

RESUMEN

Investigaciones recientes muestran como la mayor parte de la educación que recibe un Ingeniero es relevante básicamente para diseño, sin embargo el 80% de los ingenieros debe trabajar “En el Cuidado y Explotación de Instalaciones” que ya fueron diseñadas y construidas. “Cuidar algo ya diseñado y construido” viene bajo la forma de Operación, Mantenimiento y actividades conexas.

Estas funciones requieren de una serie de conocimientos y destrezas diferentes a las requeridas para diseñar equipos o procesos. Pasando por la solución de problemas, la generación de planes de mantenimiento y operación, hasta la Optimización de paradas de planta, incluyendo el manejo del personal, del cambio cultural y el manejo de la incertidumbre, etc.

Algunas universidades están respondiendo a esta necesidad con estudios a varios niveles en Ingeniería de Mantenimiento, Confiabilidad y Asset Management. Mejorando en parte la situación pero dejan sin solución la formación de los profesionales que ya están trabajando.

Se discute el tema según las nuevas vertientes de formación de personal bajo un enfoque que permita cerrar brechas en competencias, acorde a los estándares mundiales que exigen certificar competencias personales aprendiendo haciendo, así las empresas obtienen beneficios tangibles.

INTRODUCCION

Casi todos los ingenieros cuando llegan a su primer trabajo de planta reciben una serie de consejos; tales como: aprende del técnico, calla, observa y comienza a buscar el como demostrar que estas aprendiendo, pero recuerda que no sabes nada, etc. Otros piensan que recibirán un adiestramiento muy extenso antes de comenzar a recibir responsabilidades. En la realidad muchos de nuestros ingenieros llegan a la industria con una formación muy débil en lo relativo al funcionamiento de una planta real. Unas prácticas o pasantías en terreno cortas que en muchos casos son opcionales, son prácticamente el único contacto con la “vida real”. Es muy difícil cuantificar cual es el resultado de esto, sin embargo, podríamos imaginarnos un mundo mejor donde la educación de nuestros ingenieros tuviera una mejor componente en el cuidado y explotación de los activos.

La mayor parte de la formación real de los ingenieros en cuidado y explotación de activos es empírica y esta es transmitida de generación en generación. Esto trae componentes deseados y no deseados, por ejemplo la perpetuidad de paradigmas no deseados hoy.

La Norma PAS 55 Asset Management en lo relativo al cumplimiento de políticas, estrategias, objetivos y metas, exige que las personas deban tener claras sus funciones, sus competencias y sus responsabilidades, a partir de las cuales un plan de formación ha de realizarse. Nuestra experiencia muestra que en las mayorías de los casos este proceso no se realiza de manera adecuada o se realiza parcialmente.

Actualmente en Inglaterra hay un proyecto multi-empresarial que está tratando de definir las destrezas y competencias que deben tener las personas desde la gerencia hasta los ejecutores en materias de cuidado y explotación de activos, el resultado a esperar es una matriz de destrezas, competencias, y programas de formación, así como de métodos de validación.

Con este trabajo se pretende aumentar el grado de conciencia en la necesidad de mejorar la formación del personal de operaciones y mantenimiento. Se muestra porque el plan de formación de profesionales debe ser basado en un proceso de transferencia de conocimiento “Aprendiendo Haciendo” el cual se logrará con una combinación de adiestramiento formal y

aplicación inmediata en las instalaciones donde labora la persona. Esto logra un beneficio académico para la persona y un beneficio técnico económico para la empresa. Otro punto resaltante es que estos programas han de combinar los componentes técnicos de cuidado y mantenimiento, así como los elementos de negocios que permitan la mejor explotación de los activos de una manera rentable y sostenible.

METODOLOGIA

Las indicaciones de este trabajo se basan en la observación y experiencia discutidas con expertos de diversas empresas y sectores industriales, el autor quien además de consultor es profesor invitado de 5 universidades en cursos de post-grado ha recabado información en los últimos años y ha discutido sus ideas con colegas tanto del mundo industrial como del mundo docente combinado que lo ha experimentado en sus aplicaciones directas en el campo industrial, sus observaciones principales discutidas y aprobadas por sus colegas más cercanos son presentadas en este paper.

RESULTADOS Y DISCUSION

Que Competencias se Deben Formar

La gestión de activos de hoy básicamente puede dividirse en dos tipos de personal: los que cuidan los activos (mantenedores) y los que los explotan (operadores). La formación del personal también se podría dividir en formación técnica y formación de negocios.

Las Necesidades de Formación de Competencias

Más del 80% de los ingenieros graduados se ven hoy en día enfrentándose al mundo de la operación y mantenimiento de activos, con un arsenal de armas preparado para el diseño de instalaciones, pero en la realidad trabajará casi toda su vida con activos que ya han sido diseñados.

Por otra parte otro grupo de ingenieros se dedicará al diseño de activos que jamás en su vida operará o mantendrá.

Los dos puntos anteriores muestran dos grandes debilidades en el mundo industrial de manera general.

Otra gran debilidad en el plan de formación universitario actual es que en líneas generales es muy dedicado al campo técnico y muy débil en la formación económica, sin embargo el Asset Management de hoy exige que las decisiones sean fundamentadas desde el punto de vista técnico y económico.

Sin embargo unos cambios se están gestando de manera lenta, hoy escuchamos hablar de temas como confiabilidad y mantenibilidad desde el diseño, se generan departamentos/gerencias de confiabilidad, sin embargo las competencias requeridas para ejecutar esas funciones distan de estar presentes en las personas que ejecutan los cargos.

Existe una gran confusión respecto a las funciones que se deben ejecutar tanto en mantenimiento como en confiabilidad, veamos algunas y sus consecuencias a modo de ejemplo:

- ¿Quién planifica y quien programa Mantenimiento? Aquí vemos entonces al planificador

confundido en el día-día, ubicando repuestos, herramientas, coordinando con cuadrillas, dejando entonces su función de planificador, también vemos a los programadores mirando la planificación, mirando “por encima del hombro” del planificador. Consecuencia: crisis de planificación.

- ¿Quien programa las paradas de planta? Aquí el planificador de mantenimiento (algunas veces haciendo labor de programador) luchando en el día a día y a su vez “planificando la parada que tendrán en 18 meses”. Consecuencia: “siempre falta algo en la parada”.
- ¿Cuales son las funciones de Ingeniería de Confiabilidad? Aquí vemos una gran confusión, en algunas empresas los ingenieros de confiabilidad se dedican a llevar indicadores, en otras quieren resolver todos los problemas, en otras quieren llevar complicados programas para “predecir” fallas (que ocurren todos los días por cierto), otros evalúan por que no pueden usar los “software’s” actuales y tratan de justificar otros, otros no saben que hacer (cargo no descrito por ser nuevo). Consecuencia: Es difícil demostrar el beneficio real y potencial de la Ingeniería de Confiabilidad Operacional.
- ¿Quien debe hacer ingeniería de Confiabilidad? Aquí vemos la eterna discusión de quien debe hacer esta labor, si un cargo específico o es tema de todos (nadie hace nada al final). Consecuencias: Al no tener claro las responsabilidades respectivas sobre el tema la “pelota cae en tierra de nadie” y poco puede lograrse al respecto.
- ¿Como debería apoyar mantenimiento al diseño?. Aquí vemos a empresas haciendo especificaciones de ingeniería tan generales como “los conceptos de Confiabilidad y Mantenibilidad” deberían considerarse desde el diseño. Consecuencia: Al no conocer de manera clara como se debería hacer esto es poco probable obtener el producto deseado del proveedor.
- ¿Cuales técnicas de mejoramiento de confiabilidad o mantenimiento debo usar?. Aquí notamos gran confusión puesto que existe la tendencia a “enamorar” de una técnica en particular y a tratarla en forma de panacea, sin hacer una evaluación previa de donde y cuando usarla o la contra partida es que no se decide que usara ante tanta confusión. Consecuencias: No se logran los resultados deseados.
- ¿Como establecer un plan de mejoramiento, por donde empezar a implementarlo? Este punto está muy alineado al anterior y sus consecuencias mayores son la no dimensión adecuada de los recursos requeridos para la implementación de un plan de mejora y se sobre o sub dimensiona y se abandonan proyectos o se mantienen proyectos fuera de tiempo.

Esto aunado al campo de capacitación y formación del personal, que genera este tipo de confusiones:

- ¿Cuales son las responsabilidades del personal de mantenimiento y de confiabilidad?
- ¿Como trazar un plan de formación que sea sostenible?
- ¿Cuales competencias técnicas se deben incluir?
- ¿Cuales competencias de negocios se deben incluir?
- ¿Como trazar una matriz de cargos, responsabilidades, destrezas-competencias?
- ¿Como justificar la inversión en tal formación?

Las Posibilidades Actuales de Formación

En base a la experiencia recabada en más de 40 países y en diferentes sectores industriales se observan al menos las siguientes tendencias:

- Educación Informal
- Adiestramiento Específico según fines determinados
- Educación Formal
- Programas de Certificación Aprendiendo Haciendo

Educación Informal

Esta es la más común en la industria, caracterizándose por el aprendizaje de “generación en generación”, por ejemplo cuando el personal de mantenimiento de la mano de los mantenedores de más antigüedad, quienes a su vez fueron formados de igual manera. Esta característica permite transmitir tanto las buenas como las malas prácticas a las más nuevas generaciones. Lo más difícil del asunto es que cuando se trata de temas relativamente desconocidos como lo son la confiabilidad. Como grandes ventajas tiene el uso de la experiencia y la formación de nexos internos fuertes.

Ventajas:

- Uso de conocimiento interno.
- Formación de líderes internos.
- Reconocimiento de especialistas.
- Propagación de buenas prácticas.

Desventajas:

- Dificultad de incorporar nuevo conocimiento.
- Propagación de “malas” prácticas.
- Altamente dependiente de las personas de turno.
- Dificultad de formalizar de manera adecuada.

Adiestramiento Específico Según Fines Determinados

Esta práctica combinada con la anterior es muy común en la industria, busca previa identificación de necesidades de adiestramiento enviar al personal a capacitación tanto dentro de la empresa como fuera de ella. La capacitación normalmente no se planifica con suficiente antelación. Muchas veces el departamento de Recursos Humanos realiza la planificación según consulta emitida al personal técnico, pero un trabajo formal de identificación de competencias y la generación de un plan que cierre dichas brechas es raramente visto en la industria.

En líneas generales la planificación de este tipo de adiestramiento es pobre, entre otras razones porque las personas que toman las decisiones respectivas no poseen un claro

escenario de las competencias requeridas, debido entre otras cosas a que la definición de cargos (funciones y responsabilidades) también es pobre.

Ventajas:

- Envía al personal a capacitación especializada.
- Enfrenta al personal a las nuevas tendencias.
- Genera una forma de reconocimiento a las personas que son enviadas a capacitación.

Desventajas:

- No existe normalmente un compromiso de “implementar” lo aprendido.
- La capacitación es vista como cultura general.
- Los puntos anteriores generan poco compromiso de aprendizaje.
- Dificultad de formalizar de manera adecuada.

Educación Formal

En algunos países (muy pocos en realidad) existen y están formándose cada vez más programas de capacitación formal a diversos niveles, cubriendo desde lo técnico hasta el nivel de postgrado. Esto ha ido aumentando lentamente el nivel profesional de la gestión del mantenimiento, operación y confiabilidad operacional de plantas. Sin embargo esto cubre menos del 1 % de las necesidades del personal de nuevo ingreso, y mucho menos del personal que ya está laborando.

La difusión de este tipo de programas sigue siendo pobre y los pensa de estos aun no cubren por completo las necesidades de la industria.

Algunas empresas envían personal a estos programas que conducen a reconocimiento académico y genera un amplio interés de los participantes.

Ventajas:

- Genera reconocimiento académico.
- Genera alto interés del personal para su participación.
- Genera un alto reconocimiento a las personas que son enviadas a capacitación.

Desventajas:

- Exigencia de tiempo fuerte para los participantes.
- Divorcio entre “la realidad” y la “academia”
- Beneficios difíciles de cuantificar
- Dificultad de “vender” y justificar la inversión requerida

Programas de Certificación

Hoy existen algunos planes de certificación, básicamente se observan dos corrientes:

Certificación Mediante Exámenes

Estos planes “certifican” a las personas solo mediante la presentación de exámenes o pruebas escritas, por lo tanto solo puede certificar que las personas conocen la teoría de las cosas, no pueden certificar que las personas poseen las competencias para hacer que las cosas pasen.

En si no se trata de programas de capacitación sino de una manera de “demostrar” que las personas poseen un nivel de conocimientos.

Certificación Aprendiendo Haciendo

Este tipo de programas está ganando mucho apoyo y básicamente busca solventar las debilidades de las corrientes anteriores apuntalándose de sus ventajas.

Básicamente se trata de un programa de corte académico combinado con un programa de certificación, pero exigiendo además implementaciones en planta.

Hoy existen planes muy ambiciosos y existen planes que combinan el reconocimiento de una buena institución académica con la experiencia de personas que han implementado en la vida real y están basados en las Normas Estándares existentes hoy en día.

CONCLUSIONES

Las necesidades actuales de la industria y los nuevos estándares como el British Standard PAS 55 Asset Management exigen que se establezcan planes de educación y formación de competencias que garanticen una real transferencia de conocimientos y tecnología, acordes a las necesidades específicas de la industria. Esto hace obligatoria la implementación de estrategias que permitan al menos:

1. Definición de políticas, estrategias, objetivos y metas alineadas a los mandatos corporativos.
2. Establecimiento de funciones y responsabilidades de las personas según el punto anterior.
3. Análisis de brechas de competencias entre las personas que ocupan los cargos y los nuevos requerimientos exigidos.
4. Formación de una matriz de competencias que consideren al menos estos elementos: funciones, niveles jerárquicos, competencias técnicas y competencias de negocios.
5. La formación de competencias debe combinar un plan académico con un plan de transferencia de conocimientos “Aprendiendo Haciendo” que certifique tanto lo académico como la implementación en la “vida real”.

REFERENCIAS

- Duran J & Sojo L (2001) Innovando con la Gerencia de Activos, The Woodhouse Partnership

Ltd, Newbury, UK.

- Duran J & Sojo L (2001), Ingeniería de Mantenimiento, Universidad de Carabobo, The Woodhouse Partnership Ltd. UK.
- Duran J, (1998) El Mejoramiento de la Confiabilidad Operacional, The Woodhouse Partnership, UK.
- EEC Eureka 1488 Project, MACRO Project, Cost/Risk Evaluation of Asset Management Decisions, Newbury, UK, 1997.
- PAS 55 British Estándar Asset Management. 2004
- Sojo L & Duran J, (2001), Manual del Curso La Confiabilidad Integral del Activo, The Woodhouse, UK .
- Woodhouse J, Asset Management PAS-55, Part 1, Specification for Optimized Management of Physical Assets Infrastructure, 2003.
- Woodhouse J, (2001) Asset Management, The Woodhouse Partnership Ltd, Newbury, UK, 2001
- Woodhouse J, (2004) Implementando la Gerencia de Activos British Standard PAS-55.
- Woodhouse J. (2001), Education and Training On Asset Management, Engineering Asset Management conference October 2001.
- Woodhouse, J (2003), "Managing Industrial Risk", Chapman and Hall, Oxford, UK, 1993.

AGRADECIMIENTO

A mi Alma Mater (Universidad de Los Andes) y a otras Universidades (Universidad Simón

Bolívar, Universidad de Carabobo) que me permiten impartir mi humilde conocimiento en sus planes de postgrado, a los profesores colegas, a mis compañeros de trabajo y todas las empresas que confían en mi parte de la formación de su personal.

Autor: MSc. Jose Bernardo Durán

Director Operaciones América Latina

The Woodhouse Partnership Limited

Prince Henry House /The Business Park/Kingsclere, Hampshire/Inglaterra, RG20 4SW

Telefono: +58-416-6742990/ Fax: +58-274-2712167

EMAIL: jose.duran@twpl.com jduran@ieee.org