

SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO

SM.DT

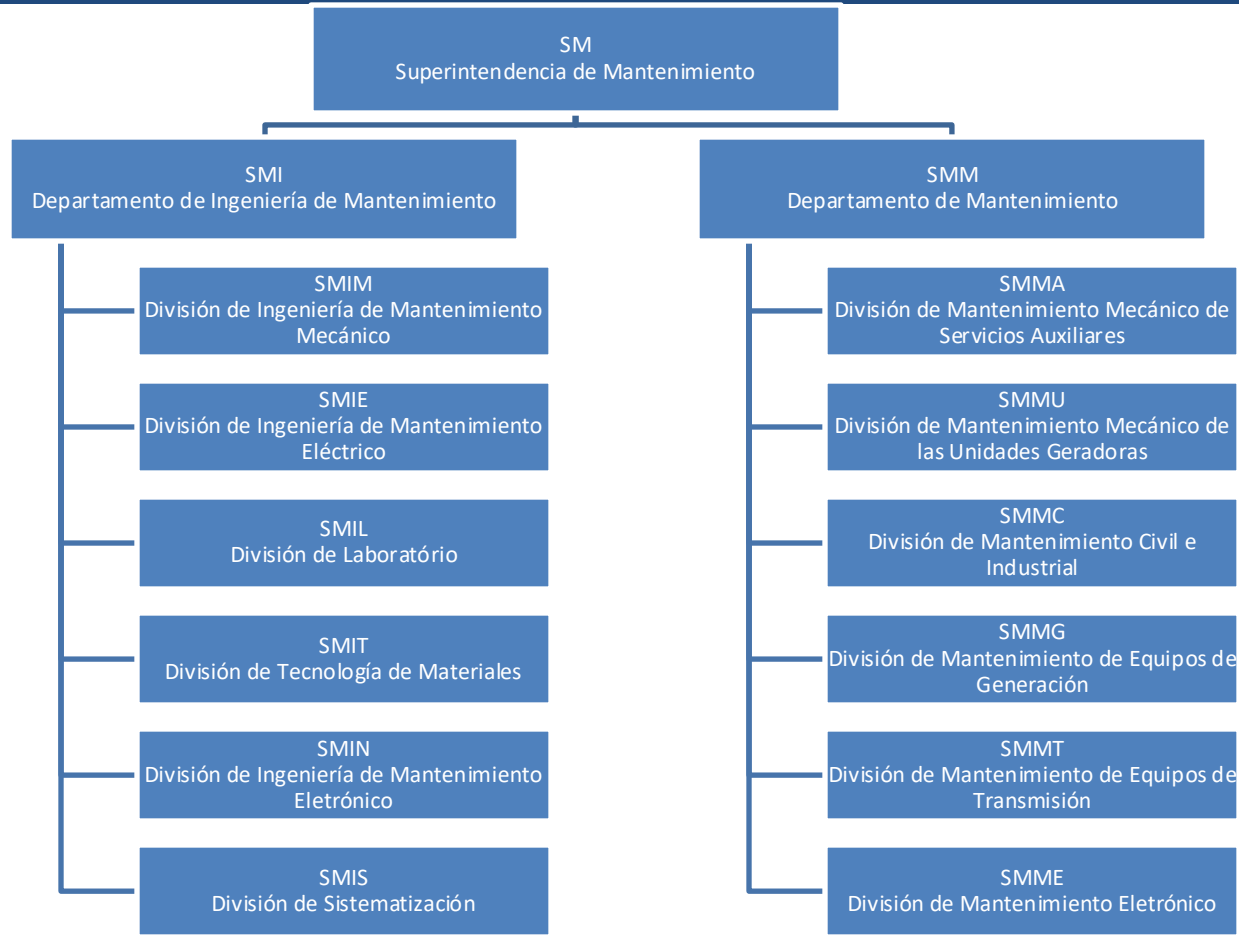
Stevan Pinheiro Batisteti/Domingo Maldonado



- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- Indicadores
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- Indicadores
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

Organigrama Superintendencia de Mantenimiento



- Organigrama de mantenimiento
- **Técnicas de mantenimiento**
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- Indicadores
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

- Preventiva
 - Inspecciones periodicas: 7D, 1M, 9M, 3A, 3S
- Correctiva
 - Intervenciones aperiodicas
- Predictiva
 - Termografía
 - Análisis de aceite aislante, lubricantes, hidráulicos
 - Análisis de vibración
 - Monitoreo de parámetros de transformadores principales

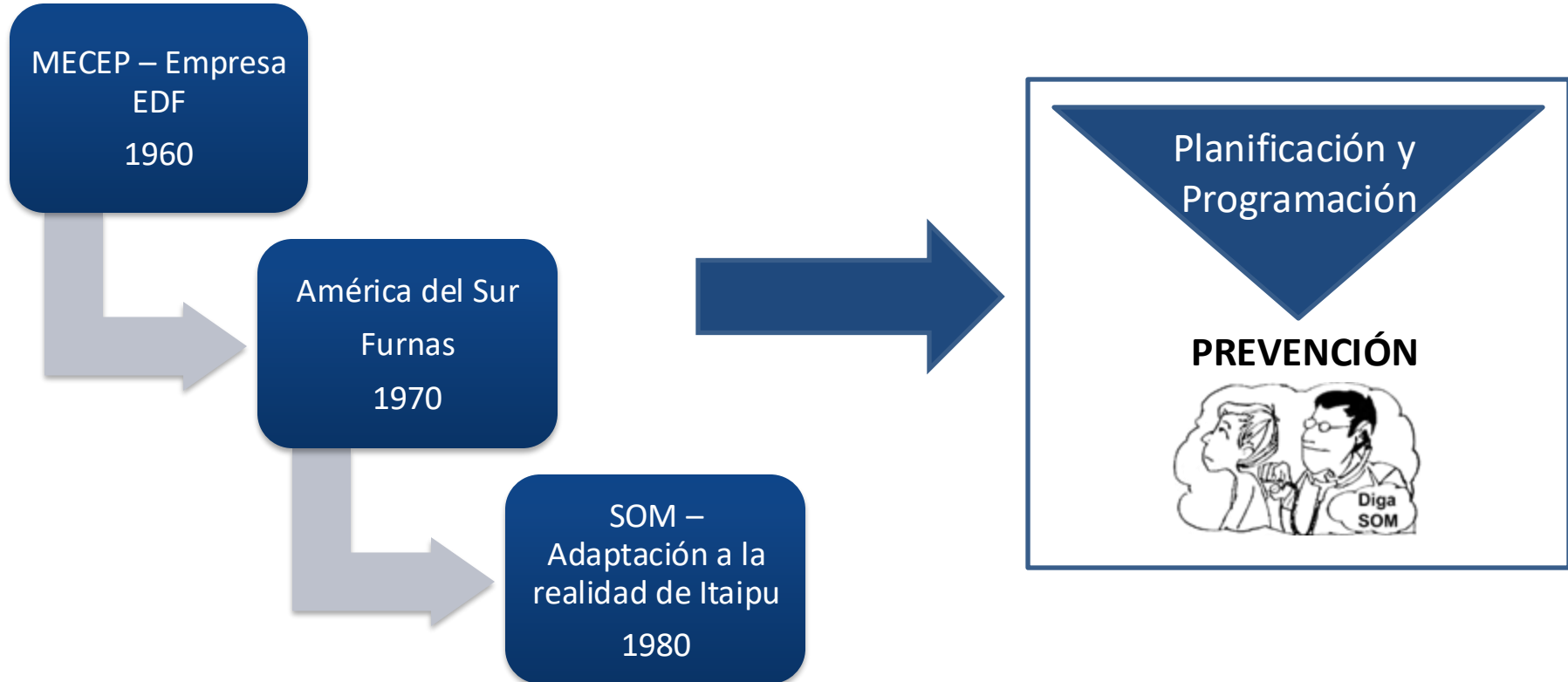
- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- **SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento**
- Indicadores
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

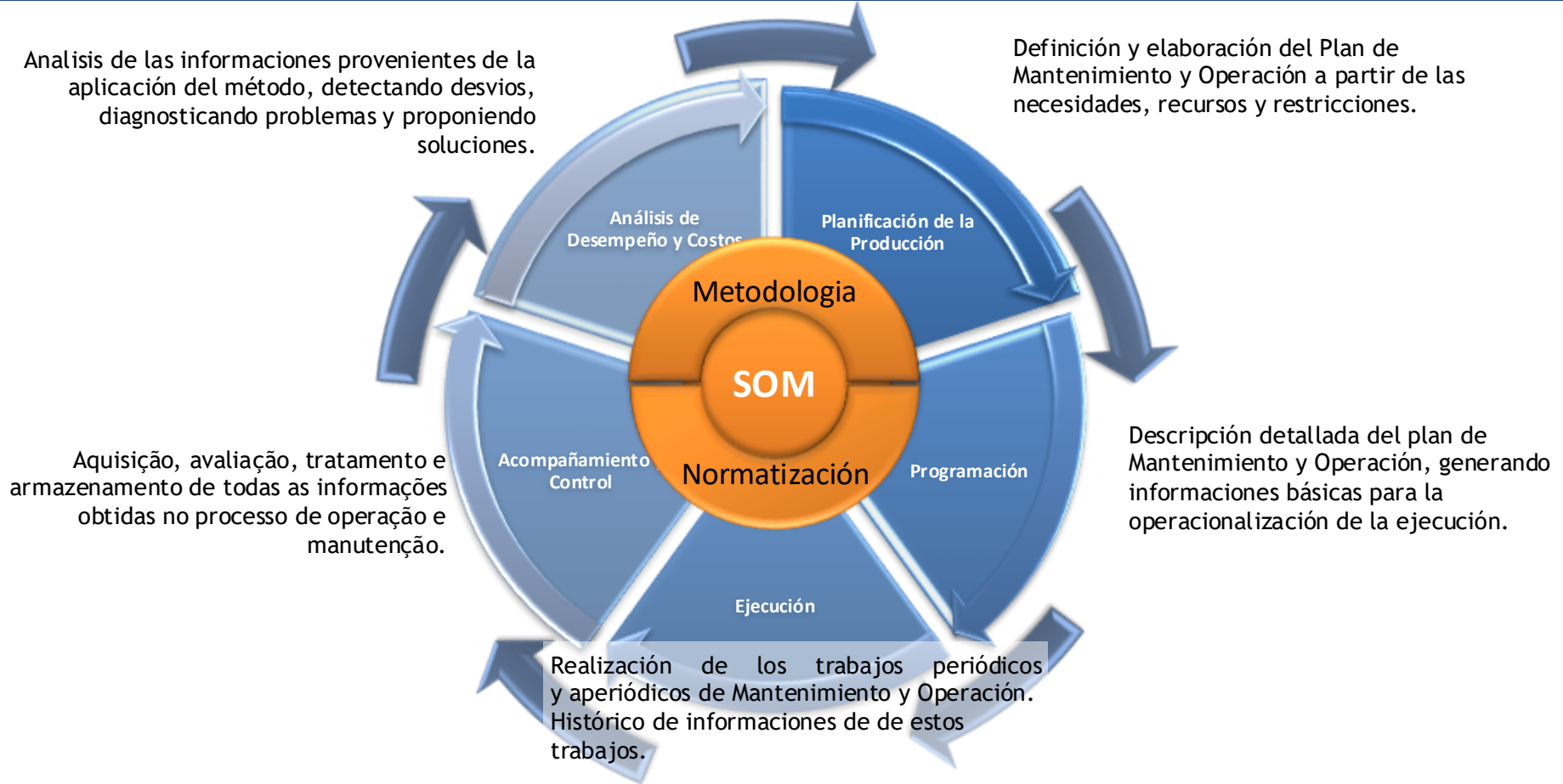
- Sistema metodológico gerencial de normatización, planeamiento, acompañamiento, control y evaluación de las actividades de operación y mantenimiento de las áreas eléctrica, electrónica, mecánica y civil.
- Objetivos Generales del SOM:
 - Controlar permanentemente el desempeño de los equipos y estructuras, a partir de análisis sistemático del Histórico de Mantenimiento Periódico y Aperiódico, con el objetivo de minimizar los riesgos de ocurrencia de de fallas, eliminar defectos sistemáticos y la utilización plena de la vida útil de los equipos;
 - Racionalizar la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento, evitando la alternancia de períodos de sobrecarga con otros de pocas actividades.
 - Establecer procedimientos padronizados para todas las acciones repetitivas que envuelvan complejidades, riesgos o costos elevados.
 - Acompañar y optimizar los costos de producción.
 - Capacitar adecuadamente al personal, propiciando el dominio completo de las actividades de operación y mantenimiento.

Mantenimiento: Factor Crítico del Éxito

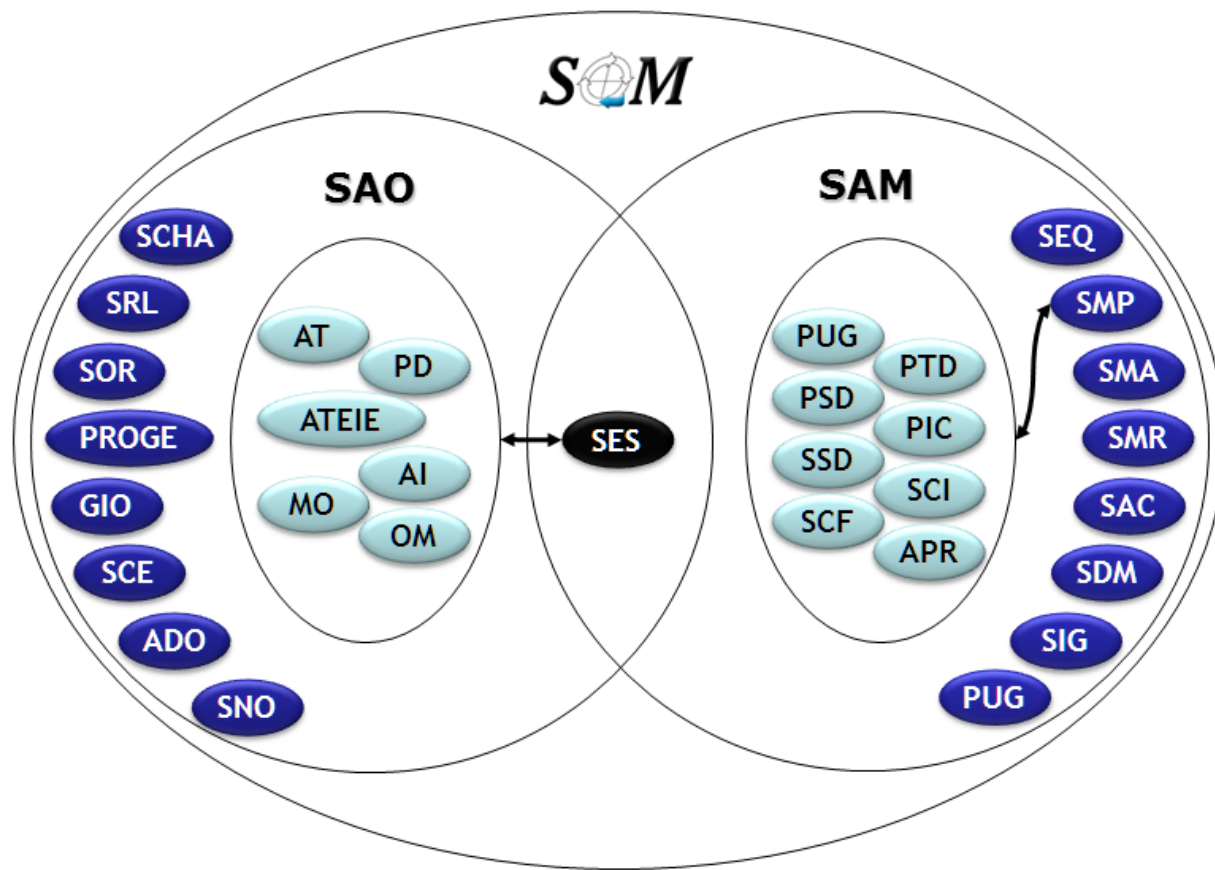


Origen del SOM





Subsistemas del SOM

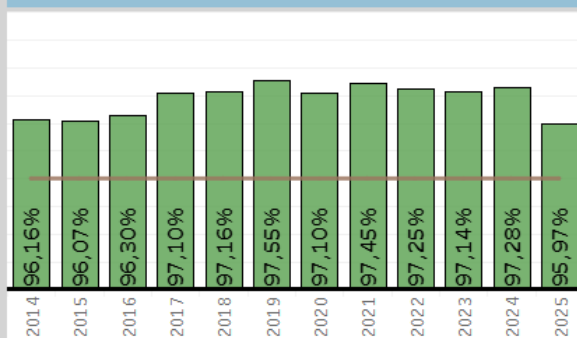


- SMP – Mantenimiento Periódico
- SMA – Mantenimiento Aperiódico
- SEQ – Cadastro de Equipos
- SMR – Materiales de Reserva
- SAC – Análisis de Costos
- SDM – Desempeño del Mantenimiento (indicadores)
- PTD – Programa Trimestral de Desconexiones
- PUG – Programación de Parada de UGs
- SSD – Supervisión y Diagnóstico (Aceite aislante)

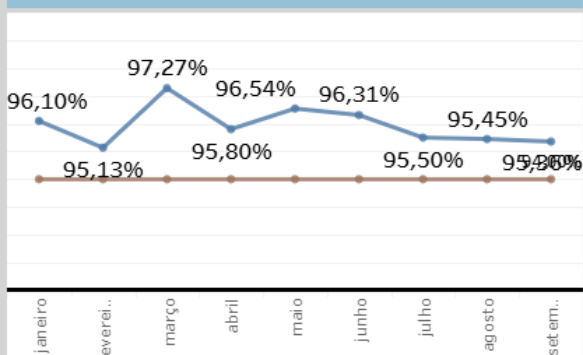
- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- **Indicadores**
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

Indicadores

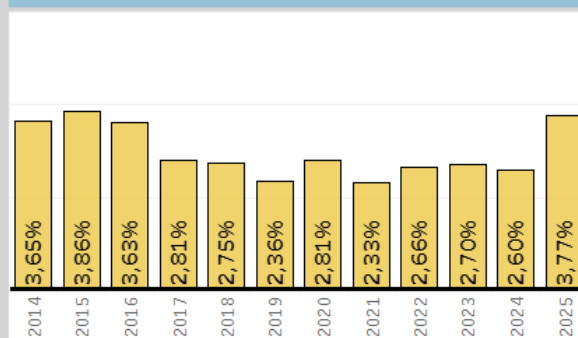
Disponibilidad



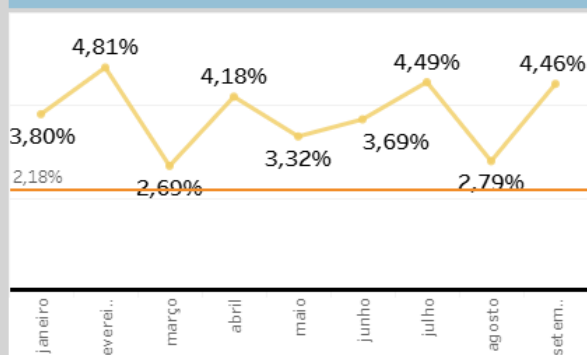
2025



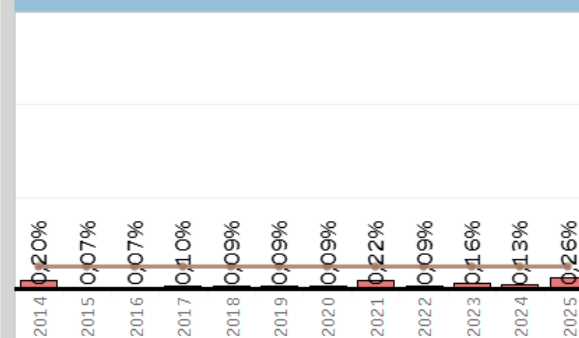
Indisponibilidade Programada



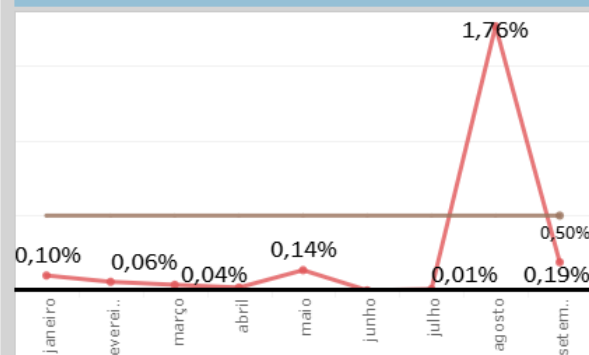
2025



Indisponibilidade Forçada



2025



Programa de Parada de Unidades Generadoras – PUG

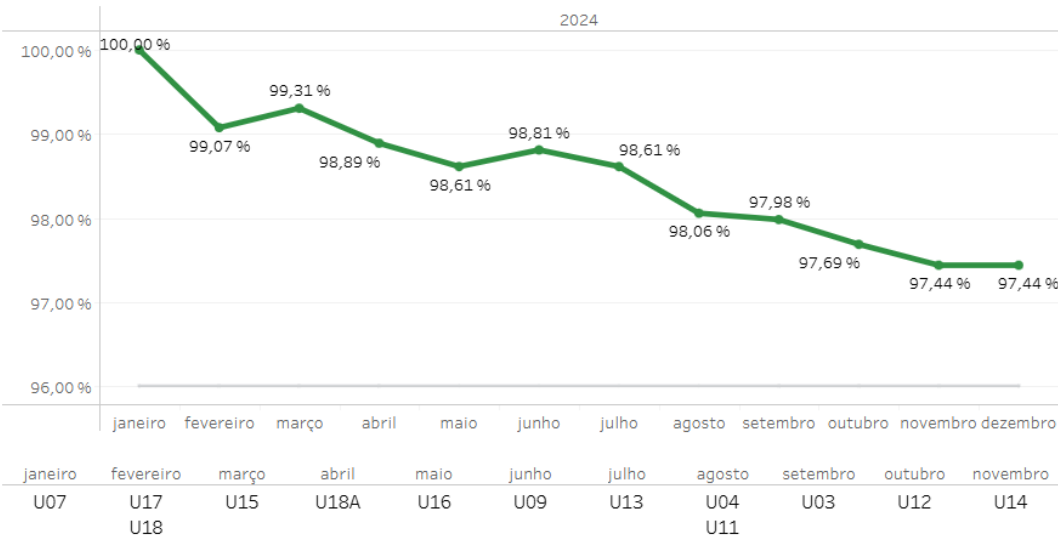


Descripción		2025												OBSERVACIONES/OBSERVAÇÕES	
Descrição		Ene/Jan	Feb/Fev	Mar/Mar	Abr/Abr	May/Mai	Jun/Jun	Jul/Jul	Ago/Ago	Sep/Set	Oct/Out	Nov/Nov	Dic/Diz		
UNIDAD / UNIDADE	50 Hz	1			21 15 TRIENAL + PINT. FILTRO C-FLO + SUBST VALV. AER. + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBST V. SIST. RESF. + SIST. SUP. VIB. E PRES. + SUB VALV COMB INC + SUBST. PANEL CTM			23 14 TRIENAL + SUB VALV COMB INC + REP. CAVIT. + SIST. SUP. SAP. FREIO + SUBT V. SIST. RESF. TURB. + SUBST VALV. AER.						PROGRAMAÇÃO: - Nonamestral = 01 dia útil; - Trissemestral = 10 dias úteis; - Trienal = 10 dias úteis. Alteração do PD: U12 (9M) de 14/07 para 15/07. U06 (9M) de 23/10 a 24/10.	
		2						19 8 NONAMESTRAL							
		3						18 8 NONAMESTRAL							
		4				26 13 TRIENAL + REP. CAVIT. + PINT. FILTRO C-FLO + SUBST VALV. AER. + SUBST V. SIST. RESF. TURB. + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBT. SUP. VIB. E PRES. + SUB VALV COMB INC + SUBST. PANEL CTM									
		5			19 21 TRISSEMESTRAL + PINT. FILTRO C-FLO + SUB VALV COMB INC + SUBST V. SIST. RESF. TURB. + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBST. PANEL CTM + SUBST VALV. AER.						24 8 NONAMESTRAL				
		6						21 8 TRIENAL + SUBT V. SIST. RESF. TURB. + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBST VALV. AER. + REP. CAVIT. + SIST. SUP. VIB. E PRES. + SUB VALV COMB INC							
		7	5 24 TRISSEMESTRAL + SUB VALV COMB INC + SIST. SUP. VIB. E PRES. + PINT. FILTRO C-FLO + SUBST. PANEL CTM + SUBST VALV. AER. + SUBST V. SIST. RESF. TURB.								14 8 NONAMESTRAL				
		8			26 8 NONAMESTRAL										
		9			27 8 NONAMESTRAL										
	60 Hz	9A			19 21 TRIENAL + PINT. FILTRO C-FLO + SUBST V. SIST. RESF. + SUB VALV COMB INC + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBST VALV. AER.							16 8 NONAMESTRAL			
		10			19 21 TRIENAL + SIST. SUP. VIB. E PRES. + SUB VALV COMB INC + PINT. FILTRO C-FLO + SUBST. PANEL CTM + SUBST VALV. AER. + SUBT V. SIST. RESF. TURB.							21 8 NONAMESTRAL			
		11						16 8 NONAMESTRAL							
		12						15 8 NONAMESTRAL							
		13					23 8 NONAMESTRAL								
		14						17 8 NONAMESTRAL							
		15			21 13 TRISSEMESTRAL + SUB VALV COMB INC + SIST. SUP. VIB. E PRES. + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBT V. SIST. RESF. TURB. + SUBST VALV. AER.										
		16		24 8 NONAMESTRAL								24 12 TRIENAL + SIST. SUP. VIB. E PRES. + SUBT V. SIST. RESF. TURB. + INST. SUP. SAP. FREIO + PINT. C. FORÇ. 111 + SUBST VALV. AER.			
		17						23 12 TRISSEMESTRAL + SUB VALV COMB INC + SIST. SUP. VIB. E PRES. + SUBST VALV. AER. + INST. SUP. SAP. FREIO + SUBT V. SIST. RESF. TURB.							
DISPONIBIL POTENCIA	TOTAL	14000												LEYENDA/LEGENDA <div><div></div> Periódica</div> <div><div></div> Aperiódica</div> Preparado: <u>Jorge Monges</u> Verificado: <u>Douglas Ostroski</u> Visto: <u>Kleber Arrabal / Atílio Vergara</u> Aprobado/Aprovado: <u>Charles Santacruz / Marco Aurélio S Mauro</u>	
		13300													
		12600													
		11900													
		11200													
	50 Hz	7000												PROGRAMA DE PARADA DE LAS UNIDADES GENERADORAS PROGRAMA DE PARADA DAS UNIDADES GERADORAS	
		6300													
		5600													
		4900													
		4200													
60 Hz	7000												PROGRAMA DE PARADA DE LAS UNIDADES GENERADORAS PROGRAMA DE PARADA DAS UNIDADES GERADORAS		
	6300														
	5600														
	4900														
	4200														
SM.DT/SM.LDT - NRO.: 1461-DI-19523 - 11/07/2025														R11	

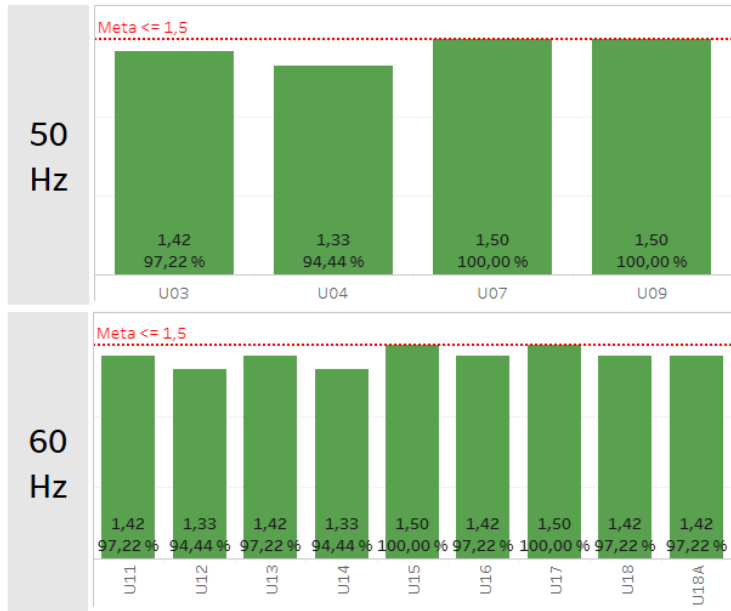
Programa de Parada de Unidades Geradoras (2024)



Cumprimento mensal (%)



Índice de cumprimento por UG

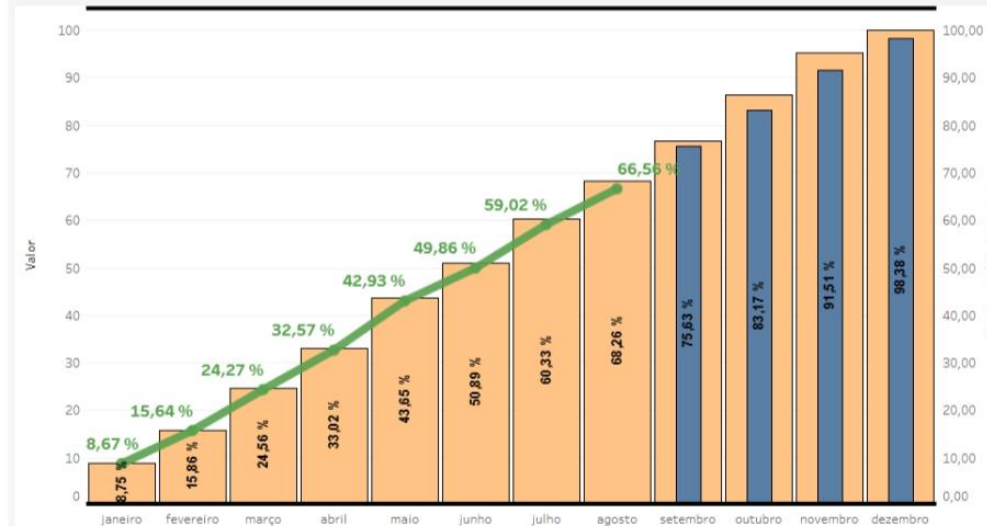


Índice de Execução de Manutenimento Preventivo

IEM - Índice de Execução de Manutenção Preventiva

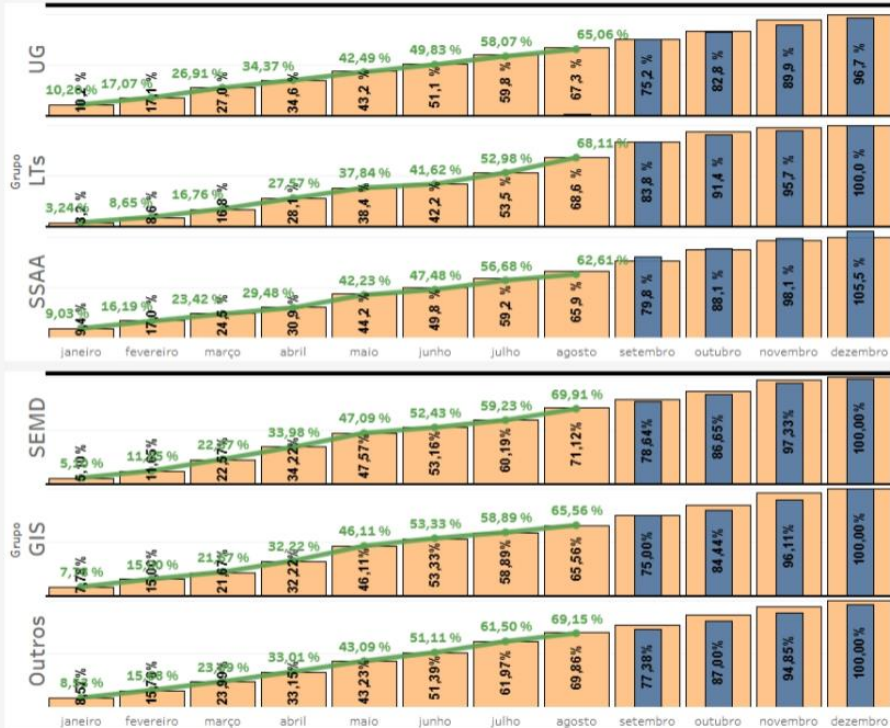


Meta >= 95,00%



Legenda

- Nova Previsão
- Previstas
- Realizadas/Em Andamento



Mantenimiento Aperiodico

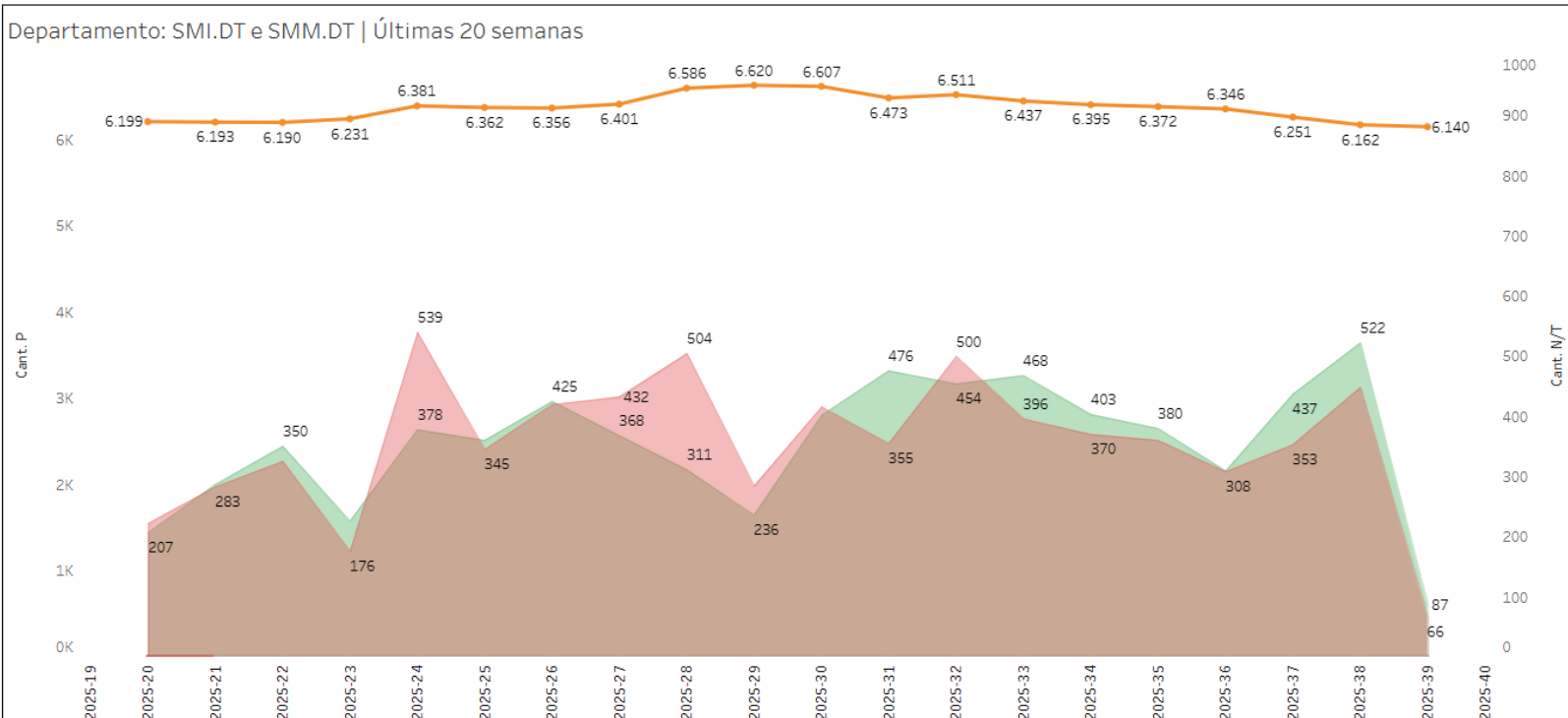
SM.DT | Acompañamiento Semanal de SSAs



23/09/2025 03:01:38

Departamento
(Valores múltiples)

CANCELADA NUEVA PENDIENTE TERMINADA



Dados de 23/09/2025

- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- Indicadores
- **Edad y tiempo de operación de las UGs**
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

Edad y Tiempo de Operación

Identificación	Entrada en Operación	Potencia Nominal	Edad (años)	Tiempo desde entrada en operación (h)	Tiempo en servicio (h)
U01	31/mar/84	700	41,4	362.328	337.219
U02	06/feb/85	700	40,7	356.304	332.820
U03	11/set/85	700	40,1	351.096	330.778
U04	26/jan/86	700	39,7	347.808	322.140
U05	21/mar/87	700	38,4	336.288	278.959
U06	31/jul/87	700	38,2	334.584	253.221
U07	02/nov/87	700	37,9	332.328	276.588
U08	18/mar/88	700	37,6	329.040	273.433
U09	29/jul/88	700	37,2	325.848	271.694
U09A	04/ago/06	700	19,2	167.928	127.837
U10	14/set/89	700	36,1	315.960	255.812
U11	03/jul/89	700	36,3	317.712	255.777
U12	25/feb/89	700	36,6	320.784	257.505
U13	12/out/88	700	37,0	324.048	261.208
U14	24/dez/86	700	38,8	339.840	265.036
U15	24/dez/86	700	38,8	339.840	263.773
U16	03/jul/90	700	35,3	308.952	250.530
U17	21/jan/91	700	34,7	304.104	252.201
U18	10/abr/91	700	34,5	302.208	241.783
U18A	07/mar/07	700	18,6	162.768	122.323
Datos de 29/09/2025					

- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- Indicadores
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- **Sistemas de extinción de incendio**
- Transformadores principales

- Generadores
 - CO₂
- TUs
 - CO₂
 - Dilúvio (water spray)
 - Espuma mecánica / rescaldo
- Trafos auxiliares
 - Dilúvio (water spray)
- Trafos SEMD
 - Dilúvio (water spray)
- Casa de fuerza en general
 - Alarma
 - Detectores de humo

- Organigrama de mantenimiento
- Técnicas de mantenimiento
- SOM – Sistema de Operación y Mantenimiento
- Indicadores
- Edad y tiempo de operación de las UGs
- Sistemas de extinción de incendio
- Transformadores principales

Transformadores principales de las UG's

➤ Transformadores monofásico de 50 Hz

- Cantidad: 30
- Tensión: 18/525 kV
- Potencia: 275 MVA
- Volumen de Aceite: 52.200 litros

➤ Transformadores monofásico de 60 Hz

- Cantidad: 30
- Tensión: 18/525 kV
- Potencia: 256 MVA
- Volumen de Aceite: 37.250 litros

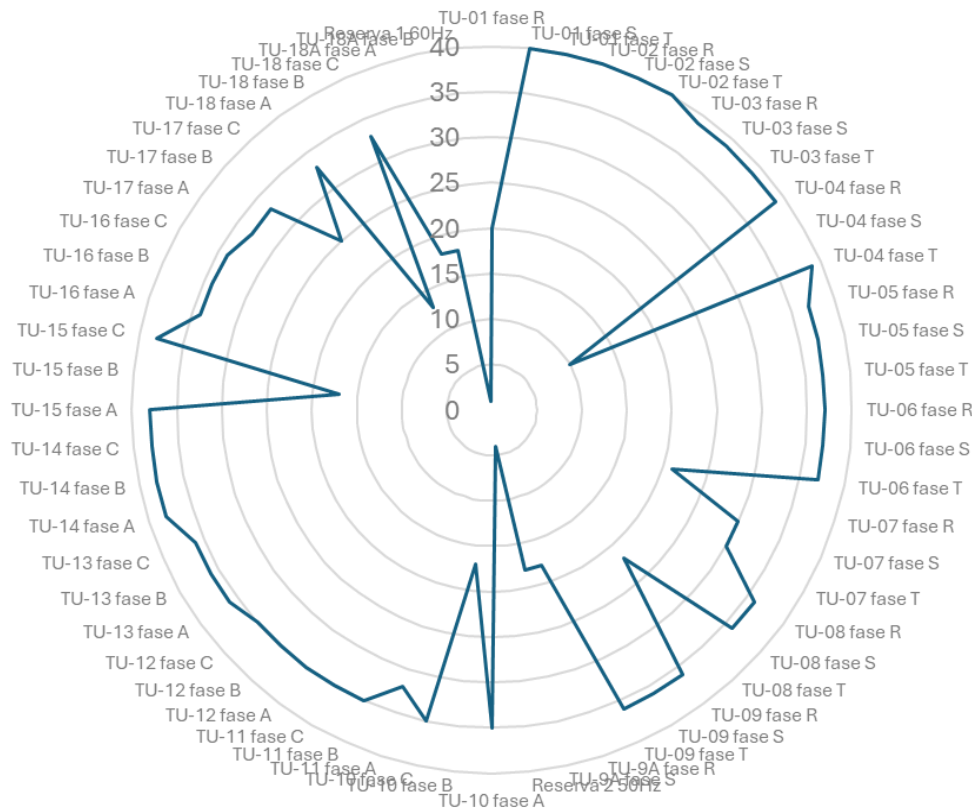
➤ Refrigeración: OFWF / 4 intercambiadores de calor



Fig.: TU unidad monofásica

Transformadores principales de las UG's

Años de operación desde la última instalación



Años de operación

0 a 10 años: 3

10 a 20 años: 9

21 a 30 años: 5

31 a 39 años: 38

40 años: 5

MP Eléctrica/Eletromecânica

- Periodicidad de 9M y 3S
- Periodicidad similar a las UGs

MP Química

- Ensayos en el aceite aislante
 - Gás cromatografía: 2M
 - Físico químico: 1A
 - Especiales caso sea necesario
 - Furfuraldehído
 - Etanol
 - Etc.

- Mantenimiento preventivo: químico

Ensayos en el aceite aislante

- Gas cromatografía: frecuencia bimestral
- Físico químico: frecuencia anual
- Especiales como furfuraldehído, etanol, etc. Según necesidad

- Mantenimiento predictivo: variables adquiridas

Variável	Tipo
Corriente de carga	Analógica
Tensión (bucha H)	Analógica
Gases en el aceite	Analógica
Humedad en el aceite	Analógica
Temperatura superior de aceite	Analógica
Temperatura en la celda	Analógica
Temperatura interna del tablero	Analógica
Alarma humedad trafo	Analógica
Alarma Desvio de capacitancias de buchas	Calculada
Alarma Hydran tq system fault	Digital
Accionamiento moto-bomba	Digital
Alarma de gases en el tanque	Digital
Falla monitoreo de capacitancia	Digital
Falla sistema de monitoreo	Digital

- Mantenimiento predictivo: procesamiento de datos

Datos procesados	Tipo
Carga relativa	Calculada
Corriente de BT	Calculada
Corriente de carga	Directa de AT
Envejecimiento relativo	Calculada
Gas en el aceite	Analogica
Temperatura para formación de agua libre	Calculada
Potencia aparente	Calculada
Humedad en el aceite	Analogica
Tensión en bucha H	Analogica
Desvio de capacitancia buchas	Calculada
Contenido de agua en el papel	Calculada
Temperatura del aceite	Analógica
Temperatura del bobinado	Analógica
Temperatura de hot spot AT/BT	Calculada

Gracias por la atención

