



# SEMINARIO PRESENCIAL

## INTEGRACIÓN TPM & INGENIERÍA RAM

De la reactividad a la confiabilidad inteligente

**Bogotá Mayo 6 y 7**

### EL DESAFIO

#### ¿Tu planta hace sigue apagando incendios?

Muchas empresas en Colombia han invertido años implementando TPM, RCM, tienen los pilares, las auditorias, los estándares... pero siguen atrapadas en el mantenimiento reactivo.

La razón es clara: falta la pieza que cierra el ciclo.

| TPM SIN RAM   | RAM SIN TPM   |
|---|---|
| Orden y disciplina, pero sin optimización real de confiabilidad | Base matemática sólida que nunca aterriza en planta     |
| Mejoras organizacionales sin impacto técnico profundo           | Modelos estadísticos que no se ejecutan en el día a día |

#### El punto de encuentro: Pilar TPM Mantenimiento Planificado

El pilar de Mantenimiento Planificado es donde el poder organizacional del TPM se encuentra con el mantenimiento inteligente RAM. Es donde decides si seguirás haciendo preventivos por rutina o comenzarás a diseñar un sistema avanzado de confiabilidad.

### LO QUE LOGRARAS

#### De la reactividad a la confiabilidad estratégica

| SITUACION ACTUAL                 | RESULTADO DEL SEMINARIO   |
|----------------------------------|---|
| Frecuencias genéricas y costosas | Visión de modelos híbridos: Weibull + Machine Learning + redes bayesianas |
| Medir por cumplir indicadores    | Modelar MTBF, MTTR y vida útil remanente (RUL)                            |
| Reaccionar ante fallas           | Anticipar fallas con datos IoT en tiempo real                             |
| Gastar a ciegas en mantenimiento | Optimizar riesgo y costo con modelos predictivos                          |

# EL NUEVO PARADIGMA

## Ingeniería de Confiabilidad Cognitiva

La confiabilidad ya no es una fórmula matemática aislada. Es un ecosistema híbrido que combina el rigor de la física con el poder de los datos.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>CONOCIMIENTO FISICO</b><br><i>Weibull, fatiga, desgaste</i><br>El saber acumulado de la ingeniería de confiabilidad. Fundamento científico que le da sentido a los datos | <b>MACHINE LEARNING</b><br><i>LSTM, redes neuronales, bosques aleatorios</i><br>Patrones ocultos en datos masivos de IoT. Predicción de fallos antes de que ocurran. | <b>GEMELOS DIGITALES</b><br><i>Simulación en tiempo real</i><br>Predicción y optimización continua. El sistema aprende y se ajusta con cada nuevo dato. |
|---|--|---|

*El objetivo ya no es predecir la vida media de un componente. Es gestionar su salud en tiempo real para optimizar la disponibilidad operativa al menor costo posible.*

## POR QUE TPM ES LA BASE

### RAM solo funciona con un TPM vivo

Si tu TPM es solo de fachada, ningún modelo avanzado funcionara. La disciplina operativa no es opcional.

- **Sin Mantenimiento Autónomo:** los datos no tienen calidad suficiente para alimentar modelos
- **Sin Mejora Enfocada:** las averías no se eliminan radicalmente y los patrones no son confiables
- **Sin Formación:** no existe la capacidad para modelar ni simular
- **Sin Early Management:** se diseñan problemas en lugar de prevenirlos
- **Sin disciplina operativa:** ningún sistema de confiabilidad avanzado prospera

## DIRIGIDO A

### Profesionales que lideran la confiabilidad industrial

|  |  |
|--|--|
| ✓ Gerentes de Mantenimiento y Confiabilidad  | ✓ Líderes TPM y Mejora Continua                      |
| ✓ Ingenieros de planta y superintendentes    | ✓ Profesionales de transformación digital industrial |
| ✓ Ingenieros especializados en mantenimiento |  |

*No se requieren conocimientos previos en machine learning. El seminario está diseñado para profesionales con experiencia en planta.*

|                             |                  |                           |                          |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>2</b><br>Días intensivos | 20<br>Cupos máx. | <b>100%</b><br>Presencial | <b>COP 2.2M</b><br>+ IVA |
|-----------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|

## PROGRAMA ACADÉMICO

### Día 1 — Fundamentos y Diagnostico

*De la reactividad a la estrategia integrada*

| HORARIO       | MODULO   |
|---------------|--|
| 8:30 – 9:00   | Apertura, presentación y expectativas del grupo  |
| 9:00 – 10:30  | Visión del TPM como un sistema integrado de procesos   |
| 10:30 – 11:00 | Pausa — café   |
| 11:00 – 13:00 | Fundamentos RAM moderno: MTBF, MTTR, disponibilidad y por qué Weibull ya no es suficiente solo |
| 13:00 – 14:30 | Almuerzo   |
| 14:30 – 16:30 | Mantenimiento Planificado: el punto de encuentro entre TPM y RAM Moderno                       |
| 16:30 – 17:30 | Taller 1: Diagnostico participativo — donde esta tu planta hoy                                 |

### Día 2 — Modelos Avanzados y Aplicación Practica

*Del modelo tradicional al ecosistema hibrido*

| HORARIO       | MODULO   |
|---------------|--|
| 8:30 – 9:00   | Recapitulación del día anterior y orientación del día                                |
| 9:00 – 10:30  | Ecosistema hibrido de confiabilidad: Weibull + Machine Learning + redes bayesianas   |
| 10:30 – 11:00 | Pausa — café   |
| 11:00 – 13:00 | Gemelos digitales e IoT aplicados: integración de datos en tiempo real al modelo RAM |
| 13:00 – 14:30 | Almuerzo   |
| 14:30 – 16:00 | Ingeniería de Confiabilidad Cognitiva: análisis de su arquitectura y desarrollo      |
| 16:00 – 17:30 | Taller 2: Diseño de un plan de integración TPM-RAM para su planta                    |

## INSTRUCTORES

### Dos expertos. Una visión integrada.

Este seminario reúne a dos especialistas de trayectoria internacional, cada uno con dominio profundo en su disciplina, para ofrecer una experiencia de formación sin precedentes en el país.

## Humberto Alvarez Laverde

*Instructor Senior TPM | Director de The TPM Academy*

### FORMACION Y ESPECIALIDADES

**Ingeniero Mecánico** — Universidad Nacional de Colombia. **MBA** por el IESE Business School

**Dirección Industrial** — Instituto Asia Bunka Kaikan — Tokio, Japón

**Formación ONUDI** — Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial — Tecnologías de Mantenimiento

**Director** — The TPM Academy — referente internacional en formación y mentoría TPM

## Héctor Rene Alvarez Laverde

*Consultor e Instructor RAM | Especialista en Confiabilidad Industrial*

### FORMACION Y ESPECIALIDADES

**Ph.D** — Ciencia de Datos Aplicada a la Industria. Universidad Politécnica de Cataluña.

**Ciencia de Datos en Mantenimiento** — Entrenamiento en la empresa Fuji Xerox de Japón

**Consultor RAM** — Especialista en modelado de confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

## INVERSION

INVERSION  
**COP \$2.200.000**  
+ IVA

### INCLUYE:

- Material didáctico impreso y digital
- Certificado de participación
- Almuerzos y coffee breaks (ambos días)
- Acceso a posteriores directos sobre la temática

**15% descuento** grupos de 3+

**10% descuento** inscripción anticipada

**Lugar:** Hotel Courtyard by Marriott Bogota Airport

Formación Avanzada para mantenimiento en una Nueva Era

ORGANIZA



**APSOLUTI DE COLOMBIA SAS**

INSCRIPCIONES Y CONTACTO

+57 3103779096 | [info@apsoluti.com.co](mailto:info@apsoluti.com.co) | [www.apsoluti.com.co](http://www.apsoluti.com.co)  
Bogota, Colombia | 2026