



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 Jack Knife”



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

Fecha de Generación, Abril de 2016

Copyright © 2016, by CGS SA

Contenido

Contenido.....	2
Introducción.....	3
Plugin Jack Knife.....	4
Características panel inicial Jack Knife.....	4
Procedimiento.....	5
Configuración del Período a Estudiar.....	6
Características Reporte Jack Knife.....	7
Opciones del gráfico.....	9

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 Jack Knife

Mediante el análisis de Jack-Knife es posible obtener la dispersión de los equipos y/o configuraciones con respecto a su tiempo medio de reparación y la frecuencia de falla. El gráfico de dispersión es separado en cuatro cuadrantes, los cuales son: AGUDO (nodos de diagramación con alto MTTR y baja frecuencia de falla), CRÓNICO (nodos de diagramación con bajo MTTR y alta frecuencia de falla), BAJO CONTROL (nodos de diagramación con bajo valor de MTTR y baja frecuencia) y AGUDO-CRÓNICO (nodos de diagramación con alto valor de MTTR y alta frecuencia)

Es así que se puede localizar a los peores nodos de diagramación de la planta (los que son AGUDO-CRÓNICO). Paralelamente, es posible obtener el gráfico de dispersión de los modos de falla de los nodos de diagramación que el usuario estime conveniente analizar. En este caso también es posible establecer los peores códigos de falla.

Características panel inicial Jack Knife

La ventana principal se compone de los siguientes elementos (ver ilustración 1).

- **Árbol Estructural:** Árbol de equipos y configuraciones de la planta o flota.
- **Tabla Información Jack Knife:** Contiene los valores de los indicadores para cada equipo
- **Calcular:** Genera el panel con el reporte sobre la lista o selección realizada, incluye opciones para configurar el rango de fechas, así como los períodos y métrica, para la generación del reporte.
- **Dispersión:** Genera el reporte Jack Knife Equipos.
- **Dispersión Modos de Falla:** Genera el reporte Jack Knife Modos de Falla.
- **Exportar:** Permite exportar la tabla información Jack Knife
- **Cerrar:** Cierra el reporte.

Árbol estructural

Tabla información Jack Knife

Subsistema	#MC	TTM[Hrs]	#MC + #MP	#Total	Disponibilidad[%]
Sistema Molienda	68	290,99	81	127	
Molienda SAG	29	123,84	30	46	
Correa 1	11	43,68	11	16	
Alimentación	0	0,00	0	0	
Feeder 1	16	43,43	16	22	
Feeder 2	34	140,75	35	48	
Feeder 3	14	40,72	14	19	
Feeder 4	12	48,88	12	15	
Molino 1	16	73,43	17	25	
Hidroclon 1	2	6,72	2	6	
Harneros	0	0,00	0	0	
Harnero 1	12	48,49	12	17	
Harnero 2	14	77,16	15	20	
Bombas 1 y 2	0	0,00	0	0	
Bomba 1	12	96,89	12	16	
Bomba 2	13	144,07	13	15	
Molienda Bolas	42	171,16	54	84	
Molienda Bolas N°1	20	173,37	24	39	
Molino 2	9	45,54	9	17	
Bombas 3 y 4	3	3,43	3	4	
Bomba 3	52	305,70	52	58	
Bomba 4	49	310,56	49	53	
Hidroclon 2	8	124,39	12	18	
Molienda Bolas N°2	23	168,94	31	46	
Molino 3	10	116,47	17	20	
Bombas 5 y 6	1	1,01	1	2	
Bomba 5	37	194,23	37	49	
Bomba 6	23	102,94	24	35	
Hidroclon 3	12	51,46	13	24	

Botones Calcular, Dispersión, Dispersión Modos de falla, Exportar y Cerrar

Ilustración 1 Pantalla de inicio del Plugin Jack Knife

Procedimiento

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

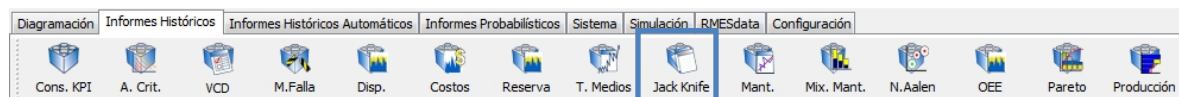


Ilustración 2: Icono de selección del Plugin





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.
- Seleccionar el período de intervalo a analizar (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 el esquema normal, el cual permite configurar fechas e intervalos de tiempo con frecuencia fija.

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.

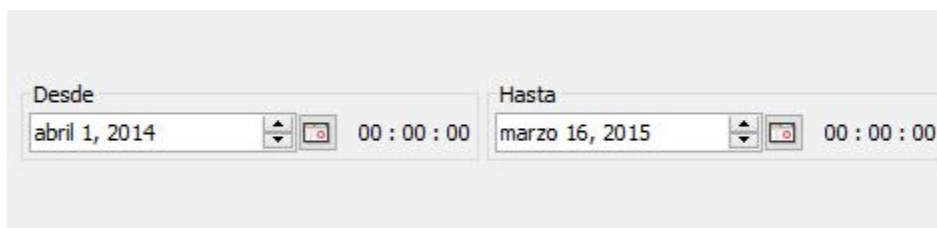


Ilustración 3: Configuración de fechas límites

- Presionar “Calcular”, con lo cual se genera el reporte.
- Opcionalmente se puede exportar la grilla de datos, en el botón “Exportar”.

- Opcionalmente se puede graficar los datos generados, en el botón “**Dispersión**” para la dispersión de equipos y/o configuraciones y en el botón “**Dispersión modos de falla**” para la dispersión de modos de falla de los nodos de diagramación.

Características Reporte Jack Knife

El reporte Jack Knife puede ser generado tanto para los equipos como para modos de falla.

- Gráfico Jack Knife: El gráfico **Dispersión** genera un gráfico de dispersión en base a los equipos y su cantidad de modos de falla y MTTR determinando según estos parámetros la criticidad en base a los cuadrantes Agudo, Aguado Crónico, Bajo Control y Crónico (Ver Ilustración 4).

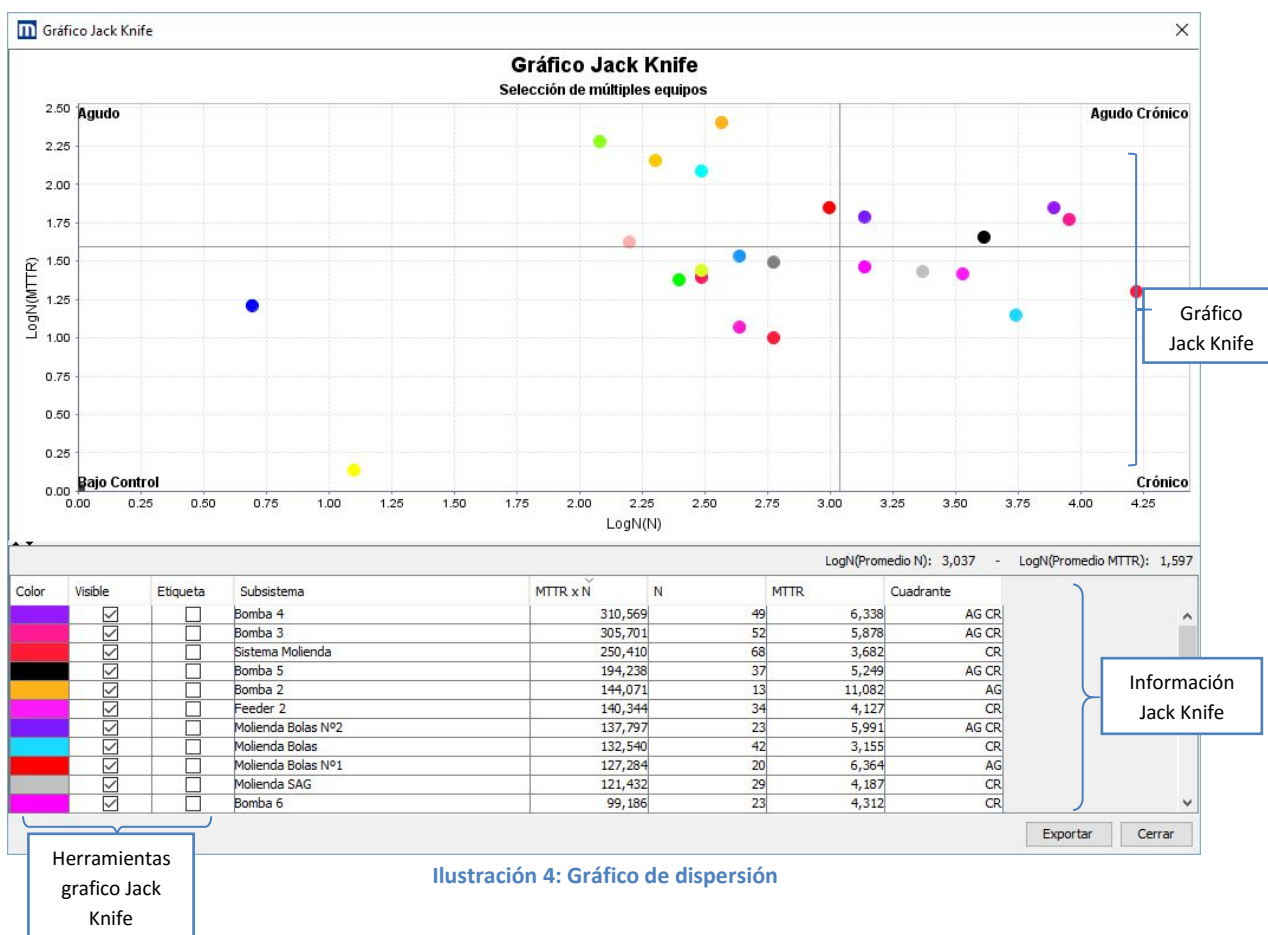


Ilustración 4: Gráfico de dispersión

- Gráfico Jack Knife: El gráfico **Dispersión modos de falla** genera un gráfico de dispersión en base a los modos de falla su frecuencia y MTTR determinando según estos parámetros la criticidad en base a los cuadrantes Agudo, Aguado Crónico, Bajo Control y Crónico. Una vez seleccionados, se genera el gráfico de dispersión con los modos de falla (Ver Ilustración 5).

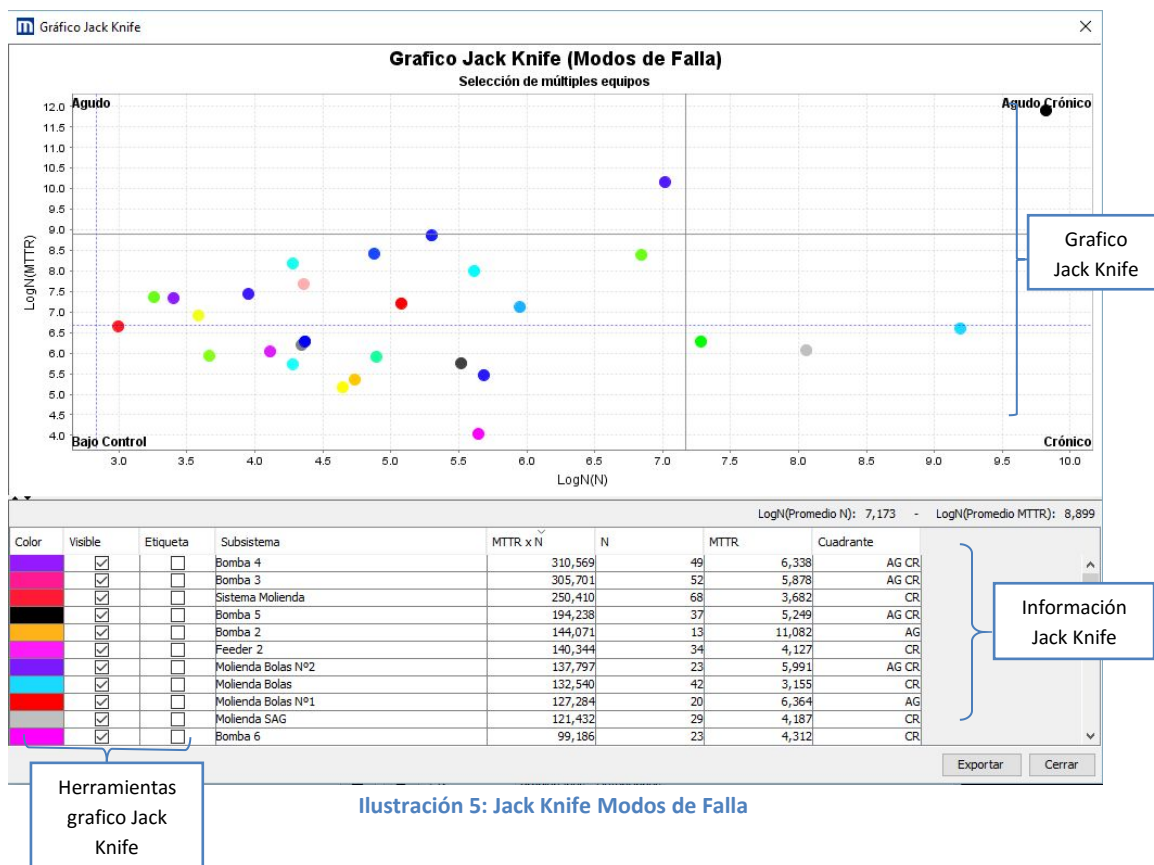


Ilustración 5: Jack Knife Modos de Falla

- Tabla Jack Knife: Tabla Correspondiente al gráfico Jack Knife con opción para visualizar individualmente cada modo de falla y visualizar la etiqueta.
- Intervalo Seleccionado: Intervalo para el cual fue generado dicho gráfico.
- Información Jack Knife: Provee el promedio de la frecuencia y del MTTR en caso de estar aplicado el LogN (dichos promedios serán afectados por la opción).

Opciones del gráfico

Dentro de la ventana de este gráfico al hacer click derecho se encuentran las siguientes opciones:

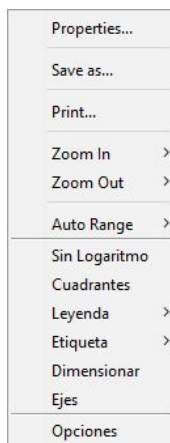


Ilustración 6: Opciones gráfico

- **Propiedades:** Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.
- **Grabar como:** Guarda el gráfico en formato PNG.
- **Acercar:** Da la opción de acercar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.
- **Alejar:** Da la opción de alejar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.
- **Escala automática:** Da la opción de volver a su escala automática a todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.
- **Sin Logaritmo:** Calcula el gráfico sin Logaritmo Natural.
- **Cuadrantes:** maneja la visibilidad de los cuatro cuadrantes (Agudo, Agudo Crónico, Bajo Control, Crónico).
- **Leyenda:** Muestra la leyenda del gráfico, además se puede seleccionar la posición donde se quiere visualizar la leyenda.
- **Etiqueta:** Muestra los equipos como nick o como nombre.
- **Dimensionar:** Regula el tamaño del gráfico.
- **Ejes:** Cambia los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos.
- **Opciones:** Permite modificar el ángulo de los labels y su tamaño.

- Exportación del reporte a archivo: Luego de configurar los períodos según se requiere, seleccionar la visualización de gráficos deseada e incluir las observaciones pertinentes se puede proceder a 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 (Ver Ilustración 7).

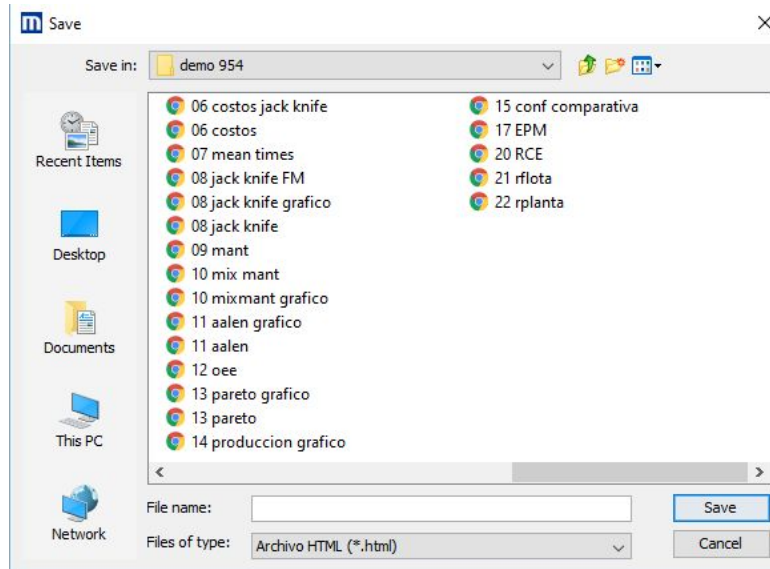


Ilustración 7: Exportación Gráfico Jack Knife

En la Ilustración 8 se muestra un ejemplo del gráfico exportado.

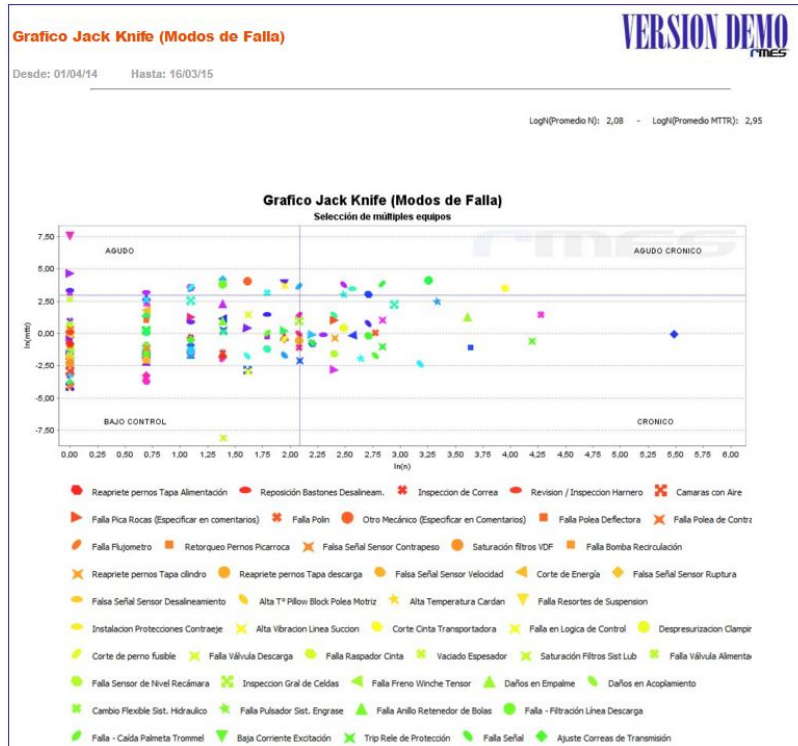


Ilustración 8: Exportación reporte Jack Knife