CEDENAR
Centrales Elétricas de Nariño S.A.E.S.P.

PLAN DE TRABAJO ACCIONES INMEDIATAS ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CENTRAL DE GENERACIÓN DIESEL DE PUERTO LEGUIZAMO, PUTUMAYO

Presentado a: Ministerio de Minas y Energía
Presentado por: Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P.

JUNIO 2025

CEDENAR
Centrales Elétricas de Nariño S.A.E.S.P.

INTRODUCCIÓN

Este Plan de Trabajo de CEDENAR S.A. E.S.P. establece las acciones prioritarias para garantizar la operación continua y confiable de la central de generación de Puerto Leguízamo. Basado en el diagnóstico técnico actual, se abordan necesidades urgentes como la reparación de grupos electrógenos críticos, ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos, adecuaciones locativas y provisión de repuestos estratégicos.

El documento incluye un cronograma de intervenciones, estrategias de seguimiento, estimaciones presupuestales y alternativas de inversión, con el objetivo de asegurar la continuidad del servicio eléctrico en esta zona no interconectada

OBJETIVO GENERAL

Asegurar la operación continua, segura y eficiente de la central de generación de Puerto Leguízamo mediante la supervisión del cumplimiento contractual, la ejecución oportuna de mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos, la gestión de presupuestos e intervenciones mayores, la recuperación de grupos electrógenos fuera de servicio, y la mitigación de riesgos operativos y locativos, garantizando así la confiabilidad del sistema eléctrico y su articulación futura con soluciones híbridas.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

Actualmente, la central cuenta con ocho grupos electrógenos, de los cuales solo tres están en operación. La distribución, capacidad y estado de cada unidad se detallan a continuación:

Unidad de Generación	Referencia	Capacidad (kW) Prime	Tecnología	Estado
Unidad 1	Cummins KTA50G9	1.250	Diésel	Fuera de Servicio
Unidad 2	Cummins KTA50G9	1.250	Diésel	Fuera de Servicio
Unidad 3	Cummins KTA50G9	1.250	Diésel	En Operación
Unidad 4	Cummins KTA50G9	1.250	Diésel	Fuera de Servicio
Unidad 5	MTU T1000X	1.200	Diésel	En Operación
Unidad 6	Cummins QST-30	700	Diésel	En Operación
Unidad 7	Cummins QST-30	700	Diésel	Fuera de Servicio
Unidad 9 (Alquilada)	MTU T1000X	1200	Diésel	En Operación

Las unidades en operación permiten atender la demanda energética del municipio. Los circuitos cubiertos actualmente por la central son los siguientes:

- Circuito 1: 1200 kW – Cabecera Municipal

- Circuito 2: 400 kW – Cabecera Municipal
- Circuito 3: 350 kW - La Tagua
- Circuito 4: 1100 kW – Base Naval

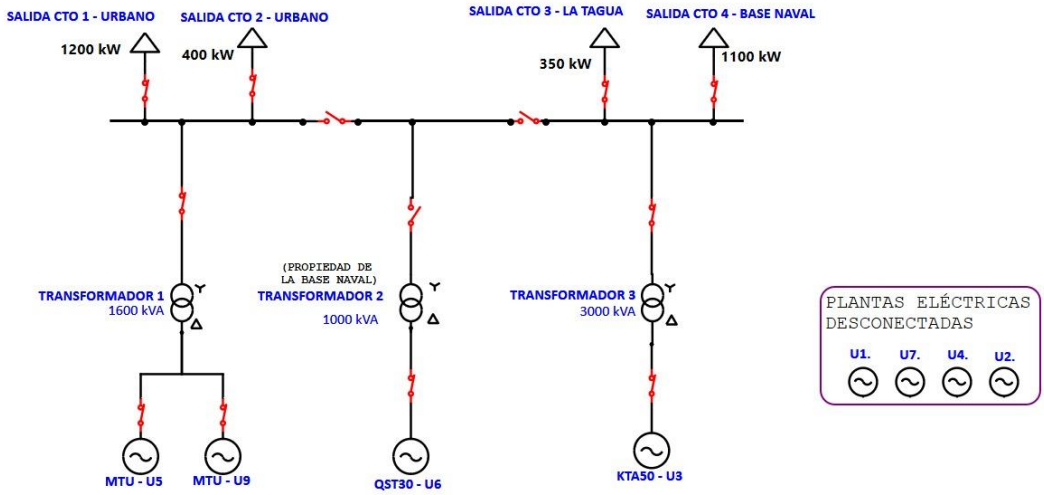


Figura 1. Configuración - Central Puerto Leguizamo.

ACCIONES INMEDIATAS PRIORITARIAS

1. VERIFICACIÓN DE REPUESTOS URGENTE PARA UNIDADES DE GENERACIÓN

Debido a las dificultades logísticas que presenta la localidad de Puerto Leguízamo para el suministro oportuno de repuestos e insumos, es indispensable mantener un stock de respaldo en la central. Esta estrategia garantiza la continuidad operativa frente a mantenimientos correctivos no programados.

Para ello, se realizó una revisión técnica detallada por tipo de grupo electrógeno, identificando los componentes críticos más recurrentes. Esta clasificación permite anticipar fallas, reducir los tiempos de respuesta y asegurar la disponibilidad operativa.

1.1. GRUPO ELECTRÓGENO NO. 3 CUMMINS KTA 50

Intervenciones inmediatas requeridas:

- ✓ Fabricación y montaje de radiador
- ✓ Suministro de mangueras de presión de refrigerante
- ✓ Suministro de empaquetadura y Oring de radiador
- ✓ Suministro de sensor de nivel de radiador

Repuestos críticos requeridos:

- ✓ 1 kit de empaquetadura motor
- ✓ 1 kit de pistones y camisas
- ✓ 2 bombas de combustible
- ✓ 1 alternador
- ✓ 2 arranques
- ✓ 8 inyectores

1.2. GRUPO ELECTRÓGENO NO. 6 CUMMINS QST 30

Intervenciones inmediatas requeridas:

- ✓ Mangueras de presión de refrigerante
- ✓ Empaquetadura y oring de radiador
- ✓ Sensor de nivel de radiador
- ✓ Seguimiento constante mediante muestreo de aceite y programación del Over Haul

Repuestos críticos requeridos:

- ✓ 1Kit de empaquetadura motor
- ✓ 1 kit de pistones y camisas
- ✓ 2 bombas de combustible
- ✓ 1 alternador
- ✓ 2 arranques
- ✓ 8 inyectores

1.3. GRUPO ELECTRÓGENO NO. 5 MTU TX1500

Repuestos críticos requeridos:

- ✓ 1 kit de empaquetadura motor
- ✓ 1 kit de pistones y camisas
- ✓ 2 bombas de combustible
- ✓ 1 alternador
- ✓ 2 arranques

2. SUMINISTRO DE REPUESTOS PARA 2 OVERHOUL UNIDADES CUMMINS QST30 U6 Y U7

Las unidades No. 6 y No. 7 han alcanzado su límite operativo recomendado y presentan condiciones críticas que comprometen la confiabilidad del suministro eléctrico. Se requiere realizar mantenimiento tipo Overhaul para recuperar su desempeño óptimo y extender su vida útil.

Se elaboraron las cotizaciones respectivas, incluyendo repuestos, mano de obra especializada, servicios técnicos y costos logísticos. Adicionalmente, la unidad No. 7 requiere reparación integral del generador para su reintegración segura y confiable al sistema.

2.1. VALOR MANTENIMIENTO UNIDAD 6 CUMMINS QST30

El mantenimiento de la unidad 6, tiene un valor total de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS M/CTE ($1.335.349.793)

2.2. VALOR MANTENIMIENTO UNIDAD 7 CUMMINS QST30

El mantenimiento de la unidad 6, tiene un valor total de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CIENTO OCHO PESOS M/CTE ($ 1.449.363.108)

3. SUMINISTRO DE RADIADORES PARA UNIDADES CUMMINS KTA 50 No. 3 y QST 30 No. 6

Uno de los problemas recurrentes en la central de generación corresponde a las fallas en los sistemas de refrigeración de los grupos electrógenos, ocasionadas por las condiciones ambientales exigentes, el desgaste natural de los componentes y, especialmente, por el régimen de operación continua 24/7 al que están sometidas las unidades. Esta demanda constante acelera el deterioro de elementos críticos como los radiadores.

En particular, las unidades No. 3 y No. 6 presenta un daño severo en su sistema de refrigeración, lo cual compromete su eficiencia operativa y representa un alto riesgo de falla mayor. Por tal motivo, se hace necesaria la adquisición de un nuevo radiador, con el fin de restablecer adecuadamente su sistema de enfriamiento y garantizar su funcionamiento confiable dentro del esquema de generación.

El valor correspondiente al suministro de estos equipos tiene un valor de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS MIL PESOS M/CTE ($249.900.000) cada uno, para un total de CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS MIL PESOS M/CTE ($499.800.000)

4. REVISIÓN DE SINCRONISMO UNIDADES CUMMINS KTA 50 U1 Y U3

Con el fin de mejorar la eficiencia operativa y optimizar la distribución de carga en la central de generación, se requiere realizar la revisión y adecuación del sistema de sincronismo de dos unidades electrógenas marca CUMMINS. Actualmente, estas unidades operan de forma aislada, lo que limita su rendimiento, incrementa el consumo de combustible y acelera el desgaste de componentes críticos al trabajar en rangos de carga no ideales.

El trabajo en sincronismo permite que las unidades compartan la carga de manera equilibrada, disminuyendo el esfuerzo individual de cada generador, reduciendo el riesgo de fallas y mejorando la estabilidad del sistema eléctrico. Esta condición es especialmente necesaria considerando que la central opera bajo un régimen continuo 24/7 y que parte de su capacidad instalada se encuentra limitada por equipos fuera de servicio o en condición crítica.

Por lo tanto, se considera prioritaria la intervención técnica que permita habilitar el sincronismo entre estas dos unidades CUMMINS, a través de la adecuación de sus sistemas de control y la instalación de interruptores motorizados compatibles. Esta actividad tiene un valor de VEINTICINCO MILLONES DE PESOS M/CTE (25.000.000)

5. **SUMINISTRO DE BREAKER UNIDAD 3 (AUTOMÁTICO Y QUE SE PROGRAME CON EL POWER COMMAND)**

El breaker cumple una función crítica en la protección de la unidad generadora y del sistema eléctrico general, permitiendo el aislamiento seguro del equipo ante eventos anómalos. Además, para habilitar el trabajo en paralelo (sincronismo) con otras unidades, se requiere un interruptor motorizado que permita la operación remota y automatizada de apertura y cierre, conforme a los parámetros del sistema de control.

Por lo tanto, se justifica plenamente la necesidad de reemplazar el breaker existente por un modelo motorizado y compatible con los estándares técnicos actuales, con el fin de asegurar un funcionamiento confiable, seguro y eficiente de la unidad CUMMINS dentro del esquema de generación de la central.

Esta actividad tiene un valor de CINCUENTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS M/CTE ($ 54.355.582)

6. **REVISIÓN DE SINCRONISMO UNIDADES CUMMINS Y MTU U5, U6, U7 Y U9**

La revisión del sincronismo entre estas unidades es fundamental para habilitar su operación conjunta, lo cual permitirá alcanzar una mayor potencia disponible, mejorar la eficiencia energética, reducir el esfuerzo individual de cada grupo electrógeno, y optimizar el uso de combustible. Asimismo, el trabajo en paralelo entre unidades facilita la flexibilidad operativa y la rotación técnica necesaria para la ejecución de mantenimientos sin afectar la disponibilidad del servicio.

Por lo tanto, se justifica plenamente la intervención técnica que permita verificar, ajustar y adecuar los sistemas de control, comunicación e interruptores necesarios para lograr un sincronismo confiable entre las unidades U5, U6, U7 y U9, en beneficio de la eficiencia global del sistema de generación.

La revisión para el sincronismo de las unidades 5 y 9 tiene un valor de VEINTICINCO MILLONES DE PESOS M/CTE (25.000.000)

7. **SUMINISTRO DE REPUESTOS PARA 1 OVERHOUL UNIDAD CUMMINS KTA 50**

La unidad No. 1, equipada con motor CUMMINS KTA50, se encuentra actualmente fuera de servicio debido al deterioro de sus componentes internos, lo que imposibilita su operación dentro del sistema de generación.

La recuperación de esta unidad es prioritaria para el esquema operativo de la central, ya que su reactivación permitirá contar con una mayor flexibilidad para programar los mantenimientos mayores y correctivos de las demás unidades generadoras, sin comprometer la continuidad del servicio eléctrico al municipio.

Dado que los equipos en funcionamiento operan bajo régimen 24/7 y sin respaldo suficiente, la imposibilidad de retirar una unidad para mantenimiento preventivo genera un riesgo crítico de racionamiento ante cualquier eventualidad. Al reincorporar la unidad No. 1 al sistema, se incrementa el factor de seguridad energética, se reduce la carga operativa sobre las unidades activas y se garantiza un esquema de rotación técnica que minimice el riesgo de falla por sobreuso.

Por lo tanto, se justifica plenamente la inversión en el mantenimiento Over Haul de la unidad No. 1 como acción estratégica para preservar la confiabilidad, eficiencia y continuidad del sistema de generación, la cual tiene un costo de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DOS PESOS M/CTE ($1.456.774.302), este valor incluye overhaul del motor, mantenimiento de generador, compra de radiador, interruptor motorizado, control local para sincronismo.

8. REPARACIÓN TRANSFORMADOR 2,5 MVA

Se informa que actualmente se encuentra en curso la reparación del transformador de potencia de 2,5 MVA, trabajo que está siendo ejecutado por la empresa M y M Bobinados Industriales S.A.S., especializada en mantenimiento y recuperación de equipos eléctricos de alta capacidad.

Se anexa el informe técnico detallado emitido por la empresa contratista, en el cual se describen las actividades realizadas, el estado actual del transformador y los elementos intervenidos.

Cabe resaltar que aún se encuentra pendiente el cambio de los radiadores, componentes fundamentales del sistema de enfriamiento, los cuales están en proceso de importación. Según el cronograma del proveedor, la entrega del transformador completamente reparado está prevista para el mes de octubre de 2025, una vez se instalen los nuevos radiadores y se realicen las pruebas finales de funcionamiento.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta el transporte de retorno del transformador el cual está estimado en un valor de SETENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y TRES MIL PESOS M/CTE ($71.273.000)

9. PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA SUBESTACIÓN

se solicita la autorización para realizar un diagnóstico técnico integral. Esta evaluación permitirá identificar condiciones operativas, posibles deterioros y necesidades de intervención preventiva o correctiva.

Con base en los resultados del diagnóstico, se estructurará un plan de mantenimiento programado que garantice la confiabilidad, seguridad y eficiencia del sistema, minimizando el riesgo de fallas inesperadas y prolongando la vida útil de los activos eléctricos.

Para lo anterior, se informa que el valor del diagnóstico es de OCHENTA Y SEIS MILLONES CIENTO OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS M/CTE ($86.183.483)

10. REACONDICIONAMIENTO DEL TRANSFORMADOR DE 1 MVA PARA ENTREGA A LA BASE NAVAL.

Se solicita la autorización para realizar el reacondicionamiento del transformador de 1 MVA, el cual debe ser devuelto a la Base Naval en óptimas condiciones operativas, conforme a los compromisos establecidos con dicha entidad.

Esta actividad incluye la revisión técnica, limpieza, pruebas funcionales y, de ser necesario, el reemplazo de componentes menores que aseguren la integridad y buen funcionamiento del equipo al momento de su entrega.

El reacondicionamiento tiene un valor de TREINTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS PESOS M/CTE ($38.639.300), este trabajo garantizará que el transformador cumpla con los estándares técnicos requeridos, preservando la relación institucional y evitando observaciones por parte de la entidad receptora, se debe considerar el costo estimado del transporte del transformador hasta la planta donde se realizará el mantenimiento, el cual asciende a CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL PESOS M/CTE ($142.546.000).

11. MANTENIMIENTOS PROGRAMADOS PARA UNIDADES DE GENERACIÓN

Para asegurar la continuidad del servicio, se han programado mantenimientos preventivos según las horas de uso de cada unidad. Estas intervenciones, alineadas con las recomendaciones de los fabricantes, tienen sus costos reflejados en los ítems 14, 15, 16, 17, 18 y 19 del presupuesto.

REACONDICIONAMIENTO CIVIL Y PMA 2025

1. CAMBIO DEL TECHO CENTRAL Y MODERNIZACIÓN DEL ALMACÉN DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN.

Se propone realizar el cambio total de la cubierta de la central de generación, debido al avanzado deterioro estructural que presenta actualmente, evidenciado en láminas fracturadas, filtraciones y goteras, lo cual representa un riesgo para la integridad del personal técnico y de los equipos eléctricos expuestos a la humedad. Como parte de esta intervención, se plantea elevar la altura de la cubierta en al menos un metro para mejorar la ventilación natural en el interior de la central, favoreciendo la disipación del calor generado por los grupos electrógenos, cuya operación es continua (24/7) y bajo condiciones ambientales exigentes.

Adicionalmente, se contempla la modernización integral del almacén, con adecuaciones estructurales, instalación de estanterías metálicas industriales, señalización de seguridad, sistema de iluminación eficiente y ventilación adecuada, con el fin de garantizar un entorno seguro, ordenado y conforme a buenas prácticas para el manejo, conservación y control de insumos, herramientas y repuestos críticos.

Esta intervención tiene un valor estimado de OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS PESOS M/CTE ($839.244.600).

2. PRESENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Con el fin de garantizar una adecuada gestión ambiental en la central de generación, se propone la presentación y adopción de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que permita establecer lineamientos claros para el manejo responsable de los residuos generados en las actividades operativas, de mantenimiento y administrativas.

Este plan incluirá procedimientos para la recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos, así como medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales.

La implementación del PMA permitirá cumplir con la normativa ambiental vigente, reducir riesgos para la salud del personal técnico, y asegurar un compromiso institucional con la sostenibilidad y la operación responsable de la central.

Estas actividades de recolección, transporte y disposición final tienen un valor de CIENTO ONCE MILLONES CIENTO SEIS MIL QUINIENTOS PESOS M/CTE ($111.106.500)

3. ESTUDIOS PARA LOS PERMISOS AMBIENTALES

Se propone la realización de los estudios técnicos requeridos para la gestión y obtención de los permisos ambientales necesarios para el funcionamiento legal y sostenible de la central de generación.

Estos estudios permitirán identificar y documentar los posibles impactos ambientales asociados a la operación de la central, y servirán de base para tramitar ante las autoridades competentes los permisos relacionados con vertimientos, emisiones atmosféricas, manejo de residuos peligrosos, captación de agua, entre otros que sean aplicables conforme a la normativa ambiental vigente.

PRESUPUESTO DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el presupuesto detallado de los costos asociados a las actividades previamente descritas, orientadas al mantenimiento, reparación, suministro y adecuación de equipos e infraestructura de la central de generación:

ITEM	DETALLE	VALOR
1	Repuestos urgentes Unidades No. 3, 6 y 5.	$ 808.689.941
2	Mantenimiento Overhaul unidad No. 6	$ 1.335.349.793
3	Mantenimiento Overhaul unidad No. 7	$ 1.449.363.108
4	Suministro radiadores No. 3 y No 6	$ 499.800.000
5	Revisión de sincronismo unidades No 1 y 3	$ 25.000.000
6	Suministro de Breaker unidad No. 3	$ 54.355.582
7	Revisión de sincronismo unidades No 5, 6, 7 y 9	$ 50.000.000
8	Mantenimiento Overhaul unidad No. 1	$ 1.456.774.302
9	Diagnostico Subestación	$ 86.183.483
10	Reacondicionamiento del transformador de 1 MVA Base Naval	$ 181.185.300
11	Cambio de techo y modernización del almacen de la central de generación	$ 839.244.600
12	Transporte regreso transformador 2.5MVA en reparación	$ 71.273.000
13	Plan de manejo ambiental	$ 111.106.500
14	Mantenimiento 1.500 Horas unidad 1	$ 183.200.050
15	Mantenimiento 1.500 Horas unidad 3	$ 183.200.050
16	Mantenimiento 1.500 Horas unidad 5	$ 229.095.555
17	Mantenimiento 1.500 Horas unidad 6	$ 183.200.050
TOTAL		**$ 7.747.021.314**

FECHAS TENTATIVAS PARA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación, se presentan las fechas tentativas para la ejecución de las actividades programadas, junto con su tiempo estimado de duración. Este cronograma busca orientar la planificación y seguimiento de las labores a realizar en la central de generación:

ITEM	DETALLE	TIEMPO DE DURACION (dias)	FECHA PROBLABLE DE INICIO	FECHA DE TERMINACION
1	Repuestos urgentes Unidades No. 3, 6 y 5.	20	30/06/2025	20/07/2025
2	Mantenimiento Overhaul unidad No. 6	45	7/07/2025	21/08/2025
3	Mantenimiento Overhaul unidad No. 7	45	22/08/2025	6/10/2025
4	Suministro radiadores No. 3 y No 6	25	30/06/2025	25/07/2025
5	Revisión de sincronismo unidades No 1 y 3	10	7/07/2025	17/07/2025
6	Suministro de Breaker unidad No. 3	10	30/06/2025	10/07/2025
7	Revisión de sincronismo unidades No 5, 6, 7 y 9	18	18/07/2025	5/08/2025
8	Mantenimiento Overhaul unidad No. 1	45	20/07/2025	3/09/2025
9	Diagnostico Subestación	10	30/06/2025	10/07/2025
10	Reacondicionamiento del transformador de 1 MVA Base Naval	80	7/11/2025	26/01/2026
11	Cambio de techo y modernización del almacen de la central de generación	90	30/07/2025	28/10/2025
12	Transporte regreso transformador 2.5MVA en reparación	30	8/10/2025	7/11/2025
13	Plan de manejo ambiental	10	30/06/2025	10/07/2025

CEDENAR
Centrales Elétricas de Nariño S.A.E.S.P.

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTOS PROGRAMADOS

A continuación, se presenta el cronograma de mantenimientos programados para las unidades de generación, los cuales son fundamentales para garantizar la continuidad y confiabilidad en la producción de energía eléctrica. Estos mantenimientos están definidos conforme a los registros de horómetro y a los intervalos establecidos de 1.500 y 3.000 horas de operación.

NÚMERO UNIDAD	HOROMETRO ACTUAL	FECHA PROBABLE MANTENIMIENTO OVERHAUL	FECHA PROBABLE MANTENIMIENTO 1500 HORAS	FECHA PROBABLE MANTENIMIENTO 3000 HORAS
1	5773	3/09/2025	4/11/2025	24/03/2026
3	21879,8	N/A	15/07/2025	22/01/2026
5	12743	N/A	4/08/2025	2/02/2026
6	19704,2	21/08/2025	6/12/2025	25/04/2026
7	17884,3	6/10/2025	21/01/2026	10/06/2026

Por otra parte, comedidamente solicito su autorización para proceder con el inicio de los ítems prioritarios 1, 2, 3, 4 y 8, los cuales considero fundamentales para garantizar el adecuado funcionamiento y la estabilidad del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Puerto Leguizamo. Estas acciones son clave para prevenir posibles interrupciones y asegurar la calidad del servicio, cumpliendo con los estándares necesarios. La ejecución oportuna de estos puntos es esencial para evitar inconvenientes a largo plazo y garantizar que los usuarios sigan recibiendo el servicio sin interrupciones.

ITEM	DETALLE	VALOR
1	Repuestos urgentes Unidades No. 3, 6 y 5.	$ 808.689.941
2	Mantenimiento Overhaul unidad No. 6	$ 1.335.349.793
3	Mantenimiento Overhaul unidad No. 7	$ 1.449.363.108
4	Suministro radiadores No. 3 y No 6	$ 499.800.000
8	Mantenimiento Overhaul unidad No. 1	$ 1.456.774.302
TOTAL		**$ 5.549.977.144**

Gracias por su valiosa colaboración

Atentamente,

PEDRO ARTURO ACOSTA REVELO
Gerente General (E)

Anexos: Plan de trabajo 2025

Elaboró: Efraín Miranda – Director de Convenios Interadministrativos