

Formulario de Presentación de Proyectos a los enerTIC Awards 2018

“Premios a la innovación y tecnología para la eficiencia energética en la era digital”

1. Proyecto*: DCIM & IOT, BENEFICIOS EN LA GESTIÓN DE LOS DATA CENTERS DE REPSOL

El objetivo principal del proyecto ha sido el despliegue de una solución DCIM que permite a REPSOL gestionar todos sus Data Centers en todo el mundo de forma centralizada. Los principales beneficios buscados eran optimizar los costes operativos y mejorar la calidad del servicio. El proyecto ha permitido unificar y centralizar todas las señales de todos los dispositivos monitorizados en todos los Data Centers y contextualizarlos dentro del inventario, uniendo de esta manera los beneficios del IoT y del DCIM. La solución además permite a Repsol:

- La carga de activos y representación desde la CMDB, gracias la integración entre ambas soluciones
- La integración de señales monitorizables en tiempo real.
- Crear, modificar y dar de baja activos de forma autónoma e indefinida.
- La gestión Global de todos sus data centers y de todos aquellos dispositivos monitorizables.

Repsol partía de un escenario en el cual monitorizaban desde una única herramienta más de 20 centros de datos con un desarrollo a medida hecho para ellos. Con esta herramienta recogían información de los sensores y definían umbrales de alarma que eran gestionados por el equipo de soporte. Este producto les resultaba útil con un volumen pequeño de centros de datos, pero a medida que la compañía se ha ido expandiendo y adquiriendo nuevas empresas, el número de data centers a gestionar se ha disparado hasta un volumen cercano a las 160 salas técnicas en más de 35 países diferentes.

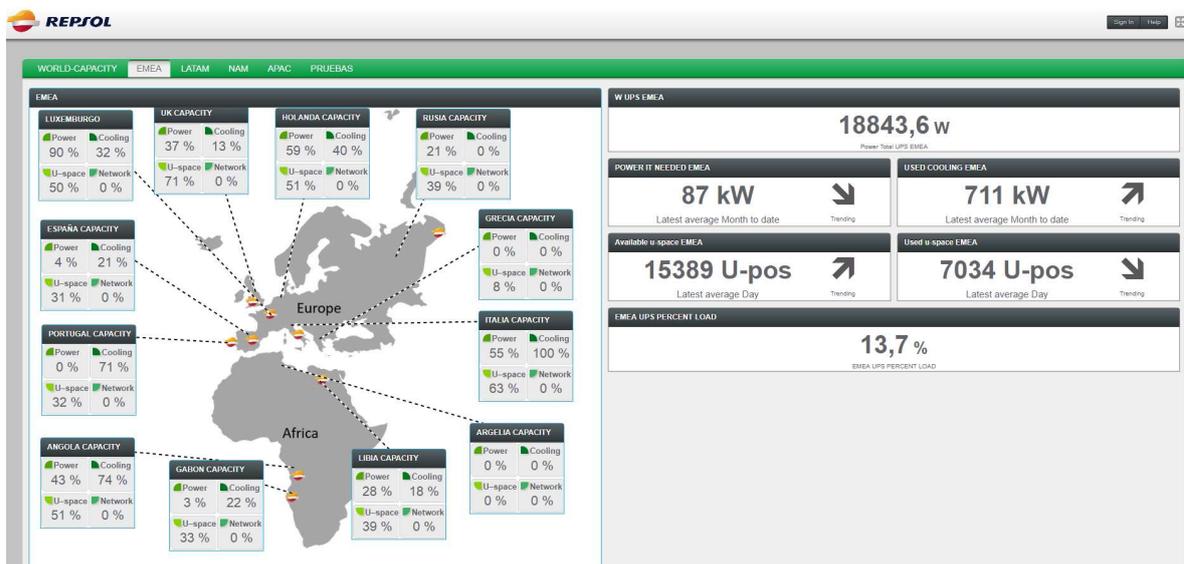
La gestión de todas estas salas recae en un único grupo centralizado en España que necesita tener una visión global de cada uno de los data centers con parámetros que ayuden fácilmente la gestión de la capacidad para planificar futuros crecimientos o consolidaciones de centros de datos que estuvieran sobredimensionados.

Con la aplicación que estaba usando Repsol era inviable acometer un proyecto de esta envergadura ya que cada sala técnica necesitaba un proyecto dedicado. Por lo tanto se apostó por una solución única para todos los países que apoyándose en protocolos estandarizados como son SNMP y Modbus, pudieran recopilar la información de cada una de estas sedes para poder monitorizar los equipos y configurar umbrales de alarma.

Adicionalmente querían que esta nueva plataforma DCIM les aportara otros valores añadidos que el otro software no les podía proporcionar. Estos son:

- Una herramienta accesible desde cualquier dispositivo que contara con conexión a la red de Repsol.

- Gestión de la capacidad con un análisis de la potencia eléctrica y de climatización instalada en cada centro de datos y la energía consumida por cada rack para evitar posibles sobrecargas en la instalación. Tener una visión del espacio disponible en cada sala y su evolución a lo largo del tiempo con una perspectiva clara de la tendencia de la instalación en términos de espacio usado, potencia consumida y refrigeración demandada.
- Disponer de una visión de la dependencia eléctrica y lógica de todos los equipos instalados dentro un data center. De esta manera poder reducir los tiempos de caída en caso de fallo en un centro de datos y poder planificar intervenciones programadas viendo todos los equipos que estarían afectados.
- Mejora de la eficiencia energética gracias a disponer de una medición en tiempo real del consumo de todos los racks de los centros de datos cruzándolos con los datos de los servidores que deberían estar activos en la CMDB detectando equipos inutilizados.
- Poder generar informes personalizados sobre cada uno de los parámetros medidos dentro de los data centers definiendo todos los KPIs que fueran necesarios.
- Cuadros de mando personalizados orientados a diferentes perfiles para mostrar el estado global de todos los data centers y que pudieran ser consultados desde cualquier dispositivo:



Cuadro de mando para gestionar la capacidad de los data centers de EMEA

- Integración con otros sistemas ya existentes en la compañía:
 - Integración con CMDB de ServiceNow para importar los activos directamente desde la base de datos de gestión de activos de Repsol hasta la aplicación DCIM. De esta manera ante un alta de un nuevo dispositivo esté aparecerá automáticamente en la herramienta DCIM y el operador estará al tanto de una futura instalación. A su vez, si un activo se da de baja en la

- CMDB, el operador que gestiona la herramienta DCIM sabrá que ese activo ya no debe estar dentro del data center.
 - Integración con la herramienta de gestión de cableado inteligente imVision: con la conexión de ambos sistemas la herramienta DCIM tendrá importada la configuración del cableado de datos y así poder analizar la dependencia entre los equipos modelados.
 - Integración con BMC ProactiveNET: Repsol dispone de esta herramienta de monitorización para todos los sistemas que supervisa. Con esta integración se consigue que en una misma herramienta, ProactiveNET, los operadores 7x24 puedan visualizar también las alarmas que se han definido en la parte de monitorización de la solución DCIM.
- Una solución que se adaptara a las condiciones particulares de cada una de las ubicaciones. Repsol tiene sedes en sitios recónditos como puede ser Siberia, la selva de Perú o Gabón. En estas sedes las comunicaciones no son nada estables, por lo que era fundamental que se pudieran adaptar la frecuencia de muestreo de alarmas individualmente por sede, para no recibir falsas alarmas de caídas de centros de datos por fallos puntuales en las comunicaciones.

Con todas estas premisas se abordó el proyecto de implantación de una plataforma DCIM el cual se pudo completar en un tiempo record de 3 meses y ha conseguido monitorizar en una primera fase más de 30 salas técnicas obteniendo los beneficios perseguidos.

2. Mejora de la Eficiencia Energética

2.1 Indicadores y procesos de mejora:

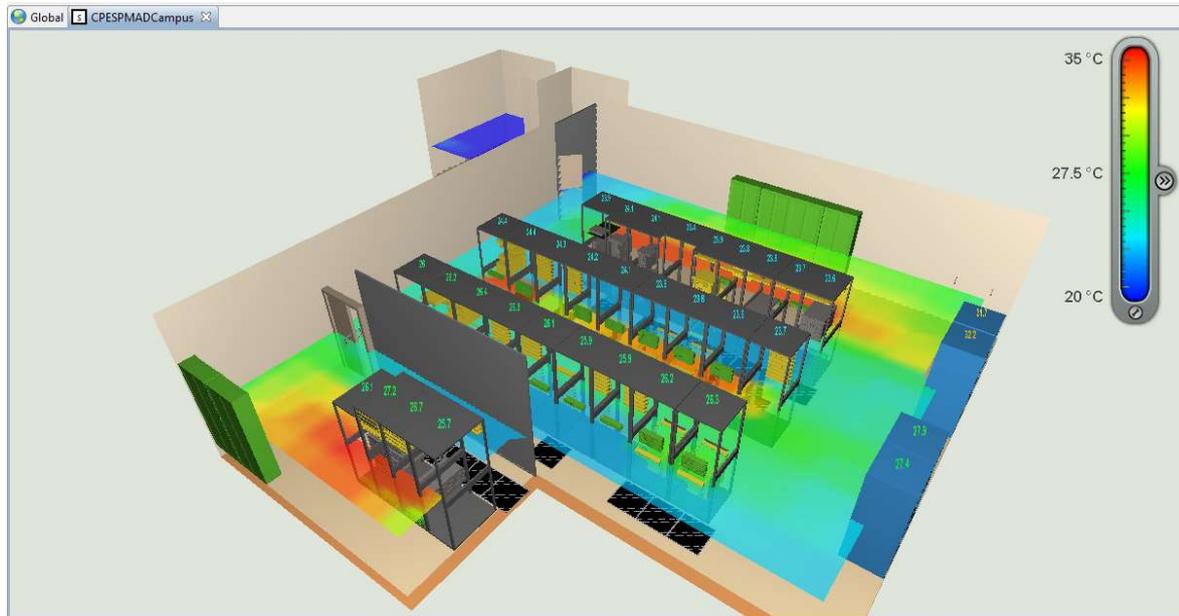
Los procesos de mejora que se han tenido en cuenta en este proyecto son los siguientes:

- Análisis de la eficiencia energética actual e histórica, en cada una de las sedes donde se ha implantado la solución DCIM.
- Optimización de los umbrales y señales de alarma para reducir significativamente el número de eventos detectados y facilitar de esta manera la monitorización.
- Reducción del consumo energético gracias a la medición en tiempo real de los consumos de cada rack y de temperatura de las salas.
- Reducción de la huella de CO2 gracias a la reducción del consumo eléctrico en cada uno de los edificios.

2.2. Cuantificación/Estimación reducción consumo:

La solución DCIM ha sido implantada en más de 35 centros de datos por lo que la mejora en la reducción de consumo no es la misma en cada uno de ellos. No en todas las salas es posible cuantificar cuál ha sido la mejora ya que en algunos edificios las infraestructuras no son gestionadas directamente por Repsol.

En aquellas sedes donde se monitoriza temperatura y consumo se obtienen grandes mejoras de eficiencia gracias al control en tiempo real que se tiene del Data Center, lo cual permite por ejemplo subir la temperatura ambiente del mismo de forma segura y sin riesgo de provocar puntos calientes y en consecuencia problemas de disponibilidad:



Simulación CFD de sala técnica de Repsol

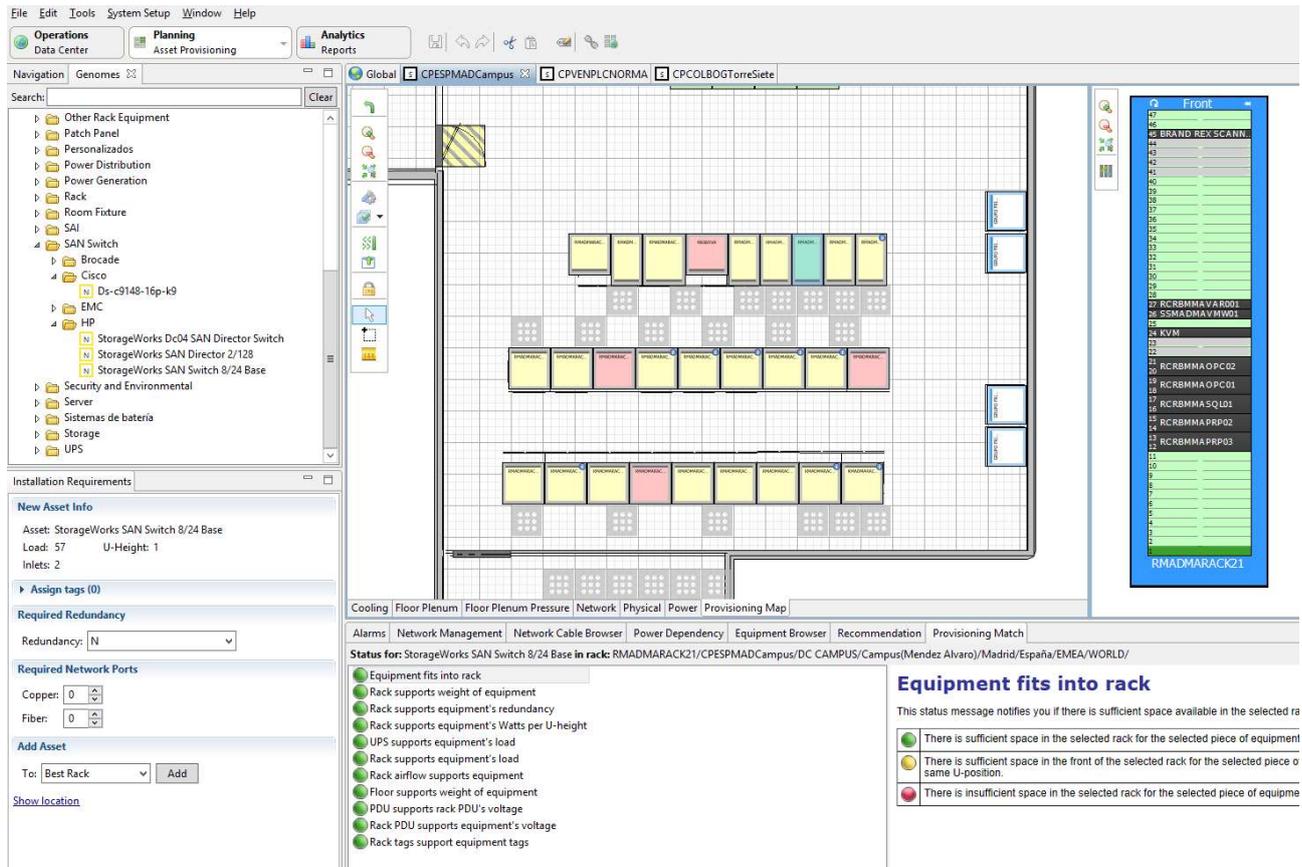
En otros edificios remotos se ha podido comprobar que los racks estaban a poca capacidad y se ha podido consolidar la infraestructura IT en un número menor de racks. De esta manera el espacio a enfriar es mucho menor y se ha reducido considerablemente el consumo eléctrico de la refrigeración. Las estimaciones de reducción de consumo son del 10% al 15%.

Antes de implantar la solución DCIM, el equipo de gestión centralizada de Repsol no tenía visibilidad de todos los activos de los centros de datos desplegados por todo el mundo. Gracias a esta nueva herramienta de gestión tienen una visión global y en tiempo real de todos los activos que soportan a la compañía.

Por último, la solución DCIM permite lo que se denomina la optimización incremental. Es decir, el DCIM permite adaptar el uso de energía en todo momento a la evolución que va teniendo el equipamiento IT y las cargas de trabajo del Data Center. Utilizando la función “what if” que ofrece la solución DCIM, el Data Center Manager puede en todo momento planificar los cambios y ampliaciones y distribuir las cargas en el Data Center, minimizando el uso de la energía de una forma sencilla y rápida y evitando siempre cualquier posible riesgo.

A través del DCIM y sus funciones de gestión de la capacidad podemos conocer exactamente la capacidad utilizada en cada momento, de forma automática, a partir del conocimiento de la configuración y las mediciones realizadas. Asimismo es posible recuperar capacidad inutilizada reubicando equipos y ajustando la configuración para aprovechar al máximo los recursos físicos disponibles. El sistema permite detectar mejoras por ejemplo la falta de equilibrio entre fases de un grupo de racks que limita el aprovechamiento del 100% de la capacidad de la instalación.

A su vez el sistema es capaz de sugerir la mejor ubicación para la instalación de un nuevo equipo dentro de un data center teniendo en cuenta el consumo del equipo, la demanda de refrigeración, el espacio y peso del mismo, los puertos de red necesarios dentro del rack y otro tipo de filtros configurables:



The screenshot displays the Struxureware for Data Centers software interface. The main window shows a rack layout with various equipment units. On the left, there is a navigation tree with categories like 'SAN Switch', 'Server', and 'UPS'. Below the navigation tree, there are sections for 'New Asset Info', 'Required Redundancy', and 'Required Network Ports'. The 'New Asset Info' section shows details for a 'StorageWorks SAN Switch 8/24 Base'. The 'Required Redundancy' section shows 'Redundancy: N'. The 'Required Network Ports' section shows 'Copper: 0' and 'Fiber: 0'. The 'Add Asset' section has a 'To: Best Rack' dropdown and an 'Add' button. The 'Show location' link is also visible. The main window shows a rack layout with various equipment units. On the right, there is a 'Front' view of the rack showing the equipment units. The bottom of the interface shows a status message: 'Status for: StorageWorks SAN Switch 8/24 Base in rack: RMDMARACK21/CPESPMADCampus/DC CAMPUS/Campus(Mendez Alvaro)/Madrid/España/EMEA/WORLD/'. Below the status message, there is a list of checks: 'Equipment fits into rack', 'Rack supports weight of equipment', 'Rack supports equipment's redundancy', 'Rack supports equipment's Watts per U-height', 'UPS supports equipment's load', 'Rack supports equipment's load', 'Rack airflow supports equipment', 'Floor supports weight of equipment', 'PDU supports rack PDU's voltage', 'Rack PDU supports equipment's voltage', and 'Rack tags support equipment tags'. A legend for 'Equipment fits into rack' shows three status messages: 'There is sufficient space in the selected rack for the selected piece of equipment', 'There is sufficient space in the front of the selected rack for the selected piece of equipment', and 'There is insufficient space in the selected rack for the selected piece of equipment'.

Asignación automática de ubicación a un dispositivo en función de la capacidad

3. Innovación aplicada y buenas prácticas

La implantación de la solución DCIM ha permitido a Repsol gestionar la operación de sus centros de datos desde un grupo centralizado, optimizando todos los niveles de gestión y operación. Antes de implantar esta solución, Repsol sólo contaba con una herramienta de monitorización de alarmas de sus antiguos centros de datos. Ahora ya tiene visibilidad de todas las salas instaladas por todos los continentes y no sólo de las alarmas, si no de la gestión de activos y la dependencia entre cada uno de ellos.

La solución instalada es la plataforma DCIM de Schneider Electric **Struxureware for Data Centers** con los módulos de monitorización, operación y cuadros de mando. Adicionalmente esta plataforma se ha integrado con herramientas de gestión de Repsol ya existentes que permiten que los procesos se ejecuten de manera consistente compartiendo la misma información en tiempo real.

Una de las integraciones ha sido para conectar la herramienta de monitorización Data Center Expert de la solución DCIM con la plataforma de monitorización de eventos BMC ProactiveNet. De esta manera el equipo de operación de Repsol sólo tiene que monitorizar una plataforma, ProactiveNet, en la cual aparecerán las alarmas de todos los sistemas monitorizados por Repsol e incluyendo las alarmas detectadas en todos los centros de datos. Se han definido los mismos tipos de alarma con los que ya venían trabajando los operadores de Repsol, para que el impacto en su operación sea el mínimo posible.

Otra de las integraciones realizadas ha sido la importación de los activos de la CMDB de Repsol en la aplicación Data Center Operation. De esta manera el equipo de gestión de centros de datos de Repsol tiene visibilidad al instante cada vez que en algún país han adquirido un equipo nuevo que será alojado en la sala técnica. Gracias a esta integración tienen la certeza de que lo que existe en la base de datos de activos de la compañía es lo que está instalado en el data center. Así evitamos el tener equipos encendidos en el centro de datos que hayan sido dados de baja administrativamente que siguen consumiendo electricidad sin tener ningún uso real.

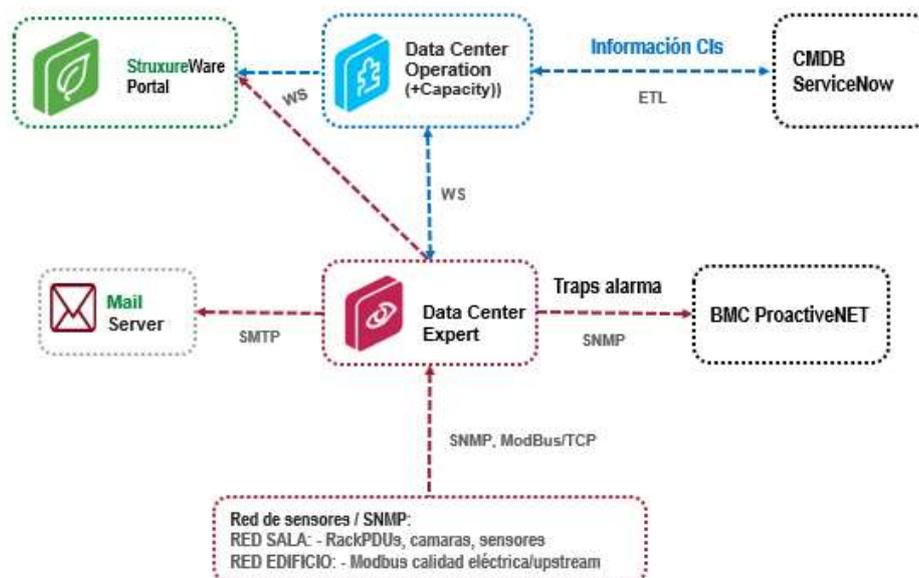
La autenticación contra el directorio activo de Repsol también se ha llevado a cabo en todas las herramientas que componen la solución DCIM. De esta manera se pueden utilizar los grupos de usuario definidos en el servidor de autenticación de Repsol para asignar roles a cada usuario y se evita tener usuarios locales que puedan quedar activos cuando un usuario deja la compañía o cambia de puesto y deja de tener competencias sobre la herramienta DCIM.

Todas estas integraciones han permitido a Repsol mejorar los procesos de operación, simplificarlos e implementarlos sin inconsistencias ni islas de información.

4. Usabilidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Herramienta DCIM implantada ha sido **StruxureWare for Data Centers de Schneider Electric** con los siguientes módulos funcionales:

- Expert: Monitorización
- Operation: Gestión del CPD
 - Capacity: Gestión de la capacidad
- Portal: cuadros de mando



Arquitectura de la solución implantada

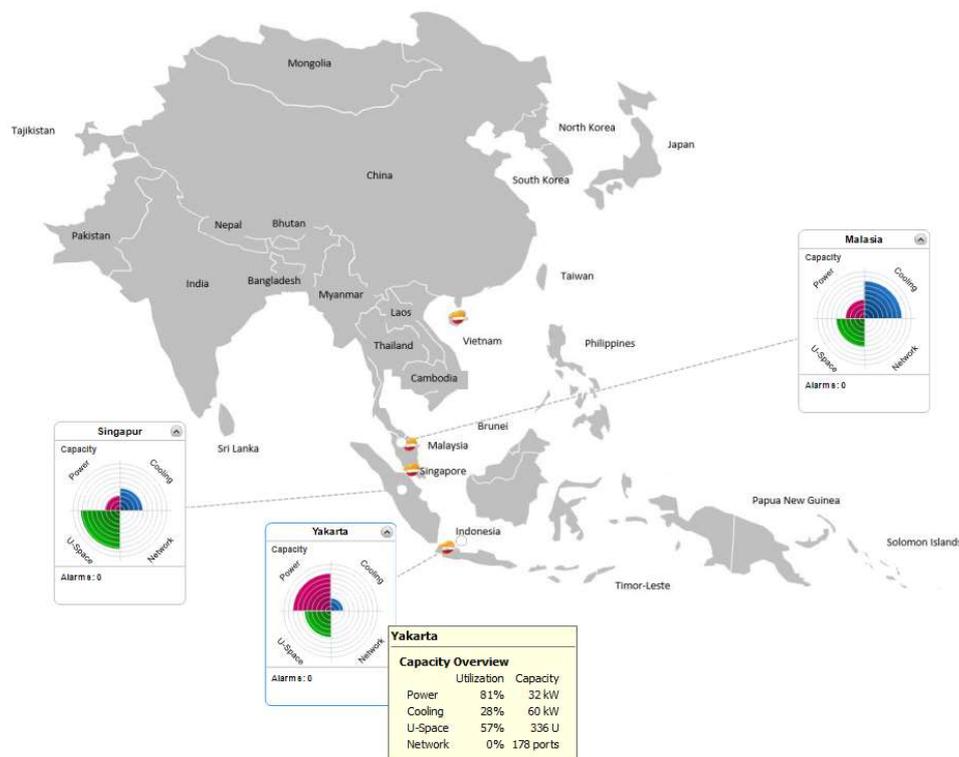
Como se puede apreciar en la imagen la herramienta DCIM está formada por tres elementos principales: StruxureWare Portal para visualizar los cuadros de mando, Data Center Expert como herramienta de monitorización y Data Center Operation como herramienta de modelado de salas técnicas, gestión del inventario y contextualización de alarmas recibidas en Data Center Expert.

A su vez se pueden visualizar las diferentes integraciones realizadas en el proyecto como son el envío de traps de alarmas de umbral de los dispositivos monitorizados a través de SNMP o ModBus que son enviados a la plataforma de monitorización de Repsol BMC ProactiveNET. También podemos apreciar la integración con la CMDB de ServiceNow para importar los equipos directamente desde la base de datos de activos de Repsol y actualizar el estado de los mismos cada vez que se realice algún cambio en ellos.

Uno de los elementos más importantes de la solución de cara a la eficiencia energética es el módulo **StruxureWare Data Center Operation: Capacity**

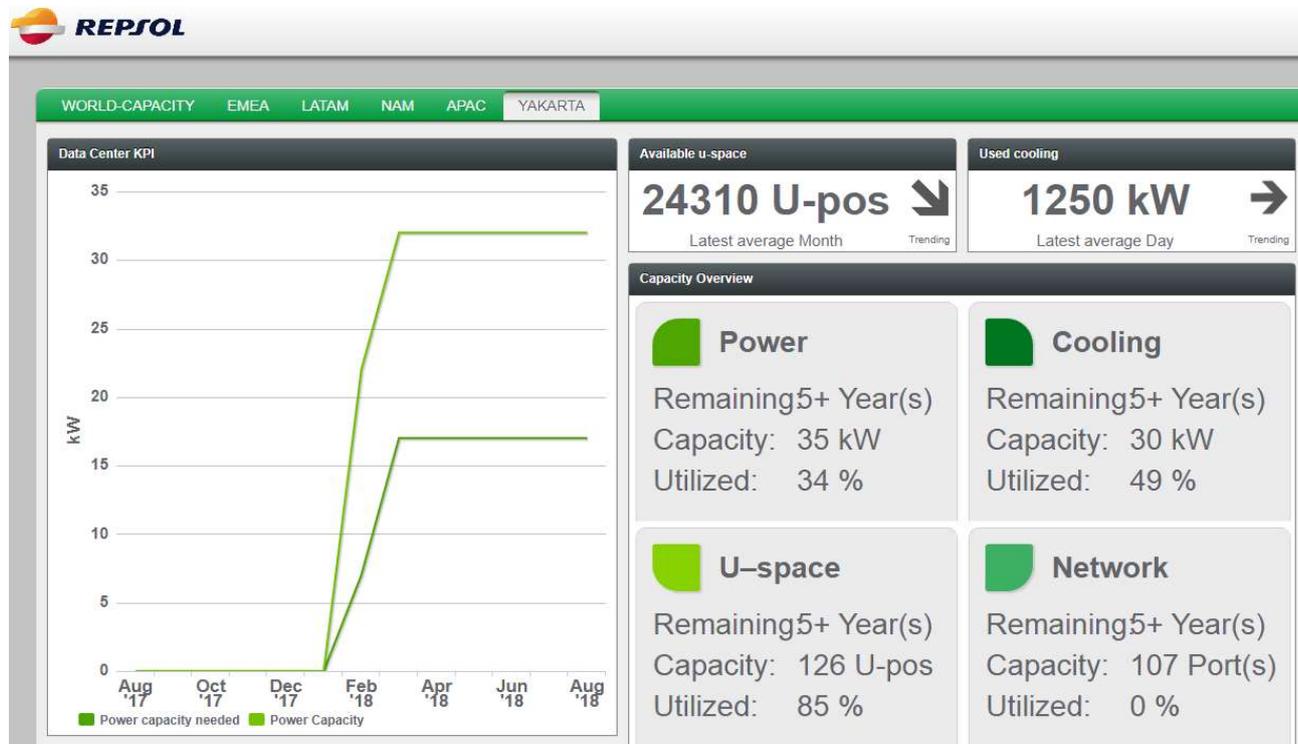
Gracias a este módulo obtenemos un completo análisis de la demanda actual de los centros de datos en términos de:

- Espacio usado y disponible
- Consumo eléctrico y potencia instalada
- Capacidad frigorífica instalada vs consumida
- Disponibilidad de puertos de red por tipo



Resumen de la capacidad en zona APAC

Adicionalmente este módulo Capacity al mantener un histórico de los registros de la herramienta es capaz de analizar el comportamiento de nuestros data centers y gracias a la analítica mostrar una estimación de la capacidad que vamos a demandar en un futuro:



Predicción de la capacidad y tendencia de la instalación

De esta manera este módulo nos permite ir adaptando nuestra infraestructura en función de la previsión de la demanda con mucho margen de acción. A su vez identifica claramente cuáles son los data center más sobredimensionados que pueden ser candidatos a una reestructuración interna o a la consolidación de varios centros para reducir el consumo y los gastos asociados a la explotación de varias sedes..

5. Información adicional

Solución DCIM: <https://www.swgreenhouse.com/solucion-dcim>

Servicios: <https://www.swgreenhouse.com/solucion-dcim/servicios-integracion-dcim>

*Datos de contacto

Los datos proporcionados serán incorporados a los ficheros de enerTIC y Secretaría Técnica: Ampliatec Proyectos y Consultoría y serán utilizados con la finalidad de gestionar su participación en la Plataforma, eventos organizados y realizar actividades de marketing de sus productos o servicios. Si desea ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en estos ficheros puede ejercerlos ante el titular de la base de datos, inscrita en la AEPD: AMPLIATEC Proyectos y Consultoría (N.I.F. B86068707) con sede en C/ Rozabella, 6. Edificio París. Oficina 8. 28290. Las Rozas de Madrid. En la dirección indicada o vía email a LOPDWeb@enerTIC.org