

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

Análisis de Vibraciones Nivel I – Monitoreo de Condición de Maquinaria Rotativa

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

Contenido

1. OBJETIVO GENERAL	3
2. OBJETIVO ESPECIFICO	3
3. PERFIL DE INGRESO	3
4. COMPETENCIAS QUE DESARROLLA	4
5. CONTENIDOS DEL CURSO	4
6. METODOLOGÍA.....	8
7. REQUISITOS DE APROBACIÓN.....	8
8. CERTIFICACIÓN	8
9. PRESENTACIÓN DEL INSTRUCTOR	9
CONTROL DE CAMBIOS	11

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

Nombre del curso: Análisis de Vibraciones Nivel I – Monitoreo de Condición de Maquinaria Rotativa

Empresa: F&D Ingeniería en Mantenimiento SpA

Modalidad: Presencial / Online en vivo

Duración: 24 horas (3 jornadas de 8 horas)

1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar las competencias necesarias para realizar mediciones de vibraciones en maquinaria rotativa, interpretar los principales indicadores de condición, identificar modos de falla mecánicos frecuentes y elaborar diagnósticos técnicos básicos conforme a las buenas prácticas del monitoreo de condición y los lineamientos de la norma ISO 18436-2.

2. OBJETIVO ESPECIFICO

Al finalizar el curso, el participante será capaz de:

- Comprender los fundamentos del análisis de vibraciones.
- Conocer los principios físicos asociados a la vibración mecánica.
- Identificar los diferentes tipos de sensores y sus aplicaciones.
- Configurar rutas de medición utilizando equipos SKF Microlog.
- Adquirir mediciones confiables en terreno.
- Interpretar espectros de frecuencia y formas de onda.
- Diferenciar desplazamiento, velocidad y aceleración.
- Reconocer los principales modos de falla en maquinaria rotativa.
- Comprender los criterios de severidad de vibraciones según ISO 20816.
- Elaborar un informe técnico con recomendaciones de mantenimiento.

3. PERFIL DE INGRESO

Este curso está dirigido a:

- Técnicos de mantenimiento.
- Mecánicos industriales.
- Ingenieros.
- Supervisores de mantenimiento.
- Planificadores.
- Especialistas en confiabilidad.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

- Personal de monitoreo de condición.
- Profesionales vinculados al mantenimiento predictivo.

No se requieren conocimientos previos en análisis de vibraciones.

4. **COMPETENCIAS QUE DESARROLLA**

El participante será competente para:

- Realizar mediciones de vibraciones en maquinaria rotativa.
- Seleccionar adecuadamente sensores y puntos de medición.
- Configurar correctamente un colector SKF Microlog.
- Interpretar espectros básicos.
- Identificar fallas comunes mediante el análisis vibracional.
- Evaluar la condición mecánica del equipo.
- Emitir recomendaciones técnicas básicas.

5. **CONTENIDOS DEL CURSO**

MÓDULO 1. Estrategias de Mantenimiento y Fundamentos del Monitoreo de Condición

Objetivo: Comprender el rol del análisis de vibraciones dentro del mantenimiento predictivo y la gestión de activos.

Contenidos

- Introducción al mantenimiento industrial.
- Estrategias de mantenimiento:
 - Reactivo.
 - Preventivo.
 - Predictivo.
 - Proactivo.
- Técnicas de mantenimiento predictivo:
 - Análisis de vibraciones.
 - Termografía infrarroja.
 - Ultrasonido.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

- Análisis de aceite.
- Beneficios técnicos y económicos del mantenimiento predictivo.
- Relación entre vibraciones y fallas mecánicas.
- Introducción a la confiabilidad de activos (RCM, TPM y mantenimiento basado en condición).

MÓDULO 2. Fundamentos de Vibraciones Mecánicas

Objetivo: Comprender los principios físicos que rigen el comportamiento vibratorio de las máquinas rotativas.

Contenidos

- Conceptos básicos de vibraciones.
- Vibración armónica simple.
- Frecuencia, amplitud y período.
- Magnitudes de vibración:
 - Pico.
 - Pico a Pico.
 - RMS.
- Factor Cresta.
- Desfase o diferencia de fase.
- Parámetros de vibración:
 - Desplazamiento.
 - Velocidad.
 - Aceleración.
 - Envolvente.
- Comparación entre desplazamiento, velocidad y aceleración.
- Unidades de medida.
- Interpretación de formas de onda.
- Introducción al espectro de frecuencias.

MÓDULO 3. Equipos de Medición y Sensores

Objetivo: Conocer los principios de funcionamiento de los equipos utilizados para medir vibraciones.

Contenidos

- Analizadores de vibraciones.
- Funcionamiento del analizador.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

- Transformada Rápida de Fourier (FFT).
- Sensores y transductores.
- Tipos de sensores:
 - Acelerómetros.
 - Sensores de velocidad.
 - Sensores de desplazamiento.
- Selección del sensor según la aplicación.
- Métodos de montaje.
- Cables y accesorios.
- Errores frecuentes durante la medición.
- Buenas prácticas para adquisición de datos.

MÓDULO 4. Recolección de Datos de Vibración

Objetivo: Aprender la metodología correcta para adquirir datos confiables en terreno.

Contenidos

- Configuración de rutas de inspección.
- Selección de puntos de medición.
- Identificación de maquinaria crítica.
- Condiciones de operación.
- Influencia de la velocidad de rotación.
- Límites de alarma.
- Buenas prácticas durante la toma de datos.
- Repetibilidad de las mediciones.

MÓDULO 5. Normativa Internacional y Evaluación de Severidad

Objetivo: Interpretar los niveles de vibración utilizando normas internacionales.

Contenidos

- Introducción a las normas internacionales.
- Rangos de frecuencia.
- Evaluación de severidad vibratoria.
- ISO 20816-3.
- ISO 10816-7.
- ISO 2372.
- Clasificación por zonas.
- Tendencias.
- Interpretación de niveles de alarma.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

MÓDULO 6. Configuración de Rutas con SKF Microlog

Objetivo: Configurar rutas de inspección y realizar adquisición de datos utilizando equipos SKF.

Contenidos

- Introducción al SKF Microlog.
- Configuración de rutas.
- Transferencia de rutas.
- Descarga de información.
- Configuración del equipo.
- Uso del sensor triaxial.
- Configuración de parámetros.
- Buenas prácticas de adquisición.
- Organización de bases de datos.

MÓDULO 7. Introducción al Diagnóstico de Fallas

Objetivo: Identificar los principales patrones espectrales asociados a fallas mecánicas.

Contenidos

- Dominio del tiempo.
- Dominio de la frecuencia.
- Configuración del espectro.
- Número de líneas.
- Tiempo de adquisición.
- Interpretación del espectro FFT.
- Diagnóstico de:
 - Desbalance.
 - Resonancia.
 - Desalineamiento.
 - Pata coja.
 - Soltura mecánica.
 - Correas.
 - Fuerzas hidráulicas.
 - Cavitación.
 - Turbulencia.
 - Hambruna.
 - Rodamientos.
 - Engranajes.
 - Motores eléctricos.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

6. METODOLOGÍA

El curso combina clases expositivas, demostraciones prácticas, ejercicios guiados, análisis de casos reales y uso de instrumentación de monitoreo de condición.

Las actividades prácticas consideran la utilización de equipos de adquisición de vibraciones y software especializado para el análisis de datos.

7. REQUISITOS DE APROBACIÓN

El participante deberá:

- Asistir al menos al **90%** de las horas del curso.
- Obtener una calificación mínima de **75%** en la evaluación final.

8. CERTIFICACIÓN

Los participantes que cumplan los requisitos de aprobación recibirán un **Certificado de Aprobación** emitido por **F&D Ingeniería en Mantenimiento SpA**, indicando las horas de capacitación, los contenidos desarrollados y el nombre del instructor.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

9. **PRESENTACIÓN DEL INSTRUCTOR**

Alamiro Andrés Fernández Huenuqueo

Ingeniero Civil Industrial y Magíster en Gestión de Organizaciones, con más de 15 años de experiencia en mantenimiento predictivo, monitoreo de condición, confiabilidad y gestión de activos en la industria minera y de procesos.

Es fundador y Gerente General de F&D Ingeniería en Mantenimiento SpA, empresa especializada en servicios de análisis de vibraciones, alineación láser, balanceo dinámico, termografía infrarroja y capacitación técnica para la industria.

Cuenta con certificación internacional como Analista de Vibraciones Categoría IV, conforme a la norma ISO 18436-2, el nivel más alto de competencia en análisis de vibraciones, que acredita conocimientos avanzados para el diagnóstico de maquinaria rotativa, desarrollo de estrategias de monitoreo de condición, resolución de problemas complejos y liderazgo técnico en programas de mantenimiento predictivo.

A lo largo de su trayectoria ha participado en proyectos para importantes empresas del sector minero e industrial, desarrollando diagnósticos de maquinaria crítica, implementación de programas de monitoreo de condición, análisis de fallas, optimización de estrategias de mantenimiento y formación de personal técnico.

Su experiencia incluye la evaluación de equipos como bombas, ventiladores, motores eléctricos, reductores, compresores, sopladores, correas transportadoras y otros activos críticos, utilizando tecnologías de monitoreo de condición de última generación.

Como instructor, combina sólidos fundamentos técnicos con una metodología eminentemente práctica, basada en casos reales de la industria, permitiendo que los participantes desarrollen competencias aplicables inmediatamente en sus lugares de trabajo.

Formación Académica

- Ingeniero Civil Industrial.
- Magíster en Gestión de Organizaciones.
- Diploma en excelencia operacional y gestión de activos

Especialidades

- Análisis de Vibraciones.
- Balanceo Dinámico.
- Alineación Láser de Ejes.

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

- Termografía Infrarroja.
- Gestión de Activos.
- END.

Filosofía de Capacitación

"La capacitación debe ir más allá de la teoría. Cada concepto aprendido debe ser aplicable en terreno, permitiendo a los participantes mejorar la confiabilidad de sus equipos, reducir fallas y generar valor para sus organizaciones mediante decisiones técnicas fundamentadas."

	Programa del Curso Análisis de Vibraciones Nivel I	Código: FDI-VIB-001
		Revisión: 01
		Fecha: 17 enero 2026

CONTROL DE CAMBIOS

Rev.	Página	Descripción	Fecha	Área
00	Todas	Creación del Documento	17 enero 2025	