



**¿Cómo incide en la rentabilidad de una empresa realizar MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS de Aires Acondicionados de Precisión con especialistas de la marca que cuentan con un SISTEMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS CMMS?**



*En la etapa de presupuestación y planificación para la construcción de un centro de almacenamiento de datos (CPD) que demandara sistemas de climatización de precisión, frecuentemente no se toma en cuenta que todos los equipos eléctricos-mecánicos con electrónica demandaran realizar mantenimientos periódicos.*

*Es por ello por lo que para realizar una inversión eficiente desde el punto de vista económico-operativo se deben contemplar los costos que demandaran los mantenimientos preventivos necesarios con la finalidad de incrementar la vida útil de los activos y para evitar desperfectos o deficiencias en el funcionamiento que puedan conducir a gastos significativos (reparaciones, fallos de componentes o no disponibilidad).*

## 1 INTRODUCCIÓN

La función del mantenimiento es asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas y no haya interrupciones en su operación. El propósito del mantenimiento es asegurar la competitividad de la empresa en el proceso critico específico, garantizando niveles adecuados de confiabilidad y disponibilidad de los equipos.

Inclusive los mejores productos necesitan servicio preventivo para lograr satisfacer los requisitos exigentes de las aplicaciones como ser las de MISION CRITICA.



## 2 EQUIPOS CON FUNCIONAMIENTO 24/7 EXPUESTOS A FALLAS

Sin duda alguna los equipos de climatización de precisión son equipos que necesitan mayor atención en cuanto a un plan de mantenimientos preventivos ejecutados por personal especialista, debido a las características mismas de funcionamiento y naturaleza de sus componentes internos no solo eléctrico o electrónico, sino también por las características de componentes mecánicos que posee, como son ventiladores, compresores y válvulas.

Durante el tiempo de vida el análisis de Weibull distingue 3 tipos de falla según al momento en que se producen: Fallos Iniciales, Fallos Aleatorios y Fallos por Desgaste:

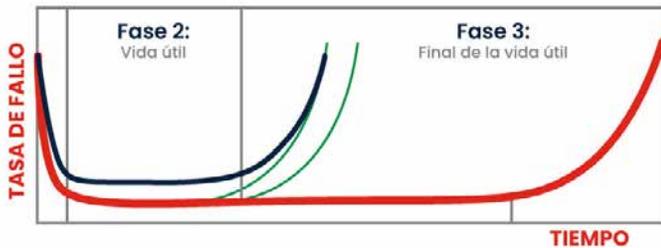


Fig. 1 Tasa de fallo de componentes (línea roja), tasa de fallo de componente que genera el cuello de botella (línea verde) y tasa de fallo general (línea azul)

### Fase 1 y Fase 2:

Los fallos iniciales o prematuros y los fallos de vida útil son minimizados por el fabricante a través de la experiencia, calidad de los componentes, calidad en sus procesos de prueba y por una correcta instalación del representante de la marca. Todos estos factores se encargarán de obtener una mejor performance en estas 2 fases del tiempo de vida de nuestro equipamiento.

Son aspectos a considerar que componentes de buena calidad poseen los equipos tienen por ejemplo un MTBF de 40,000 horas en compresores y 80,000 horas en ventiladores, justamente nos ayudarán a obtener un equipo estable en las primeras fases de la curva del análisis de Weibull.

### Fase 3 Final de Vida Útil:

El objetivo del mantenimiento preventivo es focalizarse en esta etapa de la curva, como se puede ver en la figura el tiempo de vida del equipo estará condicionado al tiempo de

vida del componente más débil del sistema, en el caso del aire acondicionado de precisión podríamos considerar a los componentes como ser compresor, ventilador y válvulas que sufren desgaste natural por funcionamiento continuo.

En el trabajo de mantenimiento es posible predecir el funcionamiento en base a los parámetros de medición y tiempo de funcionamiento mismo, podemos intervenir y cambiar los componentes con anticipación y con estas acciones logramos "alargar" el tiempo de vida del sistema o equipo por completo.



Fig 2 El mantenimiento preventivo anticipa el peor de los casos en términos de desgaste.

Por todo lo expuesto, podemos asegurar que la mejor solución para evitar que se vea reducida la vida útil del equipo es sustituir los componentes/partes débiles antes de que sufran desgaste (mantenimiento preventivo), como se muestra en la Fig. 2. Esta tarea debe ejecutarse por personal técnico que tenga conocimiento pleno de todos los componentes internos en toda la línea de vida, este conocimiento es transferido por el fabricante además de brindar entrenamientos continuos para tener el conocimiento siempre actualizado a la par de la evolución de los componentes.



## 3 PERSONAL ESPECIALIZADO

No existe mayor tranquilidad que confiar los equipos críticos a un equipo de profesionales certificados por el fabricante que han tenido una formación integral específica y una amplia experiencia en todo el espectro que involucran los sistemas de climatización de precisión y control ambiental. Sin embargo, esto no es suficiente.

Una empresa proveedora de servicios de mantenimientos que además cuenta con un sistema de gestión de mantenimientos CMMS (Computerized maintenance management system), asegura que se cumplirán los procedimientos adecuados a la hora de realizar una tarea preventiva o correctiva por mas rutinaria que esta sea.

Contar con sistema de gestión de activos involucra asegurar una mejor trazabilidad de estos, conocer la evolución de las intervenciones realizadas a lo largo de su ciclo de vida, obtener métricas de porcentajes de falla y garantizar la resiliencia y cumplimiento de objetivos de la organización.

## 4 RENTABILIDAD

Esta claro que realizar mantenimientos preventivos de los activos aumentara el rendimiento de los activos y mejorara la rentabilidad de una organización. Sin embargo, esto únicamente se produce gracias a los líderes de mantenimiento, confiabilidad y operaciones que en la mayoría de los casos son vistos por la alta gerencia como centros de costo.

Si definimos:

- » El mantenimiento se preocupa por las intervenciones preventivas que realizan a los activos.
- » La confiabilidad se preocupa por lo que sucederá mañana.
- » Las operaciones se preocupan por lo que sucede en la instalación de producción en este momento.

La pregunta entonces es:

¿Cómo pueden los líderes en mantenimiento, confiabilidad y operaciones pueden obtener un asiento en la mesa de ingresos y no ser simplemente tomados como un costo?

Está claro que algo hace falta.

Las soluciones actuales no están ayudando a los equipos de mantenimiento, confiabilidad y operaciones traducir su lenguaje técnico y métricas a lenguaje ejecutivo.

Y este es un punto clave.

Cada equipo está pensando en sus métricas y actividades de forma aislada.

Los proveedores de servicios han empeorado esto al ofrecer un enfoque aislado en lugar de intentar impulsar un sistema unificado.

Hay tres formas en que estos equipos pueden ganar ese asiento en la mesa de ingresos.

1. Conectar el campo con la oficina y la sala de juntas: los trabajadores de primera línea necesitan una solución digital que no solo capture el trabajo y las actividades que están realizando, sino que también vincule su impacto con los resultados comerciales, como el estado y el rendimiento de los activos.
2. Utilizar tecnología que sea fácil de adoptar: una solución que los trabajadores quieran usar y usarán de manera sostenida es clave.
3. Tener una única fuente de verdad (Sistema de gestión de activos integrado).

Si las empresas tienen éxito los tres puntos establecidos arriba donde los equipos de mantenimiento, confiabilidad y operaciones están conectados se asegurará una mayor confiabilidad y disponibilidad de los activos que logrará elevar a la rentabilidad de la organización.

## 5 GARANTÍA Y SEGURIDAD

Ante una avería o incidencia en los equipos, elegir al servicio de técnico autorizado por el fabricante, es la opción que garantiza la perfecta manipulación del sistema de climatización a través de profesionales altamente calificados y con experiencia de campo en la reparación de los sistemas de climatización de la marca.

Elegir a la empresa que cuenta con servicio técnico autorizado ante cualquier tipo de falla o evento en la instalación garantiza una reparación más rápida. El amplio conocimiento de los técnicos en los equipos les permite detectar un funcionamiento inadecuado previniendo futuros riesgos y averías en la instalación. Si se realizan mantenimientos

adecuados evitaremos averías graves y problemas de seguridad lo que impactara en la rentabilidad.

Marcas prestigiosas y líderes a nivel mundial solo pueden confiar el prestigio de su imagen en empresas que cuenten con la experiencia técnica adecuada, con departamento de ingeniería constantemente capacitados, uso de instrumentos con tecnología avanzada debidamente calibrados, que cuenten con infraestructura de laboratorios de prueba y reparación y que basen sus operaciones en un sistema de gestión y operación de activos (CMMS) que resulta esencial hoy en día. Por supuesto, con el complemento de la monitorización opcional de activos en línea capaz de generar ordenes de trabajo (OT's) de manera automática antes que el usuario final lo perciba y la atención 24/7 ante cualquier eventualidad.

## 6 SISTEMA CMMS CON PROCEDIMIENTOS PROPIOS DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO

Como es de conocimiento, el propósito de un sistema CMMS es rastrear, organizar y diagnosticar las necesidades de activos. Cuando se implementa y utiliza correctamente, crea un mayor tiempo de actividad, procesos optimizados y una mayor producción general de las instalaciones.

Los programas de mantenimiento preventivo y predictivo están implementados en el sistema CMMS a través de procedimientos para cada tipo de tarea específica, estos procedimientos fueron cuidadosamente construidos en base a manuales técnicos, recomendaciones de fábrica y experiencia propia del representante local.

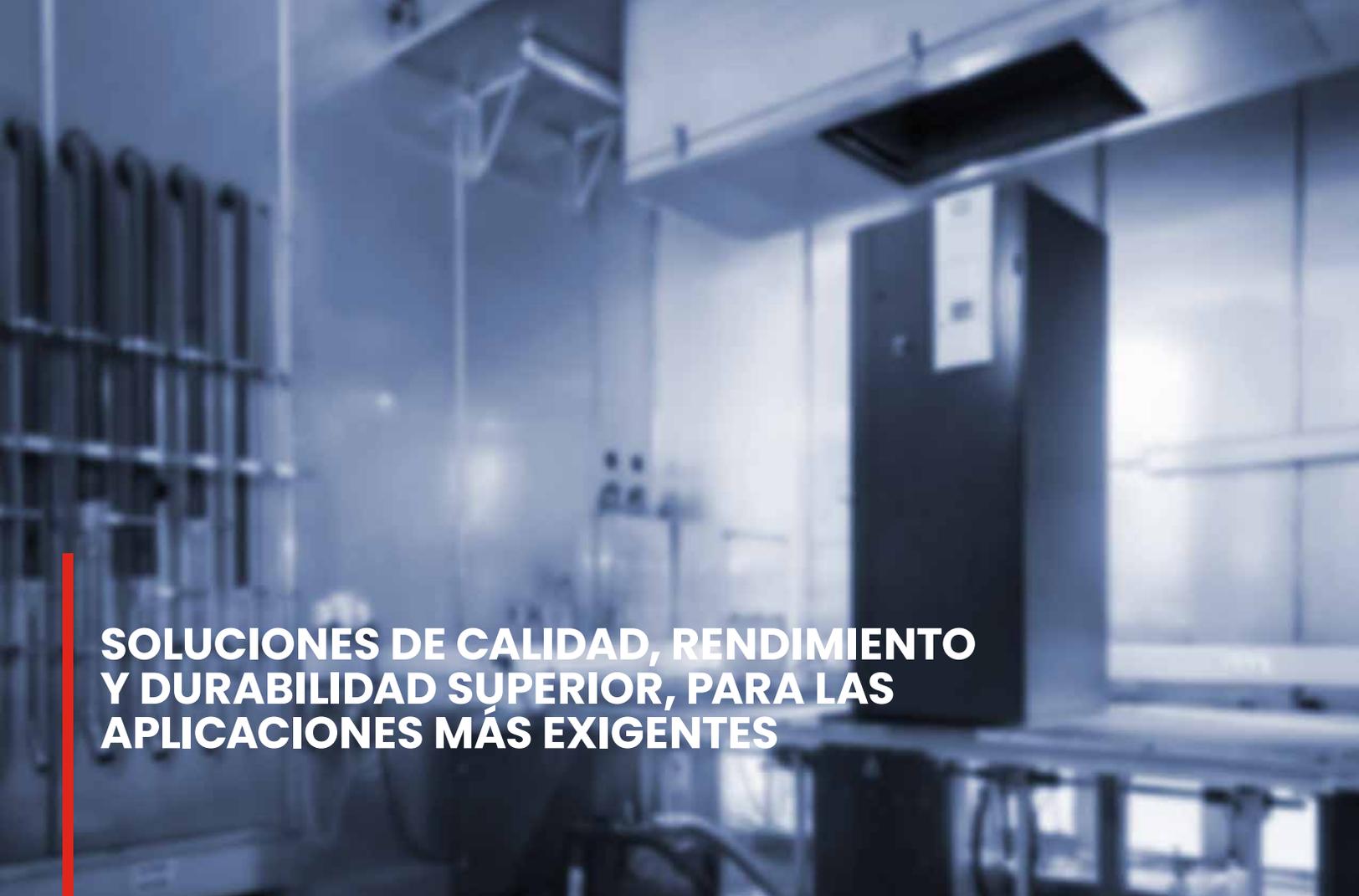
Al tener bien constituidos los procedimientos podemos asegurar que cualquier tipo de trabajo será correctamente ejecutado por el personal de turno, es decir, sin importar distinción de personal con mayor o menor experiencia, garantizando la calidad del servicio.

GERENCIA DEPARTAMENTO TÉCNICO	
<b>INFORME: MANTENIMIENTO PREVENTIVO AIRE STULZ (APM)</b> <b>ORDEN DE TRABAJO: OT000718</b>	
 <small>INF: ADP000145</small>	
Datos de cliente	
Cliente: TELEFONICA CELULAR DE BOLIVIA S.A.	Nro de identificación: 1020265020
Dirección: Av. Viedma #648	
Datos del activo	
Código: AS000039	Nombre: AAP 1 TX ALPACOMA
Categoría: Aires de Precisión	Ubicación: TELECEL S.A. - La Paz
Sub ubicación: TELECEL - SALA TX	Localización: La Paz
S/N: 10063309	Marca: STULZ
Modelo: ASD-371AS	Capacidad (RTU): 120000
Técnico(s) a cargo	
Técnico responsable: Percy Pablo Coaquira Limachi	Técnicos adicionales: Antonio Quispe Mamani, Jorge Limachi Ticona, Samuel Ticona Quispe.
Conclusión de trabajo: 17/01/2022 17:35	
Datos Previos	
Funcionamiento del aire de precisión: <b>Funciona normalmente</b>	
¿Se tiene alguna fuga de aceite en el circuito de refrigeración?: <b>NO</b>	
¿El aire de precisión entra normalmente?: <b>SI</b>	Estado del panel de evaporador: <b>Requiere limpieza</b>
Inspección Visual	
Estado del filtro de aire: <b>Requiere Limpieza</b>	Estado del sensor de humo: <b>Requiere limpieza</b>
Estado del drenaje: <b>Se encuentra limpio</b>	Estado del panel de condensador: <b>Requiere limpieza</b>
Estado del ventilador condensador: <b>Buena</b>	

Fig. 3 Captura de reporte de Servicio de Mantenimiento Preventivo de CMMS

Hoy en día, no contar con el apoyo de una plataforma de administración de mantenimiento de activos computarizada CMMS, restará productividad a las organizaciones, así como competitividad.





**SOLUCIONES DE CALIDAD, RENDIMIENTO  
Y DURABILIDAD SUPERIOR, PARA LAS  
APLICACIONES MÁS EXIGENTES**

## **7 BIBLIOGRAFÍA**

- » STULZ Service – by Stulz Portal: <https://www.stulz.de/en/stulz-service/maintenance/>
- » La Efectividad de las actividades de Mantenimiento – Carolina Altmann
- » CMMS – SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO COMPUTARIZADO– Ariel Lara

Todos los derechos reservados | © 2022 Amper SRL