

USANDO DATOS DE LA MAQUINARIA PARA REDUCIR LOS COSTOS

Los datos generados por la maquinaria reducen drásticamente los costos de servicio y reparación, lo que permite un manejo proactivo del equipo.



+ POR RICK LIPPERT – ANALISTA, CENTRO DE MONITOREO DE FLOTILLAS CAT®

En el Centro de Monitoreo de Flotillas Cat®, Rick Lippert da seguimiento a los datos telemáticos del cliente y brinda recomendaciones sobre el manejo del equipo. En las instalaciones de Cat se monitorean 507000 máquinas para clientes de todo el mundo. En este papel, Rick detalla el valor de usar datos telemáticos para reducir drásticamente los costos de servicio y reparación.

Imagine lo que pasó por la mente de los carpinteros cuando aparecieron por primera vez las pistolas neumáticas de clavos en los años 50. “Oye, he pasado años clavando con martillo. No necesito esa cosa”. “Sí, son rápidas, pero me va bien de la manera en que siempre lo he hecho. No quiero cambiar”.

Con el tiempo, la velocidad, el poder y la eficiencia de la nueva herramienta se impusieron. Los carpinteros calificados siguen usando martillos, pero las pistolas de clavos son ahora una herramienta indispensable en todo sitio de trabajo.

Hoy en día, las telemáticas para el equipo de construcción están situadas donde estaba la pistola de clavos hace décadas. A pesar de haber sido usadas por años en muchas otras aplicaciones, las telemáticas y los datos generados por las maquinarias aún no han logrado una aceptación universal en sitios de construcción pesada, aunque se está logrando un progreso.

Una encuesta llevada a cabo en 2014 por la Asociación de Fabricantes de Equipos descubrió que el 62% de las empresas de construcción de los Estados Unidos no tenía planes de implementar telemáticas a corto plazo. Otro 15% no estaba seguro si lo haría.

Esos números son mucho mejor ahora. Una encuesta llevada a cabo por la revista Construction Equipment en 2016 descubrió que el 61% de las flotillas de construcción ahora tienen al menos algunas capacidades telemáticas, aunque solamente un 16% tienen telemáticas en la mitad de su flotilla o más. Alrededor de una tercera parte de las personas que respondieron dicen que recolectan datos telemáticos por su cuenta, y un 32% cuentan con concesionarios de equipos que monitorean sus datos para ellos.

Hoy en día, las telemáticas para el equipo de construcción están situadas donde estaba la pistola de clavos hace décadas.





+ ACEPTACIÓN DE LAS TELEMÁTICAS POR PARTE DE EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS

[+] ENCUESTA SOBRE TELEMÁTICAS DE LA REVISTA **CONSTRUCTION EQUIPMENT DE 2016**

+ Flotillas con algunas capacidades telemáticas:	61%
+ Telemáticas en la mitad o más de la flota:	16%
+ Recopilando datos telemáticos actualmente:	33%
+ Concesionarios de equipos que monitorean datos para usted:	32%

El uso de las telemáticas ha crecido en años recientes, ¿pero por qué gran parte de la industria de la construcción sigue demostrando renuencia para adoptar esta herramienta tan poderosa?

Evidencias anecdóticas sugieren que gran parte de la industria aún ve las telemáticas como una tecnología “de moda” que simplemente no necesitan. “Me va bien sin ellas, muchas gracias”.

Y por supuesto, los gerentes de las empresas de construcción ya están demasiado ocupados. Simplemente no tienen el tiempo para involucrarse en un montón de códigos de fallos y alertas y saber cuáles necesitan atención inmediata y cuáles se pueden dejar para después.

Otros motivos de la lenta adopción de las telemáticas incluyen malas experiencias pasadas con tecnologías basadas en datos, dificultades para recopilar y procesar los datos generados por equipos de diferentes fabricantes, problemas de capacitación y (el más importante) no creer que dichas tecnologías darán un rendimiento suficiente para justificar la inversión en dinero, esfuerzo y manejo de cambios.

+ LAS TECNOLOGÍAS DE HOY SON MÁS FÁCILES DE USAR QUE NUNCA

Esas objeciones comunes parecen estar perdiendo un poco de fuerza. Las tecnologías de recopilación y procesamiento de datos han avanzado al punto en que son mucho más amigables para el usuario de lo que eran en sus primeras iteraciones.

Estas tecnologías generan información más enfocada y más útil que nunca. Además, la mayoría de los principales fabricantes de equipos originales y muchas empresas terceras ofrecen servicios que pueden apartar las tareas de análisis de datos del ya saturado cronograma de la empresa de construcción.

En cuanto a los problemas de las flotillas mixtas con las telemáticas, los protocolos de comunicación de datos desarrollados por la Asociación de Profesionales en el Manejo de Equipos (AEMP) en 2010 han ayudado a suavizar los aspectos complicados del manejo de datos en flotillas mixtas. Un nuevo conjunto de normas introducidas en 2014 expandió aún más el rango de los campos de datos comunes y los códigos de fallos.

[+] MÁS PUNTOS DE DATOS ESTANDARIZADOS

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| + Temperatura ambiente | + Factor de carga promedio |
| + Distancia desplazada | + Estado de funcionamiento del motor |
| + Códigos de fallos | + Consumo de combustible |
| + Hora | + Tiempo de inactividad |
| + Ubicación | + Velocidad máxima |
| + Totales de carga útil | + Horas de toma de fuerza |

Los nuevos protocolos de estandarización incrementan la capacidad de recopilar y analizar desde una amplia gama de equipos, incrementando la efectividad de las telemáticas en aplicaciones de flotillas mixtas.

Lo mejor de todo es que las empresas de construcción que usan telemáticas ya están viendo los beneficios. Están obteniendo información valiosa sobre los costos laborales reales con base en:

- Información precisa sobre las horas trabajadas
- Combustible quemado por máquina, por tarea
- Datos emitidos cada hora sobre el uso y el tiempo de inactividad por máquina, por sitio de trabajo.

Este tipo de datos les ayudan a rastrear los verdaderos costos de hacer negocios para elaborar ofertas más ajustadas y mayores márgenes de ganancia.

Estos factores operativos son importantes para el rendimiento del balance de cualquier empresa de construcción, pero junto al total de costos de combustible, el impacto más profundo en los costos de propiedad de vida y de operación de las mismas máquinas proviene de los costos de servicio, mantenimiento y reparación. Veamos de qué manera las telemáticas y los datos generados por las máquinas pueden ayudar a reducir drásticamente los costos de servicio y reparación, lo cual genera un manejo del equipo realmente proactivo.

+ QUÉ ANALIZAR Y CUÁNDO TOMAR MEDIDAS

Cualquiera que tenga una idea del manejo de equipos basados en datos puede decirle algo sin temor a equivocarse: las máquinas de hoy generan mucha información.

Un administrador de equipos verá muchas alertas en el transcurso de un turno, las cuales le indicarán códigos de fallo de diversos niveles. Afortunadamente, las capacidades de análisis de datos incorporadas en sistemas de manejo de datos como VisionLink® son más robustas y más fáciles de usar que nunca.

En el caso de VisionLink, esos códigos de fallos contarán con tres categorías: amarillo, naranja y rojo. Como podrá imaginar, los códigos de fallos amarillos y naranjas son menos urgentes, mientras que los códigos de fallos rojos requieren una atención más inmediata.

En el Centro de Monitoreo de Flotillas Cat, recopilamos y analizamos datos de cientos de miles de máquinas de todo el mundo. Con base en nuestras experiencias en este centro, los códigos de fallos amarillos representan de un 35 a un 40% de todas las alertas emitidas. Los códigos de fallos naranjas representan otro 35 a 40%. Los códigos de fallos rojos rondan el 20 a 30% restante.

DISTRIBUCIÓN PROMEDIO DE CÓDIGOS DE FALLOS

	BAJO (AMARILLO):	35-40%
	MEDIO (NARANJA):	35-40%
	ALTO (ROJO):	20-30%

Un cuidadoso análisis comparativo llevado a cabo a lo largo de un año proporcionó un panorama preciso del tiempo de inactividad y del consumo de combustible actuales.

La reacción natural es abordar solamente las alertas más urgentes — los códigos de fallos rojos. Pero hemos descubierto que si una empresa solamente atiende las alertas rojas, están perdiendo oportunidades de reducir drásticamente los costos de reparación de equipos de por vida al resolver los problemas anticipadamente.

Este es un ejemplo: Las máquinas con sistemas de reducción de emisiones de Nivel 4 tienden a generar alertas de carga de hollín. Atienda esos códigos de alerta de manera anticipada mientras sean alertas de nivel amarillo o naranja. De esta manera, un operador solamente tendrá que pulsar el botón de regeneración o permitir que la máquina entre en un período de inactividad, lo cual le permitirá activar la fase de regeneración de baja velocidad. El costo de cualquier medida está cercana a cero.

Sin embargo, si la empresa solamente toma medidas sobre una alerta roja, el sistema de Nivel 4 deteriorará el motor o incluso apagará la máquina, causando una pérdida de producción significativa. Además, la máquina deberá ser llevada al taller, lo cual puede costar hasta \$4500 y generar una mayor pérdida de producción.

+ EL VALOR DE MONITOREAR LAS ALERTAS DE MENOR NIVEL

CÓDIGO DE FALLO: CARGA DE HOLLÍN DE NIVEL 4

NIVEL	MEDIDA REQUERIDA	COSTO
  AMARILLO/ NARANJA:	Pulsar el botón de regeneración o detener la máquina y activar el período de inactividad para activar la fase de regeneración de baja velocidad	\$0 (pérdida de producción menor)
 ROJO:	Deterioro/apagado/servicios del taller	\$5800 (pérdida de producción mayor)

Entonces, es importante estar pendiente de las alertas de bajo nivel y de las de alto nivel. Cuando las alertas de bajo nivel de una sola máquina o de un grupo de operadores comiencen a repetirse, vale la pena investigar las causas principales y abordar dichos problemas lo más pronto posible — a través de capacitación de los operadores, revisión de los programas de mantenimiento, etc.

Si está escaso de tiempo o de personal, también podría ser una buena idea pedirle al concesionario del equipo que le ayude a monitorear los datos de su flota y usar sus conocimientos para detectar patrones potencialmente problemáticos. De esa manera, se pueden tratar pequeños problemas cuando los costos y el tiempo muerto asociados estén en su punto más bajo.





+ EL VALOR DE REPARAR ANTES DE LOS FALLOS

El concepto de Reparar Antes de los Fallos ha sido tratado desde los años 90, pero no había sido realmente práctico antes de la llegada de las telemáticas, las cuales, en sentido figurado, le permite ver dentro del equipo mientras está en funcionamiento y saber en qué momento ocurrirán los problemas.

Incluso ahora, muchos en la industria siguen conformes con la idea de “si no está roto, no lo arregles”. La realidad es que muchos negocios están demasiado ocupados como para hacer algo que no hayan hecho siempre, y muchos no tienen los conocimientos para implementar de manera efectiva procedimientos de manejo proactivo.

Esas actitudes están cambiando, ya que más y más profesionales de la construcción comienzan a ver el valor de reparar antes de los fallos en su balance. Para poner ese valor en perspectiva, analicemos un ejemplo del Centro de Monitoreo de Flotillas Cat:

La excavadora de un cliente estaba generando códigos de fallos naranjas y rojos debido a una baja presión en el aceite del motor. Los códigos de fallos rojos indicaban que ese problema era lo suficientemente grave como para causar un deterioro en el motor. De haber empeorado, el módulo de control del motor hubiera apagado la máquina por completo.

Llevar la máquina al taller inmediatamente para una rápida reparación del motor de 9,3 litros le cuesta al cliente entre \$2000 y \$3000. Después de la falla, las reparaciones habrían costado mucho más — posiblemente hasta \$30000 si fuese necesaria la reconstrucción total del motor — y hubiese generado un tiempo de inactividad mucho más prolongado durante la reparación.

ALERTA DE BAJA PRESIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR



COSTOS DE REPARACIÓN ANTES DE LOS FALLOS CONTRA DESPUÉS DE LOS FALLOS

Costo de reparación antes de los fallos: \$2000-\$3000 por reparación en el taller

Costo de reparación/reemplazo después de los fallos: \$30000 por reconstrucción total del motor

+ EL VALOR DE REPARAR ANTES DE LOS FALLOS (CONT.)

En otro caso, tuvimos un cliente con una gran flota conectada — casi cien máquinas Cat conectadas. Nuestro análisis investigó a fondo los datos de la empresa e hizo una lista de los principales tres códigos de fallos para cada una de las 80 máquinas. Estos son algunos de los problemas que se encontraron, donde un manejo proactivo y una reparación antes de los fallos hubieran brindado ahorros significativos en costos de reparación:

CÓDIGO DE FALLO	COSTO DE REPARACIÓN ANTES DE LOS FALLOS	COSTO DE REPARACIÓN DESPUÉS DE LOS FALLOS
+ BAJA PRESIÓN EN EL ACEITE DEL MOTOR	\$1500	\$40000 (falla del motor)
+ EMISIONES FINALES DE NIVEL 4	\$1000	\$4000 (reemplazo del filtro de emisiones de diésel)
+ CAMBIO A NEUTRAL	\$9000	\$34000 (renovación de la transmisión)

Todos los costos son aproximados, dependiendo de los tipos y modelos específicos de las máquinas usadas por el cliente en aplicaciones específicas.

Tenga en cuenta que estos costos aproximados son por activo. En una flota entera, los costos añadidos por dejar pasar estos fallos realmente se disparan. Por ejemplo, encontramos 31 activos con grandes números de códigos de fallos por emisión, y 39 activos con alertas regulares de “cambio a neutral”.

En el último caso, simplemente capacitar a los operadores para evitar que cambien a neutral y desplazarse en punto muerto solo hubiera costado unos \$2000 por activo. Esto hubiera generado incluso más ahorros al eliminar el desgaste de la transmisión, lo cual requería servicio prematuro.

Otra objeción común para usar las telemáticas se relaciona con “tiene sentido para grandes flotas, pero yo solamente tengo unas cuantas máquinas”. Lo cierto es que, monitorear los datos de las máquinas e integrar un manejo proactivo del equipo es aún más valioso para flotas más pequeñas.

Una gran operación puede tener máquinas adicionales estacionadas y listas para usarse si una pieza fundamental del equipo se avería. Para operaciones más pequeñas, si una sola máquina falla, es posible que se detenga todo el proyecto. Y los costos por dar servicio a la maquinaria probablemente serán solo una fracción del costo de la producción perdida mientras la maquinaria está en el taller.

Estos ejemplos ilustran el valor de monitorear regularmente los datos, buscar patrones y tomar medidas anticipadamente. Tener a disponibilidad las telemáticas para equipos nuevos y viejos, dedicar tiempo y recursos al monitoreo de datos y al manejo proactivo del equipo — o subcontratar a especialistas terceros para esas tareas, como su concesionario de equipo — es simplemente la manera inteligente de trabajar estos días.



+ EL BALANCE: MEJOR CONTROL DE COSTOS Y MAYOR TIEMPO DE ACTIVIDAD

Con todos los beneficios que generan, el manejo de equipo basado en datos y las reparaciones antes de los fallos son inversiones valiosas que se compensan en menores costos y un mayor tiempo de actividad. Usar los datos de la maquinaria para monitorear los costos a nivel de incidentes resulta a final de cuentas en un mayor tiempo de actividad de la maquinaria y mayor productividad.

Es difícil calcular el verdadero rendimiento de la inversión, pero cuando miramos la amplia gama de eventos y medidas tomadas por los clientes, el rendimiento de la inversión en telemáticas y en manejo proactivo del equipo es generalmente muy alto. De hecho, es tan alto que las personas a menudo no creen en los números hasta que los ven por sí mismos. Obviamente, el número puede variar dependiendo de una amplia gama de factores del sitio, la flota o la empresa, pero como regla, el monitoreo de datos empleado para impulsar el manejo proactivo del equipo generalmente brinda un rendimiento de la inversión que va de 400% a 600%. Estos números provienen de nuestro Rastreador de Valor del Cliente, donde registramos los resultados tras haber seguido las recomendaciones realizadas por nuestros analistas de Servicios de Cat EM, en comparación con los resultados obtenidos cuando no se tomó ninguna medida.

Por supuesto, las verdaderas cifras del rendimiento de la inversión varían dependiendo de la situación, pero este ejemplo de un artículo publicado hace algunos años por la AEMP en su revista *Equipment Manager* indica los tipos de resultados que muchas empresas ven cuando implementan telemáticas y análisis de datos:

Un contratista con sede en Nueva York, quien había equipado su flota de 400 máquinas de construcción pesada con telemáticas, redujo sus gastos de operación en más de \$800.000 el primer año. Eso incluyó ahorros en combustible de \$80.000 al mes en un sitio donde los informes del sistema indicaron que siete excavadoras pesadas se quedaban funcionando todo el día durante el invierno. Sin la capacidad de las telemáticas de monitorear patrones de inactividad, ese combustible — y el dinero — se hubieran seguido escapando como humo.

En una industria donde se lucha diariamente por obtener fracciones de un punto porcentual en márgenes crecientes, tiene sentido comenzar a usar datos telemáticos y manejo proactivo del equipo, especialmente cuando la mayor parte de la industria de la construcción está demorando en aceptar estas valiosas herramientas. Las empresas que lo hacen tienen la oportunidad de estar en la misma posición que el carpintero vanguardista que comenzó a usar pistolas de clavos mientras la competencia seguía usando el martillo.

EL VALOR DE LAS TELEMÁTICAS: TRES EJEMPLOS MÁS

[+] REDUCIR **LOS COSTOS DE COMBUSTIBLE**

- SITUACIÓN:** Una empresa de construcción de tamaño mediano en Alemania usó telemáticas para administrar y monitorear múltiples flotillas que trabajaban en varios lugares.
- RESULTADOS:** Se usaron los datos capturados por los sistemas de las máquinas para reducir los tiempos de inactividad, mejorar los programas de mantenimiento y monitorear el consumo de combustible. El jefe ejecutivo dice que el porcentaje del ahorro en costos es “casi de dos dígitos”.

[+] MEJORAR LA PRECISIÓN **DE LAS OFERTAS**

- SITUACIÓN:** Un gerente de proyectos de una empresa de construcción de los Estados Unidos dice que era una práctica rutinaria inflar las cifras de combustible en el pasado, solo por si acaso, para ayudar a mantener los proyectos por debajo del presupuesto.
- RESULTADOS:** Los datos de combustible capturados por los sistemas incorporados les permite a los administradores saber exactamente cuántos galones por hora quema el equipo. El gerente del proyecto dice: “esto nos ayuda a que nuestras ofertas sean más cerradas y más competitivas”.

[+] AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD **Y REDUCIR LOS COSTOS POR UNIDAD**

- SITUACIÓN:** Una cantera norteamericana implementó telemáticas en su flotilla de camiones de obras.
- RESULTADOS:** La disponibilidad subió un 2% y los costos por unidad bajaron un 2% desde que se desplegó la tecnología.