de los datos personales, de la salud y del medio ambiente.

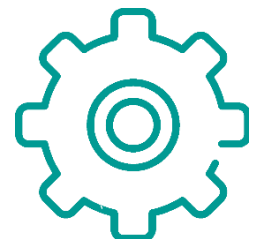
- **Resolución de problemas.** Este apartado recoge las competencias relacionadas con la identificación de necesidades tecnológicas y la resolución de problemas técnicos. También incluye la identificación de necesidades de actualización en las competencias digitales.

En su versión más reciente, DigComp 2.1, describe estas competencias en ocho niveles de dominio en lugar de 3:

- Básico/principiante: Niveles 1 y 2.
- Intermedio: Niveles 3 y 4.
- Avanzado: Niveles 5 y 6.
- Altamente especializado: Niveles 7 y 8.

Este marco competencial es un buen punto de partida para identificar y evaluar las competencias digitales que actualmente poseen los trabajadores y a la vez servir de base para generar un plan de formación que cubra las carencias detectadas, pudiendo ser adaptado a los diferentes perfiles profesionales de los puestos de trabajo.

# 2



## Metodología

## 2. Metodología

---



El departamento de Ingeniería de Factor Humano de PrevenControl posee su propio método de trabajo, basado en la filosofía del Design Thinking, disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas, con lo tecnológicamente factible y con una estrategia viable de negocios, puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad para el mercado.

Este método de trabajo está dividido en 3 etapas: *DETECTAR*, *GENERAR* e *IMPLEMENTAR*, acompañadas de una fase previa de *análisis preliminar*.



Basándose en un modelo de implantación digital e integrándolo dentro del método de trabajo propio, se ha desarrollado una Metodología de Diagnóstico, buscando principalmente dos objetivos:

- Analizar a la empresa, sus procesos, sus relaciones con los clientes, la ciudadanía, proveedores, etc., con el objeto de encontrar sus principales carencias y oportunidades de mejora. Tras dicho análisis, se estudia cómo la tecnología puede apoyar a la empresa en la consecución de sus objetivos de negocio y en la resolución de las carencias detectadas. Se busca por lo tanto, facilitar que la tecnología sea una herramienta de mejora de la competitividad de la empresa.
- Garantizar que la tecnología que se implante despliegue todo su potencial de mejora del negocio. Ello exige planificar acciones que aseguren el adecuado funcionamiento de las

tecnologías implantadas, en los ámbitos de:

- Infraestructura tecnológica.
- Organización y Cambio Cultural.
- Capacitación.

La Metodología Diagnóstico define las siguientes fases para el desarrollo del proyecto:

- Fase 0. Lanzamiento.
- Fase 1. Identificación de oportunidades de mejora.
- Fase 2. Selección de oportunidades.
- Fase 3. Planificación.

## 2.1 Fase 0: Lanzamiento

---

Esta etapa previa a la aplicación del método de trabajo, consiste en la planificación de las distintas etapas del proyecto, y la revisión de documentación preliminar con el objetivo de identificar con antelación los principales focos de actuación de cara al diseño del trabajo de campo.

Los objetivos de la fase son los siguientes:

- Planificar el proyecto
- Lograr un primer acercamiento a las oportunidades tecnológicas para la empresa.
- Dotar a los mandos intermedios y dirección de la compañía de la capacitación necesaria para aplicar la metodología de trabajo a aplicar en el proyecto.

Para alcanzarlo se realizaron las siguientes tareas:

- Entrevista con la Dirección del área de Grúa Municipal con el objeto de conocer la empresa, su actividad, organización, etc. y por otra parte realizar un primer análisis en cuanto a uso de tecnologías se refiere.
- Diseño de un calendario detallado con las actividades y reuniones a desarrollar a lo largo del proceso
- Planteamiento de una propuesta de las personas que deberían participar en el proceso y de actividades a realizar (reuniones de trabajo, equipos de trabajo, talleres, etc.).
- Primera presentación con las personas que van a participar en el proceso.

Como *output*, de la Fase 0 se obtuvieron:

- Un calendario de trabajo en detalle, con una visión general de la planificación del proyecto, de sus plazos y principales hitos y reuniones establecidos.
- La creación de un “Business Model Canvas” en el entorno tecnológico. En este contexto, los “business model canvas” surgen como una herramienta potente, que permite a las empresas analizar sus modelos de negocio desde la perspectiva de los entornos tecnológicos, analizando el impacto de estos en sus actuales negocios, así como dotándoles de una herramienta que permite configurar negocios asumiendo esta perspectiva digital desde la misma génesis.

## 2.2 Fase 1. Identificación de oportunidades de mejora

---

Esta fase se corresponde con la etapa *detectar*, que consiste en entender e identificar las necesidades tanto a nivel individual como a nivel empresa. Comienza con el trabajo de campo planificado en la fase anterior. La información recogida durante el trabajo de campo es analizada y sintetizada para definir los problemas y retos a solucionar, así como las restricciones e indicadores de éxito del proyecto.

En el caso que nos ocupa, el objetivo fundamental era identificar posibles oportunidades de implantación de tecnologías para la mejora de la seguridad y salud, en base a:

- Un análisis de las áreas de mejora en los distintos procesos y de las relaciones del área.
- Un estudio de la situación actual del área en cuanto a uso de la tecnología.
- Una reflexión sobre su estrategia y retos a futuro.

Para ello se realizaron las siguientes tareas:

- Entrevistas con los trabajadores, con el objetivo de identificar las principales oportunidades de mejora del negocio del cliente, concretamente en:
  - Sus procesos de actividad.
  - Sus relaciones con los clientes, proveedores, empleados y otros agentes.
  - Sus distintos productos y servicios.
  - Las tecnologías de que dispone y el uso que hace de las mismas.
- Revisión de la documentación aportada por BSM:
  - FR-0303 Puntos especial interés servicio retirada.
  - GRUA-IN.03.01. Personal Operatiu de Grues (POG).
  - Criteris d’actuació generals.
  - Datos de absentismo. Años 2015, 2016 y 2017.
  - Cap operacions grues.
  - Revisión de la Evaluación de Riesgos apertura depósito Badajoz. Año 2014

- Evaluación de Riesgos Laborales. Año 2015.
- Evaluación de Riesgos Psicosociales. Año 2010.
- Descripción de los procesos del servicio de grúas. Año 2017.
- Hoja de servicio cumplimentada.
- Propuesta para monitorización de gato hidráulico (Probattery). Año 2010.
- Propuesta de proyecto para el diseño de un sistema para situar un vehículo en posición de carga para una grúa (I-MAS).
- Propuesta de proyecto “Desenvolupament d’un elevador i transportador elèctric de vehicles” (CDEI-UPC, CTCEA, BSM)
- Informe “Sistema d’elevació i transport de vehicles. Estudi del pàrquing i l’alimentació” del Centre de Dusseny d’Equips Industrials (CDEI-UPC). Año 2009.
- Informe “Disseny d’un elevador i transportador de vehicles amb accionament elèctric” del Centre de Dusseny d’Equips Industrials (CDEI-UPC). Año 2012.
- Modificaciones respecto al prototipo inicial del proyecto “Sistema d’elevació i transport de vehicles” del Centre de Dusseny d’Equips Industrials (CDEI-UPC). Año 2017.
- Plan Estratégico de Grúas 2020.
- Identificación de oportunidades de implantación de mejoras en las condiciones de trabajo, a través de diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Identificación de oportunidades de implantación de las tecnologías para cubrir las carencias detectadas, a través de un diagnóstico digital.
- Trabajando en colaboración con la empresa, análisis de los objetivos estratégicos de la organización, en concreto en el Área de Grúa Municipal, con el fin de comprobar si las tecnologías que se identificadas están alineadas con la estrategia o si se pueden establecer nuevas oportunidades para lograrlos.
- Trabajar sobre la posibilidad de lograr innovaciones o transformaciones en el negocio basadas en las tecnologías.
- Síntesis y representación de las oportunidades identificadas en las tareas anteriores.

## 2.3 Fase 2: Selección de oportunidades

---

Estaríamos en la fase *Generar* trata de crear un espacio de soluciones a los distintos retos planteados, prototipar las distintas soluciones de manera iterativa, y valorar las alternativas ideadas en base al cumplimiento de los criterios establecidos. El objetivo final es seleccionar las oportunidades de implantación de las tecnologías más prioritarias.

Esta etapa supuso la ejecución de las siguientes actividades:

- Identificación de los criterios de priorización. Se seleccionaron una serie de parámetros que permitieron ordenar y priorizar las oportunidades identificadas en la fase anterior.
- Valoración, junto con el cliente, de cada una de las oportunidades según los criterios planteados y selección de las más prioritarias para el área. Esta selección y priorización permitió discriminar entre las oportunidades identificadas en la fase anterior y focalizarse en aquellas con un mayor impacto en cuanto a la seguridad de los empleados.

Los resultados de esta fase fueron:

- Valoración de las oportunidades extraídas de la fase anterior según distintos criterios.
- Identificación de las oportunidades más prioritarias para el negocio del cliente en base a la seguridad y salud en el trabajo.

## 2.4 Fase 3: Planificación

---

Esta fase coincide con la etapa *Implementar* de nuestro método de trabajo, que se trata de sentar las bases para la implantación del espacio de soluciones generado en la etapa anterior, jerarquizado en función de los criterios específicos establecidos para el proyecto a desarrollar, como pueden ser impacto en las condiciones de trabajo, productividad, coste, etc.

Durante esta fase de Planificación se desarrollaron las siguientes actividades:

- Valoración de las implicaciones de las distintas oportunidades planteadas en torno a los aspectos de:
  - Infraestructura Tecnológica que precisan (coste, oportunidad, etc.)
  - Organización: recursos necesarios para ponerla en marcha, ayuda externa precisa, etc.
  - Capacitación: formación que se precisa, destinatarias de la misma, etc.
- Redacción de una ficha por cada una de las oportunidades tecnológicas a poner en marcha, concretando acciones necesarias y responsabilidades.
- Cálculo de la valoración económica de cada una de las oportunidades seleccionadas.
- Presentación del Informe Final.

El *output* principal de esta etapa son las fichas de las oportunidades seleccionadas, definidas en cuanto a su contenido, coste, etc.



# 3



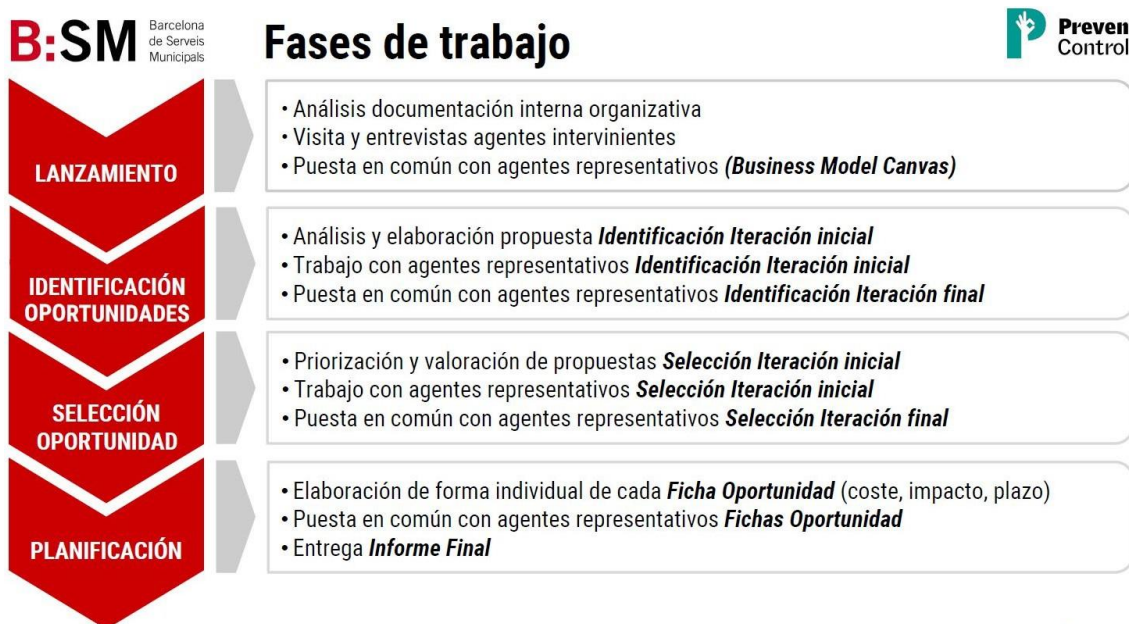
## Resultados

## 3. Resultados



### 3.1 Fase 0: Lanzamiento

En esta etapa previa se presentaron las distintas etapas que componen el proyecto con sus correspondientes fases de trabajo.



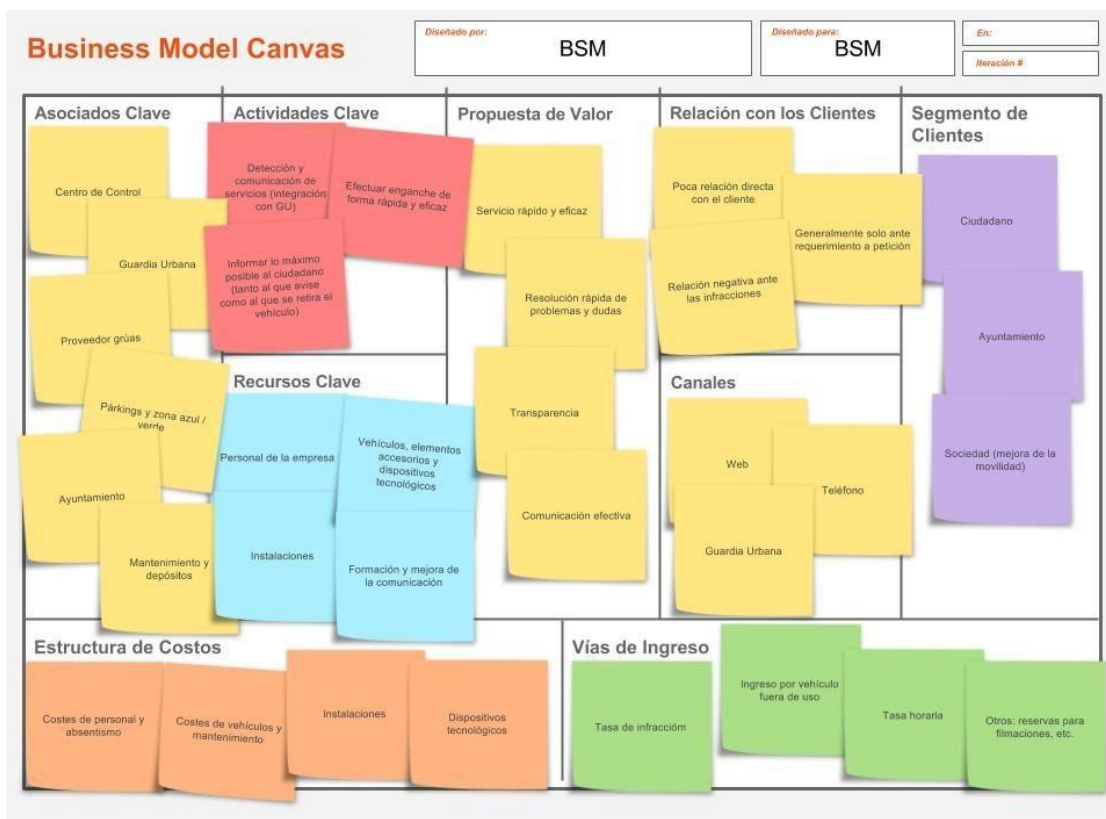
Además se conformó el equipo de trabajo de BSM que colaboraría con el equipo de consultores de PrevenControl en el proyecto. Un equipo representativo del área de Grúas, Prevención de Riesgos Laborales y del departamento de Sistemas.

En relación a la planificación de etapas y fases de trabajo se presentó un primer calendario que se vería modificado al inicio del proyecto, estableciendo la fecha de finalización en Septiembre de 2017.



A lo largo de esta fase de Lanzamiento, se llevaron a cabo entrevistas con los distintos agentes implicados en el proceso analizado y se realizó una primera revisión de la documentación solicitada inicialmente como punto de partida del proyecto.

Como cierre de esta primera etapa, se llevó a cabo una sesión de trabajo para la puesta en común de la información y la visión sobre el servicio de grúas, a través de un Business Model Canvas.



## 3.2 Fase 1. Identificación de oportunidades de mejora

---

En esta etapa, se valoró el puesto de conductor y operador de grúa realizando un diagnóstico desde dos puntos de vista: la Seguridad y Salud y de la Digitalización.

Para ello, en primer lugar se dividió la jornada laboral en 3 etapas, pre-servicio, servicio, post-servicio, que a su vez se dividieron estas fases :

- **Pre-servicio**
  - Inicio de jornada.
  - Solicitud de servicio.
  - Clasificación del servicio.
  - Localización del vehículo.
- **Servicio**
  - Gestión de la infracción.
  - Acopio de de equipos y herramientas.
  - Preparación del vehículo.
  - Colocación y ajuste de pala.
  - Amarre del vehículo.
  - Recogida de equipos y herramientas.
- **Post-servicio**
  - Desenganche del depósito.
  - Cierre del servicio.
  - Fin de jornada.

A continuación, se utilizó una adaptación de la herramienta *BluePrint* para definir en profundidad el servicio y estructurar la información recopilada durante la etapa anterior. Dicha herramienta nos permite de una manera visual conceptualizar el proceso por el que fluye el servicio, identificando aquellos puntos a mejorar para conseguir una experiencia óptima del servicio, en este caso por parte del Personal Operativo de Grúa.

La herramienta identifica dos áreas:

- *On Stage*: Todas las actividades que se realizan y son visibles al cliente.
- *Back Stage*: Todas las actividades que se realizan para la prestación del servicio y que el cliente no visualiza.

Basándose en lo anterior, el *BluePrint* que fue utilizado consta de los siguientes elementos:

- Evidencia física. Información sobre evidencias físicas que rodean la prestación del soporte (lugar donde se desarrolla la actividad, mobiliario, comunicaciones...)
- Acciones del operador. Todo aquello que hace el operador (Check list de la grúa, visualizar servicios en GIVI, comprobar prioridad y asignación del servicio, etc.)
- Utilización de equipos y máquinas. Qué equipos y herramientas se utilizan durante el servicio.
- Interacción con otros usuarios: Conductor, Centro de Control, VA y UDIG, etc.

En el Anexo II se puede ver el BluePrint del Personal Operativo de Grúa.

Con la información estructurada, se pasó a realizar el diagnóstico del puesto desde el punto de vista tanto de la Seguridad y Salud laboral, como del nivel de Digitalización, para encontrar donde se hallan los puntos con mayores oportunidades de mejora.

### 3.3.1 Diagnóstico en Seguridad y Salud

Para realizar el diagnóstico de Seguridad y Salud, y con el objetivo de complementar la información recabada durante el trabajo de campo y la aportada por BSM, se pasó el cuestionario *OHS Vulnerability Measure*, desarrollado por el Institute for Work & Health de Ontario. Este cuestionario está diseñado para medir hasta qué punto un trabajador es vulnerable a los riesgos de Seguridad y Salud en su trabajo. Esta herramienta mide la vulnerabilidad en Seguridad y Salud en 4 áreas:

- Exposición al riesgo.
- Políticas y procedimientos en el lugar de trabajo.
- Participación del trabajador para participar en la prevención de daños y lesiones.
- Conocimiento del trabajador sobre los riesgos, derechos y responsabilidades en Seguridad y Salud Laboral.

Los resultados del cuestionario indican que los trabajadores están expuestos a riesgos en Seguridad y Salud y las principales áreas de mejora están relacionadas con el *conocimiento del trabajador sobre los riesgos, derechos y responsabilidades en Seguridad y Salud Laboral* y la *participación del trabajador para participar en la prevención de daños y lesiones*.

Por otra parte, se llevó a cabo una valoración del puesto de conductor y operador de grúa desde el punto de vista de la Ergonomía, la Psicosociología y la Seguridad en cada una de las fases del proceso.

La valoración de estos factores se realizó considerando la presencia de posibles fuentes de riesgo en las fases señaladas.





## Ergonomía

En el caso de la Ergonomía, se utilizó como base la herramienta cualitativa “Hit List”, diseñada por la consultora del Factor Humano *Humantech* para identificar cuestiones de índole ergonómica. Así, se consideró la presencia de las siguientes problemáticas de origen ergonómico:





- Torsión/desviación muñeca.
- Codos elevados.
- Hombros demasiado elevados/demasiado bajos.
- Posturas forzadas de cabeza relacionadas con búsqueda de información visual.
- Flexión extrema del tronco.
- Torsión/lateralización extrema del tronco.
- Alcances.
- Posición erguida/sedente.
- Vibraciones.
- Compresión de tejidos.

En cada una de las fases señaladas anteriormente, se indicó qué riesgos ergonómicos están presentes, y se dió una puntuación equivalente al número de riesgos contabilizados. De este modo, cada fase tendrá una puntuación entre el 0 y el 10.

Con el objetivo de mostrar los resultados de una manera sencilla y visual se escogió un sistema de basado en colores, cuya equivalencia se muestra en el siguiente cuadro:

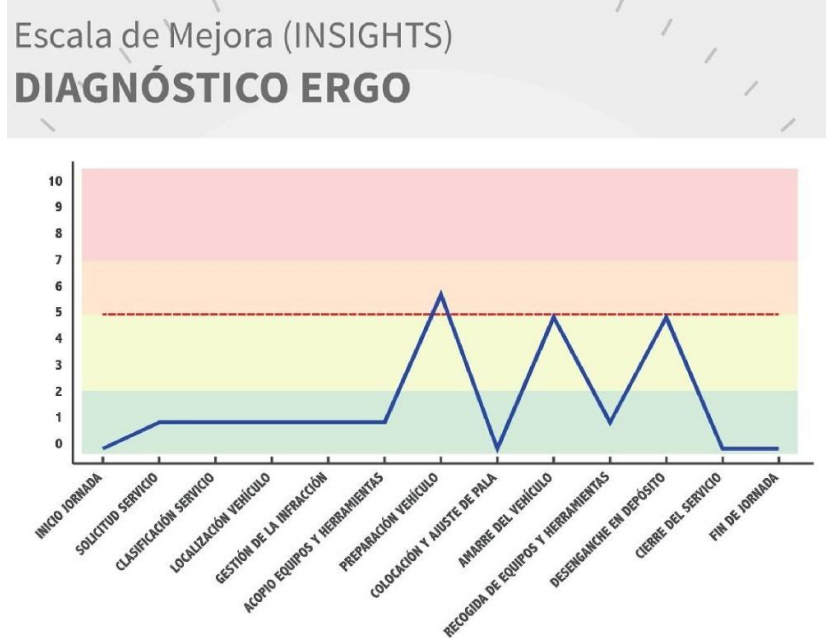
PUNTUACIÓN ERGO	COLOR
0,1,2	
3,4	
5,6	
7,8,9,10	

La correspondencia entre el color y el nivel de riesgo sería:

COLOR	NIVEL DE RIESGO
	ACEPTABLE
	LEVE
	MEDIO
	ALTO

En el siguiente gráfico se muestra gráficamente la valoración en Ergonomía de cada una de las fases consideradas, y la comparación con el valor medio teórico de la escala de puntuación utilizada. Las fases cuya puntuación esté por encima de la media es donde están las mayores oportunidades de mejora del proceso (*insights*).

Así, las mayores **oportunidades de mejora en ergonomía** está en las fases de **preparación del vehículo, amarre del vehículo y desenganche en depósito**.



### Psicosociología

Para realizar el diagnóstico relacionado con la Psicosociología del puesto, se contemplaron los siguientes factores de riesgos:

- Ritmo de trabajo.
- Carga mental.
- Autonomía.
- Demanda emocional.

Al igual que en la parte de Ergonomía, se indicó en cada fase qué riesgos psicosociales de los anteriores estaban presentes en el puesto, y se dió una puntuación equivalente al número de riesgos contabilizados. De este modo, cada fase tendrá una puntuación entre el 0 y el 4.

Utilizando el mismo sistema de colores, se establecieron las siguientes equivalencias entre la puntuación y el color correspondiente:

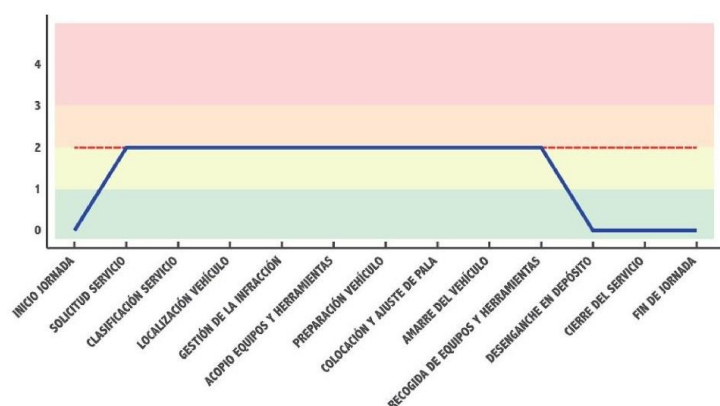
PUNTUACIÓN PSICO	COLOR
0,1	
2	
3	
4	

A continuación se puede ver el gráfico con la valoración en Psicosociología de cada una de las fases consideradas, y la comparación con el valor medio teórico de la escala de puntuación utilizada. Las fases cuya puntuación esté por encima de la media es donde están las mayores oportunidades de mejora del proceso (*insights*).

En este caso, las mayores **oportunidades de mejora en psicosociología** están en las **fases comprendidas entre solicitud del servicio y recogida de equipos y herramientas**, si bien hay que mencionar que el nivel de riesgo estimado en estas etapas está entre leve y moderado, coincidiendo con la línea media.



## Escala de Mejora (INSIGHTS) DIAGNÓSTICO PSICO



### Seguridad

Para valorar la Seguridad del puesto, se consideraron los siguientes factores de riesgo:

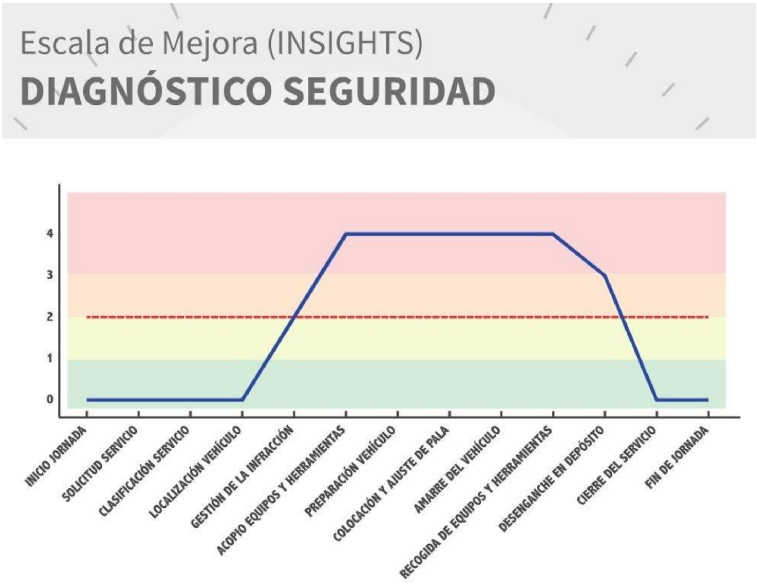
- Caídas de personas
- Choques (POG)
- Caídas de objetos
- Atropellos

Por cada fase se dió una puntuación equivalente al número de riesgos contabilizados, de manera análoga a lo realizado con las partes de ergonomía y psicología. Al considerar 4 factores de riesgo, la puntuación de cada fase oscila entre 0 y 4.

PUNTUACIÓN SEGURIDAD	COLOR
0,1	
2	
3	
4	



A continuación se muestra el gráfico con la valoración en seguridad de cada una de las fases consideradas, y la comparación con el valor medio teórico de la escala de puntuación utilizada. Las fases cuya puntuación esté por encima de la media es donde están las mayores oportunidades de mejora del proceso (*insights*).






En este caso, las mayores **oportunidades de mejora en seguridad** están en las **fases comprendidas entre acopio de equipos y herramientas y recogida de equipos y herramientas**, que coincide con las fases en las que los trabajadores están fuera del vehículo.











































































**Diagnóstico global**

El diagnóstico global se realizó integrando las valoraciones de los 3 factores, en una escala de color ampliada que permite valores intermedios, y siguiendo el criterio que se muestra en la siguiente tabla:






COLOR	NIVEL DE RIESGO
	ACEPTABLE
	ACEPTABLE-LEVE









	LEVE
	LEVE-MEDIO
	MEDIO
	MEDIO-ALTO
	ALTO

FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	DIAGNÓSTICO GLOBAL
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			

Considerando esta escala de valoración, los resultados del **Diagnóstico en Seguridad y Salud** en cada una de las fases se muestra a continuación:

FASE	DIAGNÓSTICO
Inicio de jornada	
Solicitud de servicio	
Clasificación del servicio	
Localización del vehículo	
Gestión de la infracción	

Acopio de de equipos y herramientas	
Preparación del vehículo	
Colocación y ajuste de pala	
Amarre del vehículo	
Recogida de equipos y herramientas	
Desenganche del depósito	
Cierre del servicio	
Fin de jornada	

### 3.3.2 Diagnóstico Digital

Para el diagnóstico Digital, en lugar de dividir el proceso en fases como en la valoración de Seguridad y Salud, se consideró éste de una manera global, puesto que la digitalización afecta de una manera transversal a todas las etapas.

Para ello se optó por calcular el Indicador de Transformación Digital de la Empresa, a través de un cuestionario de autoevaluación que permita garantizar un análisis completo de la organización en materia de digitalización.

El cuestionario (ver anexo III) incluye una serie de preguntas, agrupadas en 4 apartados:

- A. Visión general de la empresa ante el reto de la Transformación Digital (máximo 19 ptos.)
- B. Aplicación en las tareas productivas u operativas de la empresa (máximo 27 ptos.)

C. Aplicación en las tareas administrativas (máximo 27 ptos.)

D. Aplicación en la relación con terceros (máximo 27 ptos.)

Cada pregunta describe aspectos del estado de Transformación Digital de la empresa y tiene una puntuación asociada.

El valor máximo posible del indicador es de 100 puntos y solo puede elegirse un ítem por apartado.

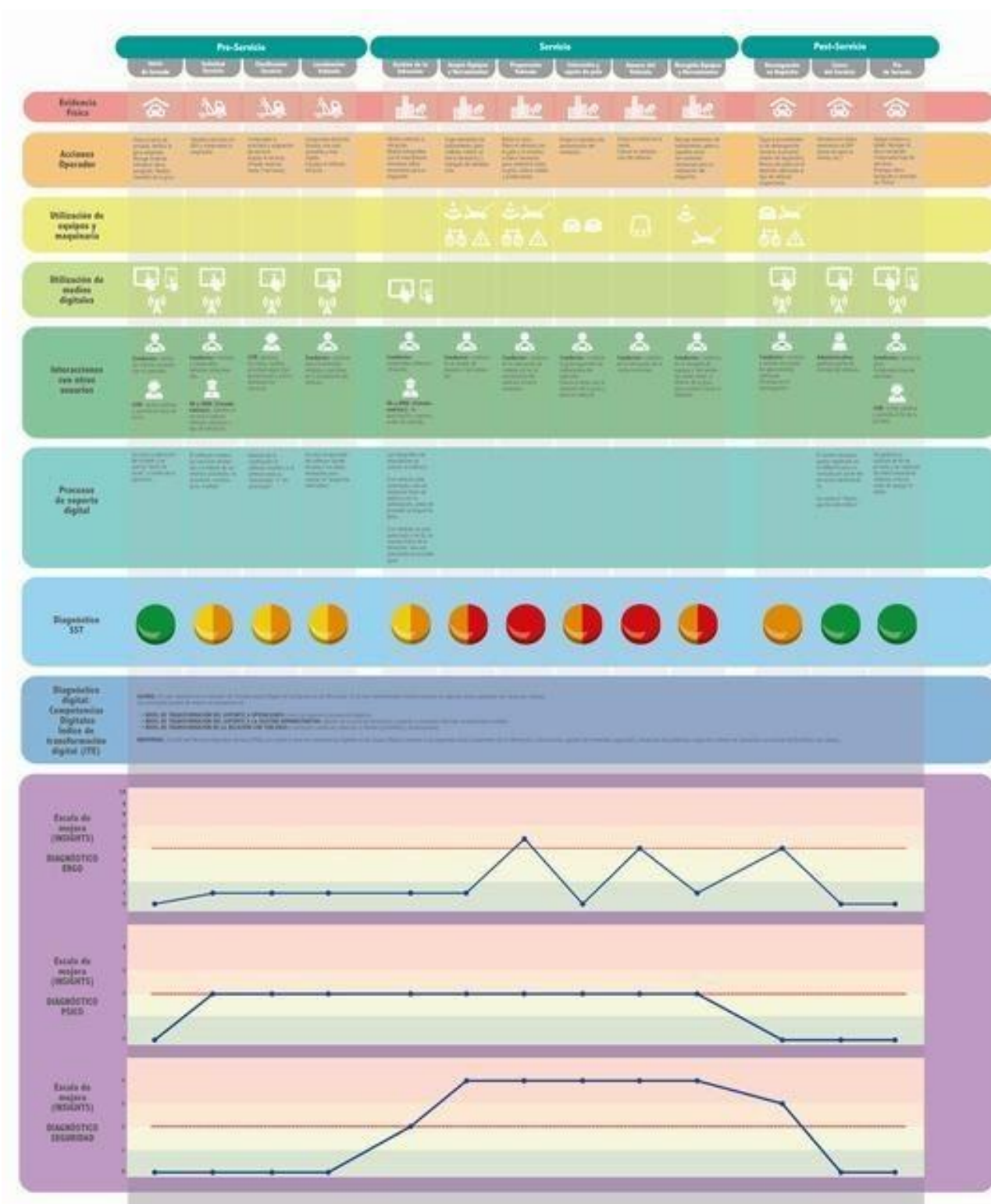
El valor obtenido en el Indicador de Transformación Digital (ITD) de la empresa es de **48 puntos**. Ya se han implementado transformaciones en algunas áreas quedando aún otras por realizar. Los principales puntos de mejora se encuentran en:

- **Nivel de transformación del soporte a operaciones:** cómo se soporta la producción/logística.
- **Nivel de transformación del soporte a la gestión administrativa:** gestión de la toma de decisiones y soporte a consultas, informes, evaluaciones y análisis.
- **Nivel de transformación de la relación con terceros:** tramitación comercial y atención a clientes (postventa y reclamaciones).

Para evaluar las competencias digitales, se siguió el modelo propuesto en **DigComp 2.0**, donde se describen 5 áreas de competencias digitales y tres niveles de desarrollo de cada competencia (básico, intermedio y avanzado). Estos son los criterios que se utilizan para la valoración curricular de Europass.

Basándose en los datos extraído del análisis del trabajo de campo, se ha considerado que el perfil de Personal Operativo de Grúa (POG) en cuanto a competencias digitales es de **usuario básico**, respecto a las siguientes áreas: **tratamiento de la información, comunicación, gestión del contenido, seguridad y resolución de problemas**.

Los **resultados** del análisis y estructuración de la información, el **diagnóstico** en **Seguridad y Salud** y el **diagnóstico** en **digitalización** se integraron en un formato **infografía**, tal y como se muestra a continuación:



Los resultados obtenidos en el diagnóstico fueron el punto de partida para una primera aproximación a posibles líneas de mejora relacionadas con las oportunidades detectadas. De este modo, se llevaron a cabo varias microsesiones de tormentas de ideas y búsqueda de soluciones, que fueron clasificadas en función del factor/factores de riesgo con el que están relacionadas (Ergonomía, Psicosociología, Seguridad, Digitalización) y las fase/fases del proceso donde tendrían incidencia. Además, se hizo una clasificación relacionada con el tipo de medida a implementar, dependiendo de si es técnica, organizativa o personal:

- *Técnicas*: Medidas encaminadas a realizar cambios en herramientas, equipamientos, instalaciones...con el objeto de eliminar o reducir drásticamente los factores de riesgo.
- *Organizativas*: Soluciones consistentes en llevar a cabo cambios en las tareas asignadas al trabajador con el fin de reducir el tiempo de exposición al riesgo: rotación de tareas, asignación de funciones alternativas, planificación de los descansos...Estas medidas no eliminan el riesgo, pero si reducen la exposición al mismo.
- *Personales*: Relacionadas con los cambios en los procedimientos y métodos de trabajo, con el fin de reducir alguno de los factores que los incrementan: uso adecuado de ayudas para el manejo de cargas, correcto posicionamiento de los ajustes presentes en el puesto de trabajo (sillas, mesas....), mejora en la secuencia de operaciones...

En el siguiente cuadro se muestran las primeras líneas de solución propuestas, clasificadas en función del riesgo, el tipo de solución y la fase del proceso.



MEDIDA	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE MEDIDA	FASE (SUBFASE)	OBSERVACIONES
Rotar tareas entre conductor y operador	Ergonomía		A - General	Estandarizar procedimientos y clarificar tareas
Mejorar ropa de trabajo por calor estilo	Seguridad		A - General	
Ropa de trabajo refrigerante	Seguridad		A - General	
Mejora comunicación y procedimientos guardia urbana	Psicosociología		A - General	
Cambiar el concepto por completo de lo que es el negocio y la relación con los ciudadanos	-		A - General	
Mejora en el concepto diseño grúa (mayor interacción con grúas)	Ergonomía		A - General	Crear grupos de trabajo multidisciplinares para la búsqueda de soluciones en el rediseño de la grúa
Digitalización: cuestionario de competencias digitales	Digitalización		A - General	
Digitalización: formación en competencias digitales relacionado con el uso de tablet y smartphone	Digitalización		A - General	
Digitalización: plan de comunicación	Digitalización		A - General	
Digitalización: incentivos por buenas prácticas	Digitalización		A - General	Integrado en el Complemento de mejora de movilidad
Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo	Ergonomía / Psicosociología / Seguridad		A - General	
Mejora el uso de la aplicación (módulos que casi no se utilizan)	Ergonomía / Psicosociología		A - Todas aquellas que tienen relación con la tablet	
Mejora visibilidad Tablet, parasol	Ergonomía		A - Todas aquellas que tienen relación con la tablet	
Instalar sensores en algunas plazas y que estos estuvieran unidos a su aplicación de Tablet	Ergonomía / Psicosociología		C, D, E - Solicitud de servicio, clasificación del servicio y localización del vehículo	
Incorporar navegador a la aplicación de la tablet	Psicosociología		E Localización vehículo	
Robotización grúa	Ergonomía / Seguridad		H - Preparación vehículo y colocación y ajuste de lanza	
Gatos	Ergonomía		H - Preparación vehículo y colocación y ajuste de lanza	
Mejora mantenimiento botonera grúas	Ergonomía / Psicosociología		H - Preparación vehículo y colocación y ajuste de lanza	
Diseño botonera más intuitivo	Seguridad		H - Preparación vehículo y colocación y ajuste de lanza	
Luces para la grúa (hay mucho en el mercado incluso en los laterales de la grúa...) e incluso para los propios trabajadores con cinturones LED	Seguridad		H, I, J - Todas aquellas relacionadas directamente con el enganche físico del vehículo	
Cámara anti agresiones	Psicosociología		H, I, J - Todas aquellas relacionadas directamente con el enganche físico del vehículo	
Balizamiento virtual	Seguridad		H, I, J - Todas aquellas relacionadas directamente con el enganche físico del vehículo	
Cámara en el parte posterior de la grúa	Seguridad		I - Colocación y ajuste de lanza	
Protocolo indicaciones	Ergonomía		I - Colocación y ajuste de lanza	
Mejora lectura de matrículas	Psicosociología		L - Entrada depósito	

### 3.3 Fase 2: Selección de oportunidades

Esta fase implica la generación de un espacio de soluciones para las oportunidades de mejora planteadas, la identificación de unos criterios de priorización, así como la valoración junto con el cliente de cada una de las soluciones en base a esos criterios.

Las líneas de solución propuestas en la fase anterior fueron valoradas por el personal de BSM participante en el proyecto. Para ello se establecieron 4 categorías de soluciones:

- Digitalización.
- Ergonomía.
- Psicosociología.
- Seguridad.

Dentro de cada categoría, se utilizó el método AHP (Analytic Hierarchy Process) para jerarquizar las oportunidades propuestas. El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) es un método de Decisión Multicriterio de comparaciones pareadas que permite organizar la información respecto a un problema, descomponerla y analizarla por partes, visualizar los efectos de los cambios en los niveles

y sintetizar. Además, permite transformar valoraciones cualitativas en datos cuantitativos, dando lugar a resultados más objetivos, medibles y comparables entre sí.

A continuación se muestra un ejemplo de uno de los cuestionarios empleados para la valoración, a través del método, de una de las categorías (seguridad):

Participant 9      1        
 Name      Weight      Date

$\alpha$ : 0,1      CR: 0%      1      Scale

Consistency Ratio

		Criteria		more important ?	Scale
I	J	A	B	A or B	(1-9)
1	2	Robotización grúa	Diseño botonera más		
1	3		Luces para la grúa (hay		
1	4		Alternativas		
1	5		Cámara en el parte		
1	6		Protocolo indicaciones		
1	7				
1	8				
2	3	Diseño botonera más intuitiva	Luces para la grúa (hay		
2	4		Alternativas		
2	5		Cámara en el parte		
2	6		Protocolo indicaciones		
2	7				
2	8				
3	4	Luces para la grúa (hay más)	Alternativas		
3	5		Cámara en el parte		
3	6		Protocolo indicaciones		
3	7				
3	8				
4	5	Alternativas balizamiento	Cámara en el parte		
4	6		Protocolo indicaciones		
4	7				
4	8				
5	6	Cámara en el parte posterior	Protocolo indicaciones		
5	7				
5	8				
6	7				
6	8				
7	8				

Intensity	Definition	Explanation
1	Equal importance	Two elements contribute equally to the objective
3	Moderate importance	Experience and judgment slightly favor one element over another
5	Strong Importance	Experience and judgment strongly favor one element over another
7	Very strong importance	One element is favored very strongly over another, its dominance is demonstrated in practice
9	Extreme importance	The evidence favoring one element over another is of the highest possible order of affirmation
2,4,6,8 can be used to express intermediate values		

Una vez recopilados todos los cuestionarios, se procedió a su análisis estadístico, como muestra el

ejemplo expuesto a continuación:

n=  Number of criteria (2 to 10)      Scale:       AHP 1-9  
 N=  Number of Participants (1 to 20)       $\alpha$ :       Consensus:   
 p=  selected Participant (0=consol.)      2      7      Consolidated

Objective

Author

Date

Thresh:       Iterations:       EVM check:

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Robotización grúa		30,6%	1
2	Diseño botonera m		12,5%	4
3	Luces para la grúa		7,5%	5
4	Alternativas balizar		6,8%	6
5	Cámara en el parte		23,1%	2
6	Protocolo indicacio		19,6%	3
7			0,0%	
8			0,0%	
9			0,0%	
10		for 6&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0,0%	

Result

Eigenvale      lambda:

Consistency Ratio      0,37      GCI:       CR:

Matrix											normalized principal Eigenvector
	Robotización grúa	Diseño botonera más intuitivo	Luces para la grúa (hay mucho en el actual)	Alternativas balizamiento	Cámara en el parte posterior de la grúa	Protocolo indicaciones	0	0	0	0	
Robotización grúa	1	3	2 2/3	3 1/6	1 4/5	2	-	-	-	-	30,55%
Diseño botonera	1/3	1	2	2	2/7	1	-	-	-	-	12,49%
Luces para la grúa (hay mucho en el actual)	3/8	1/2	1	1	3/7	2/9	-	-	-	-	7,49%
Alternativas balizamiento	1/3	1/2	1	1	1/3	1/4	-	-	-	-	6,75%
Cámara en el parte posterior de la grúa	5/9	3 3/8	2 2/7	3	1	1 1/3	-	-	-	-	23,12%
Protocolo indicaciones	1/2	1	4 1/3	4	3/4	-	-	-	-	-	19,59%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%

Fruto de este análisis se obtuvieron los resultados del proceso de jerarquización, para cada una de las categorías, que se muestran a continuación:

**Categoría Digitalización:**

Criterion	Comment	Weights	Rk
1 Cambiar el concepto por completo de lo que es el negocio y la relación con los ciudadanos		7,3%	6
2 Digitalización: cuestionario de competencias digitales		15,1%	3
3 Digitalización: formación en competencias digitales relacionado con el uso de tablet y smartphone		38,1%	1
4 Digitalización: plan de comunicación		12,8%	4
5 Digitalización: incentivos por buenas prácticas		7,8%	5
6 Instalar sensores en algunas plazas y que estos estuvieran unidos a su aplicación de Tablet		18,9%	2

Consenso = 47'2%

**Categoría Ergonomía:**

Criterion	Comment	Weights	Rk
1 Rotar tareas entre conductor y operador		4,0%	6
2 Ropa de trabajo refrigerante		3,0%	7
3 Mejora en el concepto diseño grúa (mayor interacción con gruistas)		10,1%	3
4 Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo		6,5%	4
5 Mejora visibilidad Tablet, parasol		2,6%	8
6 Robotización grúa		35,7%	1
7 Gatos		31,7%	2
8 Cámara en el parte posterior de la grúa		6,3%	5

Consenso = 77'8%

**Categoría Psicosociología:**

Criterion	Comment	Weights	Rk
1 Mejora comunicación y procedimientos guardia urbana		22,6%	2
2 Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo		13,2%	3
3 Mejora el uso de la aplicación (módulos que casi no se utilizan)		33,0%	1
4 Incorporar navegador a la aplicación de la tablet		7,9%	5
5 Mejora mantenimiento botonera grúas		12,4%	4
6 Cámara anti agresiones		5,4%	7
7 Mejora lectura de matrículas		5,4%	6

Consenso = 50'8%

**Categoría Seguridad:**

Criterion	Comment	Weights	Rk
1 Robotización grúa		30,6%	1
2 Diseño botonera más intuitivo		12,5%	4
3 Luces para la grúa (hay mucho en el mercado incluso en los laterales de la grúa...) e incluso para los propios trabajadores con cinturones LED		7,5%	5
4 Alternativas balizamiento actual		6,8%	6
5 Cámara en el parte posterior de la grúa		23,1%	2
6 Protocolo indicaciones		19,6%	3

Consenso = 54'7%

Tras la jerarquización, y en base a los resultados obtenidos, se establecieron las líneas de oportunidad sobre las que se llevaría a cabo la búsqueda detallada de soluciones, considerando un máximo de 3 líneas de oportunidad por categoría.

Se analizaron los resultados de cada categoría y se expusieron al equipo de trabajo de BSM. En general, las líneas de oportunidad definitivas coinciden con los resultados estadísticos obtenidos en la valoración AHP. Sin embargo, en la categoría Digitalización (nivel de consenso 47'2%), la segunda línea mejor valorada: instalación de sensores en plazas de aparcamiento conectadas a la aplicación de la tablet, fue desestimada por la Unidad de Grúas apelando a la complejidad de la oportunidad y a cuestiones puramente técnicas. En su lugar, se consideró la tercera línea mejor valorada: cuestionario de competencias digitales que, a su vez, por consenso del equipo de trabajo, fue integrada junto a la primera clasificada: formación en competencias digitales, como una única línea de oportunidad. Esta decisión conllevó que se considerase también la línea de oportunidad: plan de comunicación, que inicialmente había sido la cuarta clasificada pero muy próxima en puntuación a la anterior.

Por otra parte, en la categoría Psicosociología, cuyo nivel de consenso fue el segundo más bajo (50'8%), se desestimó la mejora de comunicación y procedimientos con la guardia urbana, al considerar que ya se estaba trabajando en ello por parte de la Unidad de Grúas.

En definitiva, las categorías en las que variaron las líneas de oportunidad definitivas fueron aquellas en las que el nivel de consenso fue más bajo.

Finalmente, las líneas de oportunidad resultantes de este proceso analítico y de consenso, se exponen a continuación:

- Seguridad:
  - Robotización grúa.
  - Cámara visión trasera.
  - Protocolo de indicaciones.
- Ergonomía:
  - Gatos y rodetas.
  - \*Robotización grúa.
- Psicosociología:
  - Mejora de la aplicación móvil.
- Digitalización:
  - Formación en competencias digitales.
  - Comunicación en Transformación Digital.



El equipo de consultores de PrevenControl procedió a llevar a cabo una búsqueda en profundidad de diversas alternativas para cada una de las líneas de trabajo. Los resultados obtenidos fueron valorados en función de cuatro criterios:

- Impacto sobre el trabajo.
- Coste económico.
- Tiempo de implantación:
- Productividad.

Previamente se determinaron los pesos que se les iban a otorgar a cada uno de estos criterios dentro del proceso, utilizando nuevamente el método AHP explicado anteriormente. Los pesos obtenidos fueron:

CRITERIO	PESO
Impacto sobre el trabajo	56,50%
Coste económico	26,20%
Tiempo de implantación	5,50%
Productividad	11,80%

Para la selección de oportunidades definitiva de cada línea de oportunidad, el equipo de trabajo se basó en el modelo de Convergencia de Pugh, preparando una matriz de selección que enfrentase los criterios de valoración con las distintas alternativas de solución, como la expuesta a continuación.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS					
Línea de oportunidad		Alternativa referencia		Alternativa 2		Alternativa 3	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
Impacto sobre el trabajo	56,50%	3	1,695		0		0
Coste económico	26,20%	3	0,786		0		0
Tiempo de implantación	5,50%	3	0,165		0		0
Productividad	11,80%	3	0,354		0		0
RESULTADOS					0		0
RANKING							

Para la valoración se estableció una de las alternativas seleccionada como concepto de referencia, respecto a la que fueron evaluadas el resto de propuestas. Se empleó una escala de valoración relativa del 1 al 5 para cada criterio, en función del grado de calificación respecto a la referencia,

siendo 1 el valor otorgado para aquellas alternativas que empeoran la alternativa de referencia, 3 para las que solucionan el criterio en la misma medida y 5 para aquellos que lo mejoran. Esta escala empleada permite utilizar valores intermedios para una valoración más precisa.

A continuación se muestran las distintas soluciones obtenidas. Cada una de las líneas estará enmarcada dentro de su línea de oportunidad principal, e irá acompañada de un código de referencia:

- SEG - SEGURIDAD
- ERG - ERGONOMÍA
- PSI - PSICOSOCIOLOGÍA
- DIG - TRANSFORMACIÓN DIGITAL

## Líneas de oportunidad Seguridad (SEG)

### SEG - Línea de oportunidad *Robotización grúa*

Los conceptos de solución propuestos para la **Robotización de la grúa** son los siguientes:

CONCEPTO	IMAGEN
<b>Grúa con dispositivo de arrastre pivotante:</b> Grúa con dispositivo de elevación y arrastre pivotante que facilita la maniobrabilidad a la hora de efectuar el enganche.	
<b>Grúa enganche lateral:</b> Grúa portacoches que realiza el enganche del vehículo lateralmente sin necesidad de elementos de elevación accesorios.	
<b>Robot Oruga:</b> Robot que realiza el enganche y arrastre del vehículo de forma autónoma	
<b>Mixta con plataforma deslizante:</b> Grúa que combina sistema portacoches y sistema de arrastre.	



En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es el de Grúa con dispositivo de arrastre pivotante.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS							
Robotización grúa		Grúa con dispositivo de arrastre pivotante		Grúa enganche lateral		Robot oruga		Mixta	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
Impacto sobre el trabajo	56,50%	3	1,695	3	1,695	4	2,26	3	1,695
Coste económico	26,20%	3	0,786	2	0,524	1	0,262	2	0,524
Tiempo de implantación	5,50%	3	0,165	3	0,165	2	0,11	3	0,165
Productividad	11,80%	3	0,354	2	0,236	1	0,118	3	0,354
RESULTADOS		3		2		1		3	
RANKING		1º		4º		2º		3º	
ESTIMACIÓN PRESUPUESTO						> 30.000 €			

Además, para este concepto se estudiaron tres tipos de soluciones complementarias:

CONCEPTO	IMAGEN
<b>Cartract:</b> Equipo para el traslado de vehículos en depósitos o aparcamientos interiores	
<b>Formación:</b> Formación para la mejora de la destreza en el uso de los elementos accesorios para los distintos tipos de vehículos	
<b>Módulo App:</b> Desarrollo de funcionalidad adicional que contenga una BBDD de las características básicas para el arrastre de los distintos modelos de vehículos.	

## SEG - Línea de oportunidad *Cámara de visión trasera*

Los conceptos de solución propuestos para la **Cámara de visión trasera** son los siguientes:


CONCEPTO	IMAGEN
<b>Cámara proveedor actual:</b> Cámara de visión trasera convencional que llevan incorporada algunos modelos del proveedor actual.	
<b>Cámara wireless + pantalla:</b> Cámara de visión trasera portable que no requiere instalación y viene con una pantalla adicional.	
<b>Sistema de orientación visual analógico:</b> Sistema consistente en unos soportes y unas varillas que facilitan la orientación para el enganche	
<b>Retrovisor monitor con sistema de navegación:</b> Sistema de espejo retrovisor inteligente con sistema de navegación integrado y visión trasera	

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es el de **Retrovisor monitor con sistema de navegación**.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS							
Cámara visión trasera		Cámara proveedor actual		Cámara wireless + pantalla		Sistema de orientación visual analógico		Retrovisor monitor con sist. de navegación	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
<i>Impacto sobre el trabajo</i>	56,50%	3	1,695	3	1,695	2	1,13	4	2,26
<i>Coste económico</i>	26,20%	3	0,786	2	0,524	2,5	0,655	1,5	0,393
<i>Tiempo de implantación</i>	5,50%	3	0,165	4	0,22	4	0,22	4	0,22
<i>Productividad</i>	11,80%	3	0,354	3	0,354	2	0,236	4	0,472
	RESULTADOS		3		2,793		2,241		3,345
	RANKING		2º		3º		4º		1º
	ESTIMACIÓN								
	PRESUPUESTO				~170 €		~ 127 €		~ 264 €

## SEG - Línea de oportunidad *Protocolo de indicaciones*

Los conceptos de solución propuestos para el **Protocolo de indicaciones** son los siguientes:

CONCEPTO	IMAGEN
Protocolo señales gestuales R.D. 485/1997. Protocolo de gestos codificados para la comunicación no verbal de instrucciones entre asistentes y grúistas.	
Protocolo indicaciones <i>ad hoc</i> basado en el R.D. 485/1997. Adaptación a medida del protocolo de gestos codificados al caso concreto de BSM.	

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es el de protocolo de indicaciones *ad hoc* basado en el RD 485/1997.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS			
Protocolo de indicaciones		Protocolo señales gestuales R,D, 485/1997		Protocolo indicaciones ad hoc basado en el R.D. 485/1997	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado
<i>Impacto sobre el trabajo</i>	56,50%	3	1,695	3,5	1,9775
<i>Coste económico</i>	26,20%	3	0,786	2,5	0,655
<i>Tiempo de implantación</i>	5,50%	3	0,165	3	0,165
<i>Productividad</i>	11,80%	3	0,354	3,5	0,413
	<b>RESULTADOS</b>		3		3,2105
	<b>RANKING</b>		2º		1º
	<b>NEXT?</b>				> 500€

## Líneas de oportunidad Ergonomía (ERG)

### ERG - Línea de oportunidad *Gatos y rodetas*

Los conceptos de solución propuestos para **Gatos y rodetas** son los siguientes:

CONCEPTO	IMAGEN
<b>Gato Aluminio.</b> Gato similar a los empleados actualmente pero más ligero.	
<b>Carro automático pedal.</b> Sistema de carga automático, con pedal, que permite evitar el uso del gato y hace las veces de rodetas para el movimiento del coche en situaciones complejas.	
<b>Gato neumático.</b> Gato neumático de gran velocidad y ligero.	
<b>Gato mixto.</b> Gato similar a los empleados pero permite su uso con palanca o con pedal.	

**Ejes+carro palanca.** Sistema de ejes y carro simple de 2 ruedas que permiten evitar el uso del gato y hace las veces de rodetas para elevar y arrastrar el coche directamente



En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es el **Carro automático pedal**.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS									
Gatos y rodetas		Gato Aluminio		Carro automático pedal		Gato neumático		Gato mixto palanca - pedal		Ejes + carro pedal	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
Impacto sobre el trabajo	56,50%	3	1,695	4	2,26	4,5	2,5425	3,5	1,9775	4	2,26
Coste económico	26,20%	3	0,786	3	0,786	1,5	0,393	1,5	0,393	1	0,262
Tiempo de implantación	5,50%	3	0,165	3	0,165	3	0,165	3	0,165	3	0,165
Productividad	11,80%	3	0,354	4,5	0,531	4	0,472	3	0,354	4,5	0,531
	RESULTADOS		3		3,742		3,5725		2,8895		3,218
	RANKING		4º		1º		2º		5º		3º
	ESTIMACIÓN										
	PRESUPUESTO		~ 200 €		~ 200/300 €		~ 600/800 €		~ 750 €		~ 1200 €

## Líneas de oportunidad Psicosociología (PSI)

### PSI - Línea de oportunidad *Mejora de la aplicación móvil*

Los conceptos de solución propuestos para **Mejora de la aplicación móvil** están principalmente relacionados con el uso de un sistema de navegación:

CONCEPTO	IMAGEN
<b>Google Maps:</b> Aplicación navegación GPS con posibilidad de navegación offline, información sobre el tráfico y transporte público	
<b>Waze:</b> Aplicación navegación GPS que busca siempre la ruta más rápida en función del tráfico. Posee un indicador de tiempo de atasco.	
<b>Sygic GPS:</b> Aplicación navegación GPS con posibilidad de navegación offline, información sobre el tráfico y permite proyectar la información sobre el parabrisas (modo nocturno).	

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es la aplicación Waze.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS					
Sistema de navegación		Google Maps		App Waze		Sygic GPS	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
<i>Impacto sobre el trabajo</i>	56,50%	3	1,695	4,5	2,5425	4,5	2,5425
<i>Coste económico</i>	26,20%	3	0,786	3	0,786	2	0,524
<i>Tiempo de implantación</i>	5,50%	3	0,165	3	0,165	3	0,165
<i>Productividad</i>	11,80%	3	0,354	3,5	0,413	3,5	0,413
	RESULTADOS		3		3,9065		3,6445
	RANKING		3º		1º		2º
	ESTIMACIÓN PRESUPUESTO		Free		Free		~ 20 €



## Líneas de oportunidad Digitalización (DIG)

### DIG - Línea de oportunidad *Formación en competencias digitales*

Los conceptos de solución propuestos para la **Formación en competencias digitales** son los siguientes:

CONCEPTO	IMAGEN
<b>Cursos Competencias Digitales:</b> Acciones formativas aisladas para la capacitación digital, presenciales u online, de nivel básico.	 Infografía titulada 'Competencia digital' que muestra un camino de aprendizaje dividido en tres niveles: 'Saber' (con iconos de libro y ordenador), 'Saber hacer' (con iconos de herramientas y procesos) y 'Saber ser' (con iconos de personas y redes). El camino culmina en un icono de 'LIDERAR'.
<b>App educativa:</b> Aplicación móvil app de micro autoformación dirigida a adquirir y/o desarrollar habilidades, destrezas y competencias digitales de una forma sencilla y rápida.	 Smartphone que muestra la interfaz de una aplicación educativa. La pantalla está dividida en cuatro secciones horizontales de colores: VERDE (VERIFICACIÓN), AZUL (COMUNICACIÓN), NARANJA (CAPACIDAD) y ROJO (RESULTADOS).
<b>Plan de Formación:</b> Plan de formación para la mejora de Competencias Digitales que, partiendo de un diagnóstico inicial individual, combine formación personalizada (acompañamiento digital en grupos reducidos), presencial (jornadas de sensibilización o cursos presenciales) y online (teleformación y autoformación).	 Diagrama que muestra una mano interactuando con una red de hexágonos que contienen iconos representativos de competencias digitales como: un cerebro, un engranaje, un teléfono, un ordenador, un grupo de personas, un documento, un globo terráqueo, un reloj, un avión, un barco, un coche, un robot, un ojo, un corazón, un signo de interrogación, un signo de exclamación, un signo de menos, un signo de plus, un signo de igual, un signo de porcentaje, un signo de dólar, un signo de euro, un signo de libra, un signo de yen, un signo de rublo, un signo de peso, un signo de peso argentino, un signo de peso colombiano, un signo de peso mexicano, un signo de peso peruano, un signo de peso venezolano, un signo de peso boliviano, un signo de peso paraguayo, un signo de peso uruguayo, un signo de peso chileno, un signo de peso argentino, un signo de peso colombiano, un signo de peso mexicano, un signo de peso peruano, un signo de peso venezolano, un signo de peso boliviano, un signo de peso paraguayo, un signo de peso uruguayo, un signo de peso chileno.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es el **Plan de Formación**.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS					
Formación en competencias digitales		Curso Competencias Digitales		App educativa		Plan de Formación	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
<i>Impacto sobre el trabajo</i>	56,50%	3	1,695	2	1,13	5	2,825
<i>Coste económico</i>	26,20%	3	0,786	4	1,048	2	0,524
<i>Tiempo de implantación</i>	5,50%	3	0,165	4	0,22	2	0,11
<i>Productividad</i>	11,80%	3	0,354	2	0,236	4	0,472
RESULTADOS		3		2,634		3,931	
RANKING		2º		3º		1º	
ESTIMACIÓN PRESUPUESTO		>200€/usuario				Diagnóstico: > 980€      Curso online: > 80€/usuario	

## DIG - Línea de oportunidad *Comunicación en Transformación Digital*

Los conceptos de solución propuestos para la **Comunicación en Transformación digital** son los siguientes:

CONCEPTO	IMAGEN
<b>Cartelería, dípticos, etc.:</b> Plan de comunicación informativo y de sensibilización sobre transformación digital, compuesto por posters, dípticos, trípticos, infografías (no incluye impresión).	 Infografía titulada 'DANOS DEL ESTRÉS' que muestra un círculo central con un personaje estresado, rodeado por iconos de síntomas como insomnio, ansiedad, irritabilidad, etc. Incluye una sección 'COMO COMBATIRLO' con consejos como hacer ejercicio, comer sano, etc. El pie de página menciona 'MEXICANOS ESTUDIAMOS'.
<b>Red Social Interna:</b> Plataforma interna compuesta por varios bloques de información (wiki, noticias, gestor documental, grupos, campañas de comunicación).	 Captura de pantalla de una plataforma web titulada 'NOTICIAS'. Muestra varios artículos con imágenes y texto, una barra lateral con categorías y una sección de 'CORPORATIVO TV'.
<b>Campaña de comunicación:</b> Diseño y desarrollo de un concepto creativo que soporte un plan de comunicación a nivel global. Adaptación a cartelería y medios digitales (no incluye impresión).	 Campaña de comunicación 'TakeCare, wherever you are'. Incluye un cartel con dos señales de tráfico que muestran a una persona cargando una carga pesada, y una foto de un trabajador en un laboratorio o fábrica sosteniendo un producto.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de la valoración. El concepto más valorado es la **Campaña de Comunicación**.

OPORTUNIDAD		ALTERNATIVAS					
Comunicación Transformación Digital		Cartelería, dípticos, etc.		Red Social Interna		Campaña de Comunicación	
Criterios	Peso específico	Valor	Resultado	Valor	Resultado	Valor	Resultado
<i>Impacto sobre el trabajo</i>	56,50%	3	1,695	4	2,26	4,5	2,5425
<i>Coste económico</i>	26,20%	3	0,786	2	0,524	1,5	0,393
<i>Tiempo de implantación</i>	5,50%	3	0,165	2,5	0,1375	2,5	0,1375
<i>Productividad</i>	11,80%	3	0,354	4	0,472	4	0,472
RESULTADOS			3		3,3935		3,545
RANKING			3º		2º		1º
ESTIMACIÓN PRESUPUESTO			> 2.000 € + IVA		> 5.500 € + IVA		> 9.480 € + IVA

### 3.4 Fase 3: Planificación

La fase de planificación es la última del proyecto. Una vez llevada a cabo la selección final de oportunidades en base a los criterios de impacto, coste, tiempo de implantación y efectos sobre la productividad, se estableció un ranking entre las distintas alternativas para cada una de las líneas de oportunidad establecidas.

Como cierre de esta etapa se elaboraron las fichas de oportunidad para las alternativas ganadoras. Estas fichas contienen la información fundamental para su puesta en marcha:

FICHA DE OPORTUNIDAD			Preven <sup>®</sup> Control
<b>NOMBRE:</b> <b>DESCRIPCIÓN:</b> <b>MEDIDAS RELACIONADAS:</b>	<b>CÓDIGO:</b>  <b>TIPO DE MEDIDA:</b> 	<b>CATEGORÍAS:</b> <div> <div>S</div> <div>E</div> <div>P</div> <div>D</div> </div>	
<b>IMAGEN DE REFERENCIA</b>		<b>VALORACIÓN: X/5</b> <small>* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad</small> 	
<b>PROVEEDOR:</b> <b>CONTACTO:</b> <b>VALORACIÓN ECONÓMICA:</b>			

- **Línea de oportunidad:** Referencia a la línea de oportunidad que resuelve la alternativa.
- **Nombre:** Nombre de la alternativa.
- **Código:** Referencia de la alternativa a la categoría a la que pertenece originalmente: seguridad, ergonomía, psicosociología o digitalización.

- **Categorías:** Categorías a las que da solución la alternativa.
- **Descripción:** Descripción de la alternativa seleccionada.
- **Tipo de medida:** Referencia a si la medida es técnica, organizativa o personal.
- **Medidas relacionadas:** Hace referencia a la relación de esta alternativa con otras alternativas que puedan complementar o potenciar sus resultados.
- **Imagen de referencia:** Imagen de ejemplo de la alternativa seleccionada.
- **Valoración:** Es la valoración relativa, sobre un máximo de 5 puntos, que obtiene la alternativa seleccionada respecto al resto de alternativas de su línea de oportunidad. Va acompañada de una gráfica donde se puede ver la comparativa entre la alternativa seleccionada y el resto de propuestas en cada uno de los criterios de valoración.
- **Proveedor:** Nombre del posible proveedor/es de la alternativa seleccionada.
- **Contacto:** Dirección web o de correo electrónico del proveedor/es seleccionados.
- **Valoración económica:** Estimación de costes aproximados, ya sea como precio de partida o como rangos de precio.

## Línea de oportunidad Seguridad

### Ficha de oportunidad Robotización Grúa

#### FICHA DE OPORTUNIDAD: Robotización de la grúa



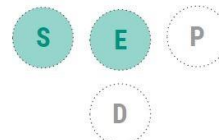
**NOMBRE:** GRÚA CON DISPOSITIVO DE ARRASTRE PIVOTANTE

**CÓDIGO:** ERG-01

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Es un sistema contrastado que se emplea actualmente, pero del que es necesario reforzar la formación y estandarizar los procedimientos, en el uso de todos sus componentes, para sacar el máximo potencial, manteniendo o mejorando las condiciones de ergonomía y seguridad durante la ejecución del servicio.

**TIPO DE MEDIDA:**

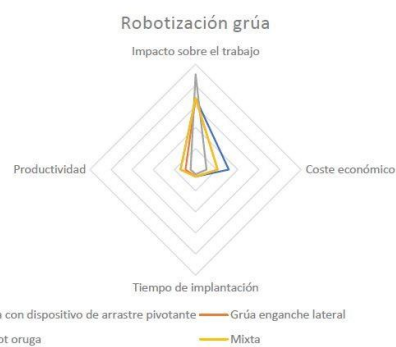


**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-02, ERG-03, SEG-01



**VALORACIÓN:** 3/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** FOIMA

**CONTACTO:** [www.foima.com](http://www.foima.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Robotización de la grúa



**NOMBRE:** GRÚA DE ENGANCHE LATERAL

**CÓDIGO:** SEG-02

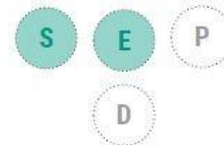
**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Grúa portavehículos que realiza el enganche lateralmente sin necesidad de elementos de elevación accesorios. Su principal limitación reside en la necesidad de que el vehículo esté ubicado de tal forma que permita el enganche lateral.

**TIPO DE MEDIDA:**

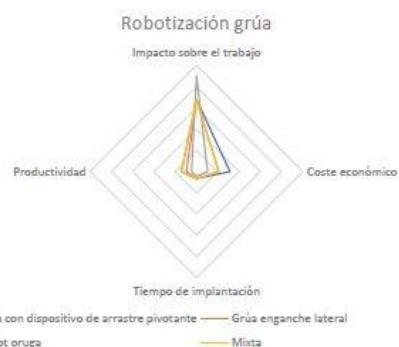


**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-03, SEG-01



**VALORACIÓN:** 2'62/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** MILES

**CONTACTO:** [www.miles.com.tr](http://www.miles.com.tr)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Robotización de la grúa



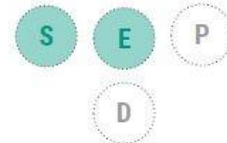
**NOMBRE:** ROBOT ORUGA

**CÓDIGO:** SEG-03

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Robot que realiza el enganche y arrastre del vehículo a través de un sistema de radio control. Permite manejar y remolcar en cualquier tipo de situación, gracias a que el sistema se desliza bajo el vehículo y lo eleva sin efecto de tracción. Además, facilita notablemente la colocación del vehículo una vez en el depósito.

**TIPO DE MEDIDA:**

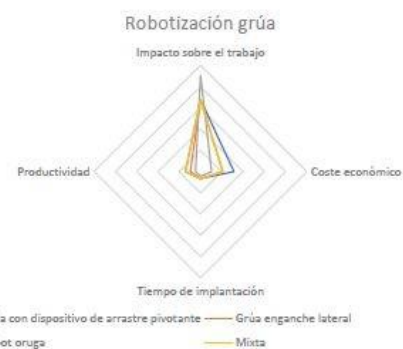


**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-03, SEG-01



**VALORACIÓN:** 2'75/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** EASTRACT

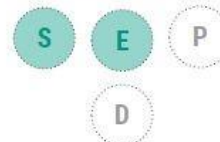
**CONTACTO:** [www.eastract.com](http://www.eastract.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Robotización de la grúa

**NOMBRE:** MOVILIZADOR DE VEHÍCULOS (DEPÓSITO)**CÓDIGO:** SEG-03.1**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Sistema similar al eastract, se desliza bajo el vehículo y lo eleva sin efecto de tracción. Es más sencillo y está diseñado para moverse por pavimentos lisos, lo que hace que su entorno de funcionamiento ideal sea el depósito de vehículos. Facilita la maniobrabilidad y permite reducir tiempos en la colocación de los vehículos. Puede ir montado en una transpaleta.

**TIPO DE MEDIDA:****MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-03, SEG-01**VALORACIÓN:** 2'75/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

**PROVEEDOR:** Desarrollador app actual**CONTACTO:** -**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Robotización de la grúa



**NOMBRE:** MIXTA CON PLATAFORMA DESLIZANTE

**CÓDIGO:** SEG-04

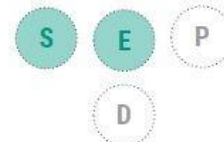
**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Plataforma porta vehículos accionada hidráulicamente, basculante y auto deslizante. Aporta mayor versatilidad. Permitiría llevar dos vehículos simultáneamente.

**TIPO DE MEDIDA:**

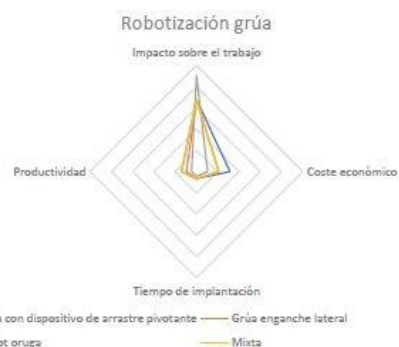


**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-02, ERG-03, SEG-01



**VALORACIÓN:** 2'73/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** CARROCERÍAS TAGASA

**CONTACTO:** [www.carroceriastagasa.eu](http://www.carroceriastagasa.eu)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor

## Ficha de oportunidad Cámara de visión trasera

### FICHA DE OPORTUNIDAD: Cámara visión trasera



**NOMBRE:** RETROVISOR MONITOR CON SISTEMA DE NAVEGACIÓN

**DESCRIPCIÓN:** Sistema de espejo retrovisor inteligente con sistema de navegación integrado y visión trasera.

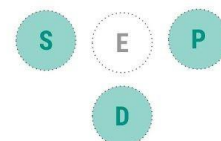
**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, PSI-01

**CÓDIGO:** SEG-01

**TIPO DE MEDIDA:**



**CATEGORÍAS:**



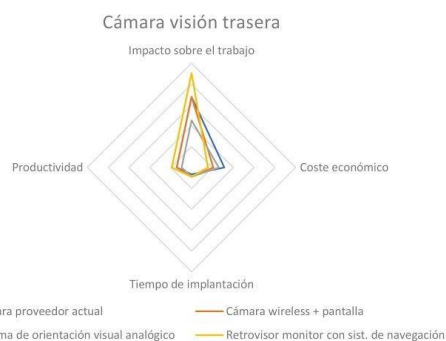
**PROVEEDOR:** GERMID

**CONTACTO:** [www.germid.cn](http://www.germid.cn)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 264 €.

**VALORACIÓN:** 3,24/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Cámara visión trasera



**NOMBRE:** CÁMARA TRASERA

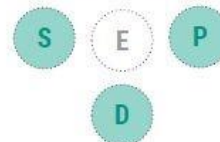
**CÓDIGO:** SEG-05

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Cámara de visión trasera convencional que llevan incorporada algunos modelos de grúa del proveedor actual.

**TIPO DE MEDIDA:**

**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, PSI-01



**PROVEEDOR:** FOIMA

**CONTACTO:** [www.foima.com](http://www.foima.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor

**VALORACIÓN:** 3/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Cámara visión trasera



**NOMBRE:** CÁMARA TRASERA WIRELESS + PANTALLA

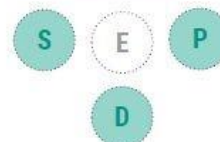
**CÓDIGO:** SEG-06

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Cámara de visión trasera portable que no requiere instalación y viene con una pantalla adicional.

**TIPO DE MEDIDA:**

**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, PSI-01



**PROVEEDOR:** IBALL

**CONTACTO:** [www.iballhitchcam.com](http://www.iballhitchcam.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 110 €

**VALORACIÓN:** 2'79/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad





## FICHA DE OPORTUNIDAD: Cámara visión trasera



**NOMBRE:** SISTEMA ORIENTACIÓN VISUAL ANALÓGICO

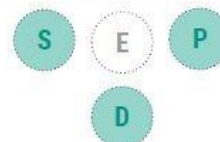
**CÓDIGO:** SEG-07

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Sistema consistente en unos soportes y unas varillas que facilitan la orientación para el enganche.

**TIPO DE MEDIDA:**

**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, PSI-01



**PROVEEDOR:** UNCLE NORM'S

**CONTACTO:** [www.unclenormsmarineproducts.com](http://www.unclenormsmarineproducts.com)


**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 120 €

**VALORACIÓN:** 2'24/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



## Ficha de oportunidad Protocolo indicaciones

**FICHA DE OPORTUNIDAD: Protocolo de indicaciones**




**NOMBRE:** PROTOCOLO DE INDICACIONES AD HOC BASADO EN EL RD 485/1997


**DESCRIPCIÓN:** Adaptación a medida del protocolo de gestos codificados al caso concreto de BSM.

**MEDIDAS RELACIONADAS:**

**CÓDIGO:** ERG-03

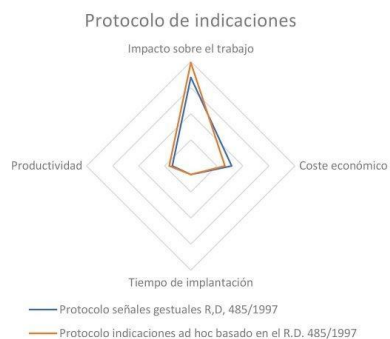
**TIPO DE MEDIDA:**



**VALORACIÓN:** 3,21/5  
\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

Protocolo de indicaciones



**PROVEEDOR:** PrevenControl

**CONTACTO:** PrevenControl

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 500€ (en función de alcance)



## Línea de oportunidad Ergonomía

### Ficha de oportunidad Gatos y rodetas

#### FICHA DE OPORTUNIDAD: Gatos y rodetas



**NOMBRE:** CARRO AUTOMÁTICO PEDAL

**CÓDIGO:** ERG-02

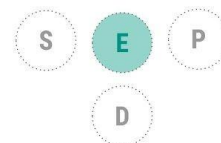
**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Sistema de carga automático, con pedal, que permite evitar el uso del gato y hace las veces de rodetas para el movimiento del coche en situaciones complejas.

**TIPO DE MEDIDA:**

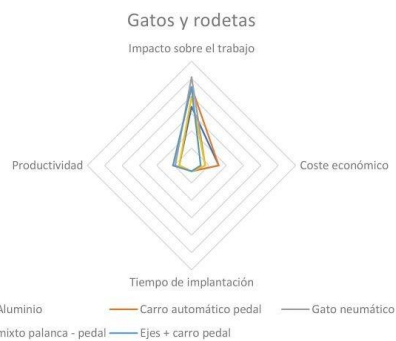


**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-01



**VALORACIÓN:** 3,74/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** ZENDEX, FOIMA

**CONTACTO:** [www.zendextool.com](http://www.zendextool.com), [www.foima.com](http://www.foima.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** Entre 250€ y 800€.

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Gatos y rodetas



### NOMBRE: GATOS (ALTERNATIVAS)

**DESCRIPCIÓN:** Gato de accionamiento rápido que permite la elevación del vehículo en tan solo 2-3 movimientos de palanca, reduciendo la repetitividad de movimientos y los tiempos de exposición. Mejora los tiempos totales de elevación y enganche del vehículo.

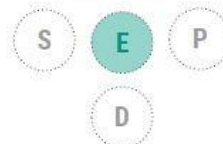
**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-01

**CÓDIGO:** ERG-04

**TIPO DE MEDIDA:**



**CATEGORÍAS:**



**PROVEEDOR:** SEALEY

**CONTACTO:** [www.sealey.co.uk](http://www.sealey.co.uk)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** 300 €

**VALORACIÓN:** 3'72/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad  
Gatos y rodetas



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Gatos y rodetas



**NOMBRE:** GATO NEUMÁTICO

**DESCRIPCIÓN:** Gato neumático, de gran velocidad y ligero. Su principal hándicap radica en que requiere de alimentación neumática.

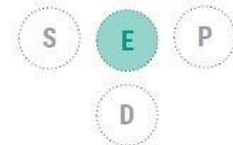
**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-01

**CÓDIGO:** ERG-05

**TIPO DE MEDIDA:**



**CATEGORÍAS:**



**PROVEEDOR:** ZENDEX

**CONTACTO:** [www.zendextool.com](http://www.zendextool.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 550 €

**VALORACIÓN:** 3'57/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad  
Gatos y rodetas



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Gatos y rodetas



**NOMBRE:** CARRO EJES + PALANCA

**CÓDIGO:** ERG-06

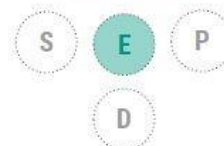
**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Sistema de ejes y carro simple de 2 ruedas que permiten evitar el uso del gato y hace las veces de rodetas para elevar y arrastrar el coche directamente. Aglutina en una misma tarea la elevación del vehículo y la colocación de rodetas.

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-01



**VALORACIÓN:** 3'22/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad  
Gatos y rodetas



**PROVEEDOR:** IN THE DITCH

**CONTACTO:** [www.intheditch.com](http://www.intheditch.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 450 €

## Línea de oportunidad Psicosociología

### Ficha de oportunidad Mejora de la aplicación móvil

#### FICHA DE OPORTUNIDAD: Mejora aplicación móvil



**NOMBRE:** APP WAZE

**DESCRIPCIÓN:** Aplicación navegación GPS que busca siempre la ruta más rápida en función del tráfico. Posee un indicador de tiempo de atasco.

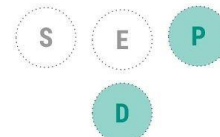
**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, SEG-01

**CÓDIGO:** PSI-01

**TIPO DE MEDIDA:**



**CATEGORÍAS:**



**PROVEEDOR:** WAZE

**CONTACTO:** [www.waze.com](http://www.waze.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** Free.

**VALORACIÓN:** 3,91/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Mejora aplicación móvil



**NOMBRE:** SYGIC GPS

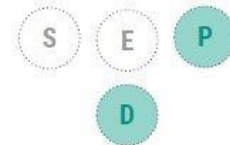
**CÓDIGO:** PSI-02

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Aplicación navegación GPS con posibilidad de navegación offline, información sobre el tráfico y permite proyectar la información sobre el parabrisas (modo nocturno).

**TIPO DE MEDIDA:**

**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, SEG-01



**VALORACIÓN:** 3'64/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** SYGIC

**CONTACTO:** [www.sygic.com](http://www.sygic.com)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 18 €

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Mejora aplicación móvil



**NOMBRE:** APP Google Maps

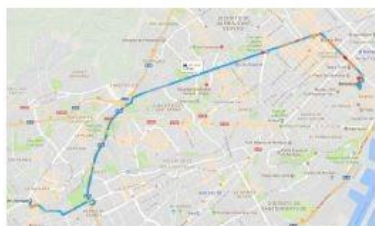
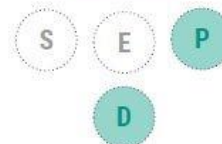
**CÓDIGO:** PSI-03

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Aplicación navegación GPS con posibilidad de navegación offline, información sobre el tráfico y transporte público.

**TIPO DE MEDIDA:**

**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, SEG-01



**VALORACIÓN:** 3/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** GOOGLE

**CONTACTO:** [www.google.es/maps](http://www.google.es/maps)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** Free



## FICHA DE OPORTUNIDAD: Mejora aplicación móvil



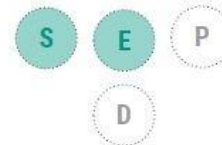
**NOMBRE:** MEJORA APP

**CÓDIGO:** PSI-04

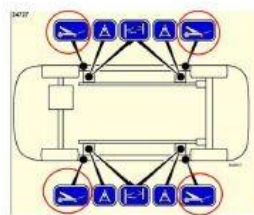
**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Generar una BBDD con las características básicas para la elevación de los vehículos que pueda visualizarse en la app, con el objetivo de optimizar los tiempos de colocación para la elevación y que, unido a otras medidas, permita reducir los tiempos totales de elevación y enganche.

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** ERG-02, SEG-01



**VALORACIÓN:** -

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

Al tratarse de una medida aislada, completamente diferente al resto de alternativas de su línea de oportunidad, no tiene una valoración específica.

**PROVEEDOR:** CARROCERÍAS TAGASA

**CONTACTO:** [www.carroceriastagasa.eu](http://www.carroceriastagasa.eu)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** a determinar con el proveedor



## Línea de oportunidad Digitalización

### Ficha de oportunidad Formación en Competencias Digitales

#### FICHA DE OPORTUNIDAD: Formación de Competencias Digitales



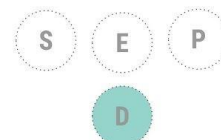
##### NOMBRE: PLAN DE FORMACIÓN

CÓDIGO: DIG-01

##### CATEGORÍAS:

**DESCRIPCIÓN:** Plan de formación para la mejora de Competencias Digitales que, partiendo de un diagnóstico inicial individual, combine formación personalizada (acompañamiento digital en grupos reducidos), presencial (jornadas de sensibilización o cursos presenciales) y/o online (teleformación y autoformación).

##### TIPO DE MEDIDA:



##### MEDIDAS RELACIONADAS: DIG-02



##### VALORACIÓN: 3,93/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

##### Formación en competencias digitales



**PROVEEDOR:** PrevenControl, ITED, CTIC Centro Tecnológico, etc.

##### CONTACTO:

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 980€ (IVA no incluido) diagnóstico. Curso personalizado online a partir de 80€/usuario (IVA no incluido)

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Formación de Competencias Digitales



**NOMBRE:** APP EDUCATIVA

**CÓDIGO:** DIG-02

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Aplicación móvil app de micro autoformación dirigida a adquirir y/o desarrollar habilidades, destrezas y competencias digitales de una forma sencilla y rápida.

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, DIG-03



**VALORACIÓN:** 2'63/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

Formación en competencias digitales



**PROVEEDOR:** Edupills, etc.

**CONTACTO:** [www.edupills.educalab.es](http://www.edupills.educalab.es)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** Free

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Formación de Competencias Digitales



**NOMBRE:** CURSO DE COMPETENCIAS DIGITALES

**CÓDIGO:** DIG-03

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Acciones formativas aisladas para la capacitación digital, presenciales u online, de nivel básico.

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01, DIG-02



**VALORACIÓN:** 3/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

Formación en competencias digitales



**PROVEEDOR:** Google

**CONTACTO:** [www.google.es/landing/activate](http://www.google.es/landing/activate)

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** Free

## Ficha de oportunidad Comunicación en Transformación Digital

### FICHA DE OPORTUNIDAD: Comunicación Transformación Digital



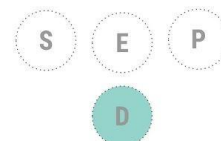
**NOMBRE:** CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN

**CÓDIGO:** DIG-02

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Diseño y desarrollo de un concepto creativo que soporte un plan de comunicación a nivel global. Adaptación a cartelería y medios digitales (no incluye impresión).

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG-01



**VALORACIÓN:** 3,55/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** PrevenControl, Neozink, Arrontes&Barrera,...

**CONTACTO:**

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 9.480 € + IVA

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Comunicación Transformación Digital



**NOMBRE:** RED SOCIAL INTERNA

**CÓDIGO:** DIG-05

**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Plataforma interna compuesta por varios bloques de información (wiki, noticias, gestor documental, grupos, campañas de comunicación).

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG (TODAS)



**VALORACIÓN:** 3'39/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad

Comunicación Transformación Digital



**PROVEEDOR:** PrevenControl, Neozink, Arrontes&Barrera,...

**CONTACTO:**

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 4.560 € + IVA

## FICHA DE OPORTUNIDAD: Comunicación Transformación Digital



**NOMBRE:** CARTELERÍA, DÍPTICOS, ETC.

**CÓDIGO:** DIG-06

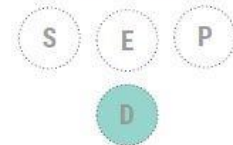
**CATEGORÍAS:**

**DESCRIPCIÓN:** Plan de comunicación informativo y de sensibilización sobre transformación digital, compuesto por posters, dípticos, trípticos, infografías (no incluye impresión).

**TIPO DE MEDIDA:**



**MEDIDAS RELACIONADAS:** DIG (TODAS)



**VALORACIÓN:** 3/5

\* valor relativo en función del resto de alternativas de su línea de oportunidad



**PROVEEDOR:** PrevenControl, Neozink, Arrontes&Barrera,...

**CONTACTO:**

**VALORACIÓN ECONÓMICA:** A partir de 1.200 € + IVA

# 4



## Conclusiones



## 4. Conclusiones

---



### 4.1 Conclusiones

---

El presente informe recoge los resultados del proyecto de digitalización y automatización en el Área Grúa Municipal de Barcelona Serveis Municipals (B:SM) para la mejora de la seguridad y salud de los empleados.

La metodología de trabajo propia basada en el Design Thinking, empleada por el equipo de consultores de PrevenControl, permite establecer una serie de conclusiones a nivel de diagnóstico de las condiciones de Seguridad y Salud Laboral del personal operativo de la Unidad de Grúas, foco principal del proyecto, así como del nivel de digitalización actual de la empresa. Este diagnóstico, derivó en una búsqueda de soluciones a los retos surgidos del análisis de los factores más críticos para cada una de las categorías establecidas en el proyecto: seguridad, ergonomía, psicología y digitalización. Por último, se priorizaron y detallaron las principales soluciones propuestas, con el fin de facilitar la toma de decisiones de B:SM respecto a su implantación.

Fruto del exhaustivo análisis documental y de las herramientas de observación empleadas, se pudieron obtener conclusiones muy interesantes que favorecieron la identificación de las oportunidades de mejora.

A nivel general, se puede concluir que las principales áreas de mejora a destacar en materia de Seguridad y Salud están relacionadas con el conocimiento del trabajador sobre los riesgos, derechos y responsabilidades en Seguridad y Salud Laboral y la participación del trabajador en la prevención de daños y lesiones.

A nivel más específico, cabe destacar las siguientes conclusiones para cada categoría.

#### Seguridad

Dadas las características del puesto y las tareas a llevar a cabo, es fundamental considerar que existe



una exposición inevitable a ciertos riesgos propios de la seguridad vial, principalmente atropellos.

A esto hay que añadir otros factores de riesgo destacados como: caída de personas, choques y caídas de objetos.

El mayor nivel de exposición a los riesgos relativos a la categoría de Seguridad se da, principalmente, durante el desempeño de las tareas de Servicio; es decir, aquellas en las que es necesario que el personal operativo de grúas realice su trabajo en la propia vía.

Para ello, las oportunidades seleccionadas se caracterizan por aportar soluciones que permitan reducir en gran medida el tiempo de exposición a los riesgos detectados. La robotización parcial de componentes de la grúa, como disponer de un elemento de enganche y arrastre pivotante, agilizará el servicio, reduciendo los tiempos de ejecución de la tarea. Si esta medida se acompaña de una cámara de visión trasera que facilite el enganche se conseguirá evitar, en gran medida, que el operador deba bajarse a realizar indicaciones. La línea de oportunidad seleccionada consiste en un espejo retrovisor interior con monitor que integra sistema de navegación, pudiendo combinarse con la línea de oportunidad de la categoría psicosociología. No obstante, la mejora y estandarización de los protocolos de indicaciones evitaría confusiones en la interpretación, agilizando así el proceso.

Además de estas medidas, y pensando no solo en la seguridad sino también en la ergonomía, se propusieron una serie de medidas complementarias como, por ejemplo, un equipo para el traslado y distribución de los vehículos en el depósito. Este equipo permitiría a un operador en el depósito realizar dichas tareas en las condiciones adecuadas tanto a nivel de seguridad como de ergonomía. La utilización de este equipo permitirá reducir al mínimo los tiempos de la grúa y su personal operativo en el depósito, permitiéndoles salir antes a por un nuevo vehículo.

## Ergonomía

A nivel de ergonomía, los factores de riesgo más destacados son los sobreesfuerzos y las posturas forzadas.

El mayor nivel de exposición también sucede en las tareas de Servicio, principalmente en la preparación del vehículo, donde deben emplear el gato para elevar el vehículo y colocar las rodets para su posterior traslado.

En cuanto a las oportunidades seleccionadas relativas a la ergonomía, aquellas medidas relacionadas con la robotización de ciertos elementos de la grúa afectaría positivamente a la reducción de la exposición al riesgo. Además, la oportunidad seleccionada: carro automático con pedal, permitirá aunar en una misma tarea la elevación del vehículo y la colocación de rodets al estar integrado en el mismo equipo. Esto conllevará que el operador pueda elevar el vehículo empleando las piernas, lo que supone una mayor eficiencia muscular al tratarse de una zona anatómica de mejor rendimiento que

los miembros superiores. No solo conlleva ventajas relativas a la reducción considerable de sobreesfuerzos, sino que también se agilizará el proceso disminuyendo los tiempos de ejecución. Además de esta oportunidad principal, se considera la sustitución del gato actual por modelos más ligeros e incluso por un modelo neumático de gran velocidad.

## Psicosociología

Respecto a la psicosociología, los principales factores a considerar son el ritmo de trabajo, la carga mental, la autonomía y la demanda emocional.

En este caso, el mayor nivel de exposición a riesgos psicosociales se da desde la solicitud del servicio, a un nivel moderado pero constante en el tiempo, hasta que se produce el desenganche del vehículo. Estos factores están relacionados, fundamentalmente, con la utilización de la aplicación GIVI y la gestión de los posibles conflictos con los distintos tipos de usuarios.

La oportunidad seleccionada en esta categoría es la mejora de la aplicación móvil. Si bien se ha detectado durante la etapa de diagnóstico que el aplicativo está siendo infrautilizado en la actualidad, cabe destacar la carencia de un sistema de navegación que optimice los recorridos en función del nivel de tráfico. Por ello la solución aportada es la utilización integrada, o independiente, de una app que facilite la mejor ruta posible reduciendo los tiempos totales desde la solicitud de servicio hasta el desenganche en el depósito. Además de la oportunidad seleccionada, el equipo de consultores de PrevenControl considera necesario que, desde B:SM se lleve a cabo un análisis más detallado de las causas que subyacen tras la infrautilización del aplicativo GIVI. La formación y una mejora de la comunicación de los procedimientos e instrucciones de trabajo serían medidas complementarias que afectarían positivamente a este tipo de riesgos.

## Digitalización

El diagnóstico del nivel de digitalización se consideró de manera global, a través de un cuestionario de autoevaluación que permite calcular el Indicador de Transformación Digital de la Empresa.

A este respecto, el nivel de digitalización de la empresa es de 48 puntos sobre 100. Esto quiere decir que si bien se han iniciado diversas transformaciones en algunas áreas de la empresa, quedan aún otras por llevar a cabo.

Los principales focos de mejora están en el nivel de transformación del soporte a operaciones, nivel de transformación del soporte a la gestión administrativa y nivel de transformación de la relación con terceros.

En cuanto el nivel de competencias digitales del personal operativo de grúa, se midió siguiendo el

modelo propuesto en DigComp 2.0, que determinó un perfil de usuario básico.

Estos resultados conllevaron que la selección de oportunidades se centrara fundamentalmente en la formación en competencias digitales, a través de un Plan de Formación que, partiendo de un diagnóstico individual permita establecer un itinerario formativo a medida.

Como complemento a la implantación del Plan de Formación, se seleccionó la oportunidad: comunicación en transformación digital, cuya medida principal es una campaña de comunicación a nivel global, que facilite la transmisión y comprensión del concepto, a través de soportes físicos y digitales.

## Recomendaciones

Del conjunto de conclusiones específicas establecidas para cada una de las categorías, se derivan las siguientes recomendaciones generales:

- Realizar un estudio pormenorizado que permita generar una BBDD que facilite la toma de decisiones a nivel organizativo, en base a variables como índices de absentismo, edad y experiencia en el puesto, tipología de enganches, tipología de estacionamientos, etc.
- Estudiar la implantación de herramientas de *Big Data*, para la automatización de actividades que permitan maximizar el aprovechamiento de los datos gestionados por el CSO, con el objetivo de reducir la carga mental y el nivel de estrés.
- Alinear la identificación de oportunidades con las necesidades y expectativas de los trabajadores, y potenciar la participación activa de estos en la propuesta de soluciones.
- Establecer una estrategia de digitalización estructura y alineada con los planes de formación y comunicación en Transformación Digital propuestos.

## Acciones clave

- Generar BBDD para la mejora de la gestión de actividades.
- Aplicar herramientas de Big Data para optimización de recursos.
- Fomentar la proactividad del personal operativo.
- Definir y desarrollar una estrategia de comunicación digital

El equipo de consultores de PrevenControl de este proyecto quiere aprovechar este apartado de conclusiones para agradecer el buen hacer, las facilidades y la predisposición del personal de B:SM que ha formado parte del equipo de trabajo. La colaboración abierta entre la Unidad de Grúas, especialmente el personal operativo, el personal del departamento de Prevención de Riesgos Laborales y el equipo de PrevenControl, ha sido una constante a lo largo de todo el proyecto.

# 5



## Anexos

## 5. Anexos

### Anexo I. Cuestionario *OHS Vulnerability Measure*

#### PARTE 1: Riesgos del puesto de trabajo

¿Con qué frecuencia...	Nunca	Una vez al año	Cada 6 meses	Cada 3 meses	Cada mes	Cada semana	Todos los días	No lo se
1. Levanto, empujo, arrastro elementos de más de 20 kg al menos 10 veces durante el día.								
2. Hago movimientos repetitivos con las manos o muñecas (embalaje, ensamblado, limpieza, empuje, tracción, mecanografiado...) al menos 3 horas durante el día.								
3. Llevo a cabo tareas, o utilizo métodos de trabajo, con las que no estoy familiarizado.								
4. Interactúo con sustancias peligrosas como químicos, líquidos inflamables y gases.								
5. Trabajo en una postura que implica flexión, torsión o es incómoda.								
6. Trabajo en una altura superior a 2 metros sobre el suelo.								

7. Trabajo con unos niveles de ruido que son tan altos que tengo que elevar la voz cuando hablo con gente que está a menos de un metro de distancia.								
8. Experimento acoso o amenazas en el trabajo.								
9. Estoy de pie durante más de dos horas en una fila.								

## PARTE 2: Políticas y procedimientos en el lugar de trabajo

En mi lugar de trabajo ...	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	No lo se
10. Todo el mundo recibe formación en H&S cuando empieza el trabajo, cambia de puesto o utiliza nuevas técnicas en su trabajo.					
11. Hay una comunicación habitual entre empleados y la dirección de la empresa sobre asuntos de H&S.					
12. Hay sistemas para identificar, prevenir y encargarse de los riesgos del lugar de trabajo.					
13. La Seguridad y Salud en el trabajo se considera que es al menos tan importante como producción y calidad.					
14. Hay un Comité de Seguridad y Salud y/o un representante de SS activo y efectivo.					

15. Incidentes y accidentes son investigados rápido para mejorar la Seguridad y Salud en el lugar de trabajo.					
16. La comunicación de los procedimientos de Seguridad y Salud en el trabajo se realiza de un modo comprensible.					

### PARTE 3: Conocimiento de la Seguridad y Salud en el trabajo

En mi lugar de trabajo...	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	No lo se
17. Tengo claros mis derechos y responsabilidades en relación con la Seguridad y Salud en el trabajo.					
18. Tengo claros los derechos y responsabilidades de mis jefes en relación con la Seguridad y Salud en el trabajo.					
19. Se cómo llevar a cabo mi trabajo de una manera segura.					
20. Si me doy cuenta de un riesgo de seguridad o salud en mi lugar de trabajo, sé a quién tengo que comunicárselo.					
21. Tengo el conocimiento para ayudar respondiendo ante cualquier preocupación de seguridad en mi lugar de trabajo.					
22. Conozco las precauciones necesarias que debería tomar en el desarrollo de mi trabajo.					

#### PARTE 4: Participación en la Seguridad y Salud en el trabajo

En mi lugar de trabajo...	Totalment e de acuerdo	De acuerdo	En desacuerd o	Totalment e en desacuerd o	No lo se
23. Me siento libre de expresar mis preocupaciones o hacer sugerencias sobre la Seguridad y Salud de mi trabajo.					
24. Si detecto un riesgo en el lugar de trabajo, se lo señalaría a mis superiores					
25. Se que puedo parar de trabajar si pienso que algo es inseguro y gerencia no me va a reprender por ello.					
26. Si mi ambiente de trabajo fuese inseguro, no diría nada y esperaría a que la situación mejorase con el tiempo.					
27. Tengo tiempo suficiente para completar mis tareas de una manera segura.					



## Anexo II. BluePrint Personal Operativo de Grúa

---

OPERADOR	PRE-SERVICIO				SERVICIO				POST-SERVICIO				
	INICIO JORNADA	SOLICITUD SERVICIO	CLASIFICACIÓN SERVICIO	LOCALIZACIÓN VEHICULO	GESTIÓN DE LA INFRACCIÓN	ACOPIO EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	PREPARACIÓN VEHICULO	COLOCACIÓN Y AJUSTE DE PALA	AMARRE DEL VEHICULO	RECOGIDA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	DESENGANCHE EN DEPÓSITO	CIERRE DEL SERVICIO	FIN DE JORNADA
EVIDENCIA FÍSICA	Depósito	Grúa	Grúa	Grúa	Vía pública	Vía pública	Vía pública	Vía pública	Vía pública	Vía pública	Depósito	Depósito	Depósito
ACCIONES OPERADOR	Ficha al inicio de jornada. Verifica la grúa asignada. Recoge material. Introducir disco táctográfico. Realiza checklist de la grúa.	Visualiza servicios en GVI y comprueba la asignación.	Comprueba la prioridad y asignación de servicio. Acepta el servicio. (puede reservar hasta 3 servicios).	Comprueba dirección. Estudia ruta más accesible y más rápida. Localiza el vehículo infractor. La grúa.	Verifica vehículo e infracción. Realiza fotografías con el smartphone. Introduce datos necesarios para el enganche.	Coge elementos de balizamiento, gato, rodetas, calzos (si fuera necesario) y triángulo de señalización.	Realiza la zona de trabajo con el gato y lo moviliza, si fuera necesario, para orientarlo hacia la grúa. Coloca rodeta y protecciones.	Dirige la maniobra de aproximación del conductor.	Coloca la cincha en la rueda. Colocar la señalización del vehículo.	Recoge elementos de balizamiento, gatos y aquellas otras herramientas necesarias para la realización del enganche.	Sigue el procedimiento de desenganche (inverso al procedimiento de enganche). Busca una plaza en el depósito adecuada al tipo de vehículo enganchado.	Introduce los datos necesarios al GVI (plaza de aparcamiento, etc.) Comprueba hoja de servicios. Entrega disco táctográfico y smartphone. Fichar.	Apagar emisora y tablet. Recoger el disco táctográfico. Comprueba hoja de servicios. Entrega disco táctográfico y smartphone. Fichar.
UTILIZACIÓN DE EQUIPOS/MAQUINARIA	-	-	-	-	-	Conos. Gato Rodetas (Calzos) Triángulo	Conos Gato Rodetas (Calzos) Triángulo	Botonera grúa	Cincha	Conos Gato (Calzos)	Gato Rodetas Triángulo Botonera grúa	-	-
UTILIZACIÓN DE MEDIOS DIGITALES	Tablet Smartphone Emisora	Tablet Emisora	Tablet Emisora	Tablet Emisora	Smartphone Tablet	-	-	-	-	-	Tablet Emisora	Tablet Emisora	Tablet Smartphone Emisora
INTERACCIONES CON OTROS USUARIOS	Conductor: realiza las mismas acciones que el operador. CCM: recibe solicitud y autoriza el inicio del turno.	Conductor: conduce y comprueba vehículos relacionados. VA y UDIG (Fotodenuncias) solicitan el servicio e indican vehículo, ubicación y tipo de infracción.	CCM: gestiona servicios, clasifica prioridad según tipo de infracción y estado del vehículo. VA y UDIG (Fotodenuncias): solicitan el servicio e indican vehículo, ubicación y tipo de infracción.	Conductor: conduce hacia la dirección indicada y participa en la localización del vehículo.	Conductor: comprueba vehículo e infracción. Fotodenuncias: da autorización y genera orden de retirada.	Conductor: colabora en el acopio de equipos y herramientas.	Conductor: colabora en la colocación de rodetas y/o en la movilización del vehículo si fuera necesario.	Conductor: conduce la grúa siguiendo las indicaciones del operador. Coloca la lanza con la botonera de la grúa y eleva el vehículo.	Conductor: colabora en la colocación de la cincha o crinchas.	Conductor: colabora en la recogida de equipos y herramientas antes de volver al interior de la grúa para conducir hacia el depósito.	Conductor: conduce y localiza una plaza de aparcamiento adecuado. Participa en el desenganche.	Administrativo: gestiona parte de entrada del vehículo. Conductor: aparca la grúa. Comprueba hoja de servicios. CCM: recibe solicitud y autoriza el fin de la jornada.	Conductor: aparca la grúa. Comprueba hoja de servicios. CCM: recibe solicitud y autoriza el fin de la jornada.
PROCESOS DE SOPORTE DIGITAL	Se inicia la aplicación de la tablet y se solicita "inicio de turno" a través de la aplicación.	El software muestra los servicios existentes y el estado de los mismos: prioritario, no prioritario, infracción grúa, multiple.	Además de la clasificación el software muestra si el vehículo está ya "Autorizado" o "No autorizado".	Se inicia el apartado del software donde introducir los datos necesarios para realizar el "enganche informático".	Las fotografías del smartphone se vuelcan al software. Si el vehículo está autorizado, solo se realizarán fotos de señalización, antes de proceder al enganche físico. Si el vehículo no está autorizado o en IG, se realizan fotos de la infracción. Una vez autorizado se procederá a guiar.	-	-	-	-	-	-	El número de plaza queda registrado en la aplicación y se consulta por parte del personal administrativo. Se valida el "desenganche informático".	Se gestiona la solicitud de fin de jornada y se registran los datos necesarios relativos al turno, antes de apagar la tablet.
DIAGNÓSTICO SST	VERDE	AMARILLO / NARANJA	AMARILLO / NARANJA	AMARILLO / NARANJA	AMARILLO / NARANJA	NARANJA / ROJO	ROJO	NARANJA / ROJO	ROJO	NARANJA / ROJO	NARANJA	VERDE	VERDE
DIAGNÓSTICO DIGITAL: COMPETENCIAS DIGITALES INDICE DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL (ITE)	GLOBAL: El valor obtenido en el Indicador de Transformación Digital de la Empresa es de 48 puntos. Ya se han implementado transformaciones en algunas áreas quedando aún otras por realizar. Los principales puntos de mejora se encuentran en: NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A OPERACIONES: como se soporta la producción/logística; NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA: gestión de la toma de decisiones y soporte a consultas, informes, evaluaciones y análisis; NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DE LA RELACIÓN CON TERCEROS: transmisión comercial y atención a clientes (postventa y reclamaciones) INDIVIDUAL: El perfil del Personal Operativo de Grúa (POG), en cuanto al nivel de competencias digitales es de Usuario Básico respecto a las siguientes áreas: tratamiento de la información, comunicación, gestión del contenido, seguridad y resolución de problemas., según los criterios de valoración curriculares de Europass (ver anexo).												

## Anexo III. Cuestionario *Índice de Transformación Digital (ITD)*

### Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

Dirección de correo electrónico \*

Tu dirección de correo electrónico

**APLICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN SU EMPRESA \***

☐ No hay cultura digital.

☐ Sí la hay, pero se aplica sólo en algunas áreas o departamentos.

☐ Se aplica en toda la organización, pero formando islas de automatización.

☐ Se aplica en toda la organización y de forma integrada.

**SIGUIENTE**

Página 1 de 10

### Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

**NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A OPERACIONES**

Cómo se generan y almacenan la mayoría de los documentos técnicos y de gestión de la producción: \*

☐ Manualmente en papel con o sin preimpresos de apoyo.

☐ Se generan con ordenador y se almacenan en el correo o en ordenadores personales.

☐ Se generan con ordenador y se almacenan en gestores documentales o directorios departamentales.

☐ Se generan con ordenador y se almacenan en gestores documentales o directorios departamentales, pero en el marco de un contexto (cliente, proyecto, producto, servicio, participantes, estado, fechas, ...) que facilita su consulta.

**ATRÁS** **SIGUIENTE**

Página 2 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A OPERACIONES

Cómo se soporta la producción/logística: \*

- ☐ En papel o con fichas de trabajo/pedido/configuración.
- ☐ Se dispone de máquinas/robots para ciertas operaciones puntuales.
- ☐ Se dispone de al menos una línea de producción completamente automatizada.
- ☐ Se dispone de una fabricación 100% automatizada (sólo con operarios de supervisión).

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 3 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A OPERACIONES

Cómo se gestiona la información relativa a Inventarios/Stocks/Infraestructuras \*

- ☐ Se gestiona en soporte papel (documentos, fichas, planos,...).
- ☐ Se comparte en forma de documentos electrónicos (escaneados o generados en PDF).
- ☐ Se almacena en ficheros CAD individuales para cada elemento y/o en BBDD alfanuméricas.
- ☐ En una única base de datos que integra datos alfanuméricos y espaciales (GIS).

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 4 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA

#### Gestión de procesos de negocio \*

- ☐ Sólo se registra el estado de los procesos y de sus tareas en papel/Excel o similar.
- ☐ Se dispone de un sistema centralizado de registro que recoge el estado de los procesos en cada momento.
- ☐ Sólo algunos procesos de negocio están automatizados.
- ☐ Los procesos de negocio más relevantes están automatizados (con o sin firma digital).

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 5 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA

#### Gestión de la toma de decisiones (individuales o en comités) \*

- ☐ Elaboración manual de actas y convocatorias
- ☐ Se dispone de asistente de convocatorias y ordenes del día
- ☐ Se dispone de asistente para la toma de decisiones y actas generadas automáticamente.
- ☐ Además permite la firma de actas con certificado digital o tecnologías biométricas (firma, voz,...).

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 6 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL SOPORTE A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA

#### Suporte a consultas, informes, evaluaciones y análisis \*

- ☐ Elaboración manual accediendo a los datos con las interfaces de los sistemas de gestión existentes.
- ☐ Se dispone de BI de visualización y reporting.
- ☐ Se dispone de herramienta BigData de apoyo adicional.
- ☐ Además se dispone de soporte para el control de riesgos, seguimiento de objetivos corporativos y cumplimiento legal, con herramientas GRC o Gestores de Cumplimiento

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 7 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DE LA RELACIÓN CON TERCEROS

#### Tramitación comercial y atención a clientes (postventa y reclamaciones) \*

- ☐ Sólo a través de atención presencial (tienda, agencia, delegación, despacho, ...).
- ☐ Se dispone de sistemas venta y atención no integrada (web, telefónico, chat, SMS, ...), donde algunos pasos aún requieren de presencia física.
- ☐ Se dispone de CRM y atención multicanal sin requerir presencia física para ningún paso.
- ☐ Se dispone de CRM y atención multicanal, incluyendo redes sociales, integrada con los procesos del B/O de la entidad.

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 8 de 10



## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DE LA RELACIÓN CON TERCEROS

#### Relación con el personal propio \*

- ☐ Las peticiones y comunicados se realizan en papel.
- ☐ Ciertas tareas/peticiones se pueden realizar también telefónicamente o por correo electrónico.
- ☐ Se dispone de soporte digital para alguna de las gestiones habituales: entrega de nóminas, partes de horas, gastos de representación, vacaciones, calendario personal, evaluación del desempeño
- ☐ Se dispone de un completo soporte de procesos al empleado.

ATRÁS

SIGUIENTE

Página 9 de 10

## Transformación digital (Área grúas)

\*Obligatorio

### NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DE LA RELACIÓN CON TERCEROS

#### Relación con proveedores y administración (1) \*

- ☐ El intercambio de documentos es en papel (pedidos, albaranes, facturas, solicitudes, notificaciones, ...).
- ☐ La mayor parte de los documentos se intercambian en formato electrónico pero sin sistemas de apoyo.
- ☐ Algunas operaciones están integradas telemáticamente con el proveedor /administración.
- ☐ Todas las operaciones relevantes de negocio se realizan con una tramitación telemática integrada.

ATRÁS

ENVIAR

Página 10 de 10



Els continguts d'aquesta publicació estan subjectes a una llicència de **Reconeixement – No comercial – Sense Obra Derivada (by-nc-nd)** amb finalitat no comercial i sense obra derivada. Es permet copiar i redistribuir el material en qualsevol mitjà i format, sempre que no tingui finalitats comercials i no es distribueixi cap obra derivada.

La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>