

# SHEN Reliability Engineering

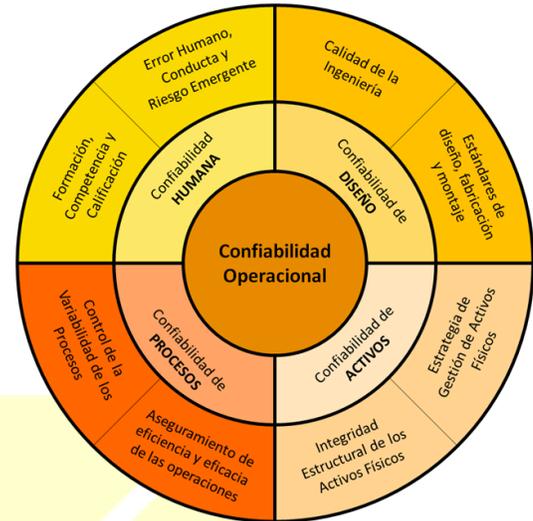
Elaboramos la Ingeniería de Mantenimiento, asegurando alta confiabilidad en el diseño y en la operación de su planta



**SHEN**  
RELIABILITY ENGINEERING

La innovación, las nuevas tecnologías, el gran tamaño y la mayor complejidad en los requerimientos de los procesos productivos han puesto a prueba al mantenimiento; función que cada día se hace más relevante para aquellas empresas que buscan mantener su competitividad en el mercado. SHEN-RE ofrece una serie de servicios y productos enfocados a optimizar y estandarizar la manera en la que se realiza la Ingeniería de Mantenimiento con el objetivo de aumentar la disponibilidad de los activos, mejorar la confiabilidad de la operación y reducir las vulnerabilidades del negocio de tal manera que se alcancen así mayores niveles de eficiencia y seguridad operativa.

**SHEN-RE ayuda a aumentar la disponibilidad de los activos, mejorar la confiabilidad de la operación y minimizar las vulnerabilidades del negocio a través de una adecuada gestión de los activos físicos.**



Detalle de los elementos que conforman la Confiabilidad Operacional

## Confiabilidad Operacional

La confiabilidad operacional está compuesta por los siguientes elementos fundamentales:

- **Confiabilidad de Diseño:** Enfocado a las etapas tempranas de la ingeniería dónde se requiere visualizar a priori, cuáles serán las posibles causas de fallas de equipos y analizar estrategias de diseño, fabricación y montaje que permitan erradicar dichas causas y asegurar la mantenibilidad de los equipos durante la operación.
- **Confiabilidad de Activos:** Herramientas que permiten mejorar la confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad actual de la planta, basándose en un óptimo uso de recursos y aplicación de estrategias apropiadas de mantenimiento.
- **Confiabilidad de Procesos:** Fundamental para una correcta aplicación de la gestión de activos. Muchos de los modos de falla se desarrollan por una incorrecta operación, no respetando rangos máximos admisibles de utilización del activo.
- **Confiabilidad Humana:** basada en una serie de herramientas que detectan y eliminan una de las principales causas de fallas en muchos de los sistemas, el error humano.

## Servicios

- Estudios de confiabilidad de diseño
- Implementación del marco de gestión bajo la norma ISO 55000
- Inspección basada en riesgos
- Análisis de mantenibilidad
- Análisis de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)
- Análisis sintomático
- Análisis estructural
- Monitoreo de condiciones en terreno
- Capacitaciones

## Productos

- Software asistente modular del mantenimiento MODMA®
- MODMA® Libro Electrónico
- MODMA® Asistente de Indicadores
- MODMA® Asistente de Pautas
- MODMA® Asistente de Fallas
- MODMA® Asistente de Repuestos
- MODMA® Monitor
- Transductores
- Equipos de monitoreo de condiciones

# SHEN-RE: Servicios

SHEN-RE se inserta en la cadena de valor de sus clientes a través de sus servicios, incrementando la confiabilidad y gestionando un eficiente manejo de los activos físicos en cada una de las etapas de ingeniería de mantenimiento, comenzando por el diseño y continuando con la operación de los diferentes procesos productivos disminuyendo las fallas y el error humano. Para lograrlo, SHEN-RE cuenta con un equipo de trabajo multidisciplinario capaz de aportar soluciones creativas adaptándose a las necesidades dinámicas que surgen en cada una de las industrias.



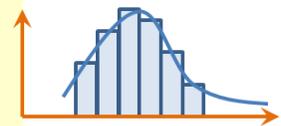
## Estudios de Confiabilidad en Diseño

La toma de decisiones en cuanto a realizar inversiones o tomar medidas, tanto sobre un proyecto como en el caso de un activo físico, puede tornarse extremadamente compleja cuando la información con la que se cuenta es incompleta o cuando existe una falta de claridad sobre lo que realmente se necesita. Este escenario es típico en las etapas de Ingeniería de Diseño, tanto para proyectos iniciados desde cero como también para aquellos que implican una reestructuración del proceso de mayor envergadura.

Mediante el estudio de la confiabilidad en diseño SHEN-RE evalúa los siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los componentes potencialmente críticos?
- ¿Cuáles son los cuellos de botella del proceso?
- ¿Cuáles son los equipos que presentan mayor riesgo ante una falla operacional?
- ¿Qué impacto tiene añadir o quitar un equipo en la producción y los costos?
- ¿Cuáles son los escenarios posibles y sus consecuencias?
- ¿Cuáles son los potenciales puntos de falla?
- ¿Cuál es el impacto de las limitaciones de vida útil, el desgaste, las condiciones medioambientales y la variación de los ciclos de trabajo en la confiabilidad y disponibilidad del sistema?

Escenario 1



Escenario 2

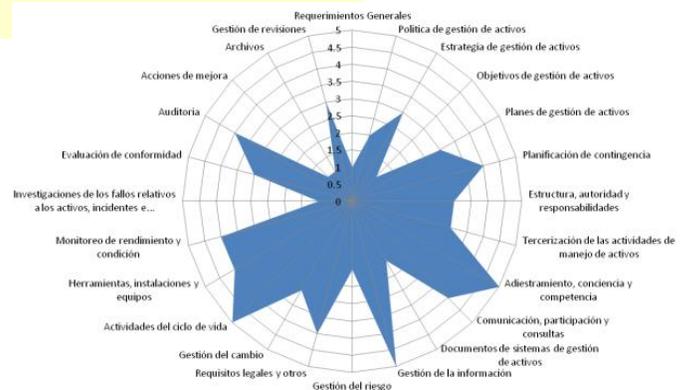


**Evaluación de escenarios mediante simulaciones estocásticas, basados en datos de confiabilidad estandarizados y configuraciones de sistemas y equipos.**

## Implementación Marco de Gestión (ISO 55000/PAS-55)

La Norma ISO 55000 se ha desarrollado directamente a partir de la Norma Británica PAS-55 del Institute of Asset Management (IAM), en el año 2014. Corresponde al estándar mínimo que debería reconocerse como una buena práctica en la gestión de activos.

Con experiencia en la implementación de este Marco de Gestión, SHEN-RE está capacitada para evaluar el estado actual de mantenimiento, así como crear una ruta de trabajo para lograr que las brechas pendientes puedan ser cerradas haciendo posible la certificación de la empresa.



**Ejemplo de Evaluación de cada uno de los puntos mencionados en la PAS-55, indicando de manera gráfica las brechas faltantes.**

# SHEN-RE: Servicios

## Análisis RCM (Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad)

En base a una metodología estandarizada por normas internacionales como IEC 60812, SAE JA1011/1012, US MIL-STD-1629, ISO 14224, se prestan servicios de apoyo de los siguientes procesos:

- Taxonomía e identificación de equipos críticos.
- Análisis de confiabilidad por equipos.
- Agrupación y análisis por elementos mantenibles.
- Identificación de la función del equipo.
- Identificación de modos de falla.
- Identificación de consecuencias.
- Estrategias de mantenimiento y frecuencias óptimas.
- Definición de pautas y herramientas de trabajo.

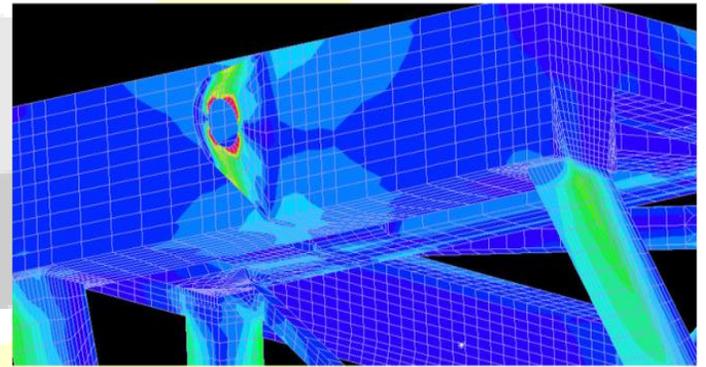


**Personal interdisciplinario desarrollando un análisis FMECA, donde se buscan de manera sistemática modos de fallas que causen la pérdida de funcionalidad del equipo.**

## Análisis Estructural

El análisis estructural permite:

- Minimizar los riesgos estructurales estimando la vida remanente de sus equipos.
- Ajustar sus planes de mantenimiento en función a la utilización real de sus equipos.
- Entender cuáles son las zonas críticas y definir prácticas que le aseguren que no habrá potenciales pérdidas o daños a las personas.



**Mediante estudios de elementos finitos a equipos críticos es posible deducir posibles puntos donde la gestión de mantenimiento debe ser enfocada.**

SHEN-RE cuenta con alianzas estratégicas con expertos en modelación y análisis estructural, con el fin de ayudarlo a minimizar el riesgo en sus equipos.

# SHEN-RE: Servicios

## Monitoreo de Condiciones

Cada equipo presenta síntomas o variables intrínsecas que delatan su actual condición de operación. Para poder evaluar el estado en el que se encuentra se utilizan sensores en línea, tomas de muestras y análisis de desempeño para poder encontrar cambios en alguna de esas variables y poder detectar fallas incipientes de manera oportuna, lo cual resulta ideal para planificar y coordinar alguna reparación o reemplazo.

Es importante destacar que un correcto monitoreo se basa tanto en el análisis a nivel de componentes, como también la utilización que estos han tenido, lo que involucra tanto a personal de mantenimiento como de operación.

## Capacitaciones

Se ofrecen las siguientes capacitaciones dentro de las distintas áreas de la ingeniería de mantenimiento:

- Conceptos de Mantenimiento Preventiva, Sintomático y Confiabilidad
- Control de Pérdidas de Mantenimiento
- Gestión de Contratos de Mantenimiento
- Planificación Estratégica de Mantenimiento
- Análisis Sintomático – Nivel I
- Análisis de Causa Raíz
- Análisis de plan de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM) y análisis de los componentes críticos del mantenimiento (FMECA)
- Norma ISO 55000/PAS – 55
- Gestión de Repuestos Centrada en la Confiabilidad
- Operatividad Eficiente y Efectiva en Centrales Hidroeléctricas
- Lubricación Clase Mundial



**Monitoreo de condiciones on-line, con soporte de personal de SHEN en análisis y diagnóstico.**

# SHEN-RE: Productos

## MODMA® (Modular Maintenance Assistance)

Es un software que apoya la gestión de mantenimiento, enfocado principalmente al área de manejo de activos físicos, buscando poner al servicio de los diferentes niveles jerárquicos la información necesaria para la toma de decisiones y su posterior gestión.

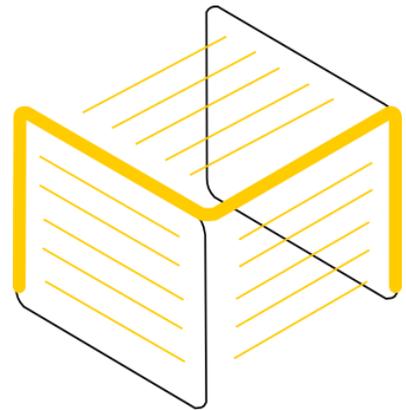
Desarrollado como una plataforma que informa, asiste y monitorea máquinas y a sus componentes dentro de un proceso, constituye una herramienta que apoya el mantenimiento, optimizándolo en sus principales áreas: mantenibilidad, confiabilidad de equipos, operación confiable y confiabilidad humana.

Su característica modular permite ir agregando nuevas técnicas y enfoques según la necesidad del cliente, amoldándose así a su situación de trabajo cotidiana.

### Módulos MODMA®

- Libro Electrónico
- Asistente de Indicadores
- Asistente de Fallas
- Asistente de Pautas
- Asistente de Repuestos
- Monitor

El acceso a esta plataforma se puede hacer mediante cualquier equipo conectado a la red local o a internet, incluyendo a aquellos equipos móviles que resultan fundamentales para realizar trabajos en terreno.



# MODMA

## Transductores y Equipos de Monitoreo de Condiciones

SHEN-RE mantiene una firme alianza con ACOEM GROUP y ESA Messtechnik, de tal forma que puede ofrecer integralmente soluciones de hardware, software e ingeniería asociados al monitoreo de condiciones (vibraciones, temperatura, esfuerzos).

Realizamos la selección, entrega e instalación de transductores y equipos de adquisición para el apoyo al monitoreo en línea de variables tanto operacionales como de mantenimiento. Fuerte soporte de personal con amplia experiencia en diferentes áreas como minería, generación de energía, petróleo y papeleras.



Representante de reconocidas marcas para la implementación e instalación de transductores y equipos de adquisición en línea.



ESA Messtechnik GmbH  
Practical Solutions.



MODMA en apoyando las rutas de mediciones en línea

## SHEN Reliability Engineering

En la industria desde el año 2007, SHEN Reliability Engineering es una empresa dedicada a la ingeniería de mantenimiento, cuyo principal objetivo es asegurar una alta confiabilidad en el diseño y operación de la planta.

SHEN-RE ha marcado su línea de trabajo en el área de Activos Físicos, cubriendo servicios que refuerzan la Confiabilidad de Diseño, el Mantenimiento Predictivo y Preventivo y la Gestión del Conocimiento, además de ofrecer capacitación respecto de cada uno de estos temas.

Nuestra empresa está enfocada a realizar trabajos que agreguen valor al negocio, basados en priorizar tareas de alto impacto y bajo costo apoyado en altos conocimientos técnicos y prácticos, sin olvidar el rol principal que cumplen las personas en el proceso.

### Antecedentes

Con casa matriz en Santiago y sucursales en Concepción e Iquique, SHEN Reliability Engineering cubre el norte, el centro y el sur de nuestro país, amoldando sus soluciones a las diferentes necesidades de sus clientes en sus diversas ubicaciones geográficas.

SHEN-RE cuenta con profesionales multidisciplinarios destacados dentro de sus áreas, quienes poseen grados académicos de Doctores y Magísteres en el área de mantenimiento.

La empresa busca estar siempre a la vanguardia de las tecnologías existentes en el mercado, teniendo como objetivo el innovar para poder cubrir las necesidades dinámicas de sus clientes, destacándose en el desarrollo de MODMA®, un software integral de apoyo al mantenimiento.



## CONTACTO

Shen Reliability Engineering  
Pío X, 2383, of. 204,  
Providencia - Santiago  
Tel: (56 2) 23358141

## INFORMACIONES

contacto@shen-re.cl  
www.shen-re.cl