

MARCOS DE TRABAJOS ÁGILES PARA RESTABLECER LA CONFIABILIDAD DE ACTIVOS ELÉCTRICOS: ENTREGA INCREMENTAL DE VALOR, COLABORACIÓN Y ADAPTABILIDAD EN ISA INTERCOLOMBIA.

Elkin Cantor
ISA
INTERCOLOMBIA
ecantor@intercolombia.com

William Santana
ISA
INTERCOLOMBIA
whsantana@intercolombia.com

Fernán Díaz
ISA
fdiaz@isa.co

Leonardo Vasquez
ISA
INTERCOLOMBIA
lvasquez@intercolombia.com

Resumen

La continuidad de las operaciones en todas las industrias son uno de los principales objetivos. Ante fallas recurrentes en una subestación crítica de Colombia, se adoptó un enfoque multidisciplinario, integrando las áreas de mantenimiento, operación, proyectos, renovación y confiabilidad, bajo los principios de trabajo ágil de SCRUM, marcos de trabajo que han sido de mucha utilidad en el sector de tecnología, pero que cada vez amplía su campo de aplicación en otros sectores.

Se realizó un diagnóstico el cual identificó áreas de mejora en los activos de subestaciones, líneas de transmisión. Basados en los principios ágiles de centrarse en la creación de valor y priorizar acciones de mayor impacto, se implementó un plan de acción dividido en "sprints" cortos. La interacción constante entre equipos y la toma de decisiones basada en datos permitieron la resolución de problemas inmediatos y la creación de una cultura de colaboración.

Palabras claves

Confiabilidad, subestación, enfoque multidisciplinario, trabajo ágil, programa de confiabilidad operacional.

Introducción

La confiabilidad en la infraestructura de transmisión eléctrica es crucial para garantizar la estabilidad y eficiencia operativa, especialmente en el contexto de la transición energética hacia fuentes renovables. En Colombia, una subestación crítica enfrentó fallas recurrentes que amenazaban la continuidad del servicio.

Para abordar esta problemática, se adoptó un enfoque multidisciplinario que integró las áreas de mantenimiento, operación, proyectos, renovación y confiabilidad. Este enfoque se basó en los principios ágiles de SCRUM, un marco de trabajo ampliamente utilizado en el sector tecnológico que está demostrando su eficacia en otros sectores. La implementación de este enfoque permitió identificar áreas de mejora en los activos de subestaciones y líneas de transmisión, y desarrollar un plan de acción dividido en "sprints" cortos, centrado en la creación de valor y la priorización de acciones de mayor impacto.

1. Importancia de la confiabilidad de la transmisión de energía para la transición energética

La confiabilidad en la transmisión de energía es fundamental para el éxito de la transición energética hacia fuentes renovables. A medida que el mundo avanza hacia un futuro más sostenible,

es crucial garantizar que la infraestructura de transmisión sea capaz de manejar la variabilidad y la intermitencia de las energías renovables, como la solar y la eólica [1]. Desde ISA INTERCOLOMBIA jugamos un papel fundamental en garantizar que esas nuevas fuentes de generación se conecten con los usuarios finales, por medio de las líneas de transmisión y subestaciones que gestionamos a lo largo del país.

El aumento de la electrificación a nivel nacional e internacional nos demanda esfuerzos grandes para fortalecer la confiabilidad de infraestructura crítica que atiende estas nuevas demandas. En una compañía con un alto componente de activos las fallas se pueden catalogar en dos tipos, las que son esporádicas, cuyo impacto al negocio es alto y demanda un alto número de recursos para restablecer el servicio, ocurren con poca frecuencia. Por otro lado, tenemos las que son crónicas, son aceptadas como parte del día a día, tienen un bajo impacto y son rápidas de restaurar. La acumulación de un alto número de fallas crónicas puede resultar en una falla esporádica de alto impacto.

En el presente trabajo se propone un esquema de trabajo para abordar este tipo de análisis, de tal forma que logremos realizar un diagnóstico completo desde diferentes aristas y de forma ágil, en el cual los equipos de trabajo se involucren activamente.

2. Principios y beneficios de los marcos de trabajo ágil

Los marcos de trabajo ágil, como Scrum y Kanban, pueden mejorar significativamente el desarrollo de planes de confiabilidad mediante iteraciones cortas y retroalimentación continua, lo que permite ajustes rápidos y mejora continua [2]. La colaboración y comunicación abierta entre los miembros del equipo aseguran una mayor transparencia y alineación, mientras que la

adaptabilidad y el enfoque en el cliente garantizan que los planes de confiabilidad cumplan con las expectativas y necesidades del negocio. Estos beneficios resultan en una reducción de riesgos, entrega de valor (aumento en la confiabilidad) de forma incremental y mayor satisfacción del cliente, contribuyendo a la creación de soluciones más robustas y confiables.

2.1 Aplicación del marco de trabajo ágil para mejorar la confiabilidad

A continuación, se presenta el marco de trabajo usado para iniciar el análisis en una subestación crítica para el sistema, luego de una falla de alto impacto, precedida por varios eventos de menor impacto. Arrancamos con una etapa "sprint" de diagnóstico, etapa en la cual es importante la recopilación de información de mantenimiento, operación y proyectos en desarrollo. Se organizan diferentes equipos para recopilar esta información analizar las posibles brechas, riesgos potenciales a los cuales nos estamos enfrentando.

Información recopilada en la etapa de diagnóstico
Recopilar y analizar prioridad de avisos y backlog
Recopilar y analizar datos históricos de fallas.
Recopilar y analizar datos históricos mantenimiento preventivo (pasado y futuro).
Recopilar y analizar datos históricos mantenimiento correctivo (pasado y futuro).
Recopilar y analizar proyección de Overhaul.
Recopilar y analizar datos históricos indisponibilidad.
Recopilar el plan de renovación en la subestación.
Actividades de planes de mejora producto de ACR retrasadas
Identificar proyectos en construcción y posibles problemas o pendientes que están surgiendo

Tabla 1. Información clave recopilada durante la etapa de diagnóstico.

En instalaciones con varias fallas crónicas y fallas esporádicas, saldrán muchas actividades para cerrar brechas durante la etapa de diagnóstico. Es importante durante esta etapa saber identificar cuales implican un mayor riesgo para el negocio y en ese sentido empezar a priorizar acciones con los equipos de trabajo. Es fundamental lograr un balance entre actividades de mediano plazo y corto plazo, de tal forma que el equipo pueda ver avances en la gestión de confiabilidad. Estas actividades las desarrollamos durante el segundo Sprint. Para el tercer Sprint entramos en una etapa donde ya es posible hacer un balance de los primeros resultados de alto impacto, ajustar recursos y en algunas ocasiones renunciar a actividades planeadas porque las actividades del día a día no nos permiten trabajar todas al mismo tiempo.

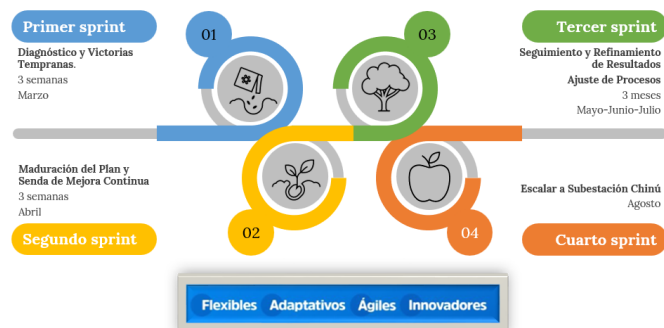


Figura 1. Etapas para el análisis de implementación de un plan de confiabilidad.

Luego de realizar un balance de lo logrado durante los primeros 3 "Sprints" es momento de escalar este ejercicio a otras subestaciones críticas con situaciones similares. Durante el inicio de esta etapa es fundamental realizar un balance de lecciones aprendidas, los equipos de trabajo tienen que reconocer lo que se realizó bien y lo que se puede mejorar. No todos los equipos de trabajo avanzan de la misma manera, por lo tanto, en algunos casos hay que ajustar la estrategia para avanzar en temas retrasados.

Un aspecto clave durante el desarrollo de todas estas etapas es la conversación frecuente de los equipos, durante una de las etapas más críticas de diagnóstico y victorias tempranas, se realizaban reuniones diarias de 15 minutos y de balance de forma semanal. Posteriormente con la priorización y estructuración del plan de trabajo estas reuniones pueden que ya no sea necesario realizar de forma diaria y semanal, puede desarrollarse cada 2 semanas para realizar balances y seguimiento de actividades críticas.

2.1 OKR como criterios de éxito dentro de los equipos de trabajo

La Metodología de OKR (Objetivos y Resultados Clave), popularizada por John Doerr, se centra en establecer metas claras y medibles que alineen a todos los niveles de una organización hacia objetivos comunes [3]. Esta metodología puede integrarse eficazmente en la gestión de planes de confiabilidad, ya que ambos enfoques buscan mejorar el rendimiento y la eficiencia a través de una planificación estratégica y una ejecución rigurosa. Al aplicar OKR en la gestión de confiabilidad, las empresas pueden definir objetivos específicos relacionados con la mejora de la confiabilidad de sus equipos y sistemas, y luego establecer resultados clave que midan el progreso hacia esos objetivos.

Esto no solo facilita una mejor comunicación y colaboración entre departamentos, sino que también asegura que todos los esfuerzos estén alineados con la misión y visión de la organización.

Puede llegar a darse una confusión entre OKR y KPI's, ambos se complementan. Los OKR nos dan una visión a donde tenemos que apuntar, son ambiciosos y no necesariamente el éxito está en cumplir al 100%. Los KPI's nos miden el rendimiento y el éxito. [4]

En la siguiente imagen se presenta visualmente como se integra los OKR en los principios trabajados durante el análisis de confiabilidad en una subestación crítica para el negocio.



Figura 2. Principios que seguimos en el análisis de confiabilidad.

3 Lecciones aprendidas y principales resultados

La conformación de grupos integrados por especialistas las áreas del ciclo de vida del activo y la aplicación de metodologías ágiles permitió iniciar la definición de nuevas formas de gestionar las operaciones seguras, confiables y sostenibles; identificando las acciones para la disminución de fallas y su recurrencia, que aumente la disponibilidad y confiabilidad de los activos desde su creación hasta su renovación y disposición final. Es una apuesta a la mejora continua en cada iteración dentro de la metodología ágil, con lo que se tiene la ventaja rápida de adaptación a los cambios del entorno operativo y de los objetivos estratégicos de la compañía. Con la creación de los indicadores y OKR se evidencia una reducción de costos al anticiparnos a las fallas de manera oportuna y suministrar ajustes a las estrategias de los activos. La participación de especialistas en el grupo de trabajo permitió mejorar la comunicación y agilidad en el análisis y ejecución de las acciones

para el cierre de brechas. Todo lo anterior se traduce en la generación de valor estratégica en cuanto a mantener la confiabilidad en los activos con los más altos estándares, de forma rápida, efectiva y eficiente.

Conclusiones

Las fallas recurrentes en una subestación crítica de Colombia fueron abordadas con éxito mediante un enfoque multidisciplinario que integró las áreas de mantenimiento, operación, proyectos, renovación y confiabilidad, utilizando los principios ágiles de SCRUM. Este enfoque permitió identificar áreas de mejora en los activos de subestaciones y líneas de transmisión, y desarrollar un plan de acción dividido en "sprints" cortos. La interacción constante entre equipos y la toma de decisiones basada en datos fueron fundamentales para la resolución de problemas inmediatos y la creación de una cultura de colaboración.

En conclusión, la aplicación de principios ágiles y un enfoque multidisciplinario en la gestión de confiabilidad ha demostrado ser altamente efectivo en la mejora de la infraestructura de transmisión eléctrica. La creación de un plan de confiabilidad para subestaciones críticas ha permitido no solo la resolución de problemas inmediatos, sino también la implementación de una cultura de mejora continua y colaboración. Estos avances representan un paso significativo hacia la transformación de la gestión de activos eléctricos, asegurando una mayor confiabilidad y eficiencia en el contexto de la transición energética.

REFERENCIAS

- [1] Artículo web. “La importancia de la confiabilidad en medio de la transición energética, según Andeg”. Asociación Nacional de Empresas Generadoras. Disponible en:

<https://www.andeg.org/2022/06/02/la-importancia-de-la-confiabilidad-en-medio-de-la-transicion-energetica-segun-andeg/>

[2] Darrell Rigby, Sarah Elk, Steve Berez · "Doing Agile Right: Transformation Without Chaos", Harvard Business Review Press · 2020.

[3] J. Doerr, Mide lo que importa: Cómo Google, Bono y la Fundación Gates sacan el máximo provecho de sus objetivos y resultados clave. Barcelona: Editorial Conecta, 2018.

[4] Luigi Amendola Ph.D ;Excelencia Operacional, Editorial: PMM Institute for Learning ; Año de publicación: 2021.