

1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Doctor:  
**HERBERT LOBATON CURREA**  
Secretario General  
Concejo Distrital de Santiago de Cali

Asunto: Informe Marzo 2025 – Avances de EMCALI EICE E.S.P. sobre nuevos negocios – Acuerdo 0489 de 2020.

Cordial saludo,

En atención a lo dispuesto en el Artículo 4 del Acuerdo 0489 de 2020 "...EMCALI EICE E.S.P, presentará, en los meses de **marzo y julio**, un informe por escrito dirigido al Concejo Distrital de Santiago de Cali. Dicho informe contendrá de forma pormenorizada los logros y avances alcanzados, así como los proyectos en estudio que consideren negocios potenciales, viables o necesarios..." .

Para tal efecto y teniendo en cuenta el contexto actual de rápida transformación tecnológica y demanda creciente por servicios eficientes y sostenibles, EMCALI EICE E.S.P se encuentran en un punto crucial para explorar y desarrollar nuevos negocios dentro de sus Unidades Estratégicas de Negocio – UEN. Este informe tiene como objetivo identificar oportunidades innovadoras que permitan a EMCALI EICE E.S.P no solo mantenerse a la vanguardia en la prestación de servicios públicos, sino también diversificar su portafolio y aumentar su competitividad en el mercado. Este informe permite delinejar estrategias que impulsen el crecimiento sostenible y la eficiencia operativa de la organización.

### ***UENAA – Unidad Estratégica de Negocio de Acueducto y Alcantarillado***

#### **Introducción**

El presente informe proporciona una visión de los hallazgos más relevantes derivados de la ejecución del proyecto de consultoría denominado "Caracterización Exhaustiva Lodos de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable de EMCALI EICE E.S.P, La Identificación de Las Características Microestructurales y sus Posibles Usos".

#### **Conclusiones**

La revisión de literatura permitió conocer que las principales opciones de aprovechamiento para los lodos provenientes de plantas de tratamiento de agua



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

potable son en la agricultura como aplicación a suelos, en la estabilización de terrenos, en cobertura de rellenos sanitarios. En el sector de la construcción su aprovechamiento se ha estudiado como agregado fino y como adición en concretos, en cementos como material cementicio suplementario, como agregado fino en ladrillo y materiales cerámicos refractarios, como agregados finos en morteros de revestimiento y adhesivos cementicios para cerámicas.

También se hallaron significativos estudios a nivel de laboratorio, en la recuperación de coagulante del lodo de PTAP en medio ácido y su reutilización para remoción de contaminación en plantas de tratamiento de agua residual. De igual manera, como agente adsorbente en la remoción de contaminantes específicos como el fosforo, metales pesados, flúor, perclorato, sulfuro de hidrogeno, entre otros.

Los resultados de caracterización fisicoquímica, microbiológica, metales pesados y mineralógica, demostraron que los lodos objeto de estudio son viables para aprovechar y reutilizar en los usos contemplados en la categoría B, del Decreto 1287 de 2014. En los lodos objeto de estudio, prevalece el contenido de sólidos de naturaleza inorgánica en mayor porcentaje frente a sólidos de naturaleza orgánica. Sin embargo, se identificó una diferencia entre el grupo de lodos de PTAP Rio Cali, y PTAP La Reforma, con un mayor contenido de materia orgánica en comparación con los lodos de PTAP Rio Cauca y Puerto Mallarino.

De acuerdo con los resultados de la caracterización, los lodos de las PTAP Rio Cali y La Reforma, pueden tener mayor viabilidad de utilización en aplicaciones orientadas a la agricultura, aplicación a suelos, plantaciones forestales, recuperación y restauración de suelos degradados, donde el mayor contenido de

materia orgánica además de su granulometría compuesta principalmente por arenas finas, limos medianos y gruesos, favorecen su aplicación al suelo.

Los lodos de las PTAP Rio Cauca y Puerto Mallarino, presentan un contenido de materia orgánica mucho menor, al tiempo que tamaños de partícula más finos (limos finos y medianos) lo que los hace más susceptibles de reutilización en la industria de la construcción.

También se pueden utilizar en la estabilización de terrenos, trabajos geotécnicos, como material de cobertura en rellenos sanitarios, debido a su mayor contenido de mineral de arcilla y limos. Los resultados del ensayo de actividad puzolánica evidenciaron que los cuatro lodos objeto de estudio pueden comportarse como puzolana artificial, por lo que tienen un alto potencial de utilización en la industria de la producción de cemento.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Se diseñaron y evaluaron cuatro prototipos para el aprovechamiento de los lodos objeto de estudio, a saber, Prototipo 1: concreto a partir de lodo de PTAP Rio Cauca; Prototipo 2: mortero de cemento hidráulico a partir de lodo de PTAP Rio Cauca; Prototipo 3: ladrillo cerámico a partir de lodo de PTAP La Reforma; Prototipo 4: Estuco en masilla plástica a partir de lodo de PTAP Puerto Mallarino. Los resultados evidenciaron que es factible producir concreto de tipo estructural con adición de lodo de hasta 20% en sustitución del cemento Portland según la norma NSR-10 alcanzando 21,35 MPa.

También es factible producir morteros con sustitución del 20% del cemento Portland para aplicaciones como mortero premezclado para mampostería tipo S según la norma NTC 3356 para muros de carga exterior según norma ASTM-270 y Tipo S, y mortero tipo 2 con adición del 20% para muros de carga interior. Además, el mortero podría utilizarse para producir bloque estructural de baja carga según norma NTC 4026, para producción de adoquín según norma NTC 2017 con sustitución de hasta el 20% y mortero de revestimiento, según norma UNE-EN-998 con sustituciones superiores al 20%. Se demostró la factibilidad de producir ladrillo con 10% de reemplazo de arcilla por lodo de PTAP, que cumple la especificación de

resistencia mecánica a compresión para ladrillo no estructural tipo m (macizo) y tipo PV y PH. (perforación vertical u horizontal) de la norma NTC 4205.

También cumple los requisitos de resistencia mecánica a compresión para ladrillo perforado tipo PH estructural, con sustitución de hasta el 20%. Sin embargo, se debe corregir la alta absorción de agua que superó los límites contemplados en la norma NTC 4205 en los ladrillos para un futuro desarrollo a escala industrial, empleando métodos como la extrusión que permiten un mayor control de este parámetro. Se demostró la factibilidad de producir estuco en masilla plástica con incorporación de hasta 24% de lodo de PTAP, que cumple las especificaciones de la norma NBR 13528 (ABNT, 2010) con una adherencia de hasta 125% superior al estuco de referencia o tradicional evaluado.

En la siguiente tabla se realiza un resumen de principales resultados de caracterización de lodos, posibles usos, y evaluación de prototipos.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Tipo de lodo	Lodo de PTAP Rio Cali	Lodo de PTAP La Reforma	Lodo de PTAP Rio Cauca	Lodo de PTAP Puerto Mallarino	Principal conclusión o aspectos destacados
<b>Caracterización fisicoquímica</b>					
Relación DBO <sub>5</sub> /DQO	1,13	1,00	7,2	0,84	
Relación SSV/SST (%)	34,8	32,75	11,87	14,45	
Caracterización microbiológicos y metales pesados (%)	Cumple categoría B, Resolución 1257 de 2014	Cumple categoría B, Resolución 1257 de 2014	Cumple categoría B, Resolución 1257 de 2014	Cumple categoría B, Resolución 1257 de 2014	No presentan riesgo de tipo microbiológico y de metales pesados para los usos contemplados en la categoría B, Resolución 1257 de 2014.
<b>Caracterización mineralógica</b>					
FRX	SiO <sub>2</sub> =33,45% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =24,71% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 9,74 % LOI=24,81%	SiO <sub>2</sub> =34,25% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =21,37% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 15,08 % LOI=23,24%	SiO <sub>2</sub> =45,49% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =23,50% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 10,08 % LOI=14,14%	SiO <sub>2</sub> =44,47% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =18,28% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 15,85 % LOI=14,02%	El alto contenido de óxidos de silicio y aluminio, reflejan la naturaleza de tipo mineral de arcilla de los lodos. Rio Cauca y Puerto Mallarino mayor composición mineral e inorgánica.
DRX (orden de %)	Cuarzo, Albita, Corrensis	Cuarzo, Albita, Corrensis	Cuarzo, Albita, Caolinita, Clínocloro	Cuarzo, Albita, Labradorita, Clínocloro	Los cuatro lodos se componen principalmente de cuarzo, relacionado con los óxidos de silicio, posibles arenas arrastradas en los sedimentos.
Granulometría laser	34,3 µm/Limo grueso	94,5 µm /Arena muy fina	24,12 µm/Limo mediano	19,77 µm/Limo Fino	Los cuatro lodos tienen tamaño de partícula fino. Rio Cauca y Puerto Mallarino tiene menor tamaño, mejor aplicación en industria de construcción.
Índice actividad puzolánica IAP	0,84	0,82	0,82	0,82	Los cuatro lodos presentan actividad puzolánica y puede catalogarse como puzolana artificial, aplicación en industria cementera.
Principales potenciales usos	1. Agricultura 2. Recuperación suelos 3. Estabilización terrenos 4. Cobertura rellenos sanitarios 5. Industria ladrillera 6. Industria cementera 7. Recuperación de coagulante 8. Adsorción de contaminantes	Además de los mismos usos de Rio Cali y La Reforma a 1 a 8, se destaca: ▪ Concretos (cemento Portland) ▪ Morteros (cemento Portland) ▪ Aplicación industria materiales de acabados y pinturas.			Para uso en agricultura, el pH del suelo debe ser mayor a 5,0 <del>und</del> . Se destaca la facilidad de incorporación en la industria ladrillera, debido a no requerimiento de etapas de secado. Facilidad de incorporar en la producción de cemento, debido a composición arcillosa y puzolánica. En concretos y morteros y sus aplicaciones, se perfila Rio Cauca y Puerto Mallarino.
Prototipos	1.Concreto	2.Mortero	3.Ladrillo	4.Estuco	Aspectos destacados
Propiedades mecánicas prototipo / material referencia	21 MPa 24 MPa	9,5 -12,9 MPa 14 MPa	7,2 - 12,0 MPa 19,8 MPa	0,5 MPa 0,2 MPa	Se encuentran dentro de los parámetros de norma del sector construcción. En ladrillo y estuco se utiliza el lodo directamente sin proceso de tratamiento adicional.
Propiedades físicas	Absorción: 8,1 % Porosidad: 17,7 %	Absorción:15,1 % Porosidad: 26,6 %	Absorción:29,1 % Porosidad: 48,4 %	Tiempo seco: 1:40 Fluidez: 108 mm	La alta absorción y porosidad en comparación con las muestras referencias ocasiona: en concreto y mortero utilizados para SUDS, en el ladrillo se debe controlar en el proceso industrial futuro.
% adición lodo evaluado	10%- 20%	10%-20%	10%-15%	24%	En los concretos y morteros se puede evaluar % más alto de lodo, según aplicación deseada.
Normatividad.	Cumple NSR-10 concreto estructural	Cumple NTC 3358, ASTM-270, NTC 4026, NTC 2017, UNE-EN-998	Cumple resistencias mecánica compresión NTC 4205	Cumple resistencia mecánica tracción NBR 13528	Para el mortero, se definen diversas aplicaciones según normas, puede ser mortero de pega, adoquín, bloque, revestimiento.

- Necesidad de Deshidratación del lodo en PTAP de EMCALI: El estudio destaca la necesidad de deshidratar los lodos generados en los sistemas de PTAP de EMCALI para facilitar su manejo y concentrar propiedades. La deshidratación se plantea como un paso indispensable en el proceso de investigación.
- La Prueba Piloto se propuso y ejecutó una prueba piloto en dos sistemas (Rio Cali y Puerto Mallarino) utilizando tubos de geotextil para deshidratar los lodos y concentrar los sólidos presentes en ellos. Posteriormente se realizaron pruebas de jarras y desempeño con unidades GDT para validar el proceso de deshidratación. Estas pruebas ofrecieron resultados relacionados con la viabilidad de uso de química, calidad de flóculos, tipo y dosis de floculante, calidad del clarificado y cantidad de lodo por tubo de geotextil.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

- Se evidenció variabilidad en la generación de lodos, afectada por condiciones climáticas, lo que influyó en la planificación y ejecución de la prueba piloto. Se señala el impacto de las condiciones climáticas en la generación de lodos, como eventos de lluvia que afectaron la disponibilidad de lodos en las purgas.
- Se propuso y llevó a cabo la instalación de equipos, tubos de geotextil y demás componentes necesarios en las plantas de Rio Cali y Puerto Mallarino. Se destacan las variaciones en la ubicación de la celda y equipos, influenciadas por condiciones específicas de cada planta.
- Se presentan los resultados de la prueba piloto, incluyendo la curva de secado de lodos, la altura del Geotube y la cantidad de lodo deshidratado en proceso de consolidación.
- El proceso de deshidratación se validó en ambas plantas (Rio Cali y Puerto Mallarino), demostrando su viabilidad y capacidad para concentrar los lodos.
- La ejecución de la prueba piloto con tubos de geotextil en los sistemas de PTAP de EMCALI demostró ser un paso positivo hacia la optimización del manejo de lodos, ofreciendo resultados que respaldan la viabilidad y eficacia del proceso de deshidratación propuesto
- En cuanto a la producción de lodos se observa una significativa variabilidad entre los diferentes métodos empleados para calcular la producción de lodos en cada planta. Los métodos de CDM Smith y Ramírez Quiroz muestran las producciones más altas, especialmente notables en las Plantas de Puerto Mallarino y Río Cali. El método de la AWWA arroja consistentemente los valores más bajos de producción de lodos.
- Los métodos experimentales muestran una correlación cercana entre los valores de producción de lodos obtenidos en la prueba preliminar y la prueba piloto. Estos ofrecen una perspectiva más precisa de la producción de lodos a escala real.
- Se descartan los datos de métodos con resultados atípicos, como CDM Smith, Ramírez Quiroz, AWWA, EMCALI y el método propio, y enfocarse en la comparación entre los métodos de Cornwell y los experimentales.
- Es vital implementar métodos que permitan la medición directa de lodos en todas las plantas para obtener estimaciones precisas y facilitar la toma de decisiones.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

En el cuadro siguiente se exponen los datos experimentales, los cuales están detallados en el documento "Informe Final". Además, se incluyen los resultados obtenidos a través del cálculo teórico mediante el método de Cornwell y los datos proporcionados por CDM Smith.

TIPO	MÉTODO	PUERTO MALLARINO				RIO CALI				RIO CAUCA				LA REFORMA			
		Mar	Jun	Sep.	Dic	Mar	Jun	Sep.	Dic	Mar	Jun	Sep.	Dic	Mar	Jun	Sep.	Dic
TEÓRICO	1. (Cornwell)	7,00	2,83	0,36	4,22	3,60	12,15	4,69	12,73	19,44	2,99	1,44	7,87	0,59	0,98	0,26	0,001
	6. (CDM)	68,99	32,10	13,49	85,93	5,89	4,76	3,13	2,79	221,92	88,48	30,44	191,22	0,93	0,49	0,50	0,53
EXPERIMENTAL	7. (Expe/Lab)	11,47	10,01	11,98	14,21	1,75	1,67	1,67	1,65	15,14	13,63	8,19	10,41	1,02	1,05	0,95	0,00
	8. (Piloto 2023)	1,53	1,465	1,465	1,44	17,17	14,98	17,92	21,26	N/A				N/A			
UNIDADES		Ton/día				Ton/día				N/A				N/A			

### Recomendaciones

- Se recomienda realizar ensayos adicionales de durabilidad en el tiempo a los prototipos diseñados, ya que por el limitado tiempo de ejecución contractual no fue posible realizarlos.
- Se recomienda realizar estudio de evaluación de viabilidad económica y financiera de producción a escala real a los prototipos diseñados, así como estudio de evaluación de la viabilidad comercial a nivel local.
- Se recomienda realizar futuros estudios de evaluación a escala de laboratorio y a escala piloto de las otras opciones de aprovechamiento determinadas como posibles en el análisis realizado, tales como sus posibles aplicaciones en agricultura (incluso revisando la mezcla con lodo de PTAR), incorporación en la producción de cemento Portland, cobertura de rellenos sanitarios, entre otras opciones que sean de especial interés para EMCALI a nivel estratégico y comercial.
- Se recomienda llevar a cabo pruebas piloto en las plantas de Río Cauca y La Reforma para obtener valores experimentales reales de la producción de sólidos enbase seca.
- Se recomienda implementar un método de estimación de caudales de producción de lodos en todas las plantas.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

### Factibilidad Financiera de Prueba Piloto

Como parte de la factibilidad financiera de la Prueba Piloto, se presenta la propuesta económica para la implementación de los equipos, materiales y mano de obra concerniente a la tecnología con Geotube para la deshidratación de lodos. Esta propuesta se realizó basada los datos de producción de lodos y costos a enero de 2024.

A continuación, se realiza un desglose de costos para el ítem de equipos y adecuación de áreas, en cada planta basados en la producción estimada de lodos de cada una de ellas (ver tabla). Se hace la aclaración que el costo reportado para equipos y adecuaciones se asume una sola vez para su adquisición e instalación, este no corresponde a un costo recurrente periódico (mensual, anual, etc.). Adicionalmente se presentan el costo de arranque teniendo en cuenta el AIU como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla. Costos arranque**

COSTOS DIRECTOS	INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y ADECUACIÓN DE ÁREAS			
	PLANTA DE TRATAMIENTO			
	RIO CALI	PTO. MALLARINO	RIO CAUCA	REFORMA
Bomba polímero y agitador	\$ 43.983.110	\$ 87.966.221	\$ 61.576.355	\$ 26.389.866
Accesorios varios	\$ 7.037.298	\$ 70.372.977	\$ 35.186.488	\$ 7.037.298
Tanques polímero	\$ 2.638.987	\$ 21.111.893	\$ 10.555.947	\$ 2.638.987
Equipo bombeo lodo	\$ 26.389.866	\$ 87.966.221	\$ 43.983.110	\$ 17.593.244
Mangueras	\$ 8.796.622	\$ 105.559.465	\$ 52.779.733	\$ 8.796.622
Celda deshidratación	\$ 62.702.322	\$ 668.824.771	\$ 501.618.578	\$ 62.702.322
Movilización / desmovilización equipos	\$ 5.277.973	\$ 17.593.244	\$ 8.796.622	\$ 5.277.973
Geotubos de arranque (llena celda)	\$ 16.467.277	\$ 124.419.423	\$ 82.336.383	\$ 16.467.277
<b>TOTAL, COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 173.293.455</b>	<b>\$ 1.183.814.215</b>	<b>\$ 796.833.216</b>	<b>\$ 146.903.589</b>
<i>ADMINISTRACION (33,8%)</i>	\$ 58.573.188	\$ 400.129.205	\$ 269.329.627	\$ 49.653.413
<i>UTILIDAD (5%)</i>	\$ 8.664.673	\$ 59.190.711	\$ 39.841.661	\$ 7.345.179
<i>IMPREVISTOS (3,3%)</i>	\$ 5.718.684	\$ 39.065.869	\$ 26.295.496	\$ 4.847.818
<b>TOTAL, COSTO INDIRECTO</b>	<b>\$ 72.956.545</b>	<b>\$ 498.385.785</b>	<b>\$ 335.466.784</b>	<b>\$ 61.846.411</b>
<b>GRAN TOTAL INSTALACION Y EQUIPOS</b>	<b>\$ 246.250.000</b>	<b>\$ 1.682.200.000</b>	<b>\$ 1.132.300.000</b>	<b>\$ 208.750.000</b>
<b>TOTAL, COSTO DE ARRANQUE 4 PTAP</b>				<b>\$ 3.269.500.000,00</b>



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

COSTO MENSUAL, COSTO DIRECTO DE LA OPERACIÓN				
COSTOS DIRECTOS	PLANTA DE TRATAMIENTO			
	RIO CALI	PTO. MALLARINO	RIO CAUCA	REFORMA
Polímero	\$ 4.546.094	\$ 32.384.236	\$ 9.627.023	\$ 1.337.087
Obreros	\$ -	\$ 28.061.224	\$ 19.642.857	\$ -
Camioneta Obra	\$ 1.847.291	\$ 18.472.906	\$ 5.541.872	\$ 1.847.291
Técnico operador	\$ 5.277.973	\$ 9.676.284	\$ -	\$ 5.277.973
Ingeniero de operación	\$ 3.325.123	\$ 8.128.079	\$ -	\$ 3.325.123
EPP y SST por Operador	\$ 1.231.527	\$ 3.694.581	\$ -	\$ 1.231.527
Mobiliario campamento y oficina	\$ 586.441	\$ 1.172.883	\$ -	\$ 586.441
Viáticos	\$ 2.111.189	\$ 5.277.973	\$ 2.111.189	\$ 2.111.189
Profesional SST	\$ 1.847.291	\$ 3.694.581	\$ -	\$ 1.847.291
Geotubo	\$ 47.717.676	\$ 62.209.711	\$ 27.445.461	\$ 14.034.611
Insumos HSE	\$ 351.865	\$ 1.759.324	\$ 1.759.324	\$ 351.865
Movilización equipos	\$ 703.730	\$ 7.330.518	\$ 7.330.518	\$ 703.730
Mantenimientos	\$ 879.662	\$ 5.277.973	\$ 5.277.973	\$ 879.662
Comunicaciones	\$ 492.611	\$ 615.764	\$ 615.764	\$ 492.611
Rotura, cargue y traslado lodo seco	\$ 11.215.693	\$ 79.895.320	\$ 23.750.880	\$ 3.298.733
<b>TOTAL, COSTO DIRECTO</b>	<b>\$ 82.134.167</b>	<b>\$ 267.651.361</b>	<b>\$ 103.102.862</b>	<b>\$ 37.325.134</b>

<b>ADMINISTRACION (33,8%)</b>	\$ 27.761.348	\$ 90.466.160	\$ 34.848.767	\$ 12.615.895
<b>UTILIDAD (5%)</b>	\$ 4.106.708	\$ 13.382.568	\$ 5.155.143	\$ 1.866.257
<b>IMPREVISTOS (3,3%)</b>	\$ 2.710.428	\$ 8.832.495	\$ 3.402.394	\$ 1.231.729
<b>TOTAL, COSTO INDIRECTO</b>	<b>\$ 34.578.484</b>	<b>\$ 112.681.223</b>	<b>\$ 43.406.305</b>	<b>\$ 15.713.881</b>
<b>GRAN TOTAL COSTO DIRECTO MENSUAL</b>	<b>\$ 116.712.652</b>	<b>\$ 380.332.583</b>	<b>\$ 146.509.167</b>	<b>\$ 53.039.015</b>
<b>COSTO/MES</b>				<b>\$696.593.417</b>

INFORMACIÓN TÉCNICA	PLANTA DE TRATAMIENTO			
	RIO CALI	PTO. MALLARINO	RIO CAUCA	REFORMA
Masa Seca (ton/día)	1,70	12,11	3,60	0,50
Masa Seca (ton/mes)	51,00	363,30	108,00	15,00
Volumen de bombeo (m <sup>3</sup> /día)	283,33	2.018,33	600,00	83,33
Volumen de bombeo (m <sup>3</sup> /mes)	8.500,00	60.550,00	18.000,00	2.500,00



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Horas x día de operación	6,00	6,00	6,00	6,00
Q de bombeo	47,22	336,39	100,00	13,89
Volumen lodo seco 40%	127,50	908,25	270,00	37,50
Dimensiones geotubo	4,5 x 7,62	120 x 100	45 x 100	4,5 x 7,62
Capacidad por unidad	11,00	1.300,00	274,00	11,00
Numero de geotubos x mes	11,59	0,70	0,99	3,41
Geotubos x celda	4,00	2,00	3,00	4,00
Area celda (m2)	120,00	1.280,00	960,00	120,00
<b>Polimero</b>				
Consumo en kgs	170,00	1.211,00	360,00	50,00
Dosis	20,00	20,00	20,00	20,00
lt/min	3,15	22,43	6,67	0,93

Con lo anteriormente mencionado, se recomienda el uso e implementación del sistema con Geotube con sus respectivos equipos, insumos y datos presentados, para la deshidratación de los lodos en las Plantas de Tratamiento, debido a la eficiencia demostrada, adaptabilidad y costos.

Actualmente se está adelantando los trámites para la contratación de la operación externa de deshidratación de lodos en la PTAP Río Cali, la cual consiste en:

- El Sistema consiste en ejecutar de manera independiente diferentes procesos que se armonizan entre si buscando que el lodo generado en las plantas de tratamiento de agua potable, puedan retenerse y trasladarse de manera segura mitigando el impacto al ambiente que tendrían de manera dispersa en el agua de descarga de las plantas.
- Los procesos se realizan por etapas que dependen una de la otra, pero actúan de manera independiente, uniéndose en línea antes del ingreso al tubo de geotextil.
- El proceso de confinamiento de sólidos y deshidratación de lodos se da por la combinación del proceso químico de floculación y/o coagulación y el proceso físico de filtración que se hace en simultaneo dentro o antes de llegar al tubo de geotextil. El proceso consta de:
  1. GENERACION DE LODO
  2. RECEPCION EN TANQUE
  3. DRAGADO
  4. FLOCULACION



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

5. DESHIDRATACION EN TUBO DE GEOTEXTIL
6. EXTRACCION MANUAL DEL TUBO DE GEOTEXTIL
7. CARGUE A VEHICULO PARA TRANSPORTE
8. TRASLADO A SITIO PARA DISPOSICION
9. DESCARGUE
10. CERTIFICADO A EMCALI

- El proceso químico se realiza con polímeros floculantes y/o coagulantes que aseguren la aglomeración de sólidos y sean capaces de mantenerse y permanecer al interior de los tubos de geotextil.
- El lodo estando dentro del tubo de geotextil se considera deshidratado en el punto que no genere goteos o al punto de humedad que determine y apruebe Emcali.
- El lodo deshidratado se extrae manualmente y traslada en camión cerrado lateralmente hasta el lugar indicado por Emcali.

Una vez se obtiene el lodo deshidratado en una de las plantas, se iniciará un plan piloto de generación de eco materiales, el cual, se espera construir algunos modelos y prototipos que se instalen en el terreno y poder realizar seguimiento al comportamiento de dichos materiales en el ambiente.

Paralelamente se está adelantando la contratación de los diseños de detalle para la solución al manejo y disposición de lodos en las plantas de red baja, las cuales requieren de un sistema de deshidratación que permita obtener el lodo en la torta requerida con la sequedad correspondientes y poder obtener el lodo que puede ser utilizado para la producción de los eco materiales.

De igual forma se está en la búsqueda de conseguir alianzas estratégicas entre EMCALI EICE ESP y el Municipio para garantizar la salida de dichos eco materiales



Ilustración 1. Geotextil



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



Ilustración 2. Lodo del Geotextil



Ilustración 3 Lodo con polímero



Ilustración 2. Ecomateriales

## UENE – Unidad Estratégica de Negocio de Energía

### Introducción

El presente informe detalla los avances realizados por la Unidad Estratégica del Negocio de Energía (UENE) de EMCALI durante el primer trimestre del año 2025. Los proyectos incluidos están alineados con la estrategia institucional enfocada en



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

el fortalecimiento de la sostenibilidad energética, el fomento de las energías renovables, la mejora en la calidad del servicio eléctrico, y el fortalecimiento de las comunidades mediante la inclusión energética y digital. Se destacan iniciativas clave como la electrificación rural en Buenaventura, hogares energéticamente sostenibles, generación distribuida mediante proyectos solares, movilidad eléctrica, gestión eficiente de pérdidas energéticas, implementación del proyecto M2B (Meter to Billing) y la conectividad mediante FTTH (Fiber to the home) para reconectadores. Este documento ofrece un panorama integral del avance, los resultados alcanzados y las metas propuestas para el año en curso, demostrando el compromiso de EMCALI con el desarrollo social, ambiental y económico sostenible.

### **Proyecto de Electrificación Rural Municipio de Buenaventura**

En el marco del convenio 57833-PTSP-102-2023 FTSP - EMCALI, el Proyecto de Electrificación Rural en el Distrito de Buenaventura tiene como objetivo principal estructurar proyectos energéticos sostenibles en zonas rurales, brindar asistencia técnica, ejecutar los recursos asignados por el Fondo para el Desarrollo del Plan Todos Somos PAZcífico (FTSP), así como gestionar su puesta en servicio, administración, operación y mantenimiento.

El presupuesto destinado para este proyecto es de veinticinco mil millones de pesos (\$25.000.000.000 M/CTE), incluidos impuestos aplicables, conforme al convenio suscrito entre EMCALI y el FTSP del Ministerio de Igualdad y Equidad. El objetivo principal de estos proyectos es mejorar la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el litoral Pacífico colombiano.

Actualmente, el proyecto beneficia a 1.345 viviendas en nueve localidades: Río Naya en Puerto Merizalde (617 viviendas), Río Yurumanguí en Juntas (164 viviendas), Río Cajambre en Pital (181 viviendas), Río San Juan en Puerto Pizarro (82 viviendas, comunidad Wounaan), Río San Juan en Unión Agua Clara (56 viviendas),

Río Mayorquín en Bocas de Mayorquín (113 viviendas), Río Raposo en San Francisco Javier (70 viviendas), Bahía Málaga en Chucheros (37 viviendas), y Río Yurumanguí en Papayo (25 viviendas).

Hasta la fecha, se han realizado acercamientos con líderes comunitarios para socializar y coordinar la ejecución del proyecto. Al cierre del primer trimestre de 2025, el proyecto se encuentra en la fase de estructuración, especialmente en las comunidades de Puerto Pizarro, Unión Agua Clara y Bocas de Mayorquín, donde ya se han estructurado 226 proyectos de generación de energía. Estos proyectos están en proceso de validación por el Fondo Somos PAZcífico para posteriormente



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

ser presentados ante la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), conforme a la metodología establecida.

Está pendiente la aprobación del Fondo para realizar visitas técnicas y caracterizar las seis comunidades restantes, completando así la estructuración para las nueve comunidades priorizadas.

#### **Proyecto Hogares Energéticamente Sostenibles - Convenio FENOGE**

Este proyecto, desarrollado en el marco del convenio 80905-080-2023 con el Fondo de Energías no Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE), busca instalar sistemas solares fotovoltaicos en hogares en el barrio Llano Verde. Permitiendo la autogeneración de energía durante las horas de mayor radiación solar y reduciendo el consumo de la red de EMCALI únicamente cuando el sistema fotovoltaico no está en operación.

Al cierre del primer trimestre de 2025, los avances son:

ACTIVIDAD	Objetivo	Avance
MEDIDORES BIDIRECCIONAL INSTALADOS	2000	1744
VIVIENDAS SOLARES INSTALADOS	2000	398
DICTAMEN INSPECCIÓN RETIE	2000	260
INTERNET SOCIAL FIBRA ÓPTICA	2000	94
Paneles solares en funcionamiento	2000	153

Se destaca la integración del proyecto con la solución de fibra óptica de la Unidad Estratégica del Negocio de Telecomunicaciones, proporcionando conectividad

FTTH (Fiber to the Home). El software eSOLAR permite monitorear en tiempo real y manejar datos de facturación, encontrándose en un avance del 40%.

Además, se resalta la coordinación interinstitucional entre FENOGE, EMCALI, el consorcio ejecutor, la intervención y la comunidad, promoviendo sostenibilidad energética y disminuyendo la brecha digital.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



Instalación paneles solares en techos de viviendas



Instalación caja eléctrica con equipos de protección y medición



Equipo de control, monitoreo y comunicaciones.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

## Generación Distribuida

### Proyectos Solares – Generación Distribuida

Se avanza en dos importantes proyectos solares bajo la modalidad de Generación Distribuida, permitiendo aprovechar directamente la energía generada por paneles solares, inyectándola a la red de EMCALI para su comercialización dentro de los clientes propios o en el mercado energético mayorista.

1. **Metrocali - Terminal Simón Bolívar (Contrato 500-CS-4398-2023):** El contrato tiene como objeto: "Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de un Sistema Solar Fotovoltaico de generación distribuida en las instalaciones del MIO en la TERMINAL SIMON BOLIVAR, definiendo la potencia a implementar de 1.140kWp.". Actualmente, se encuentran en ejecución y se tiene como avance: diseños aprobados, factibilidad del punto de conexión en media tensión, estructura coplanar sobre techos, paneles solares, configuración y soporte de cableado solar.



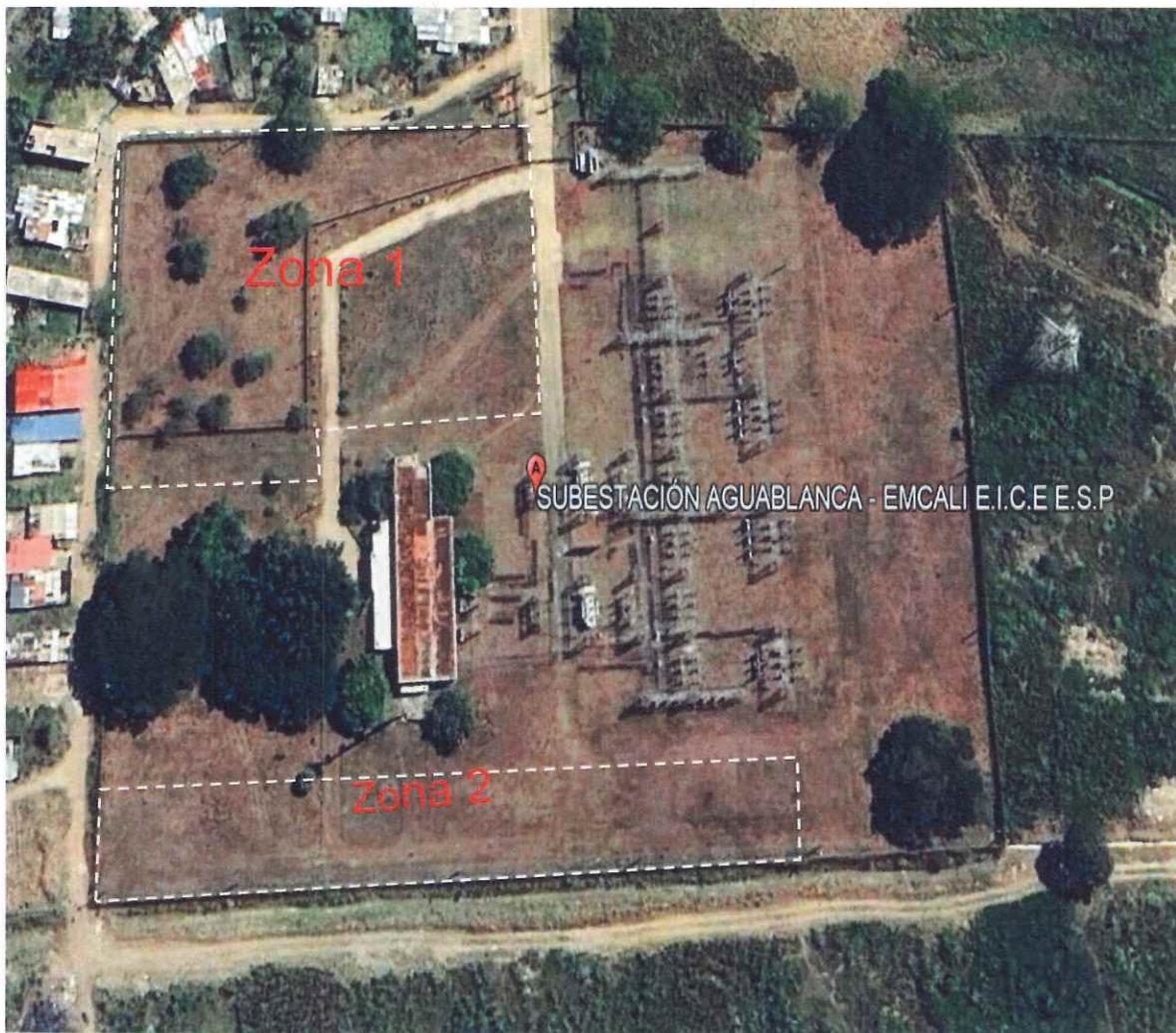
1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Adicionalmente, se encuentra en ejecución las obras civiles eléctricas según diseño y requeridas para completar el componente AC del proyecto hasta el punto de conexión.

2. **Subestación Aguablanca EMCALI con potencia de 800 kWp Contrato No. 500-CS-4399-2023:** El contrato tiene como objeto: "Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de un Sistema Solar Fotovoltaico de generación distribuida en las instalaciones de Subestación Aguablanca Emcali, definiendo la potencia a implementar de 800kWp."



Actualmente, se encuentra en ejecución las obras civiles en la zona 2, la cual estará provista por una estructura tracker (de seguimiento), que comprende aproximadamente la mitad de la capacidad instalada del proyecto con todos los



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

paneles solares y estructura fija de los paneles sobre terreno natural, destacándose como un modelo referencial para futuros proyectos solares.



### Gestión Granja Solar Mulaló

Se continúa avanzando en los estudios ambientales requeridos para obtener la licencia ambiental necesaria para la construcción del proyecto Granja Solar Mulaló, así como para sus líneas de interconexión y subestación eléctrica a 115 KV.

Actualmente se encuentra en ejecución el contrato No. 500-CCT-4508-2023, cuyo objeto es el "Servicio de consultoría para la obtención de Licencia Ambiental mediante los estudios requeridos, que permitan la construcción del Proyecto Granja



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Solar Mulaló, Línea de interconexión y subestación eléctrica 115 kV, cumpliendo con los términos de referencia establecidos por la autoridad ambiental competente".

El proyecto ha contado con la articulación comunitaria en la zona de influencia. En julio de 2024 se realizó una socialización en la sala de juntas del Concejo Municipal de Yumbo para presentar el proyecto y su alcance. Posteriormente, en septiembre de 2024, se presentó el Estudio de Impacto Ambiental ante la ventanilla de Licencias Ambientales de la CVC, conforme a los requisitos exigidos. En octubre de 2024 se realizó una visita técnica conjunta con la CVC en el sitio del proyecto, mientras que en noviembre del mismo año la CVC solicitó información complementaria necesaria para avanzar con el trámite.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

En este momento, la respuesta a dicha solicitud está siendo revisada por el área de Recursos Hídricos de la CVC. El proceso de obtención de la licencia ambiental registra un avance del 96%, y para finales del primer trimestre de 2025 se están realizando mesas técnicas conjuntas con la CVC, con el objetivo de resolver observaciones pendientes y avanzar hacia la expedición de la resolución de Licencia Ambiental para el proyecto Granja Solar Mulaló.

### **Alianzas Estratégicas**

EMCALI ha puesto en marcha, a partir del presente año, una **Alianza Estratégica** con el objetivo de fortalecer la generación de energía a partir de **Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER)**. Esta iniciativa busca garantizar el desarrollo sostenible del sector eléctrico en la región, promoviendo inversiones privadas.

La Alianza tiene como finalidad **diseñar, desarrollar, financiar, construir, operar y mantener** proyectos de generación de energía renovable. Estos proyectos serán ejecutados por los **Aliados Estratégicos**, quienes asumirán la inversión y gestión operativa, asegurando el cumplimiento de los estándares técnicos y normativos vigentes.

#### **1. Alcance de la Alianza Estratégica**

El desarrollo de los proyectos se estructurará en las siguientes fases:

- **Diseño del Proyecto:** Evaluación de viabilidad, definición de tecnologías, capacidad instalada y localización.
- **Desarrollo del Proyecto:** Proyección de costos y análisis financiero.
- **Financiación:** Los Aliados asumirán el 100% de la inversión sin aportes de EMCALI.
- **Construcción del Sistema de Generación:** Instalación y supervisión de infraestructura.
- **Operación y Mantenimiento (O&M):** Puesta en marcha, pruebas operativas y mantenimiento preventivo.

#### **2. Modelos de Comercialización de la Energía**

Dependiendo del tipo de proyecto, se han establecido dos modelos de comercialización:



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

- **Para proyectos de AGGE, GD y G < 5 MW:** Los aliados venderán la energía generada a EMCALI bajo acuerdos con condiciones específicas de precio y plazos.
- **Para proyectos de AGPE:** EMCALI recibirá un porcentaje del precio por kWh generado que el cliente pague al aliado.

### 3. Beneficios Esperados

- Aumento de la capacidad de generación de energía limpia y sostenible.
- Reducción de costos para EMCALI al no requerir inversiones directas.
- Promoción de la inversión privada y generación de empleo en la región.
- Cumplimiento de los objetivos nacionales de transición energética y descarbonización.

La puesta en marcha de la Alianza Estratégica representa una iniciativa clave para el futuro energético de Cali. Mediante este esquema, EMCALI garantiza el suministro de energía renovable. Se espera que esta estrategia contribuya significativamente al desarrollo sostenible de la ciudad y a la seguridad energética de la región.

### Movilidad Eléctrica

Durante el segundo semestre del 2024, se llevó a cabo la instalación y puesta en operación de seis estaciones de recarga para vehículos eléctricos ubicadas en el sótano de la Plazoleta Jairo Varela. Estas estaciones cumplieron una función clave durante la COP-16, proporcionando servicio a los vehículos eléctricos utilizados en este evento internacional. La Gerencia de Energía realizó exitosamente el proceso correspondiente para efectuar el cobro por los servicios de recarga ofrecidos en este periodo.

Actualmente, el proyecto está transitando hacia una segunda fase que implica la consolidación de un modelo de negocio sostenible relacionado con la movilidad eléctrica. Esta fase incluye el diseño e implementación de un modelo económico y operativo específico para gestionar adecuadamente la recarga vehicular eléctrica. En ese sentido, a partir del 1 de abril de 2025, se iniciará formalmente el cobro por la recarga eléctrica, lo que permitirá no solo recuperar los costos operativos y mantener la sostenibilidad financiera del proyecto, sino también ampliar y mejorar el mantenimiento preventivo y correctivo en las estaciones instaladas, garantizando así la calidad y continuidad del servicio ofrecido a la ciudadanía.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



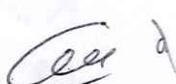
Estaciones de Recarga en Sótano de Plazaleta Jairo Varela.

### Implementación Equipo de Analítica para la Gestión de Pérdidas Energéticas

La Gerencia de Energía está implementando un equipo especializado en analítica avanzada para gestionar y reducir las pérdidas energéticas en el sistema eléctrico. Este equipo tiene como propósito identificar, analizar y mitigar las pérdidas técnicas y no técnicas mediante la aplicación de modelos predictivos, análisis estadísticos y técnicas avanzadas de procesamiento de datos, contribuyendo así a mejorar la eficiencia operativa y financiera de la empresa.

Actualmente, el equipo está conformado por profesionales altamente capacitados, con experiencia en áreas relacionadas con el análisis de datos y gestión energética. Estos profesionales están involucrados activamente en el proyecto M2B (Meter to Billing), desarrollando modelos predictivos y análisis detallados para anticipar, detectar y corregir de manera oportuna las pérdidas energéticas que afectan la eficiencia del sistema.

Asimismo, la Gerencia ha adquirido herramientas computacionales avanzadas especializadas en big data, análisis predictivo y gestión energética, las cuales permiten la recolección, procesamiento y análisis eficiente y preciso de grandes volúmenes de información generada en tiempo real. Estas herramientas tecnológicas posibilitan no solo monitorear con precisión los puntos críticos del sistema, sino también optimizar el rendimiento operativo y fortalecer el control y la toma de decisiones estratégicas.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

La integración de recursos humanos altamente capacitados junto con tecnología de última generación permitirá a EMCALI avanzar significativamente en la reducción efectiva de pérdidas, optimizando la eficiencia energética, mejorando el desempeño financiero de la empresa y fortaleciendo su posición competitiva y sostenible en el mercado energético colombiano.

### **Proyecto M2B (Meter To Billing)**

La Unidad Estratégica del Negocio de Energía de EMCALI avanza en la estructuración e implementación del Proyecto M2B (Meter to Billing), iniciativa estratégica que busca integrar eficientemente el proceso completo desde la medición del consumo energético hasta la emisión de la factura final al usuario. El proyecto contempla la incorporación de herramientas tecnológicas avanzadas, especialmente el sistema MDM (Meter Data Management), así como un nuevo sistema comercial adaptado específicamente a las necesidades y regulaciones del mercado eléctrico colombiano.

Actualmente, el estado del proyecto refleja avances significativos:

1. Se completó satisfactoriamente la adquisición de las licencias del software MDM (Meter Data Management), cuyo proceso de implementación está en curso, asegurando así una gestión precisa y eficiente de la información proveniente de los medidores de energía.
2. Paralelamente, se avanza con la implementación del nuevo sistema de liquidación comercial especializado en la gestión del mercado de energía mayorista, que facilitará una operación más fluida y adaptada a las exigencias regulatorias del sector.

La relevancia estratégica del Proyecto M2B radica en diversas dimensiones fundamentales para EMCALI:

- **Eficiencia Operativa:** La automatización e integración desde la medición hasta la facturación permitirá reducir significativamente tiempos operativos y errores humanos, optimizando los procesos internos.
- **Mejora en la Calidad del Servicio:** Con datos precisos y en tiempo real, se incrementará la transparencia en la facturación y se fortalecerá la confianza de los usuarios, mejorando notablemente la satisfacción de los clientes.

1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

- **Cumplimiento Normativo:** El nuevo sistema garantizará una adaptación ágil y permanente a las exigencias regulatorias del mercado eléctrico colombiano, disminuyendo riesgos regulatorios y manteniendo el prestigio institucional.
- **Reducción de Pérdidas Energéticas:** La implementación del MDM permitirá identificar rápidamente inconsistencias y pérdidas energéticas, facilitando su rápida corrección y aumentando la rentabilidad del negocio energético.
- **Innovación Tecnológica y Competitividad:** La adopción de herramientas tecnológicas de última generación posicionaría a EMCALI como referente en innovación y competitividad en el sector energético colombiano.
- **Optimización de Recursos:** La capacidad analítica avanzada facilitará una mejor planificación y uso eficiente de recursos, garantizando sostenibilidad económica y mejorando la rentabilidad.
- **Sostenibilidad y Responsabilidad Social:** La gestión eficiente de la energía y la reducción de pérdidas contribuyen directamente a la sostenibilidad ambiental y fortalecen el compromiso social y ambiental de EMCALI con la comunidad.
- **Preparación para el Futuro:** La incorporación de tecnologías avanzadas permite a EMCALI prepararse adecuadamente para integrar futuros avances tecnológicos, como redes inteligentes y fuentes de energía renovable, posicionándose estratégicamente ante futuros desafíos del mercado energético colombiano.

En resumen, la implementación del Proyecto M2B es crucial para la Unidad Estratégica de Energía de EMCALI porque mejora la eficiencia operativa, asegura el cumplimiento regulatorio, reduce pérdidas, potencia la competitividad e innovación, y contribuye a la sostenibilidad y responsabilidad social, preparándose para los desafíos futuros en el sector energético.

#### Proyecto Conectividad FTTH para los Reconectadores

EMCALI, mediante la Unidad Estratégica del Negocio de Energía, continúa avanzando en la implementación del proyecto de conectividad FTTH (Fiber to the Home) dirigido específicamente a los reconectadores, con el fin de optimizar la gestión del Sistema de Distribución Local (SDL). Este proyecto tiene como propósito fundamental mejorar los indicadores clave de calidad del servicio

eléctrico, específicamente el SAIDI (índice de duración promedio de interrupciones) y SAIFI (índice de frecuencia de interrupciones).



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Durante el segundo trimestre del año 2024 se realizó un avance significativo al lograr conectar mediante FTTH un total de 44 reconnectadores, gracias a un convenio desarrollado con la Unidad Estratégica del Negocio de Telecomunicaciones. Esta acción representó un progreso considerable en la mejora continua del servicio eléctrico, reflejándose positivamente en la reducción de interrupciones y en la calidad de la prestación del servicio a los usuarios.

Para el año 2025, EMCALI mantiene su compromiso con la ampliación del proyecto, enfocándose en la meta de completar la instalación y puesta en funcionamiento de 300 reconnectadores conectados mediante fibra óptica. Esta iniciativa contribuirá a mejorar aún más los indicadores clave SAIDI (índice promedio de duración de interrupciones) y SAIFI (índice de frecuencia de interrupciones), fortaleciendo así la eficiencia operativa y técnica del sistema eléctrico, y generando un impacto favorable en la experiencia de servicio para todos los usuarios.

### ***UENTIC – Unidad Estratégica de Negocio de Tecnologías de la Información y Comunicación***

#### **Introducción**

En el marco de la estrategia de modernización tecnológica del distrito, **EMCALI E.I.C.E. E.S.P.** Ha desarrollado diversas alianzas estratégicas que permiten garantizar la conectividad, la interoperabilidad y la optimización de la infraestructura digital de entidades públicas. A través de estos contratos, se han implementado **soluciones de conectividad, Internet de las Cosas (IoT), transporte de datos, infraestructura en la nube y servicios WiFi**, consolidando a EMCALI como un actor clave en la transformación digital del territorio.

A continuación, se detallan los **contratos interadministrativos vigentes y finalizados**, especificando su objeto contractual, estado de ejecución y los beneficios generados. Asimismo, se presentan los proyectos en estudio que podrían representar nuevas oportunidades de negocio en línea con los lineamientos estratégicos de EMCALI y las necesidades del sector público. Se presenta el detalle de los contratos interadministrativos suscritos:

#### **Contrato Interadministrativo No. 4134.010.26.1.0668-2024 Alcaldía De Cali**

**Objeto:** Fortalecer la infraestructura con mantenimiento preventivo y correctivo de la Red Municipal integrada – REMI y las zonas de Espacio Público con acceso gratuito a internet.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

**Valor Total:** \$1.924.172.437

DESCRIPCION	VALOR
Servicios de zonas de espacio público con acceso gratuito a Internet, existentes e instalación de nueva zona de espacio público con acceso gratuito a Internet, Parque Tecnológico San Fernando	\$ 568.216.371
Reparación y mantenimiento REMI	\$ 1.048.735.257
<b>SUB TOTAL</b>	<b>\$ 1.616.951.628</b>
IVA 19%	\$ 307.220.809
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.924.172.437</b>

**Estado:** Cumplido y finalizado.

### REMI y Zonas WiFi



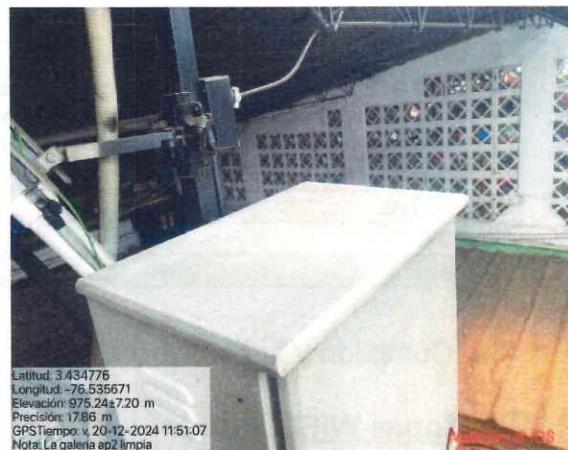
1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



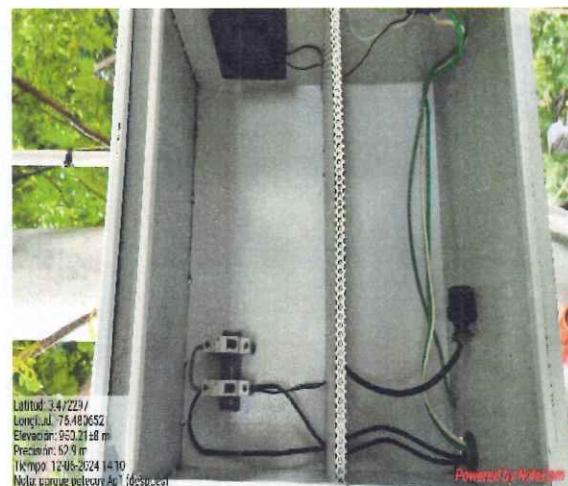
Latitud: 3.434796  
Longitud: -76.535812  
Elevación: 974.76±30.00 m  
Precisión: 18.07 m  
GPS Tiempo: v. 20-12-2024 10:07:00  
Nota: La galería ap1 limpia



Latitud: 3.434776  
Longitud: -76.5355671  
Elevación: 975.24±7.20 m  
Precisión: 17.86 m  
GPS Tiempo: v. 20-12-2024 11:51:07  
Nota: La galería ap2 limpia



Latitud: 3.4347397  
Longitud: -76.480639  
Altitud: 975.24 m  
Precision: 1.6 m  
Tiempo: 12-06-2024 13:25  
Nota: parque polideportivo Ap1 (interior)



Latitud: 3.4347229  
Longitud: -76.480652  
Elevación: 975.21±8 m  
Precisión: 5.9 m  
Tiempo: 12-06-2024 14:10  
Nota: parque polideportivo Ap1 (desp. 2)



Nota: ap1



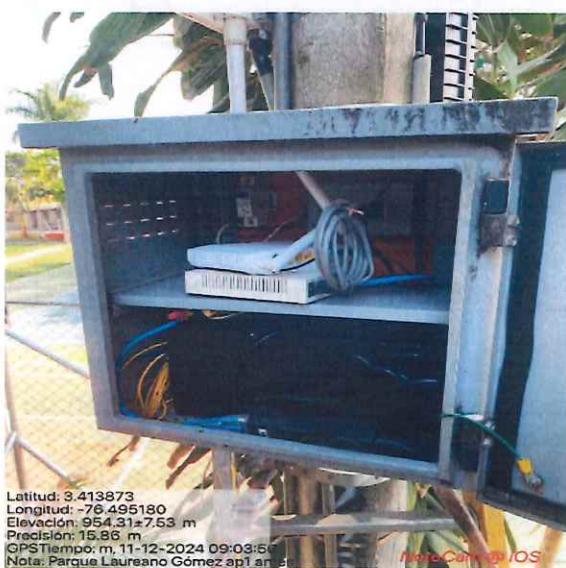
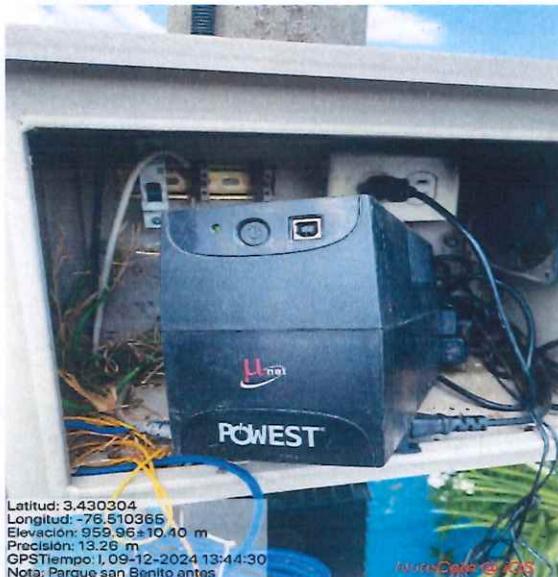
1



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



### Contrato Interadministrativo IoT DAGMA No. 4133.010.26.1.2027-2024

**Objeto:** contratar el servicio de conectividad a internet, visualización y almacenamiento de datos de las estaciones de calidad de agua superficial del distrito de Santiago de Cali, para la presente vigencia fiscal 2024.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

EMCALI deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

ÍTEM	GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DAGMA 2024	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>AGUAS SUPERFICIALES</b>	
1.1	Logger IoT para conectividad con la nube	5
<b>3</b>	<b>SOFTWARE</b>	
3.1	Integración con landing page oac22.cali.gov.co	1
3.2	Integración con herramienta dashboard.cali.gov.co	1
<b>4</b>	<b>SERVICIOS</b>	
4.1	Site Survey e ingeniería de detalle	5
4.2	Instalación y puesta en marcha nodos aguas superficiales	5
4.3	Capacitación y Transferencia Tecnológica	1
4.4	Material de divulgación	1
4.5	Conectividad IoT	1

**Valor Total:** \$107.040.500

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contrato Interadministrativo Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte No. 120.13.10.002.2024**

**Objeto:** Contrato interadministrativo para prestar los servicios de uso y gestión de infraestructura de procesamiento, orientados a ejecutar y desplegar software y aplicaciones de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte en la nube, en cumplimiento al Decreto 1330 de 2019 y para fortalecer el desarrollo de la línea de Acción Gobierno y Estrategia Digital contemplada en el Plan de Desarrollo 2034.

**Valor Total:** \$268.429.909

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contrato Interadministrativo No. 4161.010.26.1.1499.2024 Secretaría de Seguridad Y Justicia**

**Objeto:** contratar la prestación de servicios para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de la fibra óptica, nodos y sus



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

componentes, que brindan conectividad al sistema de video vigilancia del distrito de Santiago de Cali, para la vigencia 2024.

**Valor Total:** \$ 2.030.922.214

**Estado:** Ejecución culminada y pendientes por generar 2 facturas que serán aceptadas por el cliente en el transcurso del mes de marzo 2025.

**Contrato Interadministrativo No. 4134.010.26.1.0675-2024 Licenciamiento Google Alcaldía De Cali**

**Objeto:** Adquirir la renovación, mantenimiento y soporte de las licencias para los servicios de correo electrónico y herramientas colaborativas en la nube Google.

**Valor Contrato:** \$2.401.972.651

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contrato Interadministrativo No. MP-Ci-2288-2024 IoT Alcaldía De Palmira**

**Objeto:** suministro, instalación y puesta en funcionamiento de estaciones de monitoreo de calidad del aire en el marco del proyecto para el apoyo a los sectores productivos de mayor impacto ambiental para reducir sus efectos, en el Municipio de Palmira. Todo de conformidad con los estudios previos, análisis de sector, la propuesta presentada por el contratista, entre otros documentos anexos que hacen parte integral del presente contrato.

**Valor Contrato:** \$122.128.986

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contratos Interadministrativos Red de Salud Ladera**

- Enero: 00-2024-JCON-036
- Febrero y Marzo: 00-2024-JCON-058
- Abril, Mayo y Junio: 00-2024-JCON-134
- Julio: 00-2024-JCON-200
- Agosto y Septiembre: 00-2024-JCON-243
- Octubre y Noviembre: 00-2024-JCON-290
- Diciembre: 00-2024-JCON-333



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

**Objeto:** Prestación de servicios en la interconexión de las treinta y siete (37) IPS de la zona Urbana y Rural y las dos sedes administrativas que conforman la Red de Salud de Ladera ESE.

**Valor Mensual:** \$ 22.229.631

**Estado:** Cumplidos y finalizados.

**Contrato Interadministrativo No. 4143.010.26.1.0629.2024 Secretaría de Educación Distrital**

**Objeto:** Prestación del servicio de conectividad a Internet, en las seis (6) Zonas Educativas y a las 92 Instituciones Educativas Oficiales, acorde a los lineamientos de la estrategia de Conectividad Escolar adscritas a la Secretaría de Educación de Santiago de Cali, en el marco de la Ficha EBI BP- BP-26004702 y la Ficha EBI BP26002945, Vigencia 2024.

**Valor Del Contrato:** \$1.440.915.858

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contrato Interadministrativo No. 1110.12.02.24.002 Contraloría General de Santiago de Cali**

**Objeto:** aunar esfuerzos para prestar el servicio de internet de un canal dedicado a través de medio físico por fibra óptica a 200 Mbps simétrico para la Contraloría General de Santiago de Cali.

**Valor Del Contrato:** \$ 22.903.819

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contrato Interadministrativo No. No. 131.7.1.2024.179 Personería Distrital de Santiago de Cali**

**Objeto:** Contratar la prestación de servicio de internet por fibra óptica para el uso de los funcionarios y personal de apoyo, en las cuatro (4) sedes donde funciona la Personería Distrital de Santiago de Cali.

**Valor Del Contrato:** \$ 27.913.437



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

No.	Sede	Tipo de Servicio	MBPS	Simétrico	Interface	Reuso
1	Centro Administrativo Municipal CAM Torre Alcaldía Piso 13 Av. 2 Nte. #10-70	Servicio de Internet Dedicado por Fibra Óptica	Mínimo 100 (Mbps)	1:1	Giga-Ethernet	Sin reuso
2	Centro comercial Rio Cauca Calle 75B No. 20-170 /segundo piso local 209	Servicio de Internet Dedicado por Fibra Óptica	Mínimo 20 (Mbps)	1:1	Fast-Ethernet	Sin reuso
3	Edificio Versalles Avenida 5 norte 20 N 08 esquina / piso 8 oficina 802	Servicio de Internet Dedicado por Fibra Óptica	Mínimo 20 (Mbps)	1:1	Fast-Ethernet	Sin reuso
4	Edificio Centro Regional de Atención a Víctimas ubicado en la Carrera 16 # 15 – 75 Tercer piso	Servicio de Internet Dedicado por Fibra Óptica	Mínimo 20 (Mbps)	1:1	Fast-Ethernet	Sin reuso

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Contrato Interadministrativo No. DJC-CD-08.03.02-234-2024 Institución Universitaria Antonio José Camacho – UNIAJC**

**Objeto:** prestar por sus propios medios y autonomía administrativa los servicios de conectividad, para los diferentes edificios y seguridad perimetral de la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

**Valor Del Contrato:** \$ 247.729.440

**Estado:** Cumplido y finalizado.

**Proyecto Evento COP 16**

**Alcance Del Proyecto Zona Azul:** Tiene como objetivo principal proporcionar conectividad alámbrica (FO), y el despliegue de servicio TIC, WiFi 6.0.

1. Instalación e implementación de servicios integrales de Conectividad a través de dos medios de conexión y/o canales de transporte de datos con soporte punto a punto que fungen como un canal principal y otro de respaldo:

- a) Enlace 2 canales Yumbo y la Flora EMCALI punto a Punto WLand – 20 GB – Canal de Transporte de Datos.
- b) Enlace 1 canal de Respaldo Otro Operador – Punto a Punto, WLand – 20 GB



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

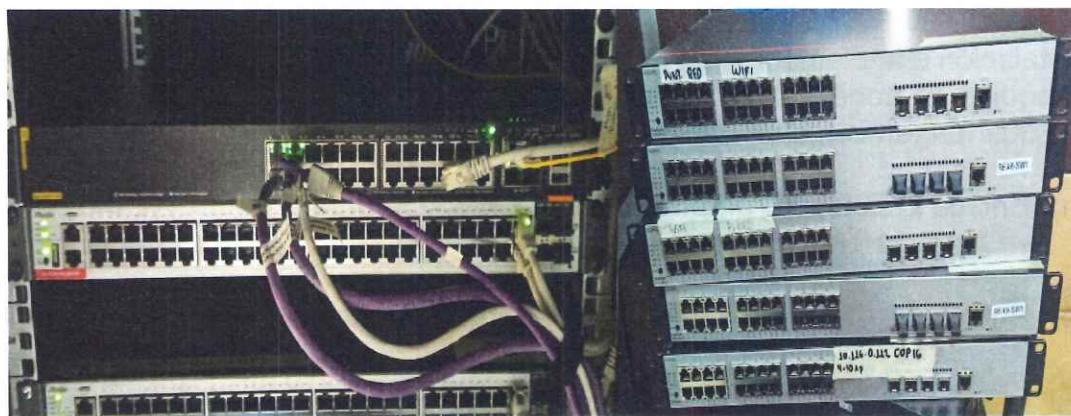
– Canal de Transporte de Datos.

## 2. Suministro e Instalación red LAN.

- a) Suministro e Instalación red Backbone a 20 centro de cableado. Arquitectura de red propuesta implementada en el centro de eventos valle del pacífico: Se instalan 20 cable de fibra óptica de 10 pares a cada centro de cableado, distribuido en el área construida del centro de eventos, zona de parqueaderos aire libre patio 1 y 2, zona de parqueadero sótano

**Valor:** \$ 2.745.641.408

**Estado:** Cumplido y finalizado.



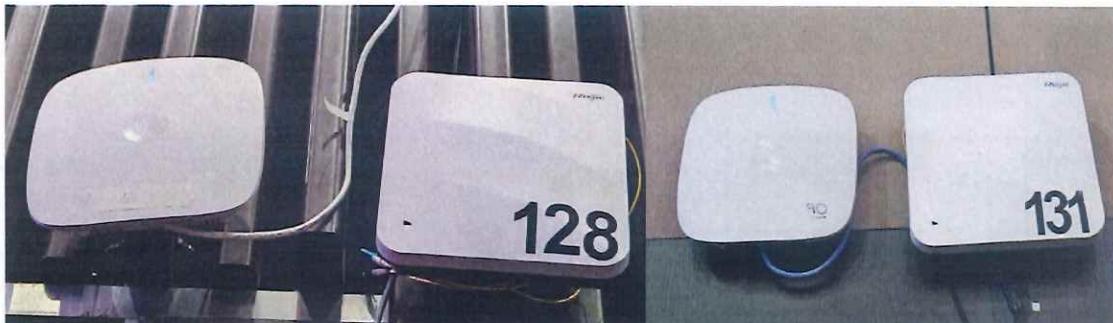
32 de 47



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



**Alcance Proyecto Zona Verde:** Contrato 2016 de 2024 Objeto: "Prestar los servicios de apoyo a la gestión al Ministerio TIC que incluya el espacio físico y su adecuación para adelantar las actividades requeridas que permitan la realización del "Evento Conferencia de las Partes COP 16 - versión 2024".

**Valor:** \$ 3.353.573.888

**Estado:** Cumplido y finalizado.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



**Contrato Interadministrativo No. 131.7.1.2025.CI -113 Personería Distrital de Santiago de Cali**

**Objeto:** contratar la prestación de servicio de Internet por Fibra Óptica para el uso de los funcionarios y personal de apoyo, en las sedes donde funciona la Personería Distrital de Santiago de Cali.

**Valor Contrato:** \$52.565.434

**Estado:** Firmado

**Contrato Interadministrativo de Prestación de Servicios No. 4181.010.27.1.001-2025 Alcaldía de Cali**

**Objeto:** Contratar con las Empresas Municipales de Cali EMCALI E.I.C.E E.S. P el servicio público de acceso a internet dedicado simétrico, sin reuso de 5000 MBPS por el cable submarino del pacífico colombiano, y el cable submarino del caribe, para los centros de datos del Distrito Especial Santiago de Cali, garantizando el acceso de todos los usuarios que hacen parte de la red corporativa de la administración.

**Valor Contarto:** \$200.000.000



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

**Estado:** Firmado

### **Contratos Interadministrativos Red de Salud Ladera**

- Enero: 00-2025-JCON-13
- Febrero y Marzo: 00-2025-JCON-46

**Objeto:** Prestación de Servicios en la interconexión de las IPS de la zona Urbana y Rural que conforman la Red de Salud de Ladera ESE.

**Valor Mensual:** \$ 22.229.631

**Estado:** Firmados.

En complemento a los contratos interadministrativos suscritos por EMCALI, durante el segundo semestre de 2024 y lo corrido de 2025, la UENTIC ha mantenido una gestión constante en la creación e implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, consolidando su papel estratégico en la transformación digital de EMCALI. Se han alcanzado hitos significativos en el desarrollo de software a la medida, software como servicio (SaaS) y ciberseguridad, alineados con las necesidades del mercado y el fortalecimiento de la oferta tecnológica de la empresa.

**Dentro de los principales logros alcanzados, se destacan:**

- Portal Web E-commerce, una nueva plataforma para la venta y posventa de servicios de telecomunicaciones.
- Mapa de Cobertura de Fibra Óptica, optimizando la visualización y gestión de la infraestructura de conectividad en Cali.
- Portal E-Solar – Fenoge, con avances en interoperabilidad y generación de ingresos para UENTIC.
- Plataforma City Glow – Alumbrado Público, mejorando la gestión y operación del sistema de iluminación del distrito.
- Implementación de Gateway LoRaWAN, como parte de la estrategia de ciudad inteligente y soluciones IoT.

Adicionalmente, se han alcanzado importantes hitos comerciales, como la expansión del modelo SaaS, la comercialización de soluciones de software en el sector gubernamental y la automatización de servicios empresariales, generando impactos financieros positivos y fortaleciendo la presencia de EMCALI en el sector TIC.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

A continuación, se detallan los avances en productos y soluciones tecnológicas alcanzados:

### Portal Web E-Commerce <https://portalservicios.emcali.net.co/>

Se ha desarrollado la primera fase del Portal Web E-Commerce para el segmento Empresarial, una plataforma diseñada para optimizar la comercialización de productos y servicios empresariales. En esta etapa inicial, se han logrado avances clave en:

- Diseño de mockups y definición de la lógica del negocio, estableciendo la estructura y funcionalidad de la plataforma.
- Despliegue en producción con mejoras de seguridad, implementando variables de entorno para garantizar mayor protección de datos.
- Inicio del desarrollo de los módulos de administración, permitiendo la gestión de productos y servicios empresariales.
- Finalización de la primera fase en diciembre de 2024, incluyendo funcionalidades esenciales como la edición de productos y la visualización del historial de solicitudes.



The screenshot shows the Emcali E-Commerce website. At the top, there's a navigation bar with icons for back, forward, search, and user profile. The main banner features the Emcali logo and the tagline "Conectamos a nuevas realidades #ATodaFibra". It highlights a "Planes Simétricos Desde \$96.800\*" for 500 MB. To the right, a large circular graphic offers a "20% Descuento Compra Online". Below the banner, there's a section for "INVIERTE EN TU REGIÓN" with a "Te asesoramos" button and a "Comprar" button. A young boy wearing a VR headset is shown interacting with a tablet, set against a futuristic cityscape background.

Paquetes fibra óptica Emcali con más megas que nunca.

Ayuda?

TELEFONIA + INTERNET

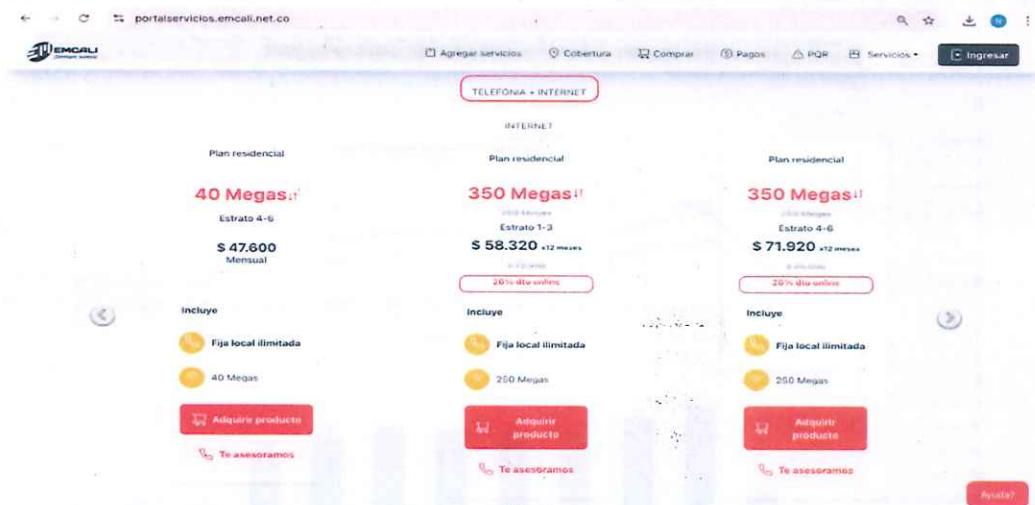
<https://portalservicios.emcali.net.co/>



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



**40 Megas:**  
Estrato 4-6  
**\$ 47.600**  
Mensual

**350 Megas:**  
Estrato 1-3  
**\$ 58.320 x12 meses**

**350 Megas:**  
Estrato 4-6  
**\$ 71.920 x12 meses**

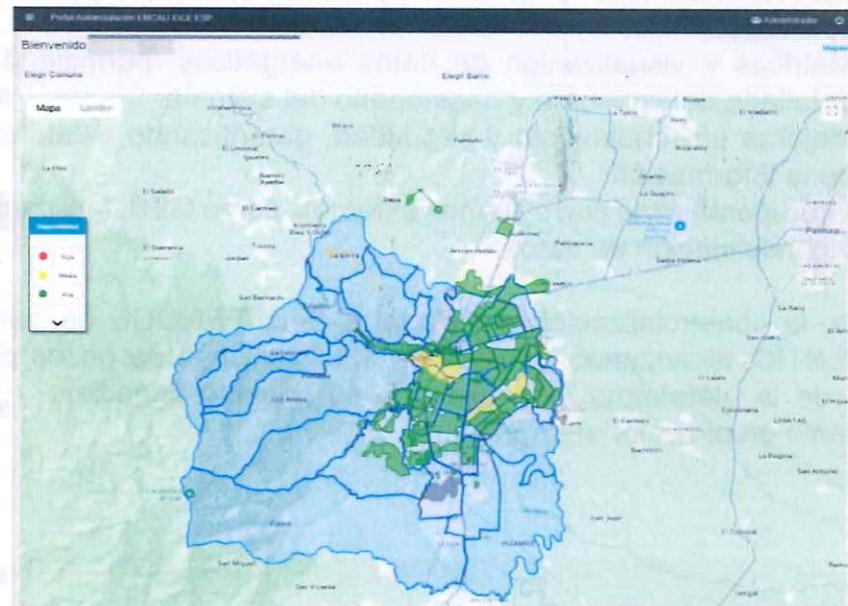
Incluye:  
● Fija local ilimitada  
● 40 Megas  
● Adquirir producto  
● Te asesoramos

Incluye:  
● Fija local ilimitada  
● 250 Megas  
● Adquirir producto  
● Te asesoramos

Incluye:  
● Fija local ilimitada  
● 250 Megas  
● Adquirir producto  
● Te asesoramos

## Gestión de Órdenes - Mapa de Cobertura <https://gestionordenes.emcali.net.co/>

La infraestructura de fibra óptica de EMCALI cubre una amplia parte de la ciudad de Cali, lo que permite ofrecer servicios de conectividad en gran parte del territorio. Para optimizar la gestión de esta infraestructura, se ha desarrollado un mapa de ocupación basado en la fibra instalada. Este mapa proporciona una visión clara del porcentaje de ocupación y disponibilidad en cada área, lo que es fundamental para la toma de decisiones estratégicas. Esta herramienta permite maximizar el uso eficiente de los recursos existentes e identificar zonas con capacidad para expansión.





1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



Portal E-Solar – Fenoge <https://esolar2.emcali.net.co/>

Entre octubre y diciembre de 2024, el Portal E-Solar logró avances significativos en su desarrollo técnico, enfocándose en la integración de funcionalidades clave para optimizar la gestión energética. Entre estas funcionalidades se destacan:

- Aprovisionamiento y gestión de infraestructura, mejorando la eficiencia operativa.
  - Métricas y visualización de datos energéticos, permitiendo un monitoreo detallado del consumo y desempeño del sistema.
  - Mejoras en rendimiento y seguridad, garantizando estabilidad y protección de la información.
  - Interoperabilidad con sistemas externos, como GES, facilitando la integración y consolidación de datos.

Además, la comercialización del Portal E-Solar/FENOGE ha generado ingresos para UENTIC, alcanzando un valor de \$300 millones de pesos por la creación y gestión de la plataforma, consolidando su impacto financiero y su potencial de crecimiento en el sector energético.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

Bienvenido a esolar yamoreno

The dashboard features a grid of nine cards, each representing a different service or module:

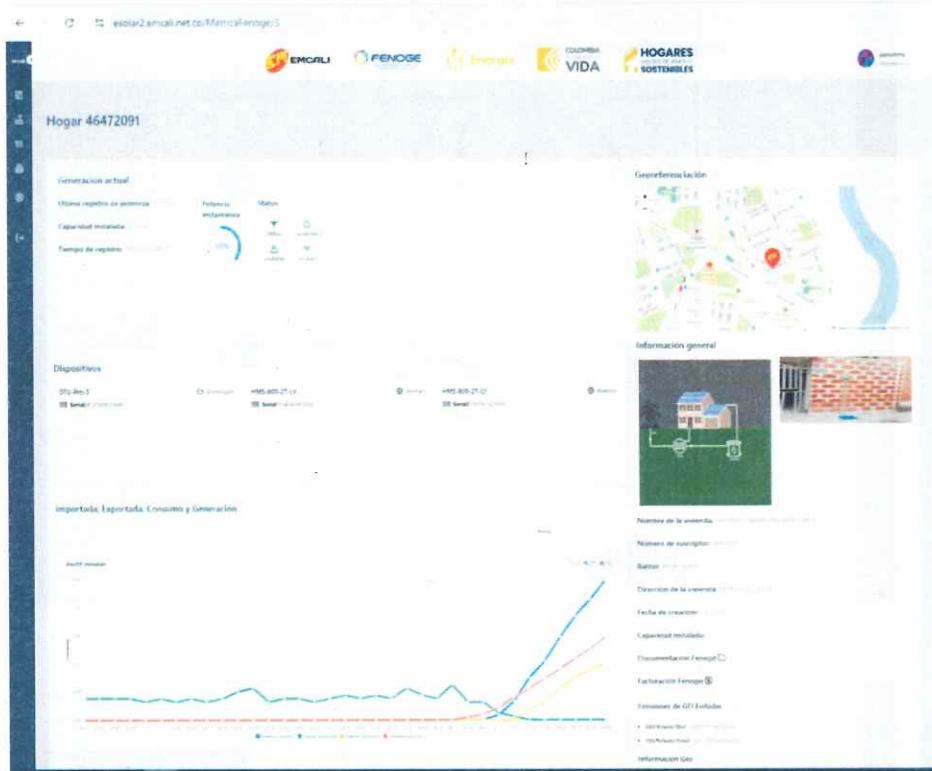
- Plantas activas:** Shows icons of wind turbines and solar panels.
- Gestor de tickets:** Shows a person standing next to a red chair.
- Ordenes de trabajo:** Shows a blue bell icon.
- Gestor de usuarios:** Shows a blue building icon.
- Infraestructura:** Shows icons of servers and network equipment.
- Documentación Fenóge:** Shows a blue folder icon.
- Facturación Fenóge:** Shows a person at a desk with a bar chart.
- Gestión Plan:** Shows a person holding a red flag.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1



### Portal City Glow - Alumbrado Público <https://alumbrado.emcali.net.co/>

El Portal City Glow ha sido diseñado para optimizar la administración y gestión integral del alumbrado público, proporcionando una plataforma eficiente para la supervisión y control de los elementos que componen el sistema de iluminación. Entre sus principales funcionalidades, la plataforma permite:

- Gestión eficiente de PQRs (*Peticiones, Quejas y Reclamos*), asegurando una atención ágil y organizada.
- Administración de proyectos de mantenimiento e inversión, facilitando la planificación y ejecución de mejoras en el sistema de iluminación.
- Coordinación fluida de flujos de trabajo y órdenes de gestión, optimizando la comunicación entre las distintas áreas operativas, mejorando la colaboración y la eficiencia en la ejecución de los proyectos.



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

## Desarrollos Clave

- Módulo de Bodegas (2024): Permite la administración y control de materiales por área y grupo de trabajo, con trazabilidad completa de movimientos y acciones.
  - Módulo de Reportes (2025): En desarrollo para generar estadísticas detalladas sobre PQRs y órdenes de trabajo, implementando SSE (Server-Sent Events) para establecer una comunicación unidireccional entre el cliente y el servidor, permitiendo un monitoreo en tiempo real de las operaciones.



[cityglow.emcalli.net.co/pqr/creation/](http://cityglow.emcalli.net.co/pqr/creation/)

## CityGlow

### Reportar Dano de Alumbrado Pùblico

**1. Ubicar poste**

¿Es visible el numero del poste?

No

Ingresar la dirección\*  
Cra. 3a, Comuna 5, Cali, Valle del Cauca, Colombia

[Búsqueda](#)

Código del poste: 1223397  
 Zona: Comuna 05  
 Barrio: 105 Andes B - La Riviera  
[Seleccionar poste](#)





1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

## Gateway LoRaWAN

En el marco de la **Revolución 4.0**, la adopción de soluciones basadas en el **Internet de las Cosas (IoT)** es fundamental para la implementación de **servicios de Smart City**. Actualmente, **EMCALI UENTIC** no cuenta con una **red propia de tecnología LPWAN (Low Power Wide Area Network)**, lo que limita la oferta de servicios avanzados para los diferentes negocios de la empresa, así como la comercialización de soluciones para el sector empresarial y gubernamental.

En 2024, se avanzó en la **identificación del modelo de negocio**, incluyendo el **diseño de modelos, pruebas, experimentos y protocolos de validación**. Al cierre de la vigencia, se llevó a cabo la **configuración y puesta en funcionamiento del equipo Gateway LoRaWAN marca EMCALI**, marcando un hito en la estrategia de conectividad para soluciones como **medidores inteligentes de energía y acueducto, sensores ambientales y otras aplicaciones IoT**.

Como parte de este desarrollo, se entregó un **informe técnico y normativo**, que incluye:

- **Pruebas documentadas** del funcionamiento del Gateway.
- **Ficha técnica y de caracterización del módulo.**
- **Informe sobre el marco normativo aplicable.**
- **Acta de cierre del proyecto.**



See a  
1



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

## Aspectos Destacados y Logros Notables

- Reconocimiento de la Innovación: El Portal Web E-commerce fue ganador del concurso interno "Plan de Incentivos 2024", destacándose como un nuevo canal para la venta y posventa de servicios de telecomunicaciones, generando interés en clientes potenciales.
- Automatización de Servicios Empresariales: Se logró la automatización del 50% de los servicios empresariales, permitiendo la recuperación de más de \$200 millones de pesos, optimizando procesos y reduciendo costos operativos.
- Comercialización de Servicios a través del Portal Web: La plataforma de ventas en línea ha generado ingresos superiores a \$300 millones de pesos, con un incremento del 15% en ventas en comparación con el mismo periodo del año anterior.
- Expansión del Modelo SaaS: La oferta de software como servicio (SaaS) ha generado ingresos anuales de \$300 millones de pesos (Fenoge).
- Proyección de ingresos adicionales: Se espera generar \$1.600 millones de pesos con la comercialización del Software de Alumbrado Público.
- Expansión hacia el sector gubernamental: Se han presentado propuestas a diversas dependencias de la Alcaldía y entidades gubernamentales, con el objetivo de posicionar a EMCALI como un proveedor integral de soluciones TIC, ampliando la oferta más allá de los servicios de telecomunicaciones.

## **SECRETARIA GENERAL – Área Funcional de Gobernanza Corporativa**

### **Avances del Gobierno Corporativo en EMCALI EICE E.S.P**

El artículo cuarto del Acuerdo 0489 del 2020, dispone que, para realizar control y seguimiento a la implementación del mismo en EMCALI EICE E.S.P; se presentará un informe dirigido al Concejo Distrital de Santiago de Cali. En línea con lo anterior, y respecto al tema que nos concierne en este apartado, el artículo sexto, numeral 3, establece como funciones de la Junta Directiva “*Adoptar los Estatutos Internos de la empresa y los Instrumentos de Gobierno Corporativo.*”

De conformidad al mencionado Acuerdo la Junta Directiva de EMCALI EICE E.S.P. ha dado cumplimiento del parámetro descrito, desde agosto de 2024 hasta marzo del 2025, de la siguiente manera:



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

1. Se adoptó la Resolución JD No. 006 del 06 de agosto de 2024, "Por medio de la cual se aclara y adiciona el Anexo 3, que forma parte integral de la Resolución No. JD-002 del 06 de octubre de 2020 que adoptó los instrumentos de Gobierno Corporativo, modificados mediante Resolución No. JD-004 de 2024". Por medio de la presente, se realizaron alcances al Anexo 3, se esclareció que Secretario y responsables componían a cada Comité de Junta Directiva y se agregaron dos funciones al Comité de Acueducto y Alcantarillado, y el Comité de Energía.
2. Se ejecutaron inducciones a los nuevos Miembros de Junta Directiva.
3. Mediante decreto No. 4112.010.20.0461 de 2024 "POR EL CUAL SE DESIGNA A UN MIEMBRO DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LAS EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI- EMCALI E.I.C.E. E.S.P." el Alcalde de Santiago de Cali en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales decreta, designar como miembro de la Junta Directiva de las EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI EMCALI E.I.C.E. E.S.P., a Inés Helena Vélez Pérez, identificada con cédula de ciudadanía No. 42.877.174 de Medellín.
4. Mediante decreto No. 4112.010.20.0708 de 2024 "POR EL CUAL SE DESIGNA A UN MIEMBRO DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LAS EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI- EMCALI E.I.C.E. E.S.P." el Alcalde de Santiago de Cali en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales decreta, designar como miembro de la Junta Directiva de las EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI EMCALI E.I.C.E. E.S.P., a Carlos Alberto Gómez García, identificado con cédula de ciudadanía No. 72.175.201 de Barranquilla.
5. Mediante decreto No. 4112.010.20.0709 de 2024 "POR EL CUAL SE DESIGNA A UN MIEMBRO DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LAS EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI- EMCALI E.I.C.E. E.S.P." el Alcalde de Santiago de Cali en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales decreta, designar como miembro de la Junta Directiva de las EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI EMCALI E.I.C.E. E.S.P., a Marcel Kogui López Moreno, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.130.642.902 de Cali.
6. En sesión ordinaria de Junta Directiva No. 14 del agosto 27 de 2024, se socializó una propuesta de conformación de los Comités, la cual, posterior a un debate, quedó aprobado de la siguiente manera:

1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

#### **Comité Financiero y Estrategia de Inversiones**

- Mauricio Cabrera
- Federico Wartenberg
- Carlos Gómez

#### **Comité de Auditoría y Riesgos**

- Federico Wartenberg
- María Fernanda Sancho
- Marcel Kogui López

#### **Comité de Gobierno Corporativo**

- María Fernanda Sancho
- Octavio de Jesús Quintero
- Leonardo Galindo

#### **Comité de Telecomunicaciones**

- Carlos Gómez
- Federico Wartenberg
- Marcel Kogui López

#### **Comité de Energía**

- María Fernanda Sancho
- Inés Helena Vélez
- Leonardo Galindo

#### **Comité de Acueducto y Alcantarillado**

- Mauricio Cabrera
- Octavio de Jesús Quintero
- Marcel Kogui López

Cabe mencionar que, los miembros de Junta que deseen participar como invitados en los Comités pueden hacerlo sin ningún inconveniente.

7. Se adoptó la Resolución JD No. 007 del 15 de octubre de 2024, "Por medio de la cual se modifica el Anexo 3: Reglamento de Comités de la Junta Directiva Empresas municipales de Cali- EMCALI E.I.C.E. E.S.P.- Versión 2024 que forma parte integral de la Resolución No. JD-002 del 06 de octubre de 2020 "Por la cual se adoptan los Instrumentos de Gobierno Corporativo de Emcali E.I.C.E. E.S.P. y se dictan otras disposiciones"
8. Se adoptó la Resolución JD No. 008 del 20 de noviembre de 2024, "POR LA CUAL SE DELEGAN A DOS MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE



1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

TRD 24.1

**EMCALI E.I.C.E. E.S.P. PARA CONFORMAR EL COMITÉ COORDINADOR DEL CONVENIO MARCO DE GOBERNABILIDAD SUSCRITO ENTRE EL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI Y EMCALI E.I.C.E. E.S.P".**  
A través de la misma, se estipuló lo siguiente:

**"ARTÍCULO PRIMERO:** Delegar a los miembros de la Junta Directiva de EMCALI, en el Comité Coordinador Permanente de que trata el punto No.4 del CONVENIO MARCO DE GOBERNABILIDAD suscrito con el Distrito Especial, así:

1. Federico Wartenberg Correa.
2. Leonardo Aneider Galindo.”.
9. Mediante el Acta JD 1.4 No. 001 de enero 23 del 2025 se produjo la aprobación del cronograma de la Junta Directiva y sus respectivos Comités.
10. Mediante el Decreto 4112.010.20.0038 del 28 de enero de 2025, el Alcalde Distrital de Santiago de Cali aceptó la renuncia de Inés Helena Vélez Pérez- miembro de la Junta Directiva de Empresas Municipales de Cali- EMCALI E.I.C.E. E.S.P. - y se designó a Esneyder Cortés Salinas, identificado con la cédula de ciudadanía No.75067838, como miembro de la Junta Directiva de las Empresas Municipales de Cali- EMCALI E.I.C.E. E.S.P., elegido libremente.
11. Mediante el Acta JD 1.4 No.004 de la sesión Ordinaria del 26 de marzo de 2025 se generó la aprobación de la Política de Sostenibilidad de Emcali.
12. Para concluir se informa que la Junta Directiva de EMCALI E.I.C.E E.S.P, se ha reunido de acuerdo a la Resolución JD No 002 del 2020 Anexo 2 Reglamento de Junta Directiva y ha cumplido a cabalidad todas sus funciones.

En la medida en que el sistema de Gobierno Corporativo se va ejecutando en la Empresa, igualmente avanza el conocimiento y maduración de los asuntos que la Junta Directiva de EMCALI EICE ESP, aborda en función de sus responsabilidades a fin de salvaguardar la incorporación de las buenas prácticas de Gobierno Corporativo y permear a toda la organización y a los diferentes grupos de interés, para tal efecto se realiza inducción y reinducción de manera constante a los servidores públicos de EMCALI.

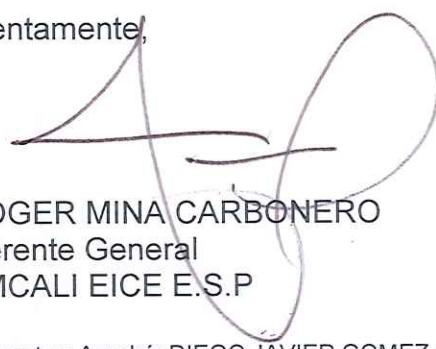
1000176422025

Santiago de Cali, 31 de marzo de 2025

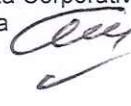
TRD 24.1

En los anteriores términos hemos dado cumplimiento al Acuerdo No. 0489 de 2020 de remitir el Informe al Concejo Distrital, cualquier información adicional o aclaración con gusto les será suministrada.

Atentamente,



ROGER MINA CARBONERO  
Gerente General  
EMCALI EICE E.S.P

Proyecto y Aprobó: DIEGO JAVIER GOMEZ CALDERON – Subgerente de Planeación y Desarrollo Empresarial   
Compiló y Ajusto: PAULO CESAR RAMIREZ RODRIGUEZ – Profesional Administrativo III – SPDE  
ANDRES SUAREZ FRANCO – Profesional de Apoyo Gobernanza Corporativa   
ALBALUZ PANTOJA – Coordinadora de Gobernanza Corporativa 



