



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA METALÚRGICA
ESCUELA DE INGENIERIA METALURGICA

SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

CURSO: MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

DOCENTE: M. Ing. ELVIS JOEL SUAREZ RIVERA
CIP 263216

SEMESTRE 2026 – II



15/09/2026



15/09/2026

MODALIDAD PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO: MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Gestión de Operaciones y Mantenimiento Industrial
Semestre Académico	2026-II
Código del Curso	457
Créditos	2
Horas Semanales	Hrs. Totales: 3 Teorías: 1 Prácticas: 2
Ciclo	VIII
Sección	A
Correo Institucional	elvisjoel2025@gmail.com
N.º de Celular	951635860

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

La asignatura corresponde al área de Formación Profesional Especializada – Complementarios Especializados y es de carácter teórico-práctico. Tiene como propósito que el estudiante de Ingeniería Metalúrgica desarrolle capacidades para la planificación, organización, ejecución, control y mejora del mantenimiento de equipos, máquinas, instalaciones y sistemas industriales, orientando la gestión hacia la disponibilidad, confiabilidad, mantenibilidad, seguridad y productividad de los activos.

El contenido comprende el mantenimiento industrial y su administración, los tipos y modelos de mantenimiento, el estudio de la reducción de costos y la mantenibilidad, el proceso de planeamiento del mantenimiento a corto y largo plazo, y la gestión del mantenimiento mediante indicadores, confiabilidad, mantenimiento basado en condición, herramientas digitales y Mantenimiento Productivo Total (TPM).

Descripción del curso

El estudio del curso se realizará mediante el desarrollo de 4 unidades didácticas basadas en el currículo oficial:

- Unidad Didáctica I: Mantenimiento Industrial y Administración. Tipos y modelos del mantenimiento.
- Unidad Didáctica II: Estudio de reducción de costos y mantenibilidad.
- Unidad Didáctica III: Proceso de planeamiento del mantenimiento a corto y largo plazo.
- Unidad Didáctica IV: Gestión del mantenimiento y Mantenimiento Productivo Total (TPM).

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Analiza los fundamentos de la administración del mantenimiento industrial y selecciona tipos, modelos y estrategias de mantenimiento según la función y criticidad de los activos metalúrgicos.	Mantenimiento Industrial y Administración. Tipos y modelos del mantenimiento.	1–4
UNIDAD II	Evalúa la confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad y costos de mantenimiento, aplicando herramientas de análisis de fallas y proponiendo alternativas para reducir pérdidas operacionales.	Estudio de reducción de costos y mantenibilidad.	5–8
UNIDAD III	Planifica actividades de mantenimiento a corto y largo plazo, integrando recursos, repuestos, órdenes de trabajo, programación, presupuesto e indicadores de control.	Proceso de planeamiento del mantenimiento a corto y largo plazo.	9–12
UNIDAD IV	Gestiona estrategias modernas de mantenimiento integrando KPI, TPM, mejora continua, mantenimiento predictivo y herramientas digitales para mejorar la disponibilidad y productividad de los activos.	Gestión del mantenimiento y Mantenimiento Productivo Total (TPM).	13–16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
	<u>Dimensión 1: Conocimiento y Comprensión</u>
1	Explica los fundamentos, objetivos y evolución del mantenimiento industrial y su rol en la gestión de activos.
2	Analiza la diferencia entre mantenimiento correctivo, preventivo, predictivo, proactivo y basado en condición.
3	Reconoce los conceptos de confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad, criticidad y modos de falla.
4	Identifica los principales costos de mantenimiento, indicadores de desempeño y fundamentos del TPM.
	<u>Dimensión 2: Aplicación y Ejecución</u>
5	Clasifica activos industriales según su criticidad y función dentro del proceso metalúrgico.
6	Aplica FMEA/FMECA, Pareto, Ishikawa y 5 Porqués para analizar modos y causas de falla.
7	Calcula MTBF, MTTR, disponibilidad y otros indicadores básicos mediante hojas de cálculo.
8	Elabora programas preventivos, órdenes de trabajo y planes de mantenimiento a corto y largo plazo.
	<u>Dimensión 3: Análisis Crítico e Innovación</u>
9	Evalúa estrategias de mantenimiento considerando confiabilidad, riesgo, costo y continuidad operacional.
10	Propone alternativas para reducir costos de mantenimiento sin comprometer seguridad ni desempeño.
11	Analiza la conveniencia del mantenimiento predictivo y basado en condición mediante variables de monitoreo.
12	Integra herramientas RCM, TPM, CMMS/EAM, sensores e IoT como oportunidades de modernización del mantenimiento.
	<u>Dimensión 4: Comunicación y Actitudes Profesionales</u>
13	Elabora y sustenta informes técnicos de mantenimiento con rigor académico y lenguaje profesional.
14	Aplica criterios de responsabilidad, seguridad, ética y sostenibilidad en la toma de decisiones de mantenimiento.
15	Participa colaborativamente en la solución de problemas y en la mejora continua de los procesos.
16	Interpreta KPI de mantenimiento y formula recomendaciones técnicamente sustentadas para la gestión de activos.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

UNIDAD DIDACTICA I : MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN. TIPOS Y MODELOS DEL MANTENIMIENTO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: El estudiante comprende y aplica los fundamentos de administración del mantenimiento, identifica estrategias y modelos de mantenimiento y prioriza activos según criticidad y consecuencias de falla.					
	SEMANAS	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		COGNITIVOS	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Fundamentos del mantenimiento industrial: concepto, objetivos, evolución, función estratégica, gestión de activos y relación mantenimiento-producción-seguridad.	Elabora un mapa conceptual del mantenimiento como función estratégica y reconoce activos críticos de una planta metalúrgica.	Muestra interés por comprender el impacto del mantenimiento en la continuidad operacional y la seguridad.	• Exposición magistral de fundamentos y gestión de activos. • Resolución de casos prácticos de relación mantenimiento-producción. • Práctica de reconocimiento de activos industriales en laboratorio.	Explica el rol estratégico del mantenimiento en una operación industrial.
	2	Administración del mantenimiento: organización, funciones, recursos, órdenes de trabajo, procedimientos y coordinación con operaciones.	Diseña el flujo básico de una orden de trabajo y una estructura funcional de mantenimiento.	Demuestra orden, responsabilidad y disciplina documental.	• Análisis técnico de flujos y manuales de organización. • Taller de diseño de órdenes de trabajo en gabinete. • Simulación de gestión de recursos y procedimientos en laboratorio.	Describe la organización y flujo de trabajo de un sistema de mantenimiento.
	3	Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo, predictivo, proactivo, de oportunidad y basado en condición. Diferencias y criterios de selección.	Clasifica actividades reales de mantenimiento y selecciona la estrategia correspondiente.	Valora la selección técnica de estrategias frente a decisiones rutinarias.	• Estudio conceptual de tácticas y filosofías de intervención. • Resolución de problemas de selección de tipos de mantenimiento. • Pruebas de diagnóstico operativo y detección de fallas en laboratorio.	Diferencia y selecciona tipos de mantenimiento según el activo y el contexto.
	4	Modelos y estrategias de mantenimiento. Criticidad. Introducción al RCM y FMEA/FMECA. Modos, efectos y consecuencias de falla.	Construye una matriz de criticidad y un FMEA simplificado de un equipo industrial.	Trabaja con rigurosidad técnica y pensamiento preventivo.	• Revisión metodológica de criticidad y confiabilidad RCM. • Elaboración guiada de matrices FMEA en gabinete. • Taller de evaluación de modos de falla en equipos a escala de laboratorio.	Determina criticidad y modos de falla prioritarios.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño	
Examen escrito teórico-práctico sobre fundamentos, administración, tipos, modelos y estrategias de mantenimiento.			Mapa conceptual, matriz de criticidad y FMEA simplificado de un equipo industrial.		Participación en análisis de casos, resolución de problemas y exposición técnica de la estrategia seleccionada.	

UNIDAD DIDACTICA II : ESTUDIO DE REDUCCIÓN DE COSTOS Y MANTENIBILIDAD	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: El estudiante analiza la confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad y costos de los activos, aplicando herramientas de análisis de fallas para proponer mejoras de desempeño y reducción de pérdidas.					
	SEMANAS	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		COGNITIVOS	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad. Concepto de falla, tasa de falla, curva de la bañera y vida útil del activo.	Resuelve ejercicios de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad mediante datos de fallas y reparación.	Muestra precisión y rigurosidad en el tratamiento de información técnica.	- Exposición conceptual de métricas de confiabilidad. - Resolución de problemas de tasa de falla en gabinete. - Pruebas de análisis de curvas de vida útil en laboratorio.	Interpreta correctamente confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad.
	6	Indicadores de mantenimiento: MTBF, MTTR, MDT, disponibilidad inherente y operacional. Análisis de históricos.	Procesa datos de fallas y reparaciones en hoja de cálculo y calcula indicadores.	Valora el uso de datos para sustentar decisiones de mantenimiento.	- Estudio de fórmulas y estándares de indicadores. - Taller de procesamiento de datos históricos en hojas de cálculo. - Simulación de cálculo de MTBF y MTTR en laboratorio.	Calcula e interpreta MTBF, MTTR y disponibilidad.
	7	Costos de mantenimiento: directos, indirectos, costos de falla, costo de oportunidad, repuestos críticos y costo de ciclo de vida.	Compara alternativas de mantenimiento considerando costos y consecuencias operacionales.	Busca soluciones eficientes sin comprometer seguridad y confiabilidad.	- Revisión analítica de estructuras de costos industriales. - Resolución de casos prácticos de costos de ciclo de vida. - Taller de optimización presupuestal en gabinete.	Propone alternativas de reducción de costos con sustento técnico-económico.
	8	Análisis de causa raíz: Pareto, Ishikawa y 5 Porqués. Mantenimiento predictivo y basado en condición. Vibración, temperatura y lubricación.	Realiza un análisis de causa raíz y propone acciones correctivas, preventivas y predictivas.	Demuestra actitud investigativa y orientación a la mejora continua.	- Metodología de resolución de problemas (Ishikawa y 5 Porqués). - Taller de diseño de planes predictivos. - Pruebas demostrativas de análisis de vibraciones y lubricación en laboratorio.	Identifica causas de falla y formula acciones para evitar recurrencia.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	Examen teórico-práctico sobre confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad, indicadores y costos.			Informe de confiabilidad y costos; hoja de cálculo de MTBF/MTTR/disponibilidad; análisis de causa raíz.		Resolución de problemas, análisis de una falla industrial y exposición de una propuesta de reducción de costos.

UNIDAD DIDACTICA III: PROCESO DE PLANEAMIENTO DEL MANTENIMIENTO A CORTO Y LARGO PLAZO	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: El estudiante planifica y programa actividades de mantenimiento a corto y largo plazo, integrando activos, recursos, repuestos, órdenes de trabajo, presupuesto, riesgos e indicadores de control.					
	Semanas	CONTENIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		COGNITIVOS	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Planeamiento del mantenimiento: inventario, codificación, jerarquización de activos, criticidad y plan anual.	Elabora un inventario técnico y jerarquización de activos de una planta metalúrgica.	Demuestra orden y responsabilidad en la gestión de información.	• Exposición conceptual de inventarios y codificación. • Taller de jerarquización de activos en gabinete. • Pruebas de estructuración de bases de datos de equipos en laboratorio.	Estructura correctamente un inventario y jerarquía de activos.
	10	Planeamiento a corto plazo: backlog, órdenes de trabajo, prioridades, programación semanal, recursos, herramientas y permisos.	Elabora un programa semanal considerando prioridades, recursos y tiempos disponibles.	Cumple plazos y optimiza los recursos asignados.	• Análisis de metodologías de programación semanal. • Taller práctico de gestión de backlog y órdenes de trabajo. • Simulación de asignación de recursos y permisos en laboratorio.	Formula un programa semanal técnicamente viable.
	11	Planeamiento a largo plazo: plan maestro, paradas de planta, presupuesto, repuestos críticos, personal, contratistas y riesgos.	Diseña un plan maestro y una estimación básica de recursos y presupuesto.	Desarrolla visión estratégica y responsabilidad económica.	• Revisión metodológica de paradas de planta y planes maestros. • Resolución de casos de estimación presupuestal. • Taller de planificación de repuestos críticos en gabinete.	Estructura un plan de mantenimiento de mediano y largo plazo.
	12	Control del planeamiento: cumplimiento del programa, backlog, eficiencia de planificación, repuestos y digitalización. CMMS/EAM.	Construye indicadores de planificación y una estructura básica de gestión digital de órdenes de trabajo.	Valora la innovación, trazabilidad y mejora de la información.	• Estudio de sistemas de gestión computarizada (CMMS/EAM). • Taller de cálculo de eficiencia de planificación. • Pruebas de diseño de cuadros de control (dashboard) en laboratorio.	Propone indicadores y herramientas digitales para controlar el mantenimiento.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	Evaluación teórico-práctica sobre planeamiento, programación, recursos, prioridades e indicadores.			Plan maestro, programa semanal, matriz de recursos y repuestos críticos.		Simulación de una reunión de planificación y programación; sustentación de decisiones de prioridad.

UNIDAD DIDACTICA IV: GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO Y MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: El estudiante gestiona estrategias modernas de mantenimiento mediante KPI, TPM, mejora continua, mantenimiento predictivo y herramientas digitales, orientadas a mejorar disponibilidad, productividad y sostenibilidad de los activos.					
	Semanas	CONTENIIDO			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD
		COGNITIVOS	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Gestión del mantenimiento e indicadores KPI: disponibilidad, confiabilidad, MTBF, MTTR, cumplimiento del programa y OEE.	Calcula e interpreta KPI y construye un tablero básico de gestión del mantenimiento.	Desarrolla cultura orientada a resultados y mejora continua.	- Exposición analítica de indicadores globales (OEE y KPI). - Taller de cálculo y diseño de tableros de control en gabinete. - Simulación de análisis de rendimiento operativo en laboratorio.	Interpreta KPI y formula acciones de mejora.
	14	Mantenimiento Productivo Total (TPM): filosofía, objetivos, pilares, mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado y mejora enfocada.	Diseña una propuesta básica de TPM para un equipo o área industrial.	Valora el trabajo en equipo y la participación del operador.	- Revisión metodológica de los pilares del TPM. - Taller de implementación de mantenimiento autónomo en gabinete. - Pruebas de integración operacional en talleres de laboratorio.	Propone acciones de TPM aplicables al contexto metalúrgico.
	15	Lean Maintenance, 5S, Kaizen, eliminación de pérdidas, gestión visual, sensores, IoT industrial y mantenimiento predictivo.	Identifica pérdidas y formula una propuesta de mantenimiento inteligente basada en datos.	Manifiesta apertura a la innovación tecnológica y mejora continua.	- Estudio de filosofías Lean y tecnologías digitales (IoT). - Taller práctico de identificación de mudas (pérdidas). - Demostración de sensores y mantenimiento inteligente en laboratorio.	Integra herramientas Lean, TPM y tecnologías digitales.
	16	Integración de la gestión del mantenimiento. Proyecto aplicado a planta metalúrgica. Presentación y defensa técnica.	Elabora y sustenta un plan integral de mantenimiento de un activo crítico.	Demuestra liderazgo, ética, responsabilidad, seguridad y comunicación profesional.	- Asesoría metodológica para el desarrollo del proyecto integrador. - Taller de estructuración de planes maestros finales. - Sesión de sustentación y defensa de proyectos en laboratorio.	Sustenta una propuesta técnica integral coherente.
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	Evidencia de conocimiento			Evidencia de producto		Evidencia de desempeño
	Prueba escrita final sobre gestión, KPI, TPM, Lean Maintenance y digitalización del mantenimiento.			Proyecto final de gestión integral del mantenimiento de un activo crítico, incluyendo dashboard de KPI y propuesta TPM.		Capacidad para sustentar públicamente la estrategia de mantenimiento, justificar indicadores y defender las mejoras propuestas.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1 Materiales Educativos – Teoría:

- Diapositivas y presentaciones multimedia con casos aplicados al sector minero-metalúrgico peruano.
- Textos guía, manuales técnicos, catálogos de fabricantes y guías de lectura especializadas en mantenimiento industrial.
- Casos de estudio: reportes técnicos de fallas, mantenimiento y disponibilidad de operaciones minero-metalúrgicas.

6.2 Materiales Educativos Digitales:

- Plataforma virtual institucional para evaluaciones y entrega de trabajos.
- Hojas de cálculo y herramientas digitales para análisis de confiabilidad, costos, KPI y planificación.
- Software o plataformas CMMS/EAM, cuando estén disponibles, y recursos para mantenimiento predictivo.
- Videos didácticos sobre mantenimiento industrial, análisis de fallas, TPM y monitoreo de condición.
- Bibliotecas digitales y bases de datos académicas.

6.3 Otros Recursos Didácticos:

- Pizarra, plumones y equipos multimedia para exposiciones interactivas.
- Formatos impresos de órdenes de trabajo, checklists, matrices de criticidad y planes de mantenimiento.
- Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica: campus virtual, foros y repositorios.

VII. EVALUACIÓN

7.1 Evidencia de Conocimiento

La evaluación se realizará a través de pruebas escritas y orales orientadas al análisis y autoevaluación. Se mide la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo: identificación (describir, ejemplificar, relacionar, reconocer, explicar), argumentación (afirmaciones, refutaciones y conclusiones) y proposición (estrategias, hipótesis y respuesta a situaciones). La autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para la mejora continua.

1. EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTOS
UNIDAD I	Evaluación de conocimientos sobre fundamentos, administración del mantenimiento, tipos, modelos y estrategias de mantenimiento y criticidad de activos.	5%	0.05	Prueba escrita
UNIDAD II	Evaluación de conocimientos sobre confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad,	7%	0.07	Prueba escrita

	indicadores (MTBF, MTTR), análisis de costos y causa raíz.			
UNIDAD III	Evaluación de conocimientos sobre planeamiento, programación a corto y largo plazo, inventarios, órdenes de trabajo, recursos y control.	8%	0.08	Prueba escrita
UNIDAD IV	Evaluación integral de conocimientos sobre gestión del mantenimiento, KPI, Mantenimiento Productivo Total (TPM), Lean Maintenance y digitalización.	10%	0.1	Prueba escrita / Sustentación
Total Evidencia de Conocimiento		30%	0.3	

7.2 Evidencia de Desempeño

Esta evidencia integra recursos cognitivos, procedimentales y afectivos en un saber hacer reflexivo: el estudiante verbaliza lo que hace, fundamenta teóricamente su práctica y evidencia pensamiento estratégico en situaciones de mantenimiento. Se evalúa la participación asertiva, la asistencia y la aplicación de procedimientos técnicos en el desarrollo de las clases.

EVIDENCIA DEL DESEMPEÑO	PORCENTAJE	PONDERACION	INSTRUMENTO
1. Presentación oportuna del trabajo.	5%	0.05	Rúbrica de responsabilidad y puntualidad.
2. Formulación de procedimientos para el planteamiento de soluciones de mantenimiento.	15%	0.15	Lista de cotejo de avances de proyectos formativos.
3. Discriminación de alternativas y propuesta de solución óptima.	15%	0.15	Rúbrica de análisis y toma de decisiones.
Total Evidencia del Desempeño	35%	0.35	0.35

7.1 Evidencia de Producto.

Implica la entrega oportuna de trabajos parciales y el proyecto final de gestión integral del mantenimiento. Se considera el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación. El 30% de inasistencias inhabilita el derecho a la evaluación. El promedio final (PF) se calcula como el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. CRONOGRAMA ACADEMICO 2025-II

Módulo	Semanas	Fechas	Unidad Didáctica
I	1-4	18/08 - 08/09	Unidad Didáctica I: Mantenimiento Industrial y Administración. Tipos y modelos del mantenimiento.
II	5-8	15/09 - 06/10	Unidad Didáctica II: Estudio de reducción de costos y mantenibilidad.
III	9-12	13/10 - 03/11	Unidad Didáctica III: Proceso de planeamiento del mantenimiento a corto y largo plazo.
IV	13-16	10/11 - 01/12	Unidad Didáctica IV: Gestión del mantenimiento y Mantenimiento Productivo Total (TPM).

IX. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIA WEB:

Unidad Didáctica I: Mantenimiento Industrial y Administración. Tipos y modelos

- MOBLEY, R. K. 2004. Maintenance Fundamentals. 2nd Edition. Butterworth-Heinemann.
- MOBLEY, R. K. 2002. An Introduction to Predictive Maintenance. 2nd Edition. Butterworth-Heinemann.
- SMITH, A. M. & HINCHCLIFFE, G. R. 2004. RCM – Gateway to World Class Maintenance. Elsevier.

Unidad Didáctica II: Estudio de reducción de costos y mantenibilidad

- JARDINE, A. K. S. & TSANG, A. H. C. 2013. Maintenance, Replacement, and Reliability. CRC Press.
- GULATI, R. 2013. Maintenance and Reliability Best Practices. Industrial Press.
- WIREMAN, T. 1990. Developing Performance Indicators for Managing Maintenance. Industrial Press.

Unidad Didáctica III: Proceso de planeamiento del mantenimiento a corto y largo plazo

- KELLY, A. 2006. Maintenance Strategy: Business-Centred Maintenance. Butterworth-Heinemann.
- WIREMAN, T. 2004. Benchmarking Best Practices in Maintenance Management. Industrial Press.
- ISO 55000. Asset Management – Overview, Principles and Terminology.

Unidad Didáctica IV: Gestión del mantenimiento y Mantenimiento Productivo Total (TPM)

- NAKAJIMA, S. 1988. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. Productivity Press.
- WIREMAN, T. 2004. Total Productive Maintenance. Industrial Press.
- ISO 14224. Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment.

Referencias Web

- ISO – International Organization for Standardization: <https://www.iso.org>
- Ministerio de Energía y Minas del Perú: <https://www.gob.pe/minem>
- Society for Mining, Metallurgy & Exploration (SME): <https://www.smenet.org>
- Maintenance and Reliability Institute / recursos técnicos especializados.

Huacho, agosto del 2026
M. Ing. ELVIS JOEL SUAREZ RIVERA
CIP 263216