



Reliability & Maintainability Engineering System v6

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



Manual de usuario R-MES™, versión M-2012-v1.1

Fecha de aprobación, 21 de Octubre de 2012

Aprueba, Jaime Carmi, Líder de desarrollo Informático.

Copyright © 2012, by CGS SA

Contenido

Contenido.....	3
Introducción	4
R-MES: Reliability & Maintainability Engineering System	5
 Inicio de R-MES	5
 Barra de Menú	6
Menú de R-MES	6
Menú de Diagramación.....	8
Menú de Ventanas.....	9
Menú de Ayuda.....	10
 Espacio de Trabajo	10
Árbol de navegación	11
<i>Espacio de diagramación</i>	12
 Barra de herramientas	14
Pestaña Diagramación	14
Pestaña Informes Históricos	60
Pestaña Informes Probabilísticos.....	179
Pestaña Sistema	216
Pestaña Simulación	240
Pestaña Configuración	242
Índice	264

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 el 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).

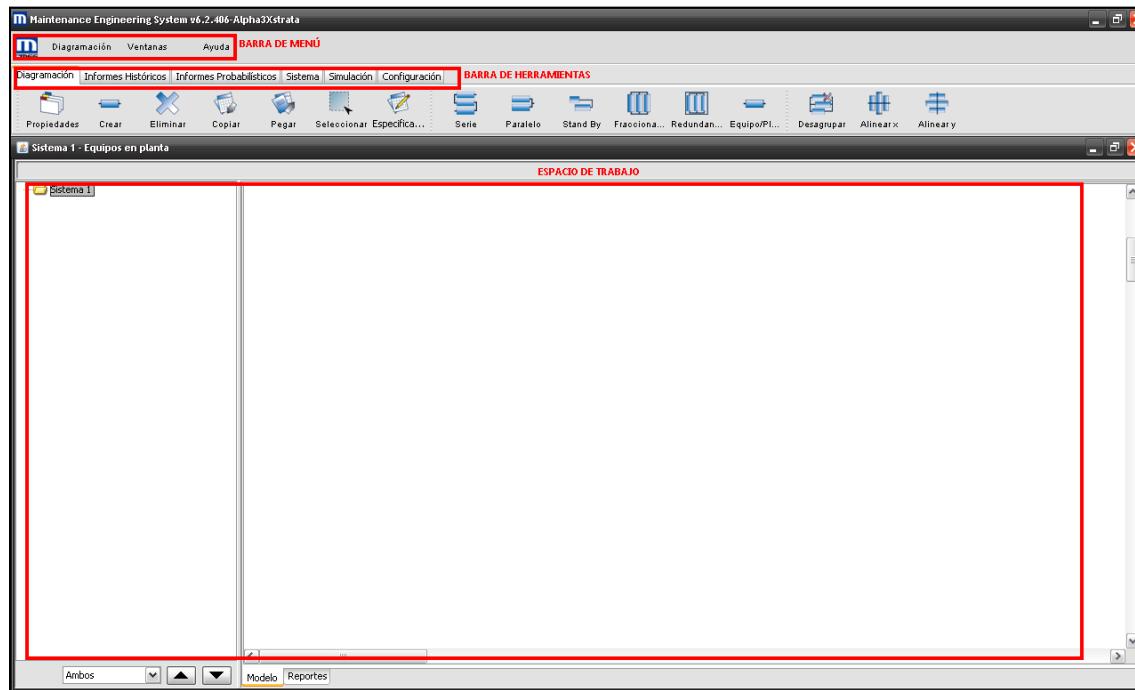
La metodología permite la obtención de KPI's al nivel deseado por el usuario desde las unidades básicas (equipos) hasta sistemas complejos (líneas, áreas y planta). Esto permite identificar equipos críticos y focos de pérdida, desarrollar comparaciones en el rendimiento de equipos similares y en definitiva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

R-MES: Reliability & Maintainability Engineering System

Inicio de R-MES

La interfaz gráfica del software R-MES se compone de 3 secciones principales:

- Barra de Menú.
- Espacio de trabajo o Workspace.
- Barra de herramientas.



Es necesario mencionar que al abrir el software no hay un **Espacio de Trabajo** cargado, por lo que se debe crear o abrir uno ya existente, lo que se lleva a cabo en el **menú de R-MES** de la **Barra de Menú**. Para más información sobre la creación o apertura de espacios de trabajo ir en este manual a **menú de R-MES de la Barra de Menú**.

Barra de Menú

La **Barra de Menú** permite el acceso sencillo a 4 menús que contienen las opciones básicas para el trabajo con el software. Los menús mencionados son los siguientes:

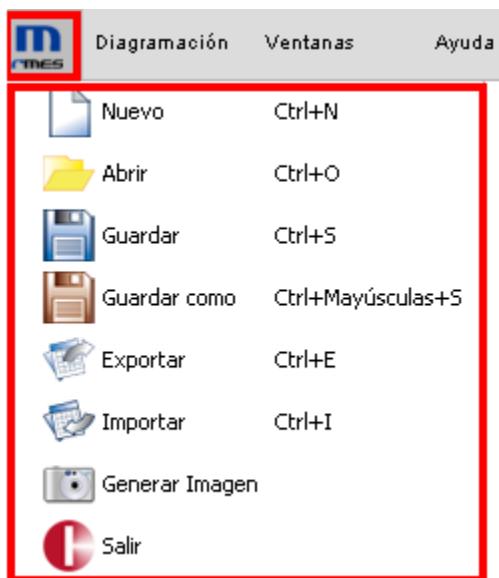


- Menú de R-MES.
- Menú de Diagramación.
- Menú de Ventanas.
- Menú de Ayuda.

Menú de R-MES

Las opciones de este menú se utilizan para la creación de nuevos espacios de trabajo y la manipulación de archivos.

Al seleccionar el ícono “Menú de R-MES” () se despliegan las siguientes opciones:



Opciones de Menú de R-MES

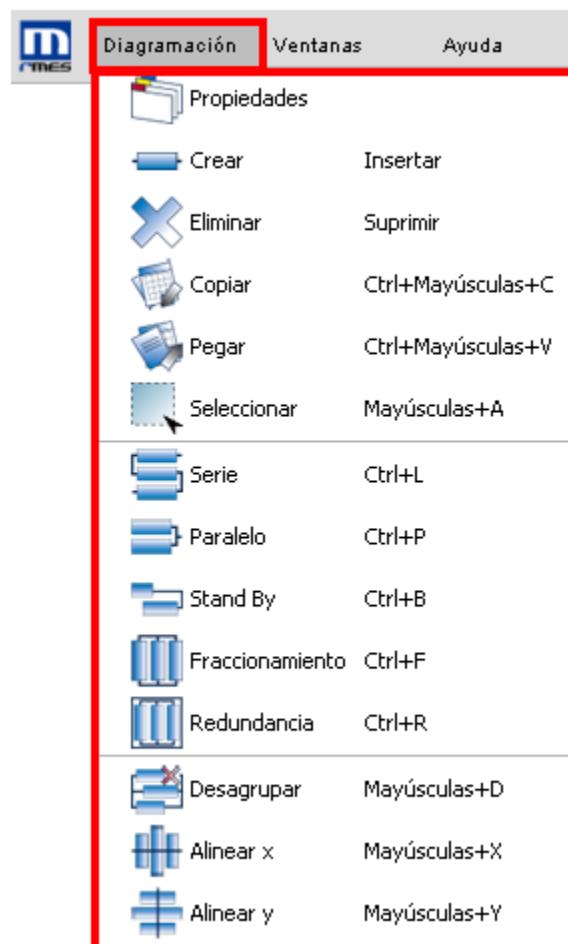
Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Nuevo		Ctrl + N	Crea un nuevo espacio de trabajo
Abrir		Ctrl + O	Abre un archivo R-MES
Guardar		Ctrl + S	Guarda archivo R-MES
Guardar como		Ctrl + MAYÚS (o Shift)+ S	Guarda como nuevo archivo R-MES
Exportar		Ctrl + E	Exporta distintos reportes en formatos compatibles con Ms-Excel e Internet Explorer
Importar		Ctrl + I	Importa archivos compatibles con R-MES
Generar imagen		-	Guarda espacio de trabajo como imagen JPG
Salir		-	Cierra de R-MES

Menú de Diagramación

El **Menú De Diagramación** contiene las herramientas que permiten construir un diagrama en el espacio de trabajo.

Las opciones del **Menú De Diagramación** también pueden ser encontradas en la **Barra de Herramientas de Diagramación**.

Al seleccionar el botón “Diagramación” () se despliegan las siguientes opciones:



Opciones del menú de diagramación

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Propiedades		-	Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado
Crear		Insertar	Crea un equipo en el espacio de trabajo
Eliminar		Suprimir	Elimina los nodos de diagramación seleccionados
Copiar		Ctrl + C	Copia los nodos de diagramación seleccionados
Pegar		Ctrl + V	Pega los nodos de diagramación copiados previamente
Seleccionar		Ctrl + A	Selecciona los nodo de diagramación
Serie		Ctrl + S	Genera una Configuración Lógica funcional en Serie
Paralelo		Ctrl + P	Genera Configuración Lógica funcional en Paralelo
Stand-by		Ctrl + B	Genera Configuración Lógica funcional en Stand-by
Fraccionamiento		Ctrl + F	Genera Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento
Redundancia		Ctrl + R	Genera Configuración Lógica funcional en Redundancia
Desagrupar		Ctrl + D	Desagrupa las configuraciones seleccionadas
Alinear X		Ctrl + X	Alinea en la abscisa los nodos de diagramación seleccionados
Alinear Y		Ctrl + Y	Alinea en la ordenada los nodos de diagramación seleccionados

Para más información sobre cómo utilizar estas opciones, visitar en este documento el ítem **Diagramación** de la **Barra de Herramientas**.

Menú de Ventanas

R-MES permite en la manipulación de múltiples espacios de trabajos, y es en este menú es posible seleccionar el espacio de trabajo que desea ser visualizado.

Al seleccionar el botón “Ventanas” () se despliega un listado con los nombres de los sistemas que se encuentran en cada uno de los espacios de trabajos que están siendo utilizados

por el usuario. Es necesario mencionar que cada espacio de trabajo puede contener sólo un sistema.

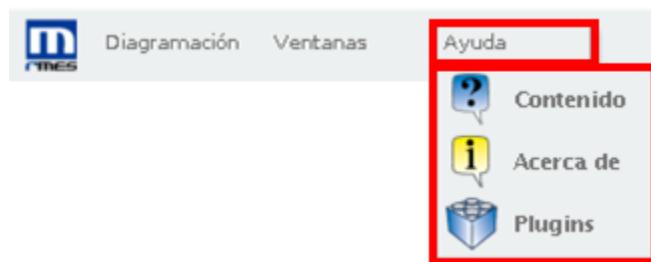
A modo de ejemplo, a continuación se muestra un listado de sistemas que se encuentran en uso:



El signo **✓** implica que es ese el espacio de trabajo que visualiza el usuario.

Menú de Ayuda

En el menú de ayuda se encuentra información acerca del uso y características del sistema.



Opciones del menú

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Contenido	?	-	Muestra esta ayuda
Acerca de	i	-	Muestra la Versión de R-MES
Plugins	cube	-	Muestra los Plugins disponibles

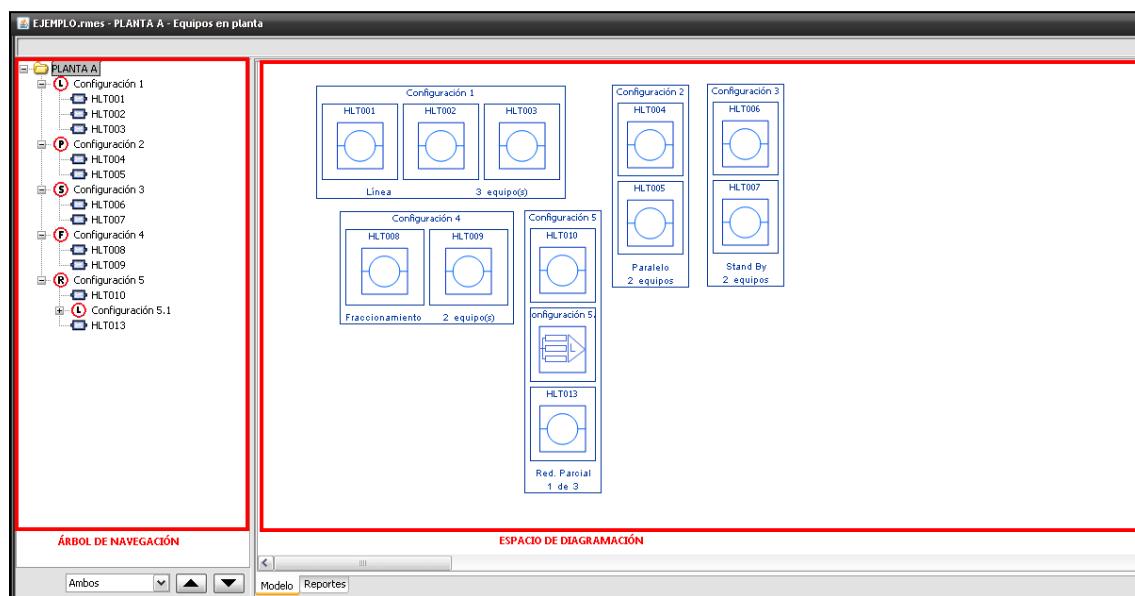
Espacio de Trabajo

En el **Espacio de trabajo** o **Workspace** se diagrama el sistema.

En cada **Workspace** sólo se puede diagramar un sistema, pero si es necesario trabajar con más de una planta el software lo permite, es así como pueden existir múltiples espacios de trabajo utilizándose a la vez en R-MES.

Al comenzar a usar el software no hay **Workspaces** abiertos, por lo cual para empezar a trabajar es necesario abrir un nuevo espacio en **Menú RMES** de la **Barra de Menú** en la opción **Nuevo**, y si ya se tiene un **Workspace** creado y guardado, usar la opción **Abrir** que se encuentra en esa misma ubicación.

El **Workspace** está compuesto por el **Árbol de navegación** y el **Espacio de diagramación**:



Árbol de navegación

En el **Árbol de navegación** es posible visualizar la relación existente entre las configuraciones y los equipos. De esta forma se puede navegar con mayor facilidad dentro del sistema.

Además, en él se puede identificar los tipos de configuraciones existentes en el sistema (Serie, paralelo, Stand-by, Fraccionamiento o Redundancia Parcial), pues cada una de ellas está identificada con una letra dentro de un círculo rojo. Para obtener más información de los tipos de configuraciones y sus símbolos, ir en este manual al ítem **Diagramación** de la **Barra de herramientas**.

Al seleccionar y presionar botón derecho en cualquiera de los nodos de diagramación (nodos de diagramación) que se encuentran en el **Árbol de navegación**, se tienen las siguientes opciones:

Propiedades
Agregar Equipo
Reprocesar

- **Propiedades:** Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado.
- **Agregar equipo:** Crea un nuevo equipo. Si previamente se seleccionó el sistema o una configuración, el nuevo equipo será creado dentro de él, y si el nodo de diagramación que se seleccionó fue un equipo, el nuevo será creado dentro de la misma configuración a la cual pertenece el equipo seleccionado.
- **Reprocesar:** Permite reordenar y filtrar los datos mediante el criterio de traslape.

Por otro lado, bajo el **Árbol de navegación** se encuentran las siguientes opciones:



- Al seleccionar el primer recuadro se despliegan las siguientes alternativas:

Ambos
Propiedades
Datos Importados
Ambos

Estas opciones permiten visualizar en la pestaña **Reportes** (que se encuentra bajo el **Espacio de Diagramación**) las **Propiedades**, los **Datos Importados** o ambos.

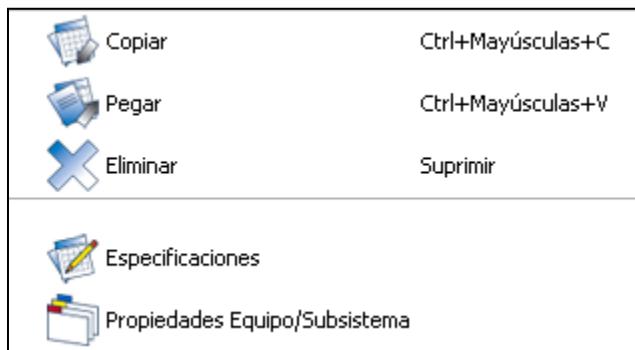
- Las flechas permiten mover los nodos de diagramación a un mismo nivel a través del árbol de navegación, para lo cual primero se debe seleccionar el nodo en el árbol y luego presionar las flechas la cantidad de veces que se requiera.

Espacio de diagramación

En el **Espacio de diagramación** es posible crear, eliminar y editar los diagramas del sistema en estudio.

Al seleccionar un nodo de diagramación en el **Árbol de navegación** es mostrado automáticamente en el **Espacio de diagramación**.

Al seleccionar y presionar botón derecho en cualquiera de los nodos de diagramación que se encuentran en el **Espacio de diagramación** se tienen las siguientes opciones:



- **Copiar:** Copia el nodo de diagramación seleccionado.
- **Pegar:** Pega el nodo de diagramación que fue previamente copiado.
- **Eliminar:** Elimina el nodo de diagramación seleccionado.
- **Especificaciones:** Permite ver, crear y editar las especificaciones del nodo de diagramación seleccionado.
- **Propiedades Equipo/Subsistema:** Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado.

Por otro lado, bajo el **Espacio de diagramación** se encuentran las pestañas:

- **Modelo:** Muestra el espacio donde puede ser creada la diagramación de la planta. En ella, las cajas o bloques representan nodos de diagramación.
- **Reportes:** Muestra la ventana de Propiedades de cada nodo de diagramación. Para más detalle sobre la información de esta pestaña, ir en este documento a **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación**.

Barra de herramientas

En la barra de herramientas existen 6 pestañas que agrupan las opciones del software de manera que se haga más fácil e intuitivo su uso. Las pestañas mencionadas son:



- Diagramación
- Informes Históricos
- Informes Probabilísticos
- Sistema
- Simulación
- Configuración

Es necesario tomar en cuenta que antes de generar los reportes de **Informes Históricos**, **Informes Probabilísticos** y **Simulación**, se requiere:

- Haber creado la diagramación del sistema, en barra de herramientas **Diagramación**.
- Haber realizado las modificaciones necesarias en las barras de herramientas **Configuración** y en las **Propiedades del Sistema**.
- Y haber cargado los datos en **Repositorio** de la barra de herramientas **Sistemas**.

Pestaña Diagramación

Para el modelamiento de plantas industriales y flotas de equipos móviles el sistema R-MES se basa en la metodología Reliability Blocks Diagram (RBD), que consiste en la agrupación de unidades mantenibles en configuraciones lógico-funcionales desde una perspectiva bottom-up, es decir desde el equipo hasta la agrupación de estos en base al proceso modelado, que representa la seguridad de funcionamiento del conjunto. La metodología permite la obtención de indicadores claves de proceso (KPI's) al nivel deseado por el usuario desde las unidades básicas (equipos) hasta el comportamiento de un sistema complejo (planta/flota), abarcando las dimensiones de confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad, utilización y productividad.

Se incluyen configuraciones predeterminadas Serie, Paralelo, Stand-by, Fraccionamiento y Redundancia Parcial que permiten representar de manera lógica funcional los distintos niveles de redundancia y capacidad ociosa en las etapas de un proceso productivo, considerando la capacidad de diseño de los equipos y régimen normal de operación del proceso. R-MES puede

también obtener indicadores históricos que consideren la presencia de un Stockpile, dado que estos sistemas de acopio son relevantes para evitar el efecto de una detención sobre el sistema, afectando directamente en la confiabilidad del proceso.

Es importante señalar que R-MES posee algoritmos RBD propios (Fraccionamiento y Redundancia-Fraccionamiento), desarrollados in-house por su equipo de I&D, que brindan gran versatilidad al sistema para adaptarse a procesos reales de distinta naturaleza. A su vez R-MES tiene un esquema de navegación cómodo y sencillo para el usuario, que agrupa diversas funcionalidades permitiendo un trabajo simple y eficiente.



Opciones de pestaña de diagramación

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Propiedades		-	Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado.
Crear		Insertar	Crea un equipo en el espacio de trabajo
Eliminar		Suprimir	Elimina los equipos y/o las configuraciones seleccionados
Copiar		Ctrl + MAYÚS (o Shift)+ C	Copia los nodos de diagramación seleccionados
Pegar		Ctrl + MAYÚS (o Shift)+ V	Pega los nodos de diagramación copiados previamente
Seleccionar		MAYÚS (o Shift)+ A	Selecciona los nodos de diagramación
Especificaciones		-	Permite escribir especificaciones sobre un nodo de diagramación
Serie		Ctrl + S	Genera una Configuración Lógica funcional en Serie
Paralelo		Ctrl + P	Genera una Configuración Lógica funcional en Paralelo
Stand-by		Ctrl + B	Genera una Configuración Lógica funcional en Stand-by
Fraccionamiento		Ctrl + F	Genera una Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Redundancia		Ctrl + R	Genera una Configuración Lógica funcional en Redundancia
Desagrupar		MAYÚS (o Shift)+ D	Desagrupa las configuraciones seleccionadas
Alinear X		MAYÚS (o Shift)+ X	Alinea en la abscisa los nodos de diagramación seleccionados
Alinear Y		MAYÚS (o Shift)+ Y	Alinea en la ordenada los nodos de diagramación seleccionados

Pestaña de Diagramación: Propiedades

Muestra las propiedades de los equipos, configuraciones o de la planta.

Procedimiento

Abrir la ventana de **Propiedades** y si es necesario editar la información en ella.

Existen diferentes alternativas para abrir la ventana de propiedades, dependiendo además de si se trata de un **Nodo de Diagramación** (un equipo o una configuración) o del **Sistema**, por lo que a continuación se explicarán cada una de ellas:

Acceso a ventana de propiedades de los nodos de diagramación (nodos de diagramación)

El acceso a la ventana de propiedades de un nodo se puede lograr de cinco formas:

- Haciendo doble click sobre el nodo en el **Espacio de Diagramación**.
- Presionando el botón derecho sobre el nodo en el **Espacio de Diagramación** y en la venta que se despliega seleccionar la acción “**Propiedades**” ().
- Presionando el botón derecho sobre el nodo en el **Árbol de Navegación** y en la venta que se despliega seleccionar la opción “**Propiedades**” ().
- Seleccionando el nodo en el **Espacio de Diagramación** o en el **Árbol de Navegación** para posteriormente seleccionar la pestaña **Reportes**, la cual se encuentra en el lado inferior-izquierdo del **Espacio de Diagramación**.
- Seleccionando el nodo en el **Espacio de Diagramación** o en el **Árbol de Navegación**, para posteriormente hacer click sobre el botón “**Propiedades**” () de la barra de herramientas de **Diagramación**.

Acceso a ventana de propiedades del sistema

La ventana con las propiedades del sistema se puede observar de cuatro formas:

- Presionando botón derecho sobre el sistema en el **Árbol de navegación** y en la venta que se despliega seleccionar la opción “**Propiedades**” ().
- Seleccionando el sistema en el **Árbol de navegación** para posteriormente seleccionar la pestaña **Reportes**, la cual se encuentra en el lado inferior-izquierdo del **Espacio de Diagramación**.
- Seleccionando el sistema en el **Árbol de navegación**, para posteriormente hacer click sobre el botón “**Propiedades**” () de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Seleccionando en la barra de herramientas de **Sistema** la acción “**Propiedades**” ().

Características

- Cada ventana de propiedades muestra las características de sólo un nodo de diagramación a la vez.
- Existen algunas diferencias en las características de las configuraciones dependiendo de su **Configuración Lógica Funcional** (Serie, Paralelo, Stand-by, Fraccionamiento o redundancia). Es por ello que las ventanas que muestran las propiedades de las configuraciones no son del todo iguales.
- Las propiedades de los equipos, configuraciones y del sistema son las siguientes:

Propiedades del equipo

A continuación se muestran todas las características que se encuentran en la ventana de propiedades de un equipo.

Propiedades del Equipo

- **Nombre:** Nombre del equipo
- **Código Equipo:** Identificador único del equipo. Nickname con el cual se encuentra en el repositorio. El código del equipo no debe contener acentos.
- **Alias:** Códigos virtuales para el equipo. Es (son) otro(s) nickname(s) con el(los) cual(es) pueda ser conocido el equipo.
- **Impacto:** Es el impacto del equipo en la configuración a la cual pertenece. El impacto por defecto es 100%, exceptuando en los equipos que se encuentran en **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**, pues en ese caso el valor del impacto puede ser cambiado en las propiedades de la configuración a la que pertenecen.

Indicadores del Equipo

- **Manual:** Es la opción que permite ingresar manualmente los indicadores del equipo.

- **Datos importados:** El software calcula los indicadores del equipo de acuerdo a los datos que fueron importados.
- **Tasa de Fallas:** Es la tasa de fallas del equipo.
- **Tasa de Fallas o Tiempo medio entre fallas:** si se selecciona el cuadro implica que se utilizará sólo la tasa de fallas. Si no está seleccionado se usará el MTBF.
- **Tiempo Medio entre Fallas:** Es el MTBF del equipo.
- **Tiempo Medio de Reparación:** Es el MTTR del equipo.
- **Tiempo Medio de Intervención:** Es el MTTI del equipo.
- **Tiempo de operación:** El tiempo de funcionamiento del equipo desde la última falla. Por defecto es MTBF medio.
- **Costo Intervención Promedio:** Es el costo promedio que implica la realización de las mantenciones (tanto correctivas como programadas).

Fuente de Datos

- **Subsistema:** Es el nombre del equipo.
- **Repositorio actual:** Es el repositorio del cual se están extrayendo los datos actualmente.
- **Crear desde CSV:** Permite cargar un nuevo desde un archivo en formato CSV (comma separated values), para importar más datos del equipo. Con el botón “**Crear**” se concreta la importación de datos.
- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están cargados. En el caso de estar cargado más de un repositorio, el software sólo está usando los datos del repositorio visible en el recuadro. Para utilizar otro repositorio, éste se debe seleccionar y luego presionar el botón “**Usar**”. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.
- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados del equipo, pero sin eliminar los repositorios cargados.
- **crear:** Permite importar los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**. En la ventana que se despliega cuando se presiona el botón “**Crear**” se debe ingresar el nombre del archivo a cargar.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** Al seleccionar este botón se abre una ventana en la cual se muestran las estimaciones de **Indicadores** generales, de la distribución y de la Bondad.
- **Ver/Editar:** Permite ver todos los datos del equipo que se están usando. Es posible cambiar manualmente los datos. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos (sólo del equipo en cuestión).

TBF

- **Gráfico Weibull:** Es el gráfico de frecuencias de falla del equipo.

Propiedades de las configuraciones lógicas funcionales en Serie, Paralelo y Stand-by

Las propiedades de las **configuraciones lógicas funcionales en Serie, Paralelo y Stand-by** separadas por ítem son:

Propiedades

- **Nombre:** Nombre de la configuración.
- **Código Equipo:** Identificador único de la configuración. Nickname con el cual se encuentra en el repositorio. El código de la configuración no debe contener acentos.
- **Alias:** Códigos virtuales para la configuración. Es (son) otro(s) nickname(s) con el(los) cual(es) pueda ser conocida la configuración. Aunque no es aconsejable, es posible cargar información desde los repositorios directamente a la configuración, para lo cual el software busca el código o alias de la configuración en el repositorio para importar sus datos.
- **Impacto:** Es el impacto de la configuración provoca en su configuración madre. El impacto por defecto es 100%, exceptuando cuando la configuración se encuentran en **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**, pues en ese caso el valor del impacto puede ser cambiado en las propiedades de la configuración madre a la que pertenecen.

Fuente de Datos

- **Subsistema:** Es el nombre de la configuración.
- **Repositorio actual:** Es el repositorio del cual se están extrayendo los datos actualmente.
- **Crear desde CSV:** Permite cargar un nuevo repositorio desde un archivo en formato CSV (comma separated values), para importar datos de la configuración. Con el botón “**Crear**” se concreta la importación de datos. Para la correcta importación de datos, el repositorio creado debe contener el código o alias de la configuración. Dichos datos corresponden sólo a la configuración y no a los equipos que lo componen.
- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están cargados. En el caso de estar cargado más de un repositorio, el software sólo está usando los datos del repositorio visible en el recuadro. Para utilizar otro repositorio, éste se debe seleccionar y luego presionar el botón “**Usar**”. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.
- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados de la configuración, pero sin eliminar los repositorios cargados.

- **crear:** Permite importar los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**. En la ventana que se despliega cuando se presiona el botón “**Crear**” se debe ingresar el nombre del archivo a cargar.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** La estimación de parámetros no está disponible para configuraciones.
- **Ver/Editar:** Permite ver los datos de la configuración que están dentro del repositorio y editarlos manualmente si se desea. Este botón solamente se puede usar cuando el repositorio importado contiene el código o alias de la configuración. Si sólo se cuenta con los datos de los equipos, no será posible ver o editar datos de la configuración. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos (sólo de la configuración en cuestión).

TBF

- **Gráfico Weibull:** Este gráfico no está disponible para configuraciones.

[Propiedades de una configuración lógica funcional en Fraccionamiento](#)

La **configuración lógica funcional en Fraccionamiento** cuenta con todas las propiedades antes expuestas para las configuraciones en Serie, Paralelo y Stand-by, pero también tiene dos características más, las cuales son:

Propiedades Fraccionamiento

- **MinToWork:** Es el mínimo de nodos necesarios para cumplir con la producción requerida de la configuración. Si se ingresa 0 (cero) implica que la **configuración lógica funcional** de los nodos es por **Fraccionamiento**. Si se ingresa otro valor (entre 1 y el número total de nodos en la configuración) se está considerando un **Fraccionamiento en Redundancia**.
- **Configurar:** Al presionar este botón se abre una ventana en la que existen las siguientes opciones:
 - **Fraccionamiento o Fraccionamiento Redundancia:** Estas opciones permiten escoger entre Fraccionamiento o Fraccionamiento Redundancia. Si antes se ingresó el valor cero al MinToWork, aparecerá automáticamente seleccionada la opción **Fraccionamiento**, pero si previamente se ingresó un valor de MinToWork superior a cero, en la ventana de **Configurar** estará automáticamente seleccionada la opción **Fraccionamiento Redundancia**.
 - **Equipos en operación:** Esta opción sólo puede ser usada cuando se elige la opción **Fraccionamiento por redundancia**. Si previamente se ingresó un valor

de MinToWork superior a cero, dicho valor será el que tome automáticamente la opción **Equipos en operación**. De todas formas puede ser modificado en la ventana de **Configurar** y al presionar el botón  se cambian los impactos de cada nodo (impactos que no pueden ser modificados por el usuario).

- **Impactos:** Permite ingresar el impacto de cada nodo que se encuentra dentro de la configuración. Este ítem sólo puede ser modificado cuando se elige la opción **Fraccionamiento**, en donde por defecto el software calcula los impactos proporcionales a la cantidad de nodos que se encuentran dentro de la configuración en fraccionamiento.
- **Default:** Al presionar este botón los impactos se calculan proporcionales a la cantidad de nodos que se encuentran dentro de la configuración en **fraccionamiento**.
- **Cerrar:** Cierra la ventana de **Configurar** y con ello se guardan los cambios realizados en ella.

Propiedades de una configuración lógica funcional en Redundancia

La **configuración lógica funcional en Redundancia** cuenta con todas las propiedades antes expuestas para las configuraciones en Serie, Paralelo y Stand-by, pero también tiene una característica más, la cual es:

Propiedades Redundancia

MinToWork: Es el mínimo de equipos necesarios para cumplir con la producción requerida de la configuración. Este número está limitado entre 1 y el número total de equipos en la configuración.

Propiedades del sistema

A continuación se muestran todas las características que se encuentran en la ventana de propiedades del sistema:

Propiedades del sistema

- **Nombre Descriptivo:** Nombre del sistema o planta.
- **Nickname Planta:** Identificador único de la configuración. código con el cual se encuentra en el repositorio. El nickname de la planta no debe contener acentos.

- **Impacto costo variable:** Corresponde al porcentaje de la facturación anual correspondiente a costo variable.
- **Facturación Anual:** es la facturación anual del sistema o planta.
- **Equipos:** Da la posibilidad de trabajar en RMES con equipos o con flotas.
- **Capacidad nominal:** Es la cantidad producida por hora en la planta.

Utilidades

- **Ver Falla:** Entrega una grilla con datos de las fallas sistemáticas.
- **Exportar lista:** Permite exportar la lista de equipos dentro del sistema.
- **Exportar detenciones:** Permite exportar la lista de detenciones dentro del sistema.
- **Ver Fechas Límite:** permite ver las fechas límites del repositorio usado.
- **Códigos de equipo:** Permite visualizar los códigos de equipos repetidos, con la intención que el usuario soluciones el problema.

Fuente de datos

- **Sistema:** Es el nombre del sistema.
- **Repositorio actual:** Es el repositorio del cual se están extrayendo los datos actualmente.
- **Crear desde CSV:** Permite cargar un nuevo repositorio desde un archivo en formato CSV (comma separated values), para importar datos del sistema. Con el botón “**Crear**” se concreta la importación de datos. Para la correcta importación de datos, el repositorio creado debe contener el código o alias del sistema. Dichos datos corresponden sólo al sistema y no a los equipos y/o configuraciones que lo componen.
- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están cargados. En el caso de estar cargado más de un repositorio, el software sólo está usando los datos del repositorio visible en el recuadro. Para utilizar otro repositorio, éste se debe seleccionar y luego presionar el botón “**Usar**”. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.
- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados del sistema, pero sin eliminar los repositorios cargados.
- **Crear:** Permite importar los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**. En la ventana que se despliega cuando se presiona el botón “**Crear**” se debe ingresar el nombre del archivo a cargar.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** La estimación de parámetros no está disponible para configuraciones.
- **Ver/Editar:** Permite ver los datos del sistema que están dentro del repositorio editarlos manualmente si se desea. Este botón solamente se puede usar cuando el repositorio importado contiene el código o alias del sistema. Si sólo se cuenta con los datos de los

nodos de diagramación, entonces no existen datos propios del sistema, por lo tanto no hay datos que puedan ser vistos o editados del sistema. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos.

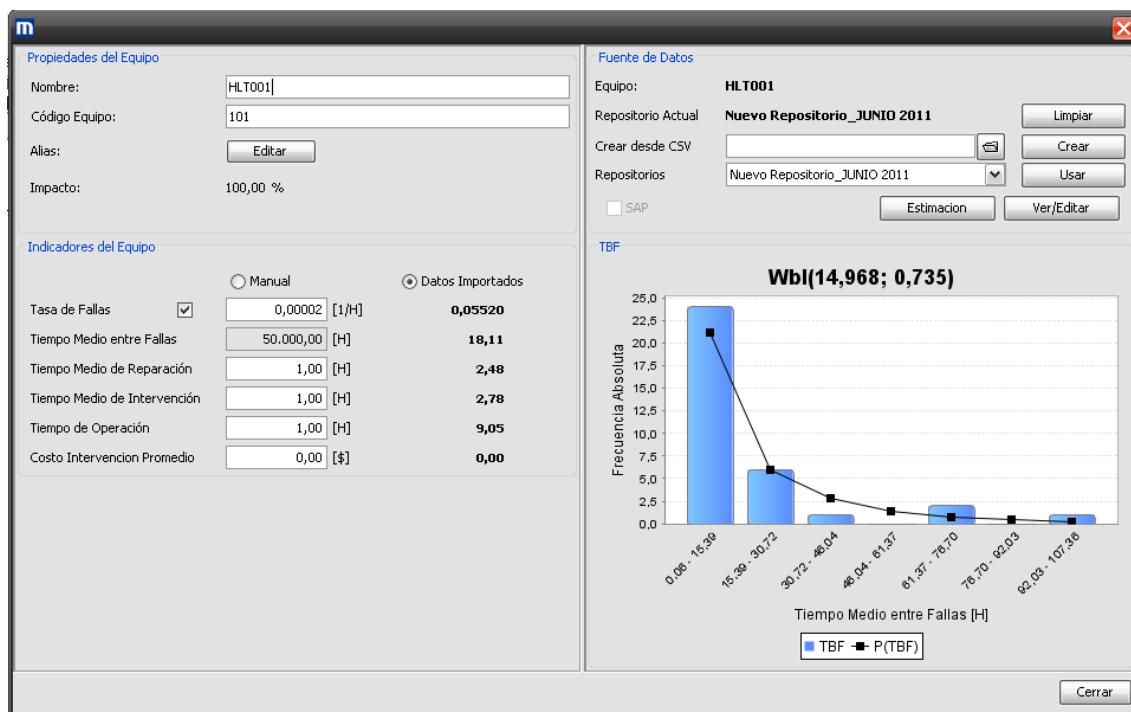
TBF

- **Gráfico Weibull:** Este gráfico no está disponible para el sistema.

Ejemplo

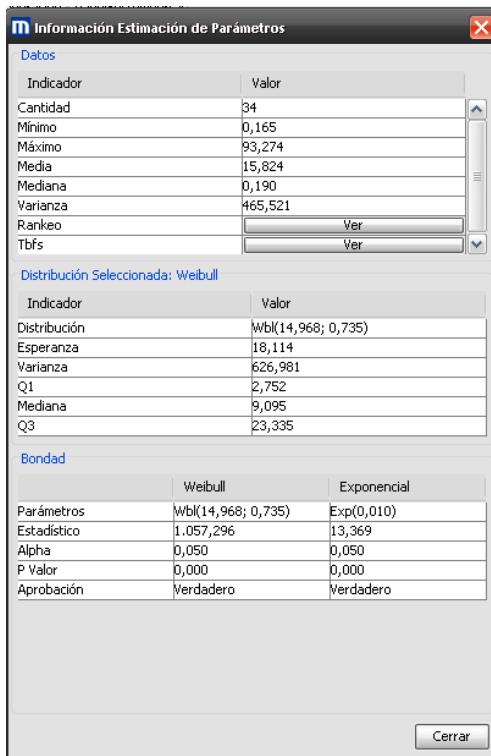
Propiedades de un equipo

Seleccionar el equipo HLT001 y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:



El nombre de este equipo es HLT001 y su código es 101.

Los indicadores del equipo están siendo calculados utilizando los datos importados. El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Nuevo Repositorio_JUNIO 2011**. Al presionar el botón “**Estimación**” se abre la siguiente ventana:

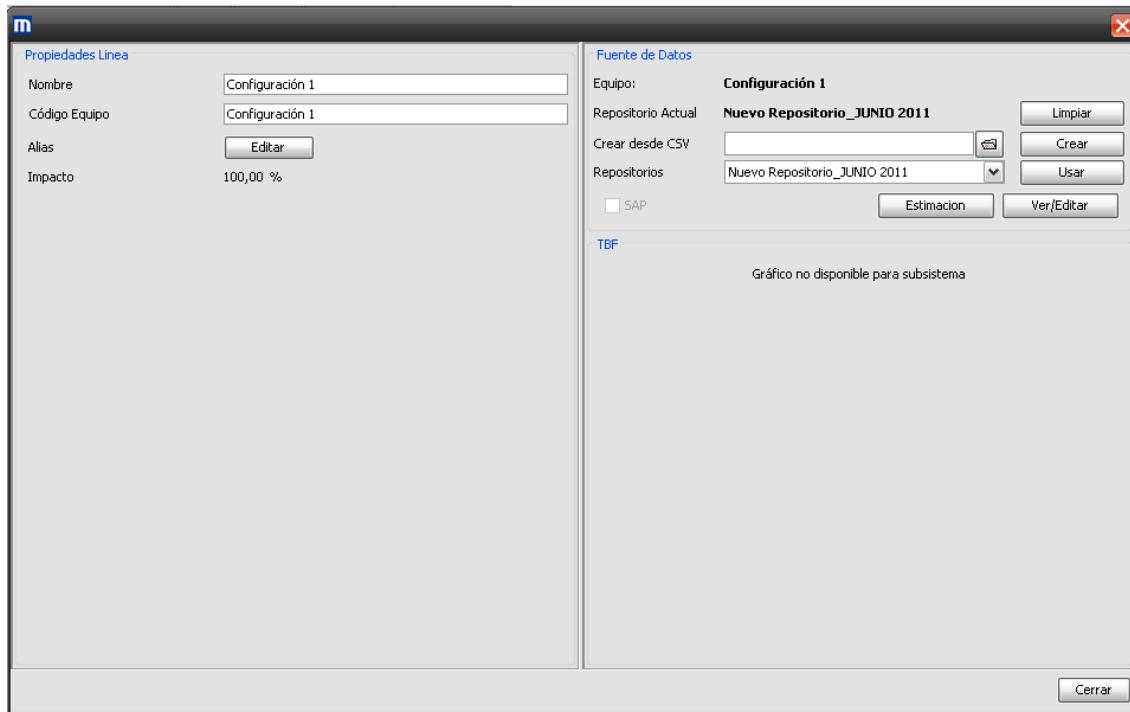


En ella se encuentran indicadores del equipo HLT001.

Propiedades de una configuración

Configuración Lógica funcional en Serie

Seleccionar la Configuración 1 y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:



En este ejemplo el nombre es igual al nickname.

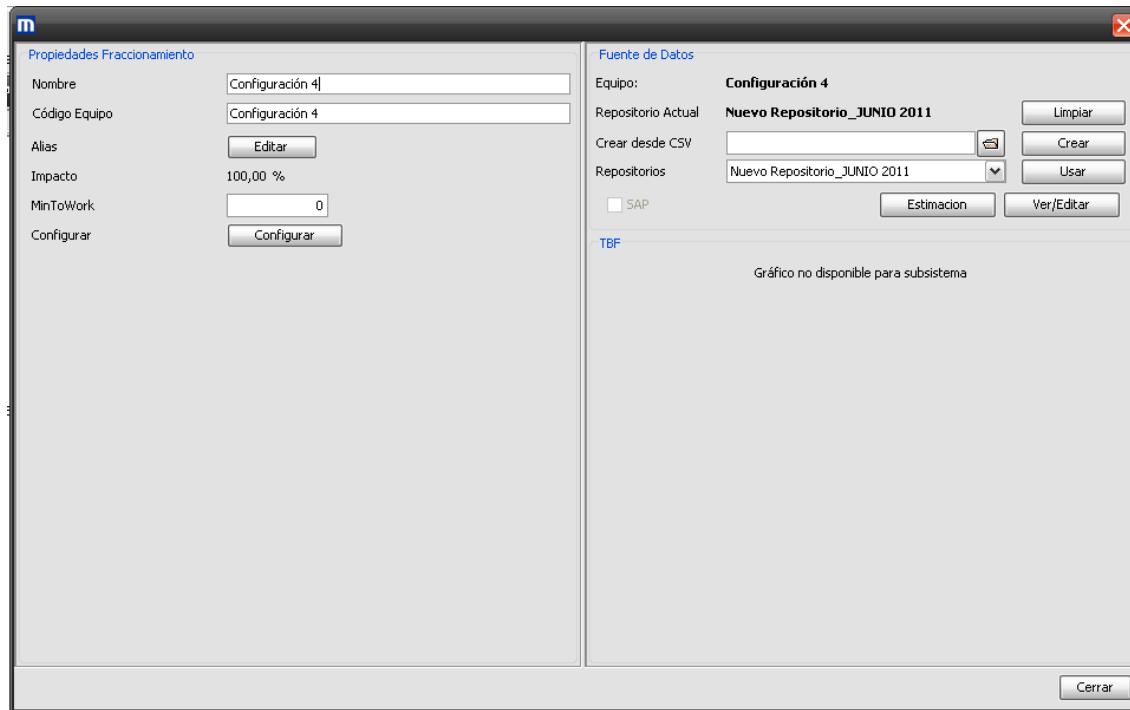
En el lado superior izquierdo de la ventana se encuentra detallado el tipo de **Configuración Lógica Funcional** de este nodo, el cual es en Línea (o en Serie).

La configuración 1 no se encuentra dentro de otra configuración madre, por lo tanto no se encuentra dentro de una **Configuración Lógica Funcional en fraccionamiento**, y es por ello que su impacto es por defecto 100%.

El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Nuevo Repositorio_JUNIO 2011**

Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento

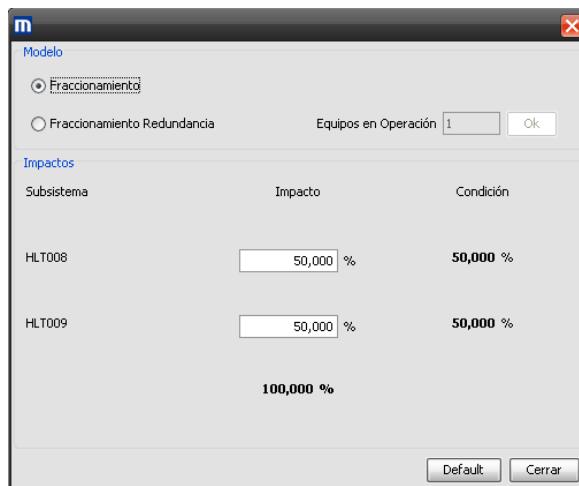
Seleccionar la Configuración 4 y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:



En este ejemplo el nombre es igual al nickname.

En el lado superior izquierdo de la ventana se encuentra detallado el tipo de **Configuración Lógica Funcional** de este nodo. Al ser el MinToWork igual a cero se está asumiendo que no hay fraccionamiento en redundancia.

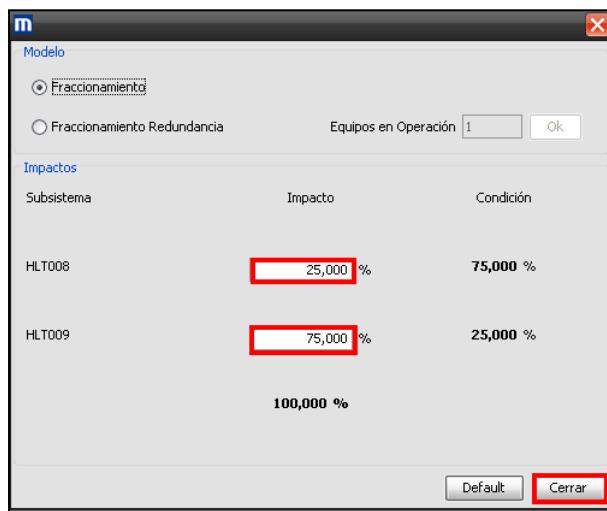
Al presionar el botón “**Configurar**” se abre la siguiente ventana:



Como anteriormente se había ingresado un MinToWork igual a cero, en esta ventana en el ítem **Modelo** está selecciona la opción **Fraccionamiento**.

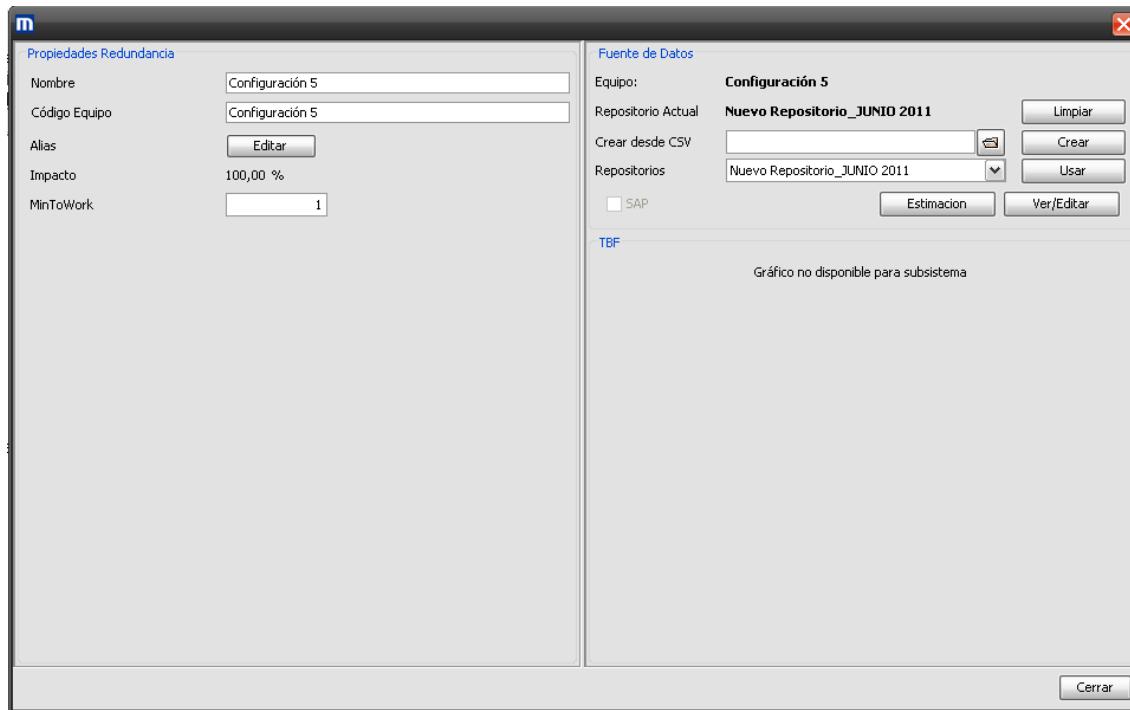
Por defecto el software calcula impactos proporcionales a la cantidad de nodos que se encuentran dentro de la configuración en fraccionamiento, es por ello que los dos equipos, HLT008 y HLT009, tienen cada uno un 50% de impacto.

Cambiar los impactos de los equipos, el del HLT008 debe tener un valor de 25% y el del HLT009 un 75% y luego cerrar la ventana, con lo que quedan guardados los impactos.



Configuración Lógica funcional en Redundancia

Seleccionar la Configuración 5 y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:



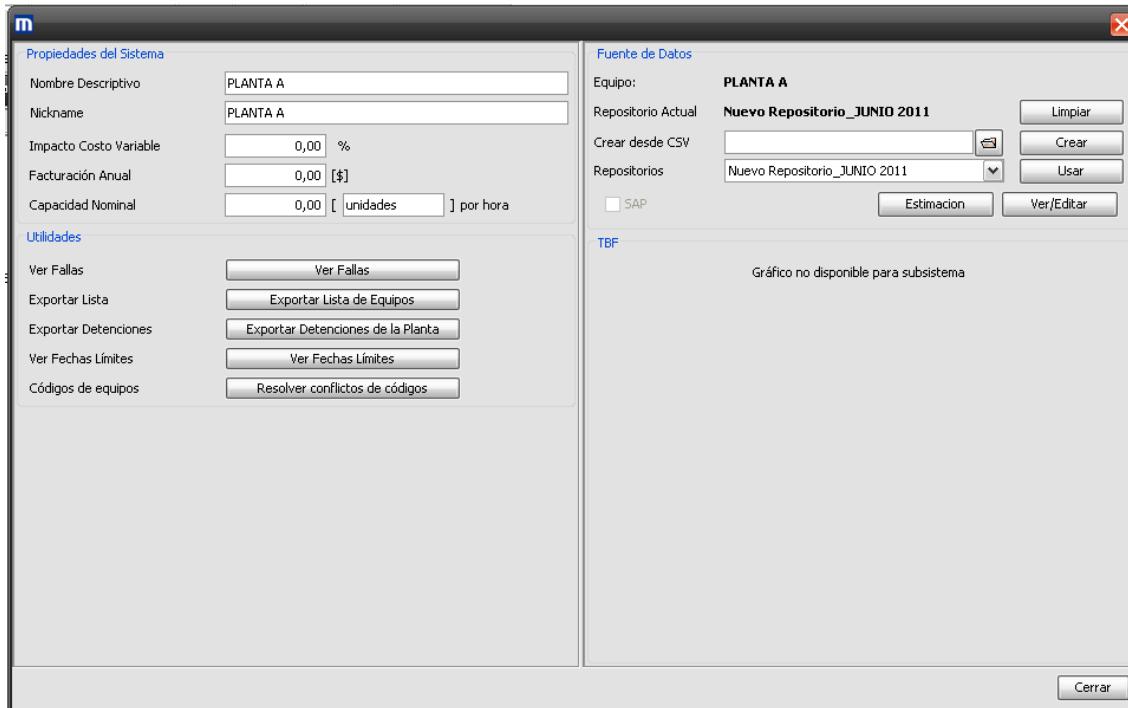
En este ejemplo el nombre es igual al nickname.

En el lado superior izquierdo de la ventana se encuentra detallado el tipo de configuración de este nodo. Dado este tipo de configuración el impacto es por defecto 100%. El MinToWork de esta configuración es 1.

El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Nuevo Repositorio_JUNIO 2011**.

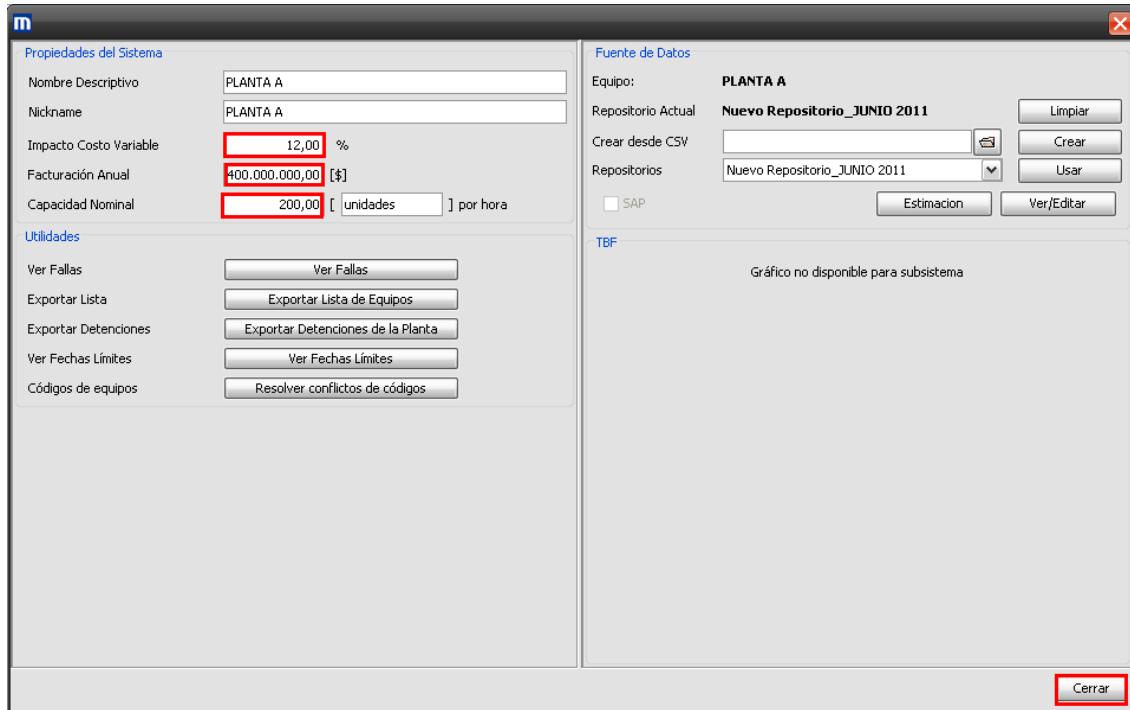
Propiedades de un Sistema

Seleccionar el sistema, Planta A, y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:



En este ejemplo el nombre es el mismo que el nickname. El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Nuevo Repositorio_JUNIO 2011**.

Ingresar el Impacto Costo Variable de 12%, la facturación Anual de \$400.000.000 y una capacidad Nominal de 200 unidades. Luego cerrar la ventana. Con ello quedan guardados los cambios realizados.



Pestaña de Diagramación: Crear

Permite crear un nuevo equipo en el Workspace. Un equipo corresponde a la unidad fundamental para la construcción de diagramas en R-MES.

Procedimiento

- Seleccionar en el **Árbol de navegación** el sistema o la configuración en la cual se debe crear el equipo.
- Seleccionar el ícono “Crear” (✚) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar el botón “Insertar” en el teclado. Con ello se ingresa automáticamente al **Workspace** un nuevo equipo.

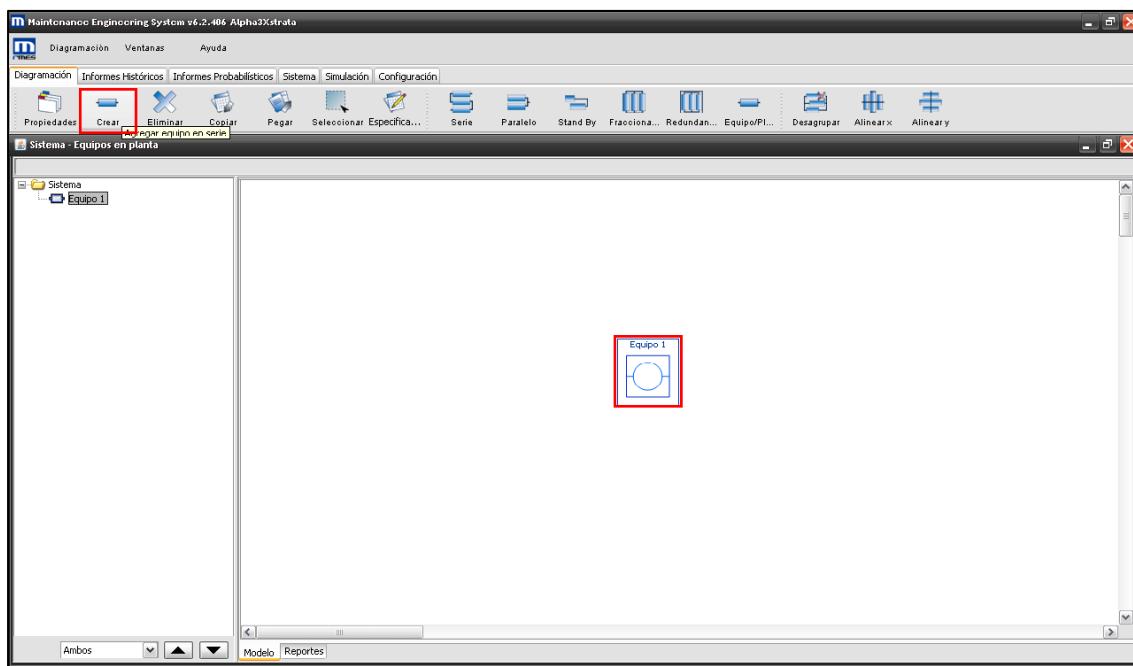
Características

- Con esta acción sólo se pueden crear equipos y no configuraciones.
- Se puede crear sólo un equipo a la vez. Cuando se crea un equipo en una configuración en fraccionamiento ya existente, los impactos de cada uno de los nodos de diagramación dentro de ella cambian, y se calculan proporcionalmente a la nueva cantidad de equipos. Si no se desea que sean proporcionales, los impactos deben ser cambiados en las **Propiedades** de la **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**. Para más información ir en este manual al ítem **Propiedades** de la **Barra de Herramientas**.

- Para cambiar las propiedades del nuevo equipo, ir a la ventana de **Propiedades del equipo**. Para más información, visitar en este documento al ítem **Propiedades** de la sección **Diagramación**.
- La creación de equipos debe realizarse antes de ser cargado el repositorio, o bien, si ya estaba importado se tiene que volver a cargar, ya que de lo contrario los nuevos equipos no contendrán datos.

Ejemplo

Presionar el botón “Crear” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Es así como se crea automáticamente un equipo.

Pestaña de Diagramación: Eliminar

Elimina los nodos de diagramación seleccionados.

Procedimiento

- Primero es necesario seleccionar el(es) nodo(s) de diagramación a eliminar en el **Workspace**.
- Luego, seleccionar el ícono “**Eliminar**” (☒) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar el botón “**Suprimir**” en el teclado. Con ello se abre, una nueva ventana en la cual se pide confirmar la eliminación del(es) nodo(s) seleccionado(s).

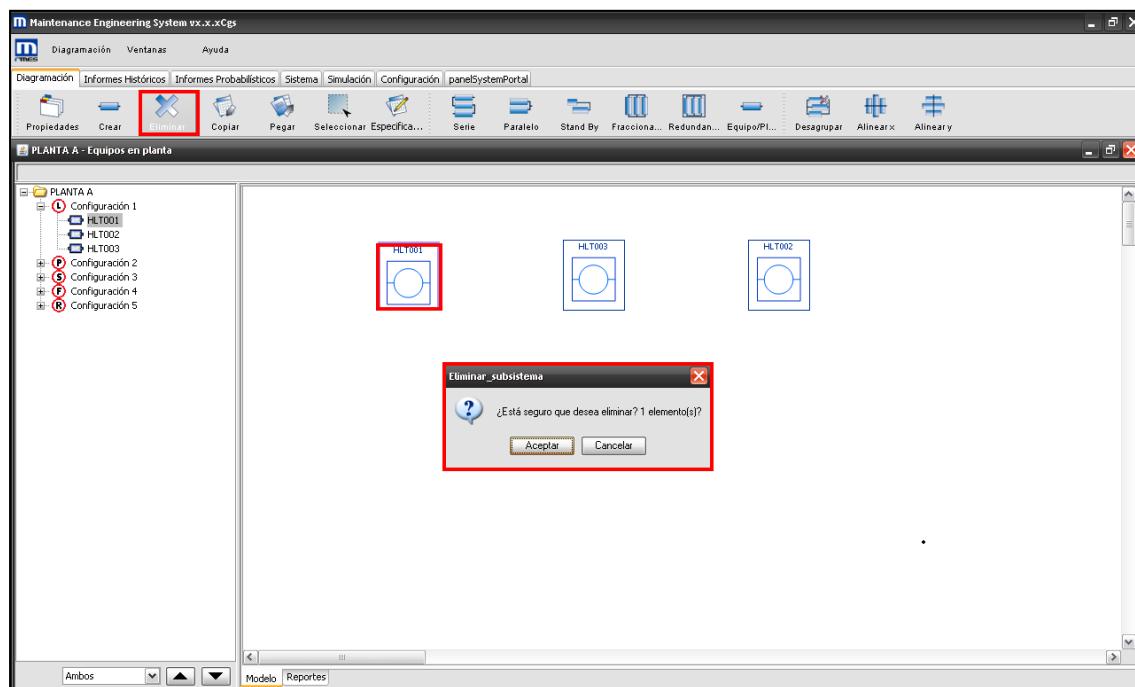
Características

- Se puede eliminar más de un nodo de diagramación a la vez.
- No es posible eliminar todos los equipos de una configuración, ya que esta última no tendría la cantidad mínima para conformarse (una configuración debe contener al menos a un equipo y en algunos casos dos). Si se desea eliminar todos los equipos de una configuración, pero no la configuración, se recomienda crear nuevos equipos dentro de ella y luego eliminar los antiguos.

Ejemplo

Eliminar un equipo

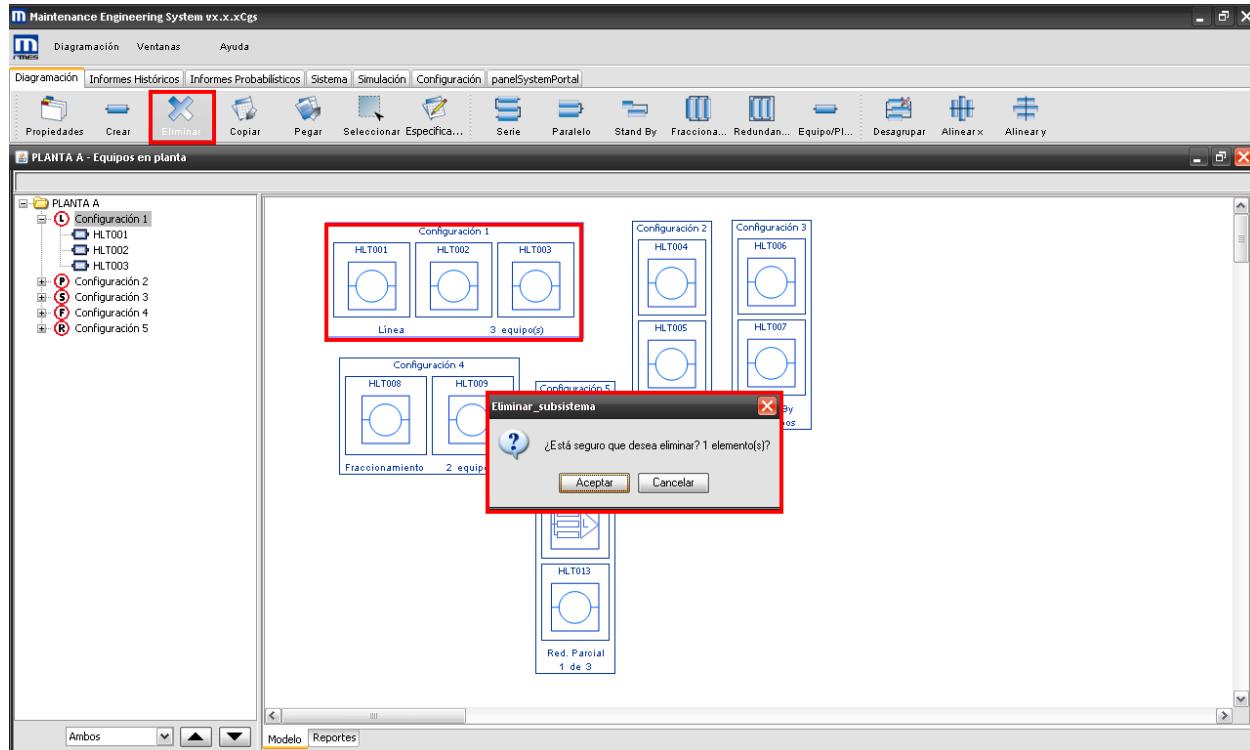
Seleccionar un equipo y presionar el ícono “**Eliminar**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



En la ventana que se abre presionar “**Aceptar**”, con lo que se elimina el equipo seleccionado.

Eliminar una configuración

Seleccionar una configuración y presionar el ícono “**Eliminar**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



En la ventana que se abre presionar “**Aceptar**”, con lo que se elimina la configuración seleccionada.

Pestaña de Diagramación: Copiar

Copia los nodos de diagramación seleccionados.

Procedimiento

- Seleccionar el(es) nodos diagramación a copiar. Los equipos pueden ser seleccionados en el **Espacio de diagramación** o en el **Árbol de navegación** y las configuraciones sólo en el **Espacio de diagramación**.
- Posteriormente, hacer un click sobre el ícono “**Copiar**” (copy icon) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + MAYÚS (o Shift) + C** en el teclado.

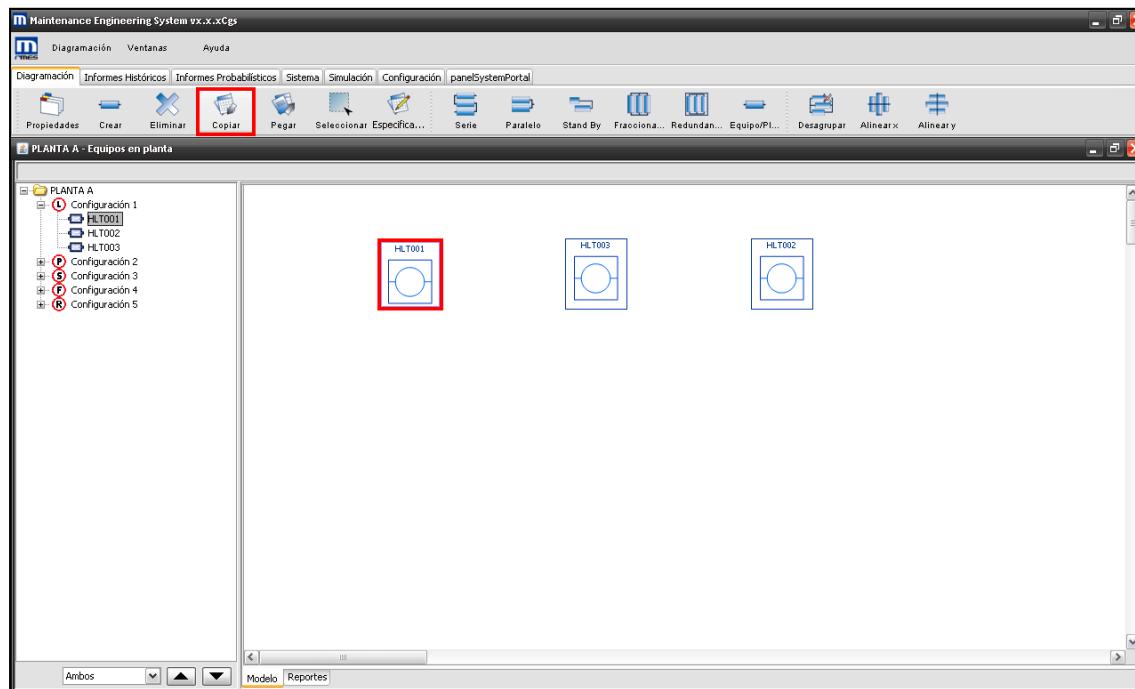
Características

- Se puede copiar más de un nodo de diagramación a la vez.
- Se copian tanto los datos del equipo como sus propiedades, exceptuando el nombre y el nickname ya que a estos se le antepone la palabra “**COPIA DE...**”

Ejemplo

Copiar un equipo

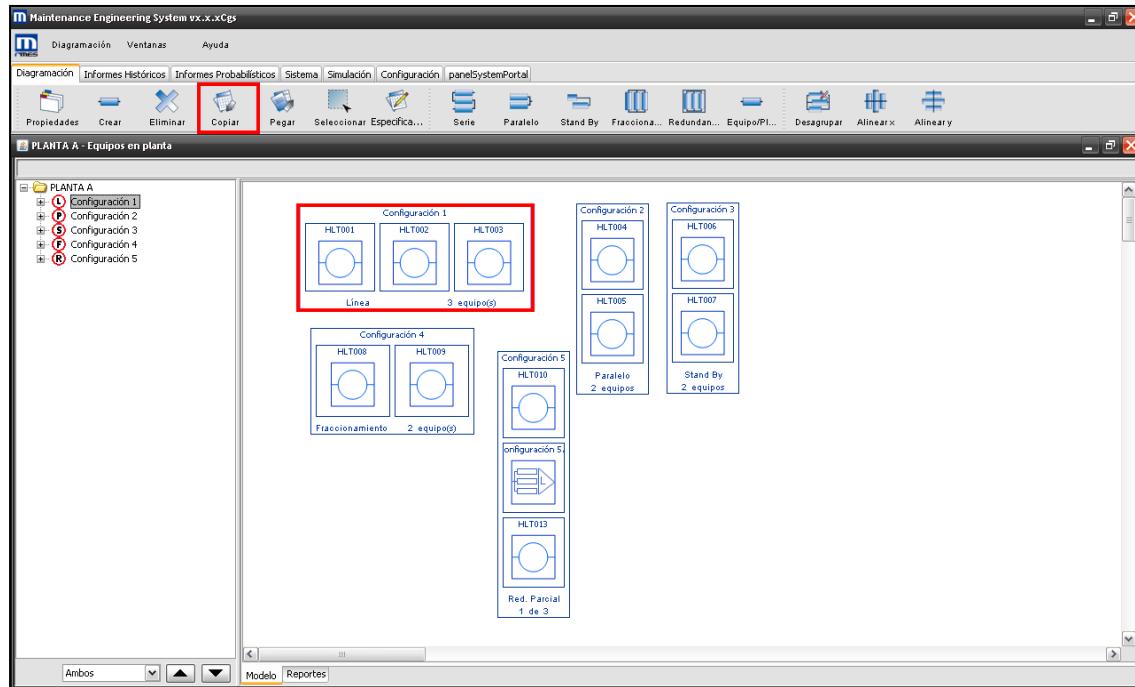
Seleccionar el equipo HLT001 y presionar el ícono “**Copiar**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con ello queda copiado el equipo seleccionado.

Copiar una configuración

Seleccionar una configuración 1 y presionar el ícono “Copiar” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con ello queda copiada la configuración seleccionada.

Pestaña de Diagramación: Pegar

Pega los nodos de diagramación seleccionados.

Procedimiento

- Antes de pegar es necesario haber copiado uno o varios nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones).
- Seleccionar en el **Árbol de navegación** el sistema o la configuración dentro de la cual se debe pegar el nodo de diagramación.
- Seleccionar el ícono “Pegar” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + MAYÚS (o Shift) + V** en el teclado. Con ello se agregará automáticamente el(s) nodo(s) de diagramación copiado(s).

Características

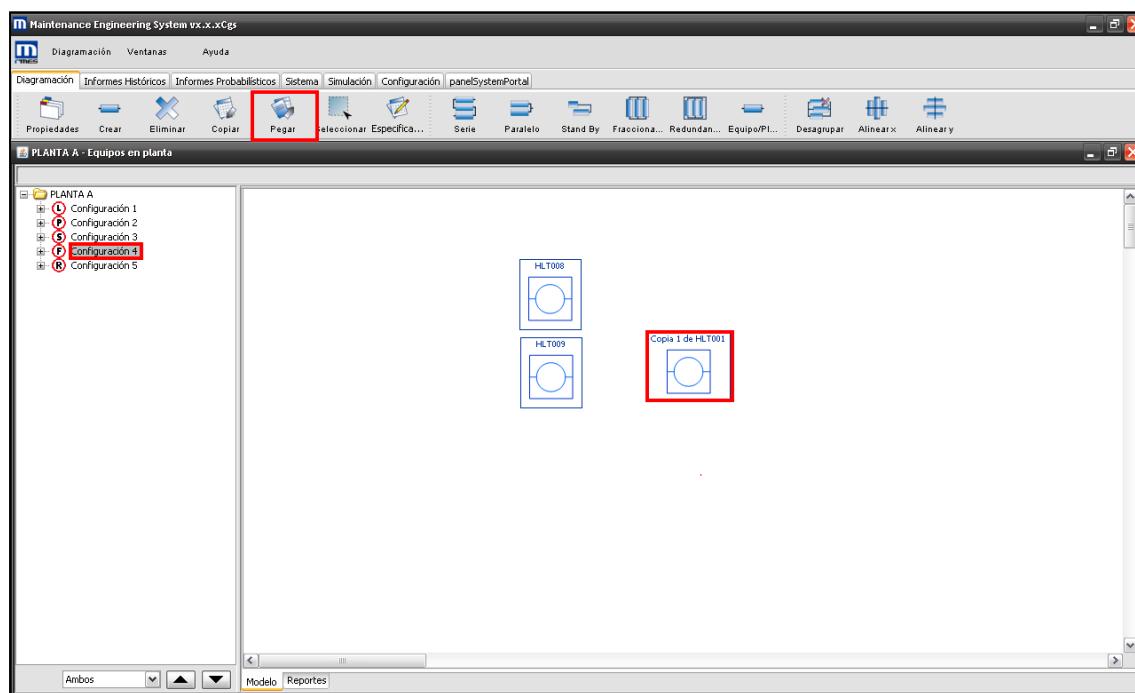
- Si se copió más de un nodo de diagramación, todos ellos se pegarán al seleccionar la acción “**Pegar**”.
- Los nuevos nodos de diagramación pegados cuentan con los mismos datos y propiedades de los nodos de diagramación de los cuales se copiaron, exceptuando el nombre y código, ya que a estos se les antepone la palabra **COPIA DE...**
- Cuando se pega uno a varios nodos de diagramación a una configuración en fraccionamiento, los impactos de cada uno de los nodos de diagramación dentro de ella cambian, y se calculan proporcionalmente a la nueva cantidad de equipos. Si no se desea que sean proporcionales, los impactos deben ser cambiados en las **Propiedades** de la configuración en fraccionamiento. Para más información ir en este manual al ítem **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación**.

Ejemplo

Pegar un equipo

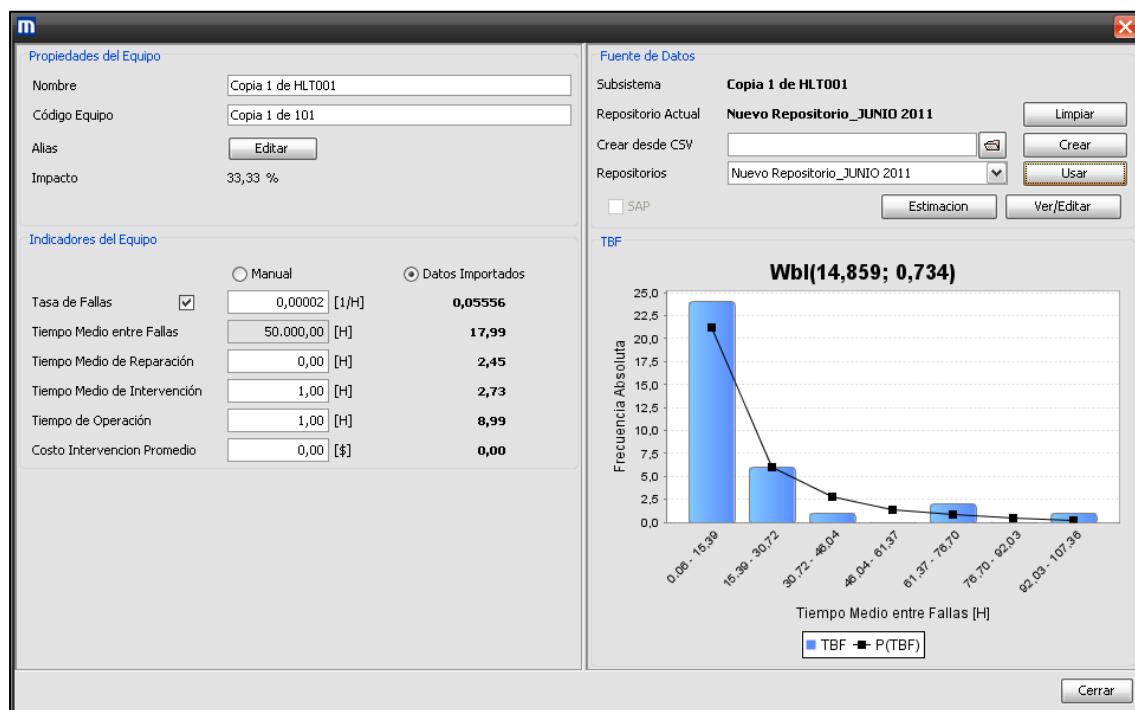
Seleccionar La configuración 4 en el **Árbol de Navegación** y presionar el ícono “**Pegar**” de la barra de herramientas **Diagramación**. Antes se había copiado el equipo **HLT001**, por lo que al pegar se duplica éste nodo.

El nuevo equipo se llama: **Copia 1 de HLT001**.



El nuevo equipo se llama: **Copia 1 de HLT001**.

Las propiedades del equipo **Copia 1 de HLT001** son:



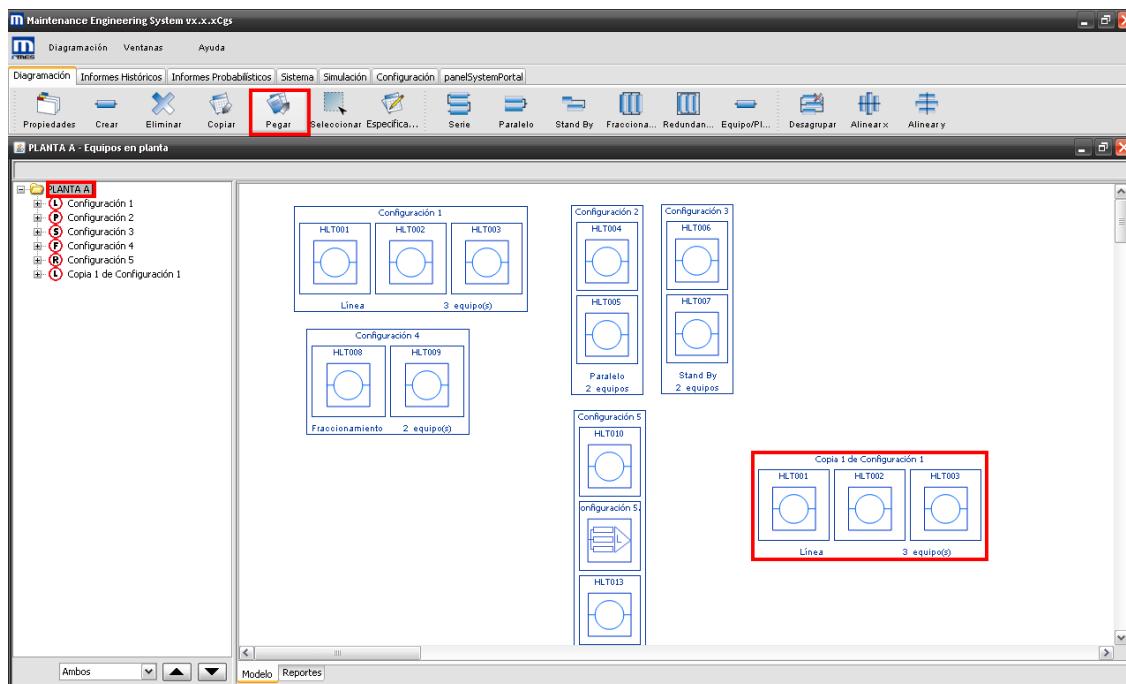
Este equipo adquiere todos los datos del equipo del cual es una copia, exceptuando el nombre y el código.

Pegar una configuración

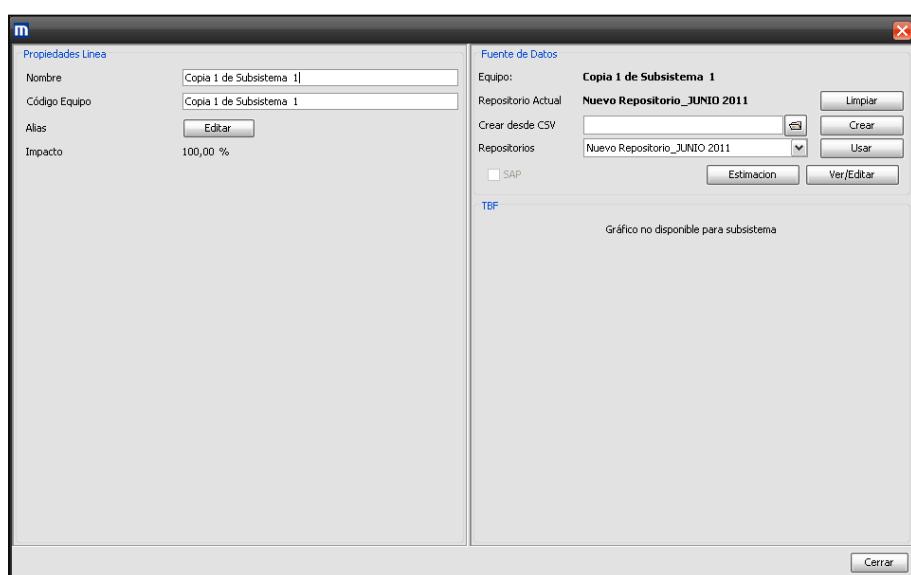
Seleccionar la Planta A en el **Árbol de Navegación** y presionar el ícono “**Pegar**” de la barra de herramientas **Diagramación**.

Antes se había copiado la Configuración 1 por lo que al pegar se duplica ésta configuración.

El nuevo nodo de diagramación se llama: **Copia 1 Configuración 1**.



Las propiedades del nodo **Copia 1 Configuración 1** son:



Pestaña de Diagramación: Seleccionar

Selecciona todos los nodos de diagramación que se encuentran visibles en el **Espacio de Diagramación**.

Procedimiento

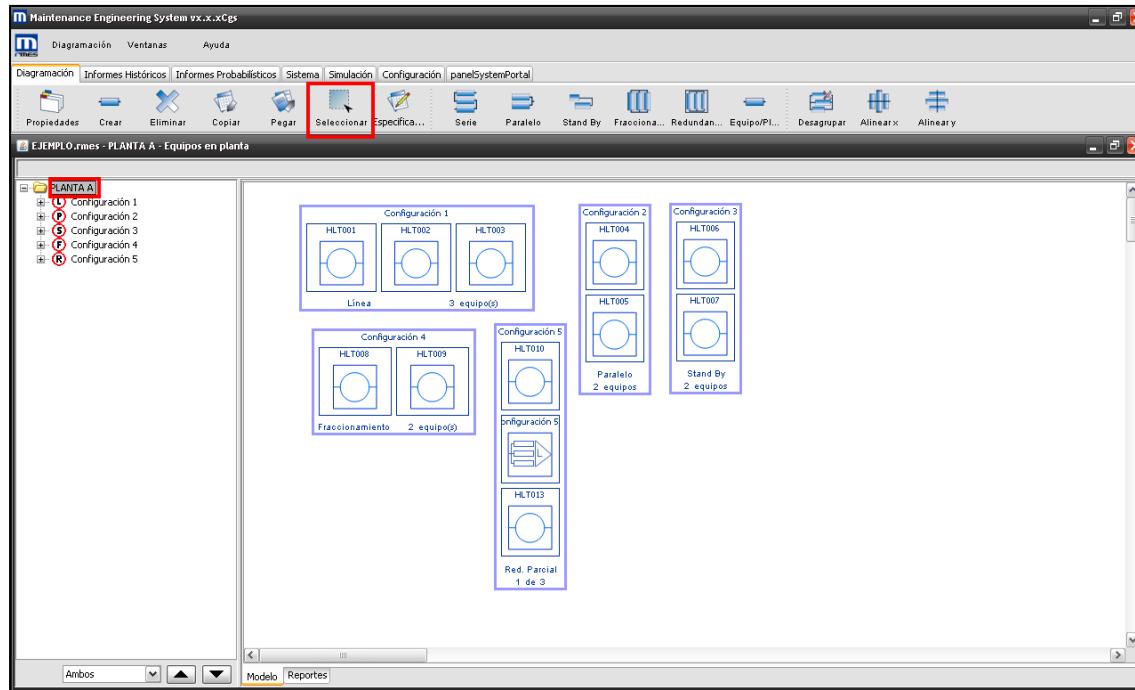
- Visualizar en el **Espacio de diagramación** los nodos a seleccionar.
- Hacer un click sobre el ícono “**Seleccionar**” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **MAYÚS** (o **Shift**) + **A** en el teclado.

Características

- Cuando los nodos de diagramación están seleccionados, en el **Espacio de diagramación** se visualizan más gruesas las líneas de sus bordes.
- Al hacer click en el ícono “**Seleccionar**” se seleccionan todos los nodos que se visualizan en el **Espacio de diagramación**, pero si se desea seleccionar menos nodos de diagramación de los que son mostrados, seguir los siguientes pasos:
 - En el **Espacio de diagramación** presionar botón izquierdo del mouse en la esquina superior izquierda del área que contiene los nodos de diagramación a seleccionar.
 - Arrastrar el puntero en dirección diagonal hacia la esquina inferior derecha de área que contiene los nodos a seleccionar.
- En el caso de querer seleccionar un nodo, sólo basta con un click sobre él, en el **Espacio de Diagramación** o en el **Árbol de navegación**.

Ejemplo

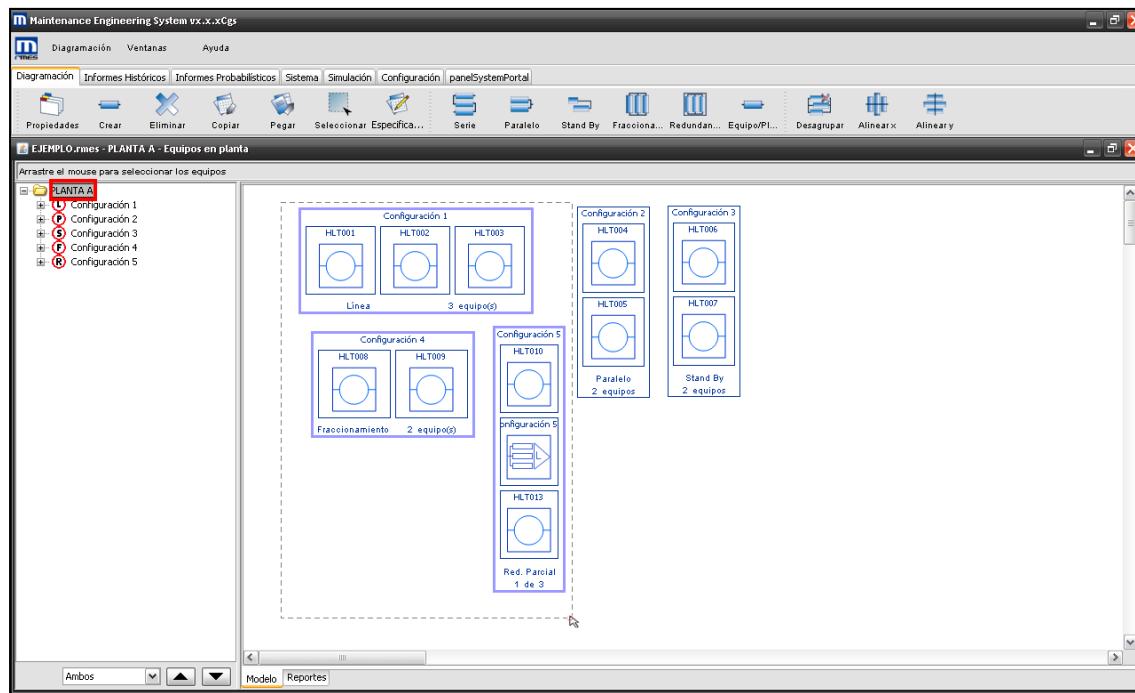
Visualizar en el **Espacio de diagramación** el Sistema (Planta A) y presionar el ícono “**Seleccionar**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Las líneas de los bordes de todas las configuraciones se visualizan más gruesas, lo que implica que están seleccionadas.

Selección Parcial

Arrastrar el mouse de una esquina a la esquina contraria, dejando dentro los nodos de diagramación que deben quedar seleccionados.



Al arrastrar el mouse una línea punteada muestra el área que se está seleccionando.

Pestaña de Diagramación: Especificaciones

Permite escribir especificaciones sobre un nodo de diagramación.

Procedimiento

- Seleccionar en el **Workspace** al nodo de diagramación a especificar.
- Luego elegir el ícono “**Especificaciones**” (📝) de la barra de herramientas **Diagramación**. Con ello se abre una ventana en la cual es posible escribir las especificaciones necesarias sobre el nodo. Dicha ventana es un block de notas.
- Después de escribir se debe presionar el botón “**Aceptar**”, para que la información ingresada sea guardada.

Características

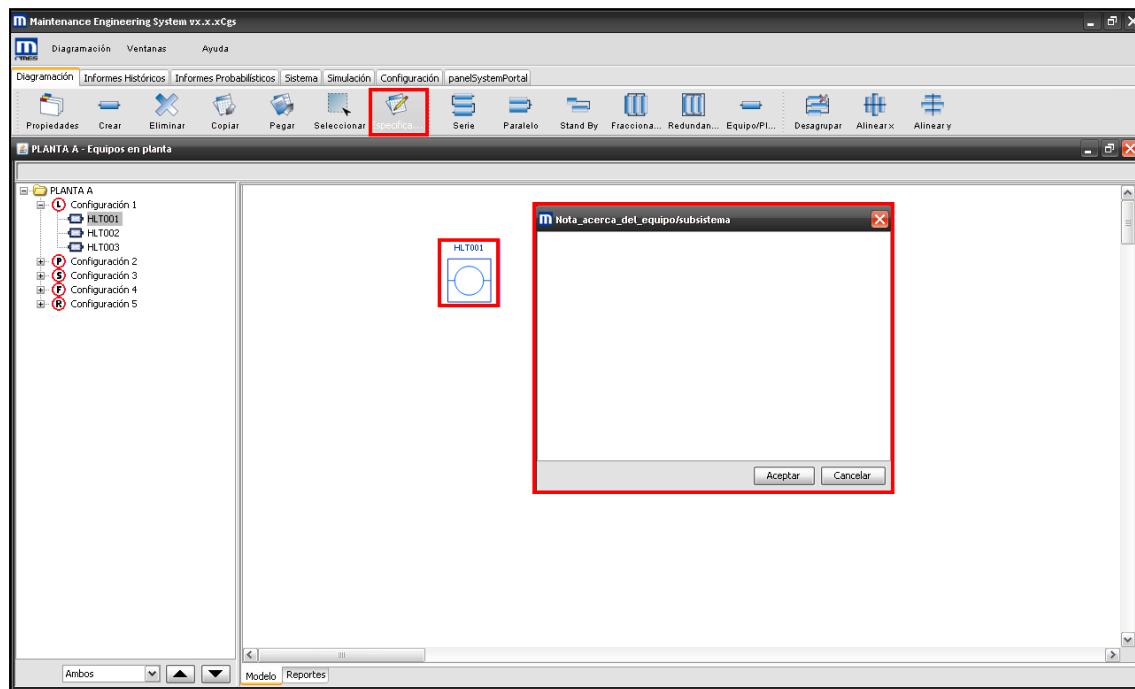
- Sólo es posible especificar un nodo de diagramación a la vez.

- Para revisar y/o modificar posteriormente las especificaciones que fueron ingresadas, se debe seleccionar el nodo de diagramación y luego elegir la acción “**Especificaciones**” (📝) de la barra de herramientas de **Diagramación**.

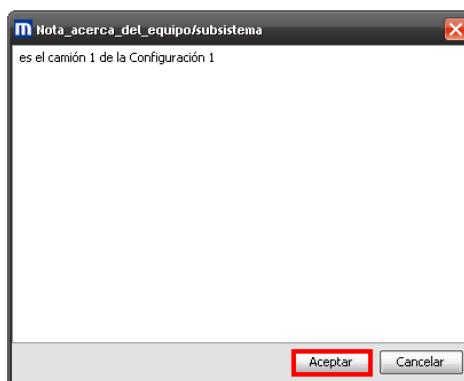
Ejemplo

Especificación de un equipo

Seleccionar el equipo HLT001 y presionar el ícono “**Especificaciones**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



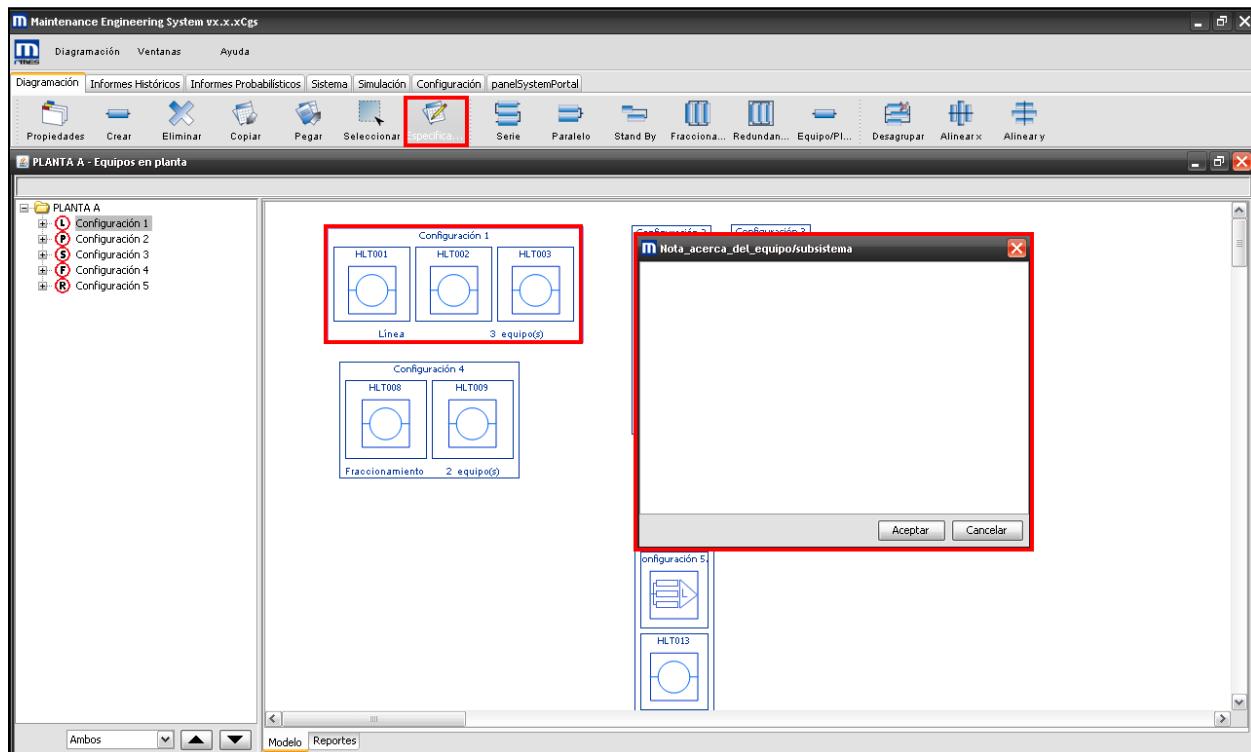
Escribir que este equipo es el camión 1 de la configuración 1.



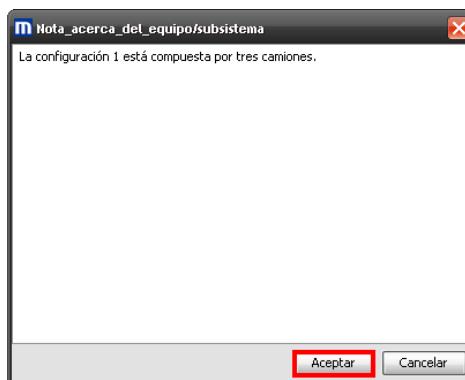
Finalmente, presionar el botón “Aceptar” para que las especificaciones queden guardadas.

Especificación de una configuración

Seleccionar la configuración 1 y presionar el ícono “Especificaciones” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Escribir que la configuración 1 está compuesta por tres camiones.



Finalmente, presionar el botón “Aceptar” para que las especificaciones queden guardadas.

Pestaña de Diagramación: Serie

Genera una **configuración lógica funcional en Serie**.

La **configuración lógica funcional en Serie** implica que la falla de cualquier nodo de diagramación constituyente (equipos y/o configuraciones) provoca una detención del sistema al que pertenecen.

Particularmente esta configuración implica la inexistencia de Redundancia lo que se traduce en una relación 1-1 entre la detención de los nodos de diagramación que la conforman, siempre que no existan anidamientos ni traslapes.

Procedimiento

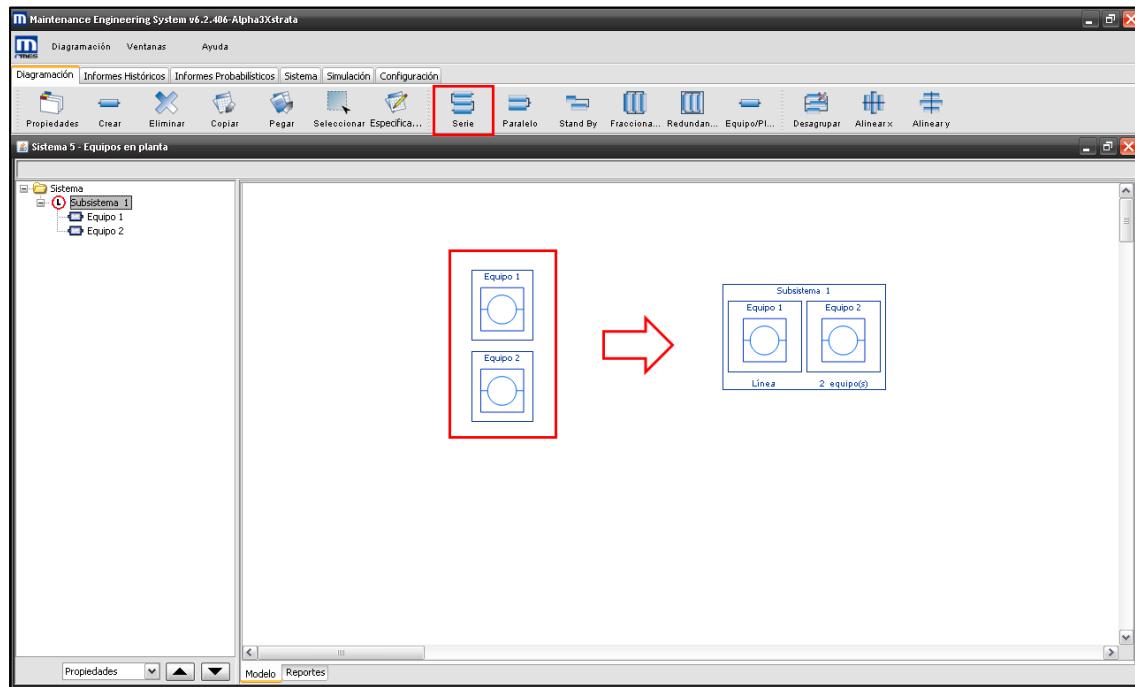
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica funcional en Serie**.
- Luego hacer click en el ícono “**Serie**”  de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + L** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración lógica funcional en Serie**.

Características

- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica funcional en Serie** es 1.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Serie** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Serie**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Serie** aparecen en el **Árbol de navegación** con el símbolo .

Ejemplo

Seleccionar dos equipos y luego presionar el ícono “Serie” de la barra de herramientas Diagramación.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si un equipo falla, esta configuración deja de producir.
- Si fallan los dos equipos tampoco hay producción.

Pestaña de Diagramación: Paralelo

Genera una **Configuración Lógica funcional en Paralelo**.

La **Configuración Lógica funcional en Paralelo** relaciona a dos o más nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) siendo cada uno de ellos capaz de soportar la carga total de la etapa del proceso. Por lo tanto se trata de sistemas totalmente redundante.

La **Configuración Lógica funcional en Paralelo** implica una redundancia total en el sistema, puesto que cada nodo de diagramación por sí sólo puede desarrollar la función exigida al sistema. De otra forma una detención del sistema solamente se verifica en caso que todos los nodos de diagramación constituyentes se encuentren detenidos.

Procedimiento

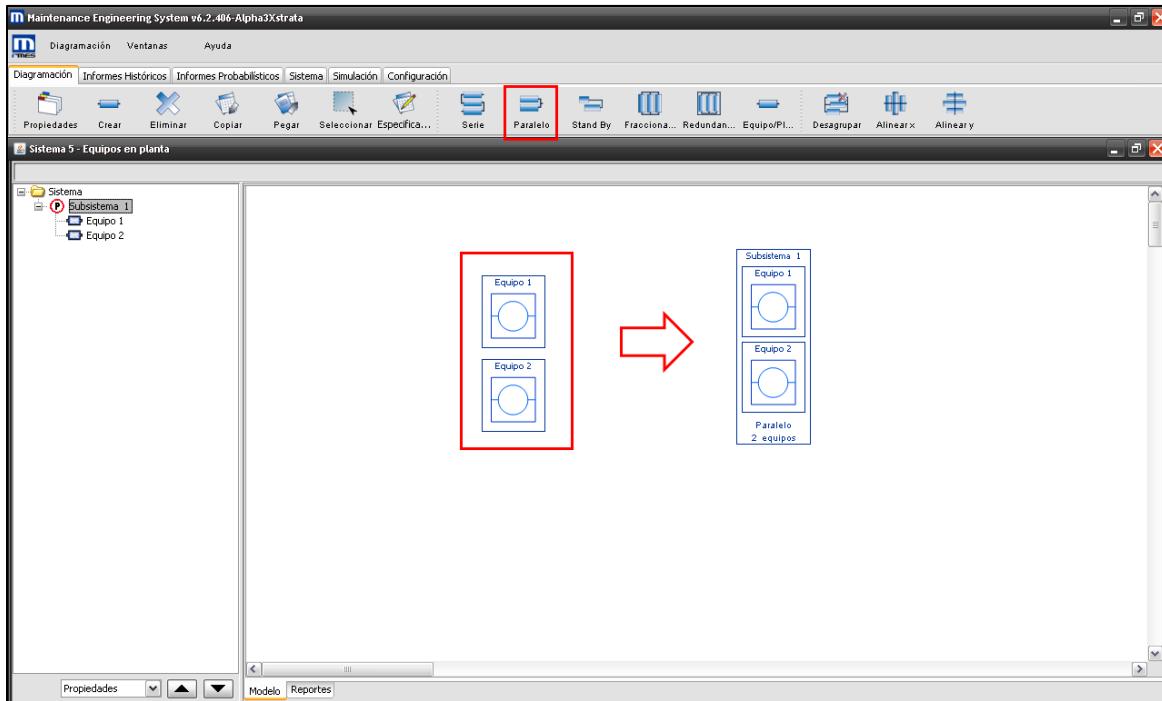
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Paralelo**.
- Luego elegir la acción “**Paralelo**” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + P** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración Lógica Funcional en Paralelo**.

Características

- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica funcional en Paralelo** es 2 y el máximo 3.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Paralelo** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Paralelo**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Paralelo** no pueden contener configuraciones en **Fraccionamiento**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Paralelo** aparecen en el **Árbol de navegación** con el símbolo.  .

Ejemplo

Seleccionar dos equipos y luego presionar el ícono “**Paralelo**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si un equipo falla no es afectada la capacidad productiva de la configuración.
- Si fallan los dos equipos la producción de la configuración es Cero.

Pestaña de Diagramación: Stand-by

Genera una **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**.

La **Configuración Lógica Funcional en Stand-by** se compone de dos nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones), uno primario y otro secundario. El nodo primario opera hasta su falla y tras este evento lo reemplaza el nodo secundario, capaz de soportar en un 100% la capacidad del primario. La falla en la configuración se verifica cuando los nodos de diagramación se encuentran en un estado de falla de manera simultánea.

Complementariamente se señala que la **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**, es similar a la de Paralelo con la diferencia que bajo un régimen normal de operación un nodo de diagramación se encuentra funcionando y el otro en reserva, lo que implica un sistema más confiable, pero a la vez lleva a la duplicación de las instalaciones.

Procedimiento

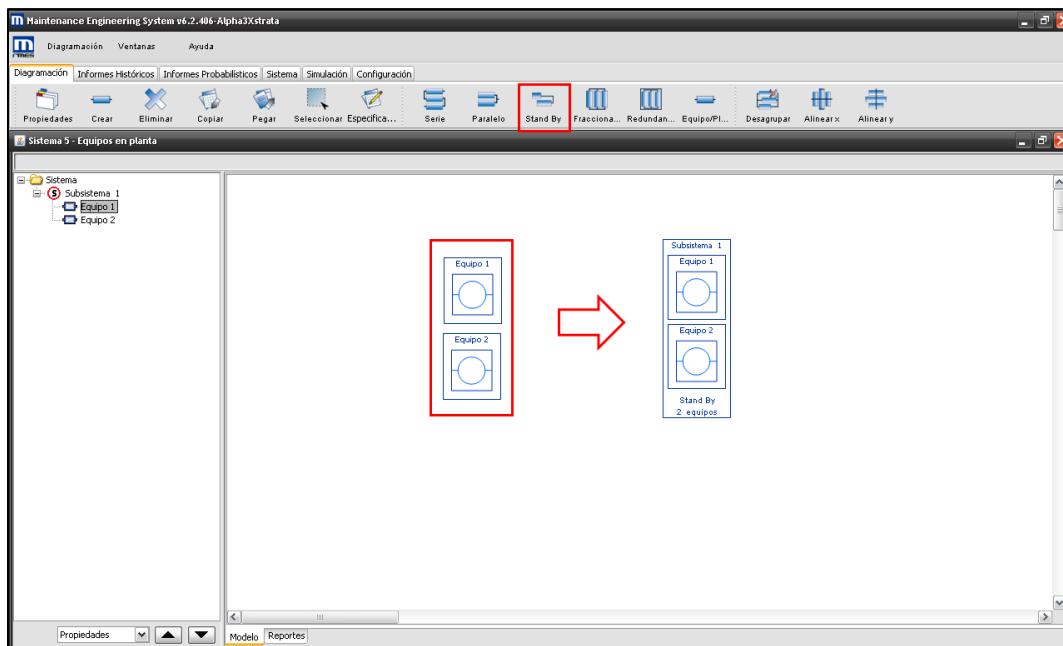
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**.
- Luego elegir la acción “Stand-by” () o presionar **Ctrl + B** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**.

Características

- Esta **Configuración Lógica Funcional** sólo puede ser creada con dos nodos de diagramación.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Stand-by** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Stand-by**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Stand-by** no pueden contener configuraciones en **Fraccionamiento**.
- Las configuraciones en **Configuraciones Lógicas Funcionales en Stand-by** en el **Árbol de navegación** aparecen con el símbolo  .

Ejemplo

Seleccionar dos equipos y luego presionar el ícono “Stand-by” de la barra de herramientas Diagramación.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si el equipo que está produciendo falla no es afectada la capacidad productiva de la configuración pues comienza a funcionar el otro equipo.
- Si fallan los dos equipos la producción de esta configuración es Cero.

Pestaña de Diagramación: Fraccionamiento

Genera una **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**.

La **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento** representa a dos o más nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que se reparten la carga total de trabajo según una ponderación generalmente asociada a capacidad productiva de los nodos. El fallo de un nodo de diagramación provoca una pérdida de capacidad en el sistema proporcional a su nivel de impacto.

Cabe mencionar que en un fraccionamiento por redundancia se utilizan más nodos de diagramación de los necesarios y cada uno de ellos tiene un impacto dentro del sistema. Es por ello que existe la posibilidad de que los nodos en exceso fallen sin afectar la capacidad exigida al sistema.

Procedimiento

- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**.
- Luego, hacer click en el ícono “Fraccionamiento” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + F** en el teclado. Con ello se abrirá una ventana que contiene opciones para la formación de esta configuración.
- En dicha ventana es posible escoger entre **Fraccionamiento** o **Fraccionamiento Redundancia**.
 - En el caso de escoger **Fraccionamiento**, ingresar los impactos de cada nodo de diagramación.
 - En el caso de escoger **Fraccionamiento Redundancia**, ingresar los **Equipos en operación** (o MinToWork, mínimo de equipos necesarios para cumplir con la producción requerida de la configuración) y luego presionar el botón “OK” (). El software considera un mismo impacto para todos los nodos cuando se elige la opción **Fraccionamiento Redundancia**.

En **Propiedades** de la configuración puede ingresarse también la cantidad de nodos de diagramación necesarios para producir (en ítem MinToWork). Para más información respecto a este punto, ir a la sección **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación** en este manual.

- Al presionar el botón “Aceptar” se formará una **Configuración lógica funcional en Fraccionamiento**.

Características

- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento** es 2.
- En **Fraccionamiento** (no redundante) los impactos de los nodos de diagramación pueden ser diferentes entre sí.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Fraccionamiento**.
- Las **Configuraciones Lógicas funcionales en Fraccionamiento** en el **Árbol de navegación** aparecen con el símbolo .

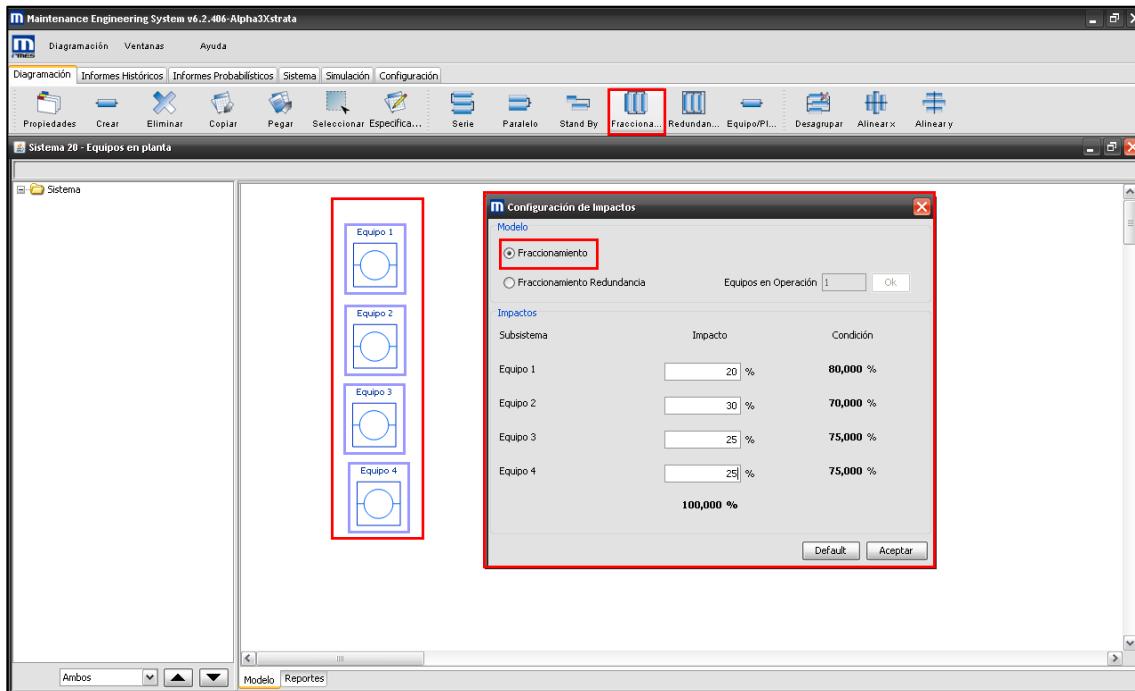
Ejemplo

Formar una Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento

Seleccionar cuatro equipos y presionar el ícono “**Fraccionamiento**” de la barra de herramientas **Diagramación**.

En la venta que se abre seleccionar la opción **Fraccionamiento**.

En este caso el equipo 1 tiene un impacto de 20% sobre la configuración (produce un 20% de la producción total), el impacto del equipo 2 es 30% y el del 3 y 4, es de 25%. Introducir dichos impactos.



Presionar el botón “Aceptar”, con ello se forma la nueva configuración.

En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si falla el equipo 1, la capacidad de la configuración se verá reducida en un 20%, es decir, la producción será de un 80%.
- Si fallan los equipos 1 y 2, la capacidad de la configuración se verá reducida en un 50%, es decir, la producción será de un 50%.

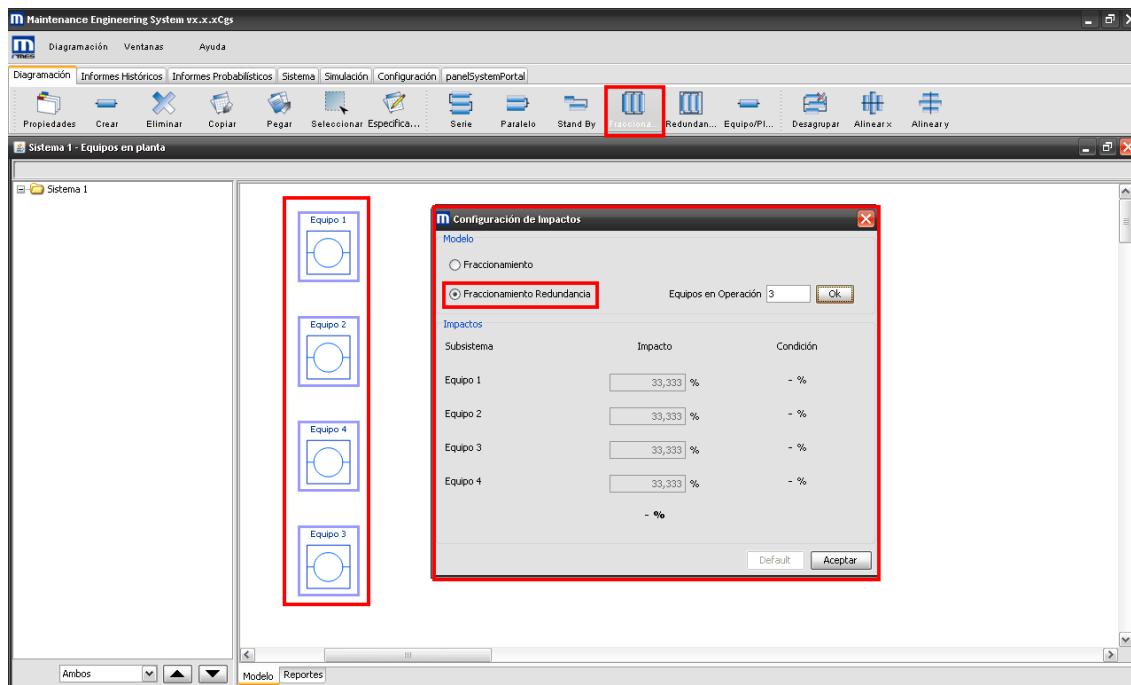
En conclusión, la reducción de la capacidad de la configuración es proporcional al impacto del (los) equipo(s) que falla(n).

Formar una configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento con redundancia

Seleccionar cuatro equipos y presionar el ícono “Fraccionamiento” de la barra de herramientas **Diagramación**.

En la venta que se abre seleccionar la opción **Fraccionamiento Redundancia** e ingresar 3 equipos en **Equipos en Operación**, y luego presionar el botón “OK”.

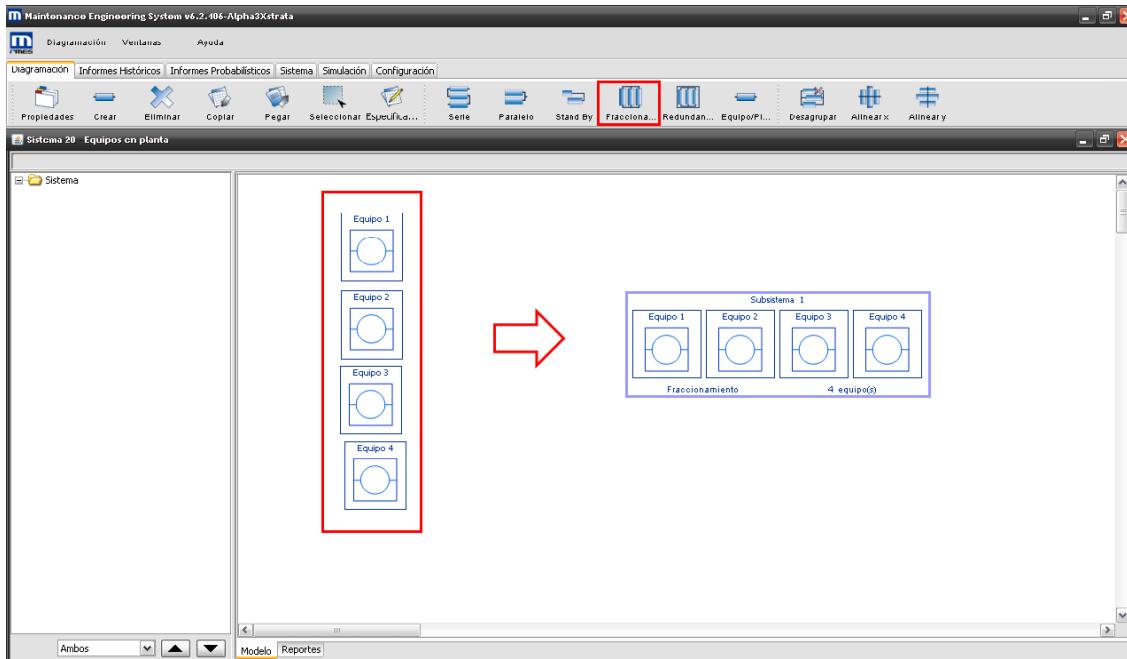
El número ingresado en **Equipos en Operación** quiere decir que se necesitan 3 equipos para producir el 100% de la producción.



Presionar el botón “Aceptar”, con ello se forma la nueva configuración.

En esta **Configuración lógica funcional** se cumple que:

- Si falla un equipo la capacidad productiva no es afectada (producción total 100%).
- Si fallan dos equipos la producción se verá reducida en un 33,33% (producción total 66,67%).
- Si fallan tres equipos la producción se verá reducida en un 66,67% (producción total 33,33%).
- Si fallan todos equipos la producción no habrá producción.



Pestaña de Diagramación: Redundancia Parcial

Genera una **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial**.

La **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial** representa a un sistema en el que se utilizan más nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) de los necesarios para cumplir con la capacidad productiva requerida. Si fallan los nodos en exceso no es afectada la capacidad en el sistema. Pero si fallan más nodos de diagramación de los mínimos necesarios, el sistema deja de producir. Se puede definir como un sistema en serie con redundancia.

Procedimiento

- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial**.

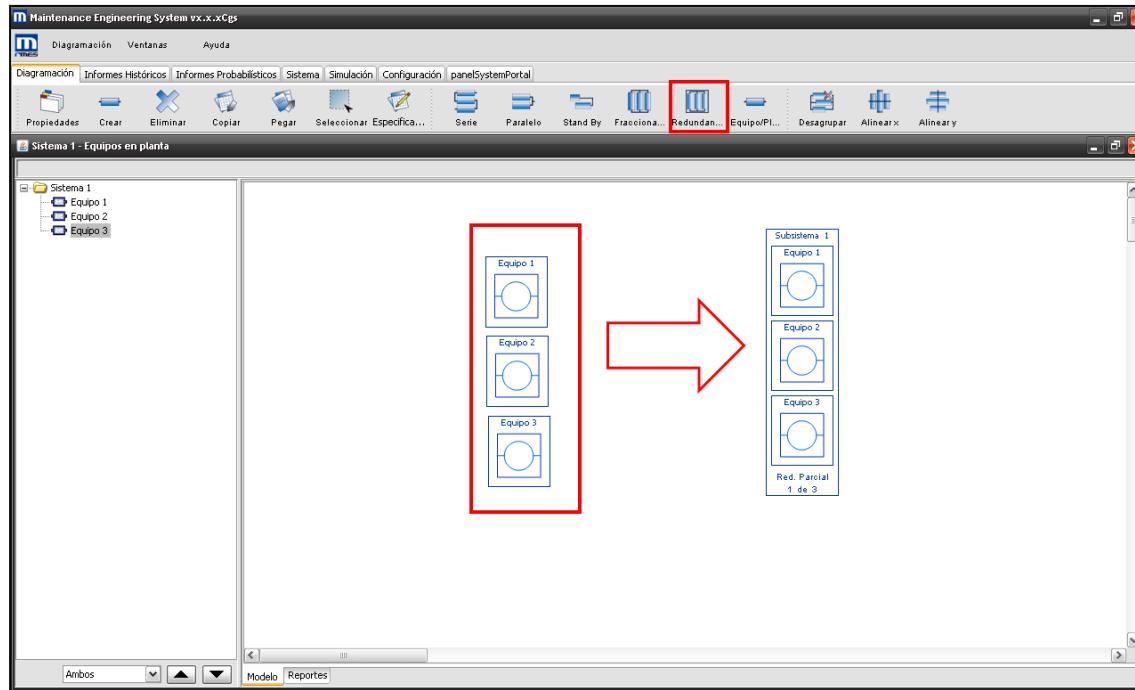
- Luego, hacer click en el ícono “**Redundancia Parcial**” (III) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + R** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial**.
- Ir a las **Propiedades** de la configuración recién creada, pues es allí donde se debe ingresar la cantidad de nodos de diagramación mínimos necesarios para producir (en el ítem **MinToWork**). Para más información respecto a este punto ir a la sección **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación** en este manual.

Características

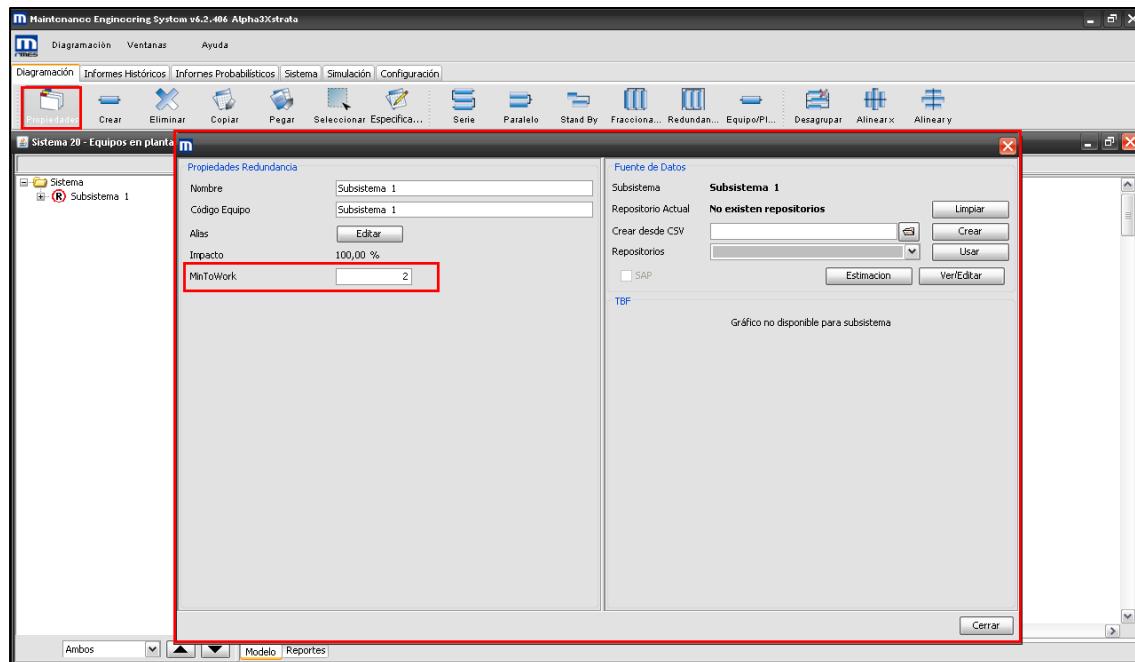
- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial** es 2.
- El software deja por defecto un **MinToWork** de 1 al crear una configuración de este tipo. Para cambiar dicho valor se debe ir a la ventana de **Propiedades** de la configuración.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Redundancia Parcial**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Redundancia Parcial** no pueden contener configuraciones en **Fraccionamiento**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Redundancia Parcial** en el **Árbol de navegación** aparecen con el símbolo R.

Ejemplo

Seleccionar tres equipos y luego presionar el ícono “**Redundancia Parcial**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con lo anterior se forma la configuración en **Redundancia Parcial**, pero en este ejemplo son necesarios dos equipos para producir, dato que debe ser ingresado en las propiedades de la configuración en redundancia parcial. Para ello abrir la ventana de propiedades de la configuración e ingresar en el ítem **MinToWork** el número 2. Para más información respecto a cómo abrir la ventana propiedades de una configuración, ir a **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación** en este manual.



En esta **Configuración lógica funcional** se cumple que:

- Si un equipo falla la capacidad productiva no es afectada.
- Si fallan dos equipos no se puede producir (ya que se necesitan dos funcionando).
- Si fallan todos los equipos, claramente no hay producción.

Pestaña de Diagramación: Desagrupar

Desagrupa las configuraciones seleccionadas.

Procedimiento

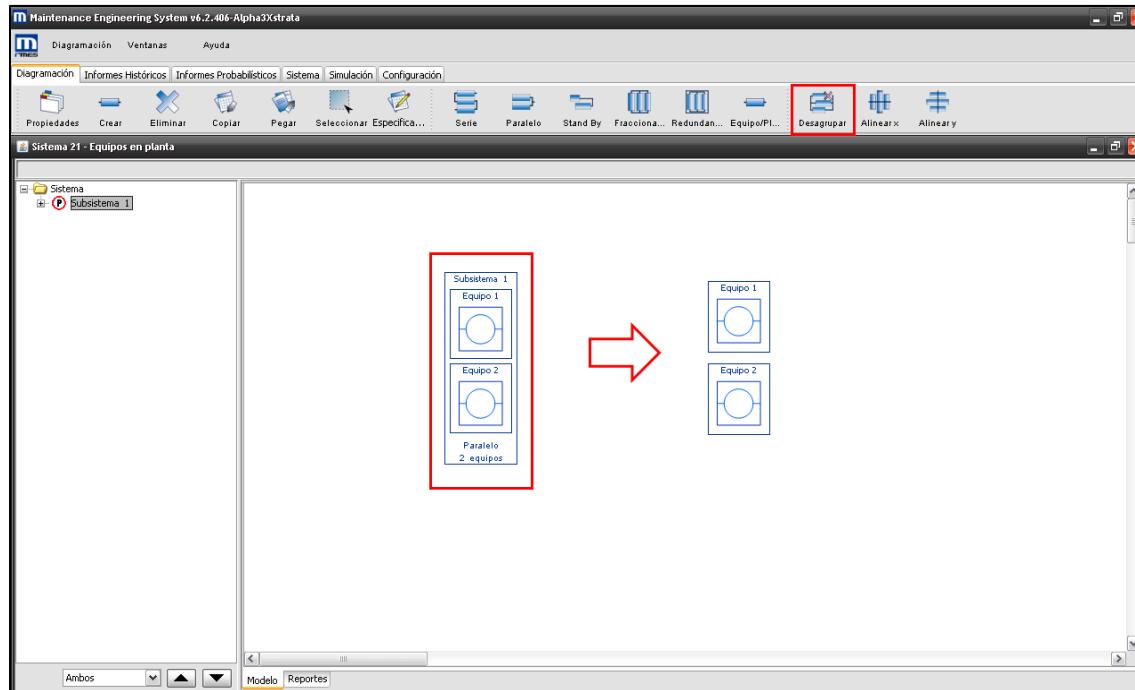
- Seleccionar en el **Workspace** a la configuración que debe desagruparse.
- Hacer un click sobre el ícono “Desagrupar” (解散) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **MAYÚS (o Shift) + D** en el teclado.

Características

- Sólo se puede desagrupar una configuración a la vez.
- Todas los tipos de configuraciones se pueden desagrupar.
- En el caso de configuraciones por fraccionamiento, los impactos de los equipos vuelven a tomar el valor estándar (100%).
- La desagrupación se puede realizar sólo a través del **Espacio de Diagramación**.

Ejemplo

Seleccionar una configuración en el **Espacio De Diagramación** y presionar el ícono “Desagrupar” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Pestaña de Diagramación: Alinear X

Alinea nodos de diagramación seleccionados en la abscisa.

Procedimiento

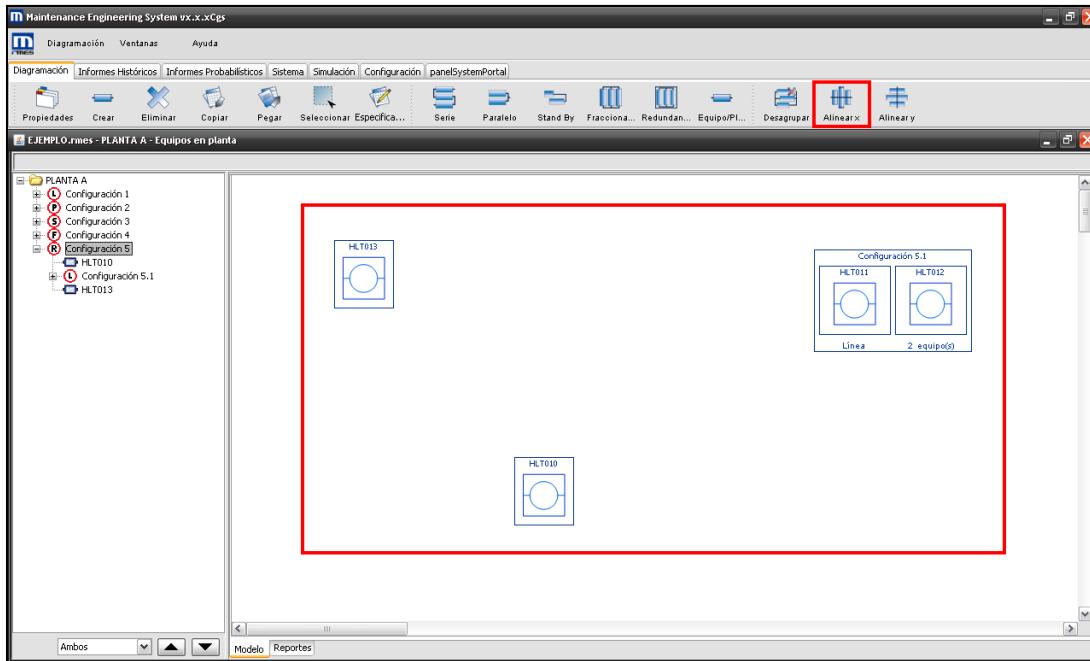
- Seleccionar en el **Workspace** a los nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) a alinear horizontalmente.
- Hacer un click en el ícono “**Alinear X**” (grid icon) de la barra de herramientas **Diagramación**. o presionar **MAYÚS (o Shift) + X** en el teclado Con ello se alinearán los nodos de diagramación.

Características

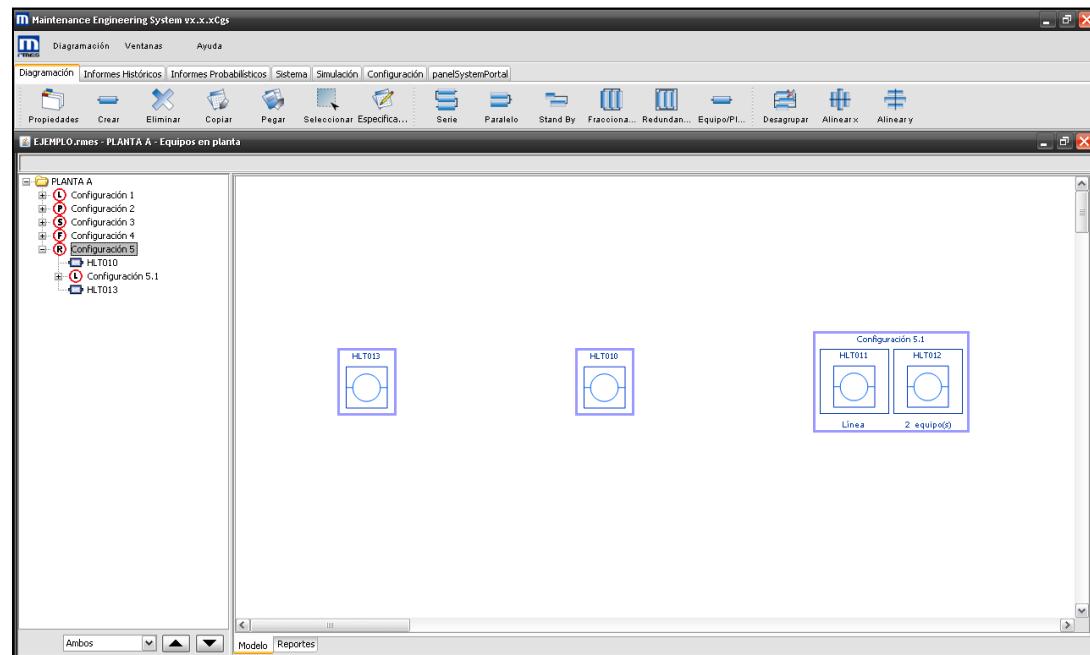
- Para ejecutar esta opción es necesario tener seleccionado más de un nodo de diagramación.
- Esta función sólo es útil si los nodos están muy espaciados entre sí.

Ejemplo

Seleccionar los tres nodos de diagramación de la configuración 5 y presionar el botón “Alinear X” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con lo anterior se ordenan los tres nodos:



Pestaña de Diagramación: Alinear Y

Alinea nodos de diagramación seleccionados en la ordenada.

Procedimiento

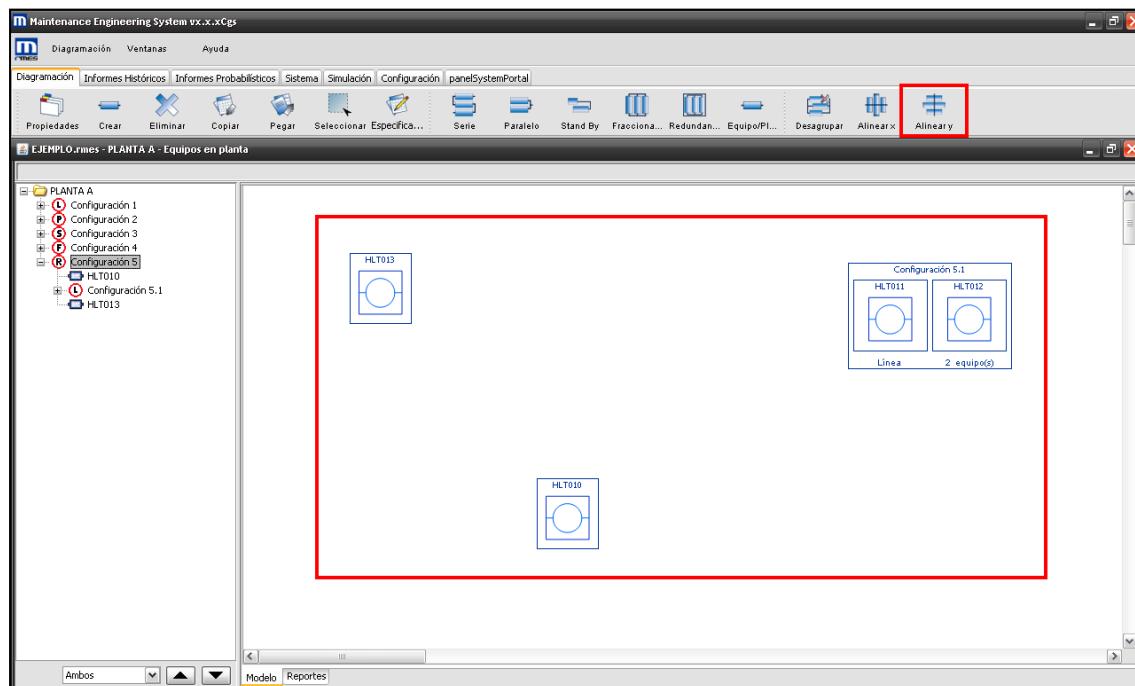
- Seleccionar en el **Workspace** a los nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) a alinear verticalmente.
- Hacer un click en el ícono “Alinear Y” (⊕) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **MAYÚS** (o **Shift**) + **Y** en el teclado. Con ello se alinearán los nodos de diagramación.

Características

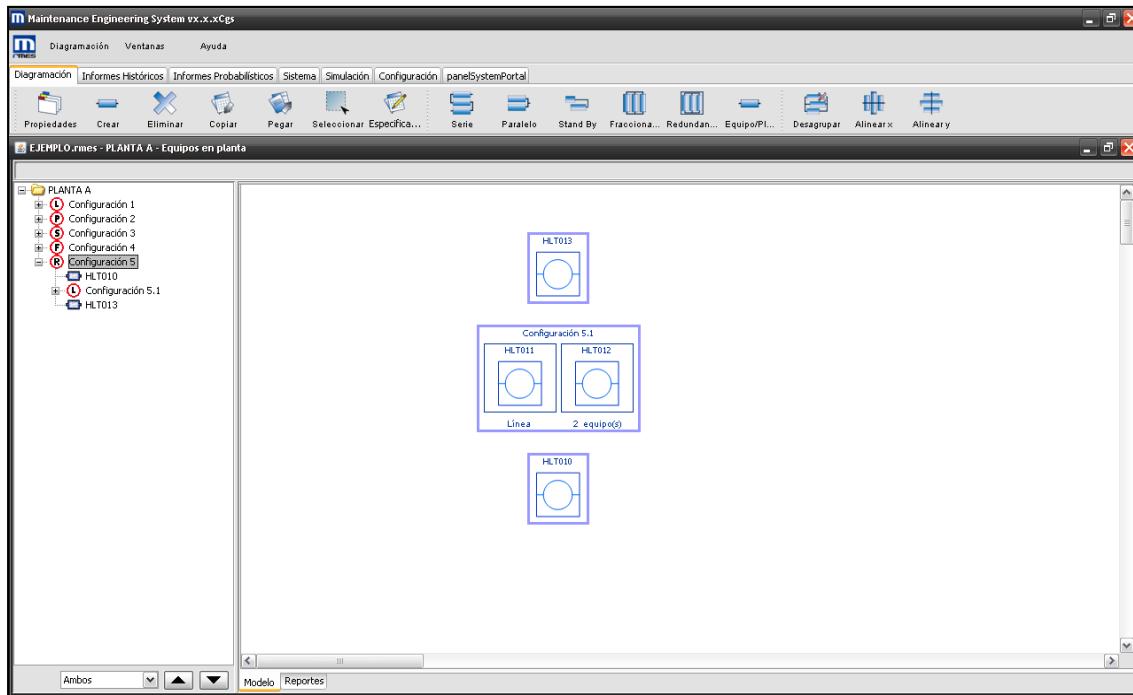
- Para ejecutar esta opción es necesario tener seleccionado más de un nodo de diagramación.
- Esta función sólo es útil si los nodos están muy espaciados entre sí.

Ejemplo

Seleccionar los tres nodos de diagramación de la configuración 5 y presionar el botón “Alinear Y” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con lo anterior se ordenan los tres nodos:



Pestaña Informes Históricos

Esta barra permite determinar de manera efectiva las causas en los tiempos muertos de producción de una planta, configuración o equipo, definiendo sus causales de tipo operacional o de mantenimiento. Además muestra la productividad de planta medida en unidades por hora disponible, lo que permite identificar los períodos de sobre utilización o bajo ritmo del proceso, medidos respecto de su capacidad nominal.

Es necesario mencionar que antes de realizar cualquier cálculo en esta pestaña es necesario haber creado previamente la diagramación del sistema en RMES y cargado el repositorio. Para obtener información sobre cómo crear una diagramación, ir al ítem **Diagramación de la Barra de herramientas** en este documento, y para cargar un repositorio ir a **Repositorio** de la barra de herramientas **Sistema**.



Opções de pestaña de Informes Históricos

Reporte	Ícono	Acceso Directo	Breve descripción
Metas		-	Contrasta el valor planificado v/s el real de disponibilidad de un nodo de diagramación.
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 y utilización final.
Costos		-	El reporte permite obtener los indicadores de costo directo, de la falta y global para cada uno de los nodos de diagramación.
Análisis de criticidad		-	Cuantifica el impacto de un equipo sobre el sistema (costo de la falta).
Verificación y control		-	Lleva un registro de los datos importados al sistema, lo que permite realizar un seguimiento de las actividades de mantenimiento desarrolladas a través del número de orden de trabajo (OT).
Modos de Falla		-	Es para el caso de las actividades de mantenimiento correctivo, se incluye dentro de la base de datos la causa de falla de cada equipo o componente
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
Mantención		-	Presenta los indicadores de Tiempo Medio entre Fallas (TMEF) y Tiempo Medio para Reparar (Tmpr) como medidas de confiabilidad y mantenibilidad respectivamente
Mix de Mantención		-	Este reporte permite conocer la estructura de las órdenes de trabajo ejecutadas sobre un equipo, definiendo el porcentaje de actividades correctivas v/s las planificadas.
Diagramas de Nelson - Aalen		-	Efectúa un seguimiento de las actividades de mantenimiento desarrolladas sobre un equipo en función del tiempo calendario.
Pareto		-	Se pueden detectar los equipos que tienen más relevancia en relación a los tiempos y frecuencia de mantenimiento

Reporte	Ícono	Acceso Directo	Breve descripción
Producción		-	Muestra producción real y producción meta por intervalo seleccionado
Estadísticos		-	Muestra la tendencia estadística de los equipos y sistemas con sus respectivas MTBF, MTBS, MTTR y MTI.

Pestaña de Informes Históricos: Metas

La aplicación permite contrastar el valor planificado v/s el real de la disponibilidad de un equipo, configuración o del sistema. Esto permite identificar de manera fácil los equipos con mayor desviación por causas como planificación deficiente, efectividad en las actividades de mantenimiento, entrega de equipos, etc.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**Metas**” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- En la ventana que se despliega escoger la acción “**Configuración de metas**” () . Con ello se abre una nueva ventana con el **Árbol Estructural** del sistema.
- En la columna **Meta (%)** ingresar los valores metas de disponibilidad de los nodos de diagramación y del sistema.
- Al presionar “**Aceptar**” los valores metas ingresados son guardados.
- Luego volver a seleccionar el ícono “**Metas**” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- En la ventana que se despliega escoger la acción “**Metas de disponibilidad**” () . Con ello se abre una nueva ventana con el **Árbol Estructural** del sistema y en donde se muestran los valores meta antes ingresados.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Ingresar el **Periodo** de cálculo: Cada cuánto tiempo se desea que se calcule la disponibilidad.
- Al presionar “**Actualizar**” es calculada la disponibilidad de cada nodo de diagramación y del sistema de acuerdo a los datos ingresados a través del repositorio. Con ello es posible visualizar las diferencias entre las disponibilidades metas y la real para el periodo en estudio.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados en el botón “**Exportar**”.

Características

- No es necesario ingresar las disponibilidades metas de todos los equipos y/o configuraciones.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.
- El **Periodo** de cálculo (**Métrica por periodo** y **Métrica**) debe ser igual o inferior al periodo total comprendido en el repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.

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  de su computador.

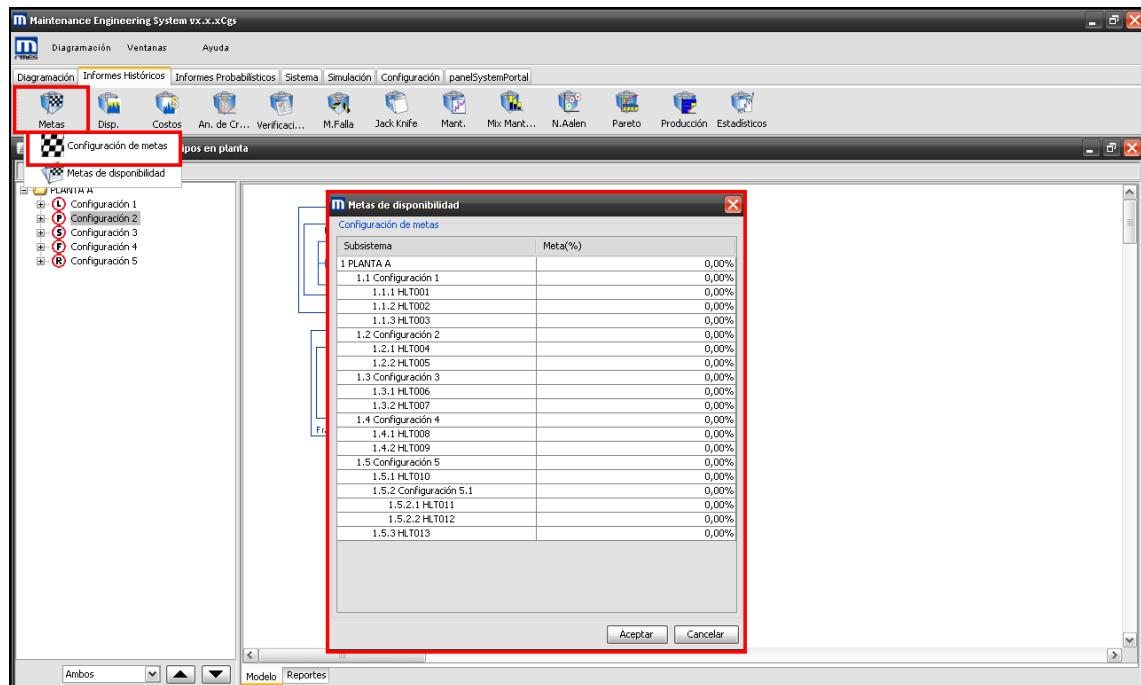
- Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones de exportación

- En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, en el ítem **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel o HTML.

Ejemplo

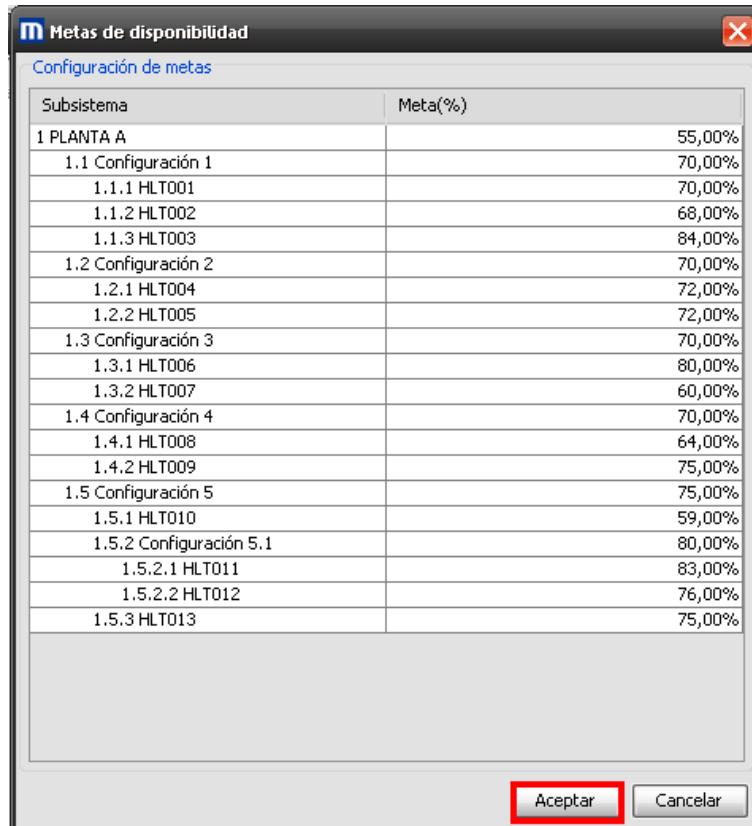
Seleccionar **Configuración de metas** de la acción “**Metas**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**.



En la ventana de **Configuración de metas** ingresar en la columna **Meta(%)** la siguiente información:

Sistema	Meta(%)
Planta A	55%
Configuración 1	70%
HLT001	70%
HLT002	68%
HLT003	84%
Configuración 2	70%
HLT004	72%
HLT005	72%
Configuración 3	70%
HLT006	80%
HLT007	60%
Configuración 4	70%
HLT008	64%
HLT009	75%
Configuración 5	75%
HLT010	59%
Configuración 5.1	80%
HLT011	83%
HLT012	76%
HLT013	75%

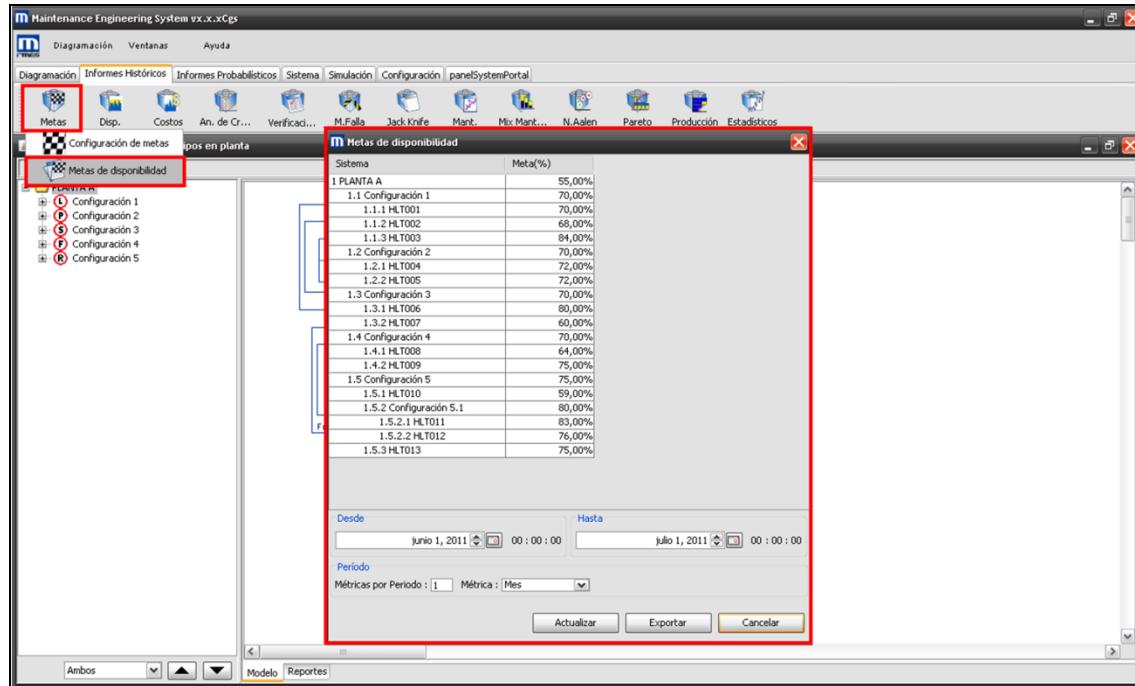
Después de ingresadas presionar el botón “Aceptar”:



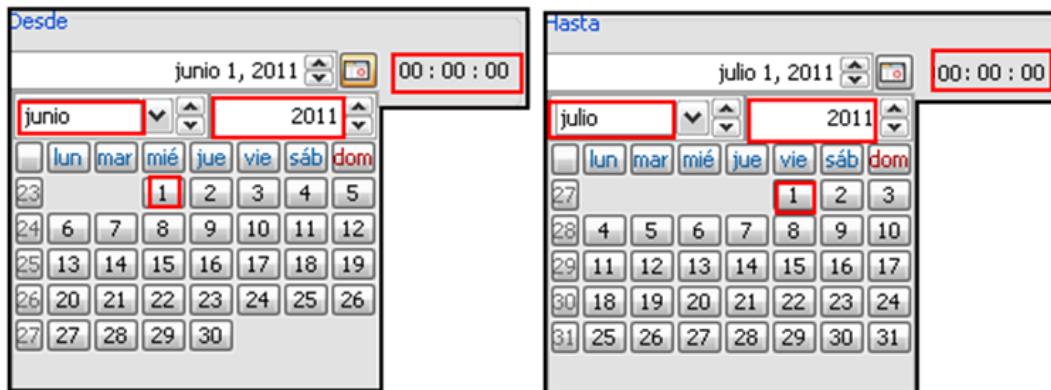
Subsistema	Meta(%)
1 PLANTA A	55,00%
1.1 Configuración 1	70,00%
1.1.1 HLT001	70,00%
1.1.2 HLT002	68,00%
1.1.3 HLT003	84,00%
1.2 Configuración 2	70,00%
1.2.1 HLT004	72,00%
1.2.2 HLT005	72,00%
1.3 Configuración 3	70,00%
1.3.1 HLT006	80,00%
1.3.2 HLT007	60,00%
1.4 Configuración 4	70,00%
1.4.1 HLT008	64,00%
1.4.2 HLT009	75,00%
1.5 Configuración 5	75,00%
1.5.1 HLT010	59,00%
1.5.2 Configuración 5.1	80,00%
1.5.2.1 HLT011	83,00%
1.5.2.2 HLT012	76,00%
1.5.3 HLT013	75,00%

Con ello quedan guardadas las **Disponibilidades Metas** del sistema.

Luego seleccionar **Metas de Disponibilidad** de la acción “**Metas**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**.



En la ventana que se abre ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



El periodo de cálculo es 1 mes, por lo que en el ítem **Periodo** se debe ingresar:

Métrica por Periodo: 1

Métrica: Mes.

Presionar botón “Actualizar”, con ello se calculan las Disponibilidades del periodo en estudio.

Metas de disponibilidad

Sistema	Meta(%)	01/06/11-01/07/11
1 PLANTA A	55,00%	45,54%
1.1 Configuración 1	70,00%	56,64%
1.1.1 HLT001	70,00%	85,70%
1.1.2 HLT002	68,00%	86,05%
1.1.3 HLT003	84,00%	71,17%
1.2 Configuración 2	70,00%	92,48%
1.2.1 HLT004	72,00%	72,39%
1.2.2 HLT005	72,00%	81,71%
1.3 Configuración 3	70,00%	92,98%
1.3.1 HLT006	80,00%	93,00%
1.3.2 HLT007	60,00%	1,72%
1.4 Configuración 4	70,00%	85,57%
1.4.1 HLT008	64,00%	80,14%
1.4.2 HLT009	75,00%	87,38%
1.5 Configuración 5	75,00%	94,43%
1.5.1 HLT010	59,00%	76,69%
1.5.2 Configuración 5.1	80,00%	57,30%
1.5.2.1 HLT011	83,00%	64,17%
1.5.2.2 HLT012	76,00%	87,38%
1.5.3 HLT013	75,00%	72,39%

Desde: junio 1, 2011 00 : 00 : 00 Hasta: julio 1, 2011 00 : 00 : 00

Período: Métricas por Período : 1 Métrica : Mes

Actualizar Exportar Cancelar

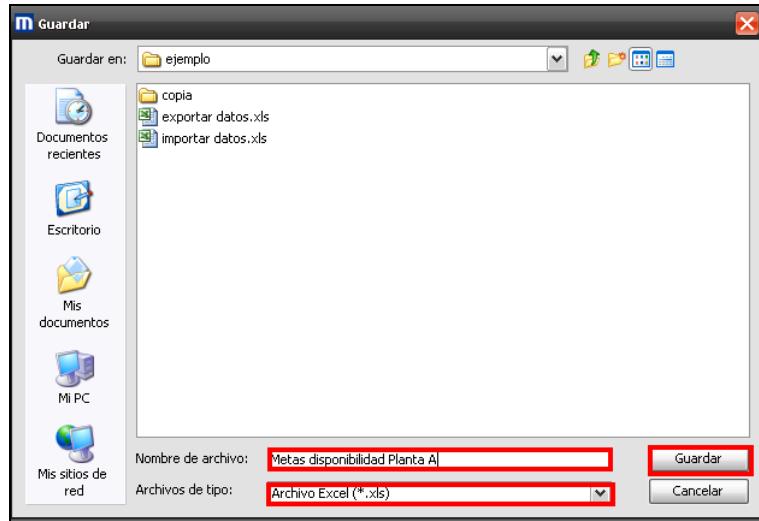
En este ejemplo la disponibilidad real de la Planta A tiene 9,46 puntos porcentuales menos que la meta. También están bajo las metas las disponibilidades de las configuraciones 1 y 5.1, y de los equipos HLT003, HLT007, HLT011 y HLT013.

Presionar el botón “**Exportar**” para exportar la grilla de datos, con lo que se abre la ventana **Guardar** y en ella:

Escribir el nombre del archivo: *Metas disponibilidad Planta A*.

Elegir el tipo de archivo exportado: *Excel*.

Presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Históricos: 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 y utilización efectiva.

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. Es importante considerar en este punto que R-MES posee algoritmos lógicos que permiten identificar actividades de mantenimiento oportunistas, las que habitualmente son desarrolladas aprovechando detenciones operacionales o reservas de planta, las que no inciden en la indisponibilidad de planta, sino en la utilización de los sistemas productivos. Lo importante en estos casos es que no se pierde el registro de las actividades desarrolladas, las que son consideradas para la obtención de los KPI's de los activos intervenidos.

Finalmente 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.

La facilidad en la obtención de estos indicadores es un factor relevante del sistema R-MES, puesto que el usuario debe definir solamente el período a analizar y el intervalo de cálculo (métrica temporal), para que el sistema entregue automáticamente los KPI's para todo el árbol de configuración lógico-funcional. Además es posible graficar los indicadores de manera combinada y establecer un análisis de tendencia de los indicadores en función del tiempo.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Disp.” (📅) de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema. Dentro de esta ventana hay tres pestañas, una para **Disponibilidad**, otra para **Utilización** y la última para **Utilización efectiva**.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Ingresar el **Periodo** de cálculo: Cada cuánto tiempo se desea que se calculen los indicadores.
- Al presionar “Calcular” el software entrega los valores de la **Disponibilidad**, **Utilización** y **Utilización efectiva**, de cada equipo, configuración y del sistema.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “Exportar”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “Graficar”.

Característica

- La opción **Ajustar**, permite acomodar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles por el usuario.
- Los indicadores se calculan para todos los equipos y configuraciones, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- Al presionar “Calcular” una vez, se calculan todos los indicadores (**Disponibilidad**, **Utilización** y **Utilización efectiva**) al mismo tiempo.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende el repositorio en uso.
- El **Periodo** de cálculo (**Métrica por período** y **Métrica**) debe ser igual o inferior al período total comprendido en el repositorio en uso.
- Si se está estudiando sólo un período, en los gráficos sólo se mostrarán puntos.
- Este reporte también permite que el cálculo sea realizado a la vez distintos períodos, lo que se puede realizar en la opción **Usar administrador de períodos**. Los períodos deben

ser creados con anterioridad en la acción **Administración de Periodos** de la barra de herramientas **Configuración**.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones de selección de datos de la grilla de datos

Después de haber generado la grilla de datos, es posible seleccionar todos o alguno de ellos, luego presionar botón derecho, y en la ventana que se despliega se encuentran las siguientes opciones:

Copiar	Ctrl+C
Seleccionar Filas	Ctrl+F
Seleccionar Columnas	Ctrl+G
Seleccionar Todo	Ctrl+E
Chequear todos los hijos	
Deschequear todos los hijos	

Copiar: Copia los datos seleccionados.

Seleccionar Filas: Selecciona las filas de los datos seleccionados.

Seleccionar Columnas: Selecciona las filas de los datos seleccionados.

Seleccionar Todo: Selecciona toda la grilla de datos.

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

Deschequear todos los hijos: deschequea todos los equipos de la configuración a la que pertenecen los nodos seleccionados.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para graficar o exportar los datos se deben seleccionar nodos de diagramación que se necesiten, y para ello existen las siguientes alternativas:

- Se pueden seleccionar directamente en el **Árbol Estructural** en la ventana de **Disponibilidad**.
- Si son todos los nodos de diagramación los que se desean graficar o exportar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Disponibilidad**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Disponibilidad**. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creados con anterioridad, en la acción **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Esta selección de datos debe hacerse en el **Árbol Estructural** de cada una de las tres pestañas.

Opciones de exportación de grilla de datos

La ventana de exportación que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, contiene las siguientes opciones:

- Existe la opción de exportar todos los reportes generados (**Disponibilidad, Utilización y Utilización efectiva**) o sólo los reportes que se seleccionen.
- Además es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Opciones de gráfico

Antes de presionar el botón “**Graficar**” es posible ingresar los valores meta de los indicadores en la siguiente opción que se encuentra junto al botón “**Exportar**” en la ventana de **Disponibilidad**:

- **Incluir Targets** entrega la opción ingresar los valores meta de los indicadores (**Disponibilidad, Utilización y Utilización efectiva**), para que luego sean graficados.

Luego, se debe seleccionar el(s) nodo(s) de diagramación a graficar de una de las formas antes mencionadas y presionar el botón “**Graficar**”. Las opciones dentro de la ventana de gráfico son:

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran las distribuciones a graficar, y para cada una de ellas existen las opciones:

Visible: Al seleccionarlo la distribución se hace visible en el gráfico.

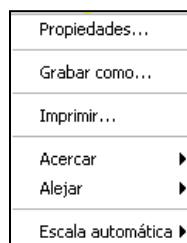
Por defecto las distribuciones de los indicadores y la de los valores meta aparecerán visibles cuando se seleccione la opción “**Graficar**”.

Las distribuciones de **Regresión lineal** de los indicadores no son visibles al graficar, por lo tanto para que aparezcan en el gráfico se debe seleccionar la opción **Visible**.

Label: Esta opción está desactivada para este gráfico.

Color: Permite cambiar el color de la distribución.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores vuelven a ser los calculados por el software.
- Con la opción **Sin Indexado** en el eje horizontal del gráfico se muestran cada uno de periodos considerados.
- Con la opción **Indexado por nombre** en el eje horizontal del gráfico se muestran los periodos en forma numérica (1, 2, 3, 4...) y en una tabla anexa se señalan las fechas a las que corresponde cada número. Además, en esta misma tabla se muestra para cada nodo de diagramación seleccionado (mencionados por sus **Nombres**), las regresiones lineales de sus indicadores.
- Con la opción **Indexado por nickname** en el eje horizontal del gráfico se muestran los periodos en forma numérica (1, 2, 3, 4...) y en una tabla anexa se señalan las fechas a las que corresponde cada número. Además, en la misma tabla se señala, para cada equipo y/o configuración seleccionada (mencionados por sus **Código de Equipo o Nickname**), las regresiones lineales de sus indicadores.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

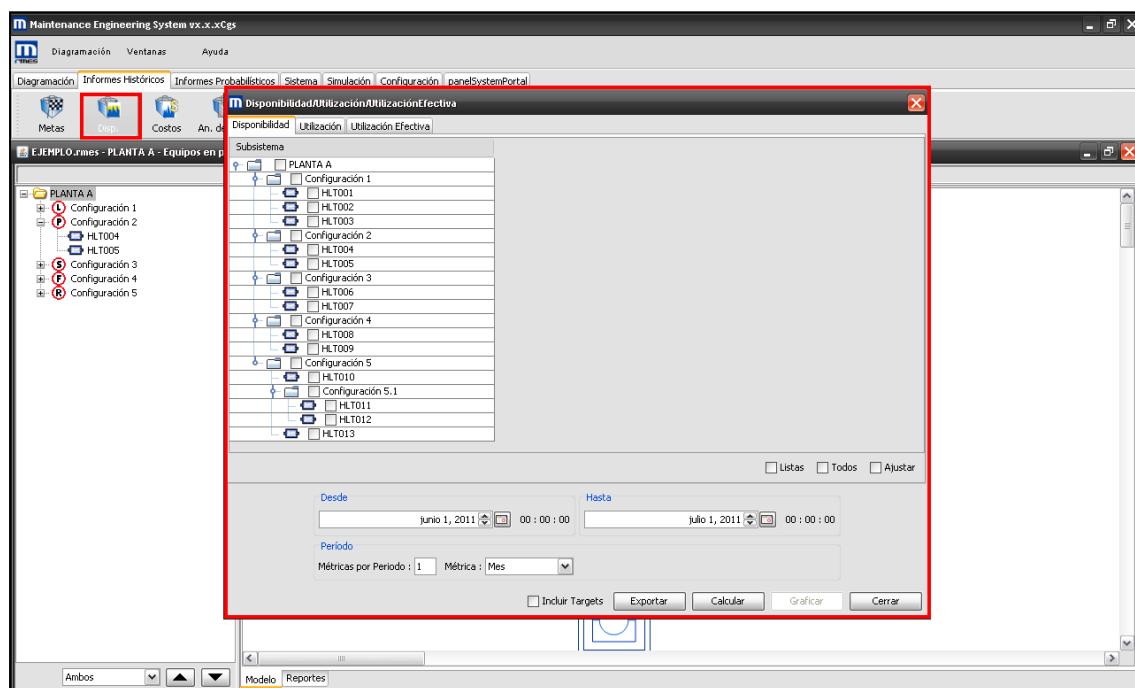
Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

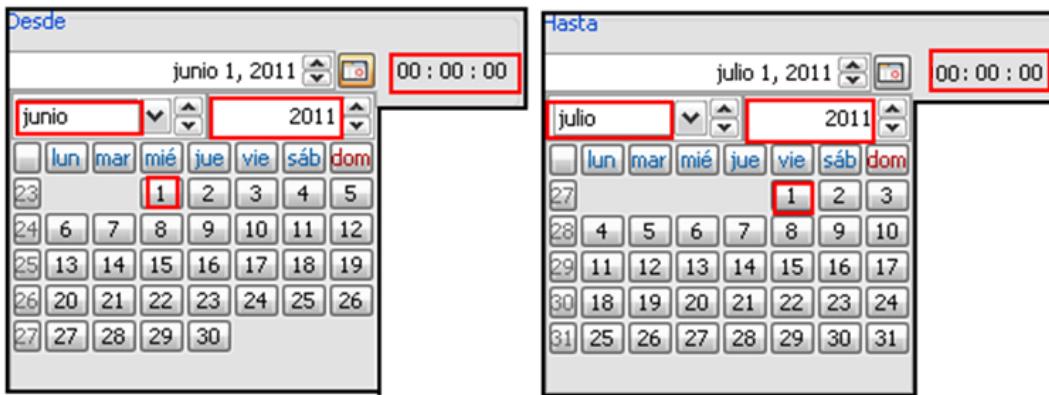
Ejemplo

Seleccionar el ícono “**Disponibilidad**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con lo que se despliega la siguiente ventana:



En el lado superior izquierdo de la venta desplegada se encuentran las pestañas **para Disponibilidad, Utilización y Utilización Efectiva**.

Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



Este estudio se realiza en un tiempo total de 1 mes, pero se requiere que los indicadores sean calculados diariamente, por lo que en el ítem **Periodo** se debe ingresar:

Métrica por Periodo: 1

Métrica: Día.



Presionar el botón “Calcular”, con lo cual se muestran los siguientes resultados:

Subsistema	Tendencia	Acumulado [Disponibilidad]	01-06-2011 - 02-06-2011	02-06-2011 - 03-06-2011	03-06-2011 - 04-06-2011	04-06-2011 - 05-06-2011	05-06-2011 - 06-06-2011	06-06-2011 - 07-06-2011
PLANTA A		45,546%	89,114%	74,584%	48,847%	28,275%	30,409%	57,112
Configuración 1		56,640%	97,469%	97,288%	86,939%	64,339%	88,552%	57,112
HLT001	↑	85,706%	97,469%	97,288%	100,000%	87,006%	89,159%	80,361
HLT002	↑	86,058%	100,000%	100,000%	89,300%	77,332%	99,392%	79,294
HLT003	↑	71,170%	100,000%	100,000%	97,638%	100,000%	100,000%	70,885
Configuración 2		92,480%	87,199%	100,000%	99,527%	100,000%	63,560%	98,557
HLT004	↑	72,396%	84,642%	89,092%	97,439%	14,763%	0,000%	5,546
HLT005	↑	81,717%	90,001%	99,089%	92,920%	100,000%	63,560%	96,557
Configuración 3		92,982%	82,793%	96,347%	59,765%	100,000%	96,821%	97,981
HLT006	↑	93,000%	82,793%	96,347%	59,765%	100,000%	96,821%	97,981
HLT007	↑	1,725%	37,778%	13,995%	0,000%	0,000%	0,000%	0,000
Configuración 4		85,574%	92,559%	80,798%	93,325%	100,000%	68,155%	98,773
HLT008	↑	80,144%	70,236%	52,747%	94,454%	100,000%	100,000%	95,094
HLT009	↑	87,384%	100,000%	90,148%	92,949%	100,000%	57,540%	100,000
Configuración 5		94,434%	87,062%	84,791%	98,177%	63,498%	68,643%	100,000
HLT010	↑	76,699%	33,333%	0,000%	0,000%	0,000%	60,841%	100,000
Configuración 5.1		57,305%	49,230%	19,862%	47,436%	63,498%	42,851%	89,182
HLT011	↑	64,177%	49,230%	19,862%	47,436%	63,498%	85,311%	89,182
HLT012	↑	87,384%	100,000%	90,148%	92,949%	100,000%	57,540%	100,000
HLT013	↑	72,396%	84,642%	89,092%	97,439%	14,763%	0,000%	5,546

Manual de usuario de Reliability & Maintainability Engineering System

M Disponibilidad/Utilización/UtilizaciónEfectiva

Disponibilidad Utilización Utilización Efectiva

Subsistema	Tendencia	Acumulado [Ult...]	01-06-2011 - 02-06-2011	02-06-2011 - 03-06-2011	03-06-2011 - 04-06-2011	04-06-2011 - 05-06-2011	05-06-2011 - 06-06-2011
PLANTA A	→	17,143%	35,955%	39,716%	30,878%	24,765%	18,471%
Configuración 1	↓	31,437%	45,667%	63,447%	61,863%	55,758%	71,714%
HLT001	→	63,809%	48,376%	64,353%	88,012%	76,326%	78,825%
HLT002	→	71,684%	88,023%	89,378%	75,678%	65,696%	90,702%
HLT003	↓	57,897%	95,344%	91,253%	77,939%	89,972%	90,928%
Configuración 2	→	81,614%	74,530%	69,877%	92,421%	94,530%	63,560%
HLT004	↓	50,157%	64,282%	72,214%	82,771%	10,532%	0,000%
HLT005	→	64,374%	43,760%	69,109%	85,613%	91,912%	63,560%
Configuración 3	→	79,388%	79,502%	81,883%	52,182%	91,429%	89,225%
HLT006	↓	79,388%	79,502%	81,883%	52,182%	91,429%	89,225%
HLT007	→	1,201%	33,333%	2,703%	0,000%	0,000%	0,000%
Configuración 4	→	71,977%	80,082%	70,980%	80,480%	90,762%	59,758%
HLT008	↓	67,432%	43,592%	40,312%	84,518%	90,591%	91,589%
HLT009	→	73,92%	92,245%	81,203%	79,134%	90,819%	49,148%
Configuración 5	→	86,001%	67,687%	73,789%	81,435%	52,717%	54,439%
HLT010	↓	68,708%	33,333%	0,000%	0,000%	0,000%	47,023%
Configuración 5.1	→	37,191%	37,976%	4,111%	24,045%	48,310%	32,942%
HLT011	↓	47,496%	40,039%	4,111%	31,690%	52,322%	76,731%
HLT012	→	73,92%	92,245%	81,203%	79,134%	90,819%	49,148%
HLT013	↓	50,157%	64,282%	72,214%	82,771%	10,532%	0,000%

Desde: junio 1, 2011 00:00:00 Hasta: julio 1, 2011 00:00:00

Período: Métricas por Periodo: 1 Métrica: Día

Incluir Targets Exportar Calcular Graficar Cerrar

M Disponibilidad/Utilización/UtilizaciónEfectiva

Disponibilidad Utilización Utilización Efectiva

Subsistema	Tendencia	Acumulado [Ult...]	01-06-2011 - 02-06-2011	02-06-2011 - 03-06-2011	03-06-2011 - 04-06-2011	04-06-2011 - 05-06-2011	05-06-2011 - 06-06-2011
PLANTA A	↓	37,640%	40,347%	53,250%	63,214%	87,584%	60,741%
Configuración 1	→	55,502%	46,853%	65,216%	71,156%	86,662%	80,985%
HLT001	↓	74,451%	49,631%	66,145%	88,012%	87,724%	86,165%
HLT002	→	83,296%	88,023%	89,378%	84,745%	84,953%	91,257%
HLT003	↓	81,349%	95,344%	91,253%	79,624%	89,072%	90,928%
Configuración 2	→	88,249%	85,471%	89,877%	92,859%	94,530%	100,000%
HLT004	↓	69,281%	75,945%	81,055%	84,946%	71,338%	0,000%
HLT005	→	75,776%	48,622%	89,929%	92,352%	91,912%	100,000%
Configuración 3	→	85,379%	96,024%	83,259%	87,313%	91,429%	92,154%
HLT006	↓	85,362%	96,024%	83,259%	87,313%	91,429%	92,154%
HLT007	→	69,604%	88,232%	19,318%	0,000%	0,000%	0,000%
Configuración 4	→	84,110%	86,520%	87,849%	86,236%	90,762%	87,679%
HLT008	↓	84,138%	62,065%	76,425%	89,480%	90,591%	91,589%
HLT009	→	84,101%	92,245%	90,078%	85,137%	90,819%	85,414%
Configuración 5	→	91,069%	77,745%	87,024%	82,947%	83,024%	79,308%
HLT010	↓	89,581%	100,000%	0,000%	0,000%	0,000%	77,288%
Configuración 5.1	→	64,901%	77,141%	20,698%	50,689%	76,083%	76,874%
HLT011	↓	74,008%	81,339%	20,698%	66,807%	82,402%	89,942%
HLT012	→	84,101%	92,245%	90,078%	85,137%	90,819%	85,414%
HLT013	↓	69,281%	75,945%	81,055%	84,946%	71,338%	0,000%

Desde: junio 1, 2011 00:00:00 Hasta: julio 1, 2011 00:00:00

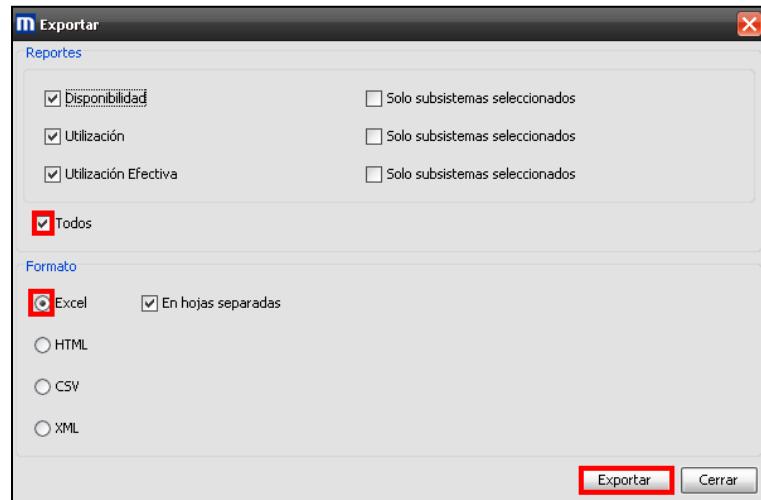
Período: Métricas por Periodo: 1 Métrica: Día

Incluir Targets Exportar Calcular Graficar Cerrar

En los resultados anteriores, la columna **Tendencia** señala el comportamiento de los indicadores en todos los días de estudio.

La columna **Acumulado** entrega el valor del indicador en todo el periodo de estudio (un mes), y las siguientes columnas a su derecha corresponden a los valores diarios de los indicadores. Por problemas de espacio, en las imágenes sólo se muestran los primeros 5 días de estudio.

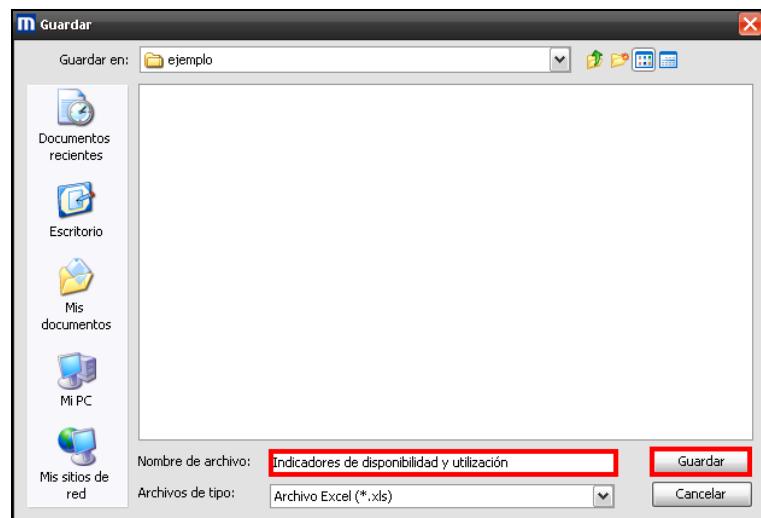
Posteriormente, presionar el botón “**Exportar**”, para exportar la grilla de datos, con lo cual se abre la siguiente ventana:



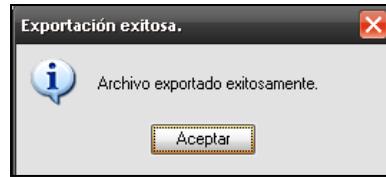
Se requiere la exportación de todos los indicadores para cada nodo de diagramación, por lo que la opción **Todos** debe estar seleccionada y las opciones **Sólo subcomponentes seleccionados** no deben estar tachada. Además, seleccionar el **Formato** Excel. Luego, presionar el botón “**Exportar**”, con ello se abre la ventana **Guardar** y en ella:

Escribir el nombre del archivo: *Indicadores de disponibilidad y utilización*.

Presionar el botón “**Guardar**”:

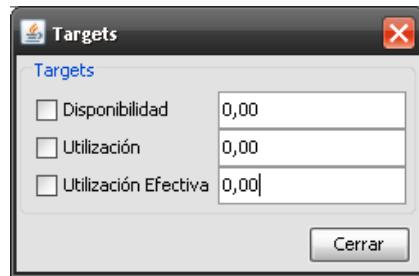


El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:

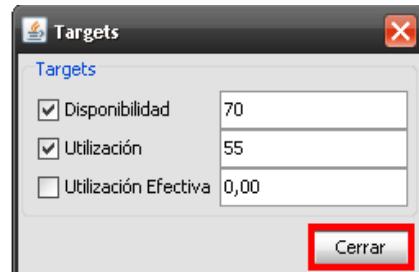


Por otro lado, se requiere graficar los indicadores de **Disponibilidad** y **Utilización** diaria del equipo HLT001, para lo cual hacer lo siguiente:

Seleccionar la opción **Incluir Targets** (que se encuentra en el lado inferior de la ventana de **Disponibilidad**), con lo que se abre la siguiente ventana:

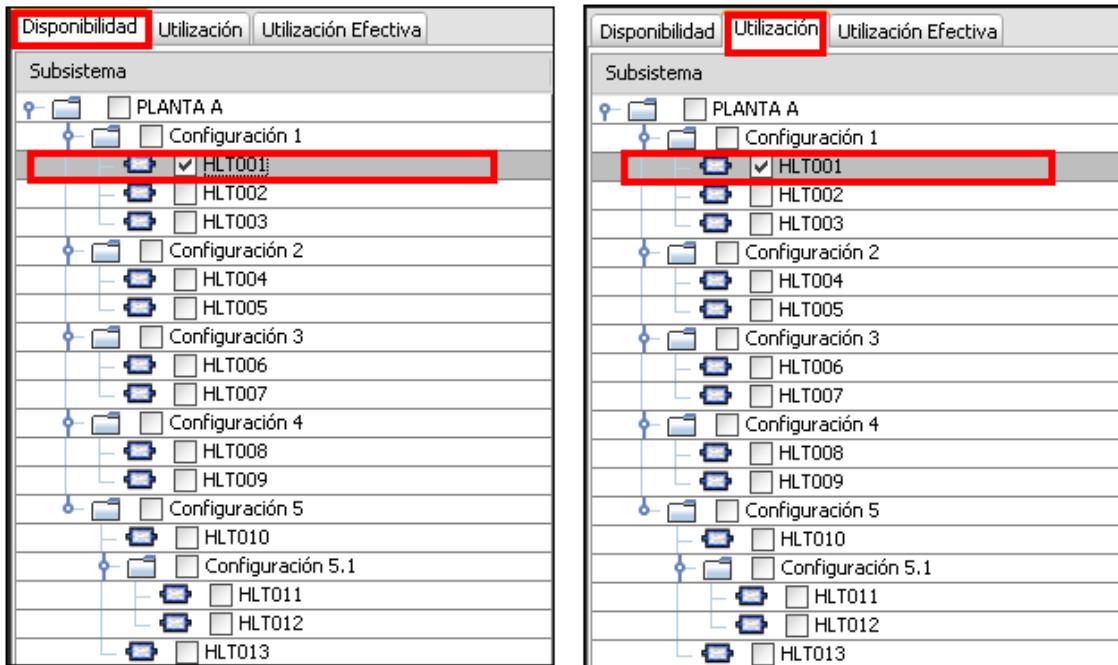


Seleccionar los indicadores de **Disponibilidad** y **Utilización** e ingresar sus valores respectivos 70% y 55%.

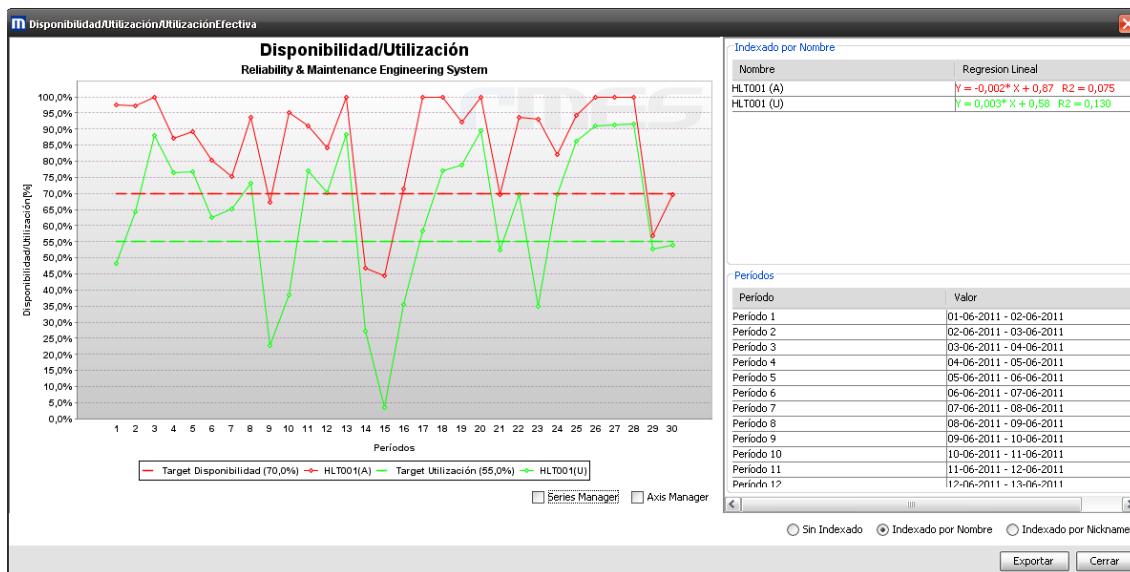


Presionar el botón “Cerrar”.

Luego, seleccionar al equipo HLT001 en las pestañas **Disponibilidad** y **Utilización**:



Presionar el botón “Graficar” en la ventana **Disponibilidad**, lo cual genera el siguiente gráfico:



La opción seleccionada para visualizar este gráfico es **Indexado por Nombre**: A la derecha del gráfico se encuentra la tabla con la regresión lineal de cada indicador para el equipo HLT001 (éste es su nombre) y en periodos se señalan la fecha de los períodos considerados.

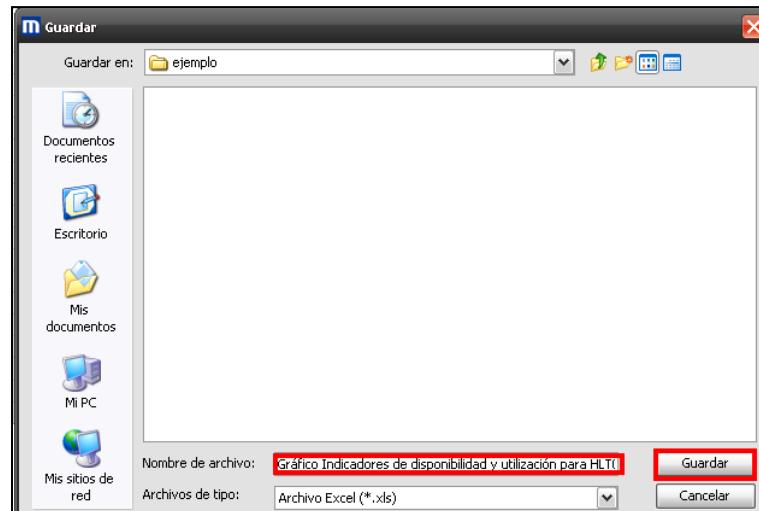
En el gráfico se observa que la mayor parte de tiempo los indicadores estuvieron por sobre sus metas.

Para exportar el gráfico presionar el botón “Exportar”, con lo cual se abre la siguiente ventana:

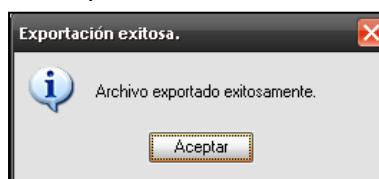


Seleccionar la opción **Disponibilidad**, **Excel** y presionar el botón “Exportar”, con lo cual se abre la ventana **Guardar** y en ella:

Escribir el nombre del archivo: *Gráfico Indicadores de disponibilidad y utilización para HLT001*. Presionar el botón “Guardar”.



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Históricos: Costos

El reporte permite obtener los indicadores de costo directo de mantención, de la falta y global para cada uno de los nodos de configuración.

Procedimiento

- Ir a **Propiedades** del sistema e ingresar la **Facturación Anual** de la planta y el **Impacto Costo Variable**. Con estos datos el software puede calcular la variable **Costo de la Falta**. Para más información sobre las propiedades del sistema, ir en este documento al ítem **Propiedades** de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Seleccionar el ícono “**Costos**”  de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Presionar “**Calcular**”, con lo cual se genera el reporte.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “**Graficar**”.

Característica

- Los indicadores se calculan para todos los equipos y configuraciones, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende el repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para graficar o exportar los datos se deben seleccionar nodos de diagramación que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural** en la ventana de **Costos**.
- Si son todos los nodos de diagramación los que se desean graficar o exportar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Costos**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Costos**. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creados con anterioridad, en la acción **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir en este documento al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración**.

Opciones de exportación de grilla de datos

La ventana de exportación que se abre al presionar el botón “**Exportar**” en la ventana de **Costos** contiene las siguientes opciones:

- Existe la opción de exportar todos los nodos de falla o sólo los seleccionados previamente en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

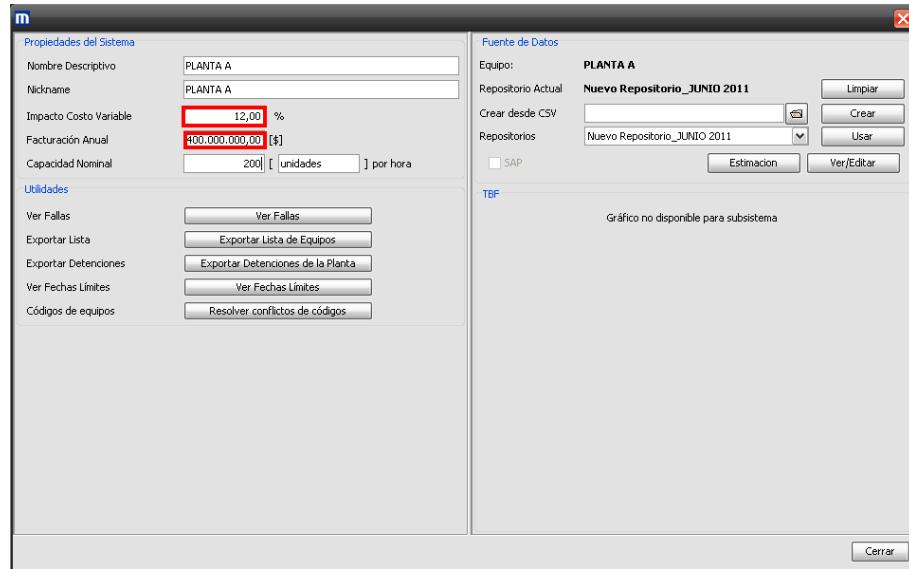
Opciones de gráfico

En la ventana de gráfico que se abre al presionar el botón “**Graficar**”, contiene las siguientes opciones:

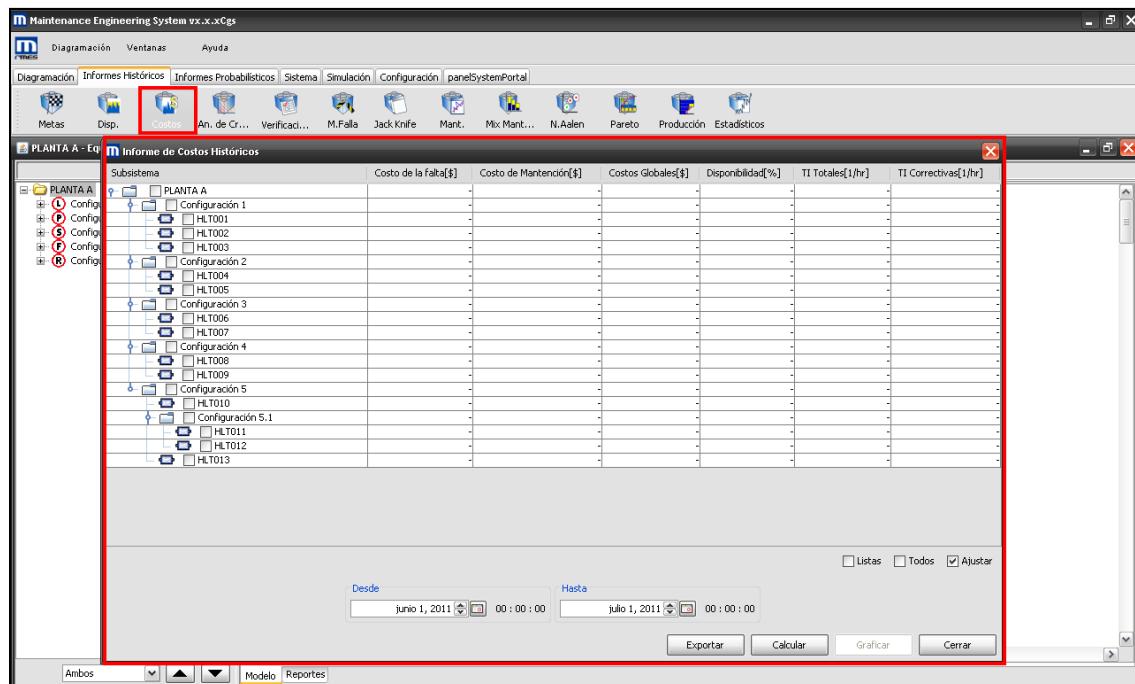
- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores vuelven a ser los calculados por el software.
- Con la opción **Defecto** en el eje horizontal del gráfico se muestran los nombres de los equipos seleccionados.
- Con la opción **Índice** en el eje horizontal del gráfico se muestran índices numéricos (1, 2, 3, 4...) y en una tabla anexa se relaciona cada índice con el nombre del nodo de diagramación al que representan.

Ejemplo

Ir a la ventana de **Propiedades** del sistema e ingresar una **Facturación Anual** de \$400.000.000 y un **Impacto de costo Variable** de 12%:

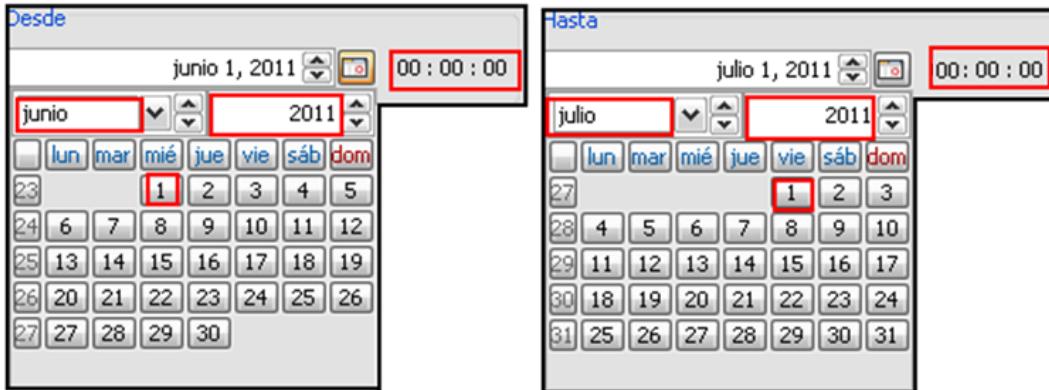


Luego, seleccionar el ícono “Costos” de la barra de herramientas **Informes Históricos**., con lo que se abre la siguiente ventana:



Ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00.

Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



Después, presionar el botón “Calcular”, con lo que se genera la grilla de datos:

Informe de Costos Históricos

Subsistema	Costo de la falta[\$]	Costo de Mantención[\$]	Costos Globales[\$]	Disponibilidad[%]	TI Totales[1/hr]	TI Correctivas[1/hr]
PLANTA A	15.754.184,931	2.083.169,558	17.837.354,489	45,546%	0,08055	0,06250
Configuración 1	8.770.390,019	418.574,019	9.188.964,038	56,640%	0,07083	0,05972
HLT001	2.196.805,989	141.815,916	2.338.624,905	85,706%	0,04861	0,04583
HLT002	2.142.689,703	111.415,752	2.254.105,455	86,058%	0,04583	0,04166
HLT003	4.430.891,326	165.342,350	4.596.233,677	71,170%	0,04444	0,03333
Configuración 2	1.520.914,096	335.539,925	1.856.454,022	92,480%	0,04166	0,03194
HLT004	914.932,868	193.668,624	1.108.601,493	72,396%	0,05138	0,04861
HLT005	605.981,227	141.871,300	747.852,528	81,717%	0,05000	0,03472
Configuración 3	1.419.379,355	466.173,637	1.885.552,992	92,982%	0,04166	0,03750
HLT006	94.369,609	84.917,712	179.287,322	93,000%	0,04027	0,03611
HLT007	1.325.009,745	381.255,924	1.706.265,669	1,725%	0,00277	0,00277
Configuración 4	2.917.808,864	235.534,384	3.153.343,249	85,574%	0,09444	0,08333
HLT008	1.004.041,708	129.873,425	1.133.915,134	80,144%	0,06250	0,06111
HLT009	1.913.767,155	105.660,959	2.019.428,114	87,384%	0,04861	0,03888
Configuración 5	1.125.692,595	627.347,591	1.753.040,186	94,434%	0,02916	0,02638
HLT010	280.233,105	121.728,704	401.961,809	76,699%	0,02500	0,01805
Configuración 5.1	513.479,741	311.950,262	825.430,003	57,305%	0,06666	0,05694
HLT011	379.750,101	206.289,303	586.039,404	64,177%	0,05000	0,04583
HLT012	133.729,640	105.660,959	239.390,599	87,384%	0,04861	0,03888
HLT013	331.979,748	193.668,624	525.648,373	72,396%	0,05138	0,04861

Desde: junio 1, 2011 00 : 00 : 00 Hasta: julio 1, 2011 00 : 00 : 00

Listas Todos Ajustar

Exportar **Calcular** Graficar Cerrar

Se requiere exportar la grilla y graficar los datos de los equipos HLT001, HLT002 y HLT003, por lo cual primero es necesario seleccionar estos equipos en el **Árbol Estructural** y luego presionar el botón “Exportar” en la ventana de Costos:

Informe de Costos Históricos

Subsistema	Costo de la falta[\$]	Costo de Mantención[\$]	Costos Globales[\$]	Disponibilidad[%]	TI Totales[1/hr]	TI Correctivas[1/hr]
PLANTA A	15.754.184,931	2.083.169,558	17.837.354,489	45,546%	0,08055	0,06250
Configuración 1	8.770.390,019	418.574,019	9.188.964,038	56,640%	0,07083	0,05972
HLT001	2.196.808,969	141.815,916	2.338.624,905	85,706%	0,04861	0,04583
HLT002	2.142.689,703	111.415,752	2.254.105,455	86,058%	0,04583	0,04166
HLT003	4.430.891,326	165.342,350	4.596.233,677	71,170%	0,04444	0,03333
Configuración 2	1.520.914,096	335.539,925	1.856.454,022	92,480%	0,04166	0,03194
HLT004	914.932,868	193.668,624	1.108.601,493	72,396%	0,05138	0,04861
HLT005	605.981,227	141.871,300	747.852,528	81,717%	0,05000	0,03472
Configuración 3	1.419.379,355	466.173,637	1.885.552,992	92,982%	0,04166	0,03750
HLT006	94.369,609	84.917,712	179.287,322	93,000%	0,04027	0,03611
HLT007	1.325.009,745	381.255,924	1.706.265,669	1,725%	0,00277	0,00277
Configuración 4	2.917.809,864	235.534,384	3.153.343,249	85,574%	0,09444	0,08333
HLT008	1.004.041,708	129.873,425	1.133.915,134	80,144%	0,06250	0,06111
HLT009	1.913.767,155	105.660,959	2.019.426,114	87,384%	0,04861	0,03888
Configuración 5	1.125.692,595	627.347,591	1.753.040,186	94,434%	0,02916	0,02638
HLT010	280.233,105	121.728,704	401.961,809	76,699%	0,02500	0,01805
Configuración 5.1	513.479,741	311.950,262	825.430,003	57,305%	0,06666	0,05694
HLT011	379.750,101	206.289,303	586.039,404	64,177%	0,05000	0,04861
HLT012	133.729,640	105.660,959	239.390,599	87,384%	0,04861	0,03888
HLT013	331.979,748	193.668,624	525.648,373	72,396%	0,05138	0,04861

Desde: junio 1, 2011 00 : 00 : 00 Hasta: julio 1, 2011 00 : 00 : 00

Listas Todos Ajustar

Exportar **Calcular** **Graficar** **Cerrar**

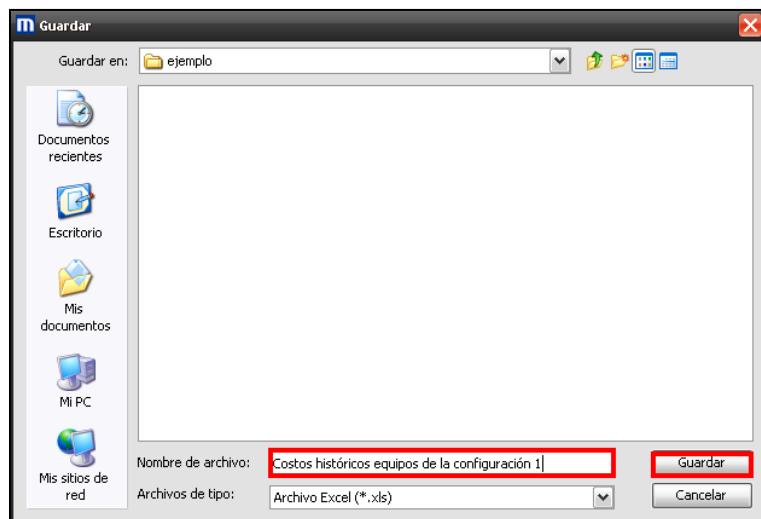
Con ello se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “**Costos históricos**”, **Sólo Subsistemas seleccionados** y **Excel**.



Con el botón “**Exportar**” se abre la ventana **Guardar**, y en ella:

Escribir el nombre del archivo: *Costos históricos equipos de la configuración 1*.

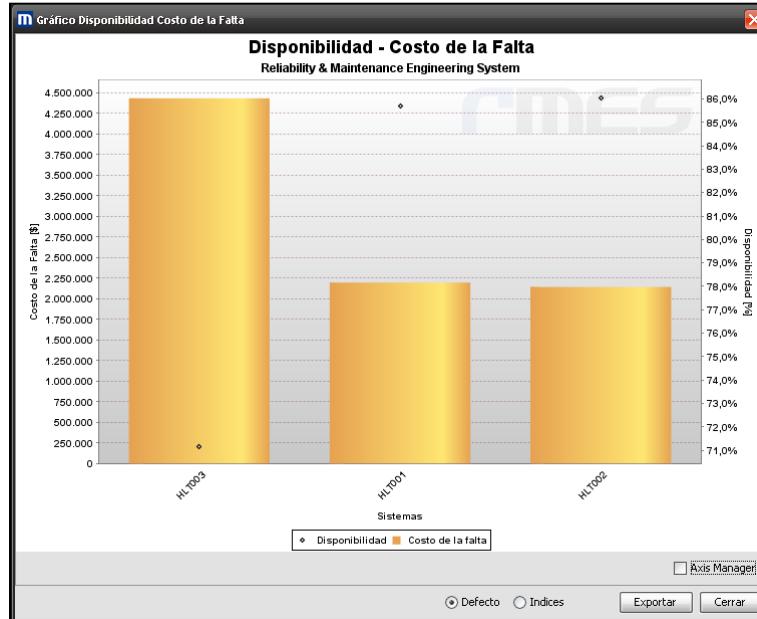
Presionar el botón “Guardar”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Para graficar los equipos antes mencionados, ir a la ventana de **Costos** y presionar el botón **“Graficar”** (los equipos ya estaban seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**), con lo que se genera el siguiente gráfico:



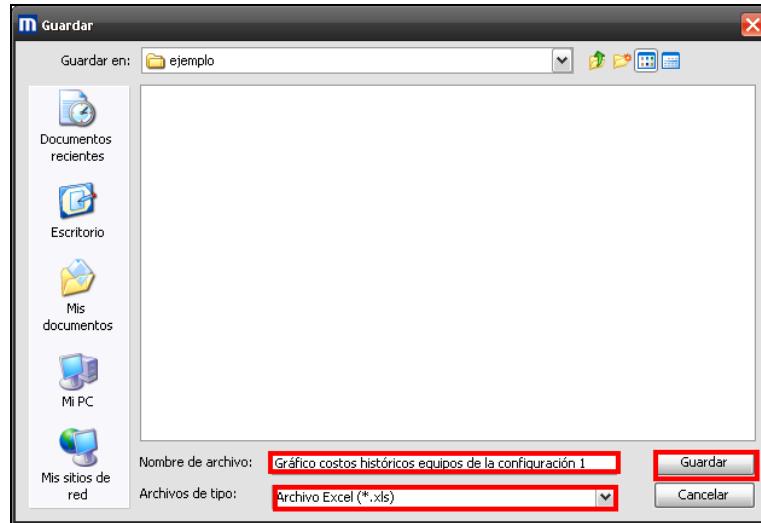
Se observa en el gráfico que el equipo HLT003 tiene el mayor costo de falta de los tres en estudio y la menor disponibilidad.

Para exportar el gráfico presionar el botón **“Exportar”** en la ventana del gráfico, con lo cual se abre la ventana **Guardar**, y en ella:

Escribir el nombre del archivo: *Gráfico costos históricos equipos de la configuración 1.*

Elegir el tipo de archivo exportado: *Excel*.

Presionar el botón **“Guardar”**.



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Históricos: Análisis de Criticidad- Indisponibilidad vs Consecuencia

El análisis de nodos de diagramación críticos basado en indisponibilidad/consecuencia tiene como objetivo cuantificar el impacto de un equipo sobre el sistema (costo de la falta), desagregándolo en dos componentes: el tiempo fuera de servicio del equipo (indisponibilidad propia) y su efecto sobre las detenciones del sistema (consecuencia). Esto permite separar los efectos sobre el sistema del comportamiento particular del equipo y de su configuración lógico funcional dentro de un sistema.

Procedimiento

- Ir a **Propiedades** del sistema e ingresar la **Facturación Anual** de la planta y el **Impacto Costo Variable**. Con estos datos el software puede calcular la variable **Costo de la Falta**. Para más información sobre las propiedades del sistema, ir en este documento al ítem **Propiedades** de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Seleccionar el ícono “**An. de Crónico**” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.

- Al presionar “Calcular” es calculada la **Indisponibilidad**, la **Consecuencia**, la **Incidencia**, el **Costo De La Falta**, el **Costo De Reparación** y el **Costo Total**, de cada equipo, configuración y del sistema.
- Si se desea se pueden exportar todos los datos generados, en el botón “**Exportar**”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados. En el botón “**Graficar**” se grafican sólo los datos correspondientes al reporte de Indisponibilidad/Consecuencia.

Características

- La opción **Ajustar**, permite ajustar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles.
- Los indicadores se calculan para todos los equipos, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende el repositorio en uso

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para graficar o exportar los datos se deben seleccionar nodos de diagramación que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural** en la ventana de **An. de Criticidad**.
- Si son todos los nodos de diagramación los que se desean graficar o exportar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **An. de Criticidad**.

- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **An. de Criticidad**. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creados con anterioridad, en la acción **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

La ventana que se abre al presionar el botón “**Exportar**” en la ventana de **An. de Criticidad** contiene las siguientes opciones:

- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Opciones de gráfico

Primero se debe seleccionar el(los) nodo(s) de diagramación a graficar de una de las formas antes mencionadas y luego presionar el botón “**Graficar**”. Las opciones dentro de la ventana de gráfico son:

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran las distribuciones de **Iso-Criticidad**, y para cada una de ellas existen las opciones:

Visible: Al seleccionarlo la distribución se hace visible en el gráfico.

Por defecto todas las distribuciones de **Iso-criticidad** son visibles cuando se selecciona el botón “**Graficar**”.

Label: Esta opción permite mostrar en el gráfico el valor de la distribución de **Iso-criticidad**.

Para seleccionar los **label** de todas las distribuciones a la vez, hacer un click sobre la palabra “**Label**”.

Color: Permite cambiar el color de la distribución de **Iso-criticidad**.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.

- Bajo el gráfico se muestra una tabla resumen los valores de cada variable para cada nodo de diagramación. Además, las ultimas columnas corresponden a :

Visible: Al seleccionarlo el nodo de configuración se hace visible en la leyenda del gráfico.

Por defecto todos los nodos de configuración seleccionados en el **Árbol Estructural** aparecerán visibles en la leyenda del gráfico al presionar el botón **Graficar**.

Label: Esta opción permite mostrar en el gráfico al nodo de diagramación seleccionado.

Por defecto todos los nodos de diagramación seleccionados en el **Árbol Estructural** aparecerán visibles en el gráfico al presionar el botón “**Graficar**”.

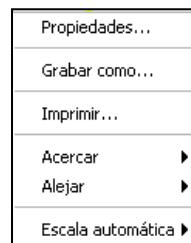
- El ítem **Ordenar por** tiene las siguientes opciones:

Nickname: Muestra los nodos de diagramación con sus nickname en el gráfico y en la leyenda.

Nombre: Muestra los nodos de diagramación con sus nombres en el gráfico y en la leyenda.

Estas dos opciones son excluyentes entre sí.

- **Usar Imágenes:** permite usar círculos de colores para identificar los nodos de diagramación en el gráfico. Si se desea que el círculo esté acompañado del nombre o nickname del nodo de diagramación, se debe escoger “**Label**” en la tabla resumen y alguna de las opciones de **Ordenar por**.
 - **Horas:** Permite calcular las distribuciones de Iso-criticidad en base a la Incidencia
 - **Costo:** Permite calcular las distribuciones de Iso-criticidad en base a los costos de falta.
- La opción **Horas** y **Costo** son excluyentes entre sí. Para ver los valores (en horas o en costo) de todas las distribuciones de Iso-criticidad, ir a **Series Manager** y en la ventana que se despliega seleccionar todos los **Label**.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

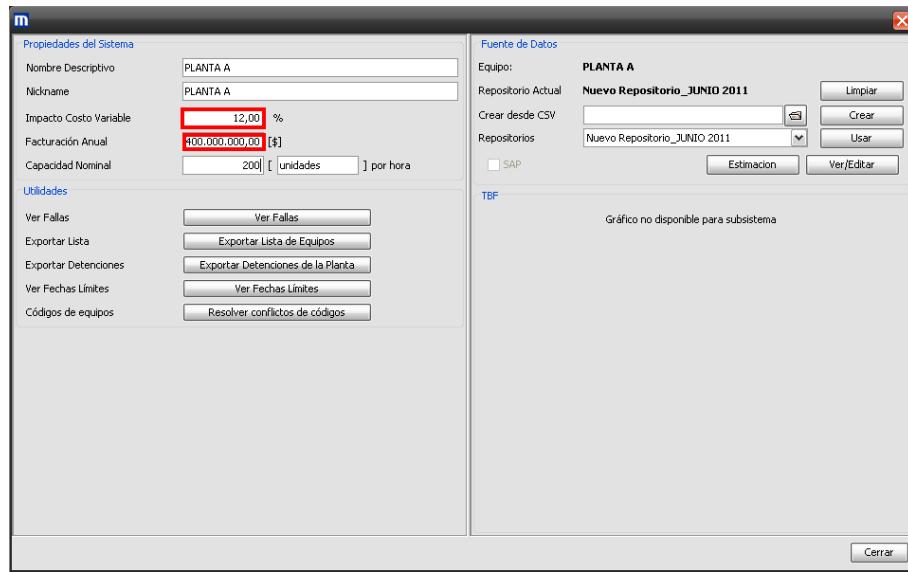
Alejar: Da la opción de alejar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática a todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

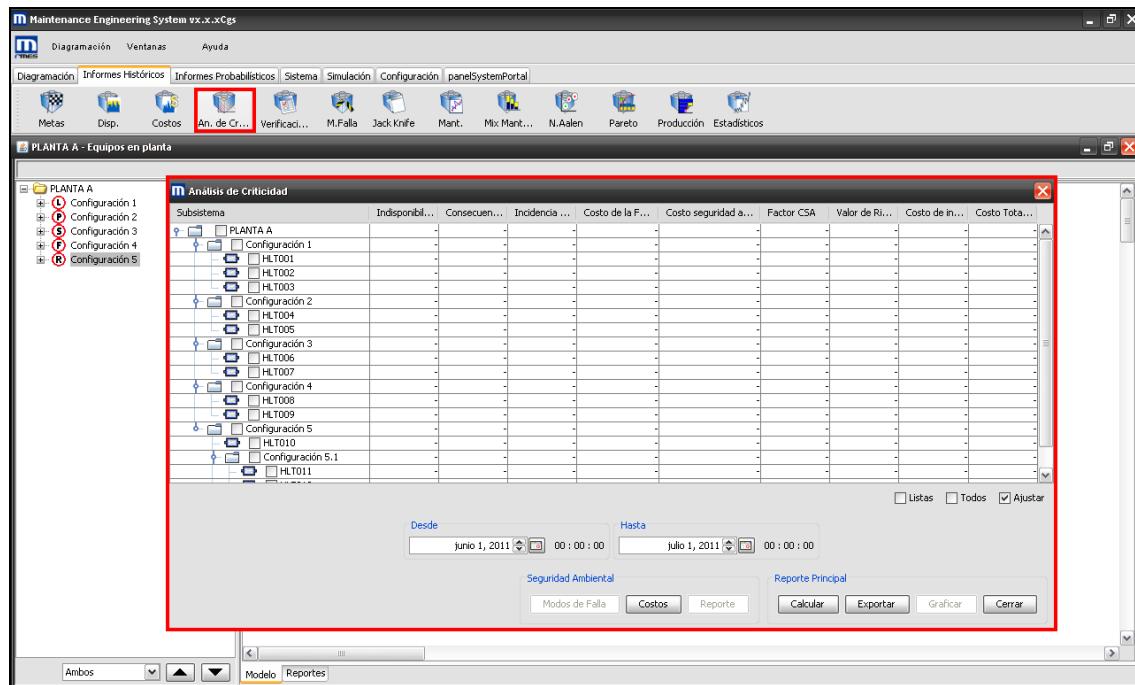
- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

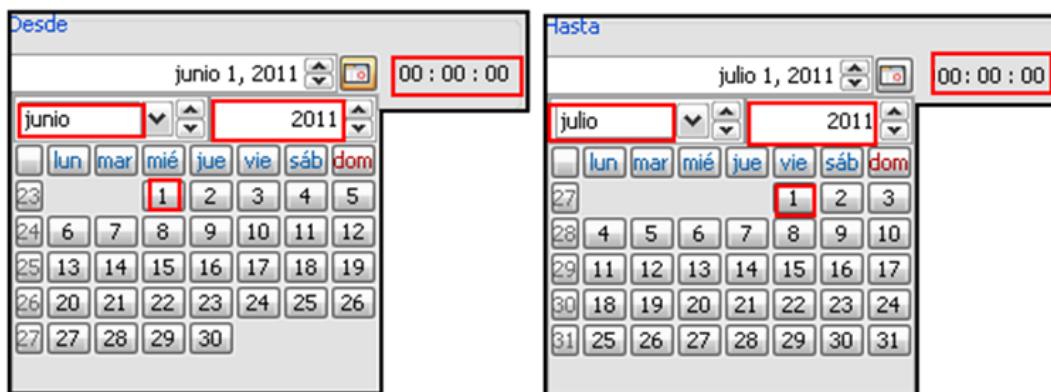
Ir a la ventana de **Propiedades** del sistema e ingresar una **Facturación Anual** de \$400.000.000 y un **Impacto de costo Variable** de 12%:



Después, seleccionar el ícono “**An. de Criticidad**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que se abre la siguiente ventana:



Ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



Luego, en la ventana de **Análisis de Criticidad** presionar el botón “**Calcular**”, con cual se genera la siguiente grilla de datos:

Análisis de Criticidad

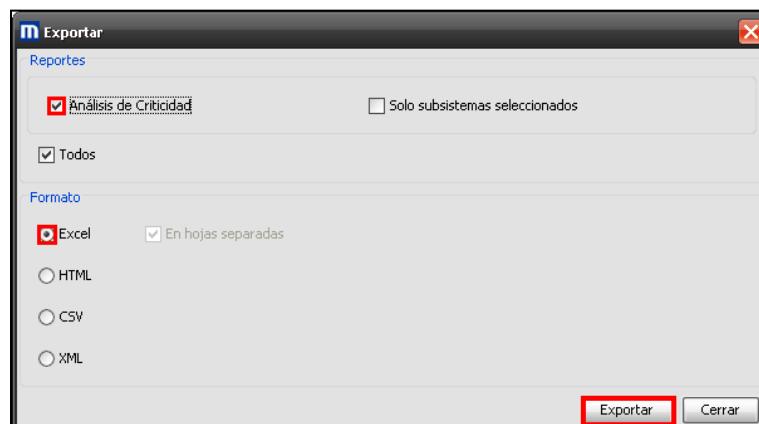
Subsistema	Indisponibili...	Consecuenc...	Incidencia [...]	Costo de la Fal...	Costo seguridad am...	Factor CSA	Valor de Rie...	Costo de int...	Costo Total...
PLANTA A	54,453%	100,000%	392,064	15.754.184,931	0,000	0,000	15.754.184,931	0,000	15.754.184,931
Configuración 1	43,359%	69,914%	218,263	8.770.390,019	0,000	0,000	8.770.390,019	0,000	8.770.390,019
HLT001	14,293%	53,123%	54,670	2.196.808,989	0,000	0,000	2.196.808,989	0,000	2.196.808,989
HLT002	13,941%	53,123%	53,323	2.142.689,703	0,000	0,000	2.142.689,703	0,000	2.142.689,703
HLT003	28,829%	53,123%	110,268	4.430.891,326	0,000	0,000	4.430.891,326	0,000	4.430.891,326
Configuración 2	7,519%	69,914%	37,850	1.520.914,096	0,000	0,000	1.520.914,096	0,000	1.520.914,096
HLT004	27,603%	11,456%	22,769	914.932,868	0,000	0,000	914.932,868	0,000	914.932,868
HLT005	18,282%	11,456%	15,080	605.981,227	0,000	0,000	605.981,227	0,000	605.981,227
Configuración 3	7,017%	69,914%	35,323	1.419.379,355	0,000	0,000	1.419.379,355	0,000	1.419.379,355
HLT006	6,999%	4,660%	2,348	94.369,609	0,000	0,000	94.369,609	0,000	94.369,609
HLT007	98,274%	4,660%	32,974	1.325.009,745	0,000	0,000	1.325.009,745	0,000	1.325.009,745
Configuración 4	14,425%	69,914%	72,613	2.917.808,864	0,000	0,000	2.917.808,864	0,000	2.917.808,864
HLT008	19,855%	17,478%	24,986	1.004.041,708	0,000	0,000	1.004.041,708	0,000	1.004.041,708
HLT009	12,615%	52,435%	47,626	1.913.767,155	0,000	0,000	1.913.767,155	0,000	1.913.767,155
Configuración 5	5,565%	69,914%	28,014	1.125.692,595	0,000	0,000	1.125.692,595	0,000	1.125.692,595
HLT010	23,300%	4,157%	6,973	280.233,105	0,000	0,000	280.233,105	0,000	280.233,105
Configuración 5.1	42,694%	4,157%	12,778	513.479,741	0,000	0,000	513.479,741	0,000	513.479,741
HLT011	35,822%	3,664%	9,450	379.750,101	0,000	0,000	379.750,101	0,000	379.750,101
HLT012	12,615%	3,664%	3,328	133.729,640	0,000	0,000	133.729,640	0,000	133.729,640
HLT013	27,603%	4,157%	8,261	331.979,748	0,000	0,000	331.979,748	0,000	331.979,748

From: To: Lists Todos Adjust

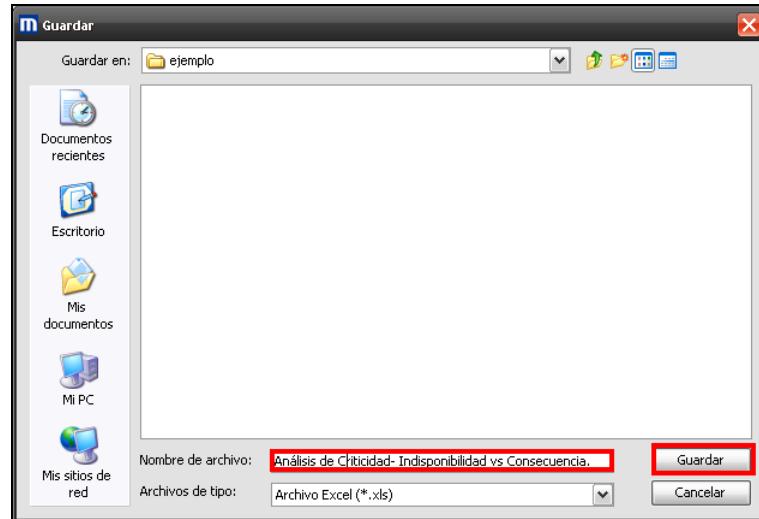
Seguridad Ambiental Reporte Principal

Modos de Falta Costos Reporte Calcular Exportar Graficar Cerrar

Presionar el botón “Exportar” en la ventana de **Análisis de Criticidad**, con lo que se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “**Análisis de Criticidad**” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “**Exportar**”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: **Análisis de Criticidad- Indisponibilidad vs Consecuencia**, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



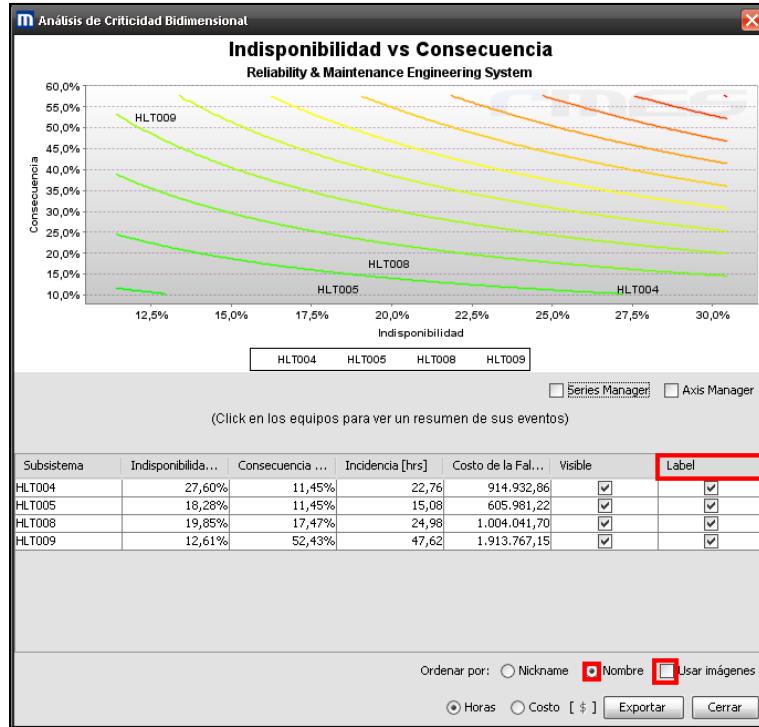
El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



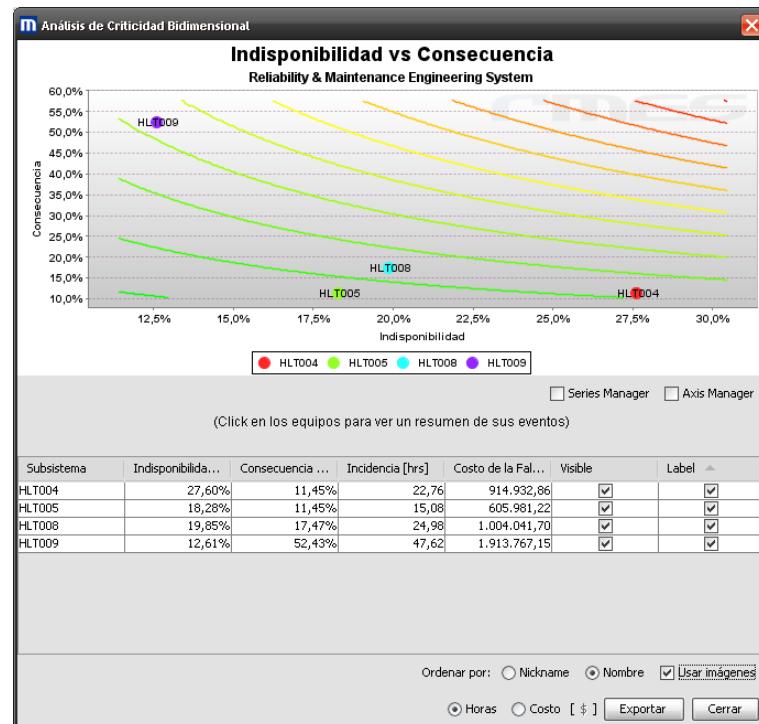
Por otro lado, es necesario graficar los equipos de las configuraciones 2 y 4, para lo cual seleccionarlos en el **Árbol Estructural** de la ventana de **Análisis de Criticidad** y luego presionar el botón **“Graficar”**:

Subsistema	Indisponib...	Consecue...	Incidenci...	Costo de l...	Costo se...	Factor CSA	Valor de ...	Costo de i...	Costo Tot...
PLANTA A	54,462%	100,000%	392,128	15.756.763...	0,000	4,000	15.756.763...	0,000	15.756.763...
Configuración 1	43,367%	69,918%	218,318	8.772.624...	0,000	2,000	8.772.624...	0,000	8.772.624...
HLT001	14,293%	53,137%	54,684	2.197.368...	0,000	1,000	2.197.368...	432,876	2.197.801...
HLT002	13,941%	53,137%	53,337	2.143.235...	0,000	2,000	2.143.235...	425,590	2.143.661...
HLT003	26,829%	53,137%	110,296	4.432.020...	0,000	0,000	4.432.020...	857,147	4.432.877...
Configuración 2	7,519%	69,918%	37,851	1.520.988...	0,000	1,000	1.520.988...	0,000	1.520.988...
HLT004	27,603%	11,457%	22,770	914.977.913	0,000	0,000	914.977.913	829,391	915.807.305
HLT005	16,282%	11,457%	15,081	606.011.062	0,000	1,000	606.011.062	469,230	606.480.292
Configuración 3	7,017%	69,918%	35,324	1.419.449...	0,000	4,000	1.419.449...	0,000	1.419.449...
HLT006	6,999%	4,660%	2,348	94.374.256	0,000	1,000	94.374.256	194,952	94.569.208
HLT007	98,274%	4,660%	32,976	1.325.074...	0,000	4,000	1.325.074...	46,721,037	1.371.796...
Configuración 4	14,425%	69,918%	72,617	2.917.952...	0,000	0,000	2.917.952...	0,000	2.917.952...
HLT008	19,855%	17,479%	24,988	1.004.091...	0,000	1,000	1.004.091...	565,418	1.004.656...
HLT009	12,615%	52,438%	47,629	1.913.861...	0,000	2,000	1.913.861...	385,105	1.914.246...
Configuración 5	5,565%	69,918%	26,015	1.125.748...	0,000	4,000	1.125.748...	0,000	1.125.748...
HLT010	23,300%	4,157%	6,974	280.246.902	0,000	4,000	280.246.902	1.033,890	281.280.793
Configuración 5.1	42,694%	4,157%	12,779	513.505.021	0,000	1,000	513.505.021	0,000	513.505.021
HLT011	35,822%	3,664%	9,451	379.768.797	0,000	0,000	379.768.797	638,560	380.407.358

Con ello se genera el siguiente gráfico:



Escoger las opciones de gráfico **Nombre**, **Usar Imágenes**, y hacer click sobre la palabra **Label**, con lo cual el gráfico queda de la siguiente forma:



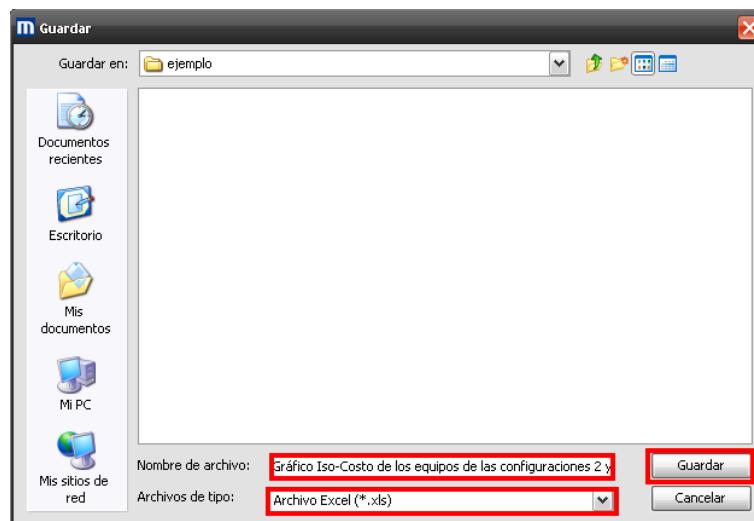
El equipo que se encuentra en las líneas de **Iso-Costo** superiores es el más crítico del grupo, por lo que en este caso lo es el HLT009.

Para exportar el gráfico presionar el botón “**Exportar**” en la ventana del gráfico, con lo cual se abre la ventana **Guardar**, y en ella

Escribir el nombre del archivo: *Gráfico Iso-Costo de los equipos de las configuraciones 2 y 4.*

Elegir el tipo de archivo exportado: *Excel*.

Presionar el botón “**Guardar**”.



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Históricos: Análisis de Criticidad- Análisis de seguridad Ambiental

En este análisis se incorpora al análisis de criticidad dos factores, por un lado se encuentra el impacto de la falla de un equipo en el ambiente o en la seguridad de la planta y por otro, el costo de reparación que implica la falla.

Es necesario mencionar que para medir el impacto de la falla de un nodo de diagramación en el ambiente o en la seguridad de la planta, debe existir un costo de seguridad ambiental (CSA) o un factor de CSA, con los cuales se valora el impacto cuantitativa o cualitativamente.

Procedimiento

- Ir a **Propiedades** del sistema e ingresar la **Facturación Anual** de la planta y el **Impacto Costo Variable**. Con estos datos el software puede calcular la variable **Costo de la Falta**. Para más información sobre las propiedades del sistema, ir en este documento al ítem **Propiedades** de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Seleccionar el ícono “**An. de Crónico**” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema.
- Hace click en el botón “**Costos**”. Con ello se despliega otra ventana con el **Árbol Estructural** y las columnas de **CSA** (costo seguridad ambiental) y **Factor CSA**.
- Si se tienen los costos monetarios de la seguridad ambiental cuando un equipo falla, ingresar esos valores en la columna **CSA**. Si no se tiene una cuantificación de los costos, pero si una estimación cualitativa del impacto generado a la seguridad ambiental por la falla de un equipo, presionar sobre cada cuadro de la columna de **Factor CSA**, con ello se abrirá otra ventana donde se especifican situaciones presentes cuando el equipo en cuestión falla. Dichas situaciones, según su peligrosidad, tendrán una calificación de 0 a 8. Esos valores corresponden al valor del **Factor CSA**.

Los datos de las columnas de **CSA** y **Factor CSA** son excluyentes entre sí, pero se puede ingresar la información de ambos, lo que generará reportes diferentes.

- Despues de ingresados los valores de **CSA** y/o **Factor CSA**, presionar “**Aceptar**” en la ventana de **Costos**, con lo que se guardan los datos y se cierra la ventana.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Al presionar “**Calcular**” son generados los datos del reporte de **Indisponibilidad/ consecuencia**, además de los que pertenecen exclusivamente a **Seguridad Ambiental** (CSA, Factor CSA y Valor de riesgo).
- Si se desea se pueden exportar todos los datos generados, en el botón “**Exportar**”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “**Reportes**”.

Con ello se abre una ventana con dos pestañas y en cada una de ellas se genera un gráfico diferente. El primer gráfico se denomina: **Análisis de Riesgo cuantitativo**. El segundo gráfico es: **Gráfico de dispersión de riesgo**.

El gráfico de **Análisis de Riesgo cuantitativo** grafica el valor del riesgo de cada uno de los nodo de diagramación seleccionados. El Valor de riesgo = Costo de la falta+ CR+CSA.

El gráfico **de dispersión de riesgo**, grafica el Factor CSA vs el Costo de la Falta.

Riesgo de modo de falla

Otro reporte que es posible obtener es el gráfico de **Dispersión del riesgo de modos de falla**, el cual se obtiene de la siguiente manera:



- Se debe seleccionar sólo un nodo de diagramación en el **Árbol Estructural** de la ventana de **Análisis de Criticidad**
- Hacer click al botón “**Modos de falla**”.
- Ingresar **CSA** o **Factor CSA** para cada uno de los modos de falla.
- Presionar “**Aceptar**”, con ello se formará el grafico.

Características

- La opción **Ajustar** permite ajustar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles.
- Los indicadores se calculan para todos los equipos, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural** de la ventana **An. de Criticidad**.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende el repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para graficar o exportar os datos se deben seleccionar nodos de diagramación que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural** en la ventana de **An. de Criticidad**.
- Si son todos los nodos de diagramación los que se desean graficar o exportar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **An. de Criticidad**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **An. de Criticidad**. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creados

con anterioridad, en la acción **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

La ventana que se abre al presionar el botón “**Exportar**” en la ventana de **An. de Criticidad** contiene las siguientes opciones:

- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Opciones de gráfico del botón “Reportes”

En la ventana de gráfico que se abre al presionar el botón “**Reportes**” contiene las siguientes opciones para cada una de sus pestañas:

Pestaña Análisis de Riesgo Cuantitativo

- Al seleccionar **Series Manager** en el gráfico **Análisis de Riesgo cuantitativo** se despliega una ventana en la que se encuentra la distribución de **Cumplimiento** y la de **Análisis de riesgo cuantitativo**, y para cada una de ellas existen las opciones:

Visible: Al tacharlo la distribución seleccionada se hace visible en el gráfico.

Por defecto la distribución de **Cumplimiento** y la serie de **Análisis de riesgo cuantitativo** son visibles cuando se selecciona el botón “**Reportes**”.

Label: Esta opción no está activa para este gráfico.

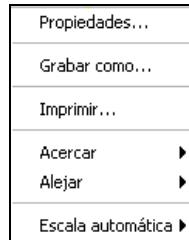
Color: Permite cambiar el color de la distribución.

- En el gráfico **Análisis de Riesgo cuantitativo** también se encuentran las opciones **Defecto o Índices**:

Con la opción **Defecto** en el eje horizontal del gráfico se muestran cada uno de los nombres de los nodos de diagramación considerados.

Con la opción **Índices** en el eje horizontal del gráfico se muestran los nodos de diagramación en forma numérica (1, 2, 3, 4...) y en una tabla anexa se señala a cuáles nodos pertenece cada uno de ellos.

- En la opción **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Pestaña Gráfico de dispersión de riesgo

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran los nodos de diagramación que se seleccionaron previamente para ser graficados, y para cada uno de ellos existen las opciones:

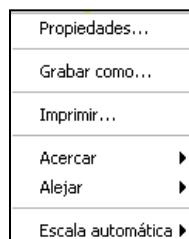
Visible: Al tacharlo el nodo de diagramación se hace visible en el gráfico.

Por defecto todos los nodos de diagramación seleccionados en el **Árbol Estructural** son visibles en el gráfico cuando se presiona el botón “**Reportes**”.

Label: Esta opción permite hacer visibles los valores del **Costo de Falta** y **factor CSA** del nodo de diagramación.

Color: Permite cambiar el color del círculo en el gráfico que representa al nodo de diagramación.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

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.

- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Opciones de gráfico del botón “Modos de falla”

El gráfico de **Dispersión del riesgo del Modo de Falla** que se obtiene al presionar el botón “**Modo de falla**” de la ventana de **Análisis de Criticidad**, el cual tiene las siguientes opciones:

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran los modos de falla asociados al nodo de diagramación que fue seleccionado en el **Árbol Estructural**, y para cada una de ellos existen las opciones:

Visible: Al tacharlo el modo de falla se hace visible en el gráfico.

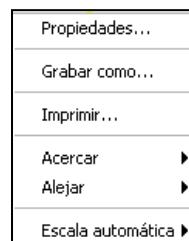
Por defecto todos los modos de falla asociados al nodo de diagramación son visibles en el gráfico.

Label: Esta opción permite hacer visibles los valores de **Factor CSA** y **Costo de la Falta x Ponderación costo de la Falta** del modo de falla.

Color: Permite cambiar el color del círculo en el gráfico que representa al modo de falla.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.

- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

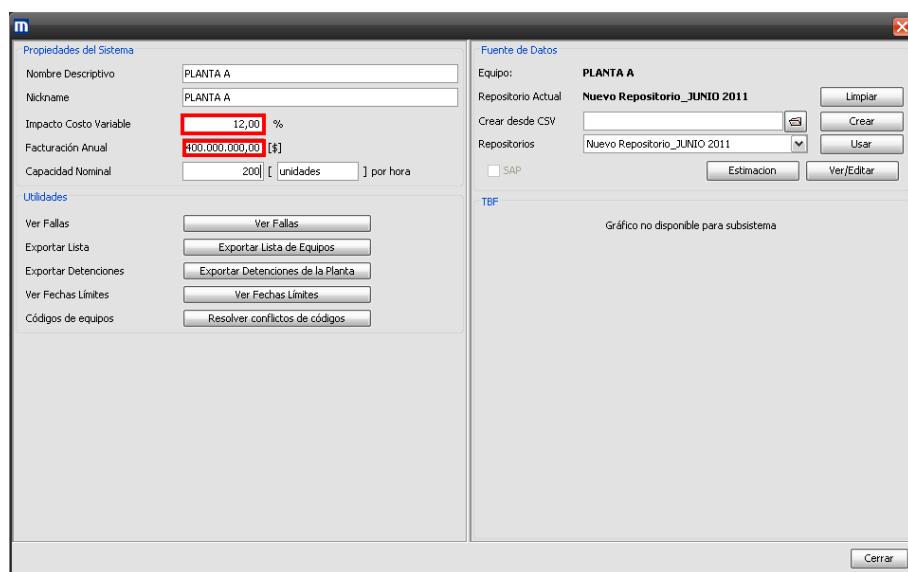
Alejar: Da la opción de alejar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática a todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

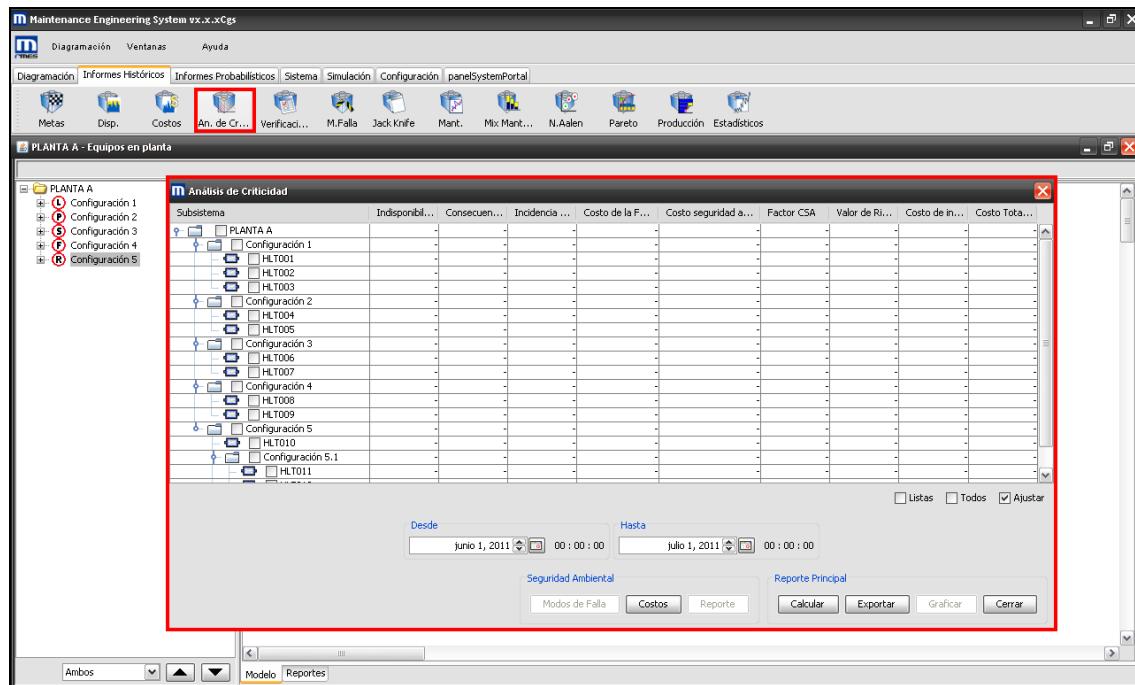
- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

Ir a la ventana de **Propiedades** del sistema e ingresar una **Facturación Anual** de \$400.000.000 y un **Impacto de costo Variable** de 12%:

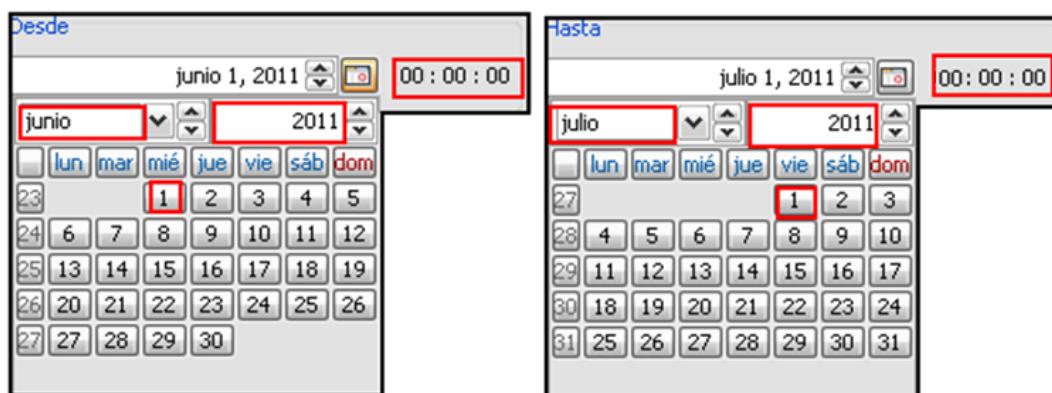


Después, seleccionar el ícono “**An. de Criticidad**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que se abre la siguiente ventana:

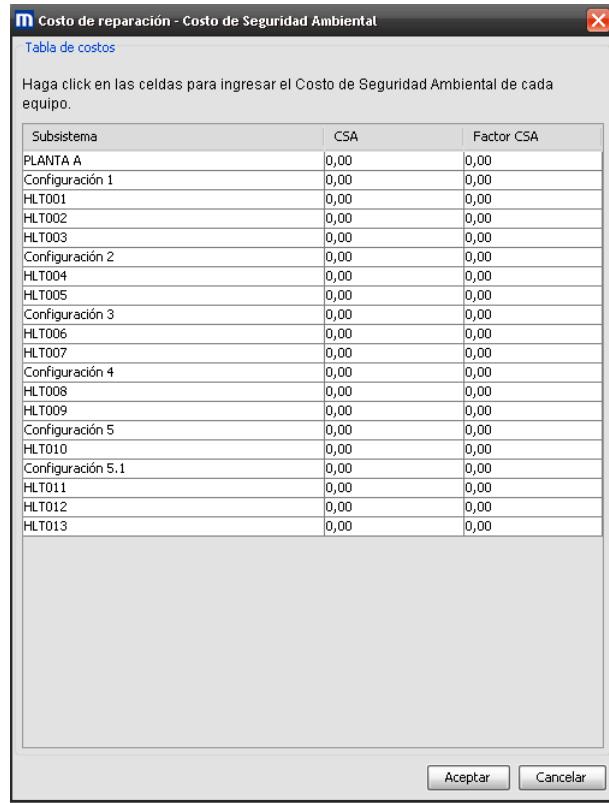


Ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00.

Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



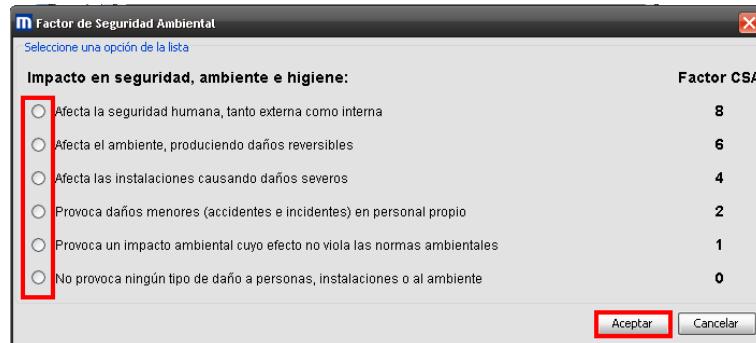
Seleccionar el botón “Costos”, con lo cual se abre la siguiente ventana:



Se requiere ingresar los valores de **Factor CSA**, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

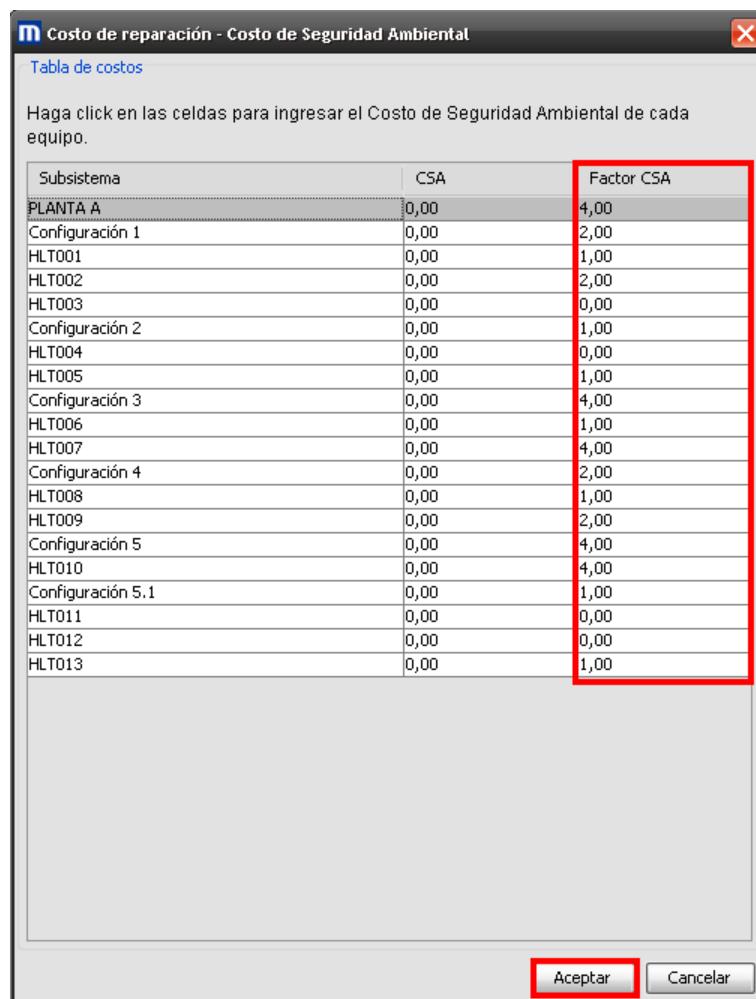
Subsistema	Factor CSA
PLANTA A	3
Configuración 1	2
HLT001	1
HLT002	2
HLT003	0
Configuración 2	1
HLT004	0
HLT005	1
Configuración 3	3
HLT006	1
HLT007	3
Configuración 4	2
HLT008	1
HLT009	2
Configuración 5	3
HLT010	3
Configuración 5.1	1
HLT011	0
HLT012	0
HLT013	1

Para ello hacer click en cada casillero de esa columna **Factor CSA**, con lo que se abre una nueva ventana en la que se debe escoger una opción para luego presionar el botón “Aceptar”:

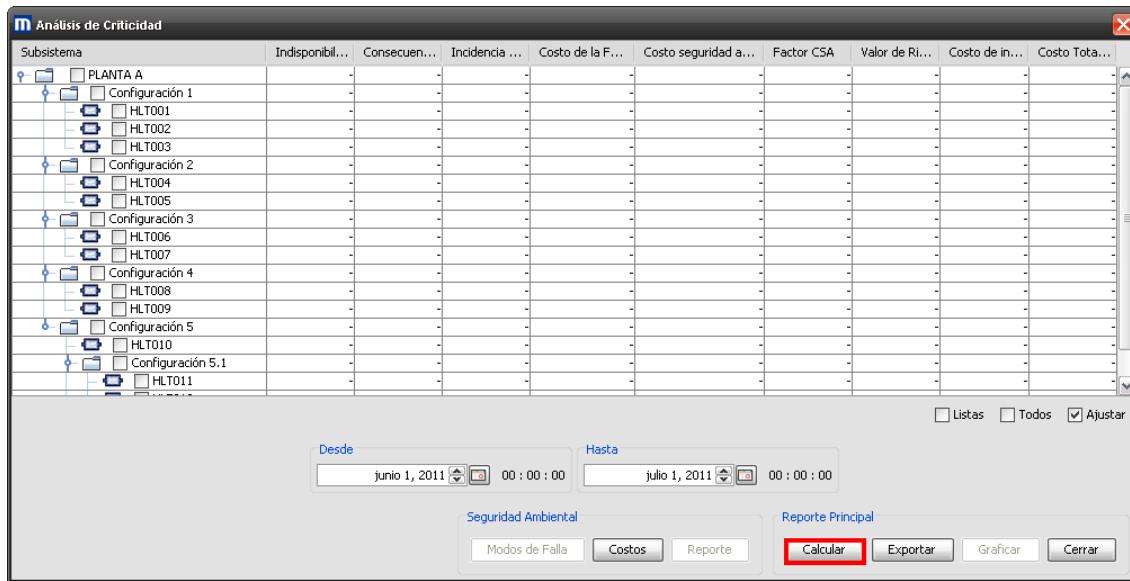


Con la elección de una alternativa se genera un valor del Factor CSA para cada nodo de diagramación.

Después de ingresados todos los datos, presionar “Aceptar” en la ventana de **Costos** para que sean guardados los datos generados:



Luego, en la ventana principal, presionar el botón “Calcular”:



Con ello se genera la siguiente grilla de datos:

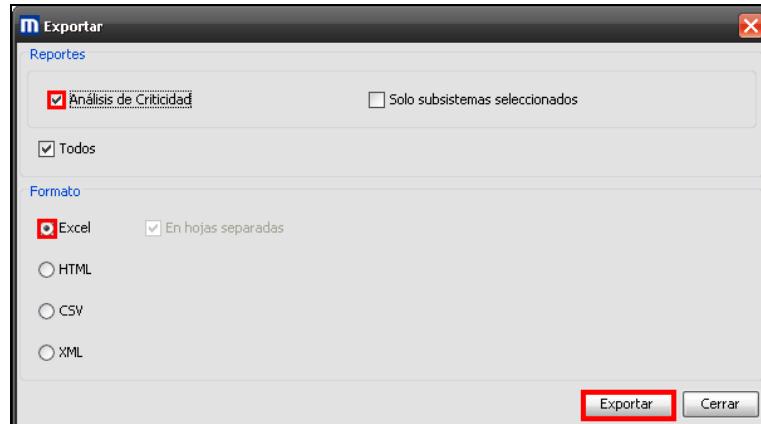
Subsistema	Indisponibil...	Consecuen...	Incidencia ...	Costo de la Fa...	Costo seguridad a...	Factor CSA	Valor de Ri...	Costo de in...	Costo Tota...
PLANTA A	54,453%	100,000%	392,064	15.754.184,931	0,000	4,000	15.754.184,931	0,000	15.754.184,931
Configuración 1	43,359%	69,914%	218,263	8.770.390,019	0,000	2,000	8.770.390,019	0,000	8.770.390,019
HLT001	14,293%	53,123%	54,670	2.196.808,989	0,000	1,000	2.196.808,989	0,000	2.196.808,989
HLT002	13,941%	53,123%	53,323	2.142.689,703	0,000	2,000	2.142.689,703	0,000	2.142.689,703
HLT003	28,829%	53,123%	110,268	4.430.891,326	0,000	0,000	4.430.891,326	0,000	4.430.891,326
Configuración 2	7,519%	69,914%	37,850	1.520.914,096	0,000	1,000	1.520.914,096	0,000	1.520.914,096
HLT004	27,603%	11,456%	22,769	914.932,868	0,000	0,000	914.932,868	0,000	914.932,868
HLT005	18,282%	11,456%	15,080	605.981,227	0,000	1,000	605.981,227	0,000	605.981,227
Configuración 3	7,017%	69,914%	35,323	1.419.379,355	0,000	4,000	1.419.379,355	0,000	1.419.379,355
HLT006	6,999%	4,660%	2,348	94.369,609	0,000	1,000	94.369,609	0,000	94.369,609
HLT007	98,274%	4,660%	32,974	1.325.009,745	0,000	4,000	1.325.009,745	0,000	1.325.009,745
Configuración 4	14,425%	69,914%	72,613	2.917.808,864	0,000	0,000	2.917.808,864	0,000	2.917.808,864
HLT008	19,855%	17,478%	24,986	1.004.041,708	0,000	1,000	1.004.041,708	0,000	1.004.041,708
HLT009	12,615%	52,435%	47,626	1.913.767,155	0,000	2,000	1.913.767,155	0,000	1.913.767,155
Configuración 5	5,565%	69,914%	28,014	1.125.692,595	0,000	4,000	1.125.692,595	0,000	1.125.692,595
HLT010	23,300%	4,157%	6,973	280.233,105	0,000	4,000	280.233,105	0,000	280.233,105
Configuración 5.1	42,694%	4,157%	12,778	513.479,741	0,000	1,000	513.479,741	0,000	513.479,741
HLT011	35,822%	3,664%	9,450	379.750,101	0,000	0,000	379.750,101	0,000	379.750,101
HLT012	12,615%	3,664%	3,328	133.729,640	0,000	0,000	133.729,640	0,000	133.729,640
HLT013	27,603%	4,157%	8,261	331.979,748	0,000	1,000	331.979,748	0,000	331.979,748

Desde: junio 1, 2011 00:00 : 00 Hasta: julio 1, 2011 00:00 : 00

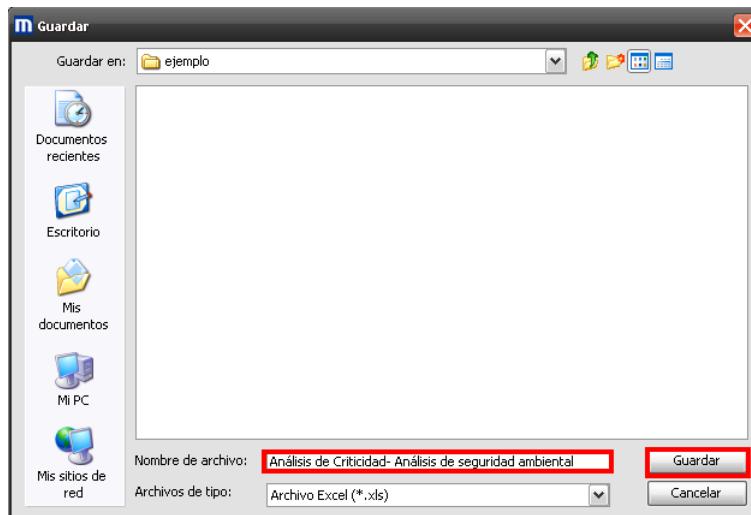
Seguridad Ambiental Reporte Principal

Modos de Falla Costos Reporte **Calcular** Exportar Graficar Cerrar

Presionar el botón “Exportar” en la ventana de **Análisis de Criticidad**, con lo que se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “**Análisis de Criticidad**” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “**Exportar**”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Análisis de Criticidad- Análisis de seguridad ambiental*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Por otro lado, es necesario graficar los equipos HLT001, HLT002 Y HLT003, para lo cual seleccionarlos en el **Árbol Estructural** de la ventana de **Análisis de Criticidad** y luego presionar el botón “**Reporte**”:

Análisis de Criticidad

Subsistema	Indisponibili...	Consecuen...	Incidencia ...	Costo de la Fa...	Costo seguridad a...	Factor CSA	Valor de Ri...	Costo de in...	Costo Tota...
PLANTA A	54,53%	100,000%	392,064	15.754.184,931	0,000	4,000	15.754.184,931	0,000	15.754.184,931
Configuración 1	43,35%	69,914%	218,263	8.770.390,019	0,000	2,000	8.770.390,019	0,000	8.770.390,019
HLT001	14,29%	53,123%	54,670	2.196.808,989	0,000	1,000	2.196.808,989	0,000	2.196.808,989
HLT002	13,94%	53,123%	53,323	2.142.689,703	0,000	2,000	2.142.689,703	0,000	2.142.689,703
HLT003	28,82%	53,123%	110,268	4.430.891,326	0,000	0,000	4.430.891,326	0,000	4.430.891,326
Configuración 2	7,51%	69,914%	37,850	1.520.914,096	0,000	1,000	1.520.914,096	0,000	1.520.914,096
HLT004	27,60%	11,456%	22,769	914.932,868	0,000	0,000	914.932,868	0,000	914.932,868
HLT005	18,28%	11,456%	15,080	605.981,227	0,000	1,000	605.981,227	0,000	605.981,227
Configuración 3	7,01%	69,914%	35,323	1.419.379,355	0,000	4,000	1.419.379,355	0,000	1.419.379,355
HLT006	6,99%	4,660%	2,348	94.369,609	0,000	1,000	94.369,609	0,000	94.369,609
HLT007	98,27%	4,660%	32,974	1.325.009,745	0,000	4,000	1.325.009,745	0,000	1.325.009,745
Configuración 4	14,42%	69,914%	72,613	2.917.808,864	0,000	0,000	2.917.808,864	0,000	2.917.808,864
HLT008	19,85%	17,478%	24,986	1.004.041,708	0,000	1,000	1.004.041,708	0,000	1.004.041,708
HLT009	12,61%	52,435%	47,626	1.913.767,155	0,000	2,000	1.913.767,155	0,000	1.913.767,155
Configuración 5	5,56%	69,914%	28,014	1.125.692,595	0,000	4,000	1.125.692,595	0,000	1.125.692,595
HLT010	23,30%	4,157%	6,973	280.233,105	0,000	4,000	280.233,105	0,000	280.233,105
Configuración 5.1	42,69%	4,157%	12,778	513.479,741	0,000	1,000	513.479,741	0,000	513.479,741
HLT011	35,82%	3,664%	9,450	379.750,101	0,000	0,000	379.750,101	0,000	379.750,101
HLT012	12,61%	3,664%	3,328	133.729,640	0,000	0,000	133.729,640	0,000	133.729,640
HLT013	27,60%	4,157%	8,261	331.979,748	0,000	1,000	331.979,748	0,000	331.979,748

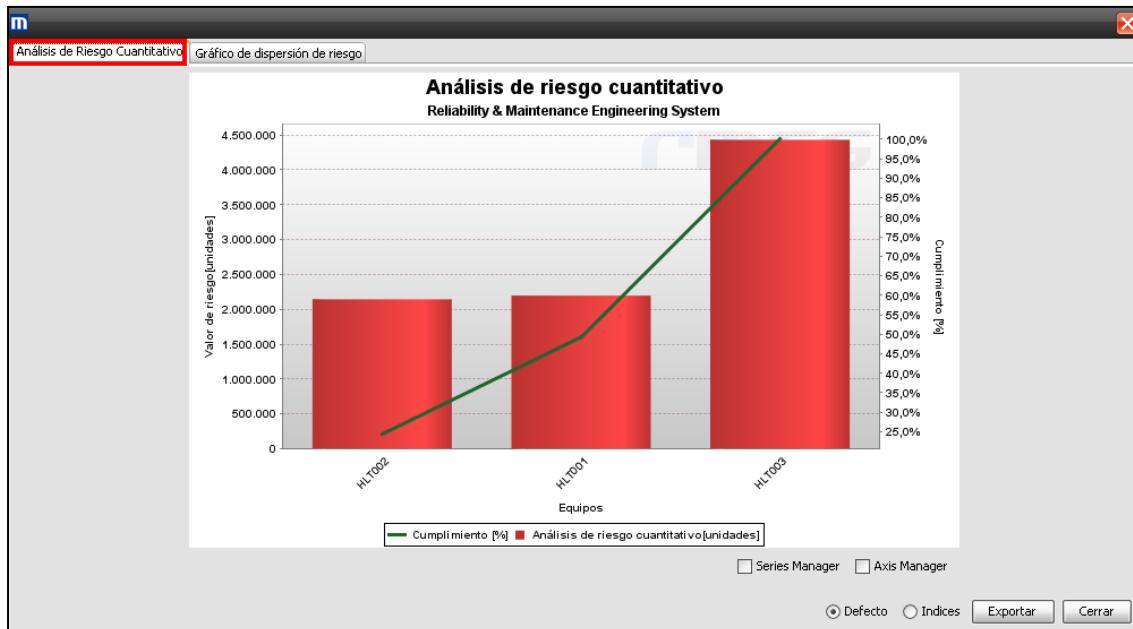
□ Listas Todos Ajustar

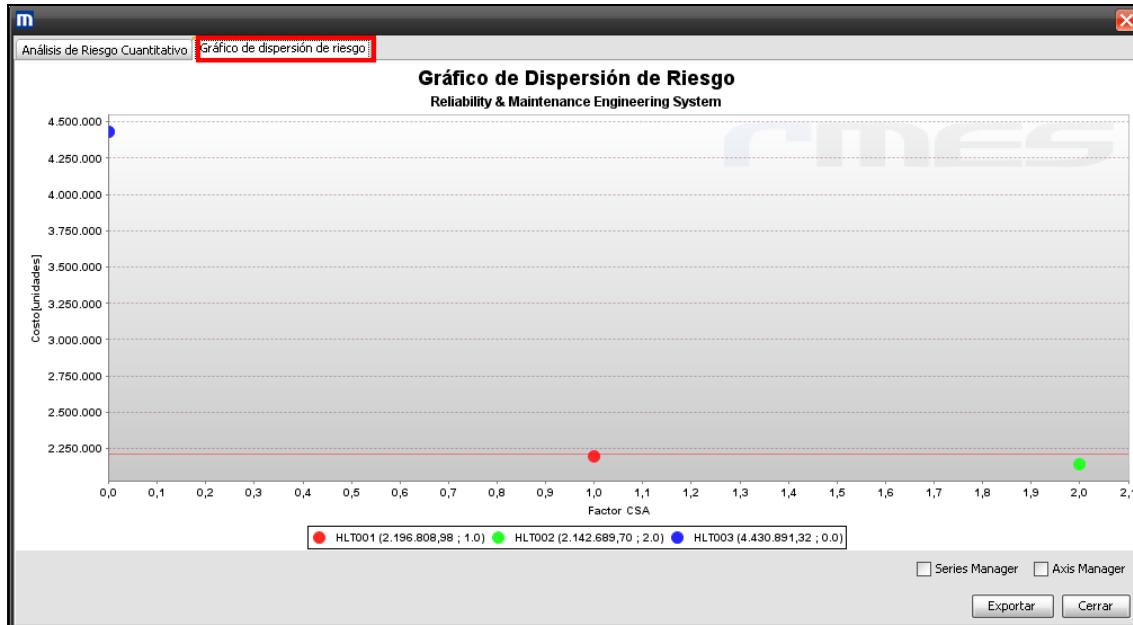
Desde: junio 1, 2011 00 : 00 : 00 Hasta: julio 1, 2011 00 : 00 : 00

Seguridad Ambiental Reporte Principal

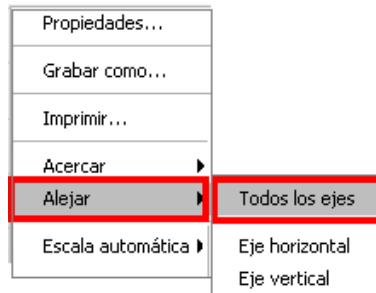
Modos de Falla Costos Reporte Calcular Exportar Graficar Cerrar

Con lo anterior se generan los siguientes gráficos:

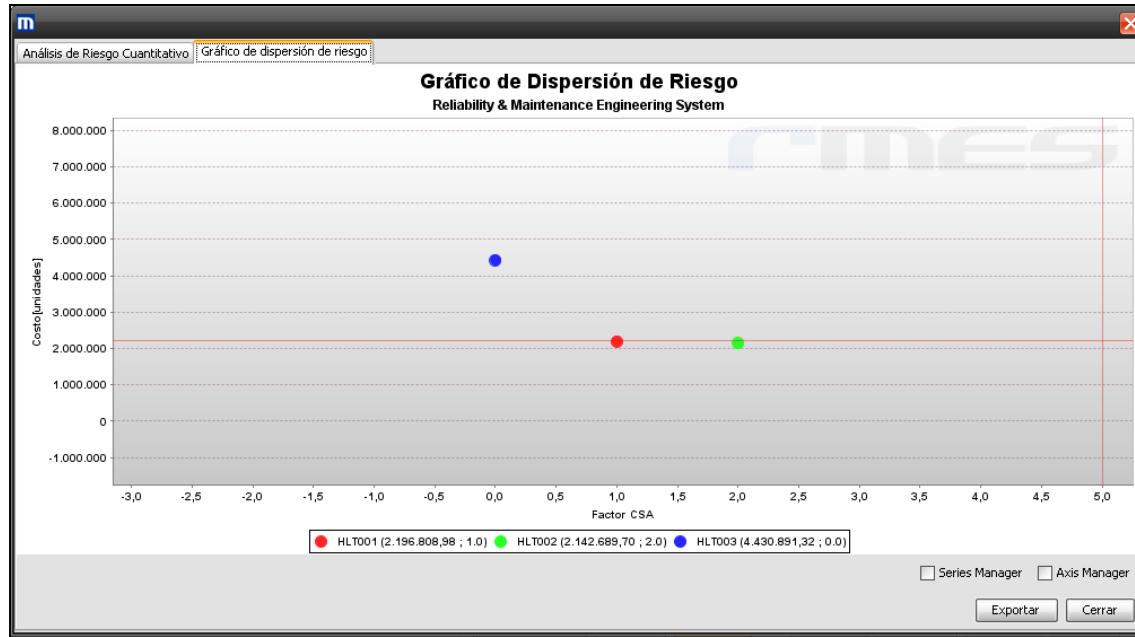




Para tener una mejor perspectiva del último gráfico, presionar botón derecho sobre él y escoger la opción **Alejar** y luego **Todos los ejes**:



Hacer ese procedimiento dos veces, con lo cual el grafico se visualiza de la siguiente manera:



Como se observa en los gráficos, el equipo HLT003 tiene el mayor costo de falta pero el menor Factor CSA.

Pestaña de Informes Históricos: Verificación y Control

R-MES lleva un registro de los datos importados al sistema (DataGridView), lo que permite realizar un seguimiento de las actividades de mantenimiento desarrolladas a través del número de orden de trabajo (OT).

Procedimiento

Seleccionar el ícono “Verificaci.” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con ello aparecerá una ventana con dos pestañas, y en cada una de ellas se encuentra el **Árbol Estructural**, con datos sobre el ellos.

Se procederá a explicar por separado las dos pestañas:

Verificación y control de datos

- En la primera pestaña se encuentra información sobre el número de detenciones de cada equipo, clasificada según tipo de falla.
- Es posible exportar los datos en el botón “Exportar”.
- Existen 3 gráficos que se pueden realizar con los datos de esta pestaña, que se encuentran haciendo click en los botones: “Categoría”, “duración”, “Intervalo”.

Categoría

- Es necesario seleccionar previamente los equipos a graficar en el **Árbol Estructural**.
- Entrega un gráfico torta con los porcentajes de cada tipo de mantención en los equipos seleccionados.
- El gráfico se puede exportar, en el botón “**Exportar**”.(El gráfico sólo se puede exportar en formato Excel)

Duración

- Es necesario seleccionar previamente los equipos a graficar en el **Árbol Estructural**.
- En la ventana de este gráfico es necesario ingresar el **Parámetro Duración**.
- En el gráfico se muestran todas las detenciones en frecuencia de los equipos seleccionados, separadas en detenciones mayores y menores al **Parámetro Duración** (que anteriormente debió haber sido ingresado).

Intervalo

- Es necesario seleccionar previamente sólo un equipo en el **Árbol Estructural** (en el caso de seleccionar más de uno sólo se graficará al primero de la lista)
- En la ventana de este gráfico es posible modificar los siguientes parámetros: **Duración Mínima, Máxima** y del **Intervalo** y el **Número de Intervalos**.
- Este grafico muestra las detenciones entre intervalos o rangos de detención y entre tipos de mantenciones.

Grilla de datos

- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Seleccionar uno o más equipos en el **Árbol Estructural**.
- Al presionar “**Actualizar**”, es mostrada la grilla de datos de los equipos seleccionados.
- Es posible exportar los datos en el botón “**Exportar**”.

Características

- La opción **Ajustar**, que se encuentra en las dos pestañas de este reporte, permite ajustar los datos a cada ventana, para que todos ellos sean visibles.
- Los reportes solo se generan para nodos de diagramación que contengan datos, por lo tanto si existe información solo de los equipos, no se podrá generar reportes para las configuraciones ni para la planta.

- Sólo se colocan las fechas inicial y final en la pestaña **Grilla de datos**, las cuales deben ser distintas entre sí y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.
- La grilla de datos de la pestaña **Verificación y control de datos** se calculan en base a todos los datos que se encuentran en el repositorio (no hay filtro por fecha).

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para graficar o exportar los datos de ambas pestañas se deben seleccionar equipos y/o configuraciones que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural** de cada pestaña.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea graficar o exportar, seleccionar la opción **Todos**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos, seleccionar la opción **Listas** en cada pestaña. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creados con anterioridad, en la acción **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

Al presionar el botón “**Exportar**” en cada una de las pestañas se abre una ventana de exportación las cuales contienen las siguientes opciones:

- La ventana de exportación de **Verificación y control de datos** tiene la opción de exportar todos los datos o solo los de los nodos de diagramación seleccionados con

anterioridad en el **Árbol Estructural**. Mientras que en **Grilla de datos** solo es posible exportar los datos de los nodos de diagramación seleccionados en el **Árbol Estructural**.

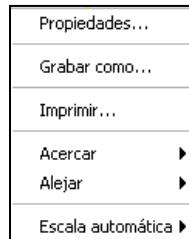
- En ambas se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Opciones de gráfico

Existen 3 gráficos en este reporte, que se encuentran en la pestaña de Verificación y control de datos, y sus opciones se describirán a continuación:

Categoría

- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Esta opción no está habilitada para este gráfico.

Alejar: Esta opción no está habilitada para este gráfico.

Escala automática: Esta opción no está habilitada para este gráfico.

- Es posible exportar el gráfico, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Duración e intervalo

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran distribuciones, y para cada una de ellas existen las opciones:

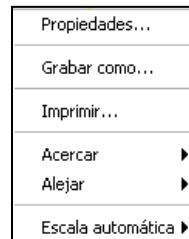
Visible: Al seleccionarlo la distribución se hace visible en el gráfico.

Por defecto todas las distribuciones son visibles al momento de graficar.

Label: Esta opción no está activa para estos gráficos.

Color: Permite cambiar el color de la distribución.

- Al presionar botón derecho sobre alguno de los gráficos se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

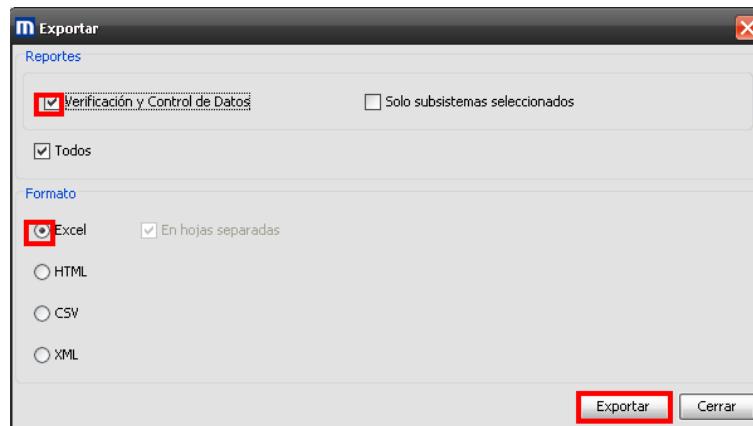
Presionar el botón “**Verificación y control**”, con lo que se despliega la siguiente ventana:

Verificación y control de datos

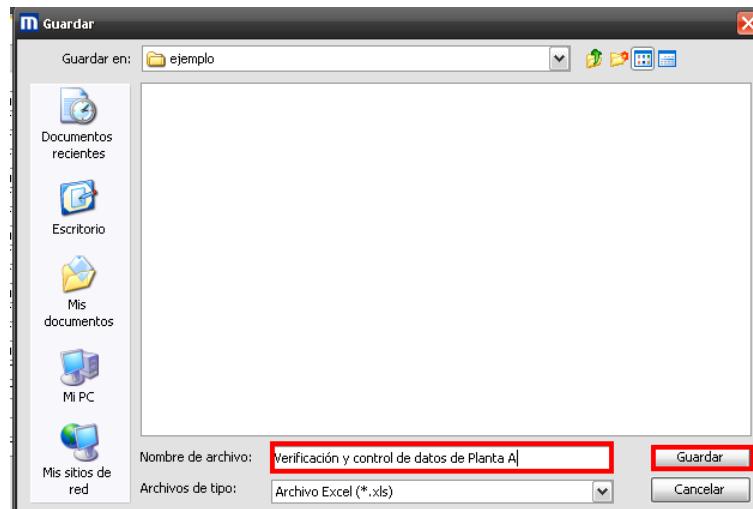
Subsistema	Nº Tuplas	Nº Correctivas	Nº Correctivas E	Nº Correctivas I	Nº Correctivas M	Nº Preventivas	Nº Det. Operac...
PLANTA A	0	0	0	0	0	0	0
Configuración 1	0	0	0	0	0	0	0
Configuración 2	126	35	25	4	6	2	16
Configuración 3	125	30	26	1	3	3	17
Configuración 4	123	26	20	0	6	8	18
Configuración 5	127	37	31	2	4	2	14
Configuración 6	140	28	24	2	2	15	21
Configuración 7	137	28	24	1	3	3	23
Configuración 8	9	6	5	1	0	0	0
Configuración 9	134	44	36	5	3	1	19
Configuración 10	125	28	19	4	5	7	18
Configuración 11	86	14	13	1	0	5	10
Configuración 12	0	0	0	0	0	0	0
Configuración 13	120	35	29	4	2	3	14
Configuración 14	125	28	19	4	5	7	18
Configuración 15	127	37	31	2	4	2	14

La grilla de datos de la pestaña **Verificación y control de datos** se genera inmediatamente al abrir la ventana.

Luego, presionar el botón “**Exportar**” en la pestaña de **Verificación y control de datos**, con lo que se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “**Verificación y control de datos**” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “**Exportar**”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Verificación y control de datos de Planta A*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Categoría

Para graficar es necesario seleccionar los nodos de diagramación que se desean que estén en el gráfico. Por lo tanto, seleccionar desde el **Árbol Estructural** de la pestaña **Verificación y control de datos** a los equipos HLT001, HLT002 Y HLT003. Después, presionar el botón “Categoría”:

M Verificación y Control de Datos

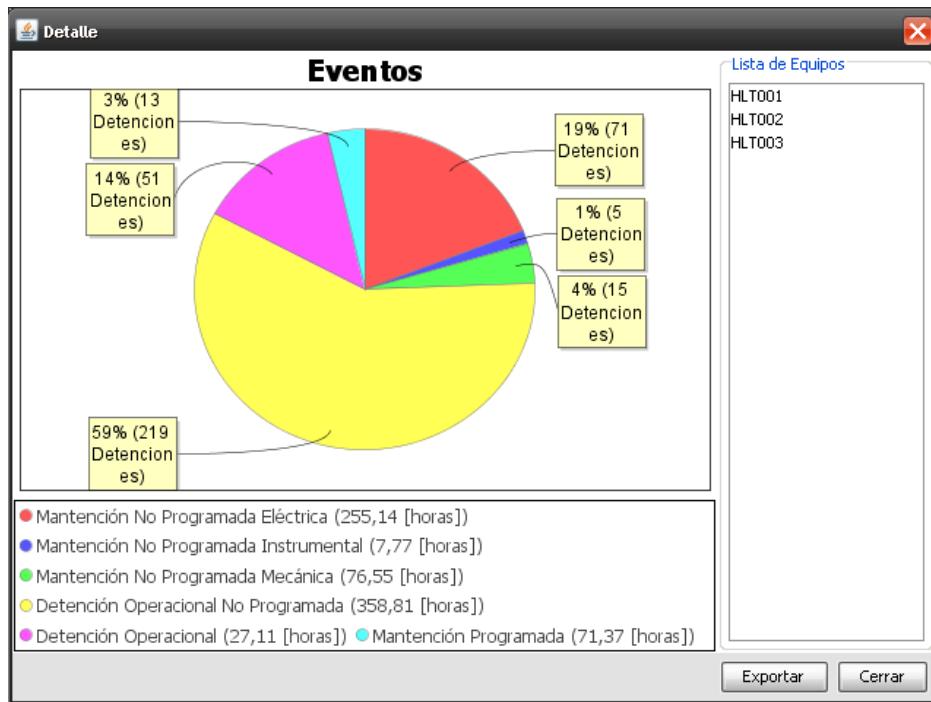
Verificación y Control de Datos | Grilla de Datos

Subsistema	Nº Tuplas	Nº Correctivas	Nº Correctivas E	Nº Correctivas I	Nº Correctivas M	Nº Preventivas	Nº Det. Operac...	Nº
PLANTA A	0	0	0	0	0	0	0	0
Configuración 1	0	0	0	0	0	0	0	0
HLT001	126	35	25	4	6	2	16	
HLT002	125	30	26	1	3	3	17	
HLT003	123	26	20	0	6	8	18	
Configuración 2	0	0	0	0	0	0	0	0
HLT004	127	37	31	2	4	2	14	
HLT005	140	28	24	2	2	15	21	
Configuración 3	0	0	0	0	0	0	0	0
HLT006	137	28	24	1	3	3	23	
HLT007	9	6	5	1	0	0	0	0
Configuración 4	0	0	0	0	0	0	0	0
HLT008	134	44	36	5	3	1	19	
HLT009	125	28	19	4	5	7	18	
Configuración 5	0	0	0	0	0	0	0	0
HLT010	86	14	13	1	0	5	10	
Configuración 5.1	0	0	0	0	0	0	0	0
HLT011	120	35	29	4	2	3	14	
HLT012	125	28	19	4	5	7	18	
HLT013	127	37	31	2	4	2	14	

Detalle Reporte

Categoría Duración Intervalo Exportar Cerrar

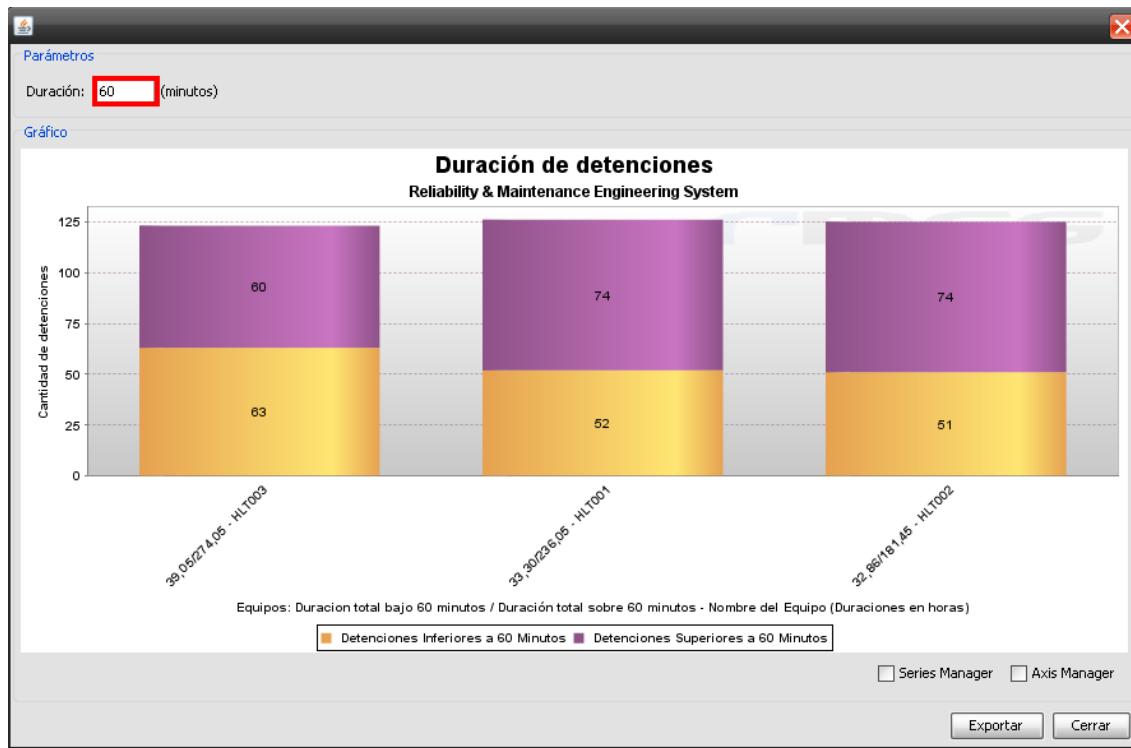
Con lo anterior que se genera el siguiente gráfico.



Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior y guardar el gráfico.

Duración

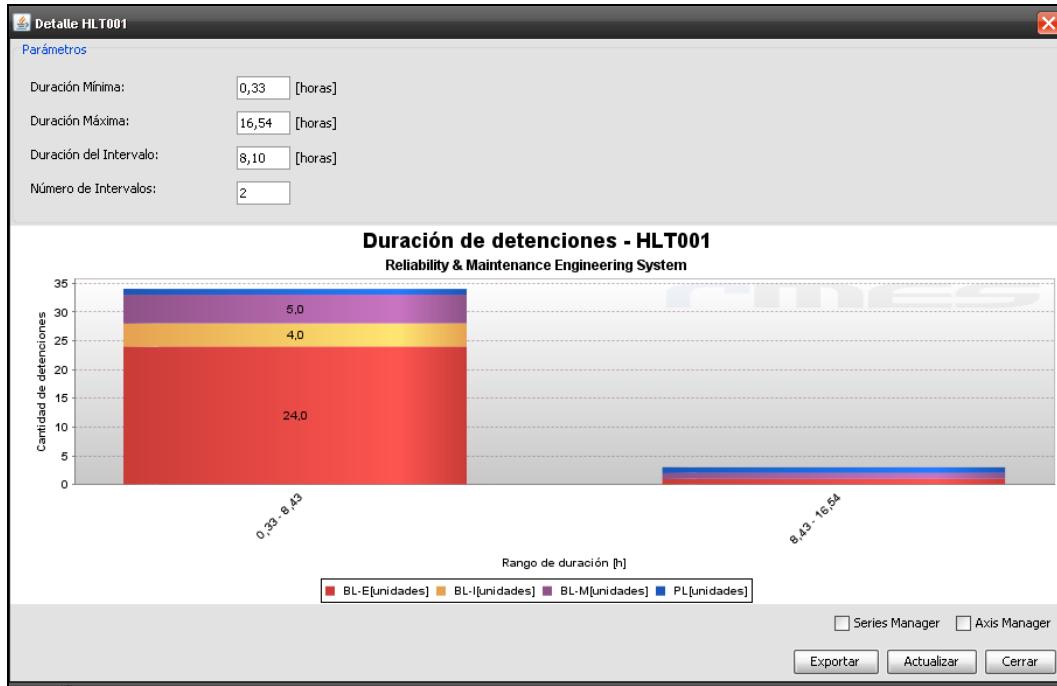
Posteriormente, manteniendo seleccionados los equipos HLT001, HLT002 Y HLT003 en el **Árbol Estructural** de la pestaña **Verificación y control de Datos**, presionar el botón “Duración” en esa misma pestaña, y en la ventana de gráfico que se despliega ingresar 60 minutos en el ítem **Duración**:



Con lo anterior se genera automáticamente el gráfico con los parámetros requeridos. Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior y guardar el gráfico.

Intervalo

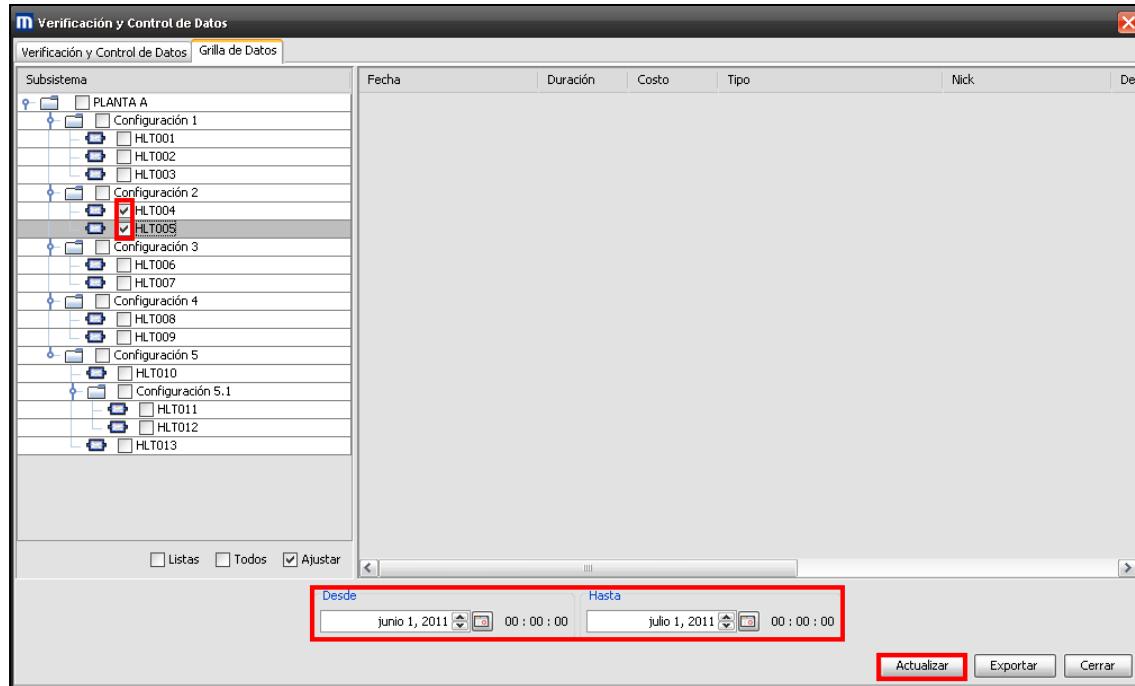
Luego, dejar seleccionado sólo el equipo HLT001 en el **Árbol Estructural** de la pestaña **Verificación y control de Datos**, para después presionar el botón “Intervalo” en esa misma pestaña, con lo que se genera el siguiente gráfico:



Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior y guardar el gráfico.

Grilla de datos

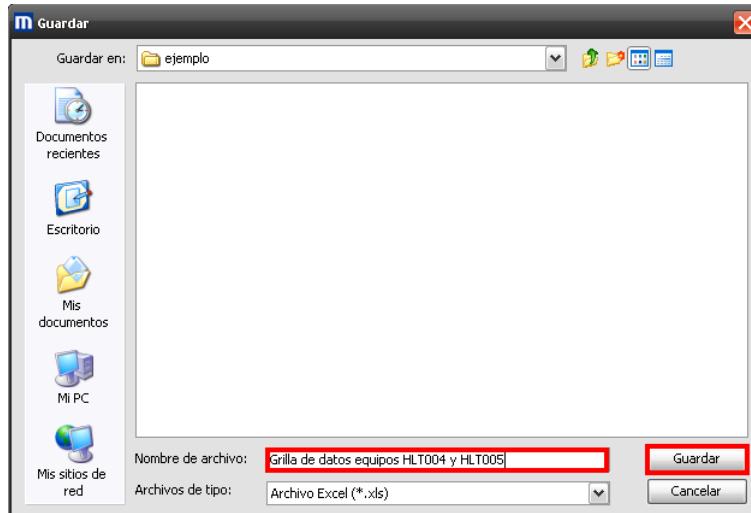
Ir a la pestaña de **Grilla de datos** y seleccionar en el **Árbol Estructural** a los equipos HLT004 y HLT005, ingresar fechas límites del reporte (del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00) y luego presionar el botón “Actualizar”:



Con lo anterior se genera la siguiente grilla de datos:

Fecha	Duración	Costo	Tipo	Nick	Det. Sistema	Modo de F...	Elemento	Causa
01-06-2011,...,2,4722	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
01-06-2011,...,1,1013	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
01-06-2011,...,0,8452	447,95		Mantención ...	104	Si	721	D	C-4
01-06-2011,...,1,1400	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
01-06-2011,...,2,8405	1.505,46		Mantención ...	104	Si	711	E	C-2
01-06-2011,...,1,8369	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
02-06-2011,...,1,4066	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
02-06-2011,...,0,5315	0,00		Detención Pr...	104	Si	-2	-2	-2
02-06-2011,...,0,3804	201,66		Mantención ...	104	Si	708	E	C-2
02-06-2011,...,2,2372	1.185,71		Mantención ...	104	Si	711	E	C-2
02-06-2011,...,0,9800	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
03-06-2011,...,0,3394	0,00		Detención Pr...	104	Si	-2	-2	-2
03-06-2011,...,1,0550	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
03-06-2011,...,0,3388	0,00		Detención Pr...	104	Si	-2	-2	-2
03-06-2011,...,0,4010	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
03-06-2011,...,0,6143	325,63		Mantención ...	104	Si	708	E	C-2
03-06-2011,...,2,0640	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
03-06-2011,...,0,5947	0,00		Detención Pr...	104	Si	-2	-2	-2
04-06-2011,...,1,0155	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
04-06-2011,...,59,9736	31.786,00		Mantención ...	104	Si	722	D	C-4
06-06-2011,...,1,3316	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
06-06-2011,...,13,6166	7.216,79		Mantención ...	104	Si	501	A	C-3
07-06-2011,...,0,9083	481,39		Mantención ...	104	Si	722	D	C-4
07-06-2011,...,45,2647	23.990,29		Mantención ...	104	Si	715	F	C-6
09-06-2011,...,3,6813	0,00		Detención N...	104	Si	-2	-2	-2
09-06-2011,...,4,7233	2.503,34		Mantención ...	104	Si	500	A	C-3

Presionar el botón “Exportar” en la pestaña **Grilla de datos** con lo que se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Grilla de datos equipos HLT004 y HLT005*, y luego, presionar el botón “Guardar”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Históricos: Modo de Falla

Para el caso de las actividades de mantenimiento correctivo, se incluye dentro de la base de datos la causa de falla de cada equipo o componente. La información se encuentra clasificada de acuerdo al catálogo de fallas definido por el cliente, el que es parametrizado en el sistema R-MES, para la definición de las clases correspondientes.

Como reporte de este análisis se presenta el diagrama de pareto que considera las variables número y tiempo de manera separada, permitiendo determinar las causas más frecuentes e importantes en la indisponibilidad de un equipo particular como base para un análisis más detallado de fallas de un equipo (Análisis de Causa Raíz RCA).

El mismo método utilizado por RMES para generar el reporte de modos de falla, permite también generar los estudios de **Elementos** y **Causas**.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**M. Falla**” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Seleccionar uno o varios nodos de diagramación.
- Presionar “**Calcular**”, con lo cual se genera el reporte. Con ello se genera la grilla de datos de **Modos de falla**, **Elementos** y **Causa**, los cuales se encuentran en sus pestañas respectivas.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**” en cada una de las pestañas.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “**Graficar**”, en cada una de las pestañas.

Características

- Los reportes solo se generan para nodos de diagramación que contengan datos, por lo tanto si existe información solo de los equipos, no se podrá generar reportes para las configuraciones ni para la planta.
- La grilla de datos se calcula sólo para los nodos de diagramación seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- Al seleccionar los nodos de diagramación en el **Árbol Estructural** y presionar el botón “**Calcular**” se generan las grillas de datos de las tres pestañas simultáneamente.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para exportar o graficar los datos se deben seleccionar equipos que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los nodos de diagramación los que se desea exportar o graficar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **M. Falla**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos de diagramación seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **M. Falla**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en el botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

- En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, en la opción **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel, HTML, CSV o XML.

Opciones de gráfico

Al seleccionar el botón “**Graficar**” en cada una de las pestañas (**Modo de falla, Elementos** y **Causa**), se abre una ventana con dos gráficos, uno en cada pestaña. El primero muestra la duración (en horas) y el segundo la frecuencia. Las opciones que ellos tienen son:

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran las distribuciones graficadas (modos de falla, elementos o causas), y para cada una de ellas existen las opciones:

Visible: Al seleccionarlo la distribución se hace visible en el gráfico.

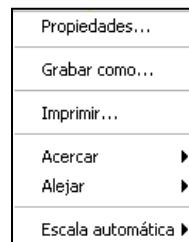
Por defecto todas las distribuciones son visibles cuando se selecciona el botón “**Graficar**”.

Label: Esta opción no está activa para estos gráficos.

Color: Permite cambiar el color de las distribuciones.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Con la opción **Sin Indexado** en el eje horizontal de los gráficos se muestran los nombres de las distribuciones de los nodos de diagramación seleccionados.
- Con la opción **Indexado** en el eje horizontal de los gráficos se muestran los códigos de las distribuciones de los nodos de diagramación seleccionados y en una tabla anexa se señalan los nombres de las distribuciones relacionadas con sus códigos.
- Las opciones **Sin indexado** e **Indexado** son excluyentes entre sí.
- Al marcar la alternativa de **Aplicar a todas las pestañas**, permite que la opción seleccionada entre **Sin indexado** e **Indexado** en un gráfico sea aplicada al otro gráfico.

- Al presionar botón derecho sobre alguno de los gráficos se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

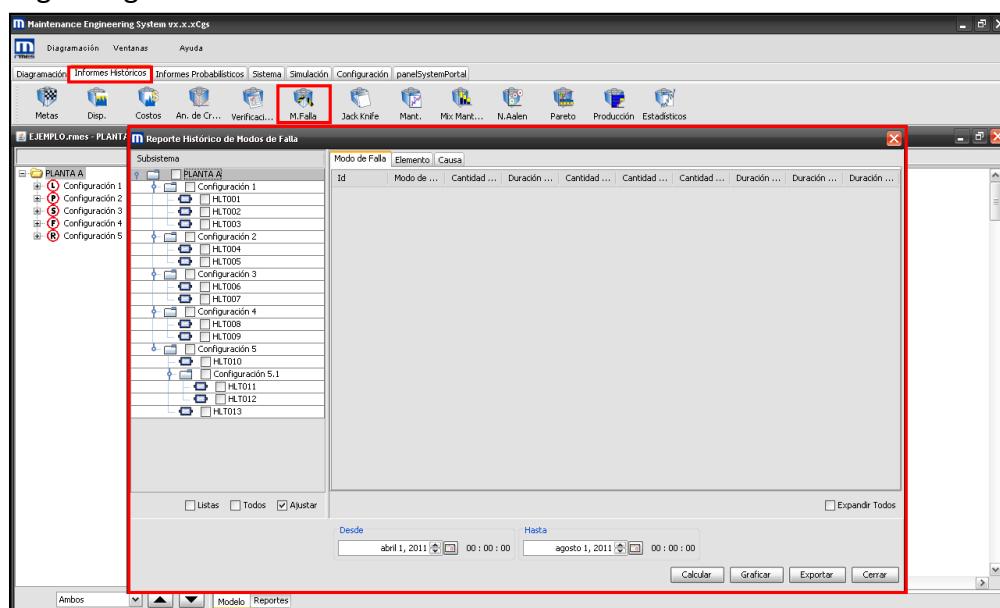
Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

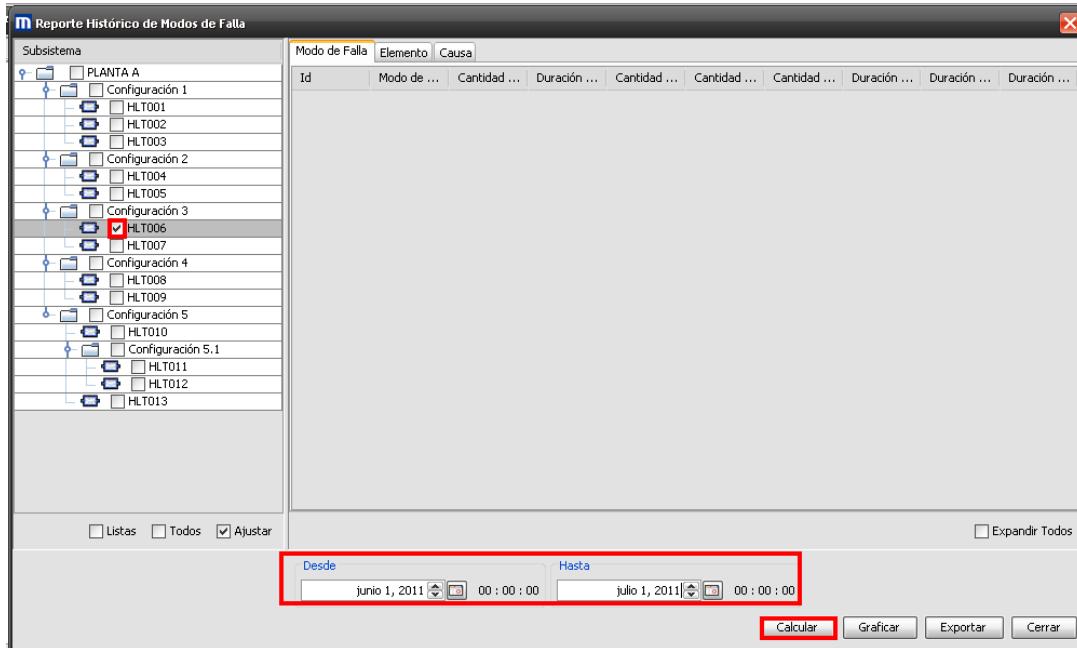
- Los gráficos también se pueden exportar, en el botón “Exportar” de la ventana de cada gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

Presionar el botón “Modo de Falla” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que despliega la siguiente ventana:



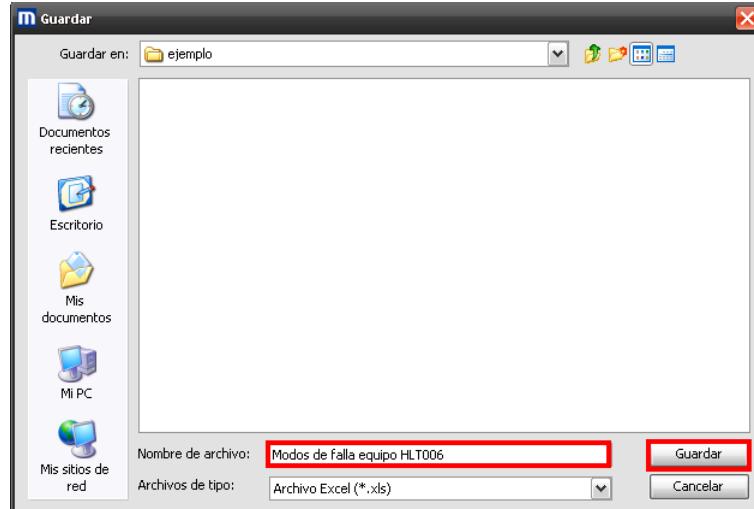
En ella ingresar las fechas límites del estudio (del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00), seleccionar el equipo HLT006 y luego presionar el botón “Calcular”:



Con ello se genera la siguiente grilla de datos en la pestaña de **Modos de falla**:

Reporte Histórico de Modos de Falla										
Subsistema		Modo de Falla								
		Modo de Falla		Elemento		Causa				
		Id	Modo de ...	Cantidad ...	Duración ...	Cantidad ...	Cantidad ...	Duración ...	Duración ...	
		716	SISTEMA ST...	1	2,18	0	1	0,00	2,18	0,00
		719	CABINA Y A...	1	0,35	1	0	0	0,35	0,00
		715	MOTOR TRA...	2	2,19	1	0	0,40	0,00	1,78
		714	SISTEMA PR...	6	8,96	6	0	0	8,96	0,00
		723	NEUMATICOS	1	1,38	1	0	0	1,38	0,00
		722	SISTEMA EL...	9	5,97	9	0	0	5,97	0,00
		701	SISTEMA DE...	1	3,65	1	0	0	3,65	0,00
		711	SISTEMA FR...	3	4,64	2	0	1	4,12	0,00
		710	SISTEMA DI...	1	0,48	1	0	0	0,48	0,00
		501	ESPERA DE ...	1	0,52	1	0	0	0,52	0,00
		707	SISTEMA EN...	1	0,75	0	0	1	0,00	0,75
		708	BLOCK MOT...	1	0,72	1	0	0	0,72	0,00

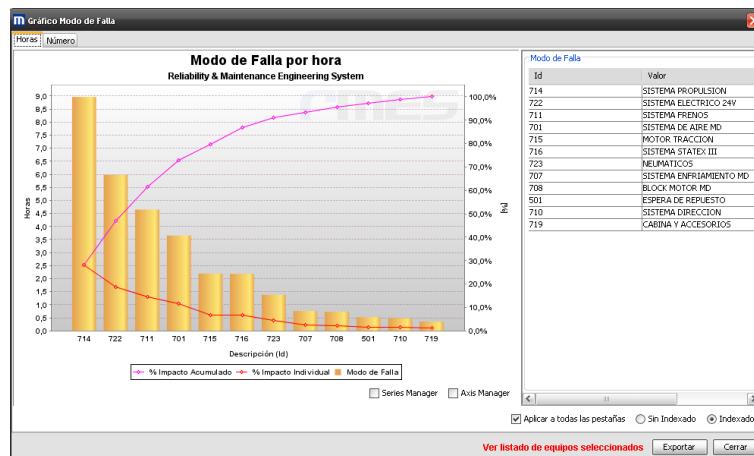
Después, presionar el botón “**Exportar**” en la pestaña de **M.de fallas**, con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella escribir el nombre del archivo: *Modos de falla equipo HLT006*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:

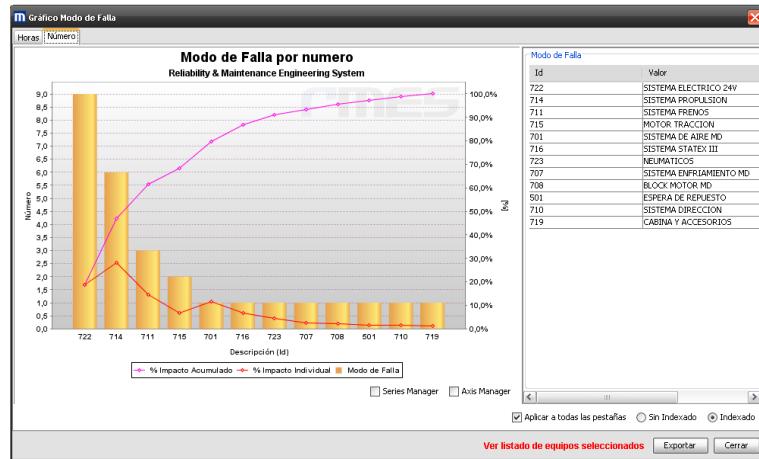


El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Para graficar la grilla de datos exportada presionar el botón “**Graficar**” en la pestaña **Modos de Falla**, con lo que se generan los siguientes gráficos:





Finalmente, exportar los gráficos en el botón “Exportar”.

Pestaña de Informes Históricos: 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.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Jack Knife” (Knife icon) de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Presionar “Calcular”, con lo cual se genera el reporte.
- Si se desea se puede exportar la grilla de datos, en el botón “Exportar”.
- Si se desea 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

- El gráfico **Dispersión modos de falla** solo se genera para nodos de diagramación que contengan datos, por lo tanto si existe información solo de los equipos, no se podrá generar este reporte para las configuraciones. Mientras que el de **Dispersión** puede ser utilizado para configuraciones en las cuales los equipos que la conforman contengan datos.
- Los indicadores se calculan para todos los nodos de diagramación, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para exportar o graficar los datos se deben seleccionar los nodos de diagramación que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural** en la ventana de **Jack-Knife**.
- Si son todos los nodos de diagramación los que se desea exportar o graficar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Jack-Knife**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos y/o configuraciones, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Jack-Knife**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de la exportación de grilla de datos

La ventana que se abre al presionar el botón “**Exportar**” en la ventana de **Jack-Knife** contiene las siguientes opciones:

- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

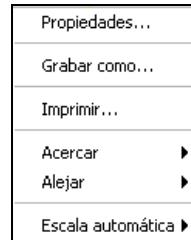
Opciones de Gráfico

- En este reporte existen dos gráficos, 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.

Opciones del gráfico de Dispersión de nodos de diagramación

Dentro de la ventana de este gráfico se encuentran las siguientes opciones:

- Al seleccionar **Series Manager**, se abre una ventana con los nodos de diagramación que se están graficando y cada uno de ellos contienen las siguientes opciones:
 - Visible:** Al Seleccionarlo permite el nodo de diagramación ser visible en el gráfico. Por defecto todas las opciones **Visible** están seleccionadas.
 - Label:** Al Seleccionarlo permite que en el gráfico aparezca el nombre o nickname de cada nodo de diagramación.
 - Color:** Permite cambiar el color en el gráfico de cada nodo de diagramación.
- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Existe la opción de escoger entre **Nombres** o **Nickname**. Con el **Nombre** aparece, tanto en la tabla de datos como en el gráfico, el nombre de cada nodo de diagramación. Con el **Nickname**, aparece tanto en la tabla de datos como en el gráfico, el nickname de cada nodo de diagramación.
- Existe también la opción de escoger entre **Punto**, **Círculo Forma** y **Nickname**. Con las tres primeras opciones cada nodo de diagramación aparece con una forma de color específico que lo representa. Con la última alternativa aparece sólo representado por su Nickname.
- La opción **Ordenar** permite ordenar en la tabla a los nodos de diagramación, partiendo de los que están peor posicionados en el gráfico (mayor frecuencia de falla y mayor MTTR) a los que están mejor.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

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.

- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Opciones del gráfico de Dispersión de Modos De Falla de nodos de diagramación

Al presionar el botón “**Modos de falla**” se abre una ventana con el listado de los modos de falla a graficar, en ella existe la opción de descartar o agregar los modos de falla que se requieran.

Dentro de la ventana de este gráfico se encuentran las siguientes opciones:

- Al seleccionar **Series Manager**, se abre una ventana con los modos de falla de los nodos de diagramación que se seleccionaron anteriormente (para ser graficados). Cada uno de los modos de falla contienen las siguientes opciones:

Visible: Al Seleccionarlo permite a los modos de falla ser visible en el gráfico.

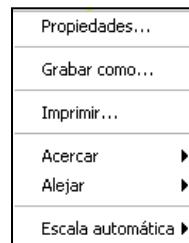
Por defecto todas las opciones **Visible** están seleccionadas.

Label: Al Seleccionarlo permite que en el gráfico aparezca el nombre o nickname de cada modo de falla.

Color: Permite cambiar el color en el gráfico de cada modos de falla.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Existe la opción de escoger entre **Nombres** o **Nickname**. Con el **Nombre** aparece, tanto en la tabla de datos como en el gráfico, el nombre de cada modo de falla. Con el **Nickname**, aparece tanto en la tabla de datos como en el gráfico, el nickname de cada modo de falla.

- Existe también la opción de escoger entre **Punto, Circulo Forma y Nickename**. Con las tres primeras opciones cada modo de falla aparece con una forma de color específico que lo representa. Con la última alternativa aparece sólo representado por su Nickename.
- La opción **Ordenar** permite ordenar en la tabla a los modos de falla, partiendo de los que están peor posicionados en el gráfico (mayor frecuencia de falla y mayor MTTR) a los que están mejor.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

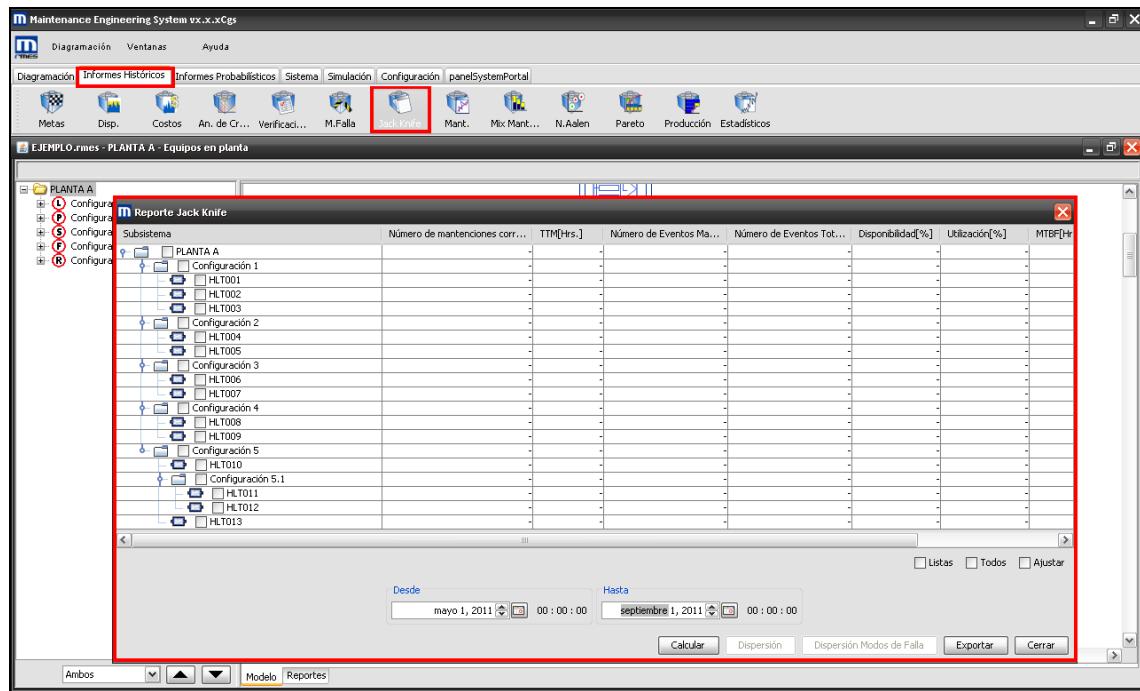
Alejar: Da la opción de alejar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática a todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

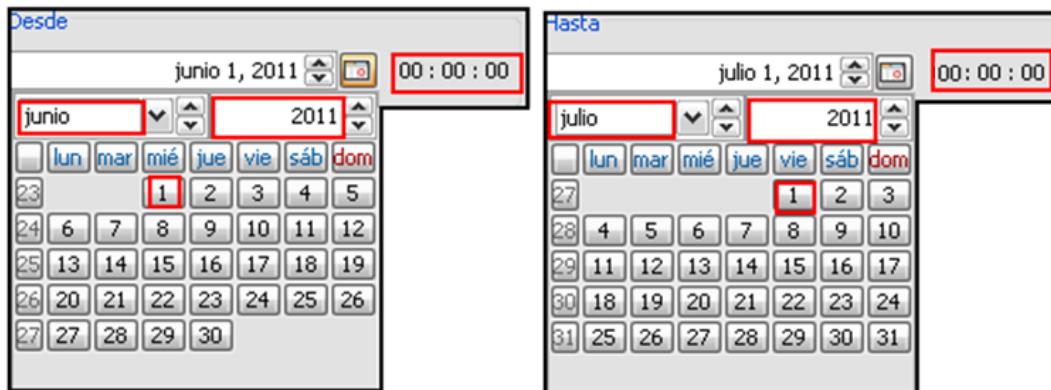
- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

Presionar el botón “**Jack Knife**”, con lo que se abre la siguiente ventana:



Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



Presionar el botón “Calcular”, con lo que se genera la siguiente grilla de datos:

m Reporte Jack Knife

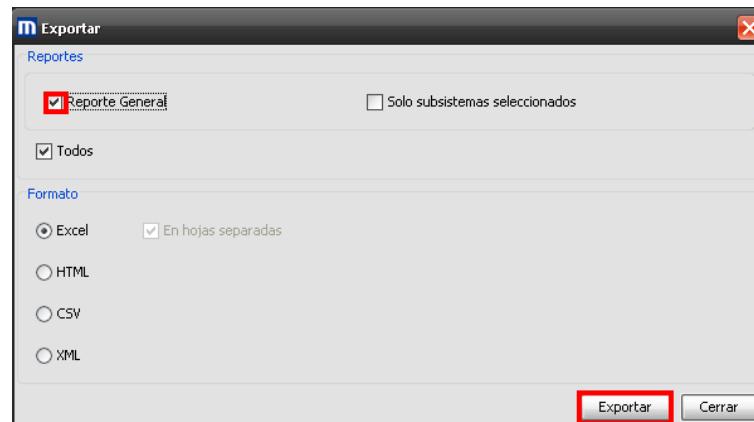
Subsistema	Número de mantenimiento...	TTM[Hrs.]	Número de Eventos...	Número de Eventos...	Disponibilidad...	Utilización[%]	MTBF[Hrs.]	MTTR[Hrs.]	MTBS[Hrs.]
PLANTA A	45,000	392,064	58,000	124,000	82,048%	72,128%	34,245	6,995	18,753
Configuración 1	43,000	312,185	51,000	131,000	85,705%	76,914%	36,177	6,068	15,847
HLT001	33,000	102,911	35,000	122,000	95,287%	87,666%	56,312	2,636	18,234
HLT002	30,000	100,376	33,000	122,000	95,403%	90,251%	63,583	2,900	18,952
HLT003	24,000	207,570	32,000	120,000	90,495%	85,715%	74,881	6,894	19,705
Configuración 2	23,000	54,137	30,000	122,000	97,521%	93,539%	85,120	1,525	20,429
HLT004	35,000	198,742	37,000	124,000	90,900%	83,268%	50,516	5,274	16,532
HLT005	25,000	131,631	36,000	131,000	93,972%	87,743%	73,704	3,200	19,163
Configuración 3	27,000	50,523	30,000	134,000	97,686%	92,663%	72,277	1,184	18,566
HLT006	26,000	50,394	29,000	133,000	97,692%	92,663%	74,954	1,224	18,738
HLT007	2,000	707,574	2,000	4,000	67,601%	67,428%	490,882	353,787	294,529
Configuración 4	60,000	103,860	68,000	173,000	95,244%	90,338%	32,344	1,189	14,614
HLT008	44,000	142,956	45,000	134,000	93,454%	88,739%	43,068	2,650	16,852
HLT009	28,000	90,828	35,000	123,000	95,841%	90,871%	68,435	2,010	20,046
Configuración 5	19,000	40,069	21,000	100,000	98,165%	95,178%	103,934	2,060	23,893
HLT010	13,000	167,764	18,000	84,000	92,318%	89,483%	139,594	5,372	27,918
Configuración 5.1	41,000	307,399	48,000	136,000	85,924%	78,776%	40,963	6,537	15,784
HLT011	33,000	257,923	36,000	115,000	88,190%	82,364%	52,907	7,341	18,170
HLT012	28,000	90,828	35,000	123,000	95,841%	90,871%	68,435	2,010	20,046
HLT013	35,000	198,742	37,000	124,000	90,900%	83,268%	50,516	5,274	16,532

□ Listas □ Todos Ajustar

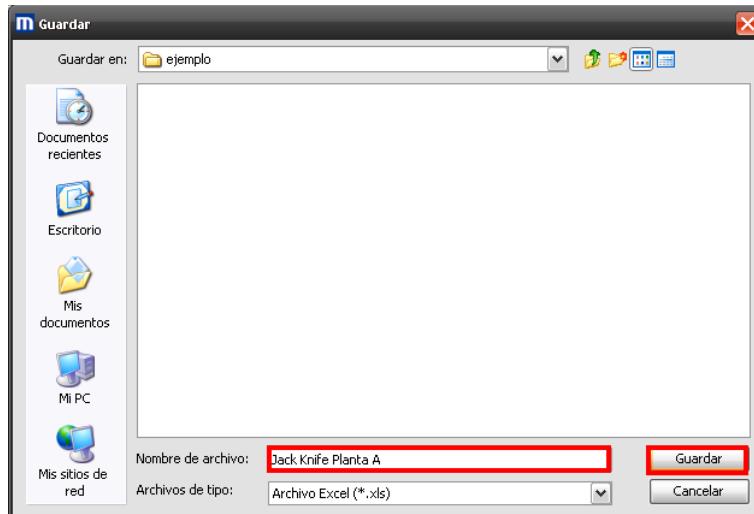
Desde: 00 : 00 : 00 Hasta: 00 : 00 : 00

Calcular Dispersión Dispersión Modos de Falla Exportar Cerrar

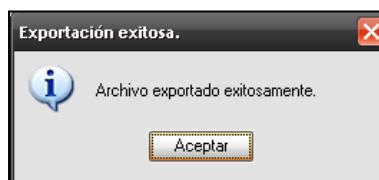
Presionar el botón “**Exportar**” en la ventana **Jack-Knife** con lo que se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “**Reporte General**” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “**Exportar**”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: **Jack Knife Planta A**, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Para graficar es necesario seleccionar los nodos de diagramación que se desean que estén en el gráfico. Por lo tanto, seleccionar desde el **Árbol Estructural** a los equipos HLT001, HLT002 y HLT003. Existen dos gráficos que se pueden crear:

Gráfico de dispersión de equipos

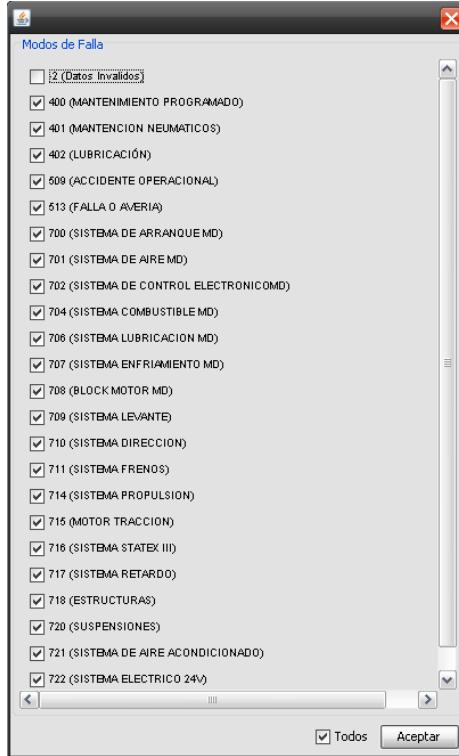
- Al presionar el botón “Dispersión” se genera el siguiente gráfico:



Exportar el gráfico en el botón “Exportar”.

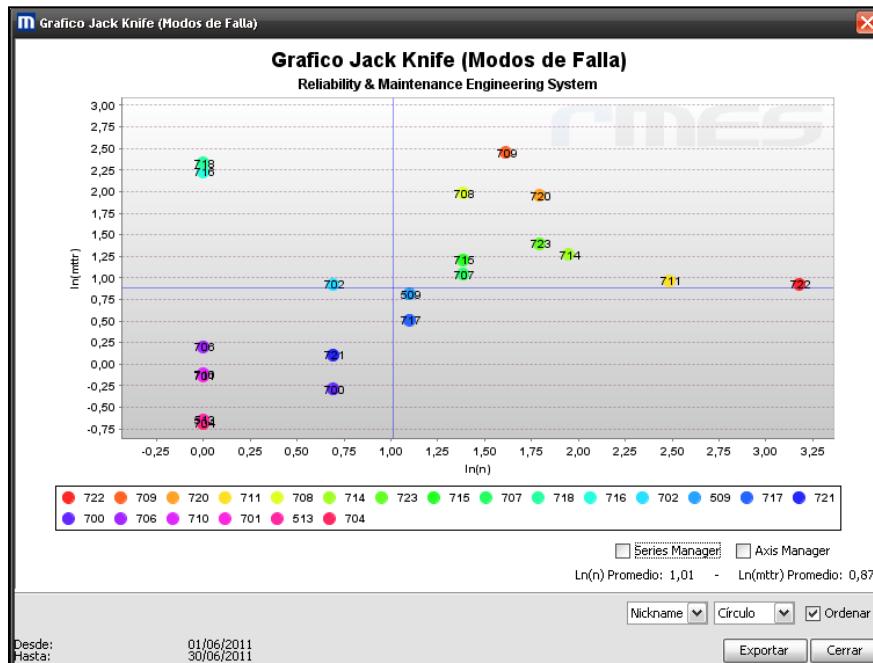
Gráfico de dispersión de modo de falla

- Al presionar el botón “Dispersión de modo de falla” se abre la siguiente ventana:



Este listado muestra todos los modos de falla de los equipos seleccionados. Esto permite sacar los modos de falla que no se quiera que estén dentro del estudio.

Presionar el botón “Aceptar” en la ventana con el listado de modos de falla, con lo que se genera el siguiente gráfico:



Exportar el gráfico en el botón “Exportar”.

Pestaña de Informes Históricos: Indicadores de Mantenimiento

Este reporte permite al usuario visualizar a nivel equipo y configuración una serie de indicadores:

- Mix de Actividades Programadas/No Programadas.
- Indicadores de Mantención/operación.
- distribución por categorías (Eléctricas, Mecánicas, Instrumentales) del número de mantenciones correctivas.
- Utilización disponible total y neta.
- Rango de impactos de cada tipo de mantención.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Mant.” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Seleccionar un equipo, configuración o sistema del **Árbol Estructural** dentro de la ventana de **Indicadores de mantenimiento**.

En el extremo superior izquierdo de esta misma ventana se muestra el nombre del nodo de diagramación seleccionado.

Se calculan automáticamente todos los indicadores de mantenimiento de un nodo de diagramación al seleccionarlo.

Los indicadores se presentan en cinco ventanas.

- Si se desea se puede exportar la grilla de datos generada, en el botón “**Exportar**”.

Características

- La grilla de datos se calcula sólo para los nodos de diagramación seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- Al seleccionar un nodo de diagramación en el **Árbol Estructural** se calculan automáticamente las grillas de datos de todas las pestañas del repositorio.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.
- Al abrir la ventana de **Indicadores de mantenimiento**, los datos que se muestran son los de la planta o sistema.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

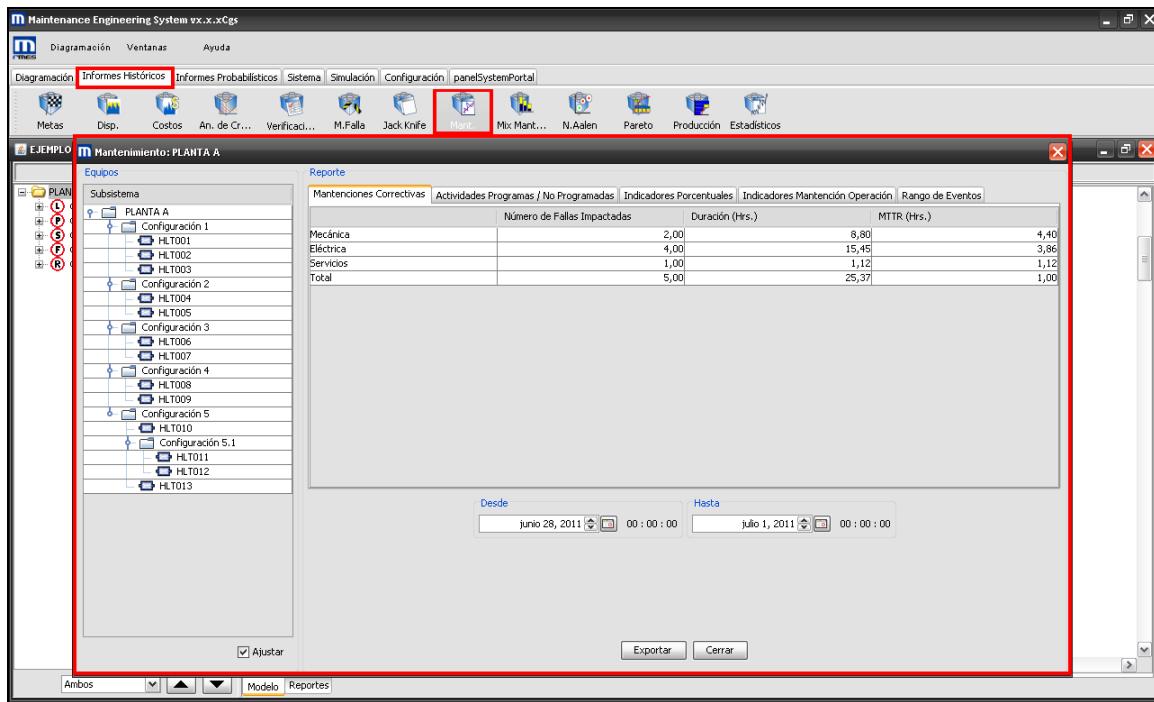
Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

- La exportación sólo se realiza para un nodo de diagramación a la vez.
- Al utilizar el botón “**Exportar**” una vez, se exportan las grillas de datos de todas las pestañas.
- En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, en la opción **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel, HTML, CSV o XML.

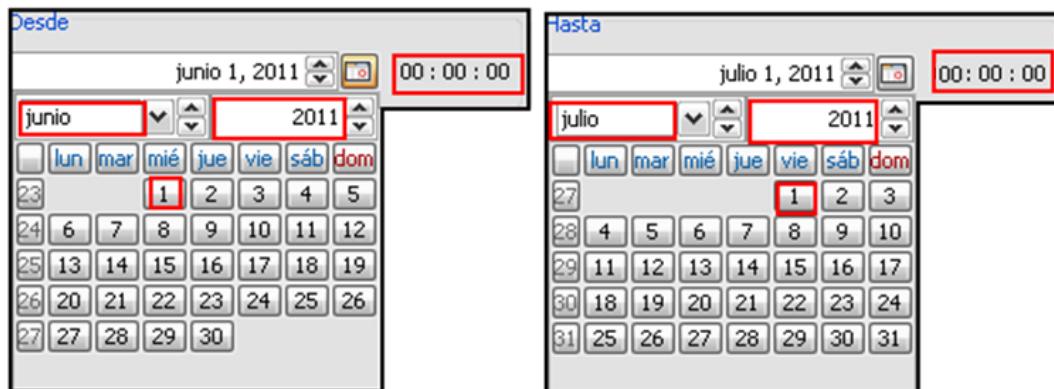
Ejemplo

Presionar el botón de “**Indicadores de Mantenimiento**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que se abre la siguiente ventana:

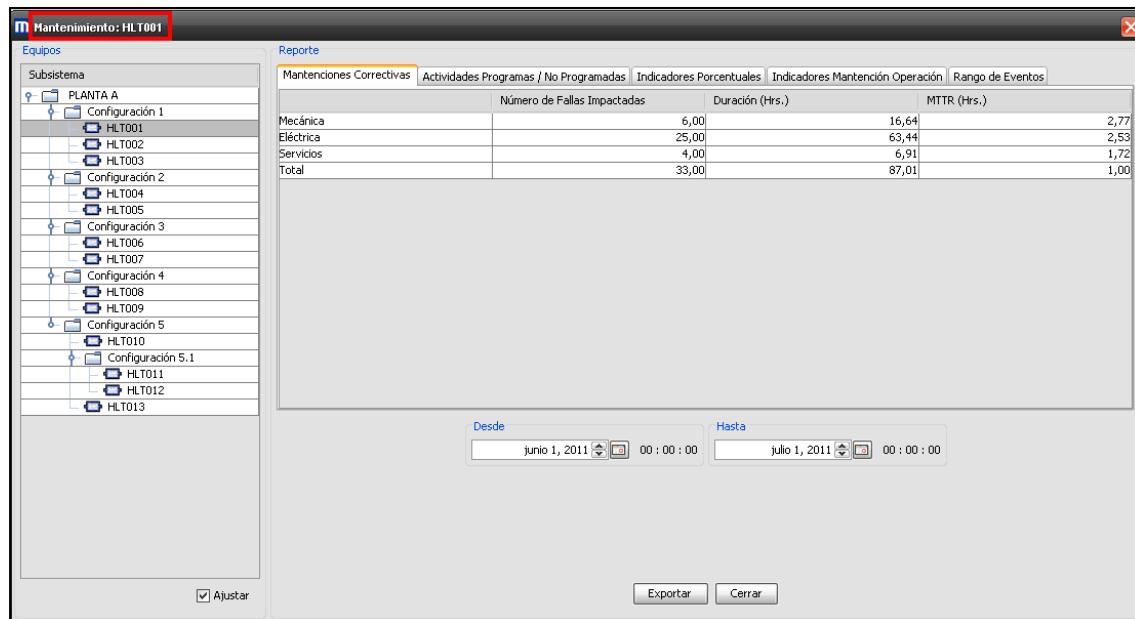


La grilla de datos que se observa pertenece a la planta A.

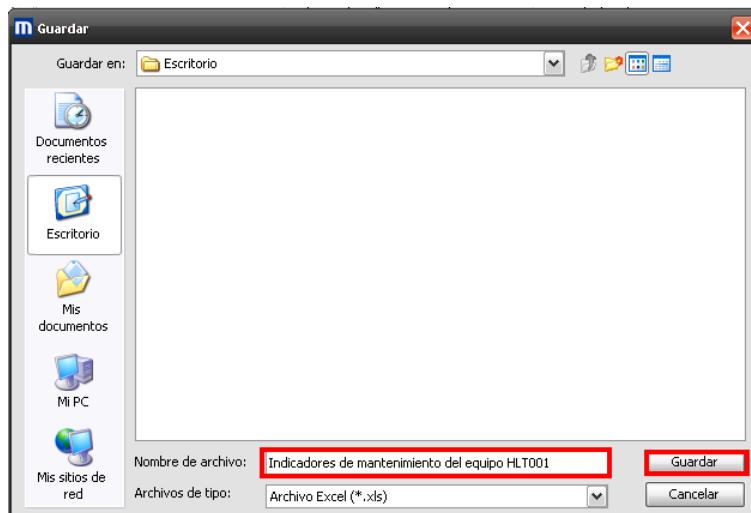
Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



A continuación, seleccionar en el **Árbol Estructural** de la ventana de mantenimiento al equipo HLT001. Con ello se generan las grillas de datos de este equipo:



Después, presionar el botón “**Exportar**” en la pestaña de **M.de fallas**, con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella escribir el nombre del archivo: *Indicadores de mantenimiento del equipo HLT001*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Históricos: Mix Mantenimiento

Este reporte permite conocer la estructura de las órdenes de trabajo ejecutadas sobre un equipo, definiendo el porcentaje de actividades correctivas v/s las planificadas. El reporte considera dos variables de manera separada: tiempo de ejecución y número de actividades.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Mix Mant.” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Presionar “Calcular”, con lo cual se genera el reporte.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “Exportar”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados en el botón “Graficar”. Al seleccionar el ese botón se abre una ventana con dos gráficos, el primero muestra el mix Mantenimiento por horas (duración) y el segundo por número (frecuencia).

Características

- La grilla de datos se calcula para todos los equipos, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para exportar o graficar los datos se deben seleccionar equipos y/o configuración que se necesiten, y para ello existen las siguientes opciones:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructura** de la ventana de **Mix Mantenimiento**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea exportar o graficar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Mix Mantenimiento**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Mix Mantenimiento**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de la exportación de la grilla de datos

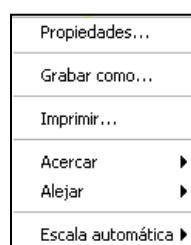
La ventana que se abre al presionar el botón “**Exportar**” en la ventana de **Mix Mantenimiento** contiene las siguientes opciones:

- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Opciones de gráfico

En la ventana de gráfico que se abre al presionar el botón “**Graficar**”, contienen las siguientes opciones:

- Con la opción **Nombres** en el eje horizontal de los gráficos se muestran los nombres de los nodos de diagramación seleccionados.
- Con la opción **Nickname** en el eje horizontal de los gráficos se muestran los nicknames de los nodos de diagramación seleccionados y en una tabla anexa se relacionan los nombres y nickname de cada uno de ellos.
- Al presionar botón derecho sobre alguno de los gráficos se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

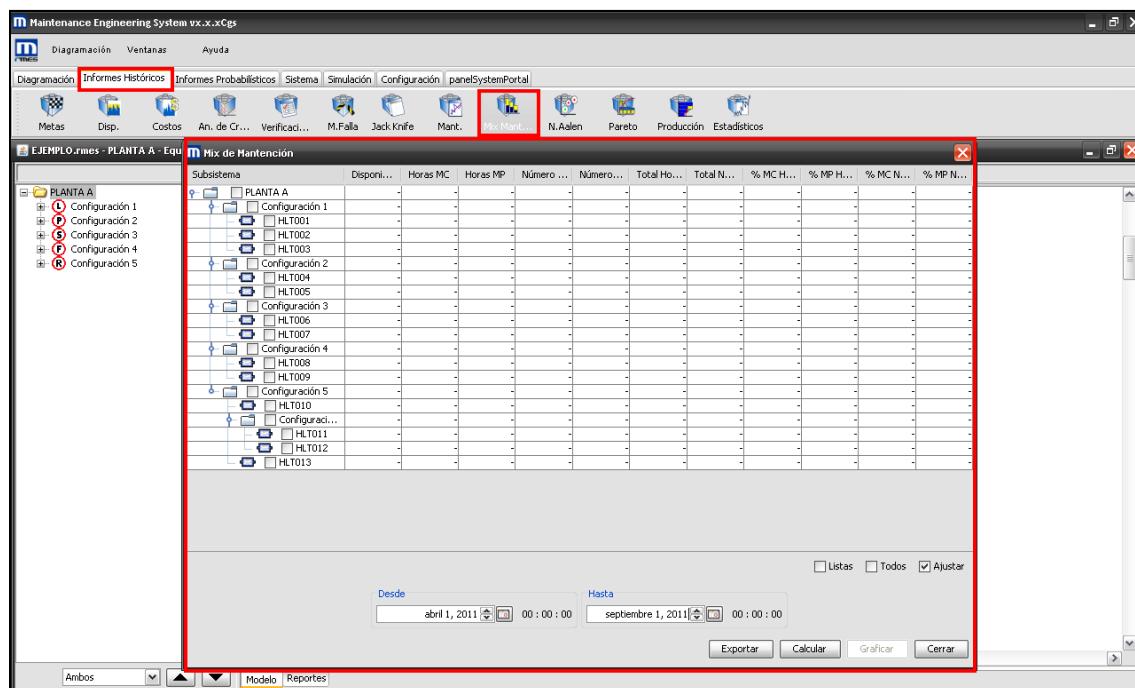
Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

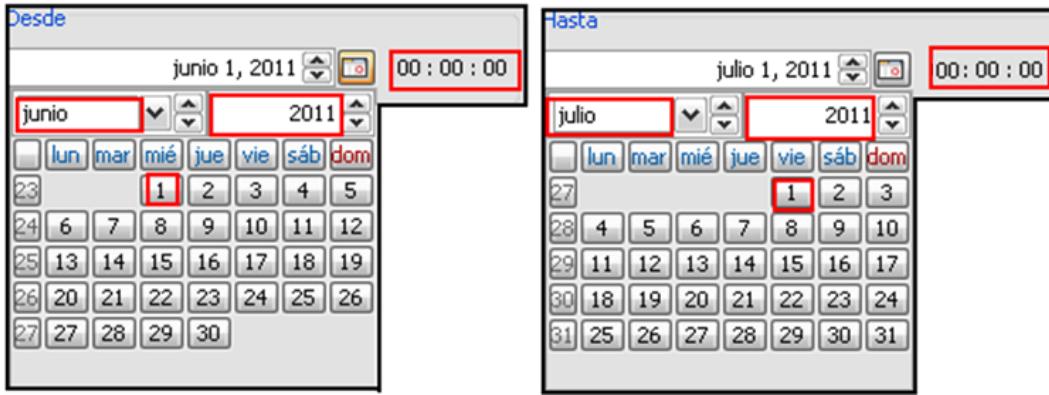
- Los gráficos también se pueden exportar, en el botón “**Exportar**”. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

Presionar el botón de “**Mix Mantenimiento**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que se abre la siguiente ventana:



Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



Presionar el botón “Calcular”, con lo que se genera la siguiente grilla de datos:

Mix de Mantención

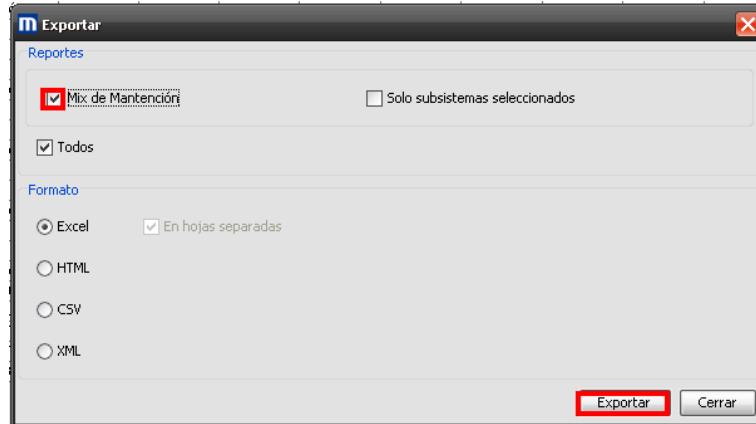
Subsistema	Disponi...	Horas MC	Horas MP	Número ...	Número...	Total Ho...	Total N...	% MC H...	% MP H...	% MC N...	% MP N...
PLANTA A	45,546%	314,776	77,287	59,000	13,000	392,064	72,000	80,286%	19,713%	81,944%	18,055%
Configuración 1	56,640%	260,964	51,220	50,000	8,000	312,185	58,000	83,592%	16,407%	86,206%	13,793%
HLT001	85,706%	87,014	15,897	35,000	2,000	102,911	37,000	84,552%	15,447%	94,594%	5,405%
HLT002	86,058%	87,010	13,366	30,000	3,000	100,376	33,000	86,684%	13,315%	90,909%	9,090%
HLT003	71,170%	165,460	42,109	25,000	8,000	207,570	33,000	79,713%	20,286%	75,757%	24,242%
Configuración 2	92,480%	35,093	19,044	25,000	7,000	54,137	32,000	64,822%	35,177%	78,125%	21,875%
HLT004	72,396%	184,604	14,138	36,000	2,000	198,742	38,000	92,886%	7,113%	94,736%	5,263%
HLT005	81,717%	80,008	51,623	27,000	11,000	131,631	38,000	60,781%	39,218%	71,052%	28,947%
Configuración 3	92,982%	31,977	18,545	28,000	3,000	50,523	31,000	63,292%	36,707%	90,322%	9,677%
HLT006	93,000%	31,848	18,545	27,000	3,000	50,394	30,000	63,198%	36,801%	90,000%	10,000%
HLT007	1,725%	707,574	0,000	3,000	0,000	707,574	3,000	100,000%	0,000%	100,000%	0,000%
Configuración 4	85,574%	71,386	32,474	64,000	8,000	103,860	72,000	68,732%	31,267%	88,888%	11,111%
HLT008	80,144%	116,627	26,329	44,000	1,000	142,956	45,000	81,582%	18,417%	97,777%	2,222%
HLT009	87,384%	56,305	34,522	28,000	7,000	90,828	35,000	61,991%	38,008%	80,000%	20,000%
Configuración 5	94,434%	39,149	0,919	21,000	2,000	40,069	23,000	97,704%	2,295%	91,304%	8,695%
HLT010	76,699%	69,847	97,916	13,000	5,000	167,764	18,000	41,634%	58,365%	72,222%	27,777%
Configuraci...	57,305%	268,040	39,358	44,000	7,000	307,399	51,000	87,196%	12,803%	86,274%	13,725%
HLT011	64,177%	242,261	15,662	33,000	3,000	257,923	36,000	93,927%	6,072%	91,666%	8,333%
HLT012	87,384%	56,305	34,522	28,000	7,000	90,828	35,000	61,991%	38,008%	80,000%	20,000%
HLT013	72,396%	184,604	14,138	36,000	2,000	198,742	38,000	92,886%	7,113%	94,736%	5,263%

Desde: junio 1, 2011 00:00:00 Hasta: julio 1, 2011 00:00:00

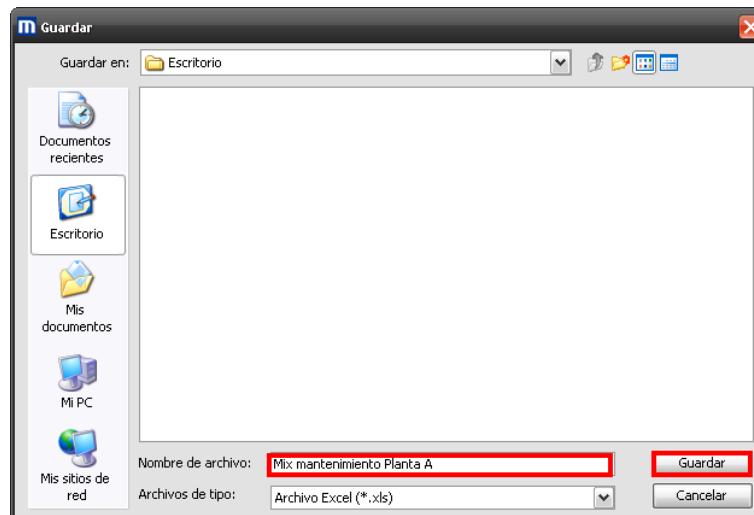
Listas Todos Ajustar

Exportar Calcular Graficar Cerrar

Presionar el botón “Exportar” en la ventana **Mix Mantenimiento**, con lo que se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “Mix de Mantención” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “Exportar”:



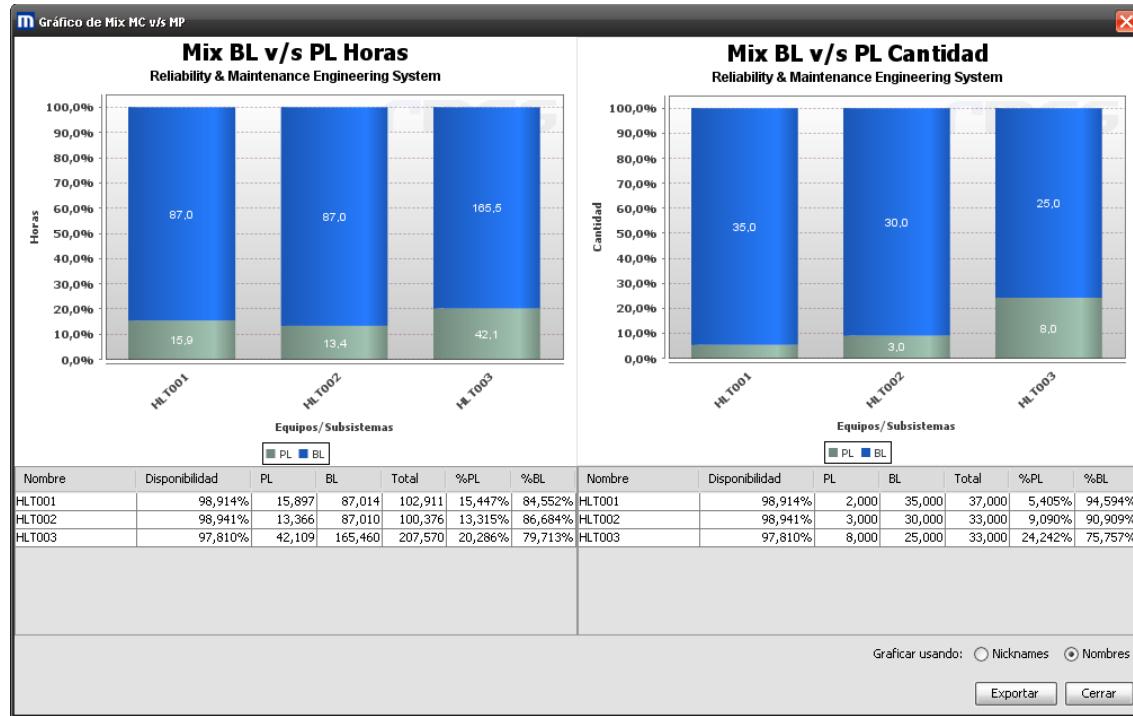
Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Mix mantenimiento Planta A*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Para graficar es necesario seleccionar los nodos de diagramación que se desean que estén en el gráfico. Por ello, seleccionar desde el **Árbol Estructural** de la ventana de **Mix Mantenimiento** a los equipos HLT001, HLT002 Y HLT003, y presionar el botón “**Graficar**”, con lo que se generan los siguientes gráficos:



Exportar el gráfico en el botón “Exportar”.

Pestaña de Informes Históricos: Nelson Aalen

El Reporte Nelson-Aalen, permite al usuario poder visualizar gráficamente todos los eventos que se han producido en un Equipo/Configuración durante un periodo determinado de tiempo, pudiendo extraer del gráfico datos como el impacto, la duración y el tipo de evento que se ha producido.

La funcionalidad de gráficos Nelson-Aalen satisface la necesidad de representar todos los eventos históricos que se producen en un Equipo/Configuración durante un periodo de tiempo, en un gráfico detallando los datos que dicho evento, tales como el tipo de evento, si produce o no detención del Sistema, el impacto del evento en el Sistema y la duración del evento.

Dado esta situación se ha generado un reporte que permite visualizar todos estos datos de un evento en un sólo gráfico, mezclando gráficos de burbuja con gráficos de puntos. En cada gráfico el tamaño de la burbuja indica el impacto del evento en el Sistema, el punto indica el tipo de evento que es (se diferencian mediante la forma) y el color de este indica si detiene o no el Sistema (rojo o verde). Adicionalmente, se ha incluido una etiqueta para cada punto indicando la duración de dicho evento y el valor numérico del impacto.

Procedimiento

- Seleccionar un nodo de diagramación en el **Workspace**.

- Seleccionar el ícono “N. Aalen” () de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Presionar “Calcular”, con lo cual se genera el reporte.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “Exportar”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “Graficar”.

Características

- La grilla de datos es calculada para un nodo de diagramación a la vez.
- Las grillas de datos de las configuraciones y del sistema se calculan en base al traslape de datos de los equipos que contiene cada uno de ellos.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

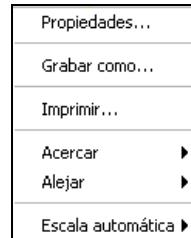
Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

- En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “Exportar”, en la opción **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel, HTML, CSV o XML.

Opciones de gráfico

- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

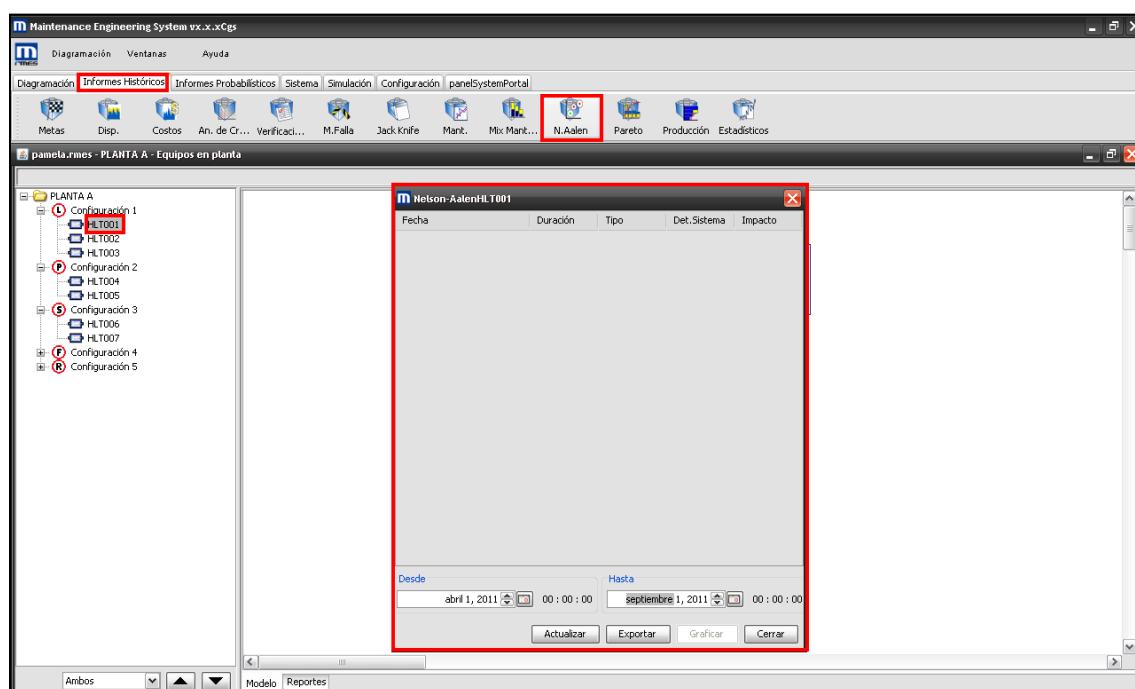
Alejar: Da la opción de alejar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática a todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

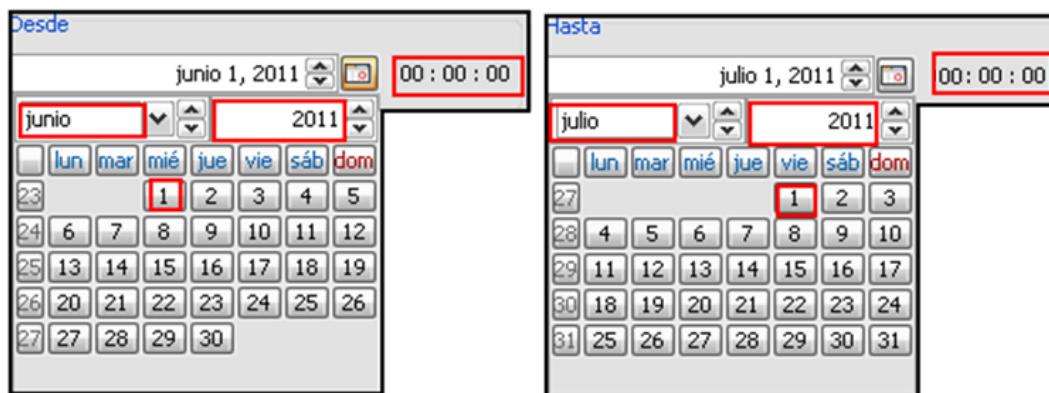
- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

Seleccionar el equipo HLT001 **Árbol de Navegación** y seleccionar la acción “**Nelson Aalen**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con ello se despliega la siguiente ventana:



Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos  y seleccionar las fechas.



Posteriormente, presionar el botón “Actualizar”, con lo que se genera la siguiente grilla de datos:

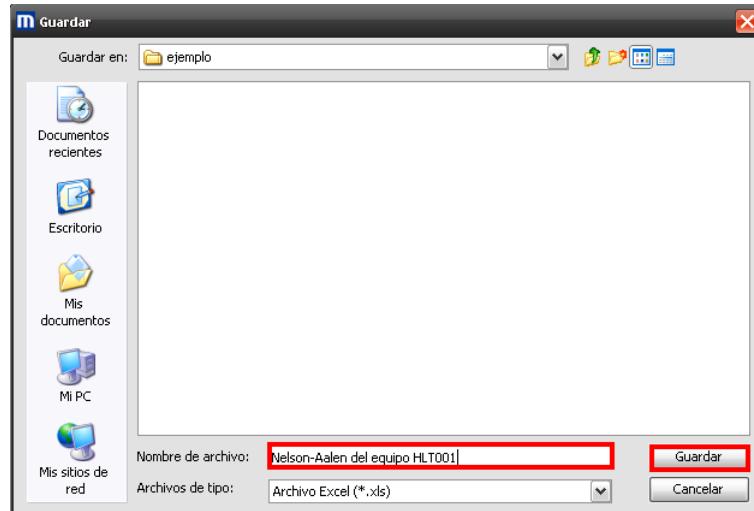
Nelson-AalenHT001

Fecha	Duración	Tipo	Det.Sistema	Impacto
01/06/2011 08:00	10.58	DONP	SI	1.0
01/06/2011 18:35	0.61	MCE	SI	1.0
01/06/2011 19:11	1.2	DONP	SI	1.0
02/06/2011 00:06	0.65	MCE	SI	1.0
02/06/2011 00:46	6.09	DONP	SI	1.0
02/06/2011 13:07	1.11	DONP	SI	1.0
02/06/2011 19:40	0.96	DO	SI	1.0
02/06/2011 20:38	0.6	DONP	SI	1.0
02/06/2011 23:53	1.33	DONP	SI	1.0
03/06/2011 12:30	1.66	DONP	SI	1.0
04/06/2011 00:04	0.34	DO	SI	1.0
04/06/2011 00:29	0.63	DONP	SI	1.0
04/06/2011 07:42	0.35	DO	SI	1.0
04/06/2011 12:55	1.09	DONP	SI	1.0
04/06/2011 20:02	3.12	MCE	SI	1.0
04/06/2011 23:09	0.89	DONP	SI	1.0
05/06/2011 00:06	0.5	MCE	SI	1.0
05/06/2011 01:47	0.97	DONP	SI	1.0
05/06/2011 12:50	1.37	DONP	SI	1.0
05/06/2011 14:21	2.1	MP	SI	1.0
05/06/2011 16:27	0.57	DONP	SI	1.0
06/06/2011 01:10	1.01	DONP	SI	1.0
06/06/2011 07:36	0.36	DO	SI	1.0
06/06/2011 13:09	0.98	DONP	SI	1.0

Desde: junio 1, 2011 00:00:00 Hasta: julio 1, 2011 00:00:00

Actualizar Exportar Graficar Cerrar

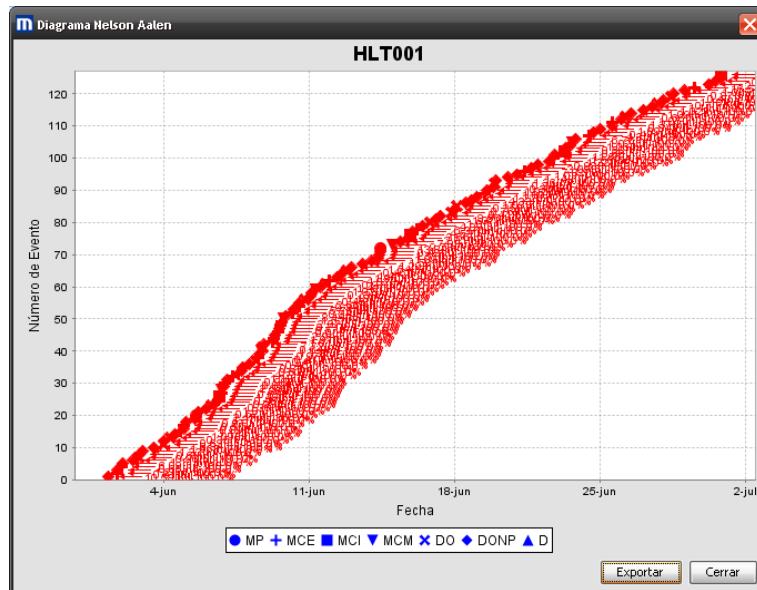
Después, presionar el botón “**Exportar**” en la pestaña de **Nelson-Aalen**, con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella escribir el nombre del archivo: *Nelson-Aalen del equipo HLT001*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Posteriormente, presionar el botón “**Graficar**” en la ventana del reporte de **Nelson-Aalen**, con lo que se genera el siguiente gráfico:



Finalmente, exportar el gráfico en el botón “Exportar”.

Pestaña de Informes Históricos: Pareto

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los equipos que tienen más relevancia en relación a los tiempos y frecuencia de mantenimiento, esto mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que señala que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los nodos de diagramación estudiados.

En este caso el sistema R-MES presenta jerárquicamente los tiempos y frecuencia de intervención/detención de equipos y configuraciones, mostrando además de los resultados reales, la curva acumulativa porcentual en escala secundaria. La gráfica es muy útil para identificar visualmente en una sola revisión las minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva con una buena asignación de esfuerzos y recursos.

Es importante considerar que el usuario puede efectuar filtros de las clases de intervenciones/detenciones a ser analizadas en los diagramas de pareto, lo que brinda gran flexibilidad a la aplicación.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Pareto” (📊) de la barra de herramientas **Informes Históricos**.
- Seleccionar el tipo de detención a considerar. Para seleccionar todos los tipos de detenciones, presionar el botón “**Todos**”, en la sección **Seleccionar de Mantenciones**. Con el botón “**Ninguno**” se deseleccionan todas las detenciones.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.

- Presionar “**Calcular**”, con lo cual se genera el reporte.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “**Graficar**”. Al seleccionar ese botón se abre una ventana con dos pestañas y en cada una de ellas hay un gráfico. El primero muestra el análisis Pareto por horas (duración) y el segundo por número (frecuencia).

Características

- La grilla de datos se calcula para todos los equipos, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para exportar o graficar los datos se deben seleccionar equipos y/o configuración que se necesiten, y para ello existen las siguientes alternativas:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea exportar o graficar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Pareto**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos y/o configuraciones, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Pareto**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más

información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de la exportación de grilla de datos

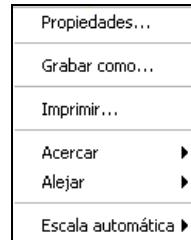
Al presionar el botón “**Exportar**” se abre una ventana de exportación las cuales contienen las siguientes opciones:

- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML)

Opciones de gráfico

En la ventana de grafico que se abre al presionar el botón “**Graficar**”, contienen las siguientes opciones:

- Al seleccionar **Series Manager** en cada uno de los gráficos, existen las opciones:
 - Visible:** Al Seleccionarlo permite a cada tipo de detención ser visible en el gráfico.
Por defecto todas las opciones **Visible** están seleccionadas.
 - Label:** Esta opción no está activa para estos gráficos.
 - Color:** Permite cambiar el color de cada tipo de detención.
- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Con la opción **Nombres** en el eje horizontal de los gráficos se muestran los nombres de los nodos de diagramación seleccionados.
- Con la opción **Nickname** en el eje horizontal de los gráficos se muestran los nicknames de los nodos de diagramación seleccionados
- 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.
- Al presionar botón derecho sobre alguno de los gráficos se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

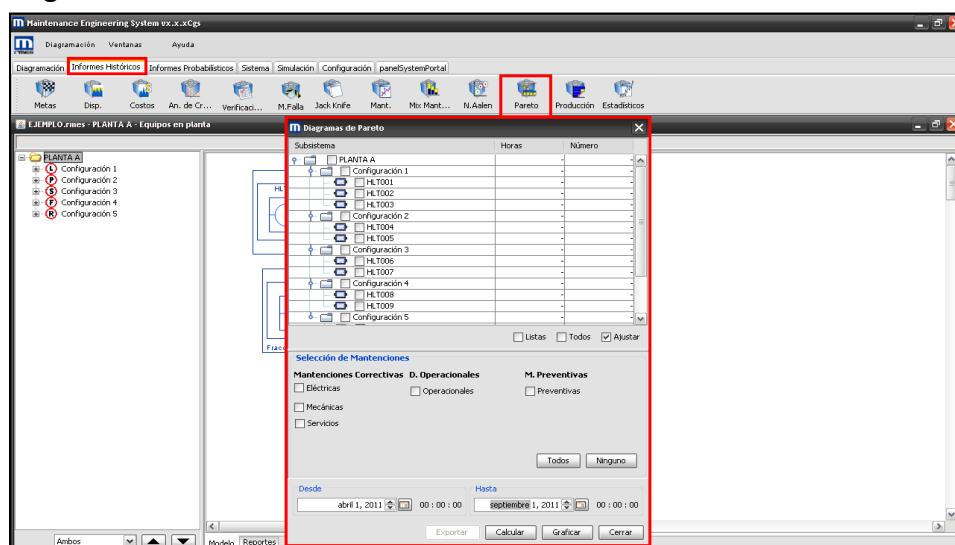
Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

- Los gráficos también se pueden exportar, en el botón “**Exportar**” de la ventana de cualquiera de los gráficos, con lo cual se despliega una ventana en la que se tienen las siguientes opciones:
 - Exportar uno o los dos gráficos a la vez.
 - Exportar en formato Excel y HTML. En el caso de exportar los dos gráficos en formato Excel también está la opción de exportarlos en una misma hoja o en hojas separadas. Para escoger esta última opción tachar la alternativa “**En hojas separadas**”.

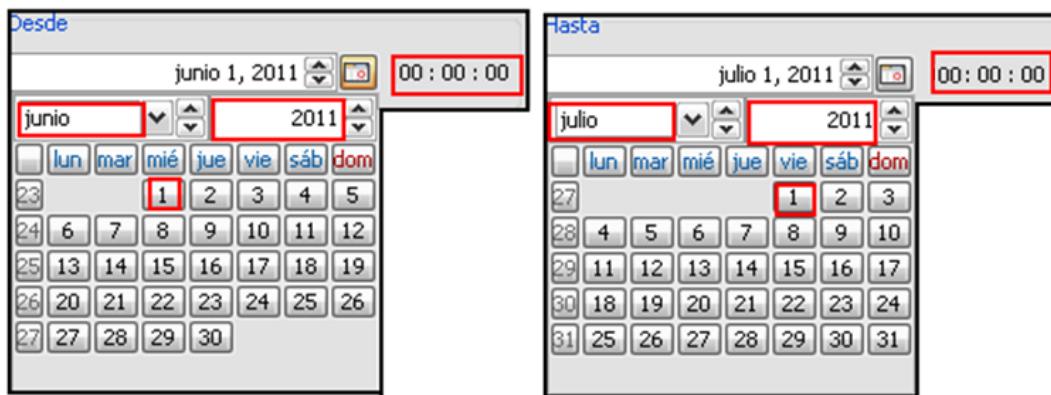
Ejemplo

Presionar el botón de “**Pareto**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que se despliega la siguiente ventana:

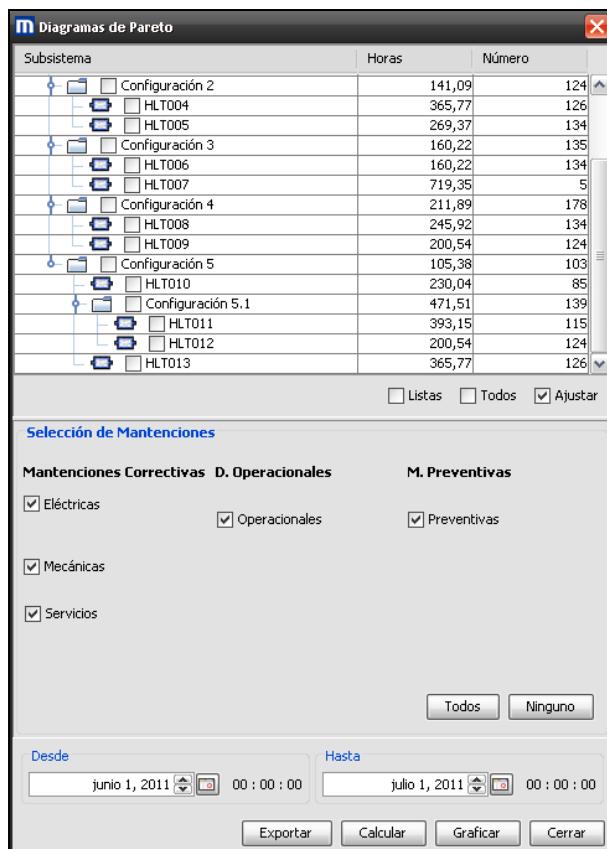


A continuación, presionar el botón “**Todos**” en el ítem **Selección de Mantención**.

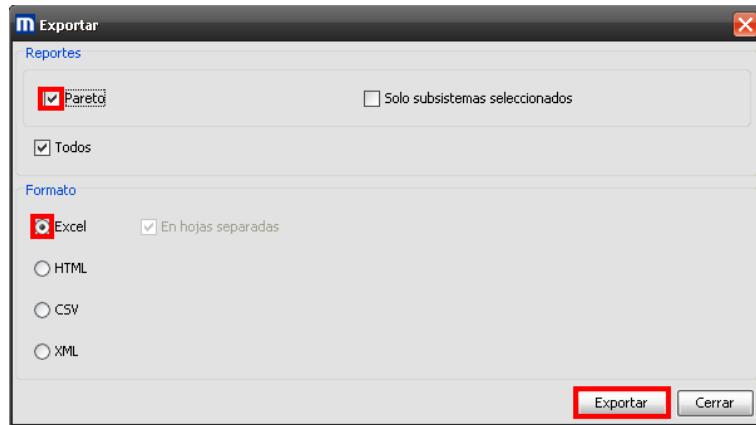
Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos  y seleccionar las fechas.



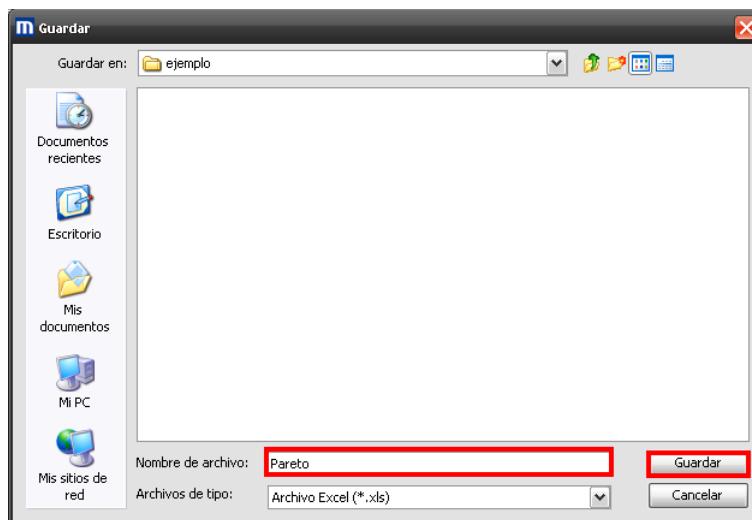
Presionar el botón “**Calcular**”, con lo que se genera la siguiente grilla de datos:



Presionar el botón “**Exportar**” en la ventana anterior, con lo que se despliega la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “**Pareto**” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “**Exportar**”:



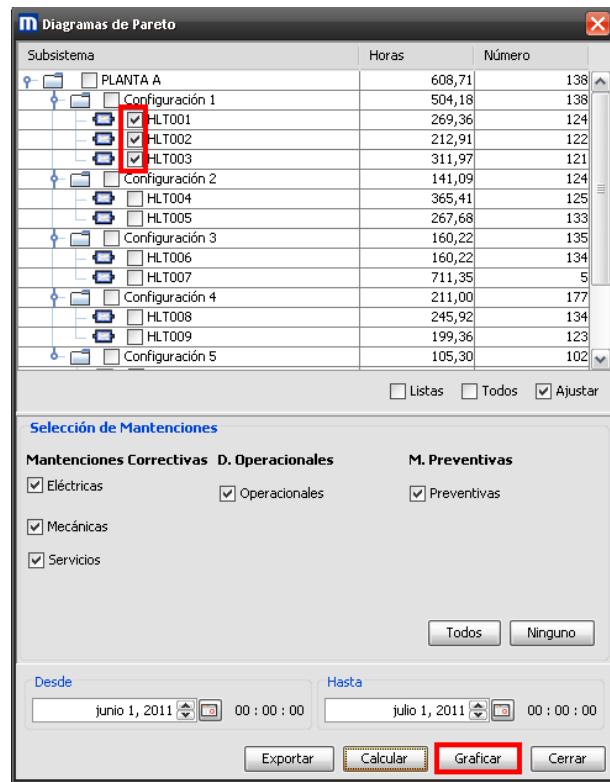
Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: **Pareto**, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:

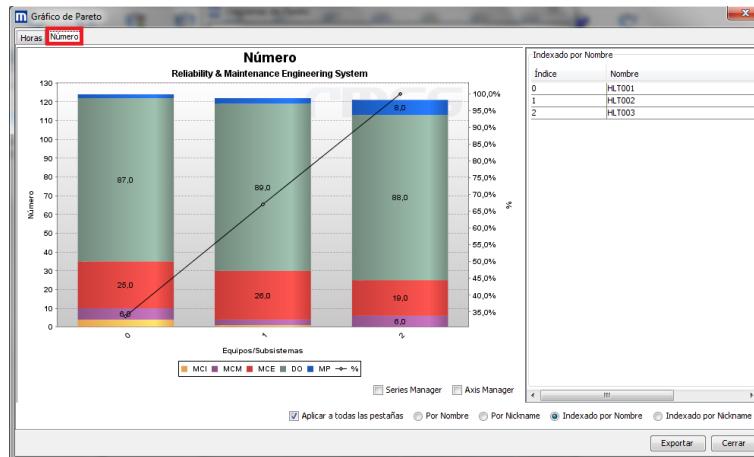


Posteriormente, seleccionar desde el **Árbol Estructural** a los equipos HLT001, HLT002 Y HLT003, y al presionar el botón “**Graficar**”:



Con lo anterior se generan los siguientes gráficos:





Finalmente, exportar los gráficos en el botón “**Exportar**”.

Pestaña de Informes Históricos: Producción

Permite estudiar la producción real y meta por intervalo de tiempo, proporcionando información con respecto la productividad del sistema, el cumplimiento de los planes de producción y efectividad de los equipos.

Con este reporte se puede determinar de manera efectiva las causas en los tiempos muertos de producción de una planta o equipo, definiendo sus causales de tipo operacional o de mantenimiento. Además muestra la productividad de planta medida en unidades por hora disponible, lo que permite identificar los períodos de sobre utilización o bajo ritmo del proceso, medidos respecto de su capacidad nominal.

En el análisis de utilización, el reporte histórico incluye la medida respecto del tiempo base (Utilización Total), así como la medida respecto al tiempo disponible para operar (Utilización Efectiva), aislando el efecto de las detenciones operacionales y de mantenimiento.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**Producción**” (factory icon) de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con ello se abre una ventana con dos pestañas, un para la **Producción real** y otra para la **producción meta**.

En pestaña de Producción real

- Seleccionar el ícono en **Base de datos de producción** que se encuentra en la pestaña de **Producción real**.
- Cargar un archivo CSV, el cual tiene que contener los datos de producción real diaria. Este archivo debe tener el siguiente formato:

Formato archivo CSV

El formato debe ser:

Fecha; Producción real

Ejemplo:

12-01-2011; 10
13-01-2011; 20
14-01-2011; 22

Formato archivo CSV leído por Excel

El formato debe ser:

Fecha	Producción real
--------------	------------------------

Ejemplo:

12-01-2011	10
13-01-2011	20
14-01-2011	22

La fecha debe estar en el formato *dd/mm/aaaa* o *dd-mm-aaaa* y la producción real en la unidad de medida que se ha estado trabajando.

El archivo no debe contener palabras.

- Despues de cargado el archivo presionar el botón “**Importar**” (). Con ello se extraen los datos, los que pueden ser visibles en el cuadro de la izquierda en la misma pestaña.
- Si se desea exportar los datos de producción real, presionar el botón el botón “**Exportar**” ().

[En la pestaña de Producción meta](#)

- Seleccionar en el calendario que se encuentra en el lado superior derecho de la ventana el mes y año de estudio.

- Hacer un click en cada día en el calendario e ingresar en **Asignación producción meta** el valor de la producción meta del día seleccionado. Si más de un día tiene una misma producción meta, arrastrar el mouse sobre ellos en el calendario e ingresar sólo una vez la producción meta. En el cuadro izquierdo de la pestaña se observan los valores de las producciones metas ingresadas para cada día.
- Si se desea exportar los datos de producción meta ingresados, presionar el botón el botón “**Exportar**” ().

En la pestaña de Producción real o en la de Producción meta

Independiente de cuál de las dos pestañas esté visualizando el usuario, y después de haber ingresado los datos anteriormente descritos, seguir el siguiente procedimiento:

- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Presionar “**Generar reporte**” (), con lo cual se abre un nueva ventana con los reportes generados. Dicha ventana cuenta con 4 pestañas, en cada una de las cuales se muestra un gráfico. Estos son:
 - Cumplimiento de Plan
 - Productividad
 - Overall Equipment Efectiveness
 - Producción real vs Producción meta.
- Si se desea exportar los gráficos, presionar el botón “**Exportar**” () en la ventana en donde ellos se encuentran.

Características

- Es necesario ingresar el **Intervalo del Reporte** y el **Periodo** sólo una vez.
- La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el reporte sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprenden el repositorio en uso, el archivo importado en **Producción Real** y en los datos ingresados en **Producción meta**.
- El **Periodo** de cálculo (**Métrica por periodo** y **Métrica**) debe ser igual o inferior a los periodos totales comprendidos tanto en el repositorio en uso, como en el archivo importado en **Producción Real** y en los datos ingresados en **Producción meta**.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones de la exportación de grilla de datos

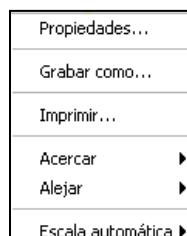
El usuario debe visualizar la pestaña de la cual desea exportar los datos y luego presionar el botón “**Exportar**” ().

- Sólo es posible exportar en formato CSV.
- Las exportaciones de los datos de **Producción real** y **Producción Meta** sólo pueden realizarse de manera separada.

Opciones de gráfico

Los gráficos **Cumplimiento de Plan**, **Overall**, **Equipment Effectiveness** y **Producción real vs Producción meta**, tienen las siguientes opciones:

- Seleccionar **Series Manager** en cada uno de los gráficos,. En él existen las opciones:
Visible: Al tacharlo las distribuciones seleccionadas se hacen visibles en el gráfico.
Por defecto todas las distribuciones son visibles cuando se selecciona el botón “**Graficar**”.
Label: Esta opción no está activa para estos gráficos.
Color: Permite cambiar el color de las distribuciones.
- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Al presionar botón derecho sobre alguno de los gráficos se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

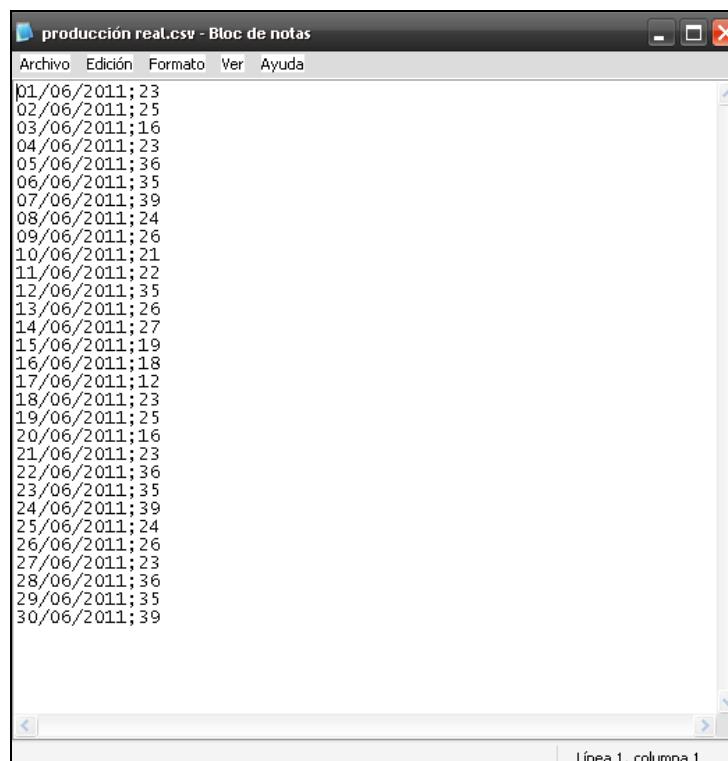
Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

- Los gráficos también se pueden exportar, en el botón “**Exportar**” de la ventana de cada gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

Ejemplo

El archivo CSV a usar en el ejemplo con la **Producción Real** es el siguiente:



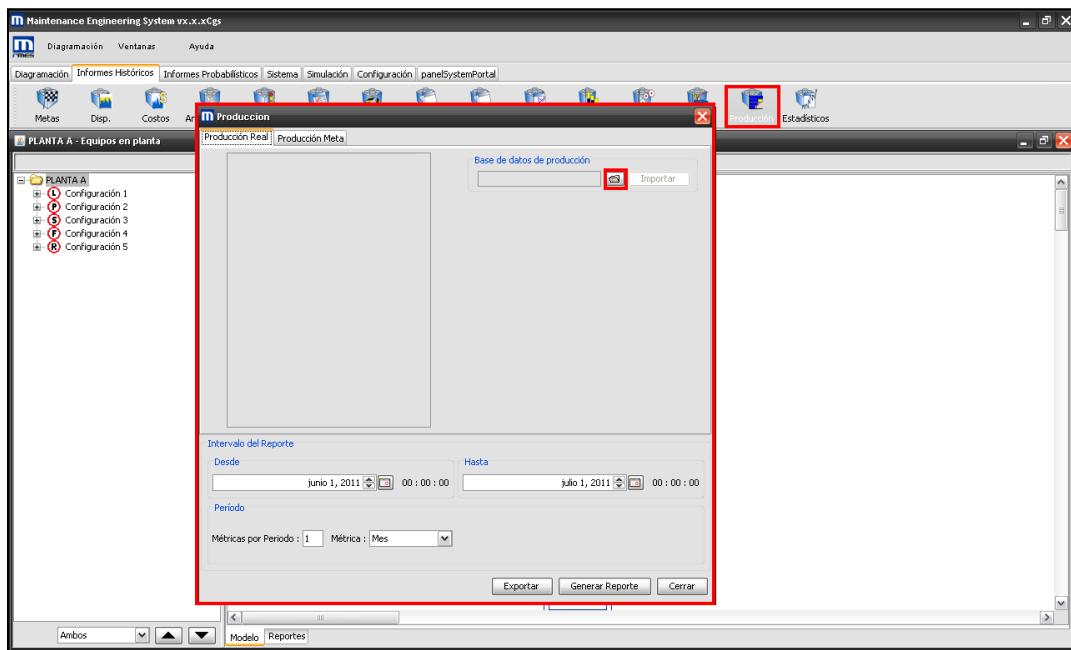
01/06/2011;23
02/06/2011;25
03/06/2011;16
04/06/2011;23
05/06/2011;36
06/06/2011;35
07/06/2011;39
08/06/2011;24
09/06/2011;26
10/06/2011;21
11/06/2011;22
12/06/2011;35
13/06/2011;26
14/06/2011;27
15/06/2011;19
16/06/2011;18
17/06/2011;12
18/06/2011;23
19/06/2011;25
20/06/2011;16
21/06/2011;23
22/06/2011;36
23/06/2011;35
24/06/2011;39
25/06/2011;24
26/06/2011;26
27/06/2011;23
28/06/2011;36
29/06/2011;35
30/06/2011;39

Este mismo archivo leído por Excel es:

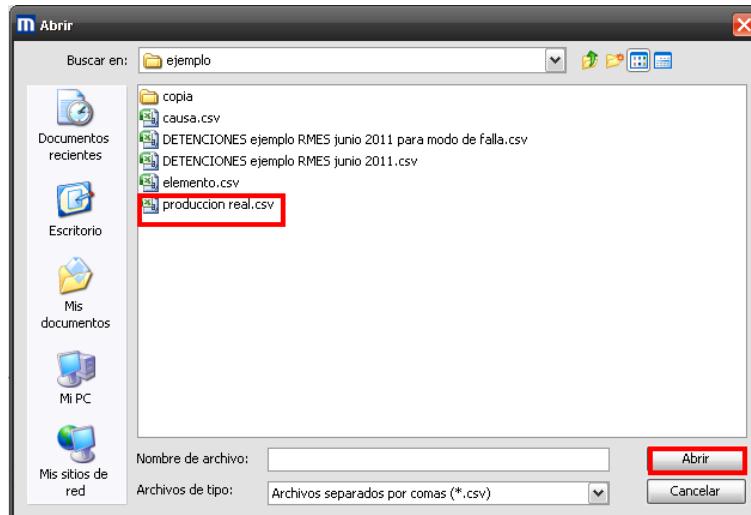
	A	B
1	01/06/2011	23
2	02/06/2011	25
3	03/06/2011	16
4	04/06/2011	23
5	05/06/2011	36
6	06/06/2011	35
7	07/06/2011	39
8	08/06/2011	24
9	09/06/2011	26
10	10/06/2011	21
11	11/06/2011	22
12	12/06/2011	35
13	13/06/2011	26
14	14/06/2011	27
15	15/06/2011	19
16	16/06/2011	18
17	17/06/2011	12
18	18/06/2011	23
19	19/06/2011	25
20	20/06/2011	16
21	21/06/2011	23
22	22/06/2011	36

Este archivo puede ser creado a mano en un archivo Excel y al guardarlo cambiar la extensión a CSV.

Presionar el botón “Producción”, con lo que se abre la siguiente ventana:

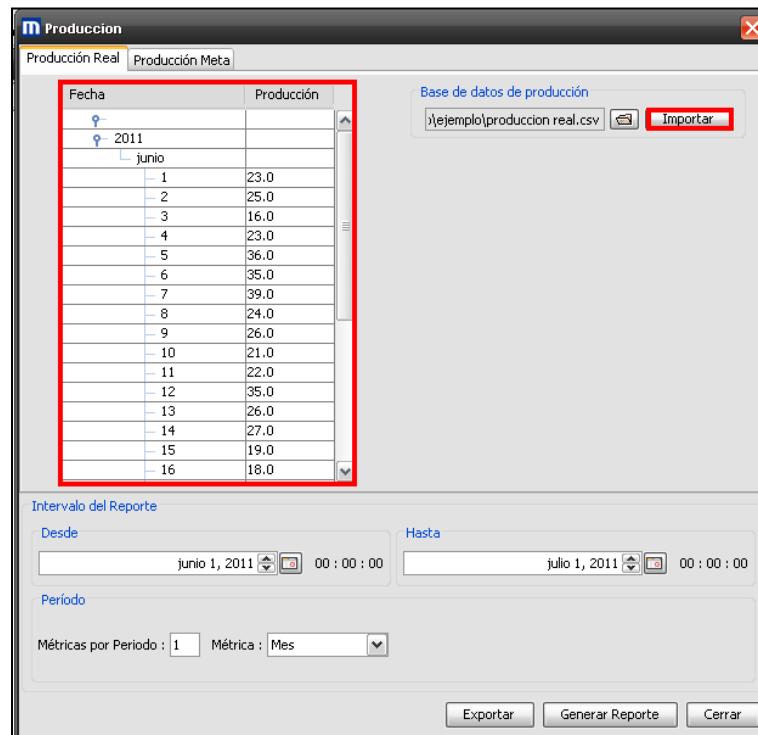


Presionar el ícono  en el extremo superior derecho de la ventana, con ello se abre esta otra ventana:



Cargar el archivo de producción real y presionar el botón “Abrir”.

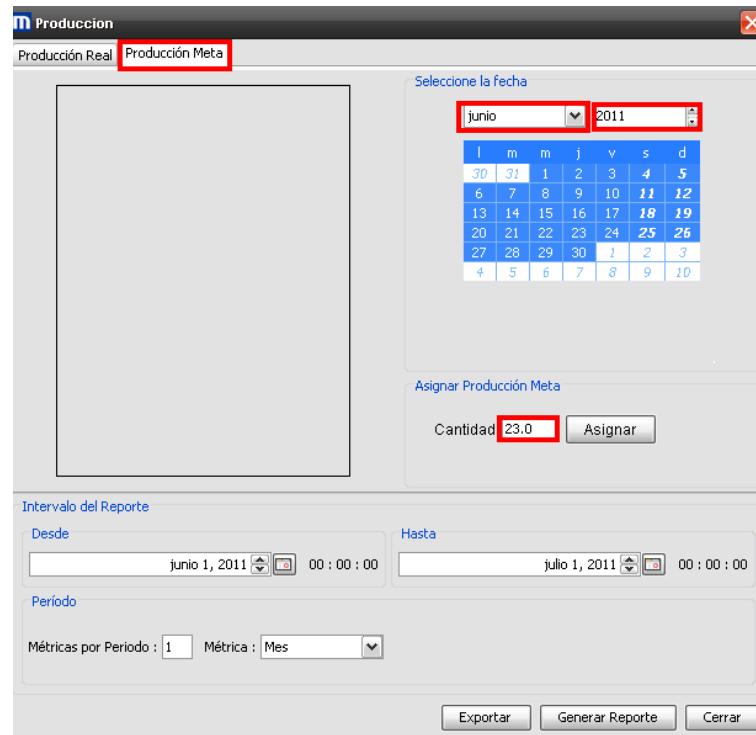
Luego, presionar el botón “Importar” en la ventana de **Producción**, con lo que se harán visibles los datos cargados:



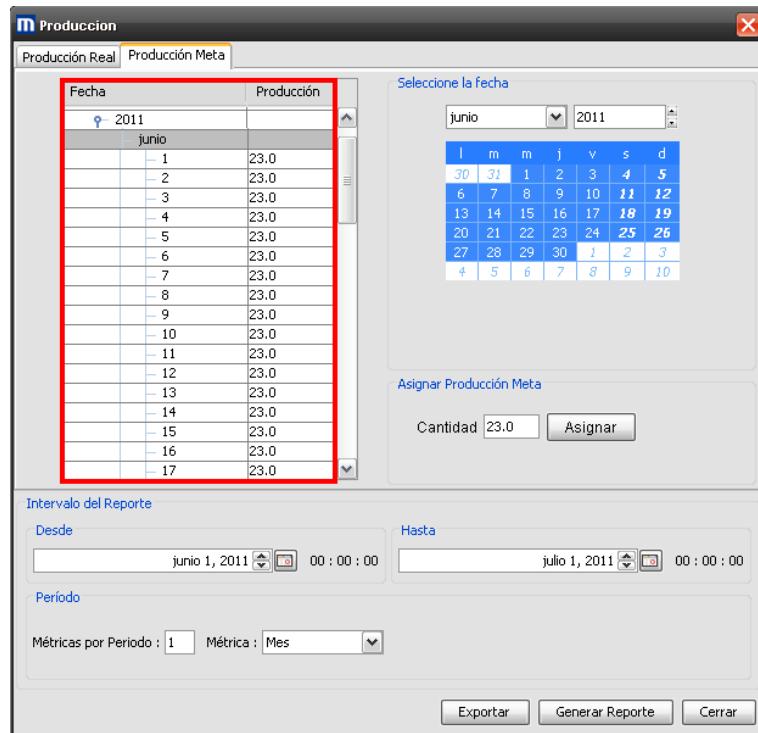
Al lado izquierdo de la ventana de **Producción real** se logra ver la base importada.

La meta diaria para todo el periodo en estudio es 23 ton. y para reflejar esto en el estudio hacer lo siguiente:

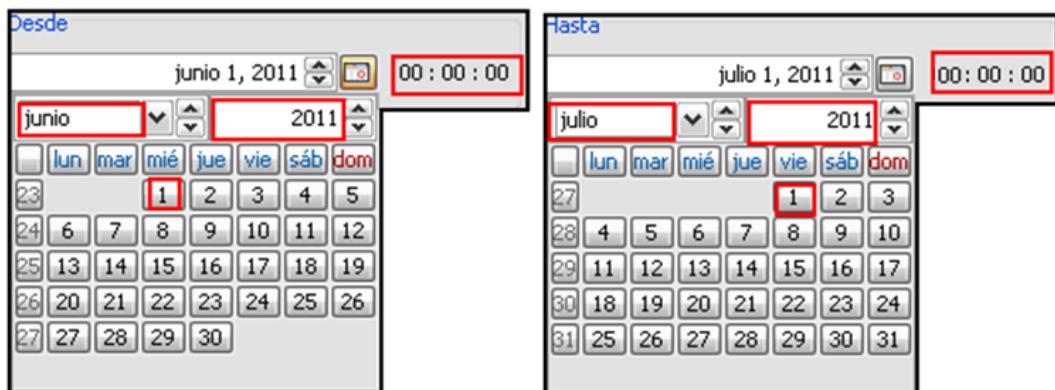
Ir a la pestaña **Producción meta**, seleccionar en el calendario el mes y año de estudio (Junio 2011), luego arrastrar el mouse por todos los días del mes e ingresar en el espacio junto al botón “**Asignar**” el número 23 y luego presionar “**Asignar**”.



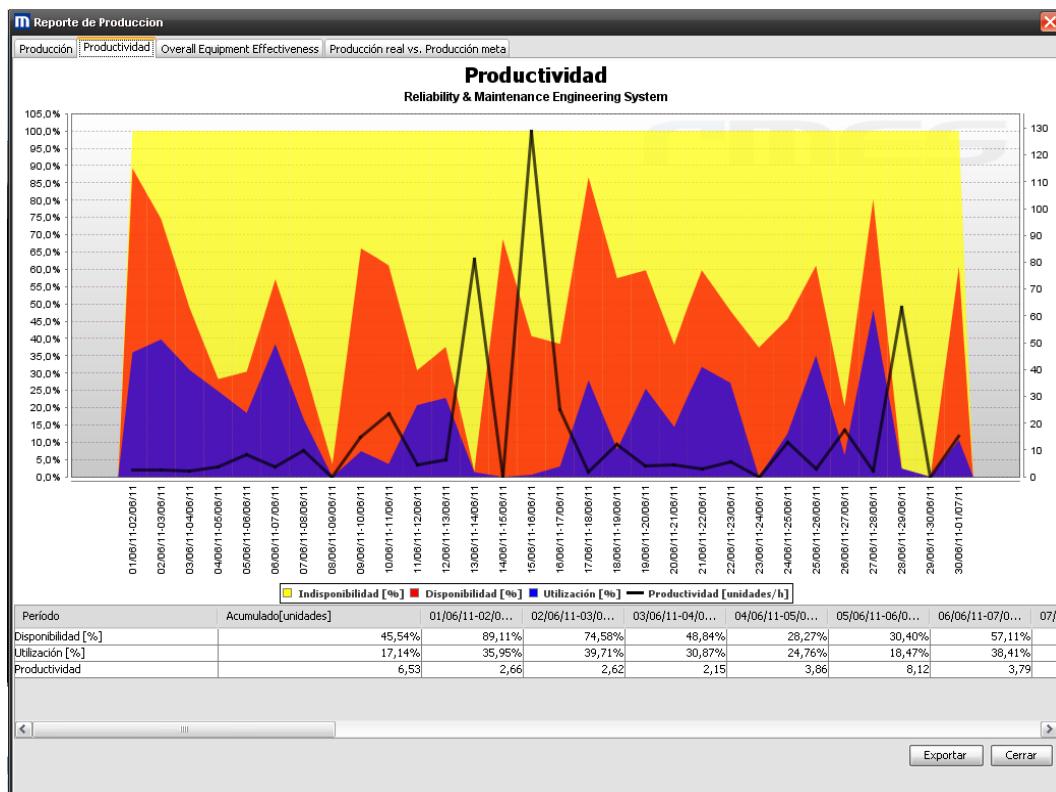
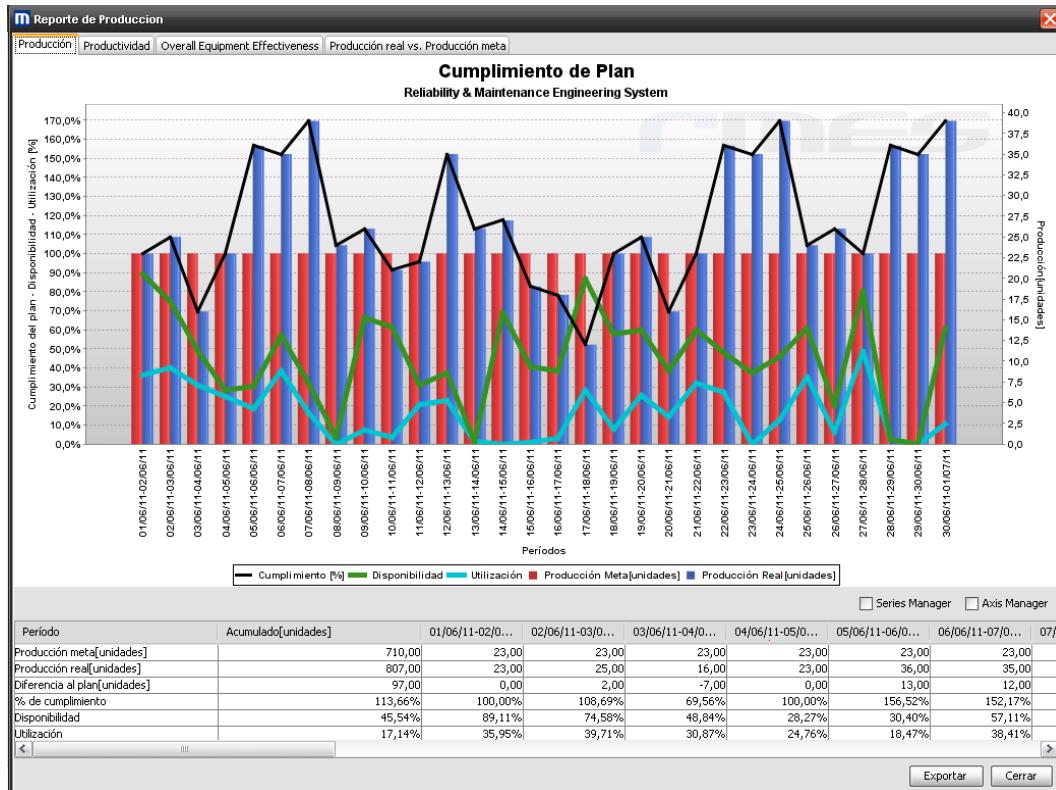
Con lo anterior, en el cuadro que se encuentra al lado izquierdo de la ventana se observa los datos ingresados:



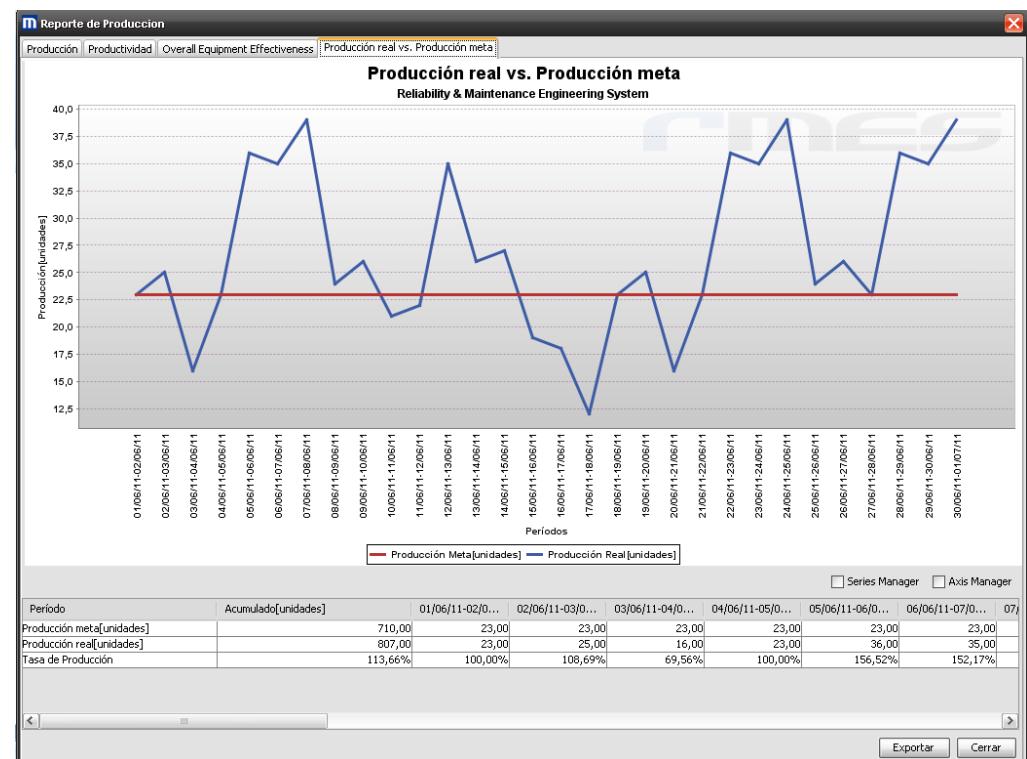
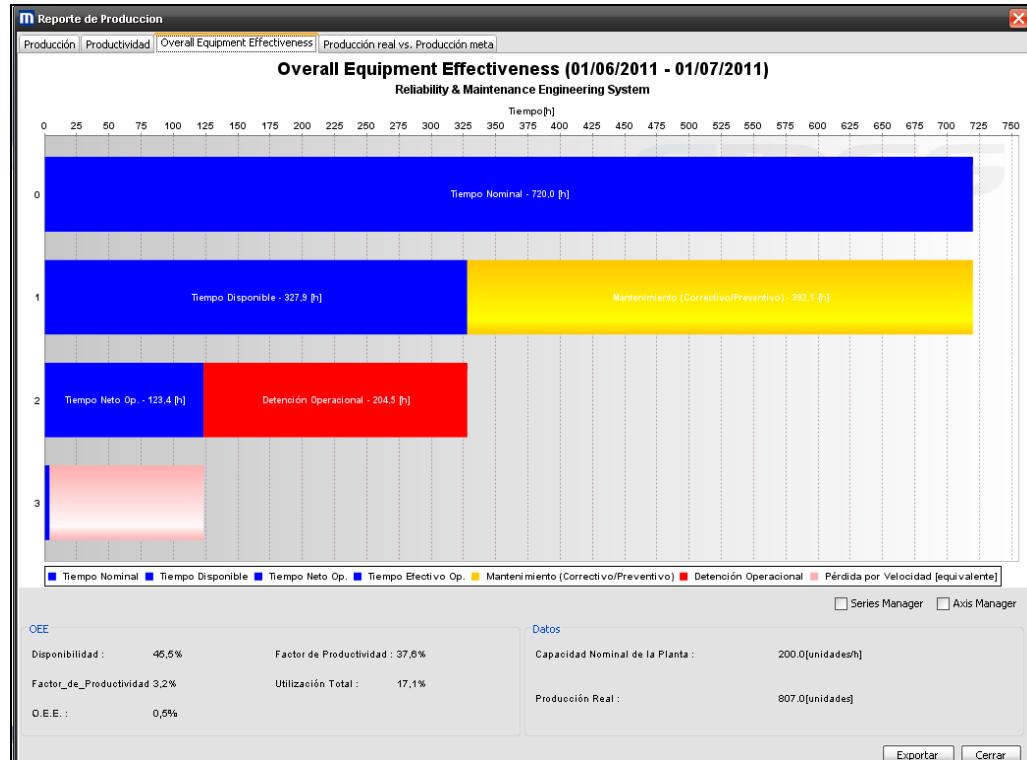
Posteriormente, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos e ingresar las fechas.



Luego, seleccionar el botón “Generar Reporte”. Con lo cual se generan los siguientes reportes:



Manual de usuario de Reliability & Maintainability Engineering System



Finalmente, exportar los gráficos en el botón “Exportar” de cada pestaña.

Pestaña de Informes Históricos: Indicadores Estadísticos

Además de los indicadores históricos previamente presentados en la sección DISPONIBILIDAD de los INFORMES HISTÓRICOS, destacan indicadores de confiabilidad, mantenibilidad y continuidad operacional de los activos, puesto que las políticas de mantenimiento para mejorar a implementar son radicalmente distintas dependiendo de las desviaciones detectadas en cada dimensión.

Como indicador histórico de confiabilidad se calcula el Tiempo Medio entre Fallas (MTBF), que indica el tiempo de uso de un equipo o sistema entre dos fallas consecutivas de éste. De manera similar el Tiempo Medio entre Detenciones (MTBS) indica el tiempo de uso de un equipo o sistema entre dos detenciones, indistintamente sean estas de naturaleza operacional o de mantenimiento.

En cuanto a indicadores de mantenibilidad, R-MES entrega el Tiempo Medio para Reparar (MTTR), que refleja el tiempo promedio de *intervención correctiva* de un equipo o sistema. Otro indicador es el Tiempo Medio para Intervenir (MTTI), el cual representa el tiempo promedio de intervención de un equipo considerando las actividades de mantenimiento, tanto preventivas como correctivas.

La importancia de estos indicadores es que acusan el estado en la confiabilidad y mantenibilidad de un activo industrial, lo que es relevante para la definición de las frecuencias de intervención contenidas en los planes de mantenimiento, así como para la estimación adecuada de los tiempos requeridos de detención de las líneas productivas para el desarrollo de las intervenciones.

Respecto de la facilidad de obtención de estos indicadores históricos, la lógica de cálculo es equivalente a los indicadores presentados previamente (Disponibilidad, Utilización Total y Efectiva), incluidas las aplicaciones gráficas previamente descritas.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono **Estadísticos** () de la barra de herramientas **Informes Históricos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema. Dentro de esta ventana hay cuatro pestañas, una para MTBF, otra para MTBS, siguiente para MTTR y la última para MTTI.
- Ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**.
- Ingresar el tipo de Métrica (Intervalo de cálculo).
- Al presionar “**Calcular**” son calculados los cuatro indicadores, para cada equipo, configuración y sistema.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**”.
- Si se desea se pueden graficar los datos generados, en el botón “**Graficar**”.

Características

- La opción **Ajustar**, permite acomodar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles por el usuario.
- Los indicadores se calculan para todos los nodos de diagramación, independientemente de los que estén seleccionados en el **Árbol Estructural**.
- Es La fecha inicial y final deben ser distintas y para que el cálculo sea correcto, ambas tienen que estar dentro de las fechas que comprende del repositorio en uso.
- Al presionar “**Calcular**” una vez se calculan todos los indicadores al mismo tiempo.
- La fecha inicial y final deben ser distintas.
- El **Periodo** de cálculo (**Métrica por periodo** y **Métrica**) debe ser igual o inferior al periodo total comprendido en el repositorio en uso.
- Si se está estudiando sólo un periodo en los gráficos sólo se mostrarán puntos.
- Este reporte también permite que el cálculo sea realizado a la vez distintos periodos, lo que se puede realizar en la opción **Usar administrador de periodos**. Los periodos deben ser creados con anterioridad en la acción **Administración de Periodos** de la barra de herramientas **Configuración**.

Opciones para ingresar fechas límites del estudio

Para ingresar las fechas límites del estudio en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:

- 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**.
- 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  de su computador.

Si las horas no coinciden con las requeridas, deben ser cambiadas en la acción **General** de la barra de herramientas **Configuración**. Para más información al respecto, ir a dicho ítem en este documento.

Opciones de selección de datos de la grilla de datos

Después de haber generado la grilla de datos, es posible seleccionar todos o alguno de ellos, luego presionar botón derecho, y en la ventana que se despliega se encuentran las siguientes opciones:

Copiar	Ctrl+C
Seleccionar Filas	Ctrl+F
Seleccionar Columnas	Ctrl+G
Seleccionar Todo	Ctrl+E
Chequear todos los hijos	
Deschequear todos los hijos	

Copiar: 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 todos los hijos: Chequea a todos los equipos de la configuración a la que pertenecen los nodos seleccionados.

Deschequear todos los hijos: deschequea a todos los equipos de la configuración a la que pertenecen los nodos seleccionados.

Opciones para seleccionar nodos de diagramación

Para graficar o exportar los datos se deben seleccionar equipos y/o configuraciones que se necesiten, y para ello existen las siguientes alternativas:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea graficar o exportar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Estadísticos**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Estadísticos**. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creadas con anterioridad, en el botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la Barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de exportación de grilla de datos

Al presionar el botón “**Exportar**” se abre una ventana de exportación las cuales contienen las siguientes opciones:

- Existe la opción de exportar todos los reportes generados o sólo los reportes que se seleccionen.
- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Opciones de gráfico

Para graficar los cuatro indicadores de un sólo equipo, éste se debe seleccionar en las cuatro pestañas en el **Árbol Estructural** y luego presionar “**Graficar**”.

En la ventana de grafico que se abre al presionar el botón “**Graficar**”, contienen las siguientes opciones:

- Al seleccionar **Series Manager** se despliega una ventana en la que se encuentran las distribuciones a graficar, y para cada una de ellas existen las opciones:

Visible: Al seleccionarlo la distribución se hace visible en el gráfico.

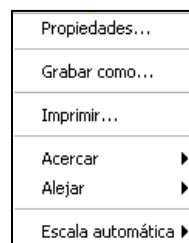
Por defecto las distribuciones de los indicadores aparecerán visibles cuando se seleccione la opción **Graficar**.

Las distribuciones de **Regresión lineal** de los indicadores no son visibles al graficar, por lo tanto para que aparezcan en el gráfico se debe seleccionar la opción **Visible**.

Label: Esta opción está desactivada para este gráfico.

Color: Permite cambiar el color de las distribuciones.

- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes del gráfico. En **Reset** los valores vuelven a ser los calculados por el software.
- Con la opción **Sin Indexado** en el eje horizontal del gráfico se muestran cada uno de periodos considerados.
- Con la opción **Indexado por nombre** en el eje horizontal del gráfico se muestran los periodos en forma numérica (1, 2, 3, 4...) y en una tabla anexa se señalan las fechas a las que corresponde cada número. Además, en esta misma tabla se señala, para cada equipos y/o configuraciones seleccionado (mencionados por sus NOMBRES), las regresiones lineales de sus indicadores.
- Con la opción **Indexado por nickname** en el eje horizontal del gráfico se muestran los periodos en forma numérica (1, 2, 3, 4...) y en una tabla anexa se señalan las fechas a las que corresponde cada número. Además, en la misma tabla se señala, para cada equipo y/o configuración seleccionada (mencionados por sus CÓDIGO DE EQUIPO o NICKNAME), las regresiones lineales de sus indicadores.
- Al presionar botón derecho sobre el los gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

Acercar: Da la opción de acercar el eje vertical.

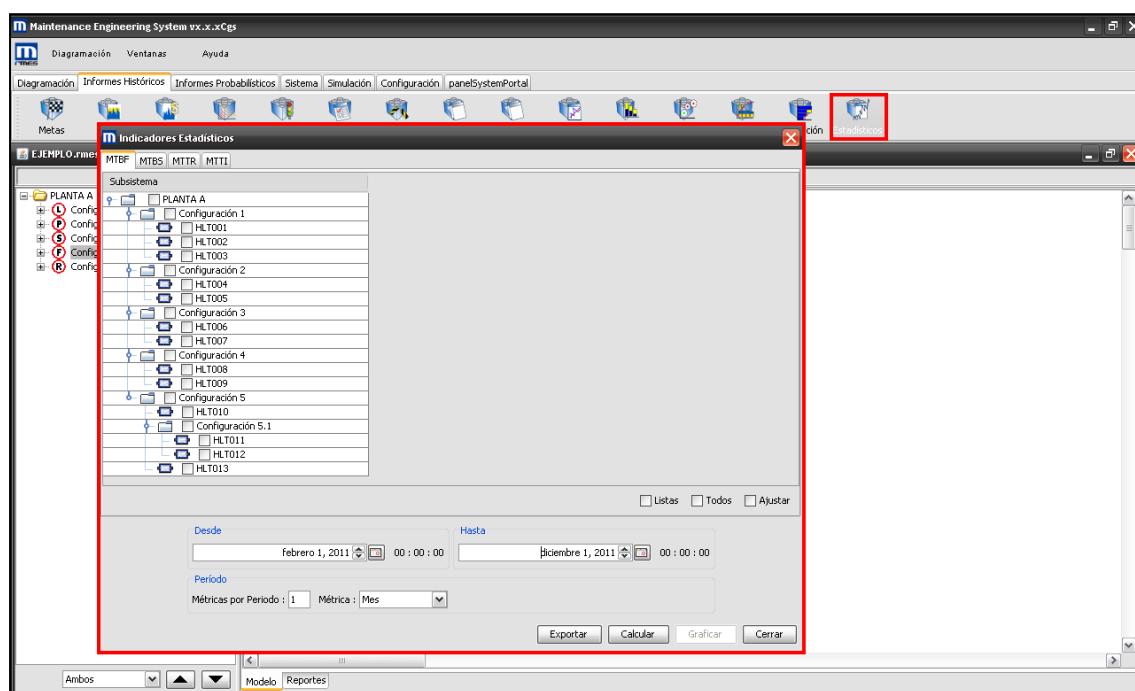
Alejar: Da la opción de alejar el eje vertical.

Escala automática: Da la opción de volver a su escala automática al eje vertical.

- El gráfico también es posible exportarlo, en el botón “**Exportar**” de la ventana del gráfico. Sólo se puede exportar en formato Excel y HTML.

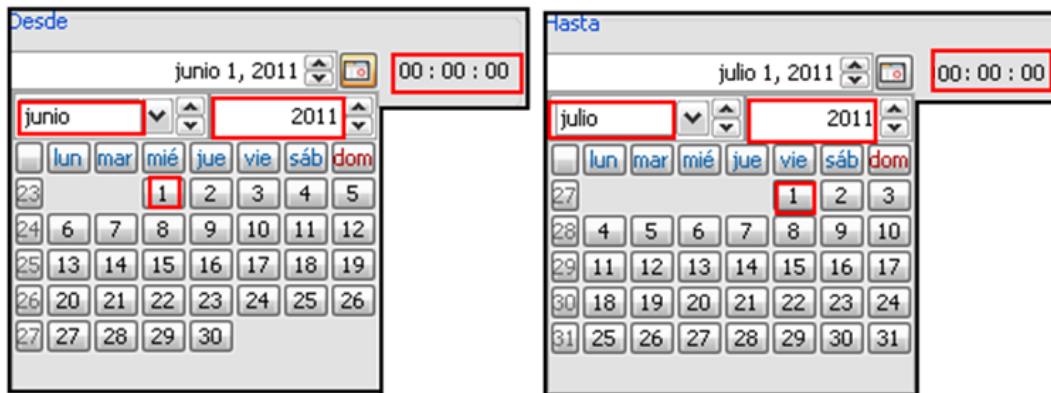
Ejemplo

Seleccionar el ícono “**Estadísticos**” de la barra de herramientas **Informes Históricos**, con lo que se despliega la siguiente ventana:



En el lado superior izquierdo de la venta despliega se encuentran las pestañas **para MTBF, MTBS, MTTR Y MTTI**.

Luego, ingresar las fechas límites del estudio: del 1 junio 2011 a las 00:00 al 1 de julio 2011 a las 00:00. Para ello seleccionar los íconos y seleccionar las fechas.



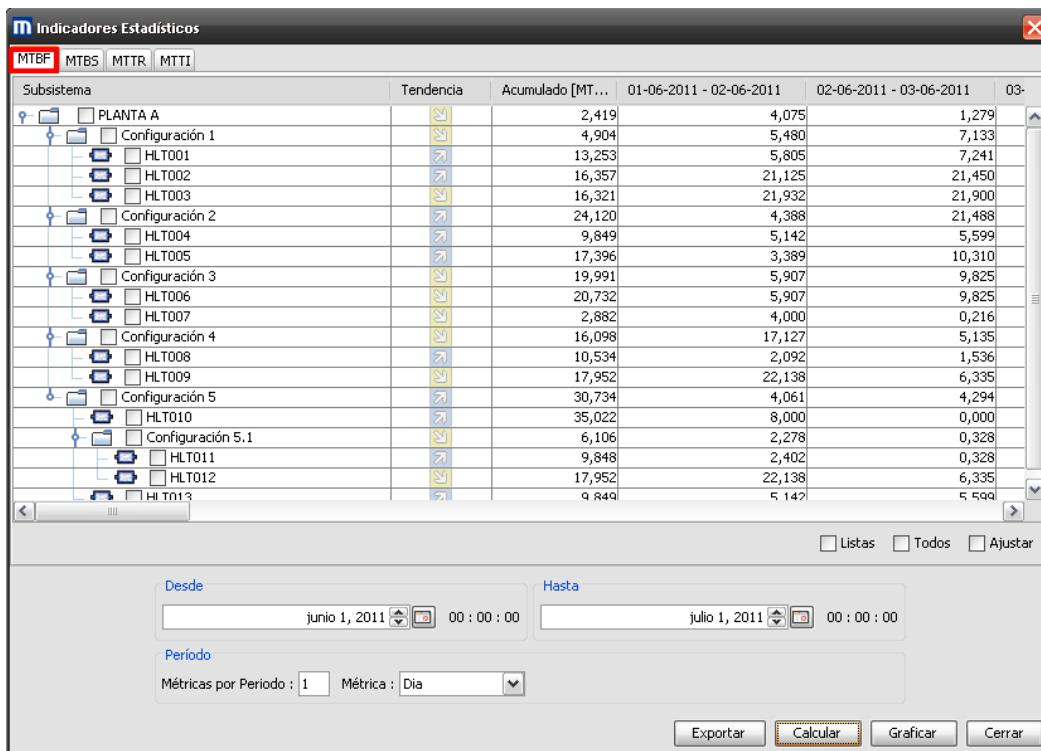
Este estudio se realiza en un tiempo total de 1 mes, pero se requiere que los indicadores sean calculados diariamente, por lo que en el ítem **Periodo** se debe ingresar:

Métrica por Periodo: 1

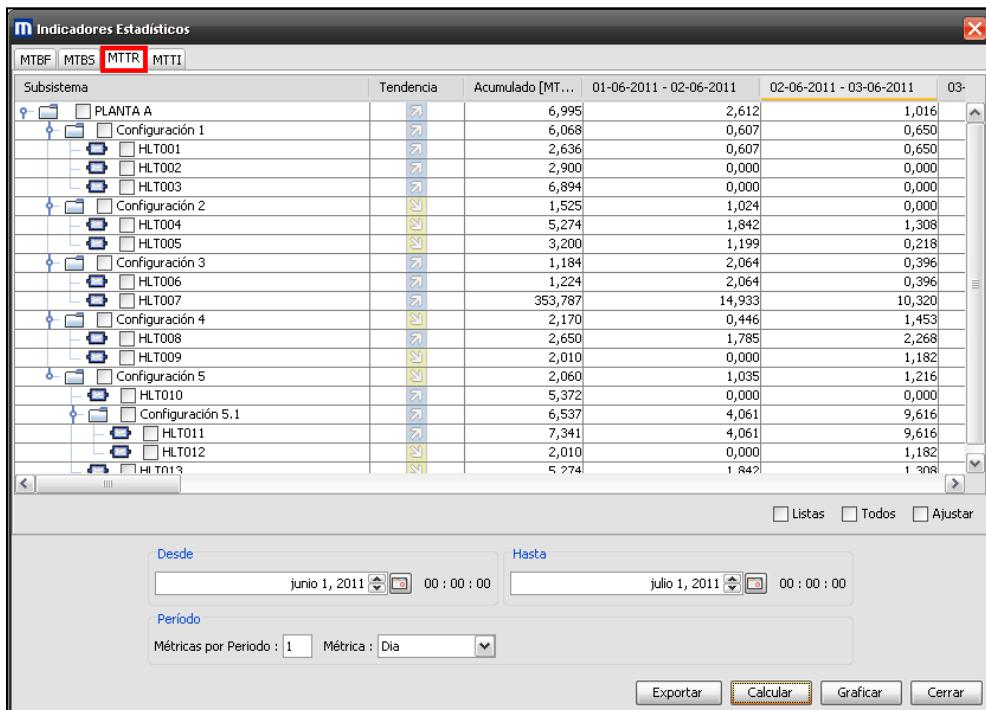
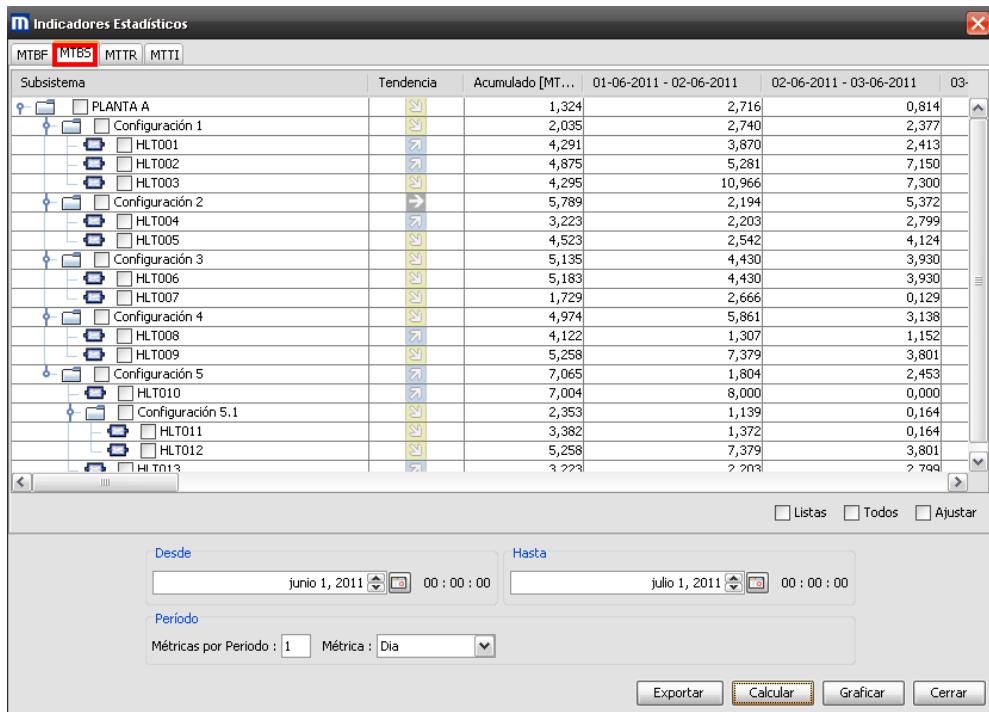
Métrica: Día.

Periodo	
Métricas por Periodo :	<input type="text" value="1"/>
Métrica :	<input type="text" value="Día"/>

Presionar el botón “Calcular”, con lo cual se generan los siguientes resultados:



Manual de usuario de Reliability & Maintainability Engineering System



Indicadores Estadísticos

Subsistema	Tendencia	Acumulado [MTTI]	01-06-2011 - 02-06-2011	02-06-2011 - 03-06-2011	03-
PLANTA A		6,759	2,612	1,016	
Configuración 1		6,121	0,607	0,650	
HLT001		2,940	0,607	0,650	
HLT002		3,041	0,000	0,000	
HLT003		6,486	0,000	0,000	
Configuración 2		1,804	1,024	0,000	
HLT004		5,371	1,842	1,308	
HLT005		3,656	1,199	0,218	
Configuración 3		1,684	2,064	0,396	
HLT006		1,737	2,064	0,396	
HLT007		353,787	14,933	10,320	
Configuración 4		2,740	0,446	1,453	
HLT008		3,176	1,785	2,268	
HLT009		2,595	0,000	1,182	
Configuración 5		1,908	1,035	1,216	
HLT010		9,320	16,000	24,000	
Configuración 5.1		6,404	4,061	9,616	
HLT011		7,164	4,061	9,616	
HLT012		2,595	0,000	1,182	
HLT013		5,371	1,842	1,308	

Desde: junio 1, 2011 00 : 00 : 00 Hasta: julio 1, 2011 00 : 00 : 00

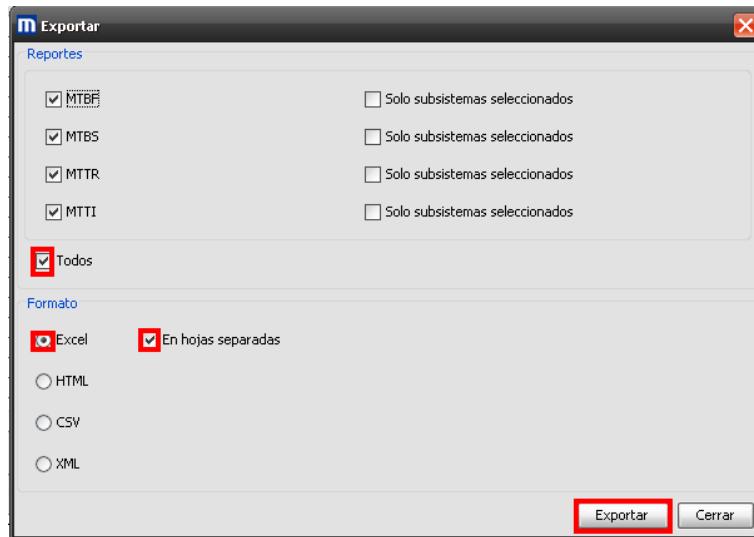
Período: Métricas por Periodo: 1 Métrica: Día

Exportar Calcular Graficar Cerrar

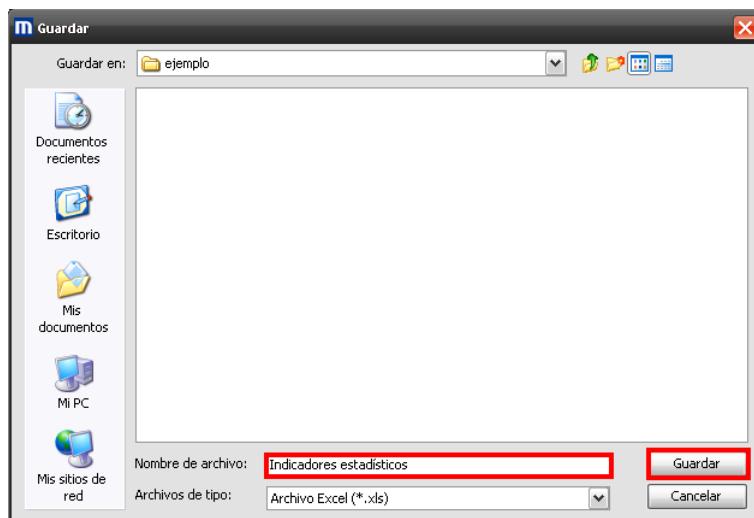
En los resultados anteriores, la columna **Tendencia** señala el comportamiento de los indicadores en todos los días de estudio.

La columna **Acumulado** entrega el valor del indicador en todo el periodo de estudio (un mes), y las siguientes columnas a su derecha corresponden a los valores diarios de los indicadores. Por problemas de espacio, en las imágenes sólo se muestran los primeros 2 días de estudio.

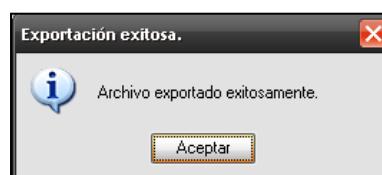
Posteriormente, exportar la grilla de datos, para lo cual presionar el botón “**Exportar**” en la ventana de **Estadísticos** (sin importar cual pestaña se esté visualizando). Con ello se despliega la ventana de exportación. Se requiere la exportación de todos los indicadores para cada nodo de diagramación, por lo que la opción **Todos** debe estar seleccionada y las opciones **Sólo subsistemas seleccionados** no deben estar tachada. Además, seleccionar el **Formato** Excel y tachar la opción “**En hojas separadas**”. Luego, presionar el botón “**Exportar**”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Indicadores estadísticos*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:

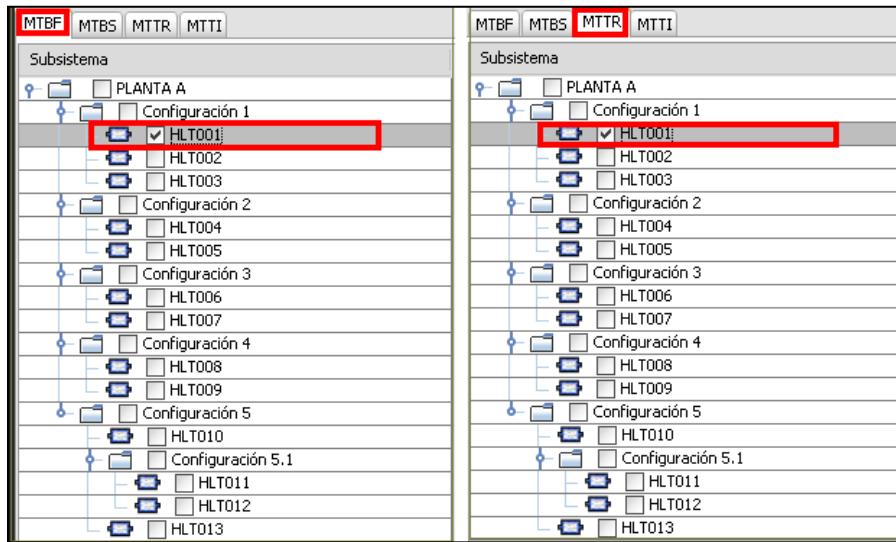


El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:

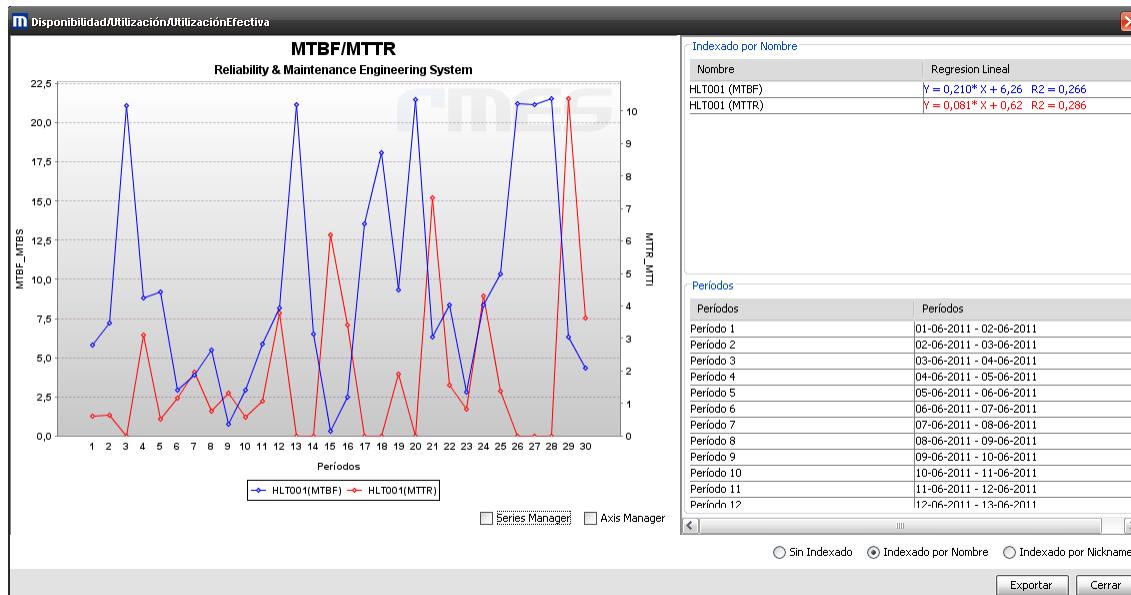


Por otro lado, se requiere graficar los indicadores de **MTBF** y **MTTR** diarios del equipo HLT001, para lo cual hacer lo siguiente:

Seleccionar al equipo HLT001 en las pestañas **MTBF** y **MTTR**:



Presionar el botón “Graficar” en la ventana **Estadísticos**, lo cual genera el siguiente gráfico:



La opción seleccionada para visualizar este gráfico es **Indexado por Nombre**: A la derecha del gráfico se encuentra la tabla con la regresión lineal de cada indicador para el equipo HLT001 (éste es su nombre) y en periodos se señalan la fecha de los períodos considerados.

Finalmente, exportar el gráfico en el botón “Exportar”.

Pestaña Informes Probabilísticos

Esta barra permite determinar a través de herramienta probabilísticas las herramientas ya vistas en los reportes anteriores.



Opciones de la barra

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Mission Time		-	Permite determinar la probabilidad de que un equipo llegue a una parada programada sin fallar
Costos		-	Entrega una estimación del costo anual de mantenimiento
Políticas de Mantención		-	Define lineamientos de las políticas aplicables para cada equipo, considerando como alternativas el mantenimiento correctivo, Preventivo Cíclico o Predictivo
MC Stockpile Simulation			Permite realizar la simulación de Monte Carlo y además es posible crear sotockpile, y equipos maestro. También entrega las distribuciones de TBF y TTR de cada uno se los equipos.
Indicadores		-	Calcula la Confiabilidad, Disponibilidad y Costo de la Falta para equipos y configuraciones
Tiempos Medios		-	Muestra MTBF, MTTR, MTI
Confiabilidad			Permite obtener los gráficos con las distribuciones de confiabilidad y tasa de falla de cada equipo o configuración.

Pestaña de Informes Probabilísticos: Mission time

Es una aplicación que permite determinar la probabilidad de que un equipo llegue a una parada programada sin fallar, este reporte constituye una herramienta poderosa para ajustar las paradas programadas de líneas de procesos (análisis de corto plazo), así como para determinar comparativamente cuáles son los equipos con mayor probabilidad de falla, alertando a las

unidades de mantenimiento sobre los equipos críticos desde el punto de vista de la confiabilidad. También la herramienta puede ser utilizada de manera opuesta, para aplazar actividades de mantenimiento programado, en caso que la confiabilidad del equipo para el tiempo programado de mantenimiento se evalúe alta.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Mission time” (⌚) de la barra de herramientas **Informes probabilísticos**. Con ello se despliega una ventana con tres columnas: La primera permite seleccionar los equipos a estudiar. La segunda muestra los equipos del sistema y la ultima el MTBF.
- Escoger el o los equipos para el reporte.
- Presionar el botón “Reporte”. Con ello se abrirá una ventana con el reporte. Dentro de dicha ventana se encuentran los gráficos de confiabilidad de cada uno de los equipos seleccionados anteriormente y en donde existen opciones que permiten modificar los parámetros. En el caso de realizar modificaciones, posteriormente se debe presionar el botón “Actualizar” para que los cambios sean considerados por el software. Al deseleccionar la opción **Global**, es posible ver un grafico a la vez en la ventana del reporte. En ese caso, con la opción **Ir a...** es posible visualizar los otros gráficos.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “Exportar”.

Características

- Este reporte sólo puede ser generado cuando existen datos históricos de los equipos.
- La tabla que se encuentra en el interior de la ventana (la que se despliega al presionar el botón **Mission time**) se puede ordenar según el nombre del equipo o de acuerdo al MTBF de cada uno de ellos. Para lo cual se debe presionar los encabezados de las dos últimas columnas de la lista: .
- También en la ventana que se abre al presionar el botón **Mission time**, existe la opción “**Vista Árbol**”, la que permite ver la lista de otra manera, a través de un **Árbol Estructural**.
- Los gráficos muestran las distribuciones individuales de cada equipo, en donde el tiempo Cero es la puesta en marcha. Cuando el **TC** (Tiempo Corrido) se encuentra dentro de la distribución de confiabilidad (es una fecha después de la puesta en marcha y antes de que la confiabilidad sea cero) aparece como una línea vertical en el gráfico. Lo mismo sucede con el **TMP** (Fecha Próxima Detención).

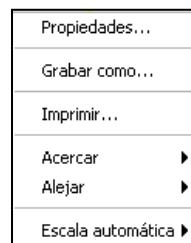
Opciones de exportación

- En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, en la opción **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel, HTML, CSV o XML.

Opciones de grafico

Cada gráfico tiene las siguientes opciones:

- Al seleccionar **Series Manager** en cada uno de los gráficos, existen las opciones:
 - Visible:** Al seleccionarlo permite que la distribución de confiabilidad sea visible en el gráfico.
Por defecto todas las opciones **Visible** están seleccionadas.
 - Label:** Esta opción no está activa para estos gráficos.
 - Color:** Permite cambiar el color de la distribución de confiabilidad.
- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.
- Al presionar botón derecho sobre el gráfico se tienen las siguientes opciones:



Propiedades: Permite cambiar las propiedades del gráfico, como el color, el título, visualizar etiquetas, entre otras.

Grabar como: Guarda el gráfico en formato PNG.

Imprimir: Permite imprimir el gráfico.

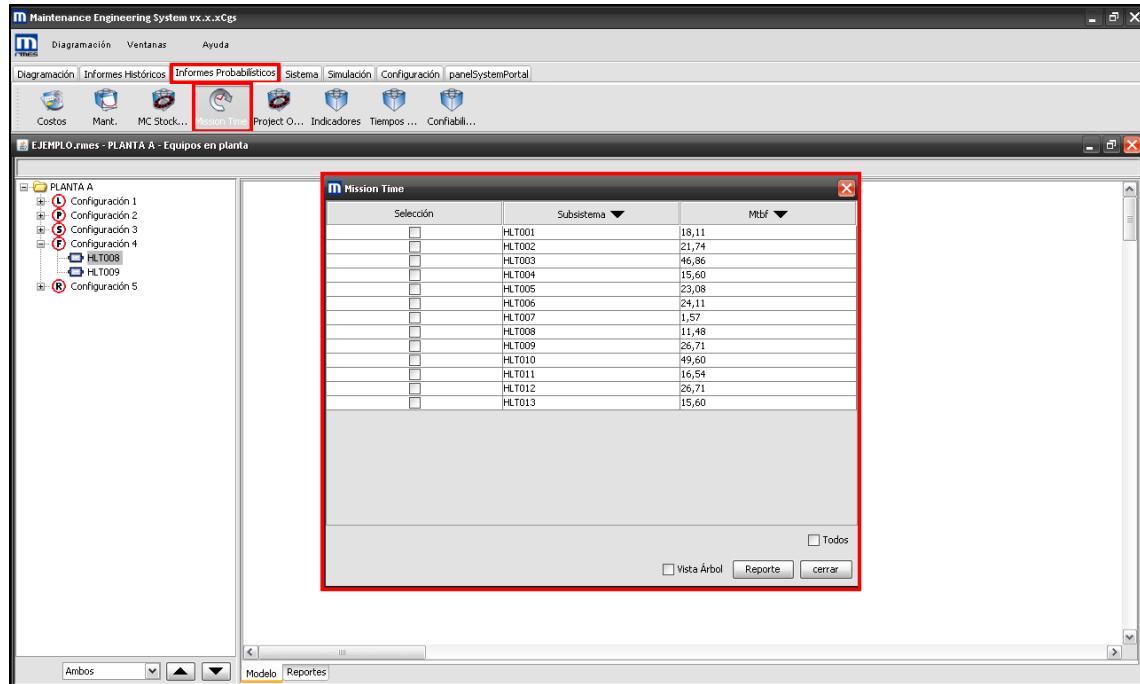
Acerkar: Da la opción de acercar todos los ejes, solo el horizontal o solo el vertical.

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.

Ejemplo

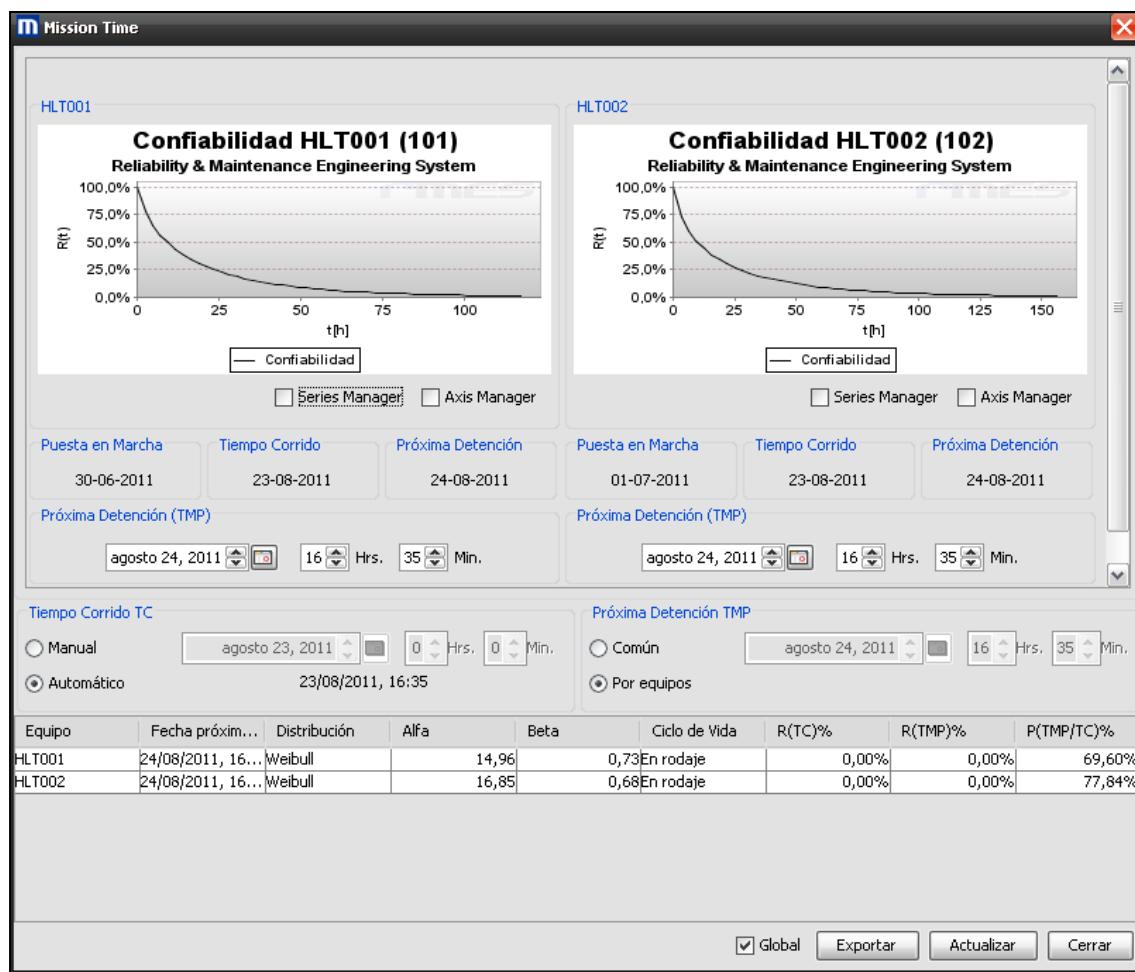
La siguiente ventana es la que se abre después de presionar el botón “**Mission time**”:



Seleccionar los equipos HLT001 y HLT002 y luego se presionó el botón “Reporte”:

Selección	Subsistema	Mtbf
<input checked="" type="checkbox"/>	HLT001	18,11
<input checked="" type="checkbox"/>	HLT002	21,74
<input type="checkbox"/>	HLT003	46,86
<input type="checkbox"/>	HLT004	15,60
<input type="checkbox"/>	HLT005	23,08
<input type="checkbox"/>	HLT006	24,11
<input type="checkbox"/>	HLT007	1,57
<input type="checkbox"/>	HLT008	11,48
<input type="checkbox"/>	HLT009	26,71
<input type="checkbox"/>	HLT010	49,60
<input type="checkbox"/>	HLT011	16,54
<input type="checkbox"/>	HLT012	26,71
<input type="checkbox"/>	HLT013	15,60

Con ello se despliega la siguiente ventana:



Debido a que el repositorio usado contiene datos del primero de junio al primero de julio del 2011, el software establece en base ellos la **Puesta en marcha** de cada equipo: el 30/06/2011 el equipo HLT001 comenzó a operar después de su última detención, mientras que el equipo HLT002 lo hizo el 01/07/2011.

Por otro lado, la realización de este reporte se realizó el día 23/08/2011, por lo que dicha fecha fue asignada por el software al **Tiempo corrido**, y el día siguiente a esta fecha fue asignado a la **Próxima detención**.

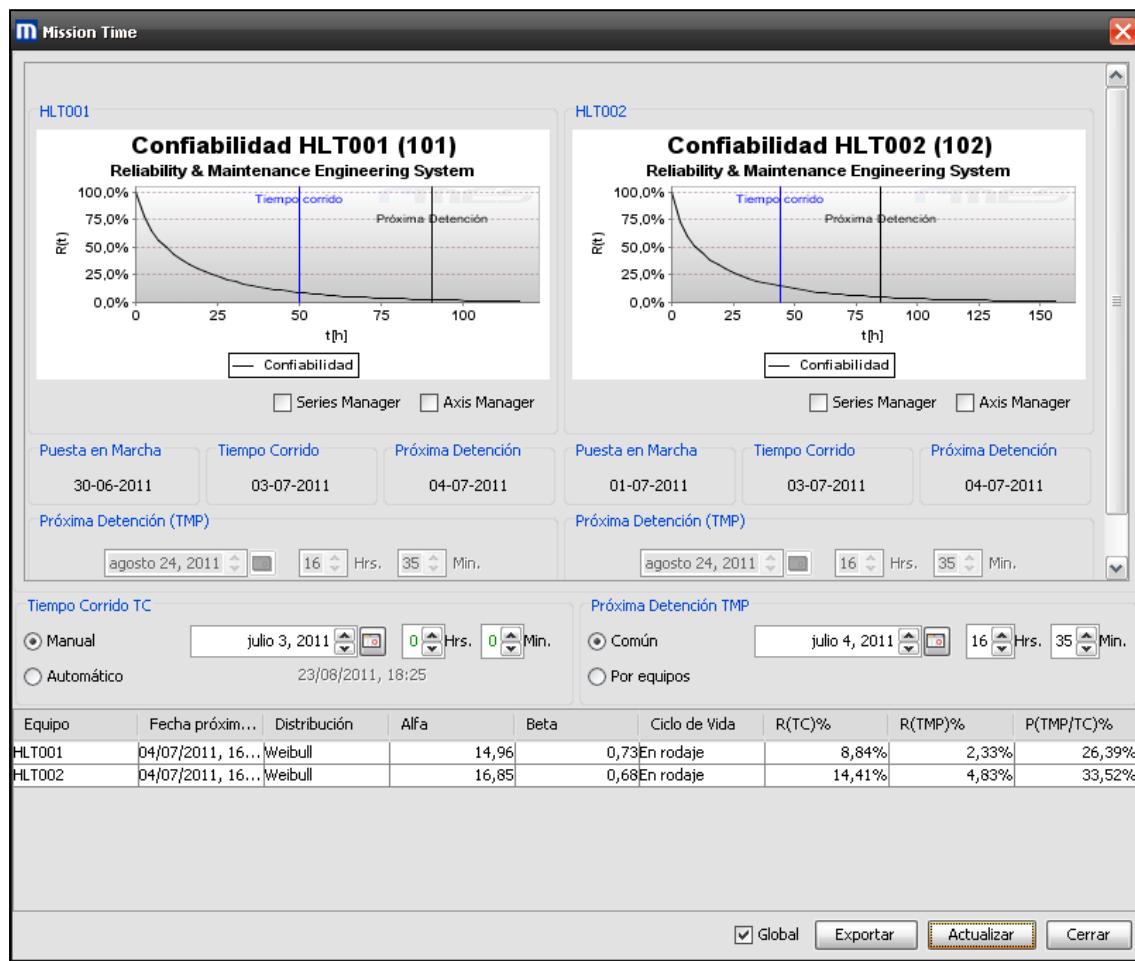
Con los valores de los parámetros de la distribución de las confiabilidades (calculadas por el software en base a los datos del repositorio) se obtienen las probabilidades de que cada equipo llegue sin detenciones no programadas del 23/08/2011 al 24/08/2011. La cual para el equipo HLT001 ES 69,6% y para el equipo HLT002 es 77,84%.

Es necesario considerar que al ser en primera instancia el **Tiempo corrido** igual a la fecha en que se realiza el reporte, los valores de los indicadores no serán los mismos cuando el usuario intente generar los datos de este ejemplo.

A continuación, ir al ítem **Tiempo corrido TC** y elegir la opción **Manual** e ingresar la fecha **3 de Julio 2011** a las 00:00, luego ir al ítem de **Próxima Detención TMP** y escoger la opción **Común** e ingresar la fecha **4 de Julio 2011** a las 16:35.



Finalmente, presionar el botón “Actualizar”, con lo cual se genera el siguiente reporte:



Pestaña de Informes Probabilísticos: Costos

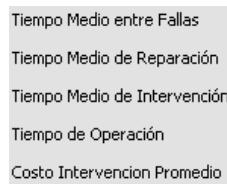
Este reporte entrega una estimación del costo anual de mantenimiento.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**Costos**” () de la barra de herramientas **Informes probabilísticos**. Con ello se despliega una ventana que muestra automáticamente los valores del **Costo de Mantención** por nodo de diagramación y por año.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**”.

Características

- Este reporte puede ser generado con datos históricos de los equipos o sólo con los valores de los siguientes indicadores de los equipos:



Los valores de los indicadores pueden ser ingresados a través del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistemas** o manualmente en **Propiedades** de cada equipo.

- No es posible ingresar fechas límites del estudio, por lo que el reporte es generado con todos los datos importados.
- La opción **Ajustar**, permite ajustar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles.

Opciones para seleccionar equipos y/o subsistemas:

Para exportar los datos se deben seleccionar equipos y/o configuraciones que se necesiten, y para ello existen las siguientes alternativas:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea exportar, seleccionar la opción **Todos** de la ventana **Costos**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de nodos de diagramación, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Costos**. Las listas o grupos de nodos de diagramación deben ser creadas con anterioridad, en el botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**.

Opciones de exportación de grilla de datos

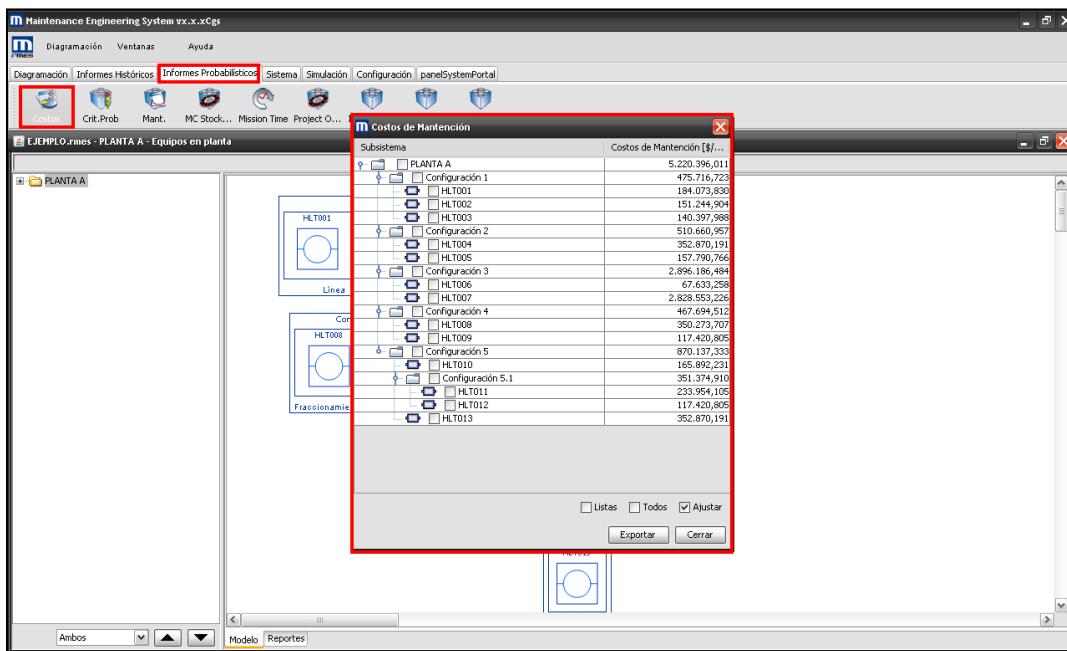
Al presionar el botón “**Exportar**” se abre una ventana de exportación las cuales contienen las siguientes opciones:

- Es posible exportar todos los nodos de diagramación o sólo los seleccionados con anterioridad en el **Árbol Estructural**.

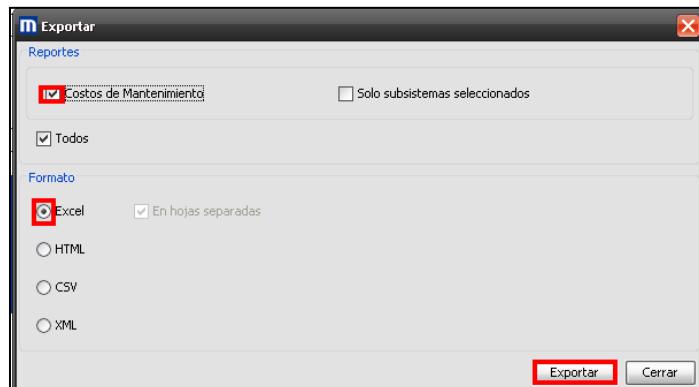
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Ejemplo

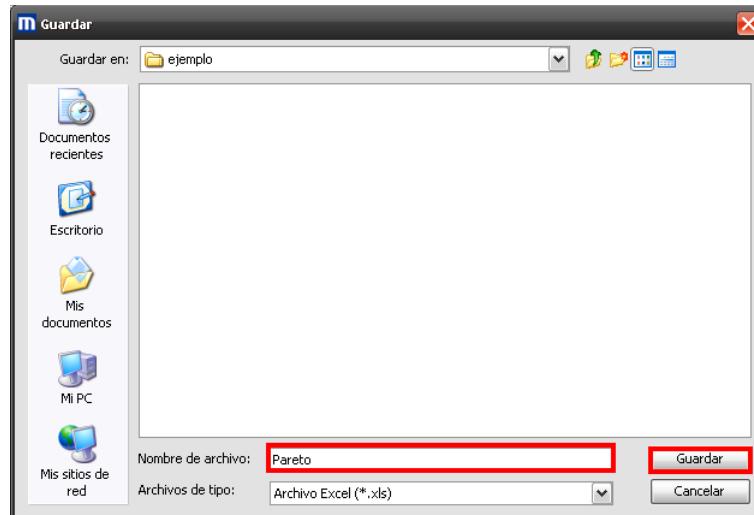
Presionar el botón de “Costos” de la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**, con lo que se despliega la siguiente ventana:



Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior, con lo que se abre la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “Costo de Mantenimiento” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “Exportar”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: **Pareto**, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Probabilísticos: Políticas de mantenimiento

El reporte **Políticas de mantenimiento** se encarga de informar al usuario sobre el estado en el que se encuentra un equipo de una diagramación lógica dentro de su ciclo de vida, dependiendo de su función de probabilidad de falla, así como también sugerir una mantenición recomendada para el equipo basándose en los costos de mantenimiento, entregando información sobre el tiempo óptimo, costo mínimo, y número esperado de mantenciones anuales.

Procedimiento

- Primero debe seleccionar un equipo en el espacio de trabajo.
- Luego, seleccionar el ícono “**Mant.**” (❑) de la barra de herramientas **Informes probabilísticos**. Con ello se abre una ventana que contiene información de la

distribución y sus parámetros, los que representan la distribución de confiabilidad del equipo.

- En dicha ventana ingresar los siguientes costos:

- **Costo de inspección**
- **Costo de mantenimiento preventivo**
- **Costo de mantenimiento de emergencia**

El software sugiere valores para los dos últimos de ellos, los cuales se muestran inmediatamente al abrir la ventana de **Políticas de Mantenimiento**, en donde:

- **Costo de mantenimiento preventivo:** Es la mitad del costo de intervención promedio del equipo.
- **Costo de mantenimiento de emergencia:** Es el costo de intervención promedio del equipo.

Hay que considerar que para que estos costos sean sugeridos es necesario haber ingresado previamente en **Costo de intervención promedio**, a través del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistemas** o manualmente en **Propiedades** del equipo, pero también es posible importarlos en el repositorio, en el que se ingresan los costos de mantenimiento, siendo el software el que calcula el promedio de éstos.

Dependiendo de los valores de los parámetros de la función de probabilidad de falla y de los costos que el usuario ingrese, el equipo es clasificado en una de las nueve casillas de la grilla de clasificación. Para lo cual el cuadro que contiene la política de mantención recomendada se resalta en color azul.

- Si la política sugerida está en las casillas 6 o 9:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Hacer click sobre la casilla. Con ello se despliega una ventana en la cual se encuentra información específica de la política de mantenimiento. En ella es posible modificar los parámetros **MTTR** (tiempo medio para reparar) y el **MTTM** (tiempo medio para mantener). El valor por defecto que entrega el ítem **MTTR** es este mismo parámetro calculado en base a los todos datos importados desde el repositorio que correspondan a mantenciones correctivas del equipo en cuestión.

- Si se desea se pueden exportar la información generada, en el botón **“Exportar”**.

Características

- Este reporte sólo puede ser generado cuando existen datos históricos de los equipos.
- El reporte es generado con todos los datos importados del equipo seleccionado, ya que no se filtra por fechas.
- El reporte no puede ser generado para configuraciones ni sistemas.
- En el ítem **Grilla de configuración** en la misma ventana de **Políticas de mantenimiento** se muestra en qué parte del ciclo de vida se encuentra el equipo (Rodaje, Vida Útil o Desgaste), el que menciona después de la siguiente frase:

Este equipo se encuentra en...

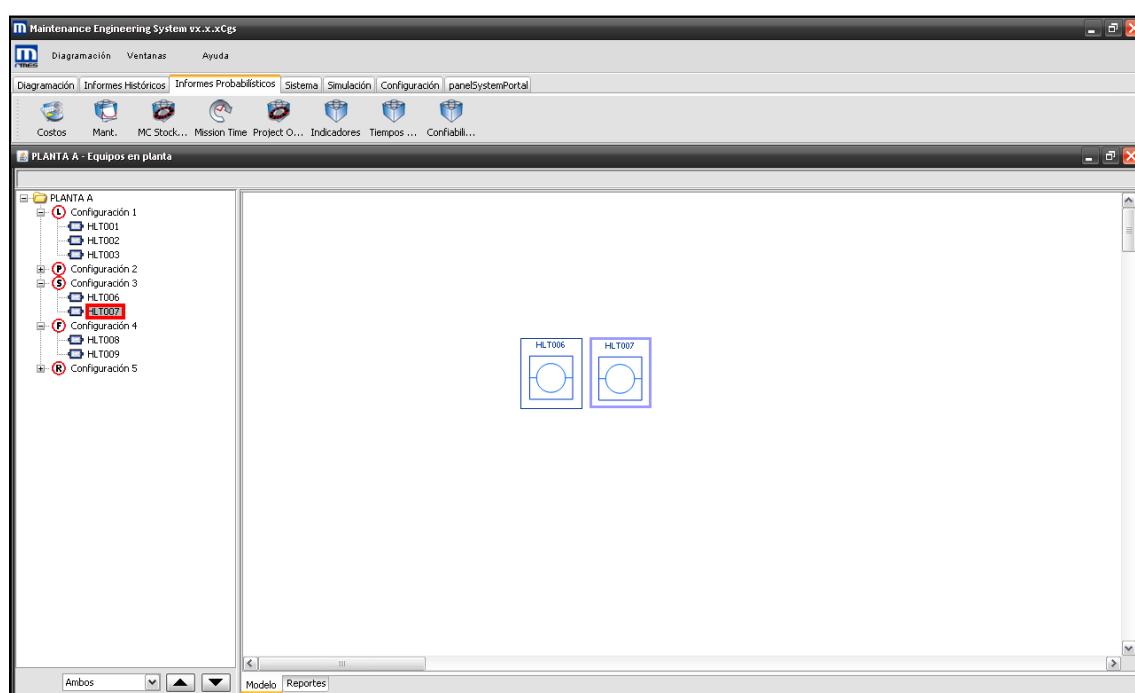
Al hacer click la palabra Rodaje, Vida Útil o Desgaste se muestra el gráfico del ciclo de vida y el lugar de ella en dónde se encuentra el equipo en estudio.

Opciones de exportación

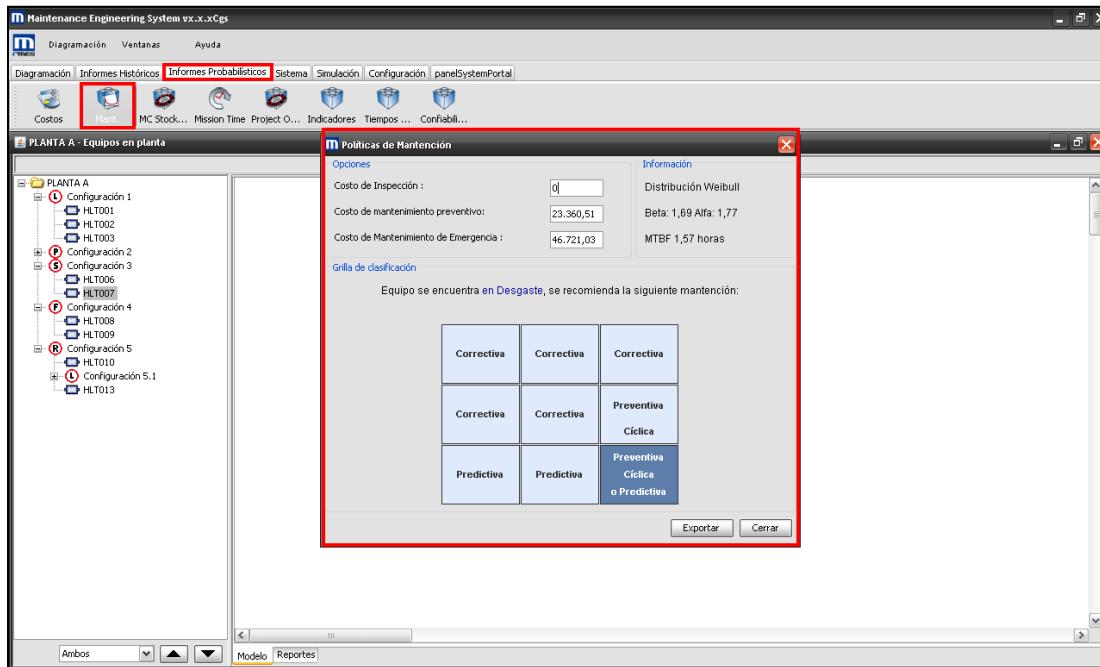
- En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, en la opción **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel o HTML.

Ejemplo

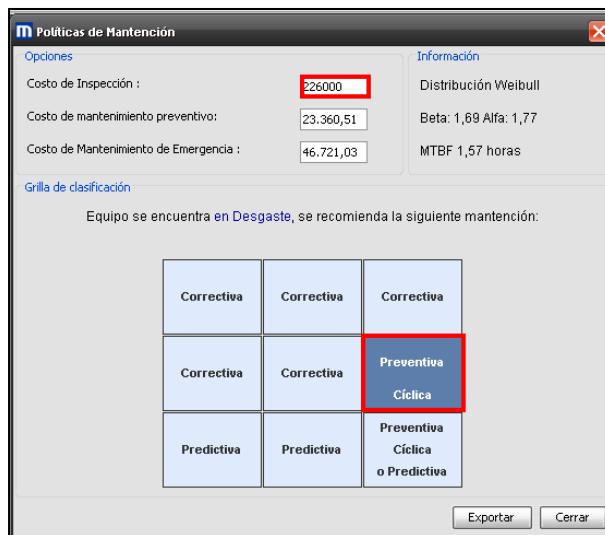
Seleccionar el equipo HLT007 en el **Árbol de Navegación**:



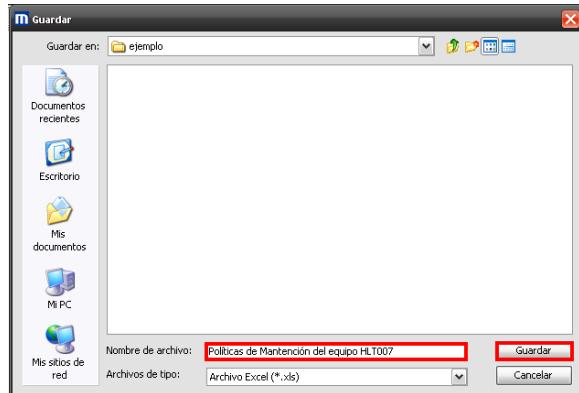
Luego al presionar el botón “Mant” de la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**, con lo que se abre la siguiente ventana:



Ingresar un **Costo de Inspección** igual a 226.000 unidades monetarias, con lo cual la casilla que contiene la política de mantenimiento recomendada es la 6:



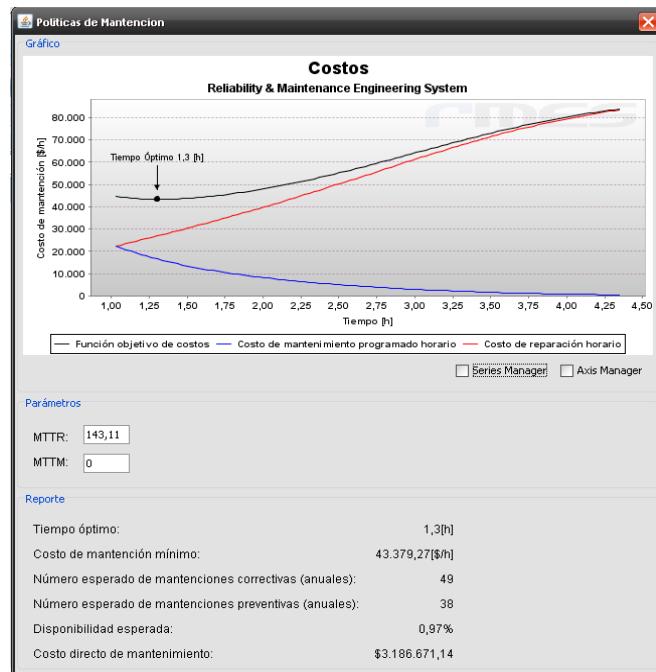
Después, presionar el botón “**Exportar**” en la pestaña de **Políticas de Mantención**, con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella escribir el nombre del archivo: *Políticas de Mantención del equipo HLT007*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Posteriormente, hacer click sobre la casilla número 6, con lo que se despliega la siguiente ventana:



Ingresar un **MTTM** de 65,6. Con ello se generan los siguientes datos:



Pestaña de Informes Probabilísticos: MC Stockpile Simulation

Permite realizar la simulación de Monte Carlo y además es posible modelar la presencia de un sotockpile y equipos maestros. También entrega las distribuciones de TBF (tiempo entre fallas) y TTR (tiempo de reparación) de cada uno de los equipos.

La simulación de Monte Carlo es una técnica que combina conceptos estadísticos (muestreo aleatorio) con la capacidad que tienen los computadores para generar números pseudo-aleatorios y automatizar cálculos.

La clave de la simulación MC consiste en crear un modelo matemático del sistema, proceso o actividad que se quiere analizar, identificando aquellas variables (inputs del modelo) cuyo comportamiento aleatorio determina el comportamiento global del sistema. Una vez identificados dichos inputs o variables aleatorias, se lleva a cabo un experimento consistente en (1) generar – con ayuda del computador- muestras aleatorias (valores concretos) para dichos inputs, y (2) analizar el comportamiento del sistema ante los valores generados. Tras repetir n veces este experimento, se dispone de n observaciones sobre el comportamiento del sistema, lo cual será de utilidad para entender el funcionamiento del mismo –obviamente, el análisis será tanto más preciso cuanto mayor sea el número n de experimentos que llevemos a cabo.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “MC stock.” () de la barra de herramientas **Informes probabilísticos**. Con ello se abre una ventana en negro.
- Luego se requiere cargar la diagramación del sistema con datos, para ello existen dos maneras:
 1. En la ventana de **MC Stockpile Simulation**, ir a **Herramientas** y escoger la opción **Cargar desde RMES**, con lo cual se importarán a este reporte la diagramación y datos que están cargados en RMES.
 2. En la ventana de **MC Stockpile Simulation**, ir a **Archivo** y escoger la opción **Abrir**. Allí es posible cargar los datos desde una base externa, la cual debe tener formato MCF, MNT o RMES. Es importante recalcar que el archivo a seleccionar debe tener desde antes importadas las tuplas de detenciones.
- Al importar los datos se abre una ventana con dos pestañas: **Configuración de Sistemas** y **Configuración de Maestros**.

Configuración de Sistemas

Al lado izquierdo de esta pestaña se encuentra el **Árbol de navegación** del sistema que fue cargado. En ella se debe seleccionar un equipo (haciendo un click sobre él). La información del equipo se muestra en las sub-pestañas: Distribución TBF, Distribución TTR, Informes, y Reportes

Distribución TBF

El gráfico que se encuentra en esta sub-pestaña muestra la distribución ajustada del tiempo entre fallas (TBF) del equipo seleccionado. El software asigna el nombre “**RMES**” a la distribución que mejor se ajusta al TBF. En la misma ventana también se encuentra información sobre la distribución: el equipo al cual pertenece, el nombre de la distribución, el tipo de distribución, sus parámetros y los límites.

Las opciones de esta sub-pestaña son:

- **Agregar:** Si el usuario quiere crear una nueva distribución con una distribución distinta a la asignada automáticamente por el software, debe hacerlo en el botón “**Agregar**”. En la ventana que se abre al presionar dicho botón debe ingresar el nombre de la nueva distribución y elegir su tipo de distribución (Normal, Exponencial, Weibull, entre otras). Ello crea una distribución forzada.
- **Editar:** En la ventana que se abre al presionar el botón “**Editar**” se puede modificar los parámetros de la nueva distribución, también se puede cambiar su nombre y tipo de distribución, además es posible crear límites, con lo cual en el ítem **Probabilidad** se muestra la probabilidad que va quedando encerrada en la distribución. La distribución

“RMES” no puede ser editada, por lo que si se requiere que lo sea, se debe clonar y luego editar la distribución duplicada.

- **Clonar:** El botón “Clonar” permite duplicar una distribución ya existente. Se debe visualizar en el gráfico la distribución a clonar, luego presionar el botón “Clonar”, con ello se abre una venta en la cual es posible ingresar el nombre de la distribución clon.
- **Quitar:** El botón “Quitar” permite eliminar una distribución ya existente. Se debe visualizar en el gráfico la distribución a eliminar, luego presionar el botón “Quitar”, con ello se abre una venta en la cual hay que confirmar la eliminación.

Distribución TTR

El gráfico que se encuentra en esta sub-pestaña muestra la distribución ajustada del tiempo de reparación (TTR) del equipo seleccionado. El software asigna el nombre “RMES” a la distribución que mejor se ajusta al TTR. En la misma ventana también se encuentra información sobre la distribución: el equipo al cual pertenece, el nombre de la distribución, el tipo de distribución, sus parámetros y los límites.

Las opciones de esta sub-pestaña son:

- **Agregar:** Si el usuario quiere crear una nueva distribución con una distribución distinta a la asignada automáticamente por el software, debe hacerlo en el botón “Agregar”. En la ventana que se abre al presionar dicho botón debe ingresar el nombre de la nueva distribución y elegir su tipo de distribución (Normal, Exponencial, Weibull, entre otras). Ello crea una distribución forzada.
- **Editar:** En la ventana que se abre al presionar el botón “Editar” se puede modificar los parámetros de la nueva distribución, también se puede cambiar su nombre y tipo de distribución, además es posible crear límites, con lo cual en el ítem **Probabilidad** se muestra la probabilidad que va quedando encerrada en la distribución. La distribución “RMES” no puede ser editada, por lo que si se requiere que lo sea se debe clonar y luego editar la distribución duplicada.
- **Clonar:** El botón “Clonar” permite duplicar una distribución ya existente. Se debe visualizar en el gráfico la distribución a clonar, luego presionar el botón “Clonar”, con ello se abre una venta en la cual es posible ingresar el nombre de la distribución clon.
- **Quitar:** El botón “Quitar” permite eliminar una distribución ya existente. Se debe visualizar en el gráfico la distribución a eliminar, luego presionar el botón “Quitar”, con ello se abre una venta en la cual hay que confirmar la eliminación.

Información

En esta sub-pestaña se encuentra la grilla de datos del equipo seleccionado, el cual se está usando para generar los ajustes, además se entrega información del equipo, como su nombre, nickname, impacto y MinToWork, además de algunos de sus indicadores (MTBF, MTTR, Disponibilidad y Costo de falta).

Los botones de esta sub-pestaña son:

- **Exportar TBF/TTR's:** Este botón permite exportar los valores de TBF y TTR del equipo que está seleccionado, en formato Excel.
- **Exportar Detenciones:** Este botón permite exportar la grilla de datos del equipo del cual se generaron los reportes.

Reportes

Esta ventana muestra todas las simulaciones hechas del equipo que se encuentra seleccionado. Por lo tanto no entrega información si no se ha simulado.

[Pestaña de Configuración de maestros](#)

El equipo Maestro permite que dos o más equipos se comporten de la misma manera.

- Existen cuatro opciones para crear un maestro:
 1. Hacer un click con botón derecho sobre el cuadro blanco que se encuentra al lado izquierdo de la ventana de **Configuración de maestro**, y luego elegir la opción **Crear**
 2. Ir a barra de herramientas que se encuentra en el lado superior izquierdo de la ventana de **MC Stockpile Simulation** y seleccionar el ítem **Maestro** y elegir la opción **Agregar Maestro**.
 3. Hacer un click en el Botón “**Agregar**” que se encuentra en el lado inferior izquierdo de la ventana **Configuración de maestro**.
 4. Presionar **Ctrl+ F**.

Con cualquiera de esas cuatro alternativas se abre una ventana en la cual se debe escribir el nombre del equipo maestro.

- Luego, tanto en la sub-pestaña **Distribución TBF** como en la **Distribución TTR** de la ventana de **Configuración de maestro** es necesario crear una nueva distribución. Estas distribuciones deben tener las mismas distribuciones de los equipos a los cuales representará el equipo maestro. Para la creación de las distribuciones **TBF** y **TTR** del equipo maestro, ir a sus sub-pestañas respectivas y continuar con:

- Presionar el botón “**Crear**”. En la ventana que se abre ingresar el nombre y la distribución del equipo maestro (la misma de los equipos que representa).
- Presionar el botón “**Editar**”. En la ventana que se abre ingresar los parámetros de la distribución (iguales a las de los equipos que representa).
- Posteriormente se debe relacionar el equipo maestro con los nodos de diagramación que él deba representar, para lo cual existen tres alternativas:
 1. En el **Árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** hacer un click con botón derecho sobre el equipo, y elegir la opción **Asociar a Maestro**.
 2. Seleccionar el equipo en el **árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** e ir a la barra de herramientas que se encuentra en el lado superior izquierdo de la ventana de **MC Stockpile Simulation** y seleccionar el ítem **Maestro** y elegir la opción **Asociar a Maestro**.
 3. Seleccionar el equipo en el **árbol de navegación** y presionar **Ctrl+ H**.
- Con cualquiera de las tres opciones se abre una ventana con los nombres de los maestros creados, se debe seleccionar uno al cual el equipo queda relacionado.
- Despues de creados los maestros y relacionados con sus respectivos equipos, se puede comprobar dicha relación siguiendo los siguientes pasos: ir a la ventana de **Configuración de maestro**, seleccionar el nombre de un maestro en el listado que se encuentra al lado izquierdo de dicha pestaña, luego al ir a la sub-pestaña **Equipos**, y es allí donde se puede visualizar qué equipos están relacionados con el maestro que se seleccionó.
- Si se desea desasociar un maestro a un equipo, existen tres alternativas:
 1. En el **Árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** hacer un click con botón derecho sobre el equipo, y elegir la opción **Desasociar Maestro**.
 2. Seleccionar el equipo en el **árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** e ir a la barra de herramientas que se encuentra en el lado superior izquierdo de la ventana de **MC Stockpile Simulation** y seleccionar el ítem **Maestro** y elegir la opción **Desasociar Maestro**.
 3. Seleccionar el equipo en el **árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** y presionar **Ctrl+ J**.

Parada de planta

Existen detenciones que son generales, para todos los equipos de la planta, las cuales se requiere que no sean consideradas para la elaboración de reportes. Para ingresar una parada de planta seguir el siguiente procedimiento:

- Abrir la ventana de ingreso de paradas de planta. Existen tres opciones para abrirla:
 1. En el **Árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** hacer un click con botón derecho sobre cualquier equipo, y elegir la opción **Editar detenciones de planta**.
 2. Ir a la barra de herramientas que se encuentra en el lado superior izquierdo de la ventana de **MC Stockpile Simulation** y seleccionar el ítem **Herramientas** y elegir la opción **Editar detenciones de planta**.
 3. Presionar **Ctrl+ L**.
- En la ventana de ingreso de paradas de planta presionar el botón , con lo cual se agrega una nueva fila a la tabla de paradas. En dicha fila ingresar manualmente el día y hora de inicio, y duración de la parada.
- Presionar el botón “**Aceptar**” para guardar los datos ingresados.
- Si se desea eliminar una parada, ir a la ventana de **Editar detenciones de planta** seleccionar de la lista la parada a eliminar y presionar el botón .

Stockpile

Cuando dos nodos de diagramación (configuraciones o equipos) están en serie es posible en algunos casos crear acopios (stockpile) de la producción entre ellos. El procedimiento para la creación de stockpile es el siguiente:

- En la ventana de **MC Stockpile Simulation**, en el **Árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas**, toda configuración en serie con dos nodos de diagramación aparece con un subíndice **S** en plomo. Ello indica que existe la posibilidad de crear un stockpile. Para crearlo se debe abrir la ventana de edición de stockpile, para lo cual se tienen las siguientes tres opciones:
 1. En el **Árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** hacer un click con botón derecho sobre la configuración con subíndice **S**, y elegir la opción **Editar stockpile**.
 2. Ir a la barra de herramientas que se encuentra en el lado superior izquierdo de la ventana de **MC Stockpile Simulation** y seleccionar el ítem **Herramientas** y elegir la opción **Edita stockpile**.
 3. Presionar **Ctrl+ T**.
- En la ventana de edición de stockpile se debe elegir la opción **Usar Stockpile** e ingresar la siguiente información:
 - **Subsistema aguas arriba:** Subsistema que acopia la producción (subsistema de que transporta el **Flujo de entrada**).
 - **Flujo de entrada:** Producción que ingresa al stockpile en un periodo de tiempo.

- **Flujo de Salida:** Producción que egresa del stockpile en un periodo de tiempo. El flujo de descarga debe ser menor o igual que el de entrada.
- **Capacidad Inicial:** Producción del stockpile al momento de realizar el reporte.
- **Capacidad Máxima:** Máxima acumulación posible de producción en el stockpile.

Al presionar el botón “**Aceptar**” la letra **S** de la configuración que contiene a un stockpile pasa de ser ploma a negra.

Simulación

Para realizar la simulación de monte Carlo es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- Abrir la ventana de simulación. Existen tres opciones para abrirla:
 1. En el **Árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** hacer un click con botón derecho sobre el nodo de diagramación del que se desea realizar la simulación, y elegir la opción **Simular**.
 2. Seleccionar el nodo de diagramación en el **árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** e ir a la barra de herramientas que se encuentra en el lado superior izquierdo de la ventana de **MC Stockpile Simulation** y seleccionar el ítem **Herramientas** y elegir la opción **Simular**.
 3. Seleccionar el equipo en el **árbol de navegación** de la pestaña **Configuración de Sistemas** y presionar **Ctrl+ E**.
- En la ventana de simulación se debe ingresar:
 - **Años de Iteración.**
 - **Iteraciones:** número de iteraciones de 1 a 10.000.
- La opciones en la ventana son:
 - **Semilla:** Permite bloquear el inicio. Su valor va de 0 a 0,999.
 - **Imprimir resultados:** Entrega un archivo CSV con los datos de cada iteración.
 - La opciones del ítem **Preview** son:
 - **LB:** Límite Inferior
 - **UB:** Límite Superior
 - **Bars:** Límite de Barras.

Al seleccionar las opciones del ítem **Preview** es posible ver en tiempo real las iteraciones en el gráfico de la ventana de simulación.

- Presionar el botón “**Iniciar**”, con lo cual comienzan las iteraciones.
- Presionar el botón “**Ver Reportes**”. Con ello se abrirá una ventana con los resultados de la simulación. Este botón puede ser presionado antes de que terminen las iteraciones, y

en tal caso se mostrarán los resultados hasta la iteración que se haya desarrollado en el momento de presionar el botón “**Ver Reportes**”.

- Luego que los reportes contengan las iteraciones que el usuario estime conveniente, presionar el botón “**Guardar**” en la ventana de **Ver Reportes**. Los reportes guardados podrán ser vistos en la sub-pestaña **Reportes** de las pestaña **Configuración de Sistemas**.
- Las exportaciones de los reportes de disponibilidad y de utilización se realizan por separado. Para cada uno en su sub-pestaña **Reportes** se encuentra el botón “**Exportar**”.

Características

- Este reporte puede ser generado con datos históricos de los equipos o sólo con los valores de los siguientes indicadores de los equipos:

Tiempo Medio entre Fallas
Tiempo Medio de Reparación
Tiempo Medio de Intervención
Tiempo de Operación
Costo Intervención Promedio

Los valores de los indicadores pueden ser ingresados a través del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistemas** o manualmente en **Propiedades** de cada equipo. Esto debe realizarse antes de cargar el archivo a **MC Stockpile Simulation**.

- Al cerrar la ventana **MC Stockpile Simulation**, RMES no guarda la información ingresada ni generada, por lo que es necesario que antes de cerrar dicha ventana se guarde el archivo, lo cual se puede realizar en **Archivos** en la barra de herramientas. Es posible guardar el archivo sólo en formato MCF.
- Las distribuciones de TBF y TTR sólo pueden ser calculadas para equipos, mientras las simulaciones pueden ser realizadas para equipos como para configuraciones.

Opciones de exportación

Exportar reportes de simulación:

Lo cual debe realizarse en la sub-pestaña **Reportes** de la ventana de **disponibilidad** y **Utilización**.

En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, en la opción **Archivos de tipo**, se puede escoger exportar en formato Excel, HTML, CSV o XML.

Exportar valores de TBF y TTR:

Lo cual debe realizarse en la sub-pestaña **Informes** de la ventana de **Configuración de sistemas**.

En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar TBF/TTR’s**” sólo se puede exportar en formato Excel.

Exportar detenciones:

Lo cual debe realizarse en la sub-pestaña **Informes** de la ventana de **Configuración de sistemas**.

En la ventana **Guardar**, que se abre al presionar el botón “**Exportar Detenciones**” sólo se puede exportar en formato CSV.

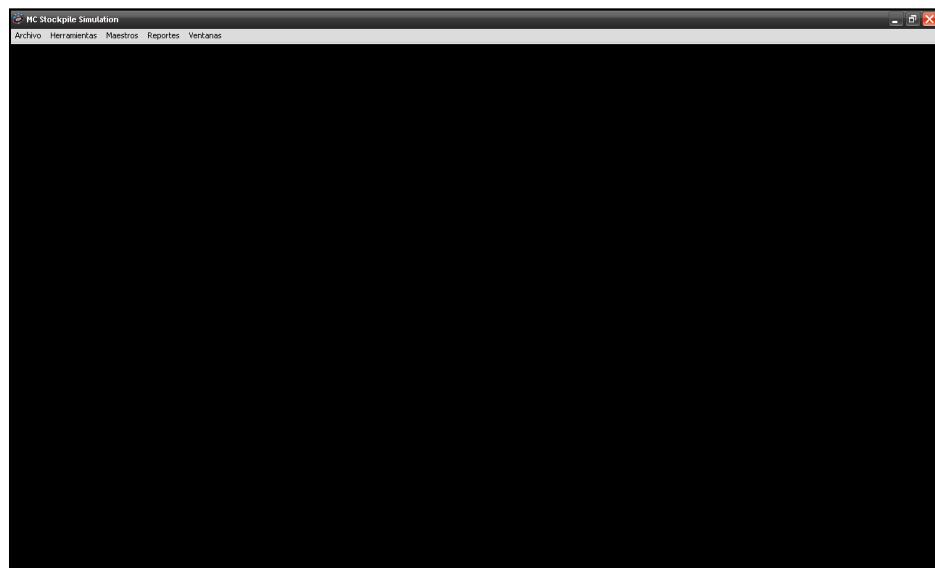
Opciones de gráfico

Con el botón derecho sobre los gráficos se tienen las siguientes opciones:

- **Propiedades:** Permite cambiar propiedades del título, trazo, colores y estilos del gráfico.
- **Grabar como:** Permite guardar el gráfico en formato PNG.
- **Imprimir:** Permite imprimir el gráfico
- **Acercar:** Permite acercar todos los ejes, sólo el horizontal o sólo el vertical.
- **Alejar:** Permite alejar todos los ejes, sólo el horizontal o sólo el vertical.
- **Escala automática:** Permite volver a la escala original (calculada por el software) en todos los ejes, sólo el horizontal o sólo el vertical.

Ejemplo

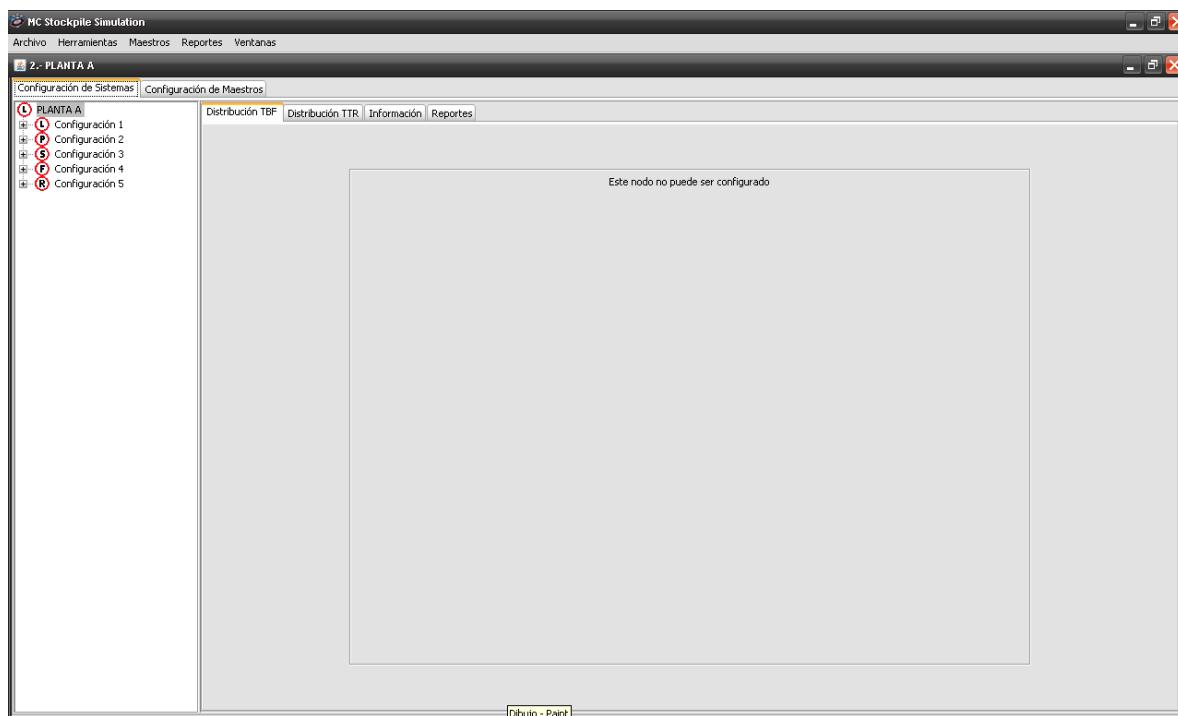
Presionar el botón “**MC Stockpile Simulation**” de la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**, con lo que se abre la siguiente ventana:



En la parte superior izquierda de la ventana, seleccionar el ítem **Herramientas** y escoger la opción **Cargar desde RMES**:

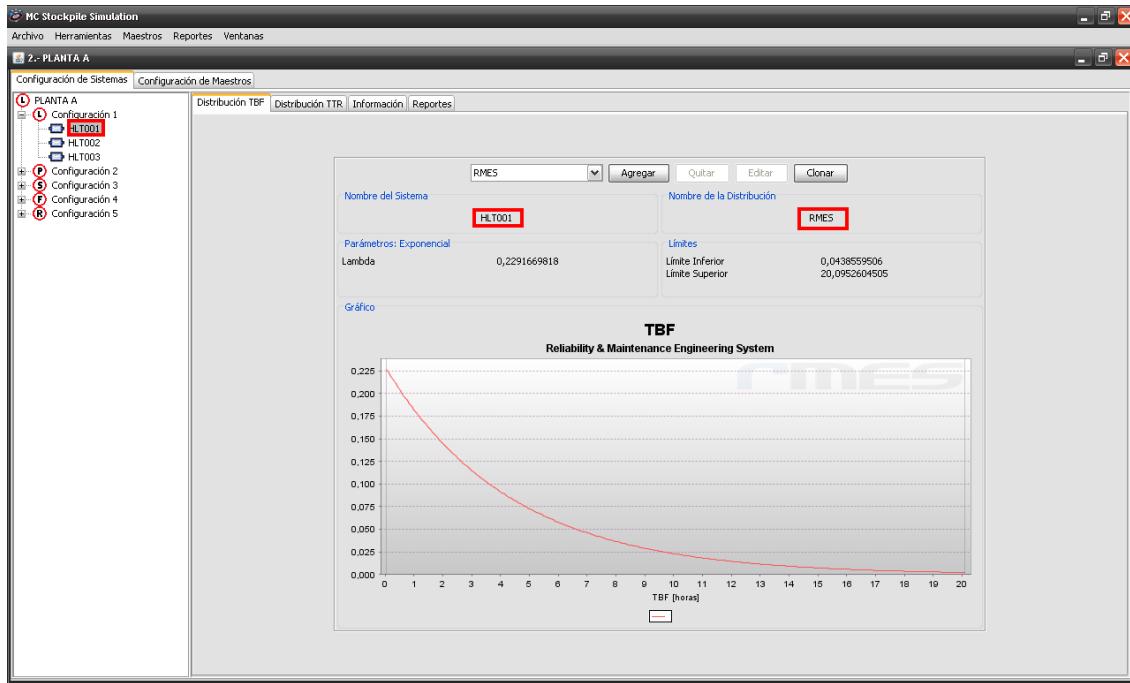


Con lo anterior se carga la diagramación y las tuplas de detenciones:



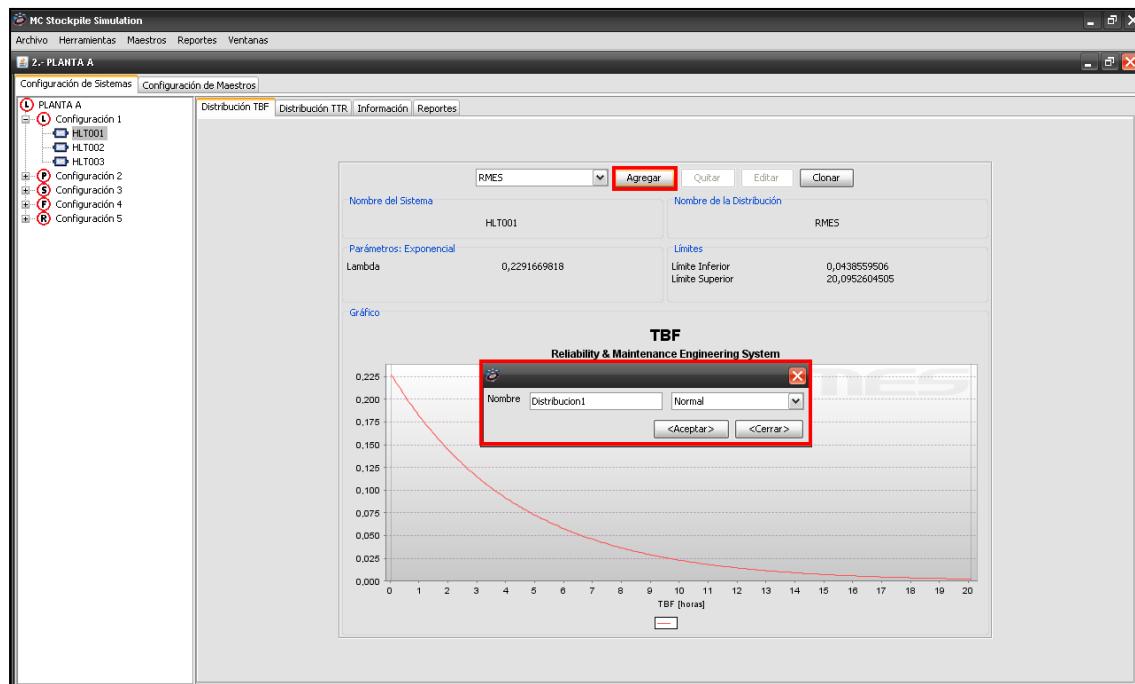
Como se encuentra seleccionada la **Planta A** en el **Árbol de Navegación**, no se muestra en la ventana anterior la distribución TBF.

Seleccionar el equipo HLT001 en el **Árbol de Navegación**, con lo que se genera el siguiente gráfico de la distribución TBF:

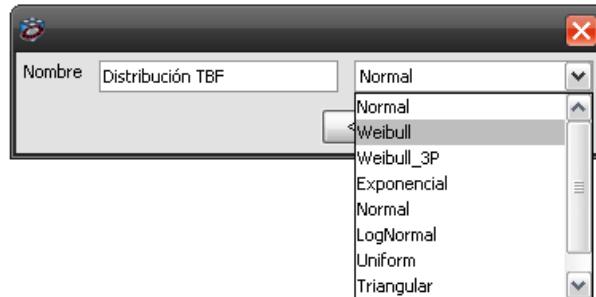


Como se aprecia en la ventana anterior, la distribución TBF adquiere el nombre de **RMES**.

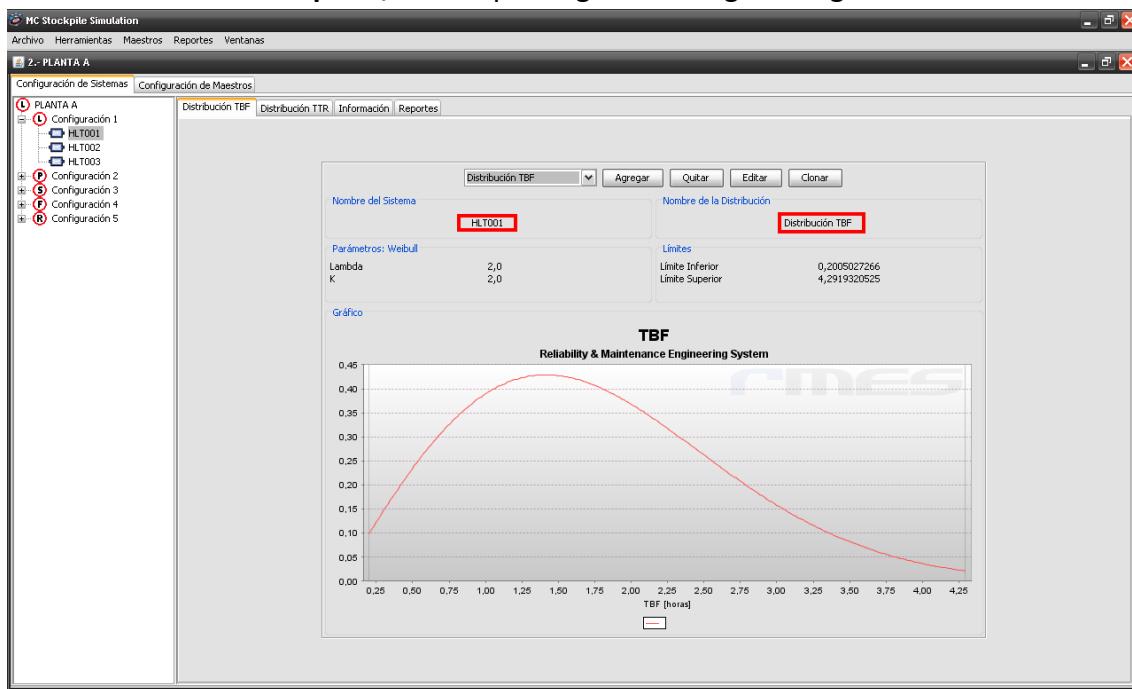
En la ventana anterior presionar el botón “**Agregar**”, con lo que se despliega la siguiente ventana:



Luego escribir el nombre *Distribución TBF* y seleccionar la distribución **Weibull**:

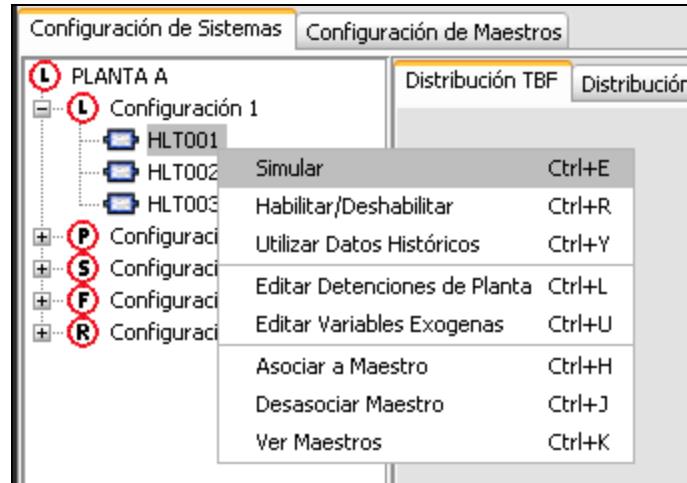


Presionar el botón “Aceptar”, con lo que se genera el siguiente gráfico:

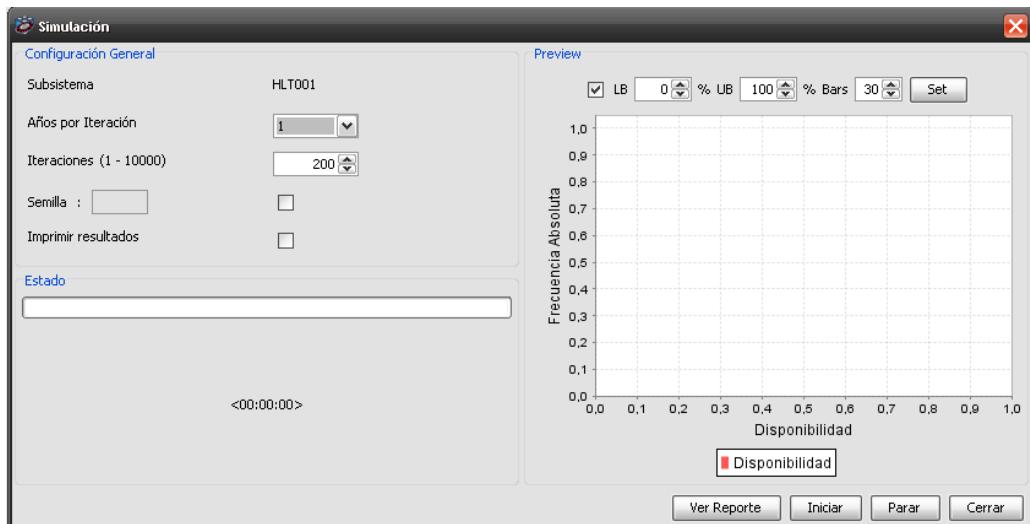


Simulación

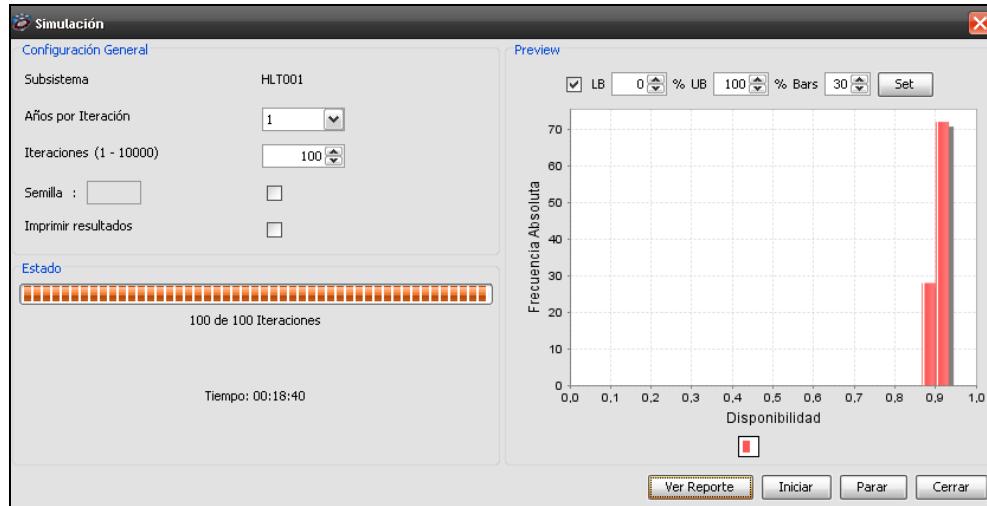
Hacer click con botón derecho sobre el equipo HLT001 en el **Árbol de Navegación**, y en la ventana que se despliega seleccionar la opción **Simular**:



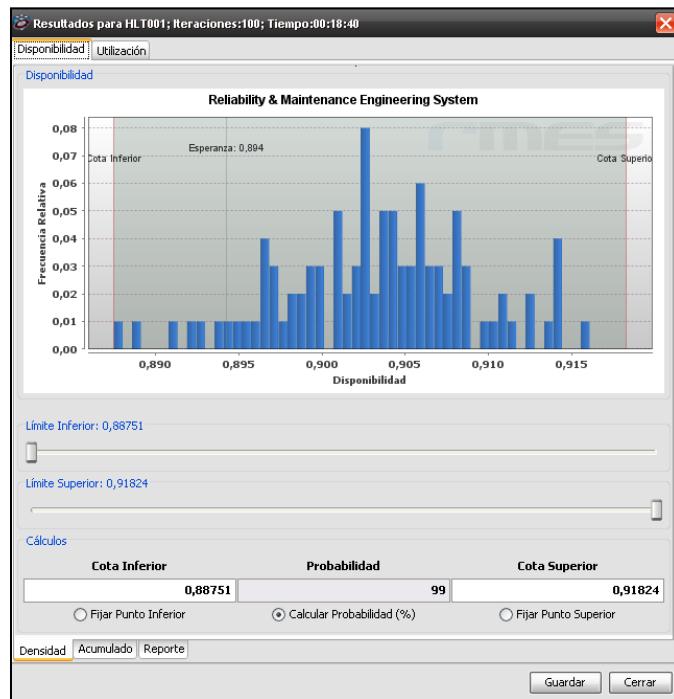
Con ello se despliega la siguiente ventana:



Ingresar un número de 100 iteraciones y 1 año por iteración. Al completarse la simulación se obtiene lo siguiente:



Al presionar el botón “Ver reportes” se abre la siguiente ventana:



Presionar el botón “Guardar” para que posteriormente se pueda ver este reporte generado.

Pestaña de Informes Probabilísticos: Indicadores

Calcula la Confiabilidad, Disponibilidad y Costo de la Falta para equipos y configuraciones.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**Indicadores**” (一栋建筑物) de la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema y cuatro columnas, las cuales son:
 - **Confiabilidad:** Confiabilidad de cada nodo de diagramación.
 - **Disponibilidad:** Disponibilidad probabilística de cada nodo de diagramación.
 - **Disponibilidad (MTTI):** Disponibilidad probabilística de cada nodo de diagramación en base al MTTI.
 - **Costo de la falta:** Costo de falta de cada nodo de diagramación.
- Presionar “**Calcular**”, con lo cual se genera el reporte. La opción **Ajustar**, permite ajustar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**”.

Características

- Este reporte puede ser generado con datos históricos de los equipos o sólo con los valores de los siguientes indicadores de los equipos:

Tiempo Medio entre Fallas
Tiempo Medio de Reparación
Tiempo Medio de Intervención
Tiempo de Operación
Costo Intervención Promedio

Los valores de los indicadores pueden ser ingresados a través del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistemas** o manualmente en **Propiedades** de cada equipo.

- El reporte es generado con todos los datos importados del equipo seleccionado, ya que no se filtra por fechas.
- La diferencia entre Disponibilidad y disponibilidad (MTTI), es que la primera se basa en el MTTR y la segunda en el MTTI.

Opciones para seleccionar equipos y/o configuraciones:

Para exportar los datos se deben seleccionar equipos y/o configuración que se necesiten, y para ello existen las siguientes alternativas:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea exportar o graficar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Indicadores**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos y/o configuraciones, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Indicadores**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**.

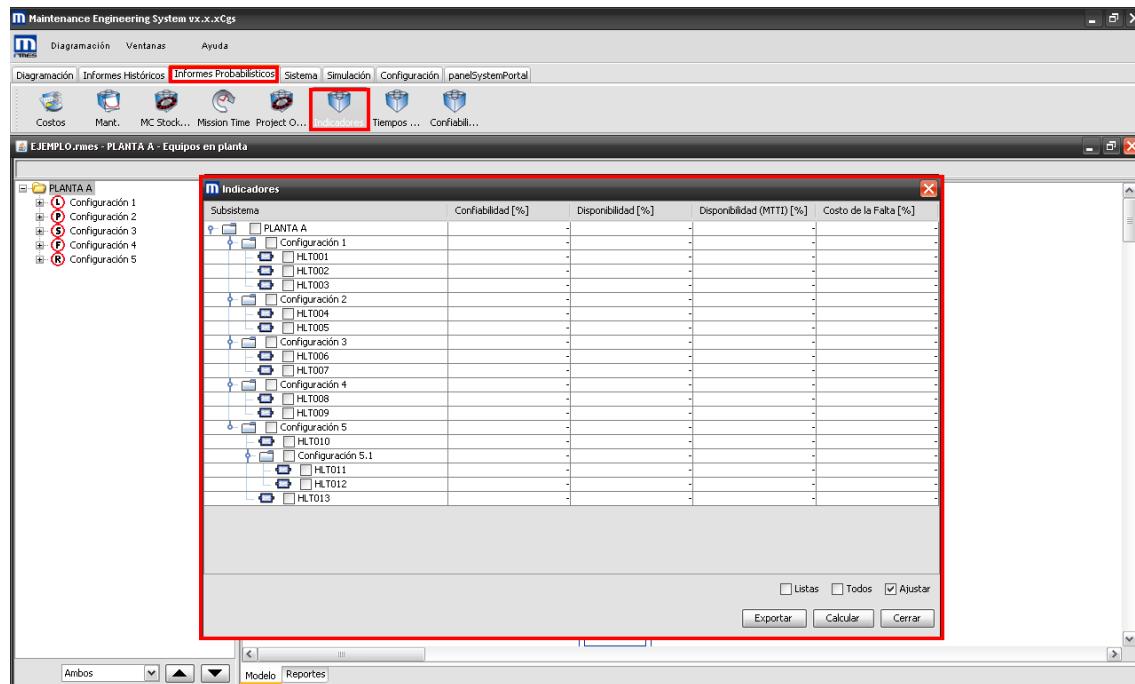
Opciones de exportación de grilla de datos

La ventana de exportación que se abre al presionar el botón “**Exportar**” contiene las siguientes opciones:

- Existe la opción de exportar sólo los equipos seleccionados o todos los equipos.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Ejemplo

Presionar el botón “**Indicadores**” de la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**, con lo que se despliega la siguiente ventana:



Para generar la grilla de datos presionar el botón “**Calcular**”:

Indicadores

Subsistema	Confiabilidad [%]	Disponibilidad [%]	Disponibilidad (MTT) [%]	Costo de la Falta [%]
PLANTA A	54,836%	56,815%	58,077%	152.010.442,950
Configuración 1	63,095%	70,830%	70,046%	72.690.159,511
HLT001	87,231%	87,931%	99,998%	24.226.799,454
HLT002	86,603%	88,233%	99,998%	23.620.161,336
HLT003	83,520%	87,624%	99,998%	24.843.198,720
Configuración 2	99,139%	90,837%	89,810%	22.832.767,034
HLT004	85,737%	75,767%	99,998%	15.538.546,952
HLT005	93,969%	88,624%	99,998%	7.294.220,082
Configuración 3	97,481%	95,760%	94,049%	10.564.254,416
HLT006	92,037%	95,495%	99,998%	460.166,756
HLT007	68,365%	1,091%	99,998%	10.104.087,660
Configuración 4	90,164%	90,064%	99,998%	24.759.072,787
HLT008	82,754%	81,255%	99,998%	18.027.633,603
HLT009	92,634%	93,000%	99,998%	6.731.439,183
Configuración 5	99,738%	91,507%	89,487%	21.164.189,201
HLT010	92,071%	90,861%	99,998%	2.861.789,622
Configuración 5.1	76,918%	65,788%	65,299%	10.713.855,867
HLT011	83,033%	69,215%	99,998%	8.729.208,046
HLT012	92,634%	93,000%	99,998%	1.984.647,821
HLT013	85,737%	75,767%	93,976%	7.588.543,712

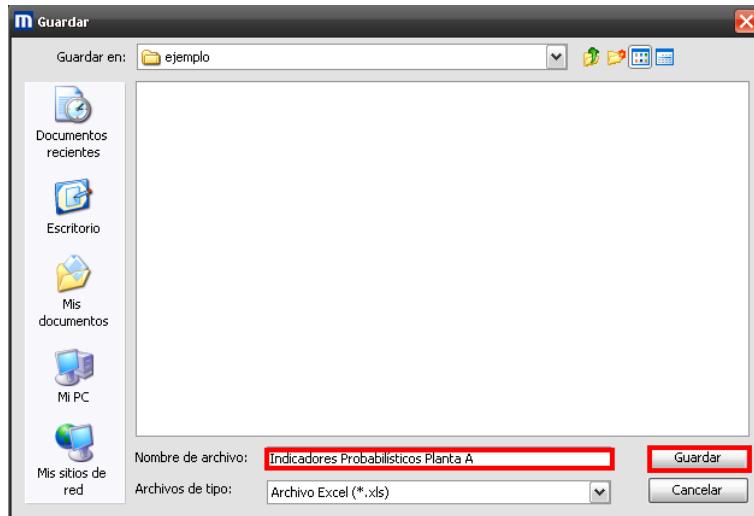
□ Listas □ Todos Ajustar

Exportar Cerrar

Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior, con lo que se despliega la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “Indicadores” y la opción **Sólo subsistemas seleccionados** no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “Exportar”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Indicadores Probabilísticos Planta A*, y luego, presionar el botón “Guardar”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Probabilísticos: Tiempos Medios

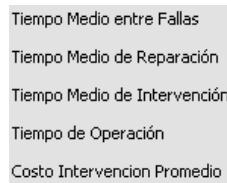
Muestra MTBF, MTTR, MTTI, la etapa del ciclo de vida de los equipos y la distribución de su confiabilidad.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**Tiempo Medios**” (⌚) de la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**. Con ello se abre una ventana con el **Árbol Estructural** del sistema y cinco columnas, las cuales son:
 - **MTTF**: Tiempo medio entre fallas.
 - **MTTR**: Tiempo medio de reparación.
 - **MTTI**: Tiempo medio de intervención.
 - **Etapa**: etapa del ciclo de vida del equipo.
 - **Distribución**: Distribución de la confiabilidad del equipo.
- Presionar “**Calcular**”, con lo cual se genera el reporte. La opción **Ajustar**, permite ajustar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles.
- Si se desea se pueden exportar los datos generados, en el botón “**Exportar**”.

Características

- Este reporte puede ser generado con datos históricos de los equipos o sólo con los valores de los siguientes indicadores de los equipos:



Los valores de los indicadores pueden ser ingresados a través del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistemas** o manualmente en **Propiedades** de cada equipo.

- El reporte es generado con todos los datos importados del equipo seleccionado, ya que no se filtra por fechas.
- Los indicadores **MTTF**, **MTTR** y **MTTI** son calculados a nivel de equipo, configuración y sistema, pero la **Etapa** y **Distribución** sólo pueden ser calculados para equipos.

Opciones para seleccionar equipos y/o configuraciones:

Para exportar los datos se deben seleccionar equipos y/o configuración que se necesiten, y para ello existen las siguientes alternativas:

- Seleccionarlos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se desea exportar o graficar, seleccionar la opción **Todos** en la ventana de **Tiempo Medios**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos y/o configuraciones, seleccionar la opción **Listas** en la ventana de **Tiempo Medios**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**.

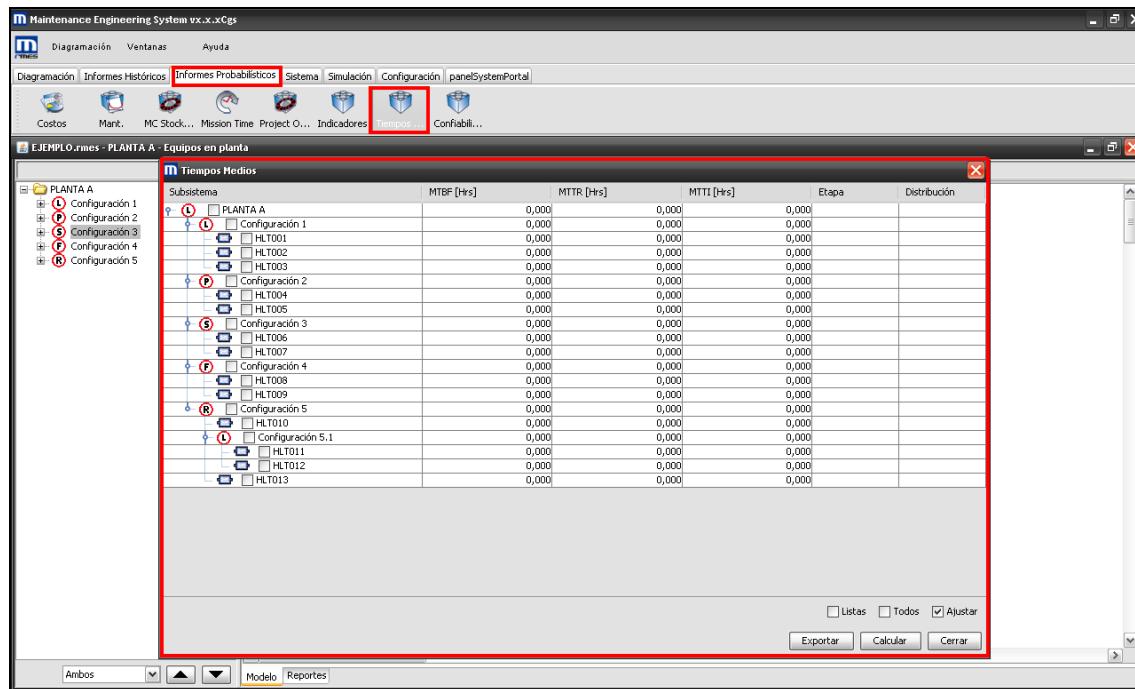
Opciones de exportación de grilla de datos

En la ventana de exportación que se abre al presionar el botón “**Exportar**”, contiene las siguientes opciones:

- Existe la opción de exportar sólo los equipos seleccionados o todos los equipos.
- También se da la alternativa de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

Ejemplo

Presionar el botón “**Tiempo Medios**” la barra de herramientas **Informes Probabilísticos**, con lo que se despliega la siguiente ventana:

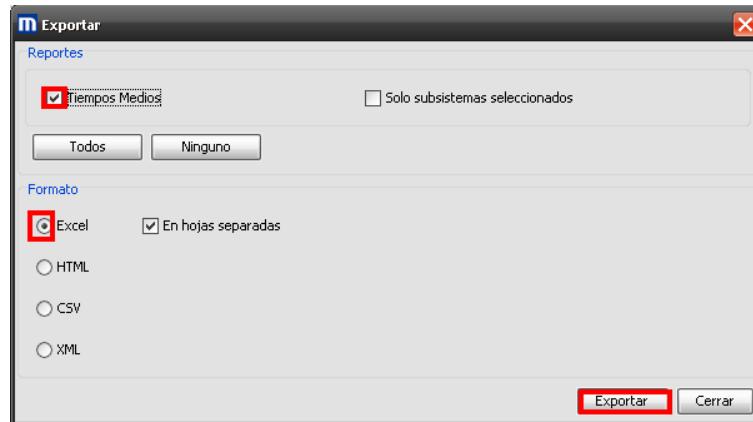


Para generar la grilla de datos presionar el botón “Calcular”:

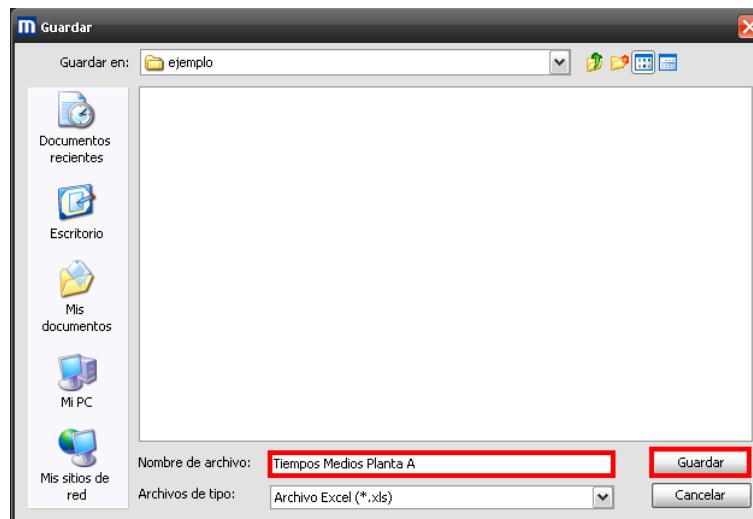
Subsistema	MTBF [Hrs]	MTTR [Hrs]	MTII [Hrs]	Etapa	Distribución
PLANTA A	3,885	2,953	2,805		
Configuración 1	8,161	3,361	3,490		
HLT001	18,114	2,486	2,781	En rodaje	Wbl(14,968; 0,735)
HLT002	21,749	2,900	3,041	En rodaje	Wbl(16,858; 0,686)
HLT003	46,862	6,618	6,289	En rodaje	Wbl(25,757; 0,527)
Configuración 2	29,377	2,963	3,332		
HLT004	15,600	4,989	5,095	En rodaje	Wbl(12,850; 0,732)
HLT005	23,086	2,963	3,332	En rodaje	Wbl(21,933; 0,899)
Configuración 3	25,692	1,137	1,625		
HLT006	24,113	1,137	1,625	En rodaje	Wbl(21,495; 0,811)
HLT007	1,579	143,114	143,114	Desgaste	Wbl(1,770; 1,693)
Configuración 4	22,911	2,527	0,000		
HLT008	11,489	2,650	3,176	En rodaje	Wbl(9,525; 0,738)
HLT009	26,719	2,010	2,595	En rodaje	Wbl(23,807; 0,810)
Configuración 5	54,924	5,097	6,452		
HLT010	49,605	4,989	8,829	En rodaje	Wbl(38,313; 0,683)
Configuración 5.1	10,219	5,314	5,430		
HLT011	16,549	7,360	7,187	En rodaje	Wbl(12,456; 0,667)
HLT012	26,719	2,010	2,595	En rodaje	Wbl(23,807; 0,810)
HLT013	15,600	4,989	5,095	En rodaje	Wbl(12,850; 0,732)

Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior, con lo que se despliega la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “Tiempos Medios” y la opción Sólo

subsistemas seleccionados no debe estar tachada para que sean exportados los datos de todos los nodos de diagramación. Escoger también la opción **Excel** y presionar el botón “**Exportar**”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Tiempos Medios Planta A*, y luego, presionar el botón “**Guardar**”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Informes Probabilísticos: Confiabilidad

Permite obtener los gráficos con las distribuciones de confiabilidad y tasa de falla de cada equipo o subsistema.

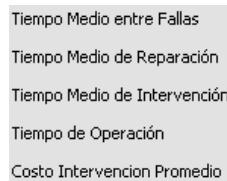
Procedimiento

- Seleccionar el ícono **Confiabilidad** en el **Informe Probabilístico**.
- Seleccionar un nodo de diagramación de la lista de nodos de diagramación de la ventana que fue abierta.
- Presionar “**Calcular**”, con lo cual se generan dos gráficos, uno en cada pestaña los cuales son:
 - Confiabilidad
 - Tasa de falla

Los reportes de las configuraciones tienen adicionalmente el botón “**Comparar**”, con el cual se abre una nueva ventana en la que se puede visualizar en un mismo gráfico las distribuciones de todos los nodos de diagramación que la componen.

Características

- Este reporte puede ser generado con datos históricos de los equipos o sólo con los valores de los siguientes indicadores de los equipos:



Tiempo Medio entre Fallas
Tiempo Medio de Reparación
Tiempo Medio de Intervención
Tiempo de Operación
Costo Intervención Promedio

Los valores de los indicadores pueden ser ingresados a través del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistemas** o manualmente en **Propiedades** de cada equipo.

- Este reporte sólo puede ser generado cuando existen datos históricos de los equipos.
- El reporte es generado con todos los datos importados del equipo seleccionado, ya que no se filtra por fechas.
- Después de calculado el primer reporte, al elegir otro equipo automáticamente se muestra el reporte del nuevo nodo de diagramación seleccionado., por lo que no es necesario presionar otra vez el botón “**Calcular**”.

Opciones de gráfico

Las opciones que tienen los gráficos son:

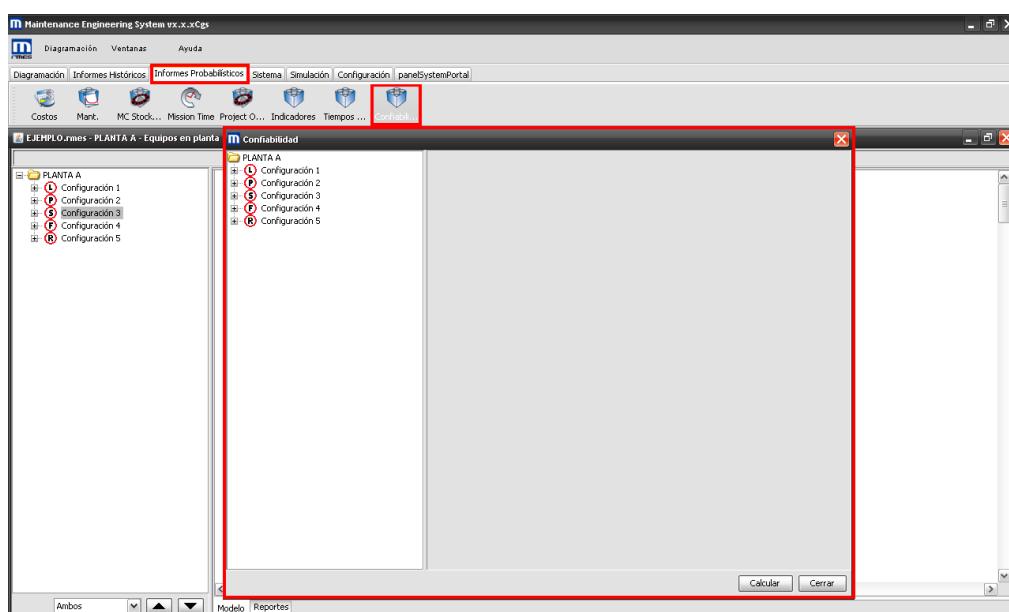
- Al seleccionar **Series Manager** en cada uno de los gráficos, existen las opciones:
 - Visible:** Al tacharlo las distribuciones seleccionadas se hacen visibles en el gráfico. Por defecto todas las distribuciones son visibles.
 - Label:** Esta opción muestra el nombre del nodo de diagramación (del cual se está haciendo el reporte) en el gráfico.
 - Color:** Permite cambiar el color de la distribución.
- En **Axis Manager** es posible cambiar los valores mínimos y máximos de los ejes de los gráficos. En **Reset** los valores de los ejes vuelven a ser los calculados por el software.

Con el botón derecho sobre los gráficos se tienen las siguientes opciones:

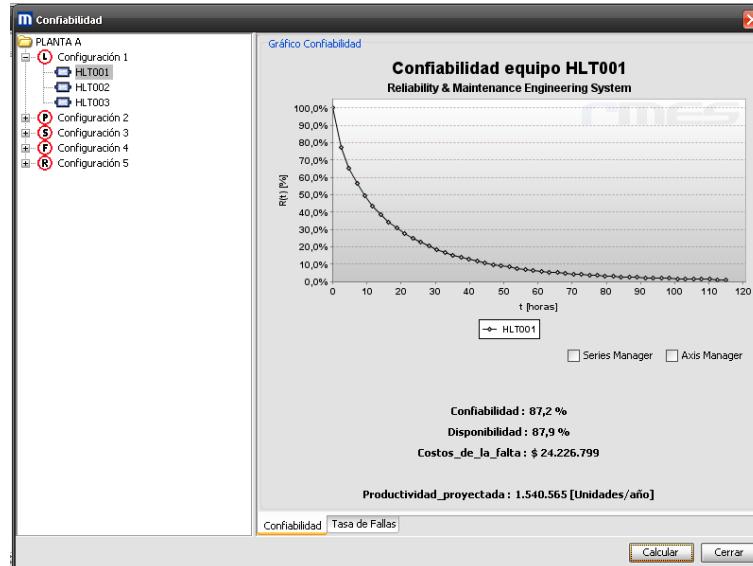
- **Propiedades:** Permite cambiar propiedades del título, trazo, colores y estilos del gráfico.
- **Grabar como:** Permite guardar el gráfico en formato PNG.
- **Imprimir:** Permite imprimir el gráfico
- **Acercar:** Permite acercar todos los ejes, sólo el horizontal o sólo el vertical.
- **Alejar:** Permite alejar todos los ejes, sólo el horizontal o sólo el vertical.
- **Escala automática:** Permite volver a la escala original (calculada por el software) en todos los ejes, sólo el horizontal o sólo el vertical.

Ejemplo

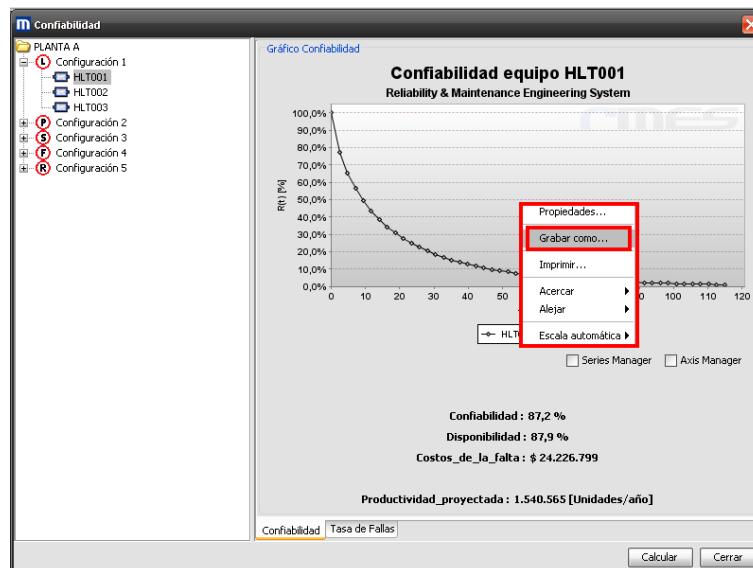
La siguiente ventana es la que se abre después de presionar el botón “**Confiabilidad**”:



Seleccionar el equipo HLT001 en el **Árbol Estructural** y presionar el botón “Calcular”, con lo cual se muestra el siguiente reporte:



Presionar botón derecho sobre el gráfico y en la ventana que se despliega seleccionar la opción “**Grabar como**”:



Luego, en la venta **Guardar** que se despliega, guardar el gráfico.

Pestaña Sistema

Esta barra permite usar herramientas para evaluar y modificar el sistema en su totalidad. En este ítem se encuentra la posibilidad de cargar las bases de datos, las que serán utilizadas por RMES para realizar los cálculos de todos los reportes. Además, tiene acciones que permiten, modificar las propiedades del sistema, ingresar la inversión realizada, buscar equipos y configuraciones, importar o exportar datos, entre otros.



Opciones de la barra

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Propiedades		-	Permite cambiar el nombre del sistema, impacto costos variables, facturación anual etc.
Inversión		-	Permite conocer y modificar el monto, interés y años de la inversión.
Repositorio		-	Permite importar datos desde archivos CSV (comma separated values) y base de datos.
Actualizar		-	Actualiza datos importados.
Contar Bloques		-	Permite visualizar la cantidad de equipos, líneas, paralelos, fraccionamientos, redundancias y stand-by hay en el sistema.
Búsqueda		-	Permite encontrar equipos, configuraciones o sistemas.
Importación y exportación de datos de equipos		-	Permite la importación de archivos XLS, CSV y seleccionar los datos que uno desea importar. Además de poder exportar.

Pestaña de Sistema: Propiedades

Permite cambiar el nombre de la Planta o Flota diagramada como impacto, costos variables, facturación anual entre otros.

Procedimiento

Abrir la ventana de **Propiedades** del sistema y si es necesario editar la información en ella.

Existen diferentes alternativas para abrir la ventana de propiedades del sistema, las cuales son:

- Presionando botón derecho sobre el sistema en el **Árbol de navegación** y en la venta que se despliega seleccionar la opción “**Propiedades**” ().
- Seleccionando el sistema en el **Árbol de navegación** para posteriormente seleccionar la pestaña **Reportes**, la cual se encuentra en el lado inferior-izquierdo del **Espacio de Diagramación**.
- Seleccionando el sistema en el **Árbol de navegación**, para posteriormente hacer click sobre el botón “**Propiedades**” () de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Seleccionando en la barra de herramientas de **Sistema** la acción “**Propiedades**” ().

Propiedades del sistema

La ventana de Propiedades contiene los siguientes ítems:

Propiedades del sistema

- **Nombre Descriptivo:** Nombre del sistema o planta.
- **Impacto costo variable:** Corresponde al porcentaje de la facturación anual corresponde a costo variable.
- **Facturación Anual:** es la facturación anual del sistema o planta.
- **Equipos:** Da la posibilidad de trabajar en RMES con equipos o con flotas.
- **Capacidad nominal:** Es la cantidad producida por hora en la planta.

Utilidades

- **Ver Falla:** Entrega una grilla con datos de las fallas sistemáticas.
- **Exportar lista:** Permite exportar la lista de equipos dentro del sistema.
- **Exportar detenciones:** Permite exportar la lista de detenciones dentro del sistema.
- **Ver Fechas Límite:** permite ver las fechas límites del repositorio usado.
- **Códigos de equipo:** Permite visualizar los códigos de equipos repetidos, con la intención que el usuario soluciones el problema.

Fuente de datos

- **Sistema:** Es el nombre del sistema.
- **Repositorio actual:** Es el repositorio del cual se están extrayendo los datos actualmente.

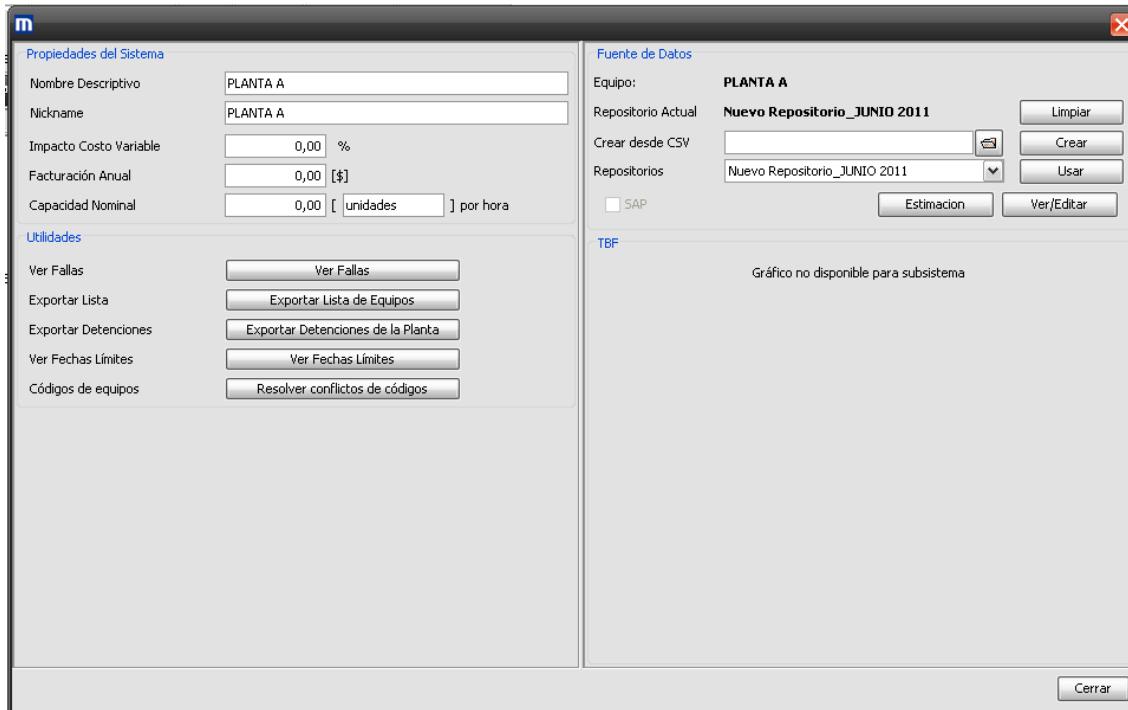
- **Crear desde CSV:** Permite cargar un nuevo repositorio, para importar datos del sistema. Con el botón “Crear” se concreta la importación de datos. Para la correcta importación de datos, el repositorio creado debe contener el código o alias del sistema. Dichos datos corresponden sólo al sistema y no a los equipos y/o configuraciones que lo componen.
- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están cargados. En el caso de estar cargado más de un repositorio, el software sólo está usando los datos del primer repositorio. Para utilizar otro repositorio, éste se debe seleccionar y luego presionar el botón “Usar”. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.
- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados del sistema, pero sin eliminar los repositorios cargados.
- **crear:** Permite importar los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** La estimación de parámetros no está disponible para configuraciones.
- **Ver/Editar:** Permite ver los datos del sistema que están dentro del repositorio editarlos manualmente si se desea. Este botón solamente se puede usar cuando el repositorio importado contiene el código o alias del sistema. Si sólo se cuenta con los datos de los nodos de diagramación, entonces no existen datos propios del sistema, por lo tanto no hay datos que puedan ser vistos o editados del sistema. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos.

TBF

- **Gráfico Weibull:** Este gráfico no está disponible para el sistema.

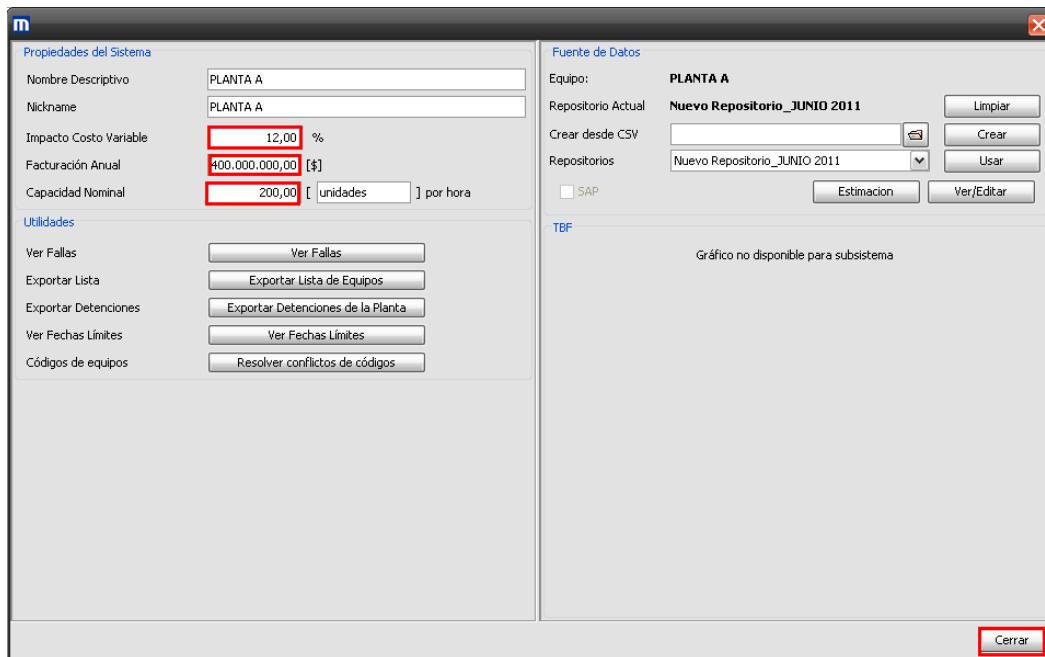
Ejemplo

Seleccionar el sistema, Planta A, y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Sistema**. Con ello se abre la siguiente ventana:



En este ejemplo el nombre es el mismo que el nickname. El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Nuevo Repositorio_JUNIO 2011**.

Ingresar el Impacto Costo Variable de 12%, la facturación Anual de \$400.000.000 y una capacidad Nominal de 200 unidades. Luego cerrar la ventana. Con ello quedan guardados los cambios realizados.



Pestaña de Sistema: Inversión

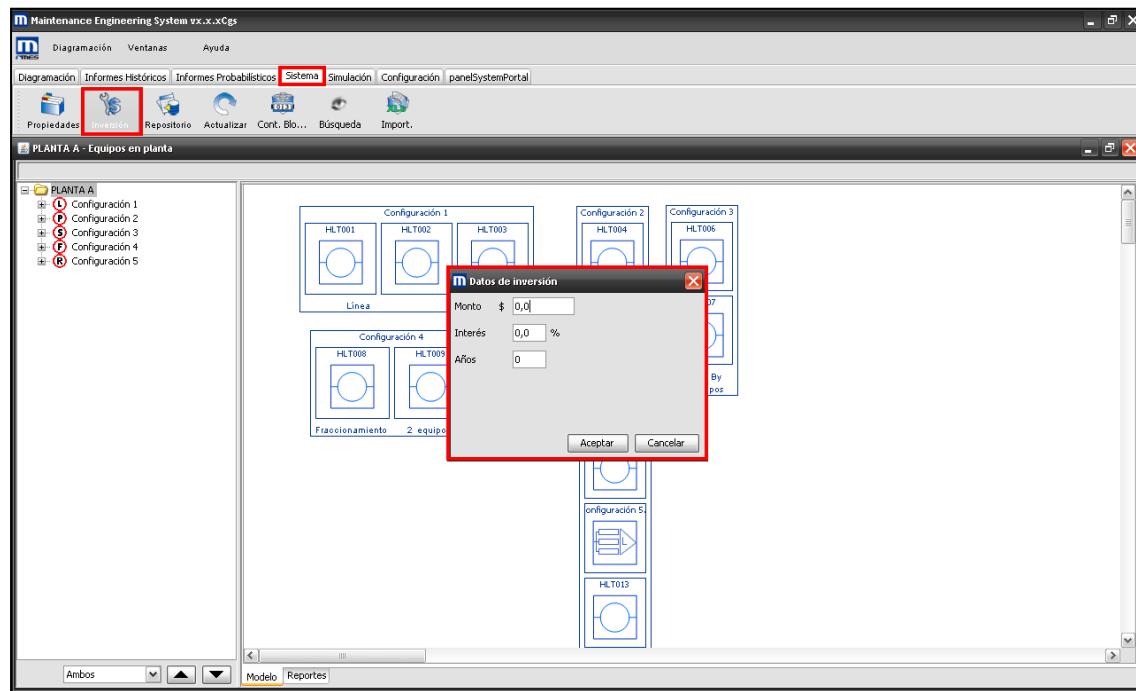
Permite conocer y modificar el monto, interés y años de la inversión.

Procedimiento:

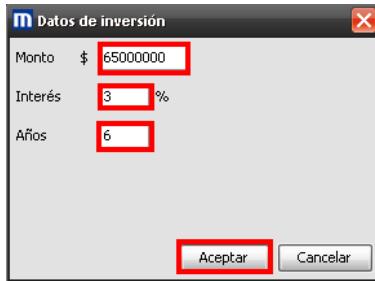
- Seleccionar el ícono “Inversión” () de la barra de herramientas **Sistema**, con ello se abre una ventana en la cual se debe ingresar la siguiente información:
 - **Monto:** El usuario debe ingresar el monto de la inversión. En unidades monetarias.
 - **Interés:** Es la tasa de Interés de la inversión. En porcentaje.
 - **Años:** Son los años de duración del proyecto en el que se invertirá o se invirtió.
- Presionar el botón “Aceptar” para guardar los datos ingresados.

Ejemplo

Presionar el botón “Inversión” de la barra de herramientas **Sistema**, con ello se despliega la siguiente ventana:



Se ingresar una inversión de \$65.000.000, una tasa de interés del 3% y 6 años. Luego presionar el botón “Aceptar”:



Pestaña de Sistema: Repositorio

Permite importar datos desde archivos CSV (comma separated values) y base de datos.

Para la carga de datos desde bases locales (MS-Excel) o sistemas de gestión de mantenimiento, el sistema R-MES permite el desarrollo de una carga masiva a los nodos de diagramación contenidos en un diagrama lógico funcional, esto minimiza el tiempo para la obtención de resultados.

Procedimiento

Para cargar el repositorio se deben seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar el ícono “Repositorio” (📁) de la barra de herramientas **Sistema**.
- En la ventana que se despliega, hacer click sobre el botón . Con lo cual se abre otra ventana en la que se dan las alternativas del tipo de fuente a cargar.
- Escoger un tipo de fuente, ésta puede ser desde archivos CSV o bases de datos, Los procedimientos cambian de acuerdo al tipo de fuente escogida, los cuales se explican a continuación:

Agregar desde archivos CSV

Si la fuente escogida fue **Agregar desde archivos CSV** continuar con el siguiente procedimiento:

- Presionar el botón “**Siguiente>**”.
- En la ventana que se despliega, escribir un nombre con el cual identificar al repositorio.
- Hacer click sobre el botón . Con ello se despliega la ventana **Abrir** en donde es posible buscar el (los) archivo(s) CSV a cargar.

Si son varios archivos los que se necesitan cargar a un mismo repositorio y éstos se encuentran en una misma ubicación, cuando se despliega la ventana **Abrir** buscar la ubicación de los archivos, seleccionarlos todos de una vez y presionar el botón “**Abrir**”.

Si son varios archivos los que se necesitan cargar a un mismo repositorio y éstos se encuentran en distintas ubicaciones, presionar el botón  cuantas veces sea necesario, buscando y abriendo cada archivo CSV.

- Finalizada la carga de archivos CSV al repositorio, presionar el botón “**Crear**”. Con ello se cierra la ventana **Asistente de Creación de Repositorio**.
- En la ventana **Configuración de Repositorio**, se encuentra el nuevo repositorio cargado, seleccionarlo y presionar el botón “**Importar a Planta**”.
- Se enviará un mensaje que corrobora la correcta importación del repositorio.

El archivo CSV debe tener la siguiente información:

Fecha	Hora	Duración	Tipo	Especialidad	Costo	Equipo	Síntoma	M. Falla	Causa	Orden	Impacto	Det. Equipo
-------	------	----------	------	--------------	-------	--------	---------	----------	-------	-------	---------	-------------

Cada fila representa una detención.

Es necesario que el orden sea conservado para que los datos se importen correctamente.

Ejemplo en formato CSV:

Fecha;Hora;Duración;Tipo;Especialidad;Costo;Equipo;síntoma;m. falla;causa;orden;Impacto;Det. Equipo
01/06/2011;8:00:00;10,5836;DONP;0;0;101;301;0;0;1;1;0
01/06/2011;18:35:01;0,6072;MC;E;321,816;101;509;B;C-1;2;1;0
01/06/2011;19:11:27;0,7302;DONP;0;0;101;312;0;0;3;1;0

El archivo puede contener en la primera fila los nombres de cada dato.

Agregar desde base de datos

Si la fuente escogida fue **Agregar desde bases de datos** continuar con el siguiente procedimiento:

- Presionar el botón “**Siguiente>**”.
- En la ventana que se despliega, seleccionar el tipo de base de dato disponible e ingresar la configuración.
- Presionar el botón “**Crear**”.

Características

- Antes de crear el primer repositorio, es necesario haber cargado el catálogo de fallas, lo cual se realiza en la barra de herramientas **Configuración**, en la acción **Catálogo de Fallas**.
- Es posible cargar más de un documento a un mismo repositorio.

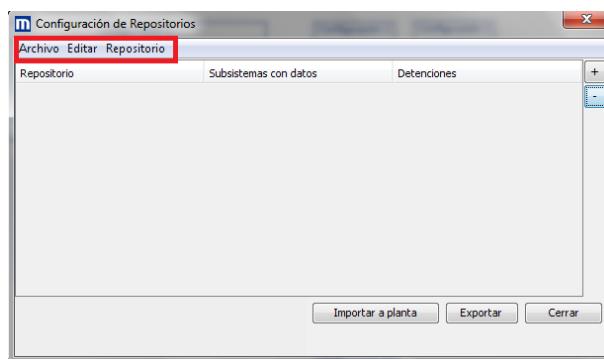
- RMES entrega posibles errores que la base de datos pudiera traer, lo cual lo reporta al importar la planta. El usuario tiene la opción de solucionar los problemas o importar de todas formas.
- Es posible crear varios repositorios (para cada uno de ellos se debió haber seguido los procedimientos antes mencionados), pero sólo se puede importar a planta uno a la vez.
- Se pueden eliminar repositorios creados que ya no sean necesarios, lo cual se hace seleccionando el repositorio de la ventana de **Configuración de Repositorio** y haciendo click al botón .

Opciones de exportación

Si se desea se puede exportar los datos del repositorio creado, lo cual se realiza seleccionando dicho repositorio en la ventana **Configuración de Repositorio** y presionando el botón “Exportar”.

Más opciones

Este reporte adicionalmente tiene opciones que se encuentran en la ventana **Configuración de Repositorio** los cuales son:



Archivo

En esta acción se encuentra la opción:

Cerrar: Cierra la ventana **Configuración de Repositorio**. También esta acción se puede realizar presionando **Escape** en su teclado.

Editar

Para ejecutar estas acciones primero se debe seleccionar un repositorio en la ventana **Configuración de Repositorio**. Las acciones son:

- **Ver:** Muestra la grilla de datos que fueron cargados a RMES desde el repositorio. También esta acción se puede realizar presionando **CTRL+O** en su teclado.
- **Ver por Subsistema:** Muestra la grilla de datos que fueron cargados a RMES desde el repositorio separadas por nodo de diagramación. Al seleccionar una fila de datos (que representa una detención), en el cuadro de la derecha se muestra los detalles de ella. También esta acción se puede realizar presionando **CTRL+E** en su teclado.
- **Renombrar:** Permite cambiar el nombre al repositorio. También esta acción se puede realizar presionando **CTRL+R** en su teclado.
- **Eliminar:** Permite eliminar el repositorio. También esta acción se puede realizar presionando **Suprimir** en su teclado.

Repositorio

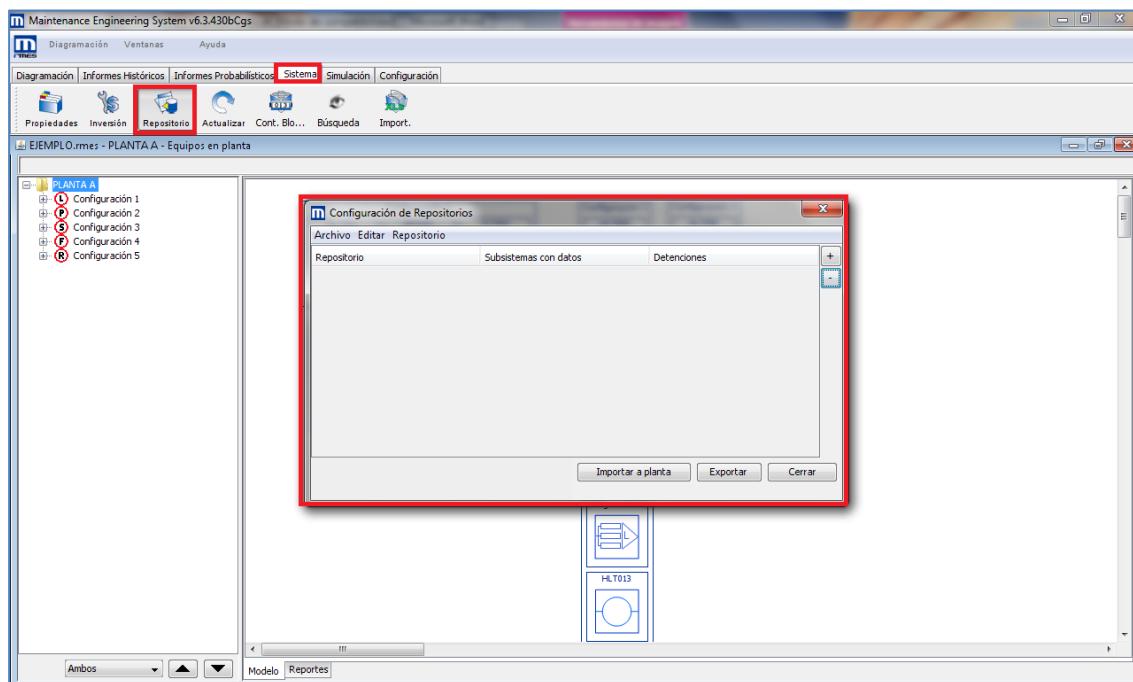
- **Crear vacío:** Crea un repositorio vacío. Después de seleccionar esta acción es necesario ingresar el nombre del nuevo repositorio. También esta acción se puede realizar teniendo abierta la ventana **Configuración de Repositorio** y presionando **CTRL+N** en su teclado
- **Crear desde CSV:** Permite crear un repositorio con archivos CSV. La ventana que se despliega es la misma que la de **Asistente de Creación de Repositorio** en el ítem **Repositorio desde archivos**. También esta acción se puede realizar teniendo abierta la ventana **Configuración de Repositorio** y presionando **CTRL+M** en su teclado
- **Crear desde Wizard:** Permite crear un repositorio. La ventana que se despliega es la misma que la de **Asistente de Creación de Repositorio** en el ítem **Selección de fuente**. También esta acción se puede realizar teniendo abierta la ventana **Configuración de Repositorio** y presionando **Insertar** en su teclado
- **Crear desde XML:** Permite crear un repositorio con archivos XML. La ventana que se despliega es la misma que la de **Asistente de Creación de Repositorio**, con la diferencia que sólo se pueden cargar archivos en formato XML. También esta acción se puede realizar teniendo abierta la ventana **Configuración de Repositorio** y presionando **CTRL+L** en su teclado

Para ejecutar las siguientes acciones primero se debe seleccionar un repositorio en la ventana **Configuración de Repositorio**. Estas acciones son:

- **Agregar CSV:** Permite agregar archivos CSV al repositorio. También esta acción se puede realizar presionando **CTRL+U** en su teclado.
- **Importar a planta:** Permite importar el repositorio a planta. También esta acción se puede realizar presionando **CTRL+I** en su teclado.
- **Ver subsistemas:** Permite ver los nodos de diagramación contenidos en la planta. También esta acción se puede realizar presionando **CTRL+D** en su teclado.

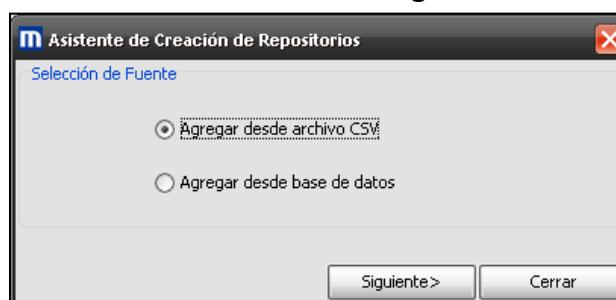
Ejemplo

Presionar el botón “**Repositorio**” de la barra de herramientas **Sistema**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:

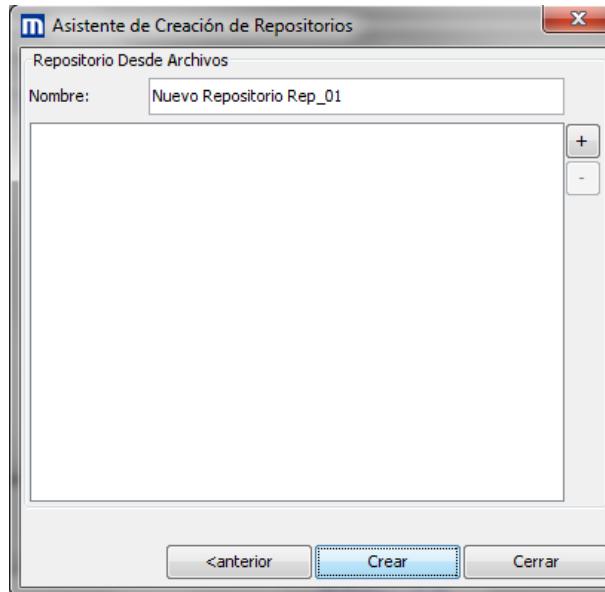


Al hacer click sobre el botón .

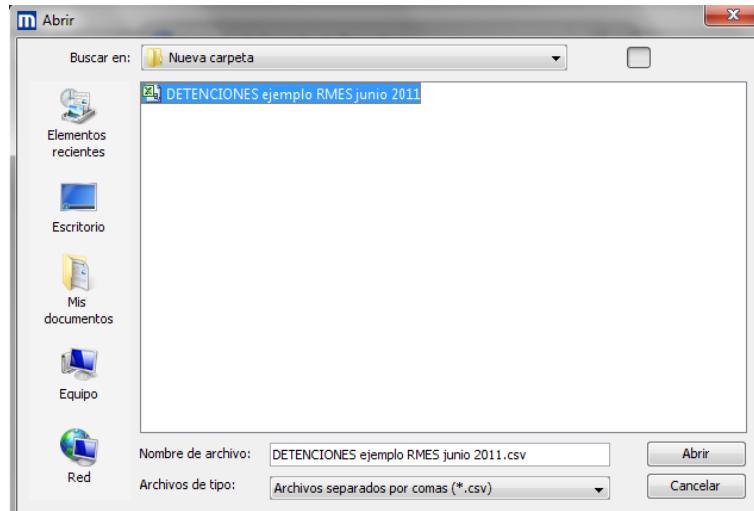
Con lo anterior se despliega una nueva ventana en la cual seleccionar la opción “**Agregar desde archivo CSV**” y posteriormente seleccionar el botón “**Siguiente**”.



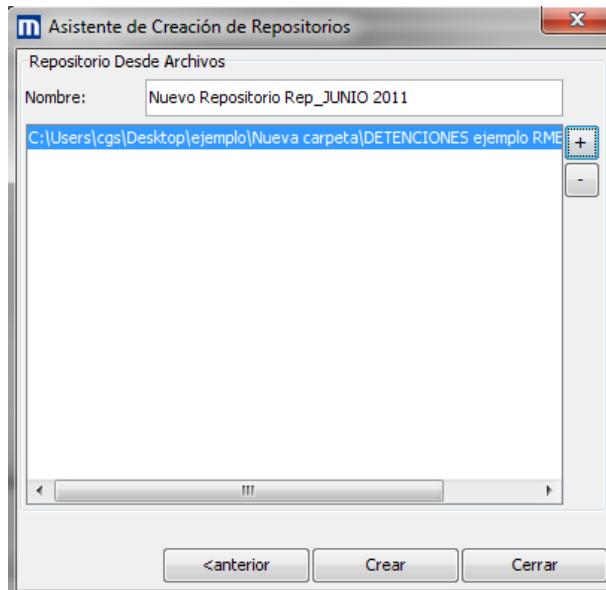
Luego, se despliega la siguiente ventana:



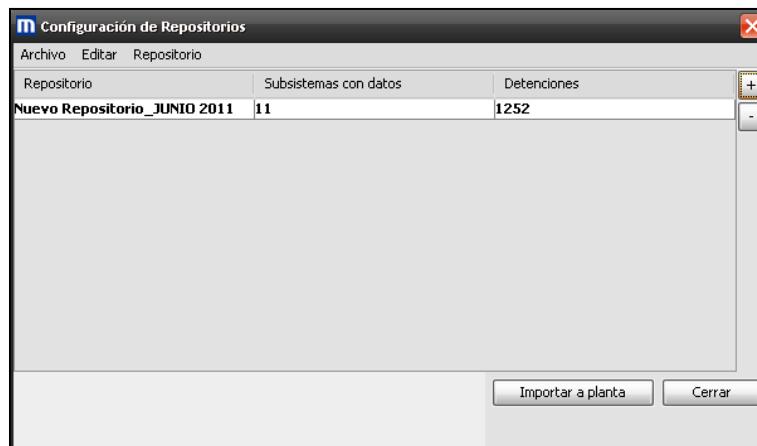
El nombre **Nuevo Repositorio Rep_01** es un nombre por defecto, el cual RMES entrega. Para cambiar el nombre sólo es necesario borrar el existente y escribir otro. Al hacer click sobre el botón Se abre la siguiente ventana:



Escoger el archivo *DETENCIONES ejemplo RMES junio 2011.csv* y luego se presionar el botón **“Abrir”**. Con ello se regresa a la siguiente ventana:



Al seleccionar el botón “**Crear**” se carga la base de datos, lo que queda reflejado en la siguiente ventana:



Para importar a planta, seleccionar el archivo haciendo un click sobre él en la ventana anterior y presionar el botón “**Importar a planta**”. La siguiente ventana confirma la importación a planta:



Pestaña de Sistema: Actualizar

Actualiza datos importados.

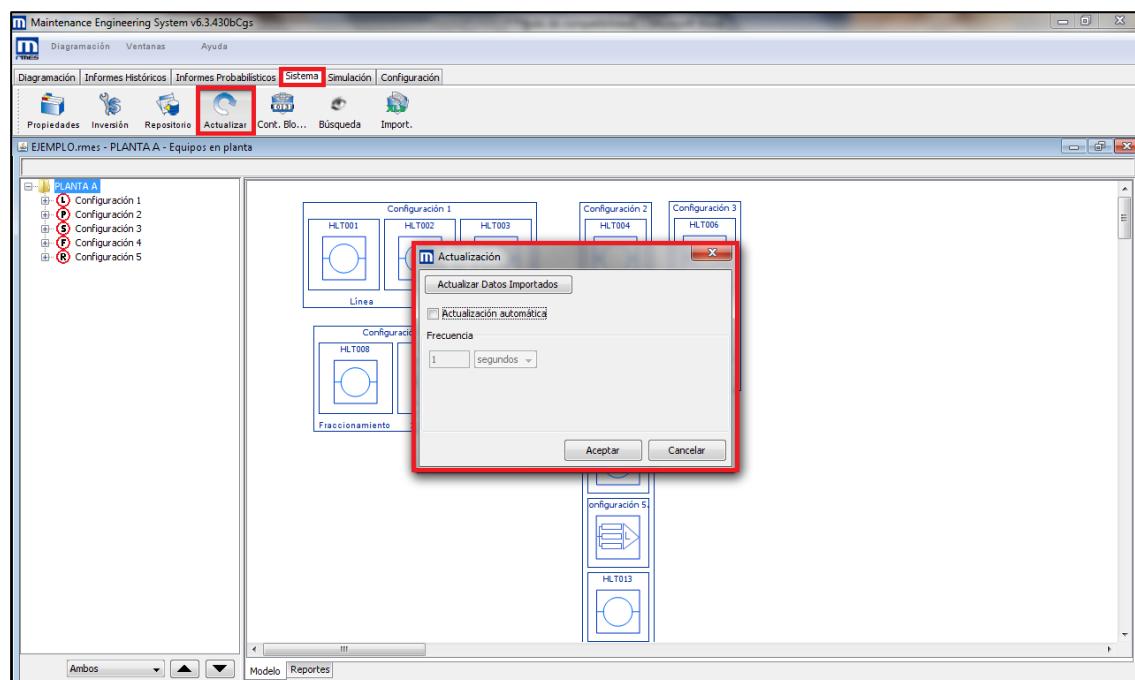
Procedimiento:

Seleccionar el ícono “Actualizar” (↻) de la barra de herramientas **Sistema**. En la ventana que se abre se tienen las siguientes opciones:

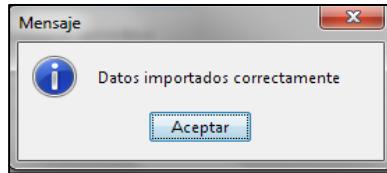
- **Actualizar Datos Importados:** Al presionar este botón permite actualizar los datos importados.
- **Actualización Automática:** Esta opción permite actualizar los datos de forma automática con la frecuencia que el usuario estime pertinente.
 - **Frecuencia:** Permite al usuario ingresar cada cuanto tiempo se debe ejecutar la actualización automática.

Ejemplo:

Presionar el botón “Actualizar” de la barra de herramientas **Sistema**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



Presionar el botón “Actualizar datos importados”, con lo que se despliega la siguiente ventana que confirma la actualización:



Presionar “Aceptar” y cerrar ventana de actualización.

Pestaña de Sistema: Contador de Bloques

Permite visualizar la cantidad de equipos, líneas (Series), paralelos, fraccionamientos, redundancias y Stand-by que hay en el sistema.

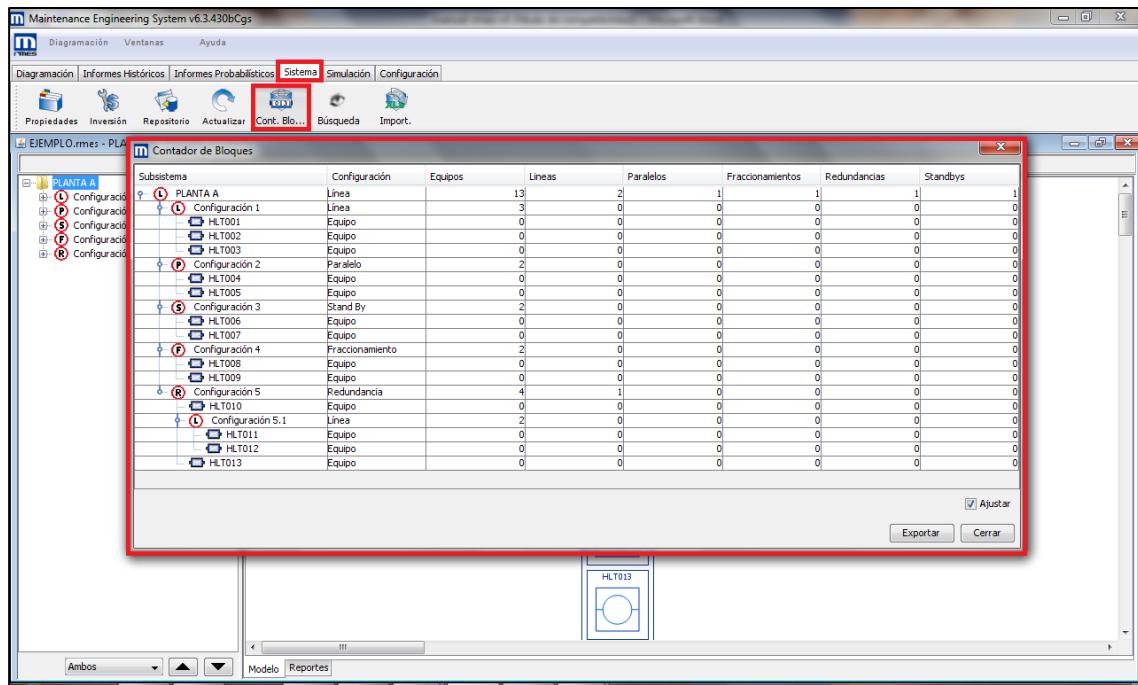
Procedimiento

- Presionar el Botón **Contador de Bloques** de la barra de herramientas **Sistemas**. Con ello se abre una ventana, la que contiene un listado con el **Árbol Estructural** de la planta. Para cada configuración se presenta la siguiente información:
 - Tipo de configuración.
 - Cantidad de equipo que contiene.
 - Cantidad de configuraciones en línea que contiene.
 - Cantidad de configuraciones en paralelo que contiene.
 - Cantidad de configuraciones en fraccionamiento que contiene.
 - Cantidad de configuraciones en redundancia que contiene.
 - Cantidad de configuraciones en stand-by que contiene.
- En el botón “**Exportar**” se puede exportar toda la grilla de datos. Existe la posibilidad de escoger el formato del documento exportado (Excel, HTML, CSV o XML).

La opción **Ajustar**, permite ajustar los datos calculados a la ventana, para que todos ellos sean visibles.

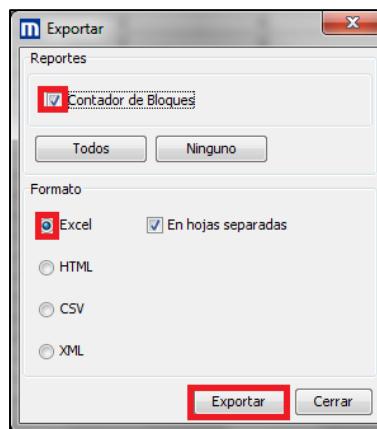
Ejemplo

Presionar el botón “**Contador de Bloques**” de la barra de herramientas **Sistema**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:

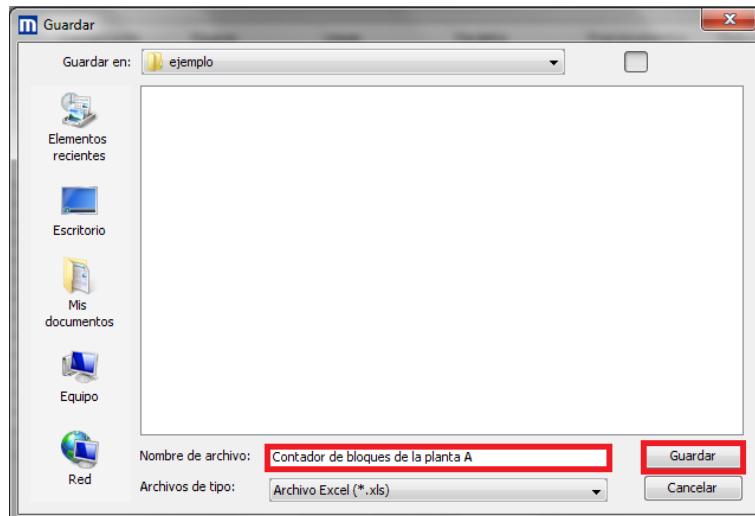


En este ejemplo en la planta existe una configuración de cada tipo, lo cual se ve en la primera fila.

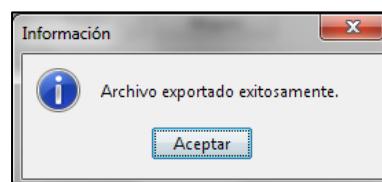
Presionar el botón “Exportar” en la ventana anterior, con lo que se despliega la ventana de exportación, en la cual se debe seleccionar la opción “Contador de bloques”. Escoger también la opción Excel y presionar el botón “Exportar”:



Con esto último se abre la ventana **Guardar** y en ella se debe escribir el nombre del archivo: *Contador de bloques de la planta A*, y luego, presionar el botón “Guardar”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Pestaña de Sistema: Búsqueda

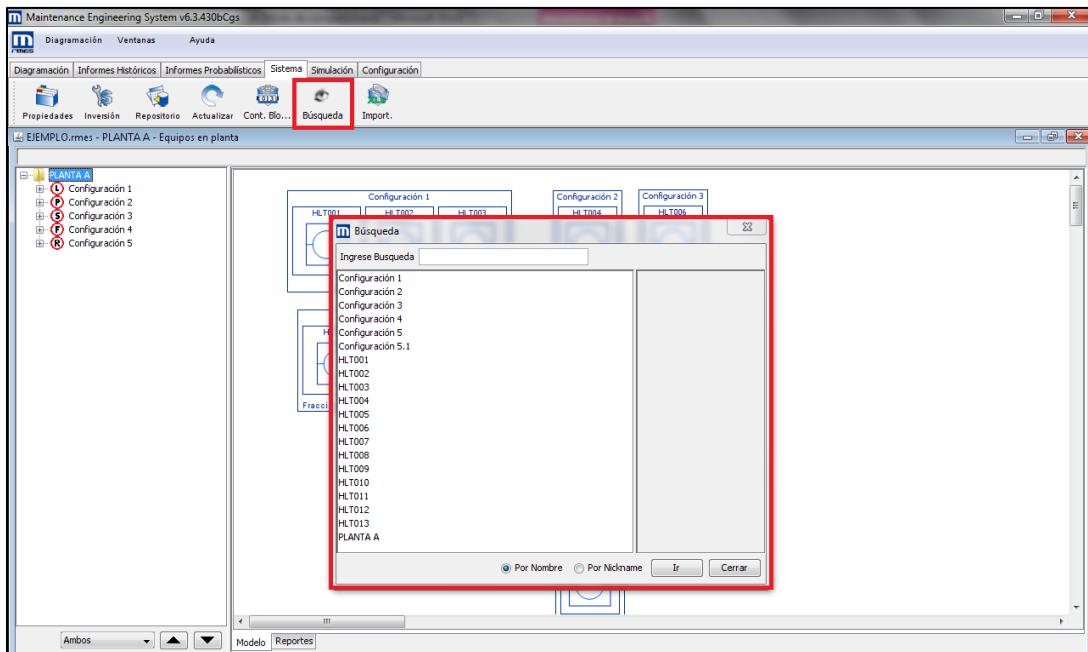
Permite encontrar equipos, configuraciones o sistemas.

Procedimiento

- Presionar el Botón **Búsqueda** de la barra de herramientas **Sistemas**. Con ello se abre una ventana en la que se encuentra un listado con los nombres de los nodos de diagramación de la planta.
- Elegir entre la opción **Por nombre** o **Por Nickname**.
 - Por nombre:** muestra la lista de nodos de diagramación por sus **nombres**.
 - Por nickname:** muestra la lista de nodos de diagramación por sus **nickname**.
- Ingresar en **Ingrese búsqueda** el nombre o nickname (según la opción elegida anteriormente). O bien, busque en la lista el nodo de diagramación deseado.
- Seleccionar en la lista al nodo de diagramación buscado, y presionar el botón “**Ir**”, con ello el software mostrará su ubicación. Otra forma de saber su ubicación, es hacer doble click sobre el nodo de diagramación en la lista.

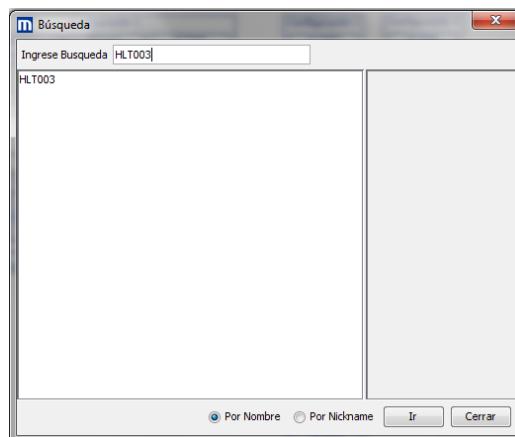
Ejemplo

Presionar el botón “Búsqueda” de la barra de herramientas **Sistema**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:

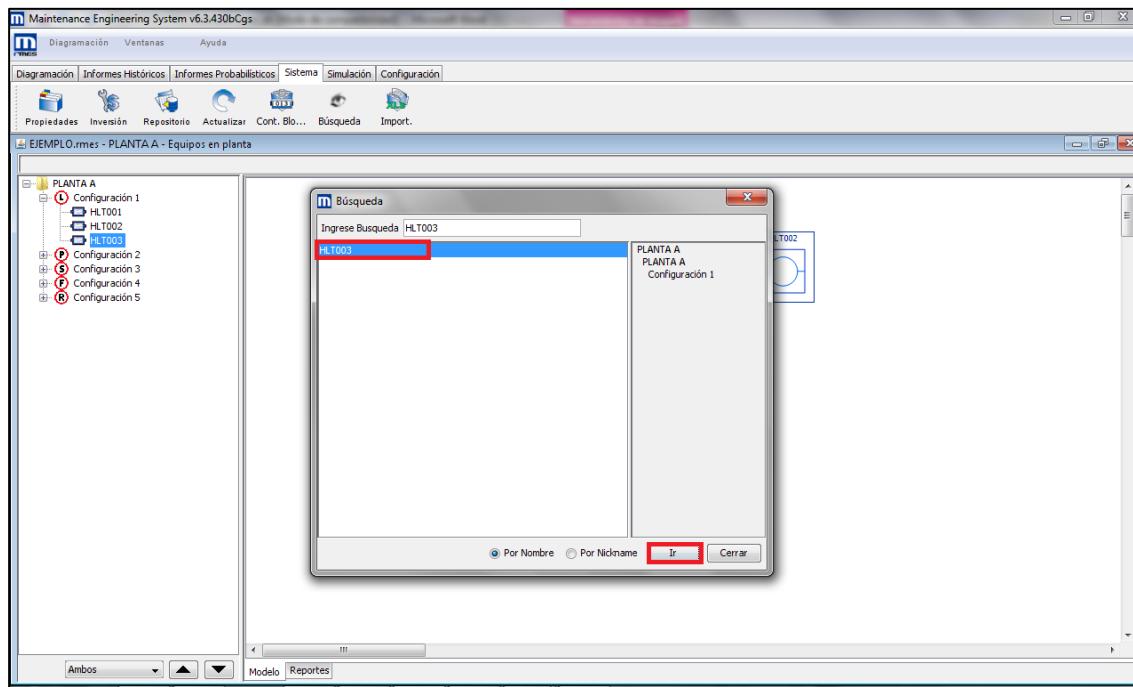


Cabe mencionar que en este caso es sencillo buscar un nodo de diagramación, ya que la planta es pequeña, pero esta función va más bien dirigida a plantas con muchos nodos de diagramación en donde difícil buscar cada uno de ellos.

Escribir el nombre del nodo de diagramación HLT003 en **Ingrese Búsqueda**, con ello en la ventana de búsqueda se visualiza el nombre del equipo:



Seleccionar el nodo de diagramación en la lista y presionar el botón “Ir”:



Con ello, y como se muestra en la imagen anterior, al lado superior derecho de la ventana de búsqueda se muestra la rama en donde se encuentra el equipo HLT003 y en el **Árbol de Diagramación** se selecciona este nodo automáticamente.

Pestaña de Sistema: Importación

Permite la importación de archivos (XLS, CSV o XML) con los valores de los indicadores de los equipos (MTTR, MTBF, tiempo de operación, entre otros), de tal forma de que no sea necesario ingresarlos manualmente mediante la ventana de propiedades de cada equipo. También se da la opción de exportar los indicadores de los equipos.

Procedimiento

- Seleccionar el Workspace la configuración que contiene los equipos a los que se requiere importar o exportar datos. Seleccionando la planta se estarán considerando todos los equipos.
- Seleccionar el ícono “Importación” () de la barra de herramientas **Sistemas**, con ello se abre una ventana con dos pestañas, una para importar datos y la otra para exportar.

Importar datos

Para importar datos primero se debe haber creado un archivo XLS, CSV o XML, los cuales deben tener los siguientes formatos:

Formato XLS

El formato que debe seguirse para las columnas es:

Nombre	Nickname	MTBF	MTTR	MTTI	Tiempo de Operación (TO)	Costo de intervención promedio	Capex	Opex fijo	Opex variable	Indice escalamiento	Capacidad Productiva	Rendimientos
--------	----------	------	------	------	--------------------------	--------------------------------	-------	-----------	---------------	---------------------	----------------------	--------------

Ejemplo:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	HLT001	101	153	25	27	539	1689	1265000	25699	267490	0,7	265330	0,9	
2	HLT002	102	96	17	25	563	2563	1395000	36500	456300	0,8	392810	0,7	
3														
4														

Cada fila contiene los datos de sólo un equipo.

El archivo no debe contener encabezados con los nombres de las columnas.

Formato CSV

El orden de los parámetros debe ser el mismo que para el archivo XLS con la excepción que en este tipo de archivos los valores de los parámetros van separados por punto-coma.

Ejemplo:

■	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
	HLT001;101;153;25;27;539;1689;1265000;25699;267490;0,7;265330;0,9														
	HLT002;102;96;17;25;563;2563;1395000;36500;456300;0,8;392810;0,7														

Cada línea contiene los datos de sólo un equipo.

El archivo no debe contener encabezados con los nombres de las columnas.

Formato HTML

El orden de los valores de los parámetros debe ser el mismo que el anterior, con la diferencia que en este caso cada valor debe ir entre comillas y antecedido del nombre del parámetro.

Ejemplo:

```

■ 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<sheetloader xmlns="sheetloader.xml-schema">
  <propiedades>
    <propiedad nombre="HT001" nickname="101" mtbf="153" mttr="25" mtti="27" to="539" cip="1689" capex="1265000" opex_fijo="25699"
      opex_variable="267490" indice_escalamiento="0.7" capacidad_productiva="265330" rendimiento="0.9"/>
    <propiedad nombre="HT002" nickname="102" mtbf="96" mttr="17" mtti="25" to="563" cip="2563" capex="1395000" opex_fijo="36500"
      opex_variable="456300" indice_escalamiento="0.8" capacidad_productiva="392810" rendimiento="0.7"/>
  </propiedades>
</sheetloader>

```

- Cuando ya se cuente con el archivo XLS, CSV o XML que se desea importar, ir a la pestaña **Importación** y en el ítem **Importar Base Desde** abrir el archivo.
- Luego seleccionar los parámetros a importar. Con ello se permite importar sólo algunos parámetros desde el archivo.

Se debe considerar que si en el archivo importado existen equipos que no se encuentra en la diagramación, ellos serán creados y se importarán también los valores de sus parámetros (de acuerdo a los parámetros seleccionados para ser importados).

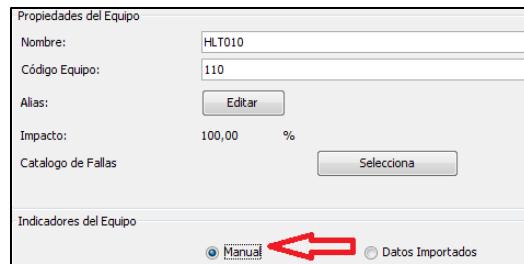
- Escoger entre las opciones:

No actualizar datos de equipos existentes. Si se elige esta opción el software no carga los nuevos datos a los equipos existentes en la diagramación.

Incluir configuraciones. Si se elige esta opción el software incluirá en el proceso de importación de datos a los equipos que se encuentren dentro de las sub-configuraciones que componen a la configuración madre (la que fue seleccionada en el Workspace anteriormente).

- Posteriormente, presionar el botón “**Importar**”.

Es posible verificar la importación correcta de los datos en las propiedades de los equipos. Si antes dichos equipos tenían datos importados de repositorio, se cambia automáticamente la opción del ítem **Indicadores del equipo** (de la ventana de **Propiedades del equipo**) de **Datos Importados a Datos Manual**. La siguiente imagen es un extracto de las propiedades de un equipo que representa lo anteriormente explicado:



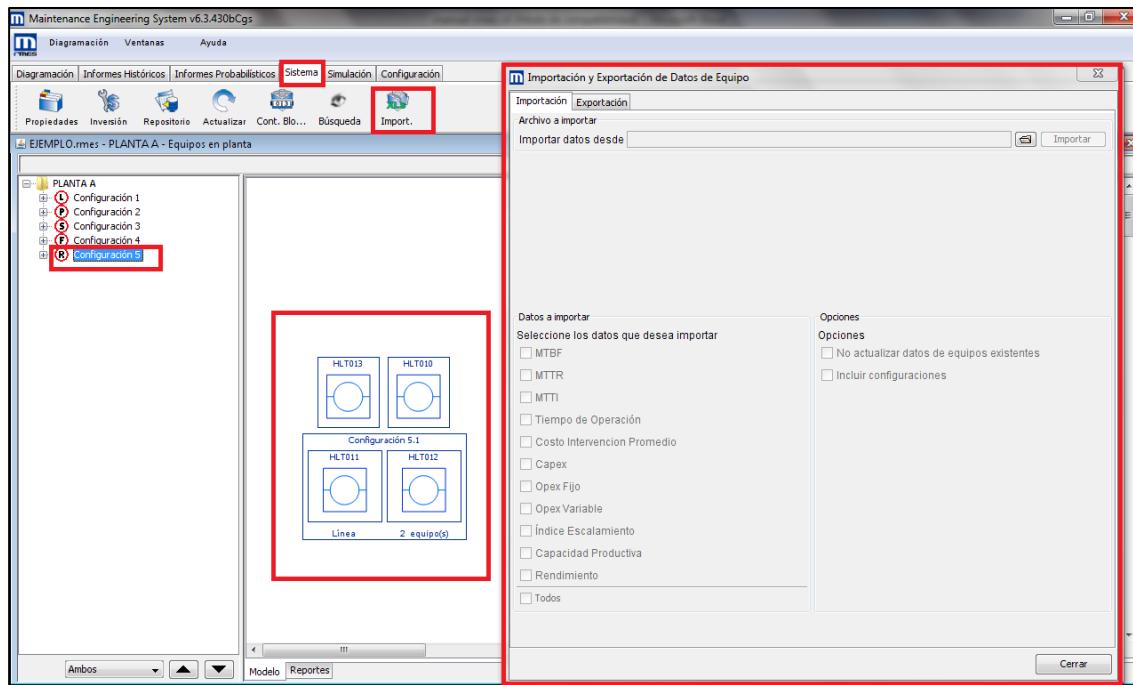
Exportar datos

- En la pestaña de exportación, **En exportar a**, presionar el ícono **Carpeta**.
- Guardar un archivo Excel o CSV. A éste serán exportados los datos posteriormente.
- Si se requiere, seleccionar la opción **Incluir la exportación de configuraciones**. Si se elige esta opción el software exportará los datos de los equipos que se encuentren dentro de las sub-configuraciones que componen a la configuración madre (la que fue seleccionada en el **Workspace** anteriormente).
- presionar el botón **“Exportar”**.

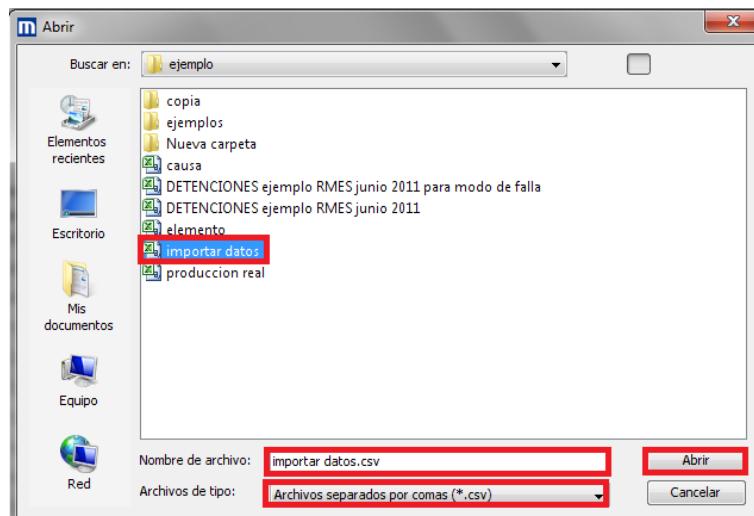
Ejemplo

Importar datos

El archivo de datos a importar es un CSV con datos de todos los equipos de la planta, sin equipos adicionales, pero se requiere importar sólo los datos de la Configuración 5 (de todos los equipos que la componen). Para lo cual primero se necesita que en el **Workspace** se seleccione la Configuración 5, y luego presionar el botón **“Importar”** de la barra de herramientas **Sistema**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



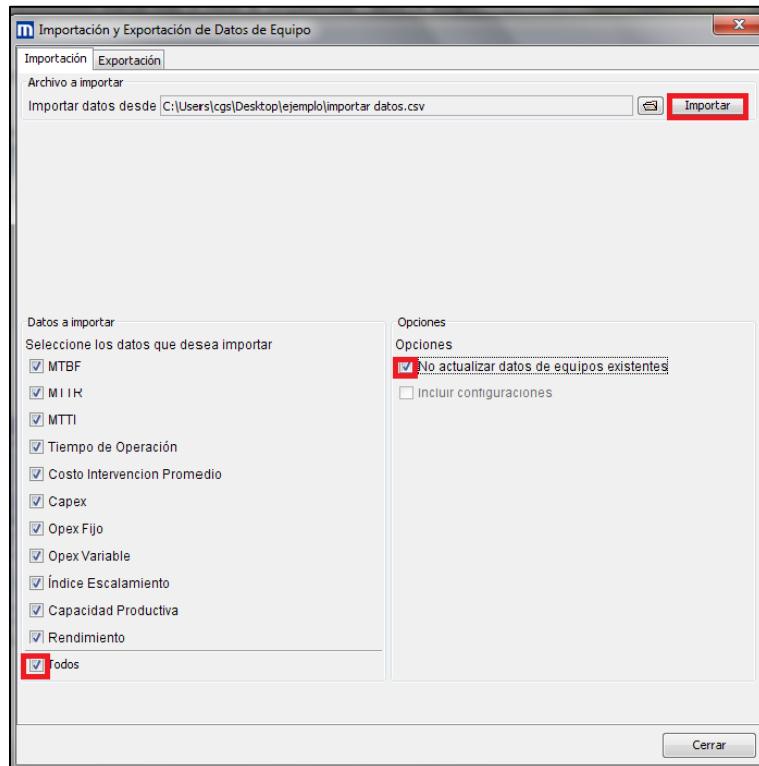
Seleccionar el ícono , buscar el archivo CSV y abrirlo:



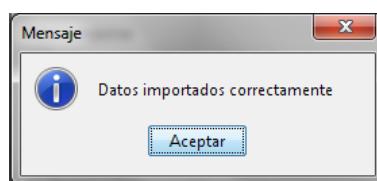
Volviendo a la pestaña de Importación, en el ítem **Datos a Importar** seleccionar “**Todos**” y en **Opciones** escoger **Incluir subsistemas**, esto último es para que los datos ingresados reemplacen a todos los equipos que se encuentran dentro de configuración 5, incluyendo a los de la configuración 5.1.

Si no se seleccionara la opción **Incluir subsistemas** sólo se importarían los datos de los equipos dentro de la configuración 5, pero fuera de la 5.1 (es decir, los datos de los equipos HLT010 y HLT013).

Finalmente, presionar el botón “**Importar**”:



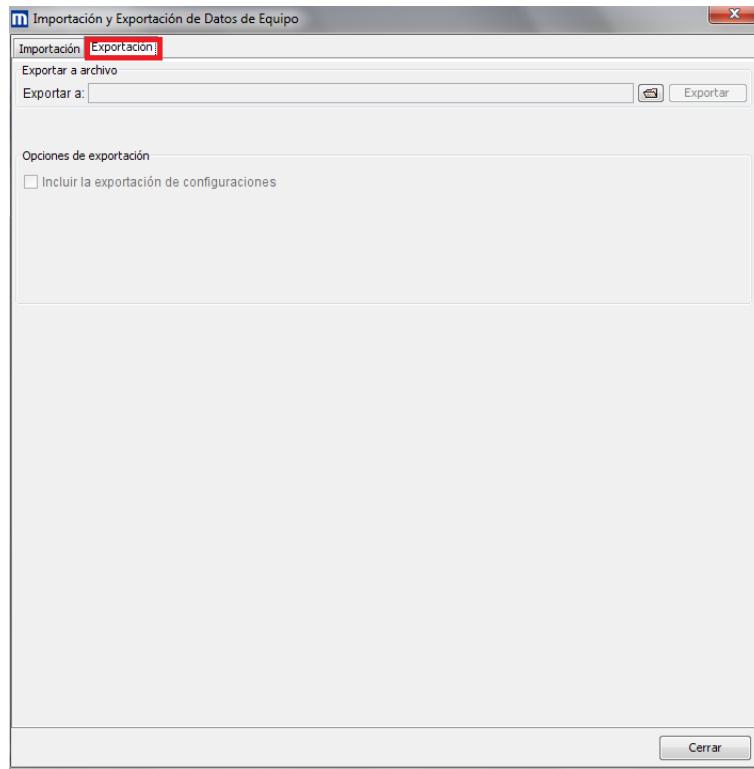
El siguiente mensaje confirma que la importación es realizada correctamente:



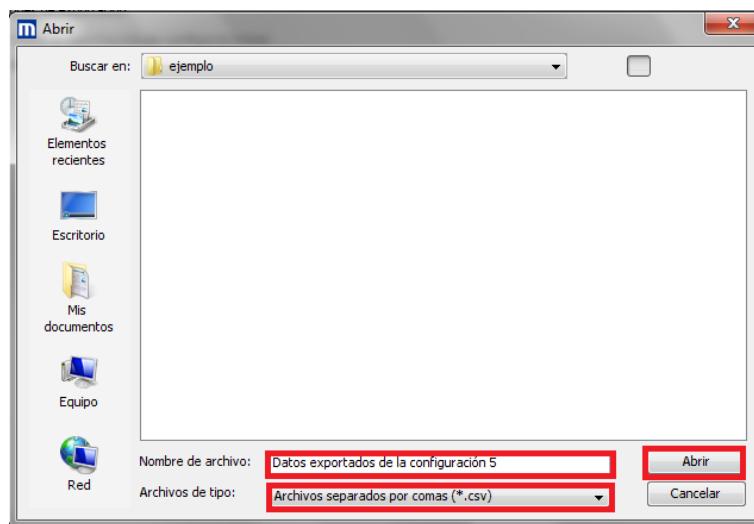
Con ello se importan datos a los equipos HLT010, HLT011, HLT012 y HLT0013.

[Exportar datos](#)

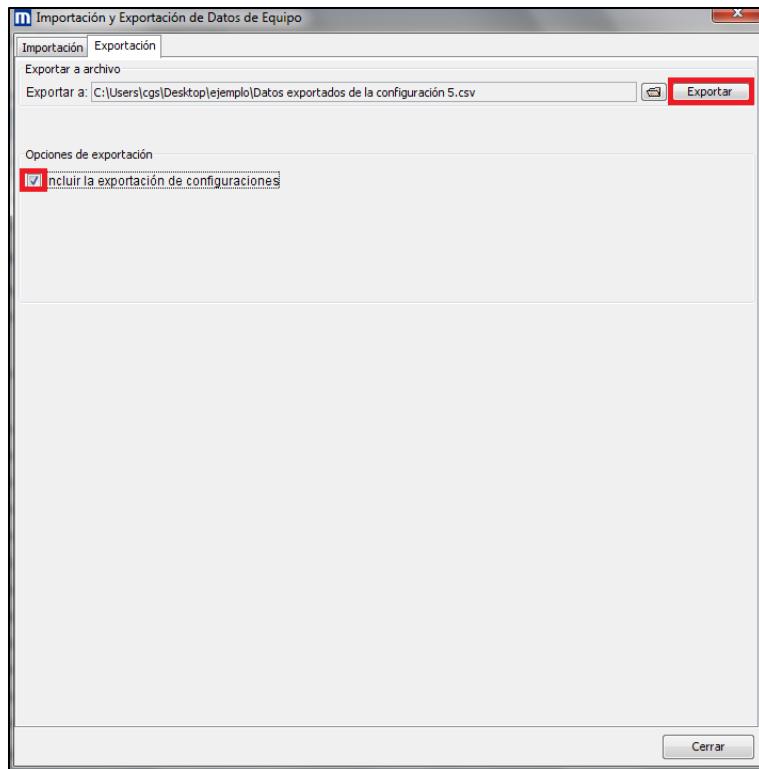
Seleccionar también en **Workspace** la configuración 5 e ir a la pestaña **Exportación** del botón **Importación** de la barra de herramientas **Sistema**:



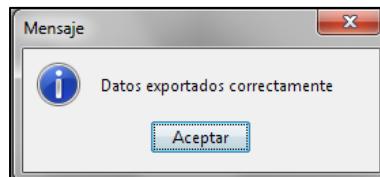
Seleccionar el ícono  y guardar un archivo con el nombre: *Datos exportados de la configuración 5*, escoger el formato CSV y presionar el botón “Abrir”:



En la pestaña de exportación seleccionar la opción **Incluir la exportación de configuraciones** para que sean exportados los datos de los equipos de la configuración 5.1. Luego, presionar el botón “Exportar”:



El siguiente mensaje confirma que la exportación es realizada correctamente:



Con ello se exportan los datos de los equipos HLT010, HLT011, HLT012 y HLT0013.

Pestaña Simulación

Esta barra permite comparar 2 o más sistemas



Opciones de la barra

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Comparar		-	Comparar 2 o más sistemas en función de su productividad, costo de falta y globales

Pestaña de Simulación: Comparar

Permite comparar los valores de costo de falta y globales, y la productividad de los sistemas que se encuentran diagramados.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Comparar” () de la barra de herramientas **Simulación**. Con ello se abre una ventana cuatro columnas, las cuales son:
 - **Sistema:** Nombre de los sistemas que se encuentran en cada Workspace abierto.
 - **Costo de falta:** Costo de la falta de cada sistema.
 - **Global:** Costo global de cada sistema.
 - **Productividad:** Producción de unidades al año de cada sistema.

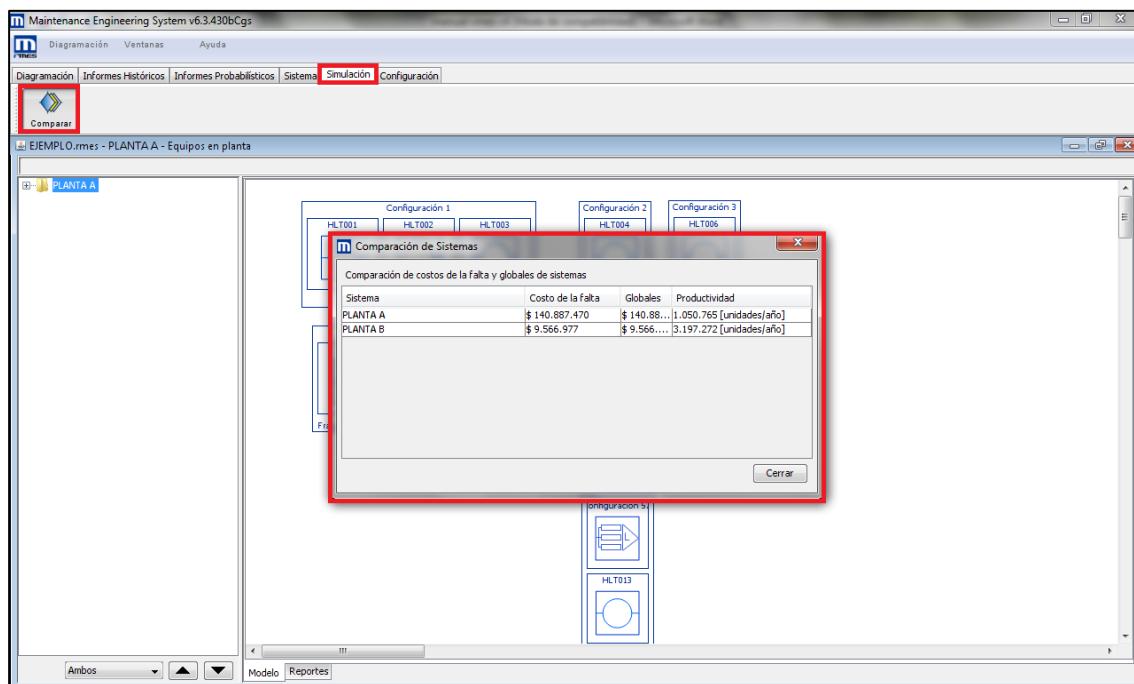
Características

- Puede visualizarse cualquiera de las plantas a comparar cuando se seleccione el ícono “Comparar”.
- Los valores de las columnas se muestran automáticamente al abrir la ventana.
- Para que las columnas tengan valores en necesario haber ingresado previamente en **Propiedades** de cada sistema los datos de Impacto **Costo variable**, **Facturación Anual** y **Capacidad Nominal**.

Ejemplo

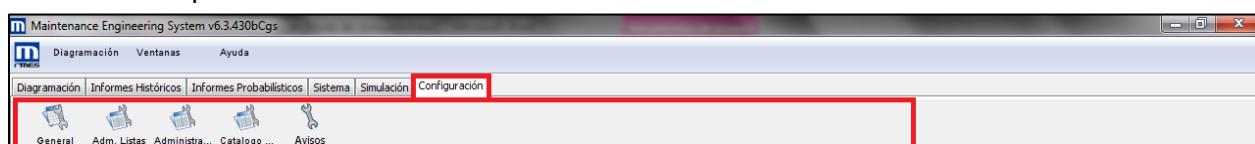
Abrir la planta A y la planta B. Ello se realiza en la **barra de menú RMES**.

Presionar el botón “**Comparar**” de la barra de herramientas **Simulación**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



Pestaña Configuración

Esta barra permite configurar los parámetros que utiliza RMES para realizar los cálculos, además da la posibilidad de cambiar el idioma del software.



Opciones del Menú

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
General		-	Permite configurar idioma, tasa de costo de capital, número de horas operaciones al año, duración mínima de tuplas, unidades de medidas, tolerancia de traslapes, entre otros.

Administración de listas de equipos		-	Permite generar listados de equipos y/ o configuraciones.
Administración de periodos		-	Permite establecer rangos de fecha de cálculo
Modo de falla		-	Permite importar catálogos, los cuales se componen de los códigos y nombres de modos de falla, causas y síntomas
Avisos		-	Permite ingresar los tipos y subtipos de mantenciones y detenciones.

Pestaña de Configuración: General

Permite configurar idioma, tasa de costo de capital, número de horas operaciones al año, duración mínima de tuplas. Unidades de medidas.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “General” () de la barra de herramientas Configuración.

La ventana de esta acción cuenta con 5 pestañas, las cuales se explicarán a continuación:

General

Las configuraciones que se pueden realizar en esta pestaña son:

- **Idioma:** idioma al cual se traduce el software. Se encuentran las opciones de español, inglés e italiano.
- **Tasa Costo de Capital:** Es el costo de capital en porcentaje.
- **Horas operación Anual:** Son las horas totales en un año en las que se opera.
- **Hora Inicio/Fin Diaria.** Corresponde a la hora de inicio y final de un día laboral.
- **Formato Numérico:** Se puede escoger entre el formato latino y el americano.

Para que los cambios a estas configuraciones se hagan efectivos es necesario guardar el archivo “.rmes”, cerrar el software y luego volver a abrirlo (con ello se mostrarán los cambios realizados).

En el lado inferior izquierdo de la pestaña **General** se encuentran dos subpestañas:

- **Valores Configurables:** En ella es posible configurar los valores del ítem **General**.
- **Valores actuales:** Muestra los valores del ítem **General** que RMES está utilizando para realizar los cálculos.

Exportación

Esta pestaña está en desuso.

Configuración Base

Las configuraciones que se pueden realizar en esta pestaña son:

- **Tolerancia para traslapes:** Si entre dos detenciones del mismo tipo transcurre un tiempo igual o menor que las horas ingresadas en **Tolerancia para traslapes**, entonces dichas detenciones se considerarán traslapadas, es decir, las dos se tomarán en cuenta como una sola detención.
- **Tolerancia para Duración:** Se considerarán, para los cálculos, sólo las detenciones con duraciones iguales o mayores a las horas ingresadas en **Tolerancia para Duración**. Éste valor actúa como un filtro de la duración de las detenciones. La **Tolerancia de Duración** no será considerada para el cálculo de **Disponibilidad, Utilización y Utilización Efectiva**, debido a las definiciones de éstas métricas, es decir, se consideran todas las detenciones para sus cálculos.
- **Corrección hacia la izquierda:** Para el cálculo de los reportes históricos, permite corregir el inicio del periodo de estudio al instante inmediatamente después de la mantención correctiva más cercana a la izquierda de la fecha ingresada por el usuario como inicio del periodo de estudio. **Corrección hacia la izquierda sólo no será considerada** para el cálculo de **Disponibilidad, Utilización y Utilización Efectiva**.
- Además existen las siguientes opciones:
 - No leer las líneas con duraciones menores a 1 segundo
 - Leer línea aunque el Modo de Falla sea nulo o vacío.
 - Leer línea aunque el Nodo de diagramación sea nulo o vacío.
 - Leer línea aunque la Causa sea nula o vacía.
 - Leer línea aunque la Orden sea nula o vacía.

Se refiere a la línea o fila de datos del repositorio.

Para que los cambios a estas configuraciones se hagan efectivos es necesario guardar el archivo **“.rmes”**, cerrar el software y luego volver a abrirlo (con ello se mostrarán los cambios realizados).

En el lado inferior izquierdo de la pestaña **Configuración Base** se encuentran dos subpestañas:

- **Valores Configurables:** En ella es posible configurar los valores del ítem **Configuración Base**.
- **Valores actuales:** Muestra los valores del ítem **Configuración Base** que RMES está utilizando para realizar los cálculos.

Propiedades por defecto

En este ítem es posible ingresar los valores por defecto de algunas variables, como

- Tiempo medio entre fallas.
- Tiempo medio de reparación.
- Tiempo de intervención.
- Tiempo de operación.

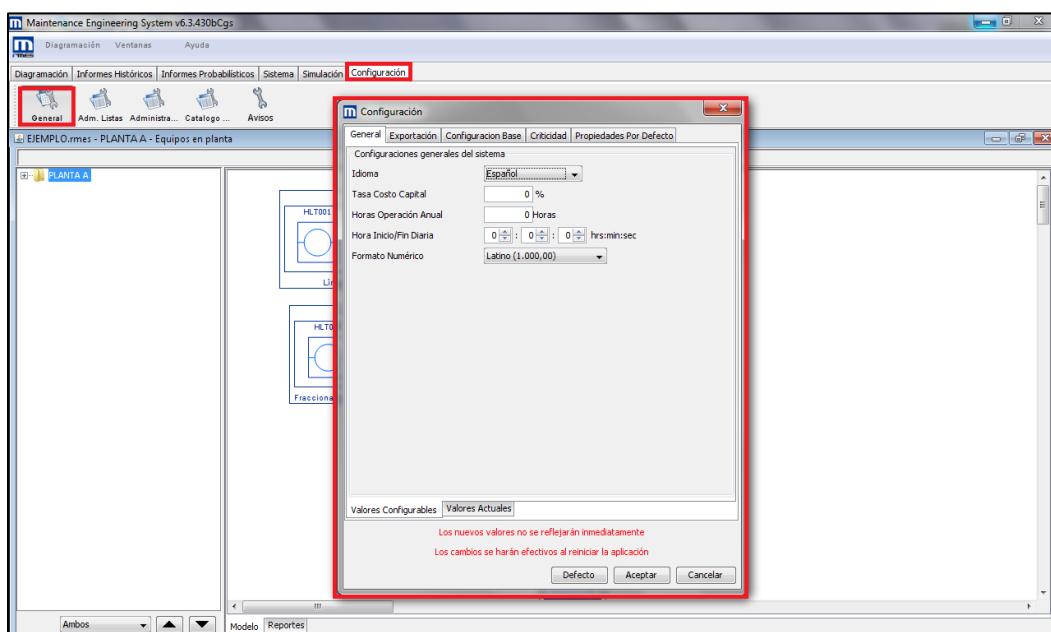
Para que los cambios a estas configuraciones se hagan efectivos es necesario guardar el archivo **“.rmes”**, cerrar el software y luego volver a abrirlo (con ello se mostrarán los cambios realizados).

En el lado inferior izquierdo de cada pestaña de **Propiedades por defecto** se encuentran otras dos subpestañas:

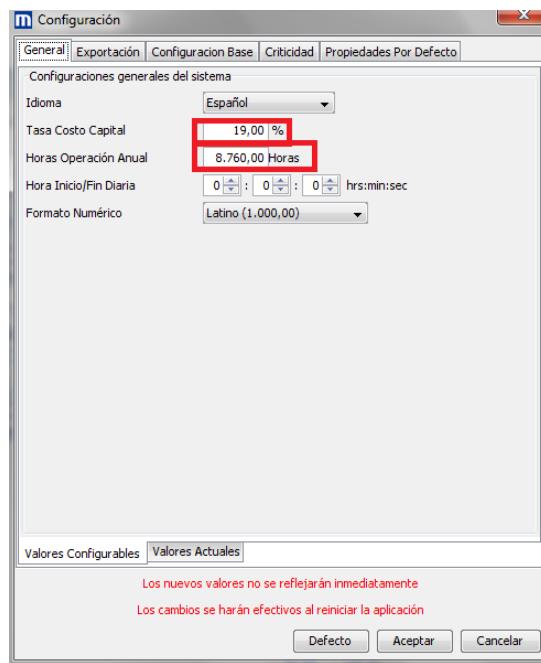
- **Valores Configurables:** En ella es posible configurar los valores del ítem **Propiedades por defecto**.
- **Valores actuales:** Muestra los valores del ítem **Propiedades por defecto** que RMES está utilizando.

Ejemplo

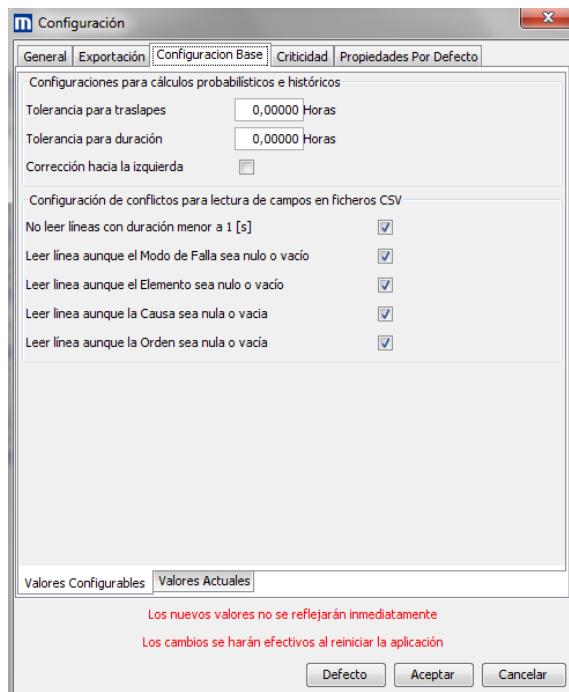
Presionar el botón “General” de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:

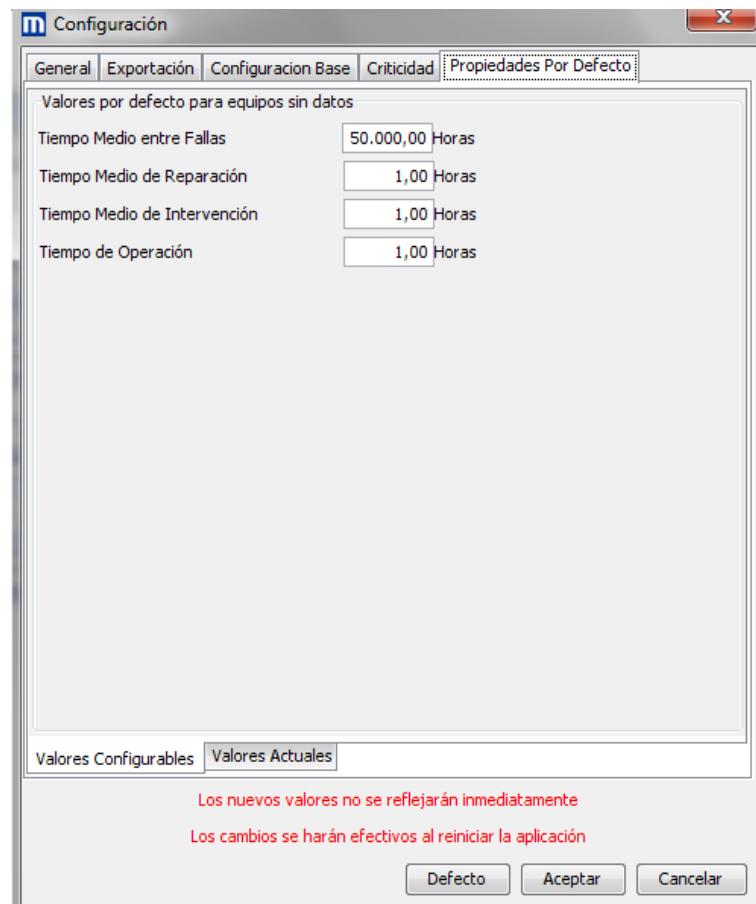


Ingresar en **Horas Operación Anual** 8.760 hrs. lo que implica que la planta opera las 24 horas del día. Además, ingresar una **Tasa Costo Capital** de 19%:



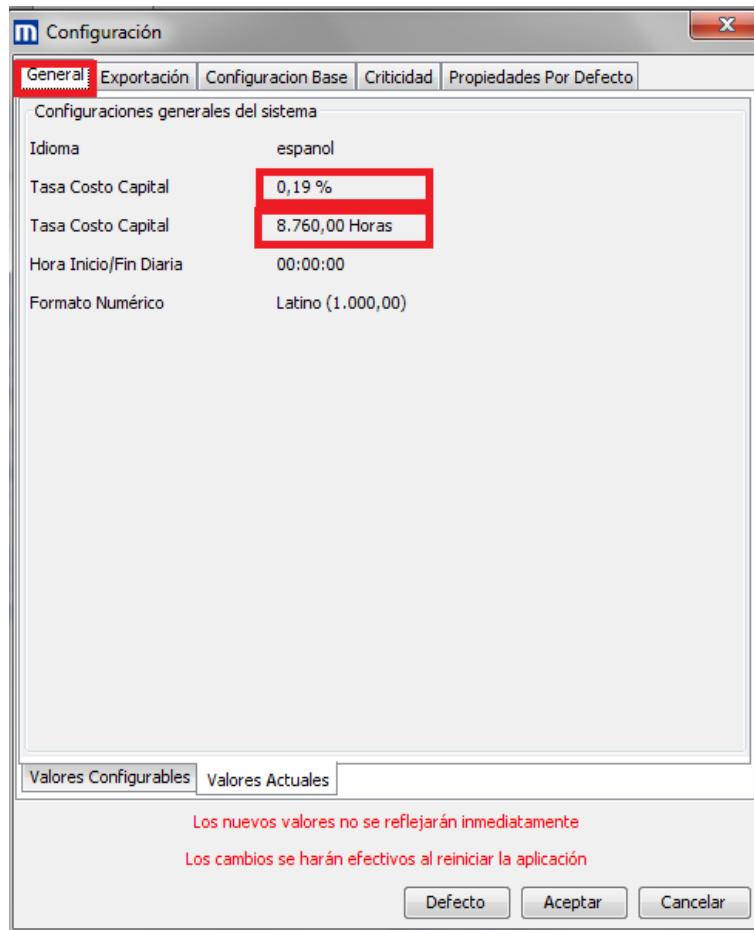
Las pestañas **Configuración base** y **Propiedades por Defecto** dejarlas tal cual se presentan en el software:





Para que los cambios se realicen efectivamente, presionar el botón “Aceptar” en la ventana **Configuración**, guardar la diagramación, cerrar RMES, volver a abrirlo, y cargar la diagramación.

En la subpestaña **Valores Actuales** de la pestaña **General** de la ventana **Configuración**, se puede verificar si los cambios se realizaron efectivamente:



Pestaña de Configuración: Administración de Listas

R-MES tiene la capacidad para generar listados de equipos y/o configuraciones que puedan ser utilizados de manera de acelerar el proceso de selección de equipos y/o configuraciones en los reportes en donde sea posible esta opción.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “Adm. Listas” () de la barra de herramientas **configuración**, con ello se abrirá una ventana que contiene el **Árbol Estructural**.
- Seleccionar desde el **Árbol Estructural** los nodos de diagramación que formarán parte de una de las listas a crear.
- Seleccionar el botón “Crear”.
- Con lo anterior se despliega una ventana en la que se debe ingresar en nombre de la lista o grupo de nodos de diagramación que se creará.

- Presionar “Aceptar” en la ventana **Nombre de la lista**. Con ello se crea la lista, lo que se corrobora en el ítem **Listas Disponibles** de la ventana **Selector de listas**, ya que allí se encuentran los nombres de las listas creadas.
Crear de este mismo modo la cantidad de listas que el usuario estime conveniente.
- Al finalizar la creación de listas, presionar el botón “Cerrar” de la ventana **Selector de listas**, con ello se despliega una ventana en la cual se pregunta si se desea guardar las listas creadas. Presionar el botón “Si”.

[Editar Listas](#)

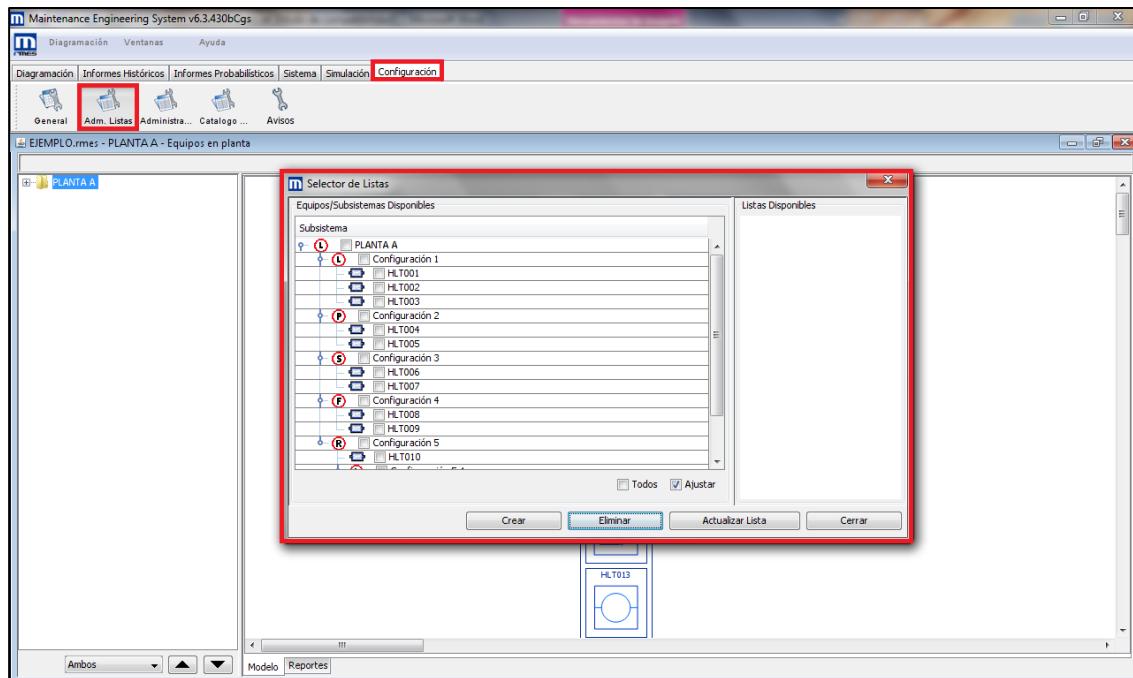
- Seleccionar la lista a editar en el ítem **Listas Disponibles** de la ventana **Selector de listas**. Con lo anterior automáticamente se seleccionan en el **Árbol Estructural** los nodos de diagramación contenidos en la lista.
- Seleccionar y/o deseleccionar en el **Árbol Estructural** los nodos de diagramación contenidos en la lista.
- Presionar el botón “Actualizar lista”.
- Se despliega una venta en la que se pregunta si se está seguro de la actualización de la lista. Presionar “SI”.

[Eliminar Listas](#)

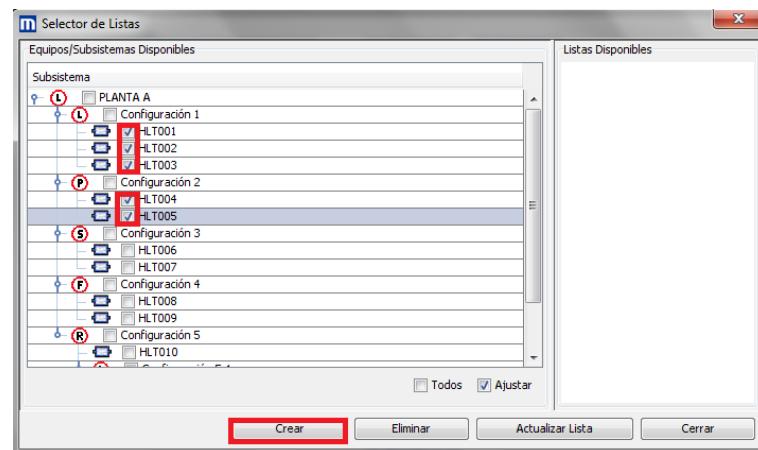
- Seleccionar la lista a eliminar en el ítem **Listas Disponibles** de la ventana **Selector de listas**.
- Presionar el botón “Eliminar”.
- Se despliega una venta en la que se pregunta si se está seguro de la eliminación de la lista. Presionar “SI”.

[Ejemplo](#)

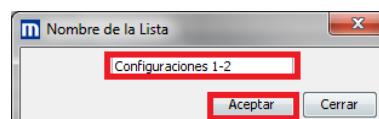
Presionar el botón “Administrador de listas” de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



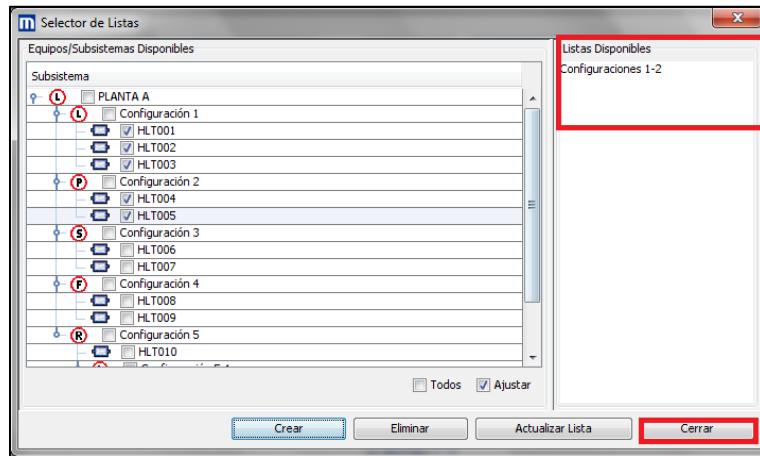
Seleccionar en el **Árbol Estructural** los equipos de las dos primeras configuraciones y presionar el botón “**Crear**”:



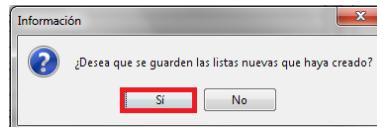
En la ventana que se despliega escribir el nombre de la lista: **Configuraciones 1-2**, y presionar el botón “**aceptar**”:



Con ello en el ítem **Listas Disponibles** se encuentra el nombre de la nueva lista creada. Luego seleccionar botón “**Cerrar**”:



Presionar el botón “**Si**” en el siguiente mensaje”:



Pestaña de Configuración: Administrador de periodos

Permite generar rangos de fechas para realizar cálculos.

Es posible crear grupos de periodos, lo que facilita el cálculo de indicadores cuando son varios los periodos a analizar.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono “**Administrador de Periodos**” (📅) de la barra de herramientas **configuración**.
- En la ventana que se despliega, ítem **Grupo de períodos** presionar el botón “+”.
- En la nueva ventana que se abre escribir un nombre que identifique al grupo de periodos, y luego presionar “**Aceptar**”. Con ello en el ítem **Grupos de periodos** de la ventana de **Administrador de periodos** se encuentra el nombre del nuevo grupo creado.
- Para asignar rangos de fechas al grupo de periodos creado existen dos opciones: el ingreso de fechas manualmente y la importación de un archivo con los rangos.

Ingreso manual de periodos

- En el ítem **Grupos de Periodos** de la ventana de **Administrador de Periodos** seleccionar el grupo de periodos al que se le asignarán rangos de fechas.
 - Ingresar un rango de fechas en el ítem **Períodos** presionando el botón “+”.
Para ingresar las fechas límites en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:
 - 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. Las horas sólo se pueden modificar como se explica en los siguientes puntos.
 - Otra manera es escribiendo las fechas en cada ítem, en los cuadros de texto, en el formato: **DÍA-MES-AÑO, HORA: MINUTOS: SEGUNDOS**.
 - Seleccionar el mes, el día, el año, las horas, minutos o segundos en el cuadro de texto y presionar las flechas   hasta conseguir las fechas deseadas. También es posible usar las teclas arriba  y abajo  de su teclado.
 - Presionar el botón “**Aceptar**”.
- Seguir este procedimiento cuantas veces se requiera para incorporar periodos y grupo de periodos.
- Los periodos creados se observan en el ítem **Periodos**.

Importación de archivo

- El archivo a importar debe ser CSV y con el siguiente formato:
Ejemplo de dos periodos:

01-06-2011, 00:00:00; 12-06-2011, 08:00:00;
23-06-2011, 15:22:00; 29-06-2011, 10:05:03;

En el cuadro anterior cada fila representa un periodo (desde - hasta).

- En el ítem **Grupos de periodos** de la ventana de **Administrador de Periodos** seleccionar el grupo de periodos al que se le asignarán rangos de fechas.
- Seleccionar el botón “**Importar**”. Con ello se despliega la ventana **Abrir**.
- Buscar el archivo CSV, seleccionarlo y presionar el botón “**Abrir**”. Con lo anterior se cierra la ventana **Abrir** y los periodos son cargados al grupo de periodos. Esto último se observa en el ítem **Periodos** de la ventana de **Administrador de Periodos**.

Seguir este procedimiento cuantas veces se requiera para incorporar periodos y grupo de periodos.

Características

- Sólo se puede seleccionar un grupo de periodos a la vez.
- Al seleccionar un grupo de periodos en el ítem **Grupos de Periodos** de la ventana de **Administrador de Periodos**, en el ítem **Periodos** de la misma ventana es posible visualizar los periodos que lo componen.
- El botón “e” permite editar ya sea el nombre del periodo en el ítem **Grupo de períodos** y en el caso de **Períodos**, la duración de éstos.

Opciones de eliminación

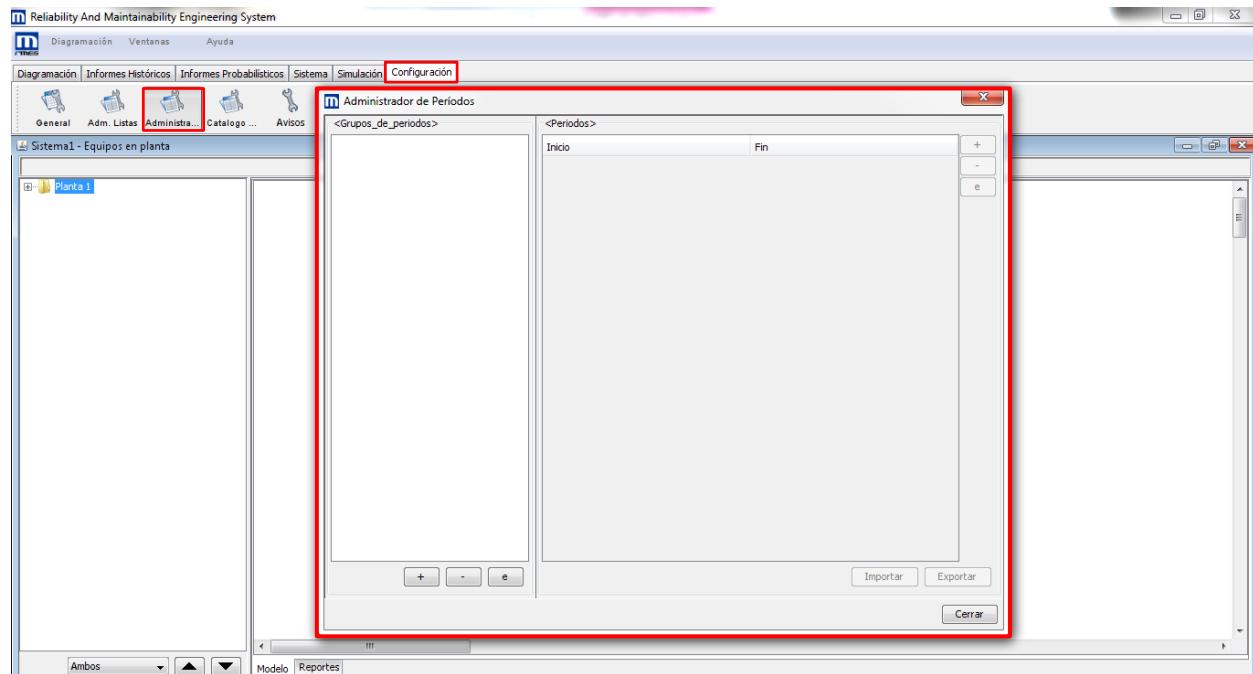
- Si se desea eliminar un grupo de periodos, en el ítem **Grupos de periodos** seleccionar el botón “-”.
- Si se desea eliminar un periodo, en el ítem **Periodos** presionar el botón “-”.

Opciones de exportación

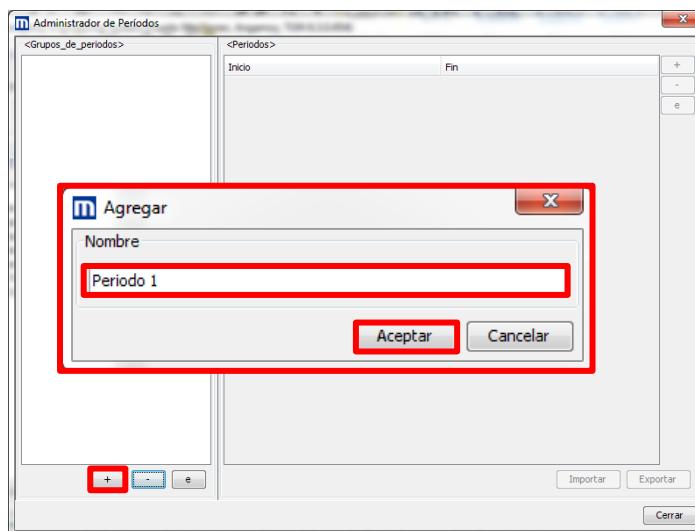
- Si se desea exportar un grupo de periodos, presionar el botón “**Exportar**”.
- Sólo se puede exportar un grupo a la vez.
- Sólo se puede exportar en formato CSV.

Ejemplo

Presionar el botón “Administrador de Periodos” de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



Presionar el botón “+” y escribir el nombre del grupo de periodo: *Periodo 1*, luego presionar “Aceptar”:

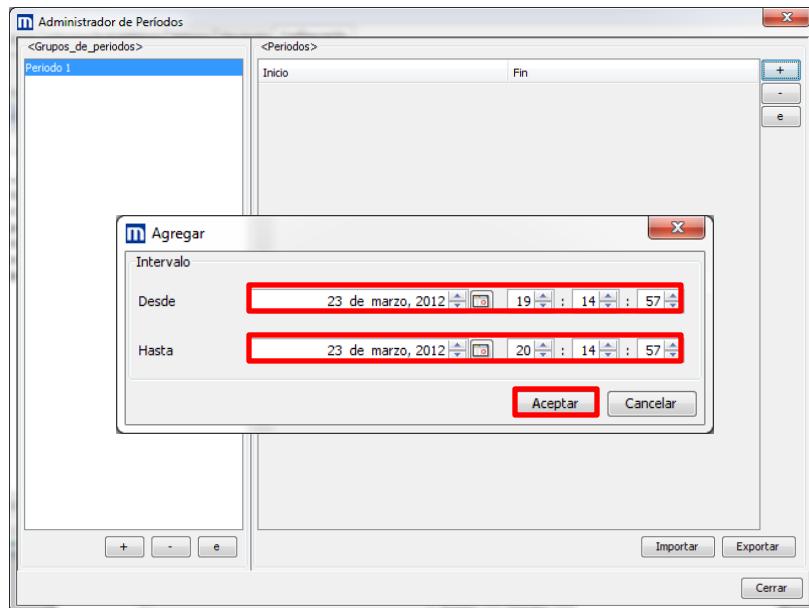


Seleccionar el *Periodo 1* en el ítem **Grupo de Periodos** y escribir las siguientes fechas en los calendarios:

Desde: 01-06-2011, 00:00:00

Hasta 06-06-2011, 00:00:00

Luego presionar el botón “**Aceptar**”:



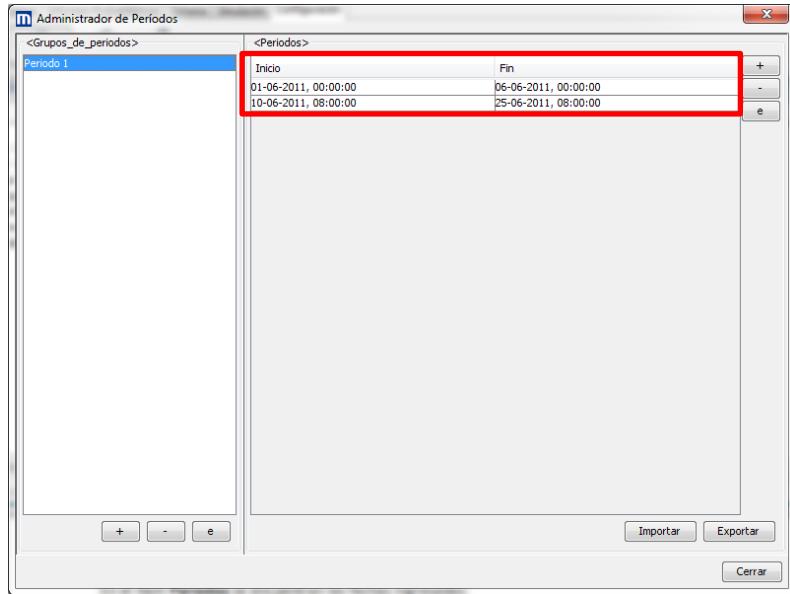
Escribir otro periodo en los calendarios:

Desde: 10-06-2011, 08:00:00

Hasta 25-06-2011, 08:00:00

Después presionar el botón a “**Aceptar**”.

En el ítem **Periodos** se encuentran las fechas ingresadas:



Pestaña de Configuración: Catálogo de Falla

Permite importar catálogos, los cuales se componen de los códigos y nombres de modos de falla, causas y síntomas.

Adicionalmente cada catálogo puede ser asociado a distintos nodos de diagramación.

Procedimiento

- Primero es necesario que para cada catálogo requerido se creen tres archivos CSV (para modos de falla, causas y síntomas). Todos los archivos CSV deben tener el siguiente formato:

Id; Nombre;

Ejemplo:

475; Modo de falla 1;
476; modo de falla 2;

En el caso de que el CSV sea leído por Excel debe estar en el siguiente formato:

Id	Nombre
----	--------

Debe estar compuesto de dos columnas, una para **Id** y otra para la **descripción**. Además, cada fila debe corresponder a un modo de falla, causa o síntoma, según corresponda.

Para que la importación se realice de manera correcta es necesario mantener exactamente el mismo orden de las columnas.

- Luego de contar con los archivos, seleccionar el ícono “**Catálogo falla**” () de la barra de herramientas **Configuración**.
- En el lado inferior izquierdo de la ventana de **Catálogo de Falla**, ingresar el nombre del catálogo y luego presionar el botón  . Con ello se crea el catálogo.
- Para asociar modos de falla, síntoma y causa al catálogo recién creado, seguir lo siguiente:
 - En la ventana de **Catálogo de Falla** presionar el ícono  del ítem **Síntoma**. En la ventana que se despliega buscar el archivo CSV que contiene los datos de los síntomas, seleccionarlo y presionar el botón “**Abrir**”.
 - Volver a repetir el proceso anterior para modos de falla y causa.
- Para asociar el catálogo recién creado a los nodos de diagramación, seguir lo siguiente:
 - Presionar el botón “**Asociar**”. Con ello se despliega una ventana con el **Árbol Estructural** de la planta.
 - Seleccionar los nodos de diagramación que se quieran asociar al catálogo.
 - Presionar el botón “**Cerrar**” en la ventana de selección de nodos.
- Crear Catálogos cuantas veces sea necesario.

Características

No es necesario que para un catálogo se carguen los tres archivos CSV (pueden ser menos).

Opciones de selección de nodos de diagramación

En la ventana de selección de nodos de diagramación se tiene las siguientes alternativas:

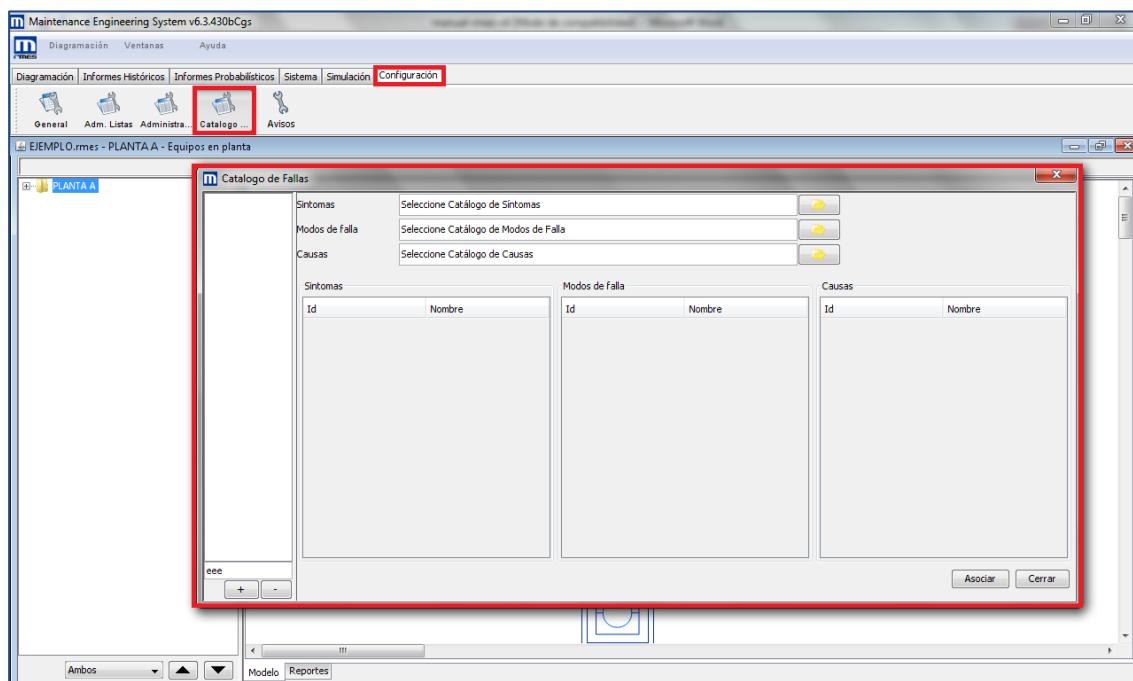
- Seleccionar los nodos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se necesitan, seleccionar la opción **Todos**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos y/o configuraciones, seleccionar la opción **Listas**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración** en este documento.

Opciones de eliminación de catálogos

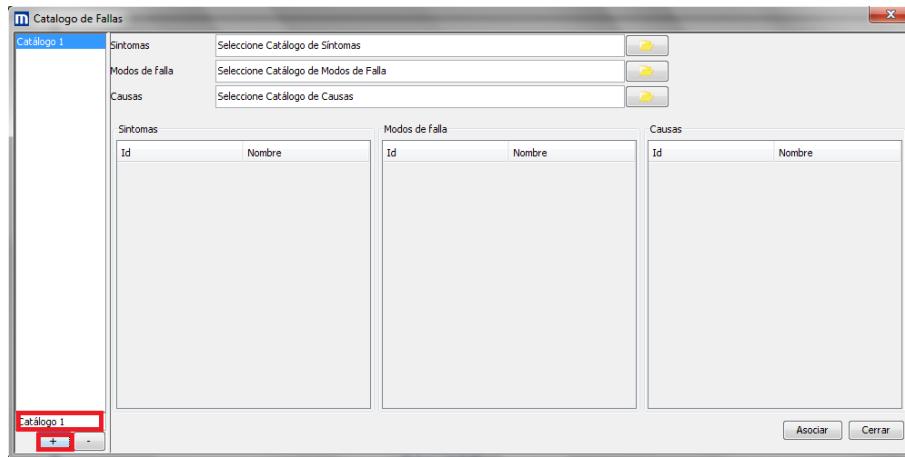
- Seleccionar el catálogo a eliminar en el cuadro de la izquierda de la ventana de **Catálogo de Fallas**.
- Presionar el botón .

Ejemplo

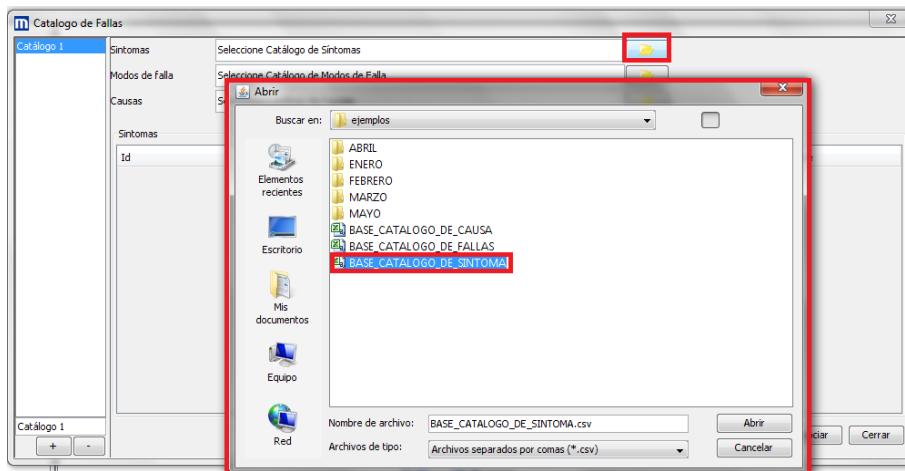
Presionar el botón “**Catálogo de Fallas**” de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



Ingresar el nombre del catálogo: *Catálogo 1* y luego presionar el botón . Con ello se crea el catálogo:

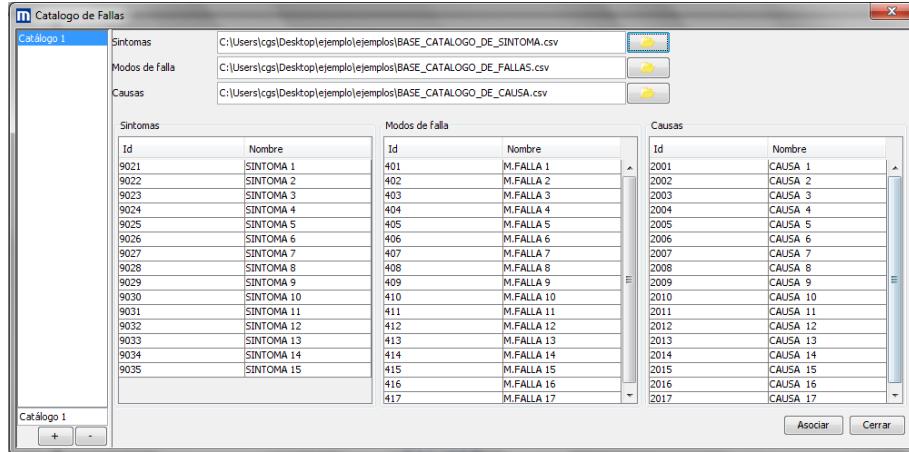


Luego, presionar el ícono del ítem **Síntomas**. Seleccionar el archivo de catálogo de síntomas:

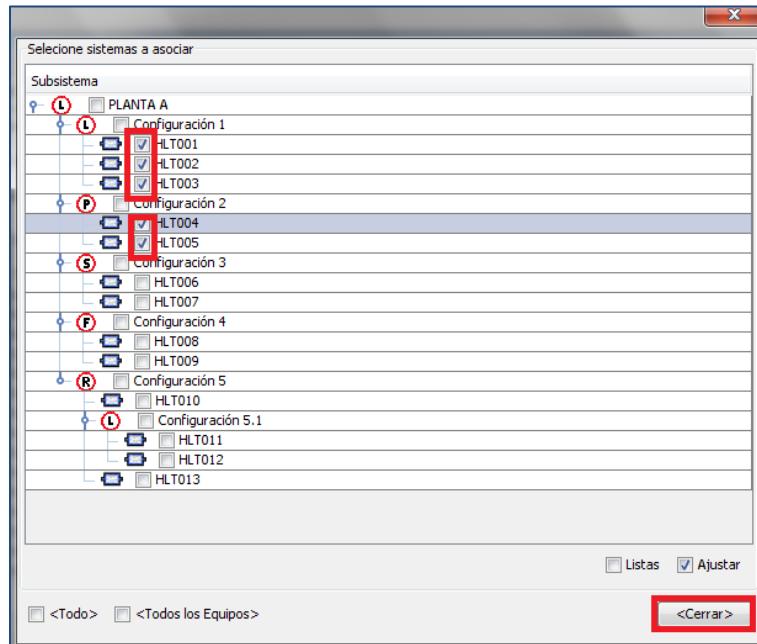


Realizar lo mismo para **Modos de Falla** y **Causa**.

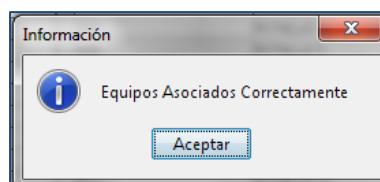
Luego, las bases cargadas se visualizan de la siguiente forma:



Presionar el botón “Asociar” y seleccionar los equipos de las configuraciones 1 y 2 y después presionar el botón “Cerrar”:



El siguiente mensaje confirma la asociación:



Pestaña de Configuración: Avisos

Permite ingresar los tipos y subtipos de mantenciones y detenciones, los cuales son usados para el cálculo de reportes que necesiten de estas clasificaciones.

Procedimiento:

- Seleccionar el ícono “Avisos” () de la barra de herramientas **Configuración**. Con ello se abre una ventana con dos pestañas, una para ingresar los tipos de mantenimiento y detenciones y la otra para ingresar los subtipos de mantenimiento.

Tipos

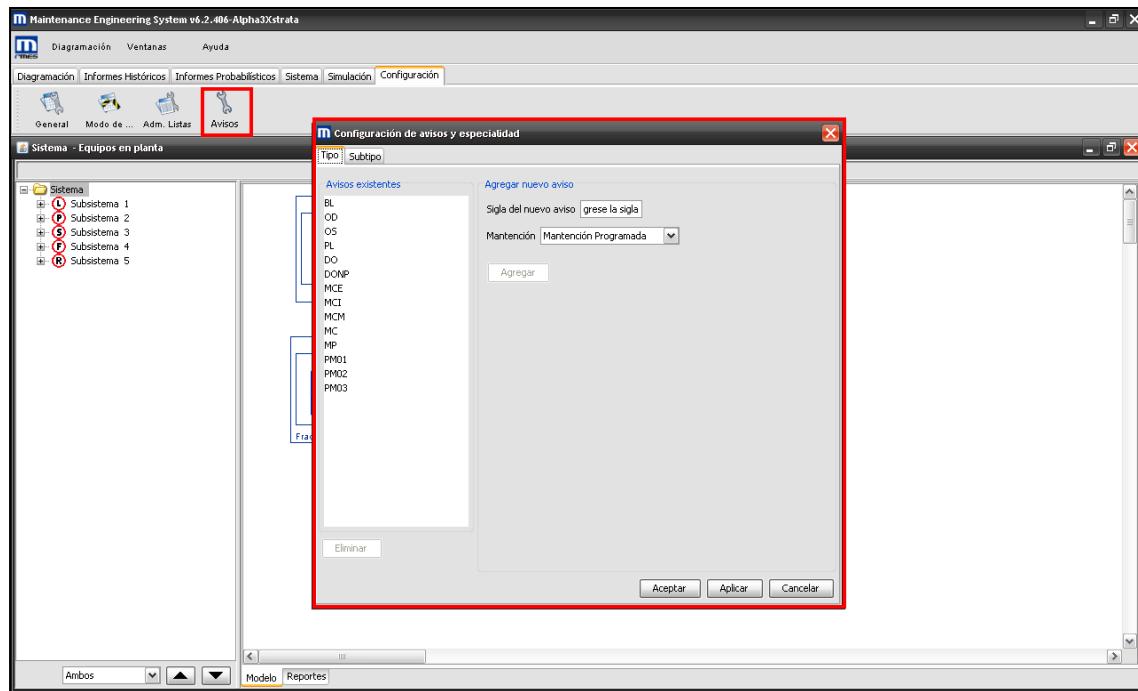
- Ingresar la **Sigla del nuevo aviso** (de la nueva detención o mantención).
- En **Mantención**, escoger de las opciones el tipo de mantención o detención a la que corresponde la sigla antes ingresada.
- Presionar el botón “**Actualizar**”.
- Crear de este mismo modo la cantidad de avisos que el usuario estime conveniente.
- Si se creó un tipo de detención o mantención y el usuario desea eliminarla, seleccionarla en el cuadro que se encuentra en el lado izquierdo de la ventana (**Avisos existentes**) y presionar el botón “**Eliminar**”.

Subtipo

- Ingresar la **Sigla** del nuevo subtipo.
- En **Descripción** Ingrese la descripción del nuevo aviso.
- En **Subtipo**, escoger de las opciones el subtipo a la que corresponde la sigla antes ingresada.
- Presionar el botón “**Agregar**”.
- Crear de este mismo modo la cantidad de avisos que el usuario estime conveniente.
- Si se creó un aviso y el usuario desea eliminarla, seleccionarla en la tabla y presionar el botón “**Eliminar**”.

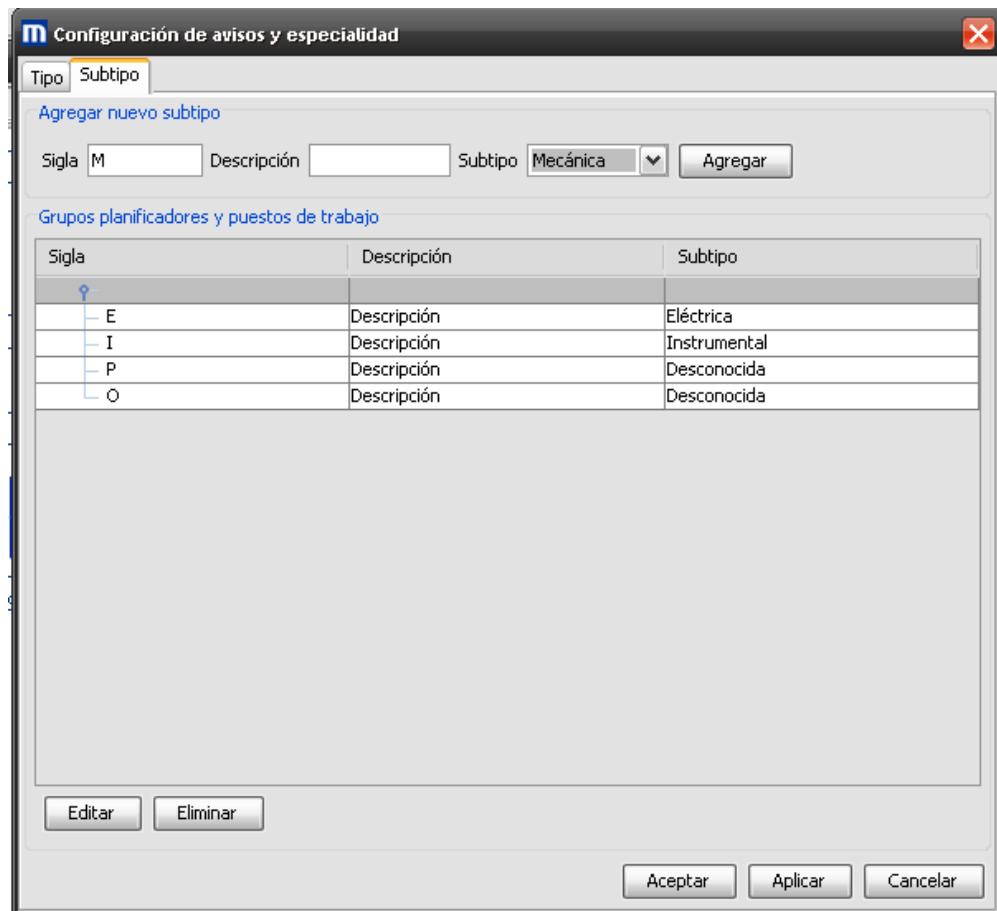
Ejemplo

La siguiente ventana es la que se abre después de presionar el botón “**Avisos**”:



Como se visualiza en la ventana, los tipos de mantenciones ya fueron creadas, por lo que ellas se encuentran en el listado del cuadro del sector izquierdo de la ventana. Al hacer un click sobre una mantención en la lista, se observa automáticamente en **Agregar nuevo aviso** la sigla de ésta y cual tipo de mantención es.

Luego, ingresar un nuevo subtipo de mantención, la cual es **M**, designándola para las mantenciones mecánicas. Dicha información ingresarla en la pestaña de subtipo en el ítem **Agregar nuevo subtipo**:



Al presionar el botón “Aceptar” el nuevo subtipo ingresado queda guardado.

Índice

A

Abrir, 7
Alinear X, 9, 16, 57
Alinear Y, 9, 16, 59

Importar, 7

C

confiabilidad, 4

KPI's, 4, 14

D

Desagrupar, 9, 16, 56
Diagramación, 6, 8, 14, 17, 31, 50, 54, 55, 217

Nuevo, 7

E

Exportar, 7

F

Fraccionamiento, 4, 9, 14, 15, 16, 17, 49, 50, 51

G

Generar imagen, 7
Guardar, 7
Guardar como, 7

RBD, 4

Redundancia, 4, 9, 14, 15, 16, 44, 49, 53, 54
Reliability Blocks Diagram, 4

Salir, 7

Seleccionar, 9, 15, 39

Serie, 4, 9, 14, 15, 17, 19, 44

Stand-by, 47, 48, 229

Stand-By, 9, 15, 47, 48

I

K

N

P

Paralelo, 4, 9, 14, 15, 17, 19, 46, 47

R

S