



28° CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS



EXPO
MANTENER
2026



ACIEM

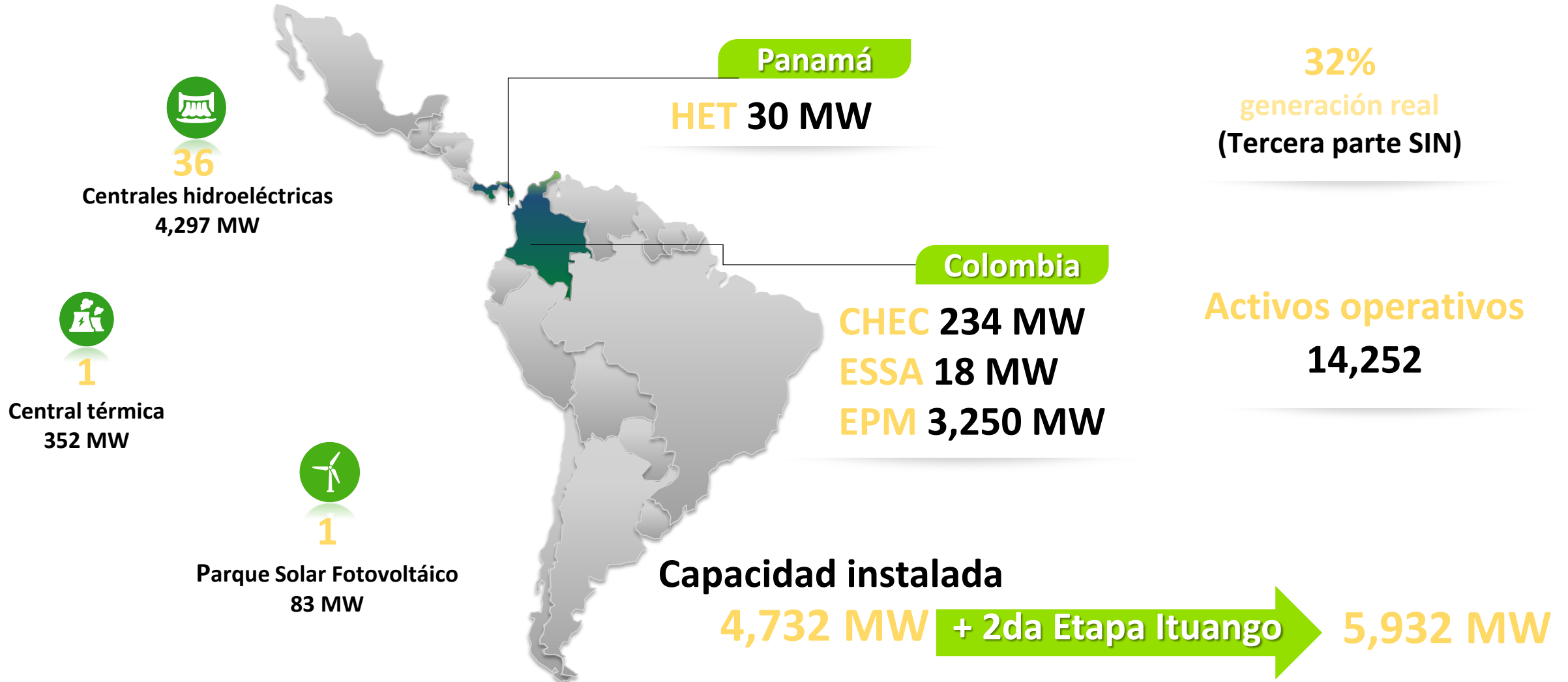
APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE ACTIVOS AL PROCESO PRODUCCIÓN ENERGÍA

LUIS ALONSO ARIAS MORENO

22 de Abril de 2026

22 | 23 | 24 | ABRIL

El Negocio Generación en el Grupo EPM



El problema ...

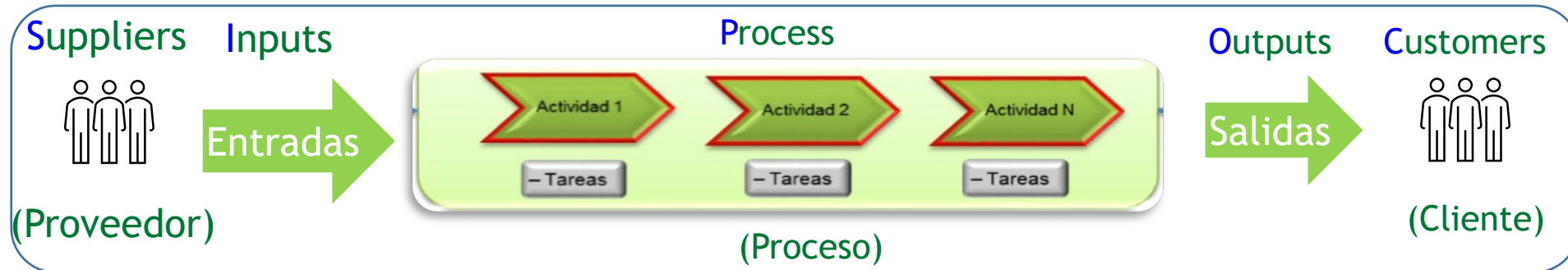
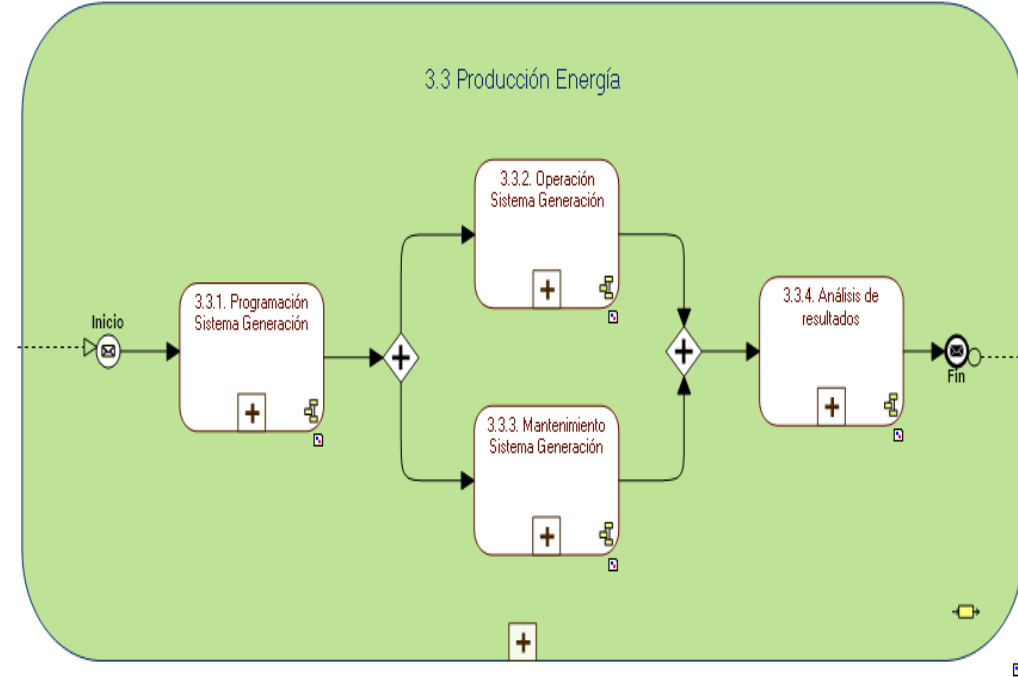
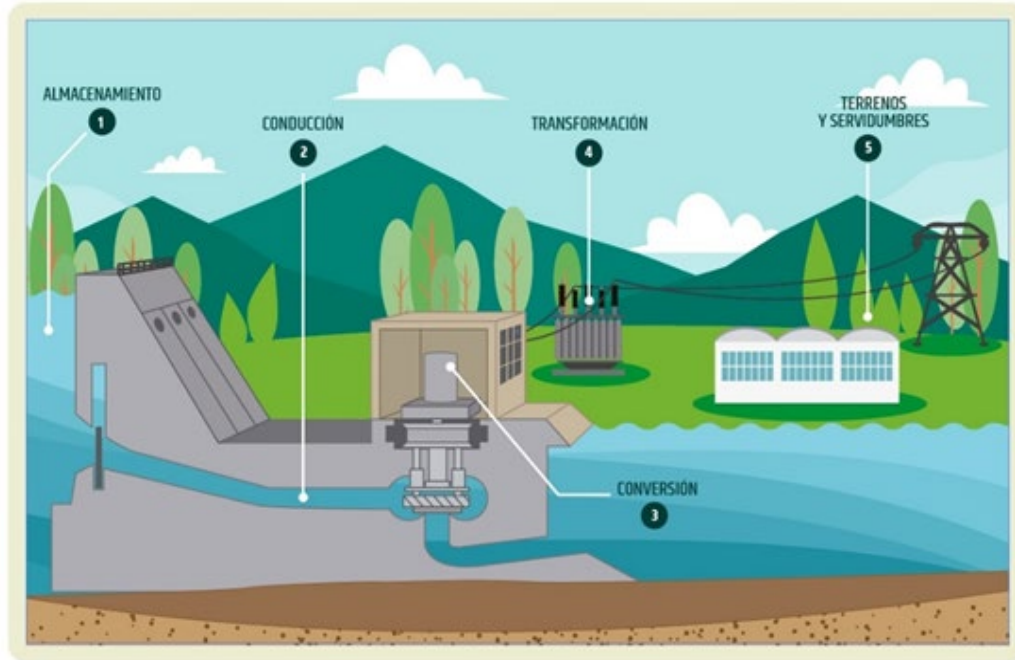
¿Como enlazar todas las metodologías y herramientas de GA en forma lógica para no pasar por alto su aplicación y uso en todos los activos de generación, según los requisitos de la norma y según nuestra intención de la mejora continua?

- Sistemas de Información:
EAM/Planos/Operación/Calidad/Riesgos
 - *SS, OT, Permiso Operativo*
- Jerarquía de Equipos
- Criticidad de equipos
- PMO / RCM
- Manejo del Cambio
- Paradas de Planta
- Análisis de Fallas
- Índice de Salud de Activos
- Desincorporación de activos
- Almacenamiento
- Toma de decisiones con criterios CRD / Costo – Riesgo - Desempeño

¿Como unir todo esto para que me entiendan en la planta?

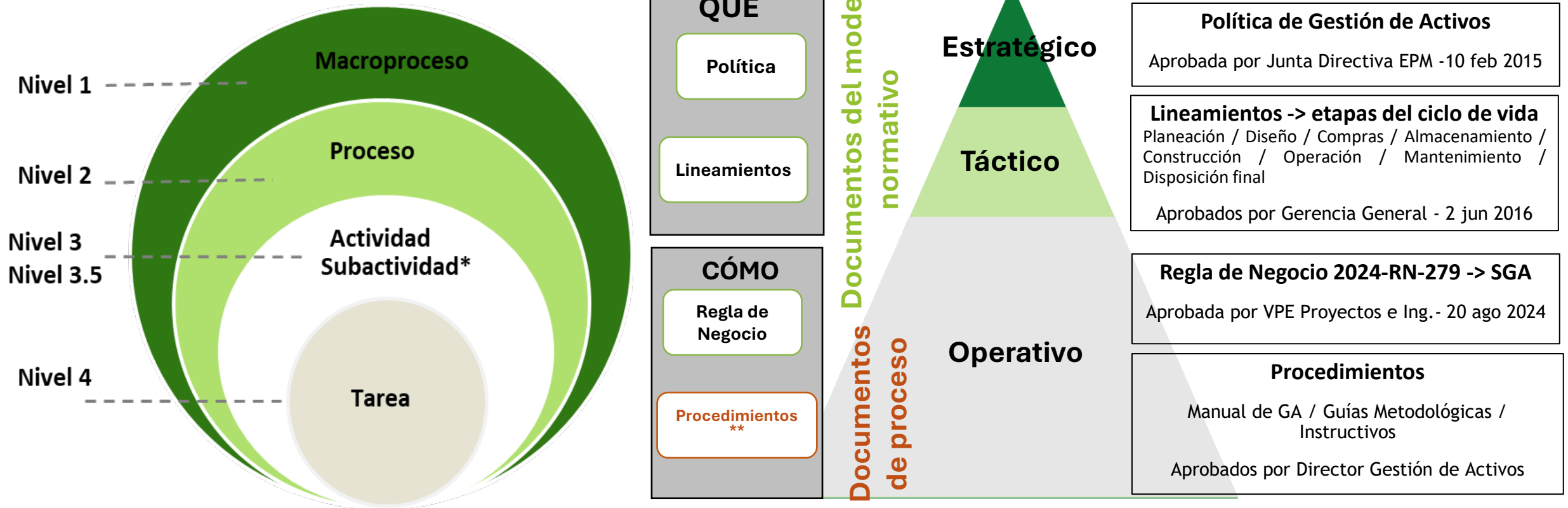
¿Donde aplicar cada metodología o práctica de GA en el proceso?

Proceso Físico / Proceso Administrativo



JERARQUÍAS

Modelo de procesos / Modelo normativo / Sistema GA



*Subactividad: Opcional, utilizada en algunos procesos

**Procedimientos (Manual/Instructivo/Guía metodológica, de usuario o técnica) Este nivel documental detalla en forma más descriptiva las tareas del proceso.

NORMATIVIDAD DEL SGA

Política de Gestión de Activos

EPM gestiona los activos durante todo su ciclo de vida, con criterios de optimización del desempeño y el costo, administrando el riesgo, considerando la naturaleza, escala, contexto y operaciones de los negocios que desarrolla, y teniendo en cuenta la seguridad de las personas, los sistemas y el cuidado del medio ambiente, cumpliendo la normatividad vigente y el compromiso con la mejora continua, para contribuir a la sostenibilidad y al desarrollo de las estrategia del Grupo EPM

Lineamientos

- Planeación
- Diseño
- Compras
- Almacenes
- Construcción
- Operación
- Mantenimiento
- Disposición final

Se hará con criterios de seguridad y confiabilidad, asegurando la vida útil del activo

Deberá optimizar el costo, riesgo y desempeño para preservar la vida del activo y la seguridad del personal, comunidad, clientes y medio ambiente

Regla de Negocio 2024 – RN – 279

En armonía con la Política, se establecen RN para incorporar elementos de GA en los **procesos impactados por el sistema**, de acuerdo con criterios de costo, riesgo y desempeño.

1. Planes organizacionales
2. Planes operativos - Planes de Gestión de Activos
3. Toma de decisiones en el ciclo de vida de los activos
4. Análisis de criticidad
5. Análisis de fallas
6. Manejo del Cambio
7. Confiabilidad de los activos en diseño
8. Certificación de valores de desempeño en el diseño
9. Compra de activos
10. Comisionamiento de activos
11. Inventario de activos
12. Almacenamiento del activo
13. Planes de emergencia y contingencia
14. Planes Optimizados de Mantenimiento
15. Disposición final del activo
16. Información del activo físico productivo
 - 16.1 Registro de información del activo
 - 16.2 EAM
 - 16.2.1 Creación, movimiento y baja de los activos
 - 16.2.2 Información técnica del activo
 - 16.2.3 Registro de sustancias peligrosas
 - 16.2.4 Control de la Orden de Trabajo
 - 16.2.5 Control de materiales
 - 16.2.6 Balance de materiales
 - 16.2.7 Cierre de la Orden de Trabajo
 - 16.2.8 Roles para certificar el flujo de la OT

NORMATIVIDAD DEL SGA

Procedimientos documentados

Tipo documento	Nombre documento
☆ Guía Metodológica	GM_98_Análisis de modos y efectos de falla FMEA
☆ Manual	MN_60_Taxonomía de Activos de una Central Hidráulica
☆ Manual	MN_60_Taxonomía de Activos de la Central Eólica
☆ Manual	MN_75_Taxonomía de Activos de una Central Fotovoltaica
☆ Manual	MN_59_Taxonomía de Activos Rodantes
☆ Manual	MN_58_Taxonomía de Activos de una Central Térmica
☆ Manual	MN_30_Gestión y control de documentos de los activos físicos productivos de EPM
☆ Guía Metodológica	GM_33_Salud de Activos
☆ Guía Metodológica	Análisis de Causa Raíz - RCA
☆ Guía Metodológica	Análisis De Criticidad De Activos EPM

Tipo documento	Nombre documento
☆ Guía Metodológica	Desarrollo de Planes de Mantenimiento
☆ Guía Metodológica	Manejo del Cambio EPM
☆ Guía Metodológica	GM_163_Inventarios físicos de activos productivos
☆ Guía Metodológica	GM_42_Toma de Decisiones
☆ Instructivo	Definición y Actualización de Vidas Útiles
☆ Manual	MN_48_Sistema de Gestión de Activos ISO55001
☆ Guía Metodológica	GM_100_Metodología para Definir la Taxonomía de Activos del Grupo EPM
☆ Guía Metodológica	GM_Guía Metodológica para análisis CMD
☆ Guía Metodológica	GM_Guía Metodológica de Paradas de Planta
☆ Instructivo	Plan de recuperación operativa plantas de generación

NORMATIVIDAD DEL SGA

Lineamientos para el ciclo de vida de los activos

Mantenimiento

EPM optimiza el costo, riesgo y desempeño en el mantenimiento de los activos con el propósito de mejorar la confiabilidad, eficiencia y la eficacia, para optimizar el costo del ciclo de vida del activo, garantizando la seguridad de los grupos de interés

Procesos

Mantenimiento Sistema de Distribución
Mantenimiento Sistema de Transmisión
Mantenimiento Agua Potable
Mantenimiento Recolección y Transporte de Aguas Residuales

Producción Energía

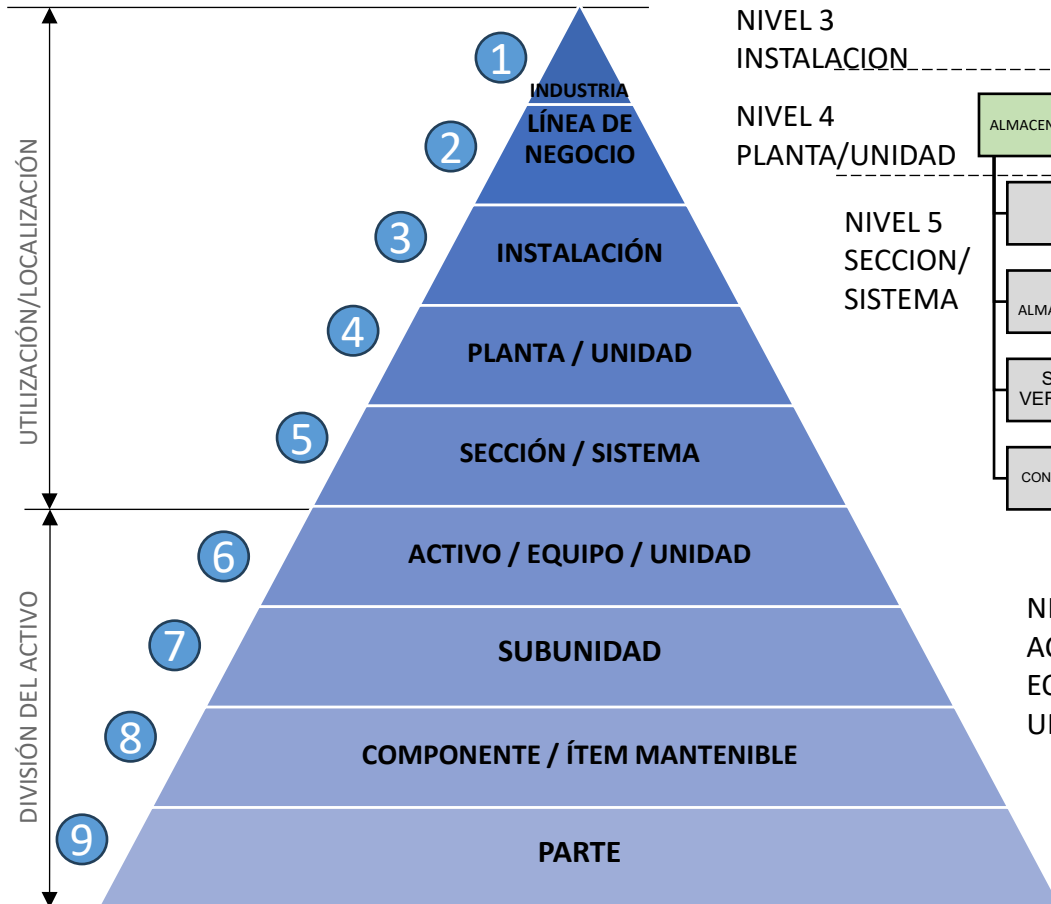
Mantenimiento Sistema de Distribución Gas

Metodologías

- Entrada: **Taxonomía**
- Salidas: Parámetros de confiabilidad, **disponibilidad**, mantenibilidad y operabilidad
- Análisis de Fallas
- Salud de Activos
- Ejecución de Planes de Mantenimiento
- EAM Máximo: SS, OT Mantenimiento por condición, preventivo, correctivo.
- Integraciones EAM / Sistemas de Operación / Gestor documental planos

TAXONOMÍA DE ACTIVOS

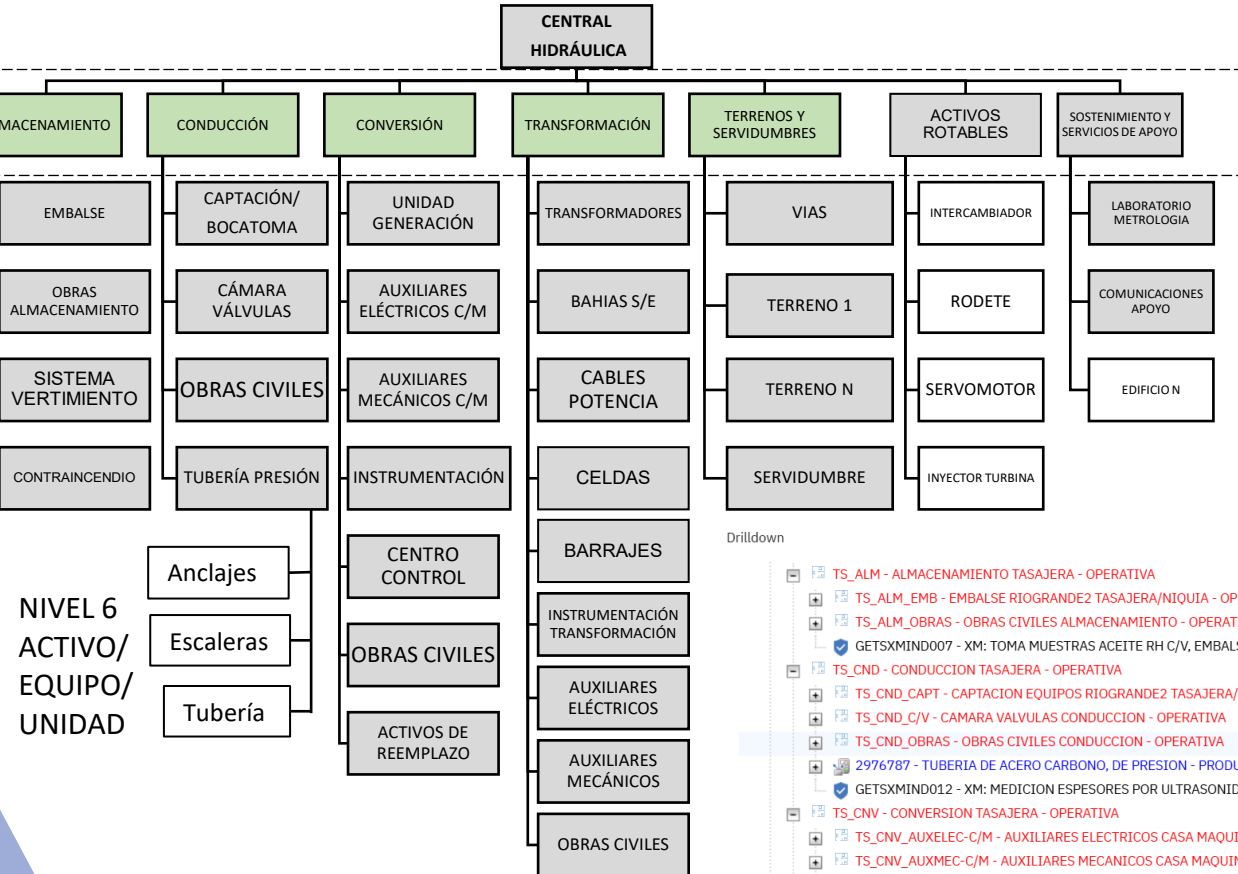
Entrada al Proceso Producción Energía



NIVEL 3
INSTALACION

NIVEL 4
PLANTA/UNIDAD

NIVEL 5
SECCION/
SISTEMA



Drilldown

- TS_ALM - ALMACENAMIENTO TASAJERA - OPERATIVA
- TS_ALM_EMB - EMBALSE RIOGRANDE2 TASAJERA/NIQUIA - OPERATIVA
- TS_ALM_OBRAS - OBRAS CIVILES ALMACENAMIENTO - OPERATIVA
- GETSMIND007 - XM: TOMA MUESTRAS ACEITE RH C/V, EMBALSE Y CAPTACI
- TS_CND - CONDUCCION TASAJERA - OPERATIVA
- TS_CND_CAPT - CAPTACION EQUIPOS RIOGRANDE2 TASAJERA/NIQUIA - OPE
- TS_CND_C/V - CAMARA VALVULAS CONDUCCION - OPERATIVA
- TS_CND_OBRAS - OBRAS CIVILES CONDUCCION - OPERATIVA
- 2976787 - TUBERIA DE ACERO CARBONO, DE PRESION - PRODUCCION
- GETSMIND012 - XM: MEDICION ESPESORES POR ULTRASONIDO TUBERIA P
- TS_CNV - CONVERSION TASAJERA - OPERATIVA
- TS_CNV_AUXELEC-C/M - AUXILIARES ELECTRICOS CASA MAQUINAS - OPERA
- TS_CNV_AUXMEC-C/M - AUXILIARES MECANICOS CASA MAQUINAS - OPERAT
- TS_CNV_CENTRO-CTRL - CENTRO DE CONTROL S/E - OPERATIVA
- TS_CNV_CTRL-PROT-COM - CONTROL, PROTECCIÓN Y COMUNICACIONES C/M
- TS_CNV_INST_PATRONES - INSTRUMENTACION PATRONES - OPERATIVA
- TS_CNV_OBRAS - OBRAS CIVILES CONVERSION - OPERATIVA
- TS_CNV_U1 - UNIDAD GENERACION U1 TASAJERA - OPERATIVA
- TS_CNV_U2 - UNIDAD GENERACION U2 TASAJERA - OPERATIVA
- TS_CNV_U3 - UNIDAD GENERACION U3 TASAJERA - OPERATIVA
- TS_ROTABLES - ACTIVOS ROTABLES TASAJERA - OPERATIVA
- TS_TERRENOS - TERRENOS Y SERVIDUMBRES TASAJERA - OPERATIVA
- TS_TRF - TRANSFORMACION TASAJERA - OPERATIVA

modelo de la norma ISO 14224 y sus 9 niveles de Jerarquía
Documento : Guía Metodológica para definir la Taxonomía de activos

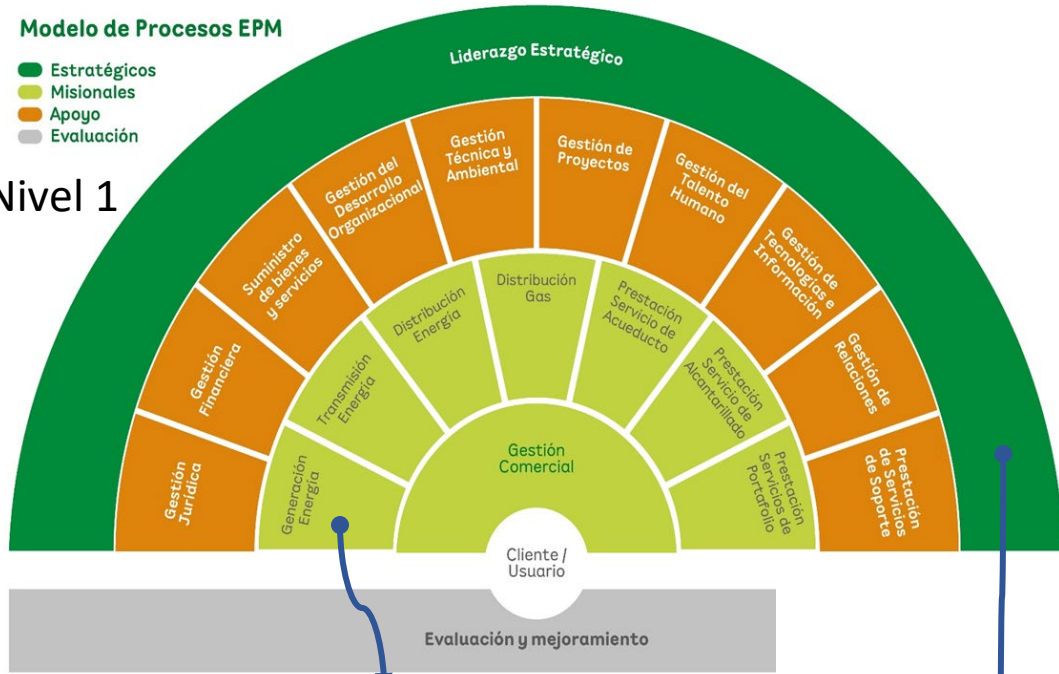
Vista de árbol en el EAM ->

MODELO DE PROCESOS

Modelo de Procesos EPM

- Estratégicos
- Misionales
- Apoyo
- Evaluación

Nivel 1

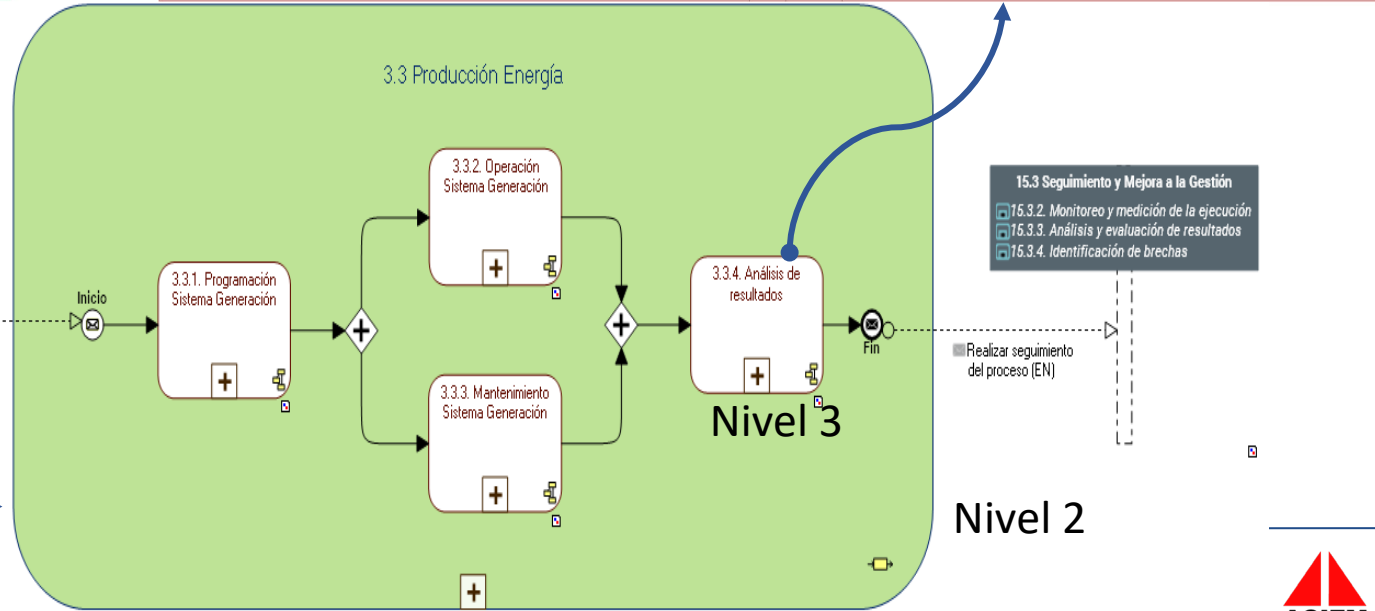
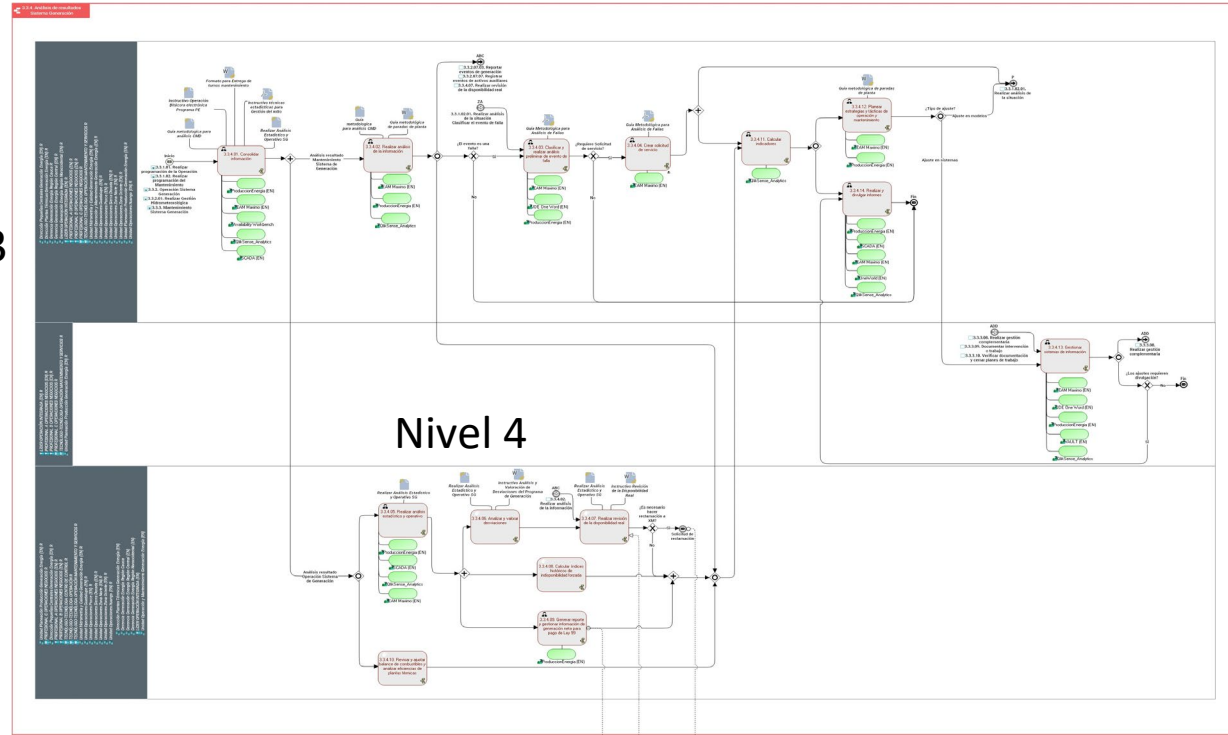


Nivel 1



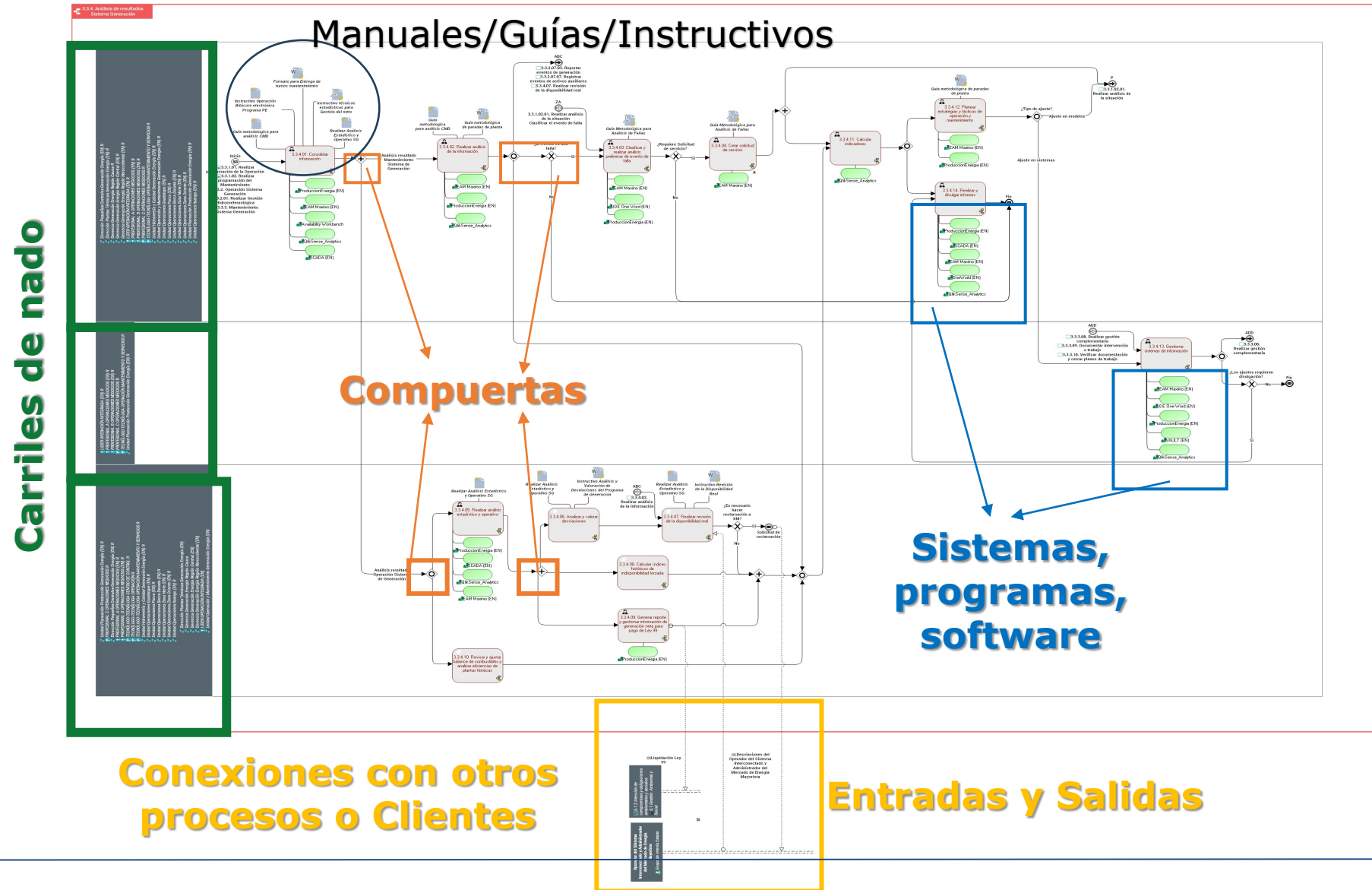
CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GI

Nivel 3

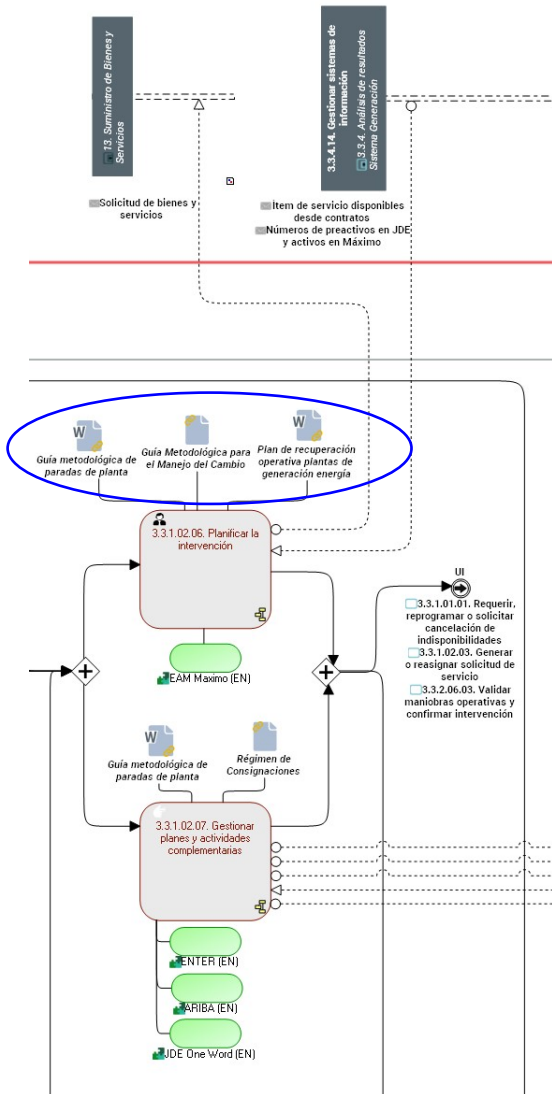


Nivel 2

DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTO



TAREAS Y METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE ACTIVOS ASOCIADAS



DESCRIPCIÓN

Nombre	3.3.1.02.06. Planificar la intervención
Proceso Organizacional	3.3.1.02. Realizar programación del Mantenimiento
Tipo de Tarea	Usuario
Responsable	Área Infraestructura Civil e Hidrometeorología Generación Energía PROFESIONAL A OPERACIONES NEGOCIOS PROFESIONAL B OPERACIONES NEGOCIOS PROFESIONAL C OPERACIONES NEGOCIOS Área Operaciones Pequeñas Centrales y Plantas de ERNC Área Operaciones La Sierra Área Operaciones Cadena Guatrón Área Operaciones Oriente Área Operaciones Porce Área Operaciones Tasajera Área Planificación Operativa Producción Energía Área Centro de Control y Programación Producción Energía
Descripción de la Tarea	<p>Consiste en la creación o modificación del plan de trabajo con el fin de identificar las actividades requeridas y proyectar los recursos necesarios para llevar a cabo cualquier intervención durante el ciclo de vida del activo. Estas intervenciones pueden ser de tipo Preventivo, Correctivo u Otras (Proyectos, disposición final, análisis de fallas, etc.); lo que incluye inspecciones, pruebas, evaluación de desempeño, ajustes en sistemas de protección o control, reparaciones, reemplazos, bajas, mejoras tecnológicas, actualizaciones, entre otras. Las intervenciones pueden ser planificadas, programadas, predeterminadas o derivadas de situaciones de emergencia o salidas forzadas. Esta tarea es obligatoria para la gestión de cualquier activo de la Vicepresidencia de Generación de Energía, así como para los activos de la central Ayurá, del Sistema de Estaciones Hidrometeorológicas (SHM) y del Sistema de Instrumentación de Presas (SIP) del negocio de Aguas.</p> <p>La planificación implica la generación y apertura de Órdenes de Trabajo (OT), que pueden ser estructuras simples o complejas que agrupan diferentes tipos de OT (MP, MBC, CPROG, CINME, DFIN, PROYE, ANFAL, ect) y pueden estar dirigidas varios Grupos Responsables de Mantenimiento (GrOT) o a uno solo. El estado de la OT debe reflejar el estado real la intervención y debe incluir estimaciones de mano de obra, especialidades, tiempos, fechas, repuestos, materiales, insumos, elementos de protección, equipos, viáticos, servicios y herramientas. También se deben crear o asociar instructivos o tareas específicas con los procedimientos a ejecutar y realizar la identificación de los riesgos y precauciones correspondientes.</p> <p>Dependiendo del alcance de la intervención, se siguen guías metodológicas o se utilizan estrategias de planificación entre las que se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Guía Metodológica de Paradas de Planta. B. Plan de Recuperación Operativa para Plantas de Generación de Energía. C. Guía Maestra de Operación y Mantenimiento Seguro. D. Mantenimiento Predeterminado (MP) en el EAM. <p>Nota 1: Para las intervenciones que requieran el apoyo de otro grupo de mantenimiento, se debe gestionar el recurso mediante una Solicitud de Servicio (SS) en el EAM, dirigida al GrOT específico, según los acuerdos de nivel de servicio (ANS) o tiempos acordados.</p> <p>Nota 2: Cuando se identifica un cambio en relación con el alcance o las fechas inicialmente propuestas, se realiza tanto una justificación como un análisis para determinar si requiere una gestión de acuerdo con lo definido en la Guía Metodológica para el Manejo del Cambio o si se trata de un cambio menor que se puede abordar mediante ajustes en procedimientos, materiales, personal, herramientas, equipos, etc.</p>

REGLAS DE NEGOCIO

No existen Reglas de Negocio en esta Actividad

SERVICIOS Y APLICACIONES

APLICACIONES

Nombre

MAXIMO

REFERENCIAS EXTERNAS

Nombre

- Guía Metodológica para el Manejo del Cambio
- Guía metodológica paradas de planta
- Plan de recuperación operativa plantas de generación energía

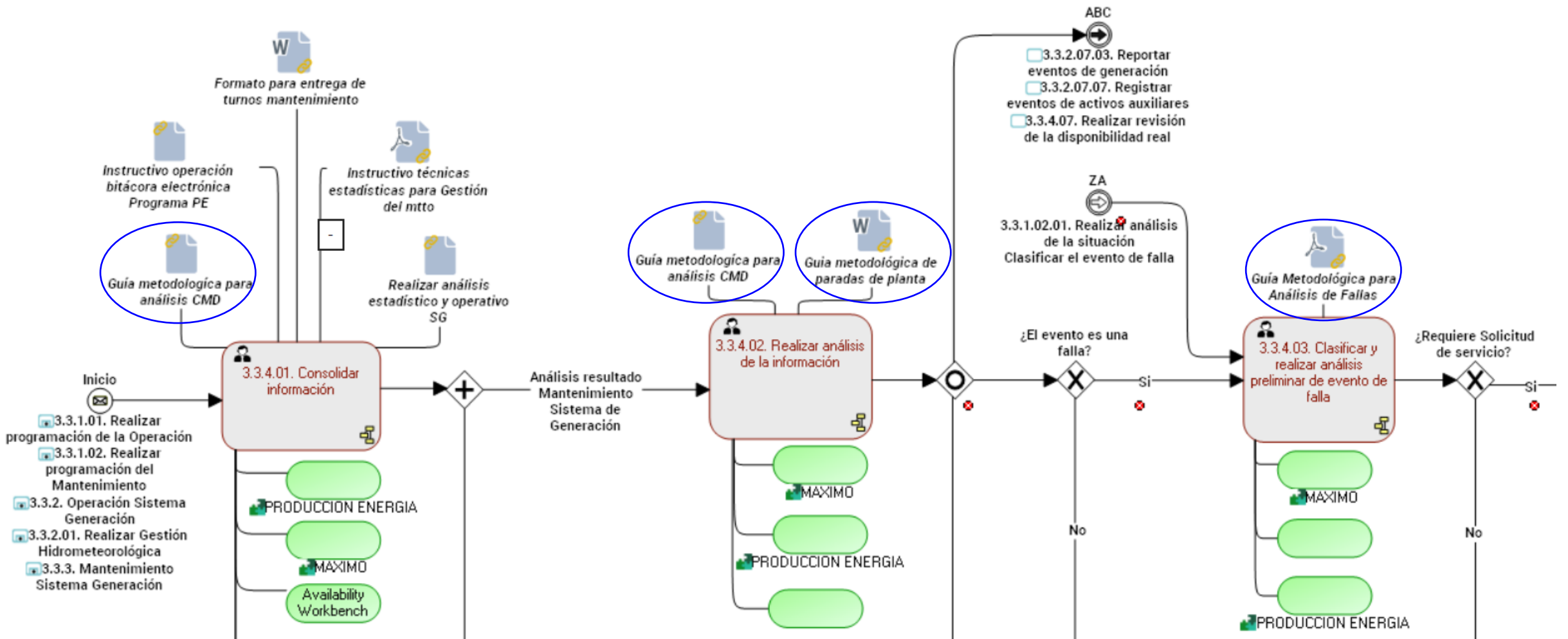
IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS PARA EFICIENCIAS

Proyecto de desarrollo organizacional Eficiencias 2025

Optimizar la disponibilidad ponderada de las Centrales Hidráulicas Mayores y el mejoramiento en la relación de horas planeadas, forzadas y programadas.



TAREAS Y METODOLOGÍAS DE GA ASOCIADAS



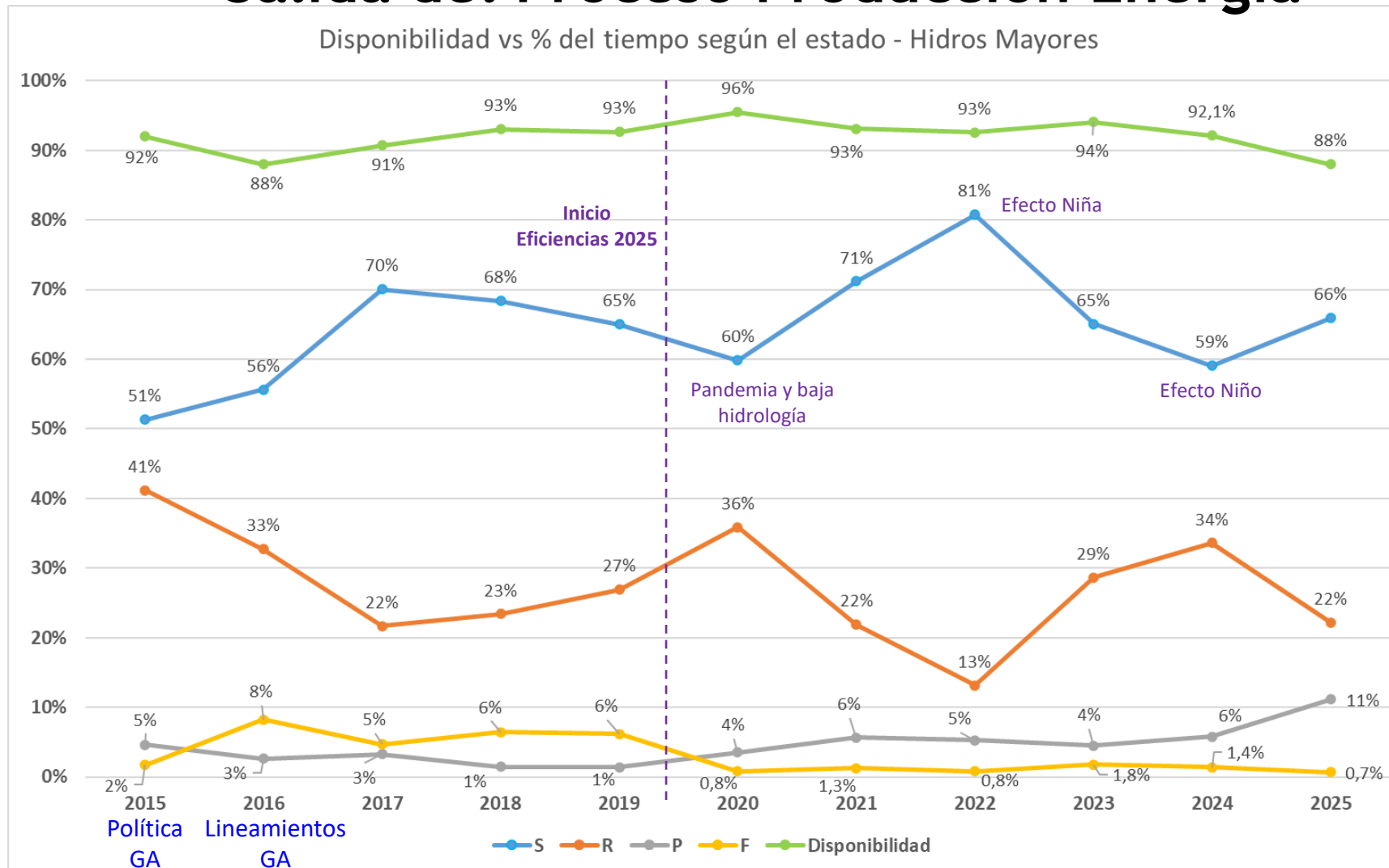
RESULTADOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Índice de Salud de Activos

Activo		AHI GENERADOR 2025		AHI TRANSFORMADOR 2025			AHI CABLES 2025			AHI TURBINA 2025				AHI COJINETES 2025			AHI INFRAESTRUCTURA CIVIL 2025			Repuestos		Plan de Acción - RCA's 2025	
Central	Unidad	Rotor	Estator	Fase R	Fase S	Fase T	Fase R	Fase S	Fase T	V/A	Rodete	Grupo Híd	Iny/Defl	Coj Sup	Coj Emp	Coj Tur	Reci Tur	Reci Gen	Reci TRF	Inventarios	Observaciones	RCA's	% Ejecución
Central 1	1	89	88	72	72	72	N/A	N/A	N/A	55	81	50	44	66	78	85	98	100	75	Juego de agujas para inyectores Unidades 1 y 2 Disponibles un juego de inyectores Unidades 3 a 6 Rueda de repuesto para reemplazo	Vibraciones por Rotura Serpentin Cojinete turbina Fuga de agua tubería de presión E2 Alarma Tierra Rotor	100	
	2	89	88	71	71	71	N/A	N/A	N/A	56	85	50	43	63	64	89	98	98	75			100	
	3	87	85	76	76	76	N/A	N/A	N/A	79	100	95	100	100	93	100	100	98	75			100	
	4	87	86	77	77	77	N/A	N/A	N/A	55	81	50	43	70	78	85	98	98	75			100	
	5	88	87	76	76	76	N/A	N/A	N/A	55	81	50	44	70	78	85	98	98	75			100	
	6	88	87	77	77	77	N/A	N/A	N/A	76	49	50	44	70	78	85	98	98	75			100	
Central 2	1	60	53	85	85	85	N/A	N/A	N/A	100	100	99	N/A	96	100	100	100	98	100	Disponibilidad de distribuidor. Reparados 2 juegos Pendiente por reparar 1 juego de distribuidor	Falla interruptor de unidad	50	
	2	61	54	85	85	85	N/A	N/A	N/A	90	75	89	N/A	73	73	68	100	100	100		Falla interruptor de unidad	50	
	3	61	54	93	93	93	N/A	N/A	N/A	90	52	82	N/A	73	68	68	100	98	100		Falla tierra rotor	100	
Central 3	1	82	66	92	92	92	N/A	N/A	N/A	83	74	72	N/A	90	90	90	100	100	75		Falla interruptor de unidad	50	
	2	32	72	92	92	92	N/A	N/A	N/A	83	69	72	N/A	90	90	90	100	100	75				
Central 4	1	42	71	91	91	91	91	91	91	100	59	90	95	90	95	80	86	100	100	Disponibles 3 rodetes: Reparado 1 en la central Por entregar desde Proveedor (Octubre) En proceso compra de 2 rodetes 2025-2026	Sistema de inyectores	75	
	2	42	71	91	91	91	91	91	91	100	59	90	95	90	95	80	86	100	100		Daño polo en uniones rígidas	30	
	3	49	72	92	92	92	91	91	91	99	50	100	100	94	95	97	86	100	100		Correctivo buje pasamuros	50	
	4	49	72	92	92	92	91	91	91	100	100	100	100	94	95	69	86	100	100		Falla regulación de tensión	60	
	5	54	79	91	91	91	91	91	91	100	100	100	100	95	87	97	86	100	100		Fuga Aceite y Punto Caliente buje de baja Trfo Bco 3	92	
	6	54	71	91	91	91	91	91	91	100	100	100	100	95	87	97	86	100	100		Punto caliente buje de baja tensión Bcos (garantía)	92	
	7	49	76	90	90	90	91	91	91	88	95	74	90	83	77	70	86	100	100		Vibraciones cojinete turbina	100	
	8	50	76	90	90	90	91	91	91	54	95	72	91	90	90	80	41	100	100				
Central 5	1	87	100	93	93	93	92	92	92	62	89	100	N/A	94	89	95	100	100	100	Disponibles 275 barras del estator en almacén Varias referencias Cambio de devanados estator 2025 - 2026	Falla Tierra Rotor	100	
	2	87	100	93	93	93	92	92	92	74	89	100	N/A	94	89	100	100	100	100				
	3	87	58	93	93	93	92	92	92	74	75	90	N/A	90	84	90	100	100	100				

DISPONIBILIDAD

Salida del Proceso Producción Energía



¡Gracias!

LUIS ALONSO ARIAS MORENO
Profesional Operaciones Negocio Generación
EPM