



8° CONGRESO MUNDIAL
DE MANTENIMIENTO Y
GESTIÓN DE ACTIVOS

22° Congreso Iberoamericano de Mantenimiento

27° Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

11 · 12 · 13

JUNIO · 2025

Centro de Convenciones
Cartagena de Indias · Colombia

 **abramam**
associação brasileira
de manutenção e gestão de ativos

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento


ACIEM
Asociación Colombiana
de Ingenieros

Implementación de la mantenibilidad desde el diseño para ENLAZA

Gerardo Guerra García - José René Peña Sánchez - Oscar Alfonso López Rueda

ENLAZA S.A. ESP

Email: gguerra@enlaza.red – jpena@enlaza.red – olopezr@enlaza.red

Bogotá, D.C. - Colombia





8° CONGRESO MUNDIAL
DE MANTENIMIENTO Y
GESTIÓN DE ACTIVOS

22° Congreso Iberoamericano de Mantenimiento

27° Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

11 · 12 · 13

JUNIO · 2025

Centro de Convenciones
Cartagena de Indias · Colombia

abraman
associação brasileira
de manutenção e gestão de ativos

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento



ACIEM
Asociación Colombiana
de Ingenieros



Enlaza es la empresa de transmisión de energía eléctrica en Colombia, del Grupo Energía Bogotá (GEB), con infraestructura presente en 180 municipios del país, interconectados por una red que supera los 4.200 kilómetros de línea y el compromiso de la organización para generar valor agregado, progreso común y beneficios a sus grupos de interés..





IEC 60706
Mantenibilidad de
equipos

IEC 60300 Gestión
de la confiabilidad

ISO 55001
Requisitos del
Sistema de Gestión
de Activos

Normatividad

Normatividad

IEC 60706:

Parte 1: Introducción, requisitos y programa de mantenimiento

Parte 2: Requisitos de mantenimiento y estudios durante la fase de diseño y desarrollo

Parte 3: Verificación y recopilación, análisis y presentación de datos

Parte 4: Guía para el mantenimiento y la planificación del soporte de mantenimiento

Parte 5: Pruebas diagnósticas

Parte 6: Métodos estadísticos en la evaluación de la mantenibilidad

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
60706-2
Deuxième édition
Second edition
2006-03

Maintenabilité de matériel –

Partie 2:
Exigences et études de maintenabilité
pendant la phase de conception et
de développement

Maintainability of equipment –

Part 2:
Maintainability requirements and studies
during the design and development phase

Mantenibilidad - Definición

- La mantenibilidad es una característica que define la facilidad con que se puede mantener y dar soporte a un elemento durante su periodo de uso. La mantenibilidad de un elemento tiene que incorporarse al mismo durante la fase de diseño y desarrollo, por lo que es importante establecer los requisitos de mantenibilidad como parte de las especificaciones iniciales.

Fuente: IEC 60706-2

¿De qué depende el esfuerzo para mantener?

ISO 14224:2006(E)

$$\text{Disponibilidad} = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

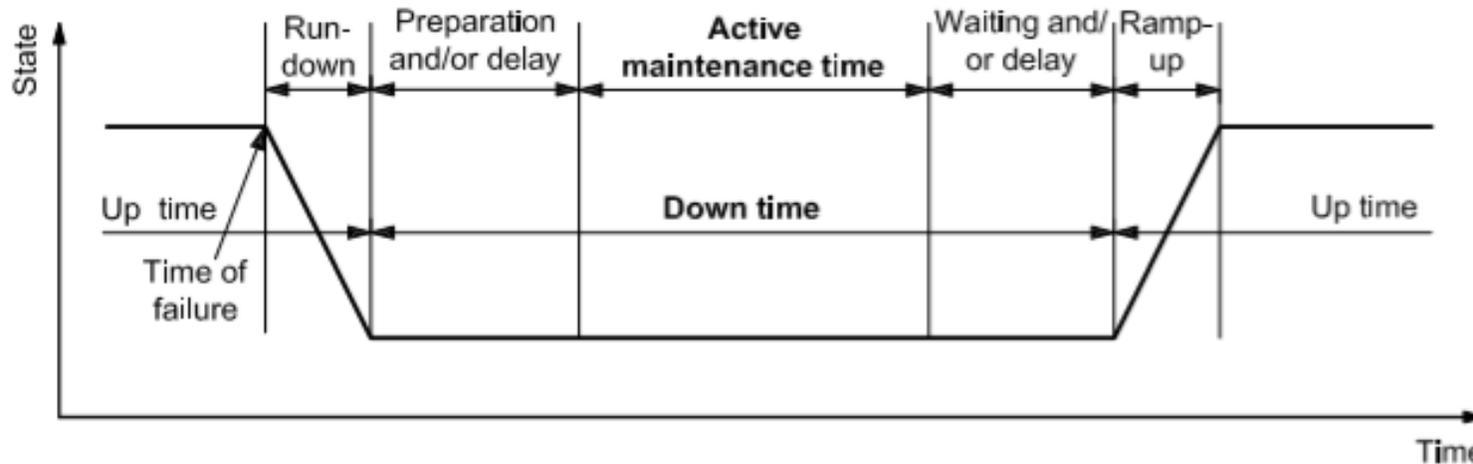


Figure 4 — Maintenance times

Tiempo – Costo – Éxito de la reparación

- Facilidad de diagnóstico
- Accesibilidad a las piezas
- Personal y su formación
- Equipos y herramientas
- Capacidad de prueba
- Proveedores y repuestos
- Condiciones ambientales
- . . . etcétera

Ejemplo de características de mantenibilidad

Cuantitativas

- Tiempo de mantenimiento activo
- Mantenimiento correctivo activo
Hora
- Número de horas de mantenimiento
- Costo mantenimiento preventivo

Cualitativas

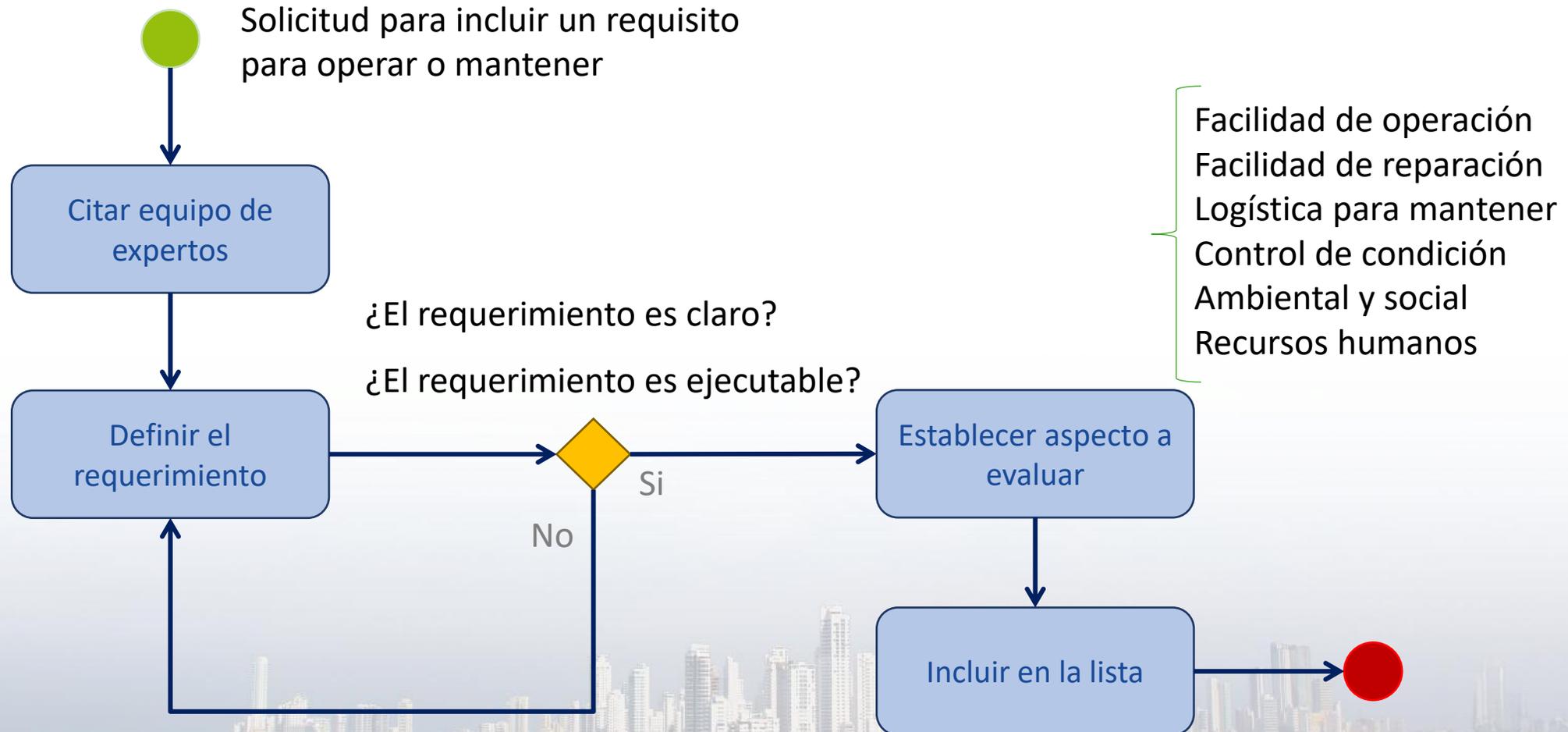
- Nivel de habilidad de mantenimiento
- Necesidad de herramientas especiales
- Estandarización de piezas
- Puntos de prueba

Tiempo – Costo – Éxito de la reparación

Actividades de mantenibilidad en el ciclo de vida del activo



Elaboración de requerimientos



Requerimiento: Objetivo declarado, claro y ejecutable

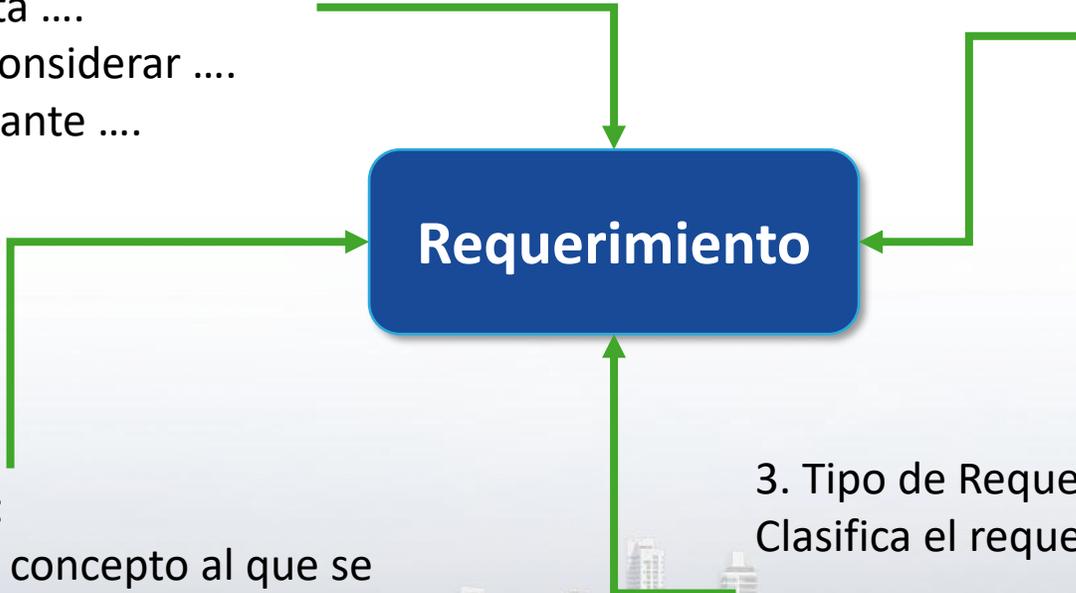
1. Descripción corta:

Desde el diseño del activo,
se requiere
se necesita
se debe considerar
es importante
....

2. Nota explicativa:

Expone y amplía el concepto al que se refiere el requerimiento, puede incluirse el “para qué” del mismo.

Requerimiento



```
graph TD; A[1. Descripción corta] --> B[Requerimiento]; C[2. Nota explicativa] --> B; D[3. Tipo de Requerimiento] --> B; E[4. Aspecto] --> B;
```

3. Tipo de Requerimiento:

Clasifica el requerimiento para,
Operación
Mantenimiento
Confiabilidad

4. Aspecto:

Factores que restringen,
Facilidad de operación
Facilidad de reparación
Logística para mantener
Control de condición
Ambiental y social
Recursos humanos

Valoración de requerimientos

1. Tipo de activo
Unidad funcional / Equipo

2. Valoración del impacto de no contar con el requerimiento:

- ❖ Muy alto: Condición no subsanable
- ❖ Alto: Esencial
- ❖ Bajo: Deseable
- ❖ NA/NR: No aplica o no es un requisito

Muy Alto
Alto
Bajo
NA/NR

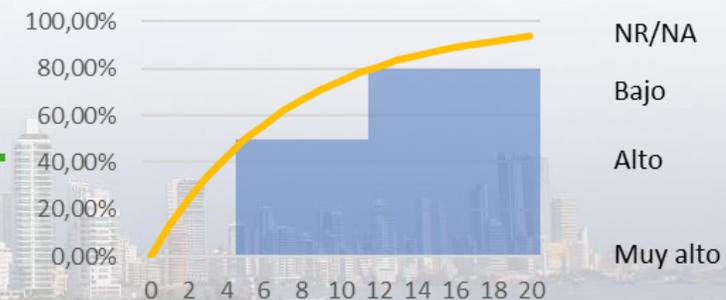


4. Resultado:

- ❖ **Muy alto**
- ❖ **Alto**
- ❖ **Medio**
- ❖ **Bajo**
- ❖ **Muy bajo**

Grado de dificultad para mantener o reparar el activo

3. Valoración cualitativa cuantificada



Etapas para la Evaluación de Mantenibilidad



- Ingeniería
- Operación
- Mantenimiento
- Confiabilidad

Descripción de los Activos a Evaluar

Proyecto o Activo: **TERCER TRANSFORMADOR SE BOLÍVAR**

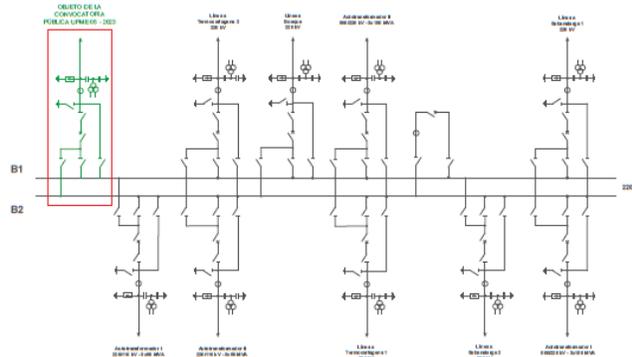
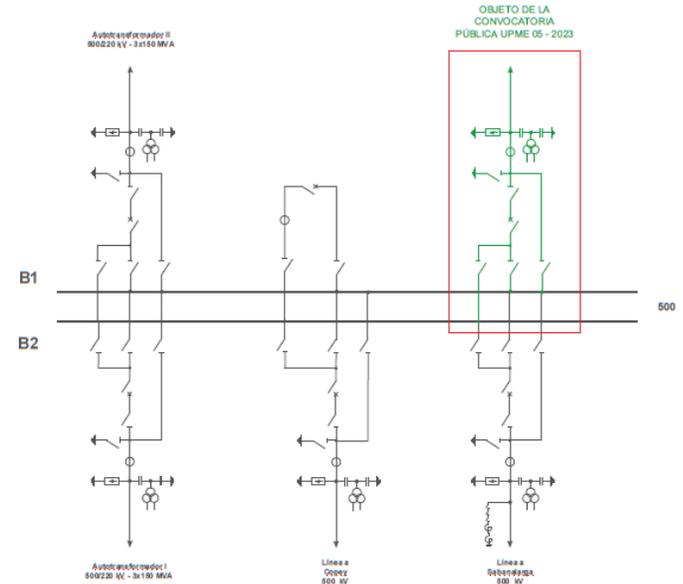
Equipo de análisis:	Nombre	Área/Especialidad/Cargo	Email
1	Ruben Boyacá	DT - Subestaciones	rboyaca@enlaza.red
2	Gerardo Guerra	Confiabilidad - PCYM	guerra@enlaza.red
3	William Mejía	Operación	wmejia@enlaza.red
4	Ronald Jerez	Confiabilidad - Potencia	rierez@enlaza.red
5	José René Peña	Gestión de activos	jpena@enlaza.red
6	Oscar López	Gestión de activos	olopezr@enlaza.red
7			
8			
9			
10			

Fecha inicio análisis: 3/03/2025 Fecha fin análisis: 18/03/2025

Observaciones: UPME 05-2023: TERCER TRANSFORMADOR 500/220 KV DE 450 MVA EN LA SUBESTACIÓN BOLÍVAR. Incluye bahía de transformador a 500 kv (barra doble más seccionador de transferencia AIS) y bahía de transformador a 200 kv (barra doble más seccionador de transferencia GIS).

Lista de Unidades Funcionales

Área	#	Instalación	Unidad Funcional-Equipo-Activo	Tipo de equipo - UF	Grupo
Bolívar	1	SUBESTACIONES	GEN_SUB	GENERAL	GE
Bolívar	2	SUBESTACIONES	EQUIPOS DE PCYM	EQU_PCYM	CE
Bolívar 500kV	3	SUBESTACIONES	EQUIPOS DE PATIO	EQU_POTE	TE
Bolívar 500kV	4	SUBESTACIONES	Autotransformador monofásico	EQU_INDU	TE
Bolívar 500kV	5	SUBESTACIONES	Interruptor Tripolar	EQU_POTE	TE
Bolívar 500kV	6	SUBESTACIONES	Seccionador trifásico	EQU_POTE	T
Bolívar 500kV	7	SUBESTACIONES	Transformador de tensión	EQU_POTE	T
Bolívar 500kV	8	SUBESTACIONES	Transformador de corriente	EQU_POTE	T
Bolívar 500kV	9	SUBESTACIONES	Descargador de sobretensiones	EQU_POTE	T
Bolívar 500kV	10	SUBESTACIONES	Barra	EQU_POTE	T
Bolívar 220kV	11	SUBESTACIONES	EQUIPOS DE PATIO	EQU_POTE	TE
Bolívar 220kV	12	SUBESTACIONES	Compartimiento SF6	EQU_POTE	TE
Bolívar 220kV	13	SUBESTACIONES	Interruptor Tripolar	EQU_POTE	TE
Bolívar 220kV	14	SUBESTACIONES	Seccionador trifásico	EQU_POTE	T
Bolívar 220kV	15	SUBESTACIONES	Transformador de tensión	EQU_POTE	T
Bolívar 220kV	16	SUBESTACIONES	Transformador de corriente	EQU_POTE	T
Bolívar 220kV	17	SUBESTACIONES	Descargador de sobretensiones	EQU_POTE	T
Bolívar 220kV	18	SUBESTACIONES	Barra	EQU_POTE	T
Bolívar 220kV	19	SUBESTACIONES	Transformador Zig-Zag	EQU_POTE	T
Bolívar	20	SUBESTACIONES	Servicios Auxiliares AC	SERV_AUX	G
Bolívar	21	SUBESTACIONES	Servicios Auxiliares DC	SERV_AUX	G
Bolívar	22	SUBESTACIONES	Sistema de apantallamiento	SIST_APA	G
Bolívar	23	SUBESTACIONES	Sistema de puesta a tierra	SIST_PAT	G
Bolívar	24	SUBESTACIONES	Sistema de comunicaciones	SIST_COM	C
Bolívar	25	SUBESTACIONES	Sistema de control y medida	EQU_PCYM	CE
Bolívar	26	SUBESTACIONES	Sistema de protecciones	EQU_PCYM	CE
Bolívar	27	SUBESTACIONES	Sistema contra incendios	SIST_INF	G
Bolívar	28	SUBESTACIONES	Sistema de aire acondicionado	SIST_INF	G



1. Contexto general del proyecto o entrada de nuevos activos

2. Matriz de requisitos y unidades funcionales

Descripción corta Unidad funcional Valoración

Tabla para el análisis tipos de unidades funcionales y si es neces:

	1	2	3	4
	Alto	Muy Alto	Alto	Medio
	Bolívar	Bolívar	Bolívar 500kV	Bolívar 500kV
	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES
	GENERAL	EQU_PCYM	EQU_POTE	EQU_INDU
	GEN_SUB	EQUIPOS DE PCYM	EQUIPOS DE PATIO	Autotransformador or monofásico
				Impacto

REQUERIMIENTO (FASE MMCV III DISEÑO)	←-- TIPO EQUIPO / UF / UCC			Resultado Medio	Valoración
	TIP	Impacto	Aspecto		
¿Se requiere? Lista de repuestos críticos Materiales (Bill of Materials)	C	Alto	Facilidad de reparación	Medio	Alto
Repuestos de arranque (ti Nota explicativa: Se dispone de un BOM para O&M, donde se identifican los repuestos críticos, números de parte y seriales para facilitar su adquisición cuando se requieran.	C	Muy Alto	Facilidad de reparación	Medio	Muy Alto
Asegurar disponibilidad d (posventa)	MS	Bajo	Facilidad de reparación	Medio	Bajo
Herramienta y equipo de (software y hardware)	MS	Bajo	Logística para mantener	Medio	Bajo

Nota explicativa Tipo Aspecto

3. Consenso de los resultados – Lista de verificación

Resultado general

Resultado por unidades funcional

Unidades funcionales

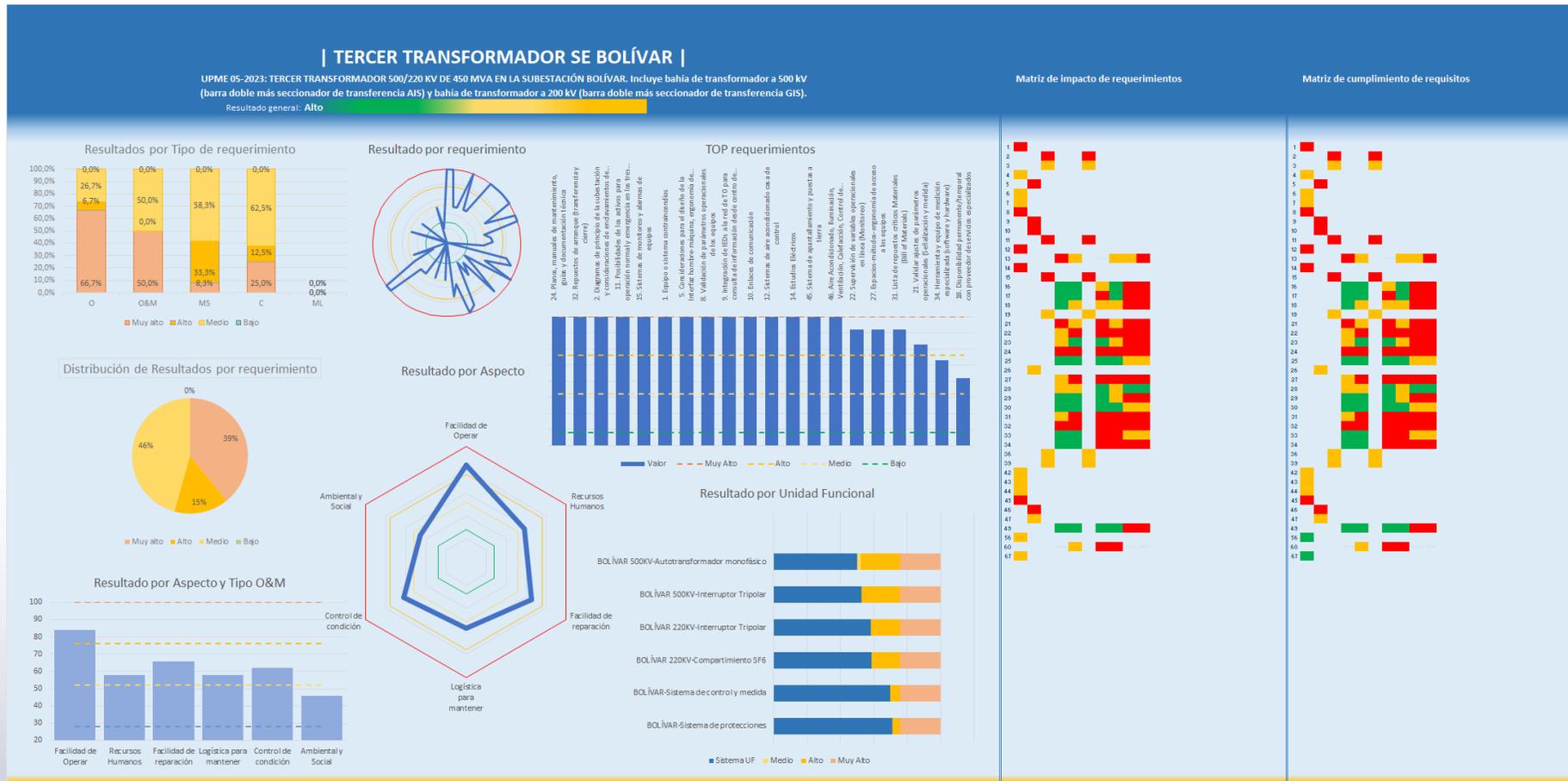
I TERCER TRANSFORMADOR SE BOLÍVAR UPME-05-2023. TERCER TRANSFORMADOR 500/220 KV DE 450 MVA EN LA SUBESTACIÓN BOLÍVAR. Incluye bahía de transformador a 500 kV (barra doble más seccionador de transferencia AIS) y bahía de transformador a 200 kV (barra doble más seccionador de transferencia GIS).		Resultados: 63,2	Alto 54,4	Muy Alto 83,3	Alto 55,6	Medio 43,7	Medio 48,9	Alto 55,6	Alto 64,2	Alto 63,2	Muy Alto 83,3	Muy Alto 82,6
Área:		BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR
Tipo de Instalación:		SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES
Tipo de Equipo:		GENERAL	EQU_PCYM	EQU_POTE	EQU_INDU	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_PCYM	EQU_PCYM
UF / Equipos:		GEN_SUB	EQUIPOS DE PCYM	EQUIPOS DE PATIO	Autotransformador monofásico	Interruptor Tripolar	EQUIPOS DE PATIO	Compartimiento SF6	Interruptor Tripolar	Sistema de control medida	Sistema de protecciones	
REQUERIMIENTO (FASE MMVCV III DISEÑO)	TIP	Aspecto	1	2	3	4	5	11	12	13	25	26
¿Se requiere?												
1 Equipo o sistema contraincendios	0	Facilidad de Operar	Muy Alto									
2 Diagramas de principio de la subestación y consideraciones de enclavamientos de maniobra	0	Facilidad de Operar			Muy Alto			Muy Alto				
3 Uso de software especial para los estudios de integración de los equipos	0	Facilidad de Operar			Alto			Alto				
4 Información y características de servicios auxiliares	0	Facilidad de Operar	Alto									
5 Consideraciones para el diseño de la Interfaz hombre-máquina, ergonomía de nivel 2	0	Facilidad de Operar		Muy Alto								
6 Nomenclatura operativa (código de identificación de los equipos)	0	Facilidad de Operar	Alto									
7 Señalización y demarcación de espacios y áreas de trabajo en la subestación	0	Facilidad de Operar	Alto									
8 Validación de parámetros operacionales de los equipos	0	Facilidad de Operar	Muy Alto									
9 Integración de IEDs a la red de TO para consulta de información desde centro de control	0	Facilidad de Operar		Muy Alto								
10 Enlaces de comunicación	0	Facilidad de Operar		Muy Alto								
11 Posibilidades de los activos para operación normal y emergencia en los tres niveles de control	0	Facilidad de Operar		Muy Alto				Muy Alto				
12 Sistemas de aire acondicionado casa de control	0	Facilidad de Operar	Muy Alto									
13 Modelos eléctricos de simulación	0	Facilidad de Operar				Muy Alto	Alto		NA/NR	Alto	Alto	Muy Alto
14 Estudios Eléctricos	0	Facilidad de Operar	Muy Alto									
15 Sistemas de monitoreo y alarmas de equipos	0	Facilidad de Operar			Muy Alto			Muy Alto				
16 Capacitación y entrenamiento específico al personal por inclusión de nuevas tecnologías	O&M	Recursos Humanos				Bajo	Bajo		Alto	Bajo	Muy Alto	Muy Alto
17 Personal con competencia técnica específica	MS	Recursos Humanos				Bajo	Bajo		Muy Alto	Bajo	Muy Alto	Muy Alto
18 Disponibilidad permanente/temporal con proveedor de servicios especializados	MS	Recursos Humanos				Bajo	Alto		Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
19 Sistemas de ingeniería para prevención de caídas	O&M	Facilidad de reparación			Alto			Alto				
20 Medidas colectivas de prevención contra caídas	O&M	Facilidad de reparación			NA/NR			NA/NR				
21 Validar ajustes de parámetros operacionales (Señalización y medida)	O&M	Facilidad de reparación				Muy Alto	Alto		Muy Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
22 Supervisión de variables operacionales en línea (Monitoreo)	O&M	Facilidad de reparación				Alto	Muy Alto		Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
23 Conocer modos de falla, mecanismos de falla, causas y consecuencias al sistema	C	Facilidad de reparación				Alto	Bajo		Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Alto
24 Planos, manuales de mantenimiento, guías y documentación técnica	O&M	Facilidad de reparación				Muy Alto	Muy Alto		Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
25 Modularidad, estandarización de equipos, compatibilidad tecnológica	MS	Facilidad de reparación				Bajo	Bajo		Bajo	Bajo	Alto	Alto
26 Compatibilidad tecnológica de controles, comunicación y protecciones	C	Facilidad de reparación		Alto								
27 Espacios-métodos-ergonomía de acceso a los equipos	O&M	Facilidad de reparación				Alto	Muy Alto		Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
28 Información de la vida útil referida por fabrica del activo	C	Facilidad de reparación				Alto	Alto		Bajo	Alto	Bajo	Bajo
29 Información específica sobre MTTF, MTBF (indicadores esperados)	C	Facilidad de reparación				Bajo	Bajo		Bajo	Alto	Muy Alto	Muy Alto
30 Información específica sobre MTRR (indicadores esperados)	C	Facilidad de reparación				Bajo	Bajo		Bajo	Bajo	Alto	Alto
31 Lista de repuestos críticos Materiales (Bill of Materials)	C	Facilidad de reparación				Alto	Muy Alto		Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
32 Repuestos de arranque (transferencia y cierre)	C	Facilidad de reparación				Muy Alto	Muy Alto		Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
33 Asegurar disponibilidad de repuestos (servicio posventa)	MS	Facilidad de reparación				Bajo	Bajo		Muy Alto	Alto	Alto	Alto
34 Herramienta y equipo de medición especializada (software y hardware)	MS	Logística para mantener				Bajo	Bajo		Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
35 Facilidad para manejo mecánico de cargas	MS	Logística para mantener			NA/NR			NA/NR				
36 Montaje o desmontaje con grúa o maquinaria pesada	MS	Logística para mantener			Alto			Alto				

- Líneas de transmisión
- Subestaciones
- Equipos de Patio
- Equipos de PCYM
- Equipos especiales

Lista de requerimientos

Valoración de requerimientos

4. Presentar resultados



Verificación de cumplimiento de requisitos

Entrada de activos



Verificación de cumplimiento de requisitos

Nuevo impacto del requisito

Nuevo resultado por unidades funcional

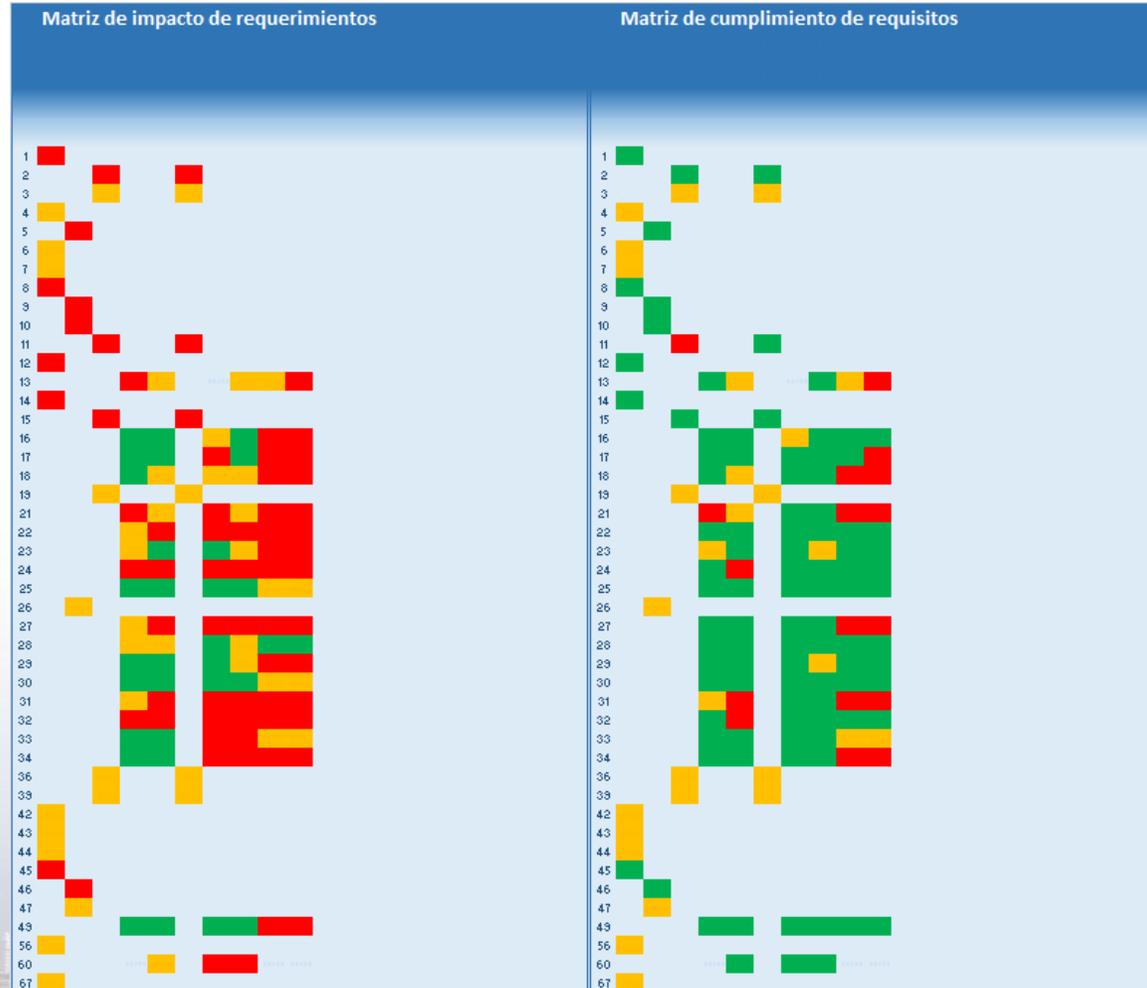
TERCER TRANSFORMADOR SE BOLÍVAR				Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto
UPME 05-2023: TERCER TRANSFORMADOR 500/220 KV DE 450 MVA EN LA SUBESTACIÓN BOLÍVAR. Incluye bahía de transformador a 500 KV (barra doble más seccionador de transferencia AIS) y bahía de transformador a 200 KV (barra doble más seccionador de transferencia GIS).				38,5	30	48,6	32,1	40,5	37,1	24,7	28,9	50,5	57,4
Nombre de quien realiza la verificación por la DT				BOLÍVAR	BOLÍVAR	BOLÍVAR 500KV	BOLÍVAR 500KV	BOLÍVAR 500KV	BOLÍVAR 220KV	BOLÍVAR 220KV	BOLÍVAR 220KV	BOLÍVAR	BOLÍVAR
xxxx				SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES	SUBESTACIONES
				GENERAL	EQU_PCYM	EQU_POTE	EQU_INDU	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_POTE	EQU_PCYM	EQU_PCYM
REQUISITO (FASE MMCV III DISEÑO)				GEN_SUB	EQUIPOS DE PCYM	EQUIPOS DE PATIO	Autotransformador monofásico	Interruptor Trípolo	EQUIPOS DE PATIO	Compartimiento SF6	Interruptor Trípolo	Sistema de control y medida	Sistema de protecciones
				1	2	3	4	5	11	12	13	25	26
24	Planos, manuales de mantenimiento, guías y documentación técnica	O&M	Facilidad de reparación	Medio	•		Bajo	Muy Alto		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
32	Repuestos de arranque (transferencia y cierre)	C	Facilidad de reparación	Medio	•		Bajo	Muy Alto		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
2	Diagramas de principio de la subestación y consideraciones de enclavamientos de maniobra	O	Facilidad de Operar	Muy bajo		Bajo			Bajo				
11	Possibilidades de los activos para operación normal y emergencia en los tres niveles de control	O	Facilidad de Operar	Alto	!	Muy Alto			Bajo				
15	Sistemas de monitoreo y alarmas de equipos	O	Facilidad de Operar	Muy bajo		Bajo			Bajo				

Cumplimiento de requisito

Verificación de cumplimiento de requisitos

Matriz de impacto de requerimientos

Muy alto
Alto
Bajo
NA/NR



Matriz de cumplimiento de requisitos

No subsanado
Subsanable
Subsanado



Chequeo estado de requisitos

TERCER TRANSFORMADOR SE BOLÍVAR |

UPME 05-2023: TERCER TRANSFORMADOR 500/220 KV DE 450 MVA EN LA SUBESTACIÓN BOLÍVAR. Incluye bahía de transformador a 500 kV (barra doble más seccionador de transferencia AIS) y bahía de transformador a 200 kV (barra doble más seccionador de transferencia GIS).

Nombre de quien entrega el chequeo por DT

XXXXX XXXXX

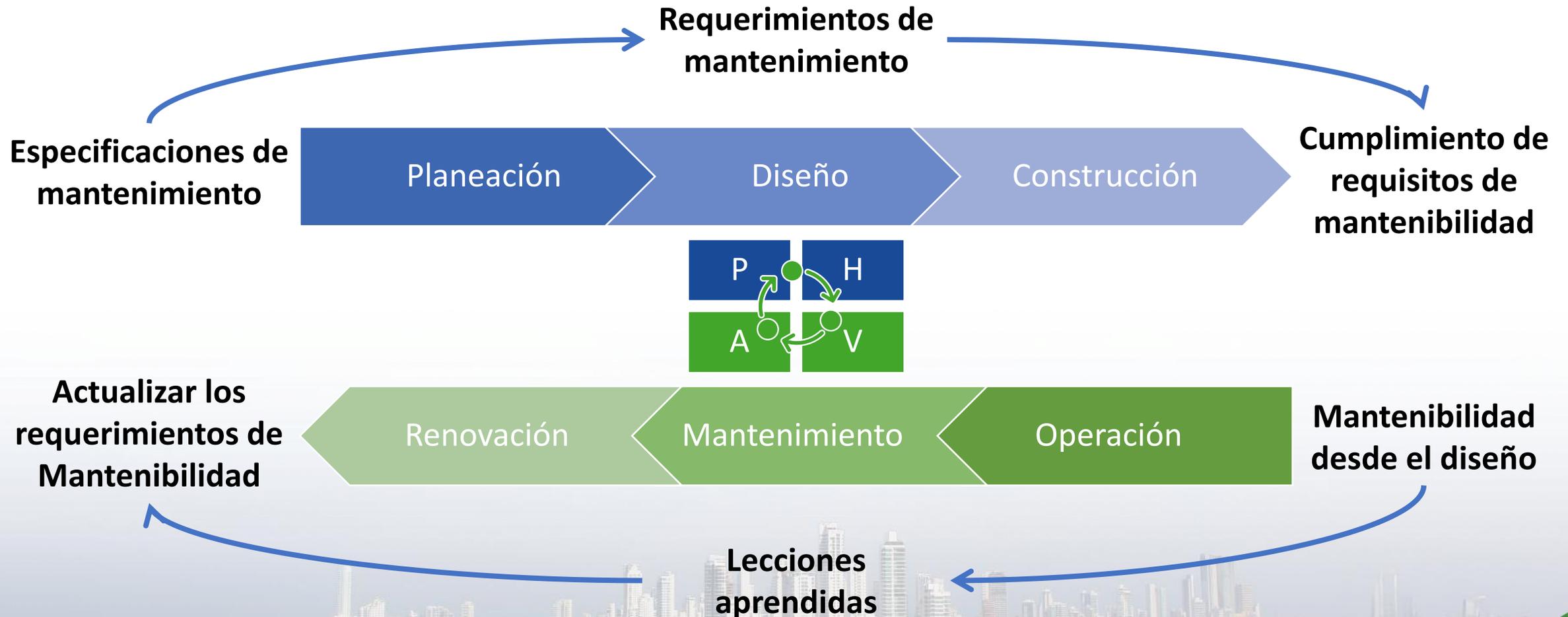
Nombre de quien entrega el chequeo por DOM

XXXXX XXXXX

REQUISITO (FASE MMCV III DISEÑO)

	TIPC	Nota Explicativa	Impact	Estado	Reporte de evidencia	CK
24	O&M	Se debe contar con información documentada sobre los criterios de construcción, manuales de operación. También se refiere a la calidad, disponibilidad y acceso a la información del activo (planos, manuales, guías, idioma, formatos).	Muy Alto	Subsanado		<input checked="" type="checkbox"/>
32	C	Se deben tener en almacén los repuestos necesarios para respaldar la puesta en operación del activo.	Muy Alto	Subsanable		<input checked="" type="checkbox"/>
2	O	Estos deben ser documentados en los manuales de operación y socializados con la Gerencia de Operación antes de la puesta en operación del activo. Además, deben ser consultados durante las etapas de diseño y construcción.	Muy Alto	Subsanado		<input checked="" type="checkbox"/>
11	O	El diseño de la jerarquía y arquitectura del control de las subestaciones debe ser consultado con la DOM, con el fin de garantizar la correcta operación normal y de respaldo en las SE.	Muy Alto	Subsanado		<input checked="" type="checkbox"/>
15	O	En la SE, estos sistemas deben ser de fácil lectura para que puedan ser leídos desde el nivel del piso. Deben tener una alta confiabilidad y ser de fácil mantenimiento. Además, desde el diseño, esta información debe ser compartida con la GO.	Muy Alto	Subsanado		<input checked="" type="checkbox"/>
1	O	El área de operación debe estar equipada con extintores y sistemas contraincendios adecuados. Además, los planes de atención de incendios deben ser consultados con el área de SST antes de la puesta en operación del activo.	Muy Alto	Subsanado		<input checked="" type="checkbox"/>

Aporte del análisis de Mantenibilidad en la mejora continua



Beneficios y conclusiones

- Desarrollar evaluaciones de mantenibilidad para la etapa de diseño genera consulta y participación de las áreas de Operación y Mantenimiento, permitiendo traer aspectos, conocimientos y lecciones aprendidas adquiridas en la etapa de explotación comercial del activo al área de Ingeniería encargada del diseño y construcción.
- Asimismo, trae a discusión desde el área de Ingeniería, las experiencias constructivas, restricciones y características para el diseño de los nuevos activos, para ser informados desde una fase temprana a Operación y Mantenimiento.
- La mantenibilidad debe obedecer a las necesidades y expectativas en costo, desempeño y confiabilidad de los activos.
- La manera en que se establecen los requerimientos depende de cada negocio y, por ello, trabajar con los expertos de cada área y proceso de la compañía involucrados en los activos asegura el éxito para establecer una metodología para evaluar la mantenibilidad.
- La manera de medir el éxito consiste en verificar que los nuevos activos entren en operación con las características de mantenibilidad solicitadas mediante las listas de verificación construidas.
- A medida que se realizan evaluaciones, se va creando una línea base que permite clasificar los activos en niveles de mantenibilidad.



8° CONGRESO MUNDIAL
DE MANTENIMIENTO Y
GESTIÓN DE ACTIVOS

22° Congreso Iberoamericano de Mantenimiento

27° Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

11 · 12 · 13

JUNIO · 2025

Centro de Convenciones
Cartagena de Indias · Colombia

 **abramam**
associação brasileira
de manutenção e gestão de ativos

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento



ACIEM
Asociación Colombiana
de Ingenieros

Gracias

