



Reliability & Maintainability Engineering System v6.5.3

Una herramienta de ingeniería de confiabilidad para la gestión de activos y el diseño de procesos industriales

“Plugin Disponibilidad”



Manual de usuario, Plugin Disponibilidad, versión RMES™ 6.5.3-M-2016

Fecha de Generación, Abril de 2016

Copyright © 2016, by CGS SA



Contenido

Contenido.....	2
Introducción.....	3
Plugin Disponibilidad.....	4
Características panel inicial Disponibilidad.....	4
Procedimiento.....	5
Configuración del período a estudiar.....	6
Características Reporte Disponibilidad.....	8

Introducción

R-MES es una plataforma informática de ingeniería de confiabilidad, para la gestión de activos en plantas industriales y flotas, que complementa análisis a nivel de unidades básicas y complejas, mediante la metodología e análisis de bloques de confiabilidad (RBD), y que permite el desarrollo de análisis históricos y probabilísticos de indicadores claves de proceso (KPI's). Esto con la finalidad de auditar y proyectar el rendimiento global de los activos evaluados. El sistema R-MES es un sistema integral, riguroso y de fácil uso que permite la gestión y control del mantenimiento de activos con una visión ingenieril, para cualquier configuración sistémica ya sea sencilla o compleja.

El sistema R-MES utiliza como metodología de modelamiento diagramas de bloques de confiabilidad (Reliability Blocks Diagram – RBD), que consiste en la integración de distintas configuraciones lógico-funcionales desde las unidades básicas hasta sistemas complejos. Las configuraciones permitidas (Serie, Paralelo, Stand-by, Redundancia parcial y Fraccionamiento) entregan un alto grado de versatilidad para el modelamiento de prácticamente cualquier sistema productivo, ya sea de naturaleza estática (Plantas de procesos) o dinámica (Flotas de equipos móviles).

La metodología permite la obtención de KPI's al nivel deseado por el usuario desde las unidades básicas (equipos) hasta sistemas complejos (líneas, áreas y planta). Esto permite identificar equipos críticos y focos de pérdida, desarrollar comparaciones en el rendimiento de equipos similares y en definitiva obtener un diagnóstico adecuado del rendimiento global de los activos.

Plugin Disponibilidad

Permite identificar los focos de tiempos muertos de operación del proceso y las causas principales que inciden en el costo de la falta del mismo. A través de reporte de Disponibilidad, Utilización, Utilización efectiva, Rendimiento costo de la Falta y KPI PRR.

El cálculo de los indicadores de Disponibilidad y Utilización se realiza del siguiente modo: para el primer caso descontando los tiempos muertos imputables a actividades de mantenimiento y tomando como base el tiempo calendario total del período en estudio. En el caso del segundo indicador se descuentan adicionalmente los tiempos asociados a detenciones de tipo operacional y al igual que el indicador de disponibilidad, se toma como referencia el tiempo calendario del período en estudio. Por lo tanto estos indicadores permiten tener una visión completa del impacto sobre el proceso de las detenciones de mantenimiento y operacionales.

El indicador de Utilización Efectiva, considera el tiempo de utilización del proceso tomando como base el tiempo disponible para operar, entregando un indicador aislado de la efectividad operacional del proceso estudiado. El análisis de estos tres indicadores en conjunto permite identificar los focos de tiempos muertos de operación del proceso y las causas principales que inciden en el costo de la falta del mismo.

Características panel inicial Disponibilidad

La ventana principal se compone de los siguientes elementos (Ver Ilustración 1):

- **Calcular:** Genera el panel con el reporte sobre la lista o selección realizada.
- **Árbol Estructural:** Árbol de equipos y configuraciones de la planta o flota.
- **Metas:** Selector de metas para los diferentes indicadores
- **Pestañas Indicadores:** Pestañas de los indicadores Disponibilidad, Run Time Utilización, Rendimiento Costo de la falta y KPI PRR.
- **Configuración de calendario:** Opciones para configurar el rango de fechas, así como los períodos y métrica, para la generación del reporte (Ver Configuración del período a estudiar).
- **Exportar:** Permite exportar la tabla generada en base al cálculo.
- **Cerrar:** Cierra el reporte.

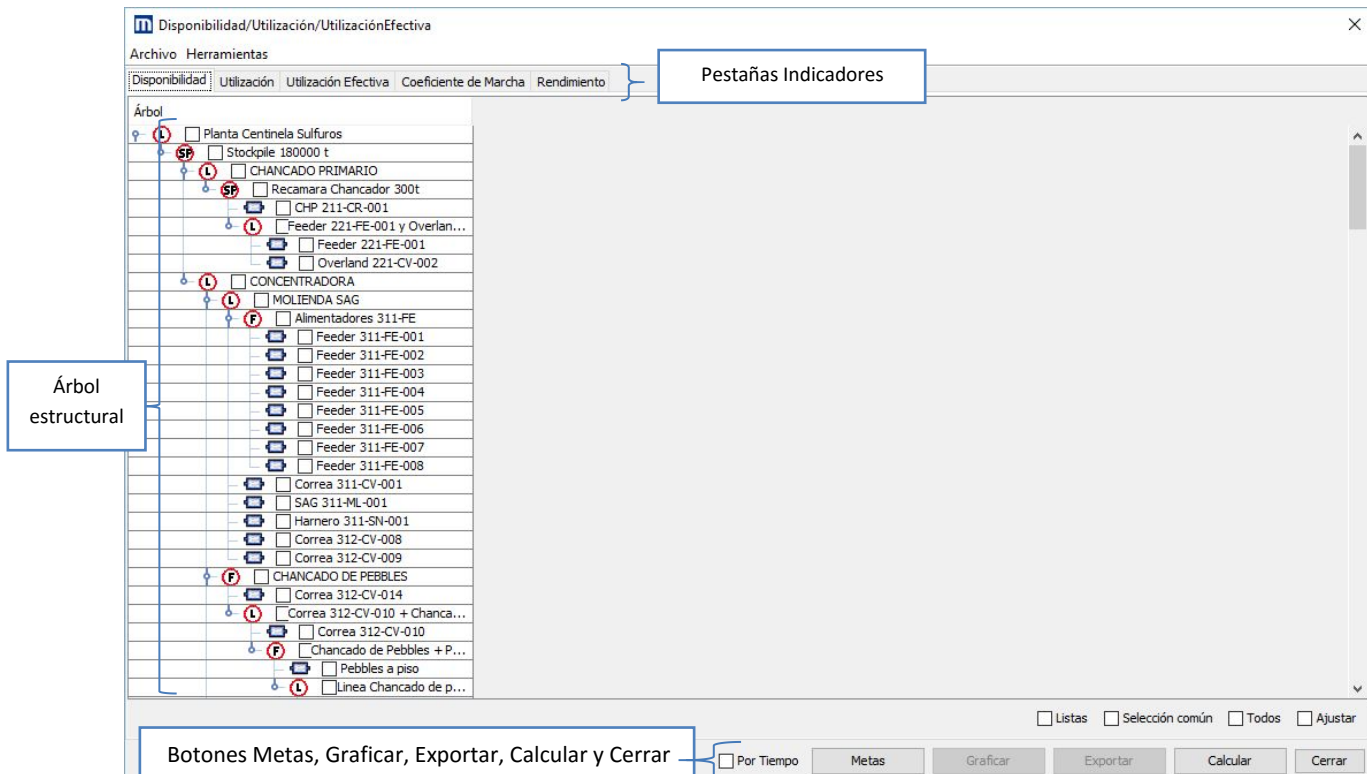


Ilustración 1: Pantalla de inicio del Plugin Disponibilidad

Procedimiento

Para acceder al Plugin seleccione la opción **Disponibilidad**, de la barra de herramientas “**Informes Históricos**” (ver ilustración 2).

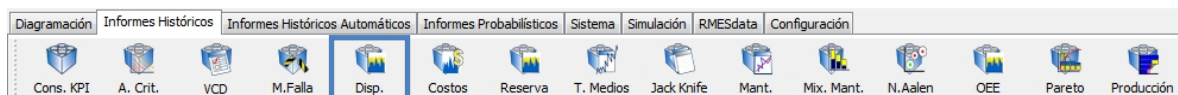


Ilustración 2: Icono de selección del Plugin

- Una vez seleccionada la opción, aparecerá la ventana principal del módulo que contiene **Árbol Estructural** del sistema. Dentro de esta ventana hay cinco pestañas, **Disponibilidad**, **Utilización**, **Utilización efectiva**, **Rendimiento Costo de la Falta** y **KPI PPR**.

Para generar el reporte se deben considerar los siguientes puntos:





- Seleccionar la lista o equipos de la cual se desea generar el reporte. Al seleccionar equipos manualmente se debe escoger una configuración y un equipo como mínimo.
- Ingresar el **Período** de cálculo: Cada cuánto tiempo se desea que se calculen los indicadores (Ver Configuración del período a estudiar).

Configuración del período a estudiar

Para generar un reporte se debe configurar el período que se desea evaluar y los intervalos de tiempo que se consideran dentro de este período. Para definir esto se puede optar por:

- Esquema normal: Permite configurar fechas e intervalos de tiempo con frecuencia fija.
- Esquema configurable: Permite configurar intervalos a nivel de segundos, con frecuencias completamente predefinidas por el usuario.

Considerando el Esquema normal, para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen tres alternativas (ver ilustración 3):

- Tanto para la fecha inicial (**Desde**) como para la final (**Hasta**), seleccionar el botón , y en el calendario que se despliega seleccionar el año, luego el mes y por último el día.
- Otra manera es escribiendo las fechas en cada ítem, en los cuadros de texto, en el formato: **MES, DÍA, AÑO** (i.e. “abril 1, 2014”).
- Seleccionar el mes, el día o el año en el cuadro de texto y presionar las flechas  hasta conseguir las fechas deseadas. También es posible usar las teclas arriba  y abajo  del teclado.

Si al activar el botón “Actualizar” hay fechas configuradas fuera de las fechas límites indicadas, se muestra un mensaje de error y se intentará generar un reporte con un intervalo válido.

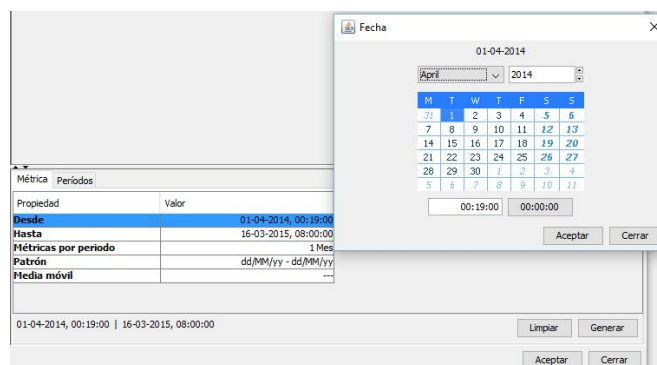


Ilustración 3: Configuración de fechas límites

- Al presionar “Calcular”, el software entrega los valores de la **Disponibilidad, Utilización, Utilización efectiva, Rendimiento Costo de la Falta y KPI PPR** de cada equipo, configuración y del sistema (Ver Ilustración 4).

Disponibilidad/Utilización/UtilizaciónEfectiva

Archivo Herramientas

Disponibilidad Utilización Utilización Efectiva Coeficiente de Marcha Rendimiento

Árbol	Tendencia	Acumulado	01/04/2014 - 01/05/2014	01/05/2014 - 01/06/2014	01/06/2014 - 01/07/2014	01/07/2014 - 01/08/2014
Planta Centinela Sulfuros	→	91,58%	94,28%	98,14%	83,13%	98,2%
Stockpile 180000 t	→	91,58%	94,28%	98,14%	83,13%	98,2%
CHANCADO PRIMARIO	→	88,30%	91,96%	95,46%	74,42%	87,7%
Recamara Chancador 300t	→	88,30%	91,96%	95,46%	74,42%	87,7%
CHP 211-CR-001	→	92,14%	94,11%	98,62%	80,86%	99,3%
Feeder 221-FE-001 y Overlan...	→	88,31%	91,96%	95,46%	74,59%	87,7%
Feeder 221-FE-001	→	90,38%	93,15%	96,28%	74,85%	94,6%
Overland 221-CV-002	→	93,23%	95,09%	98,32%	84,09%	92,6%
CONCENTRADORA	→	91,58%	94,28%	98,14%	83,13%	98,2%
MOLIENDA SAG	→	93,86%	94,77%	98,66%	88,57%	98,5%
Alimentadores 311-FE	→	95,93%	99,91%	99,67%	88,94%	98,6%
Feeder 311-FE-001	→	78,92%	100,00%	100,00%	100,00%	100,0%
Feeder 311-FE-002	→	91,04%	99,30%	100,00%	71,99%	99,5%
Feeder 311-FE-003	→	58,40%	76,05%	30,70%	0,00%	100,0%
Feeder 311-FE-004	→	80,26%	20,63%	90,09%	81,01%	100,0%
Feeder 311-FE-005	→	80,90%	90,06%	94,94%	76,35%	99,5%
Feeder 311-FE-006	→	65,17%	100,00%	54,95%	64,81%	100,0%
Feeder 311-FE-007	→	45,83%	100,00%	100,00%	7,34%	0,0%
Feeder 311-FE-008	→	56,53%	100,00%	100,00%	98,42%	84,1%
Correa 311-CV-001	→	95,52%	95,31%	98,73%	85,91%	99,9%
SAG 311-ML-001	→	94,25%	94,94%	98,85%	84,42%	99,7%
Harnero 311-SN-001	→	95,66%	98,07%	98,87%	85,44%	99,8%
Correa 312-CV-008	→	96,19%	95,79%	98,93%	90,23%	100,0%
Correa 312-CV-009	→	95,64%	95,82%	98,93%	85,98%	100,0%
CHANCADO DE PEBBLES	→	96,20%	97,95%	99,32%	90,02%	100,0%
Correa 312-CV-014	→	75,78%	93,07%	97,77%	76,45%	95,2%
Correa 312-CV-010 + Chanca...	→	95,57%	99,57%	98,21%	86,06%	100,0%
Correa 312-CV-010	→	95,57%	99,57%	98,21%	86,06%	100,0%
Chancado de Pebbles + P...	→	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,0%
Pebbles a piso	→	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,0%

☐ Listas
 ☐ Selección común
 ☐ Todos
 ☐ Ajustar

☐ Por Tiempo
 Metas
 Graficar
 Exportar
 Calcular
Cerrar

Ilustración 4: Datos generados

- Opcionalmente se pueden ingresar metas seleccionando el botón “Metas”.
- Opcionalmente se pueden graficar los datos generados, en el botón “Graficar”.

Opciones de selección de datos de la grilla de datos

Después de haber generado la grilla de datos, es posible realizar algunas acciones con los datos generados seleccionar todos o alguno de ellos, luego presionar botón derecho, aparecerá un menú con las siguientes opciones (Ver ilustración 5):

→	88,31%	91,96%	95,46%
→	90,38%	93,15%	96,28%
→	93,23%	95,09%	98,32%
→	91,58%	94,78%	98,14%
→	93,86%	Copiar texto	Ctrl+C
→	95,93%	Seleccionar Filas	Ctrl+F
→	78,92%	Seleccionar Columnas	Ctrl+G
→	91,04%	Seleccionar Todo	Ctrl+E
→	58,40%	Chequear	>
→	80,26%	Deschequear	>
→	80,90%	Expandir	>
→	65,17%	Colapsar	>
→	45,83%	Crear lista	Ctrl+L
→	56,53%	Buscar	
→	95,52%	Exportar	
→	94,25%	Gráfico de Microeventos	
→	95,66%		
→	96,19%		
→	95,64%		
→	96,20%		
→	75,78%		
→	95,57%	99,57%	98,21%
→	95,57%	99,57%	98,21%

Ilustración 5: Opciones de selección de datos

Copiar texto: Copia los datos seleccionados.

Seleccionar Filas: Selecciona las filas de los datos seleccionados.

Seleccionar Columnas: Selecciona las columnas de los datos seleccionados.

Seleccionar Todo: Selecciona toda la grilla de datos.

Chequear: Chequea a todos los equipos actuales, hijos o descendientes de la configuración a la que pertenecen los nodos seleccionados.

Deschequear: Deselecciona todos los equipos actuales, hijos o descendientes de la configuración a la que pertenecen los nodos seleccionados.

Expandir: Expande el árbol del equipo o configuración seleccionado, todos o sus hijos.

Colapsar: Colapsa el árbol del equipo o configuración seleccionado, todos o sus hijos.

Crear Lista: Crea una nueva lista con los nodos seleccionados.

Exportar: Exporta las fallas que generan el KPI en la celda seleccionada.

Graficar: Grafica las fallas que generan el KPI en la celda seleccionada.

Características Reporte Disponibilidad

El reporte de disponibilidad se genera en base a los equipos seleccionados para indicador, el período seleccionado y las metas asignadas en caso de que se hayan establecido metas con

esto se genera la una ventana que contiene el Gráfico de indicadores, una tabla de equipos con su respectiva regresión lineal y el listado de períodos utilizados (Ver ilustración 6).

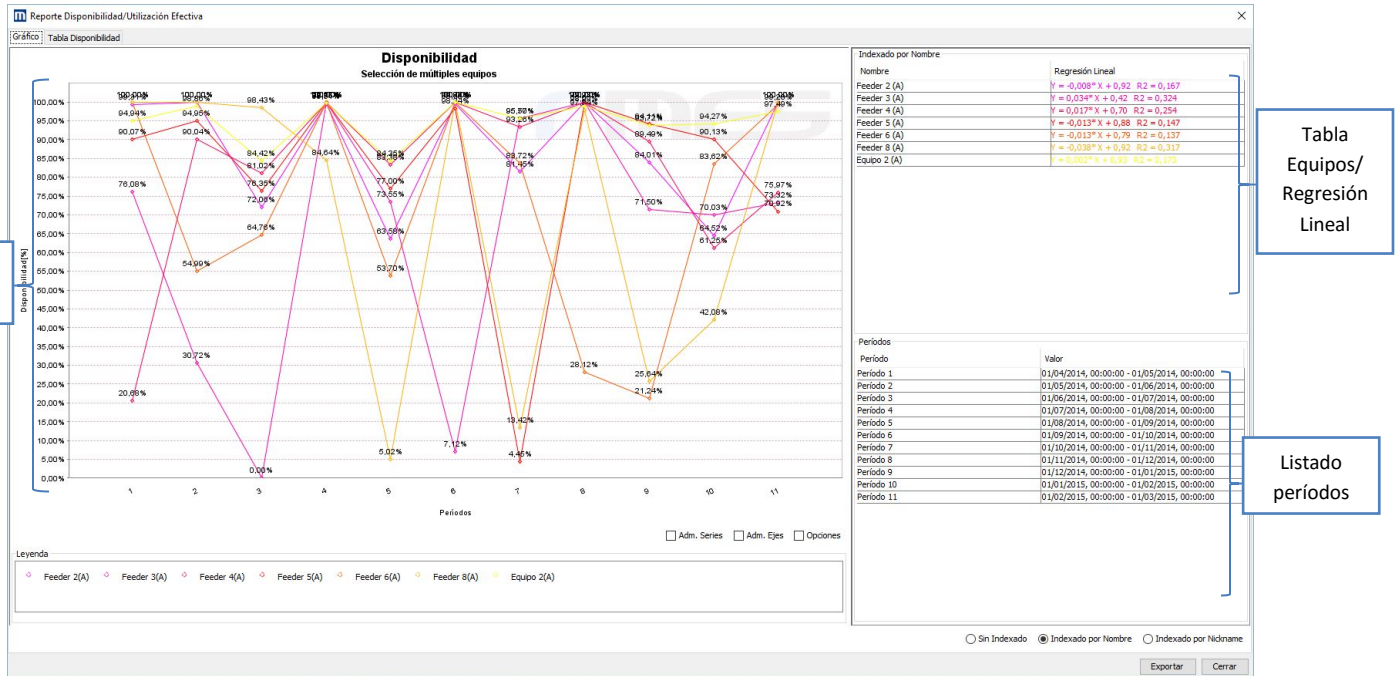


Ilustración 6: Pantalla Inicial reporte principal

- Opciones de etiquetas:
 - Con la opción **Sin Indexado** se oculta la tabla de Equipos y Listado de períodos y remplazando las etiquetas numéricas por los intervalo de los períodos evaluados.
 - Con la opción **Indexado por Nombre** en el eje horizontal de los gráficos se muestran valores de numéricos (de 0, 1, 2, 3...) y en una tabla anexa se señalan la relación entre los números y los nombres de los nodos de diagramación a los que se refieren.
 - Con la opción **Indexado por Nickname** en el eje horizontal de los gráficos se muestran valores de numéricos (de 0, 1, 2, 3...) y en una tabla anexa se señalan la relación entre los números y los nickname de los nodos de diagramación a los que se refieren.
 - Al marcar la alternativa de **Aplicar a todas las pestañas**, permite que la opción seleccionada entre **Nombres**, **Nickname**, **Indexado por nombre** o **Indexado por nickname** en un gráfico, sea aplicada al otro gráfico.

Exportación del reporte a archivo: Permite exportar el reporte de la lista seleccionada en formato HTML o XLS. Se pueden realizar varias exportaciones según los formatos que se requieran. Si la exportación es exitosa se muestra un mensaje de confirmación.

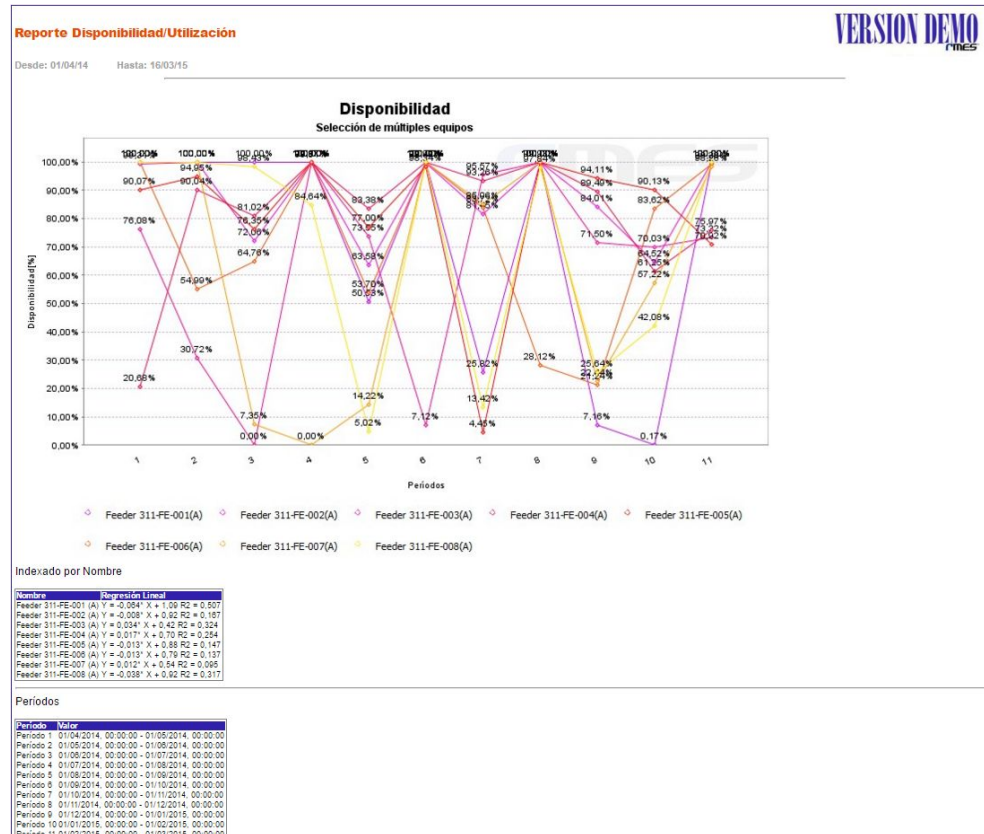


Ilustración 6: Reporte Disponibilidad