



EMPOCALSA SA ESP

CONTRATO No. 059/2021

CONTRATISTA: ALBERTO ARANGO FERRER

SEGUIMIENTO Y AVANCE AÑO 2021 DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS DEL CONTRATO 059/2021

No. Actividad	Actividades Especificas	% de Cumplimiento (Acumulado)						Para ejecutar en el 2,022
		Ene a Mar	Abr a Jun	Jul a Sep	Octubre	Noviembre	Diciembre	
1	Asesorar a la empresa en la implementación y elaboración de políticas, planes, proyectos para dar cumplimiento al Plan Estratégico en sus 5 dimensiones 1-Sostenibilidad, 2- Usuario-Prestación, 3- Proceso, 4-Innovación y gestión de proyectos, 5- Aprendizaje y crecimiento.	25%	50%	75%	80%	90%	100%	Seguir con el Plan para el año 2022
2	Facilitar y apoyar la creación de la información documentada y su aprobación del Plan Estratégico, para comunicar, capacitar y socializar los procesos con los involucrados.	0	30%	70%	70%	80%	100%	Jefes de Departamento y Comité Directivo informado de los avances del Plan Estratégico
3	Asesorar a la empresa en la implementación de los proyectos de la dimensión de innovación y gestión de proyectos del PE (20 proyectos)	25%	50%	75%	80%	80%	100%	Debe continuar el seguimiento continuo para el año 2.022
4	Presentar proyecto de energía solar para reducir costos, en el marco de la dimensión de sostenibilidad del PE	0	0	50%	50%	100%	100%	Se envió proyecto a la Compañía y se obtuvo respuesta económica del proyecto por parte de la Chec y de la Promotora.
5	Asesorar al área financiera en la elaboración de políticas contables, de inversión y de cartera	0	33%	33%	33%	33%	100%	Políticas contables presentadas y aprobadas por Junta Directiva.

NOTA: Se anexa a este informe las siguientes evidencias:

- 1- Proyecto de instalación de energía solar en algunos seccionales de Empocaldas.
- 2- Propuesta presentada por CHEC y Promotora Energetica del Centro.

Atentamente

ALBERTO ARANGO FERRER

Contratista.



**empocaldas**  
Construyendo juntos tu bienestar

Gobierno de  
**CALDAS**

**PRIMERO  
LA GENTE**

Empocaldas empocaldas\_oficial

empo@empocaldas.com.co

www.empocaldas.com.co

**Artículo 32~ Planes de gestión eficiente de la energía. El Gobierno Nacional, y el resto de administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias adoptarán planes de gestión eficiente de la energía, que incluirán acciones en eficiencia energética y mecanismos de respuesta de la demanda.**

### **Objetivo del proyecto:**

Como lo mencioné en su justificación, uno de los objetivos es reducir los costos de energía, el ideal es que esta rebaja sea superior al 15% de lo que se está pagando actualmente.

Un segundo objetivo, es acatar las medidas del gobierno y ajustamos a las bondades de utilizar fuentes de energía no convencionales y de esta manera ajustarse al desarrollo sostenible que por ley es necesario hacerlo (ley 1715/2014) en sus artículos 30 y 32.

### **Ejecución del proyecto:**

Los lugares en primera instancia que aplican para ser tenidas en cuenta para este cambio de fuente de energía son:

Plantas de bombeo de las "Carolas" y "La Florida" en Palestina.  
PTAR "El Aguacate" y PTAP "Tesorito", ambas en la Victoria.  
Planta de "La Melissa" y "El Llano" y oficinas de La Dorada.  
Oficinas de Manizales.

Estos sitios fueron visitados por personal de la Chec y de la Promotora Energética del Centro, tuve la oportunidad de acompañarlos y confirmar que hay buenas alternativas de espacio para el montaje de los paneles solares.

La firma ENERTOTAL al parecer para poder cotizar ha visitado las plantas de la Victoria y de Palestina.

### **Evaluación financiera:**

El mercado ofrece dos alternativas de negocio:

#### **1- ALTERNATIVA DE COMPRA DE LOS SISTEMAS DE AUTOGENERACION COMPLETO.**

Como primera alternativa para la incorporación de la fuentes no convencionales en Empocaldas y que esta tenga un impacto significativo tal como lo establece la ley 1715 para instituciones públicas, se requeriría una apropiación presupuestal bastante grande, además de la incorporación de estos activos los cuales no son propios de la misma actividad misional de Empocaldas, implica asumir costos como administración, mantenimiento preventivos, correctivos, y por ser un tema netamente que corresponde a generación de energía, al no ser la razón de ser de Empocaldas es difícil garantizar que en el paso del tiempo los beneficios de los ahorros energéticos se estén dando, dado que no se cuenta con el personal y las competencias necesarias para abordar este tipo de negocio lo que podría ocasionar a futuro un posible detrimento patrimonial

Carrera 23 No: 75 - 82 Manizales - Caldas  
 PBX - (+57) (6) 8867080 NIT: 890.803.239-9

## **PROYECTO DE INCORPORACION DE FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGIA RENOVABLES EN EMPOCALDAS**

### **Justificación:**

A raíz de los altos costos de energía que la compañía Empocaldas SA ESP tiene cada año por la operación de las plantas de tratamiento y en las oficinas que tiene en las 24 seccionales donde opera y en las oficinas donde tiene su sede administrativa, me di a la tarea de buscar la forma de abaratar estos costos, dicha tarea se ha venido cumpliendo con la colaboración de personal experto en el tema, para ello doy a conocer los alcances y objetivos del proyecto.

### **Situación actual:**

Actualmente Empocaldas pertenece al mercado regulado de energía, atendido por el comercializador de energía Enertotal SAS ESP. desde hace varios años, si bien es cierto la regulación en Colombia años atrás permitió a usuarios del servicio eléctrico con altos consumos poder participar de diferentes oferentes del mercado regulado, logrando algunos ahorros vía tarifa, estos resultados no compensan la indisponibilidad del servicio de energía eléctrica, cuando existen eventos sobre los circuitos que atienden las sedes, ya que estos circuitos son de propiedad de la Central Hidroeléctrica de Caldas (CHEC), a quien Enertotal paga peaje por usar sus redes, pero las sedes no están clasificadas como de alta prioridad para la CHEC ya que no son atendidos directamente por ellos.

Recurriendo a testimonios de operadores de las diferentes sedes donde se ha hecho presencia, se ha encontrado grandes falencias en la respuesta ante situaciones eléctricas atípicas que afectan el suministro, por parte del comercializador actual Enertotal.

Acorde al seguimiento interno que se hace dentro de la institución encontramos que durante el primer semestre del año 2021 el costo del \$ kwh promedio por sede ha estado por encima de los \$650 pesos, lo cual presentaría una oportunidad de ahorro importante, así como innumerables beneficios ambientales y sociales considerando que el consumo promedio anual está cercano a 1.2 Gwh/año correspondiente a unos 780 millones de pesos.

En este sentido y atendiendo los lineamientos nacionales como la ley de eficiencia energética e incorporación de fuentes no convencionales de energía ley 1715, así como la ley de transición energética, se observa como posible oportunidad buscar una alternativa competitiva y de mejoramiento de la respuesta ante emergencias eléctricas, hacer acercamientos con el operador de red y comercializador CHEC , a quien se le ha solicitado hacer una oferta competitiva a Empocaldas que involucre el paso de las sedes al mercado de CHEC y así mismo que permita la incorporación de las fuentes no convencionales de energía, como los sistemas de autogeneración de energía solar.

### **Identificación del proyecto:**

#### **INCORPORACION DE FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGIA RENOVABLES**

Consiste en la incorporación de energía solar fotovoltaica en las plantas donde se presente mayor consumo de energía, para tal efecto y de acuerdo al cuadro de consumos que aquí

Carrera 23 No: 75 - 82 Manizales -Caldas

📞 PBX - (+57) (6) 8867080 NIT: 890.803.239-9



se anexa, se detectaron los sitios donde esta alternativa de energía puede dar grandes beneficios económicos:

### ESTADO ACTUAL DE ENERGÍA DE EMPOCALDAS

SECCIONAL	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
	EV	EVA	EV	EVA	EV	EVA	EV	EVA	EV	EVA	EV	EVA	EV	EVA	EV	EVA
AGUADAS	1265	735.650	1138	653.625	1286	810.076	1244	813.672	1310	881.243	1189	645.648	1300	883.086	1335	831.933
AMBERMA	3.444	2.121.640	4.014	2.561.973	3.351	2.238.356	3.363	2.315.338	3.311	2.382.932	3.358	2.437.169	4.701	3.350.530	3.800	2.475.721
ARAUCA	1.142	685.267	1.075	672.300	1.476	957.097	1.423	955.078	1.484	1.036.373	1.443	1.057.607	1.631	1.163.019	1.653	1.194.877
ARMA	30	16.434	30	15.862	30	20.114	28	19.311	28	19.597	22	16.553	28	21.807	26	18.004
BELALCAZAR	434	239.094	302	230.424	571	342.870	350	1.262.055	15.393	10.242.963	8.566	5.356.432	10.56	758.790	3.488	2.169.652
CHINCHINA	7.100	4.081.632	3.782	2.239.838	7.648	6.073.750	8.270	6.061.324	7.759	5.144.765	7.635	5.258.230	7.654	5.287.453	8.890	5.354.367
FLADELIA	1.536	1.148.782	1.717	1.101.636	2.063	1.315.831	1.989	1.322.221	2.039	1.443.434	2.073	1.436.352	2.058	1.443.357	2.333	1.467.322
GUARINO	1.872	1.106.262	1.698	1.123.627	2.070	1.324.374	1.430	368.416	2.029	1.411.332	2.033	1.448.643	1.625	1.162.533	1.578	1.014.776
KROM 41	21	0	22	0	27	12.205	24	16.705	20	14.875	27	20.886	25	19.352	26	11.322
LA DORADA	8.086	4.435.531	11.252	6.662.062	14.897	8.359.260	10.666	6.757.430	31.904	20.227.719	15.842	10.309.389	8.218	3.876.372	9.727	6.472.826
MANIZALES	4.258	2.418.839	4.442	2.606.230	4.535	3.824.845	3.374	2.280.487	3.640	2.440.823	3.885	2.678.322	4.128	2.755.148	4.204	2.558.314
MANZANARES	312	537.352	895	550.511	1.037	659.987	1.005	678.126	947	661.931	864	627.411	346	661.925	389	636.537
MARMATO	1.348	829.170	1.212	765.822	1.415	925.887	1.243	501.835	677	388.149	1.243	315.895	1.332	634.538	1.409	826.335
MARULANDA	57	52.151	62	70.832	75	70.228	52	34.343	43	43.732	38	61.839	64	81.304	51	32.433
MARQUETALI	1.561	933.975	1.571	6.075.559	1.558	1.827.163	1.532	1.065.633	1.715	1.195.585	1.626	1.170.122	1.734	1.198.070	1.729	1.100.346
NEIRA	2.238	1.338.230	2.001	1.220.337	2.081	1.316.204	1.966	1.306.332	2.151	1.465.719	1.918	1.409.521	2.213	1.528.636	2.094	1.321.571
PALESTINA	42.909	24.296.152	39.218	23.839.355	47.248	28.537.360	47.075	30.030.174	46.128	30.474.547	43.500	29.838.894	48.066	32.002.387	45.744	27.129.660
RIOBUENO	2.221	1.135.064	2.139	1.300.245	2.623	1.641.987	1.936	1.311.754	2.439	1.690.889	2.522	1.773.626	2.456	1.675.040	3.236	2.027.600
RSARALDA	1.345	891.172	1.288	879.339	1.522	1.047.818	1.418	1.018.820	44.734	31.754.885	22.770	15.737.412	1.627	1.238.872	1.751	1.165.837
SALAMINA	2.218	1.233.535	2.005	1.232.687	2.245	1.358.806	2.065	1.401.865	2.247	1.560.881	2.188	1.375.162	2.324	1.621.763	2.243	1.432.917
SAN JOSE	1.212	654.380	1.104	823.887	1.177	368.207	1.280	336.335	31.721	20.898.436	15.213	10.605.005	1.688	1.354.373	3.417	3.865.011
SAMANA	1.263	773.393	1.180	745.233	1.171	762.393	1.192	805.443	1.277	843.267	1.226	886.873	1.307	315.646	1.383	866.138
SUPIA	1.815	1.142.441	1.646	1.079.250	1.796	1.220.892	1.765	1.244.323	1.781	1.311.607	1.777	1.346.015	1.735	1.294.952	1.801	1.206.180
VITERBO	1.047	613.870	1.069	1.568.721	1.036	1.566.138	822	1.524.811	1.021	1.605.197	1.075	1.652.257	396	640.320	1.160	1.645.080
TOTAL	16.295	9.331.859	14.432	8.631.371	15.715	9.625.315	14.371	9.625.315	15.016	10.043.917	10.647	5.524.838	14.675	3.861.578	15.842	10.354.020

### Normatividad:

EMPOCALDAS como entidad departamental deben tener en cuenta las diferentes leyes y regulaciones que enmarcan este tipo de proyectos tales como la ley 1715 artículo 30 y 32 y la modificación del mismo artículo 30 realizado por el plan nacional de desarrollo 2019-2022, así como la ley de transición de energética proferida a mitad de año del 2021.

De igual manera La Ley 1715 de 2014, tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional. Así mismo, autoriza la entrega de excedentes de energía a la red por parte de los autos generadores y le otorga a la CREG la facultad de establecer los procedimientos para la conexión, operación, respaldo y comercialización de energía de la autogeneración y de la generación distribuida. En particular, para la autogeneración a pequeña escala, la Ley 1715 de 2014 determinó que los elementos para promover esta actividad deben tener en cuenta la definición de mecanismos simplificados de conexión y la entrega de excedentes, así como, la aceptación de medidores bidireccionales de bajo costo para esta actividad.

**Art 30 (Modificado): "El Gobierno nacional, y el resto de administraciones públicas, en término no superior a un año, a partir del 1 de junio de 2019, realizarán la auditoría energética de sus instalaciones y establecerán objetivos de ahorro de energía a ser alcanzadas a través de medidas de eficiencia energética y de cambios y/o adecuaciones en su infraestructura.**

Tales objetivos deberán implicar para el primer año un ahorro en el consumo de energía de **mínimo 15%** respecto del consumo del año anterior y a partir del segundo año con metas escalonadas definidas a partir de la auditoría y a ser alcanzadas a más tardar en el año 2022".

## 2- ALTERNATIVA CONTRATO DE COMPRA VENTA DE ENERGIA AUTOGENERADA.

*Como segunda alternativa, se debe evaluar la conveniencia de los contratos de compra venta de energía autogenerada a largo plazo por parte de un operador de red, comercializador u otra figura habilitada por las regulaciones, ya que actualmente esta figura existe en varios países desde años atrás y presenta muchas ventajas para la compañía como:*

- *0% de inversión inicial por parte de Empocaldas*
- *Ahorro estimado en dinero sobre la facturación de las sedes donde se implementa entre 15%-20%*
- *No hay Administración, Ni operación, Ni mantenimiento a cargo de la entidad.*
- *No se corren Riesgos asociados a este tipo de actividad.*
- *Adquisición de la propiedad al finalizar el contrato a costo de salvamento.*
- *Cumplimiento normativo como lo establecido para institución pública ley 1715.*
- *Cumplimiento a los planes de desarrollo Departamental.*
- *Cumplimiento con los planes estratégicos de la institución.*
- *Estos ahorros en autogeneración, representan menos kwh tomados de la red, por lo tanto, es una generación limpia que aporta enormes beneficios ambientales como la disminución del Co2.*
- *Ser una empresa más competitiva y sostenible, permitiendo que a los usuarios del sistema de acueducto no se les incremente los costos asociados a aumentos de la energía.*

### Ofertas:

*En menos de dos semanas serán entregadas las alternativas de negocio para que sean analizadas por el Comité Directivo, una vez se conozca la decisión del Comité y de la Junta directiva, se procedería a realizar la ejecución del proyecto con la firma elegida por etapas de acuerdo a lo que se convenga con la empresa.*

Atentamente

**ALBERTO ARANGO FERRER**  
Contratista.

Manizales, 13 de diciembre de 2021

EMPOCALDAS S.A. E.S.P



Radicado número:

**2021-EI-00001315**

13/12/2021 11:23:23 AM Folios 7

Doctor  
ANDRES FELIPE TABA ARROYAVE  
Gerente  
EMPOCALDAS S.A E.S.P.  
Carrera 23 No 75-82 Barrio Milán  
Manizales, Caldas

**Asunto:** Oferta de venta de energía eléctrica producida por un Sistema Solar Fotovoltaico – SSFV – para atender parte de su demanda eléctrica, bajo la modalidad de “Pague lo Generado” en las sedes ubicadas en los municipios de Victoria (vereda el Aguacate), Dorada (sede administrativa y llanitos), Chinchiná (PTAP), Palestina (Las Carolas y La Florida) y Manizales (sede administrativa).

Cordial saludo

Las características esenciales de la oferta se resumen a continuación:

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

La Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC S.A. E.S.P. y la Promotora Energética del Centro S.A.S. E.S.P. como empresas de servicios públicos domiciliarios tienen suscrito un Convenio Interadministrativo Marco de Colaboración con el fin de integrar esfuerzos que permitan desarrollar y ejecutar los proyectos que se enmarquen dentro sus objetos sociales, para fortalecer la prestación de los servicios que se encuentran a su cargo, dando cumplimiento a los fines del Estado, desarrollando acciones que además de ofrecer soluciones integrales, promuevan economías sostenibles, que cuiden el ambiente y se adapten a las necesidades de sus clientes

Es así como entre CHEC S.A. E.S.P y la PROMOTORA ENERGÉTICA DEL CENTRO S.A.S E.S.P.<sup>1</sup> se crea un equipo interdisciplinario para la valoración del proyecto “Autogeneración (PPA) para las sedes de EMPOCALDAS ubicadas en los municipios de Palestina (Las Carolas - La florida), Victoria (vereda el Aguacate), Dorada (sede administrativa y llanitos), Chinchiná (PTAP) y Manizales (sede administrativa) con una capacidad a instalar de **509 KWp**” permitiendo desde su experiencia y conocimiento evaluar el proyecto de manera integral.

Según lo manifestado por **EMPOCALDAS**, dentro de sus políticas energéticas, está interesado en incluir dentro de su canasta energética proyectos de generación con Fuentes no Convencionales de Energía Renovables (FNCER), con el propósito de contribuir con la conservación del medioambiente y generar valor económico para la empresa.

---

<sup>1</sup> La Central Hidroeléctrica de Caldas S.A E.S.P y la Promotora Energética del Centro S.A. E.S.P. han suscrito el convenio interadministrativo SG.113.21, marco colaborativo e integración de esfuerzos para desarrollar objetos que se enmarquen de sus objetos sociales, con el fin de fortalecer los servicios que se encuentran a su cargo con alcance a realizar procesos de apalancamiento de proyectos de eficiencia energética, autogeneración, AOM y PPA con tecnologías solares para empresas públicas y privadas

## 2. PROPUESTA DE VALOR DE LA AUTOGENERACIÓN.

La propuesta incluye los siguientes ítems:

- ✓ Suministro parcial de energía limpia y confiable.
- ✓ Análisis técnico y normativo ajustado a las necesidades de las sedes.
- ✓ Eficiencia energética utilizando energías limpias, para reducir costos operativos.
- ✓ Aprovechamiento de potencial energético en superficies libres y aprovechables.
- ✓ Disminución de las tarifas de energía eléctrica en cada una de las sedes
- ✓ Reducción anual promedio de **3861** toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA

### ALCANCE.

**CHEC y PROMOTORA** se obligan a instalar, operar y mantener los sistemas solares fotovoltaicos y **EMPOCALDAS** como cliente compra la energía producida por dichos sistemas a través de un contrato (PPA) a largo plazo bajo la modalidad pague lo generado.

El plazo del contrato se discrimina de la siguiente manera:

- a) **Un plazo para la instalación del SSFV:** Este plazo se contará a partir de la fecha de perfeccionamiento del contrato y finaliza a los doscientos diez (210) días calendario contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio de Instalación.
- b) **Un plazo de ejecución de la compra de energía:** (-15-) años, contado a partir de la fecha de inicio de la puesta en operación. Antes del vencimiento de dicho plazo, el contrato podrá ser prorrogado previo acuerdo escrito entre LAS PARTES.
- c) **Un plazo de Liquidación del contrato:** Seis (6) meses contados desde la fecha de finalización del plazo de ejecución del literal b) o desde la fecha de terminación de la ejecución por cualquier otra causa. LAS PARTES de mutuo acuerdo podrán prorrogar este plazo.

## 4. MODELO DE NEGOCIO.

### VENTA DE ENERGÍA PRODUCIDA POR SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS CON CAPACIDAD DE 509 KWP PARA AUTOGENERACIÓN:

**CHEC y PROMOTORA** adelantarán con sus propios recursos las actividades necesarias para la instalación, construcción, administración, operación y mantenimiento del sistema de generación solar, en predios de **EMPOCALDAS** o entregados por **EMPOCALDAS** para tal efecto.

El modelo de negocio plantea la suscripción de un contrato de venta de energía en la modalidad pague lo generado con el plazo descrito para el suministro de la energía destinada a atender parte de la demanda de las sedes de EMPOCALDAS ubicadas en los municipios de

Palestina (Las Carolas - La Florida), Victoria (vereda el Aguacate), Dorada (sede administrativa y llanitos), Chinchiná (PTAP) y Manizales (sede administrativa).

### Venta de energía:

En el contrato de suministro de energía se establecen las condiciones jurídicas y económicas definidas para la venta de la energía expresados en pesos por kilovatio hora (\$COP/kWh), dicho valor se presenta en la **sección 9 Oferta económica** de esta propuesta. Además, se acuerdan todas las condiciones necesarias para el desarrollo del proyecto fotovoltaico en cada una de las sedes analizadas y los derechos y obligaciones que sobre esta infraestructura adquieren las partes durante la ejecución del contrato.

### Beneficios del proyecto de autogeneración:

- ✓ **CHEC** y **PROMOTORA** como aliados estratégico energético de **EMPOCALDAS**
- ✓ Reducción de gastos operacionales.
- ✓ Ahorros económicos y sostenibilidad energética.
- ✓ Imagen corporativa y/o políticas verdes amigables con el medio ambiente.
- ✓ Mínima inversión por parte **EMPOCALDAS**
- ✓ El cliente obtiene beneficios económicos a partir del día uno de operación
- ✓ Cumplimiento de las metas de ahorro obligatorias para entidades públicas

## 5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

A continuación, se describen las características técnicas

### AUTOGENERACIÓN:

DESCRIPCION	CAROLAS	FLORIDA	MANIZALES	VICTORIA	DORADA LLANITO	DORADA OFICINA	CHINCHINA
Potencia por instalar. KWp	137	125	47	92	24	24	60
Energía para generar primer año. Kwh/año	181.121	153.211	55.800	136.270	35.725	35.280	83.000
Capacidad de transformación. kva	112.5	112.5	75	75	45		75
Niveles de tensión. BT/MT	460/13,2	460/13,2	220/13,2	220/13,2	220/13,2	220/13,2	220/13,2
Área mínima requerida. m <sup>2</sup>	1096	1000	282	736	192	192	480
Consumo promedio año. Kwh/año	285.600	246.000	57.600	174.000	40.800	36.000	90.000
Cobertura energía generada	63%	62%	97%	78%	88%	98%	92%
Número de paneles a instalar. (535W)	256	234	87	172	38	38	112
Número de inversores.	3x33	3x33	1x33	2x33	1x20	1x20	1x33+1x30
Factor de Planta:	15%	14%	14%	17%	17%	17%	16%
Performance Ratio:	77%	72%	75%	76%	76%	76%	81%
Producción específica anual. kwh/kwp	1322	1226	1187	1481	1489	1470	1350

- ✓ Vida útil Promedio: 25 años.
- ✓ Se instalarán paneles monocristalinos de alta eficiencia, gama alta
- ✓ Inversores tipo String con Fp ajustable gama alta
- ✓ Medidor de frontera comercial bidireccional
- ✓ Iluminación perimetral y cámaras de video vigilancia en las sedes Carolas y la Florida
- ✓ Seguimiento, monitoreo y control de la planta de generación.

Lo anterior son parámetros técnicos que pueden presentar variaciones en el desarrollo de la ingeniería de detalle del parque de generación solar fotovoltaico.

## 6. BALANCE DE ENERGÍA AUTOGENERACION:

Por medio de simulaciones elaboradas en **HELIOSCOPE**, software especializado en análisis y herramientas de elaboración propia en Excel, **PVSyst** software especializado en diseño de sistemas de energía solar, el análisis de la demanda suministrada por **EMPOCALDAS**, el análisis del potencial energético incidente en el área de interés (15 años) utilizando las mejores fuentes secundarias de información a nivel satelital para Colombia **NREL** y **PVGis** de densidad de potencia ( $W/m^2$ ) e información primaria suministrada por **EMPOCALDAS**; se dimensionó a nivel de pre ingeniería un sistema de autogeneración solar fotovoltaico maximizando el uso del suelo o superficies que **EMPOCALDAS** dispone para generar energía, con el fin de atender la demanda de **EMPOCALDAS**.

Una vez construido el sistema de generación solar fotovoltaica y en operación se espera el siguiente comportamiento en cada planta:

DESCRIPCION	CAROLAS	FLORIDA	MANIZALES	VICTORIA	DORADA LLANITO	DORADA OFICINA	CHINCHINA
Demanda promedio kwh/mes (sin proyecto)	23800	20500	4800	14500	3400	3000	7500
Demanda promedio kwh/mes ( con proyecto)	8707	7732	150	3144	423	60	583
Generacion promedio kwh/mes	15093	12768	4650	11356	2977	2940	6917
Autoconsumo promedio%	63%	62%	97%	78%	88%	98%	92%
Importaciones %	37%	38%	3%	22%	12%	2%	8%
Excedentes %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ahorro promedio SCOP/ mes	\$ 1.322.183	\$ 1.118.440	\$ 407.340	\$ 1.124.231	\$ 260.796	\$ 291.060	\$ 605.900
Ahorro promedio SCOP/ año	\$ 15.866.200	\$ 13.421.284	\$ 4.888.080	\$ 13.490.770	\$ 3.129.549	\$ 3.492.720	\$ 7.270.800
Beneficio a los 15 años en MCOP sin incremento del kwh	\$ 318.910.612	\$ 269.767.800	\$ 98.250.408	\$ 271.164.469	\$ 62.903.926	\$ 70.203.672	\$ 146.143.080
Tarifa CHEC proyectada ENERO 2022 Activos 100% cliente	584	584	584		584		584
Tarifa CHEC proyectada ENERO 2022 Activos 100%OR				660		660	
Tarifa Autogeneracion	496	496	496	561	496	561	496
Diferencia	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
Tarifa ENERTOTAL Noviembre Activos 100% cliente	632	632	632		632		632
Tarifa ENERTOTAL Noviembre				693		693	

## 7. RESUMEN

### AUTOGENERACIÓN:

- ✓ **CHEC y PROMOTORA** como inversionistas, a cargo de la construcción, administración. operación y mantenimiento.
- ✓ **EMPOCALDAS** como Autogenerador a PEQUEÑA ESCALA (AGPE)
- ✓ Ingeniería, logística, suministro, construcción, certificación **RETIE** y puesta en operación del proyecto.
- ✓ Solicitud de conexión ante el **OR**.
- ✓ Estudio de conexión simplificado, estudio de coordinación de protecciones y estudio de calidad de la energía.
- ✓ Descapote del terreno, cimentaciones o anclajes, según aplique y sistema de drenaje para evacuación de aguas.
- ✓ Cubrimiento del autoconsumo de la planta de autogeneración.
- ✓ Gestión ambiental y predial de las áreas útiles que serán utilizadas para la construcción del proyecto, a cargo de EMPOCALDAS
- ✓ Gestión de activos de generación, operación y mantenimiento del proyecto.

- ✓ Póliza de los equipos durante el contrato y pólizas de responsabilidad civil extracontractual durante la construcción.
- ✓ Medidor bidireccional del sistema de autogeneración.
- ✓ Inscripción de las fronteras comerciales.
- ✓ Inversores con FP ajustable.
- ✓ Facturación mensual, neto en frontera comercial del proyecto de generación kWh.

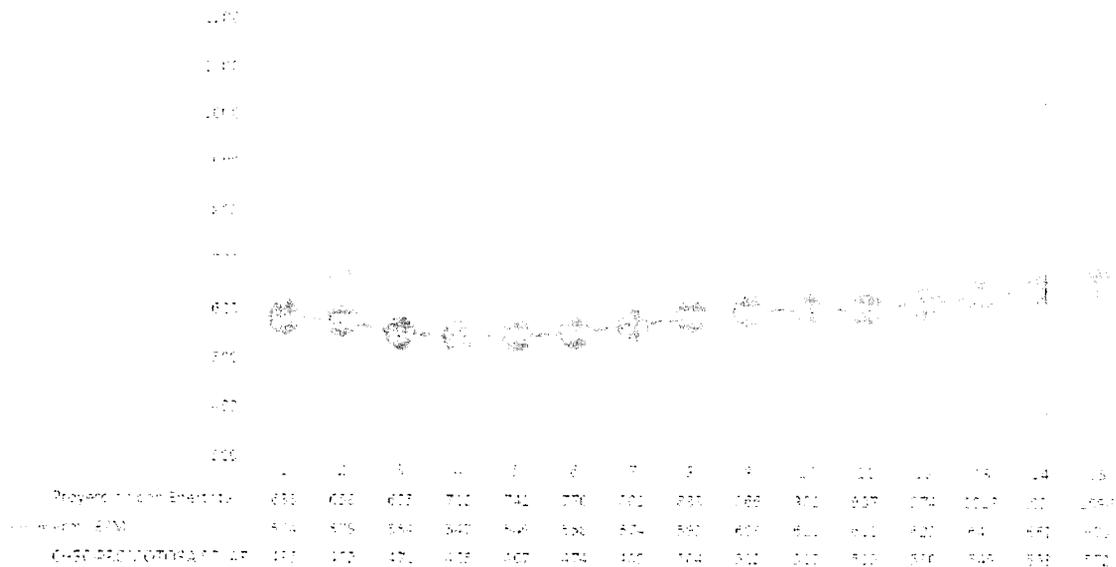
### 8. EXCLUSIONES DEL ALCANCE DEL PROYECTO AUTOGENERACION:

Dentro de esta propuesta se consideran las siguientes actividades a cargo de **EMPOCALDAS** en cada planta, entre otras:

- ✓ La vigilancia o seguridad estaría a cargo de **EMPOCALDAS**, durante la construcción y operación del proyecto.
- ✓ Cerramiento del parque o predios, estaría a cargo de **EMPOCALDAS**.
- ✓ Los costos de los trámites e impuestos prediales estarán a cargo de **EMPOCALDAS**.
- ✓ Se considera un bodegaje o almacenamiento de equipos en las instalaciones de **EMPOCALDAS**, durante la construcción.
- ✓ Si se presenta algún evento durante la operación que no se puedan solucionar de manera remota, **EMPOCALDAS** dispondrá de uno de sus técnicos para realizar maniobras en sitio o notificar la situación de emergencia.
- ✓ No se considera certificaciones RETIE diferentes a las requeridas por el sistema solar

### 9. OFERTA ECONÓMICA

Costo del kwh Proyectado 15 años



### 10. CONFIDENCIALIDAD.

Esta oferta NO vinculante se entrega en el entendimiento de que, al igual que cualquier información comunicada estará sujeta y será tratada de manera confidencial de acuerdo

con el Acuerdo de Confidencialidad entre **CHEC y PROMOTORA** y **EMPOCALDAS** y ni esta oferta ni su contenido se divulgarán pública o privadamente a terceras personas sin el consentimiento previo por escrito de **CHEC** y **PROMOTORA**.

La presente propuesta, su aceptación y cualquier negociación relacionada con la misma serán de carácter confidencial. En el caso de que alguna entidad requiera su revelación, tanto **EMPOCADAS** como **CHEC y PROMOTORA** deberán informar oportunamente a la otra parte con el fin de acatar dicho requerimiento.

### **11. VIGENCIA DE PROPUESTA.**

La presente propuesta estará vigente en un término de 20 días calendario una vez sea recibida por **EMPOCALDAS**.

### **12. DEBIDA DILIGENCIA:**

**CHEC y PROMOTORA** esperan tener la oportunidad y el acceso a información relacionada con:

- ✓ Documentos de constitución de **EMPOCALDAS**
- ✓ Documentos sobre la situación jurídica del predio.
- ✓ Documentos de aprobación de los órganos de administración, en los cuales conste la facultad para aceptar la oferta y autorizar la ejecución del proyecto y la compra de energía.
- ✓ Documentos financieros.

Adicionalmente esperamos contar con la disponibilidad para llevar a cabo reuniones con el cliente y tener acceso a cualquier otra información adicional que sea material y/o tenga un impacto en la construcción del proyecto y venta de la energía dentro del proyecto de autogeneración.

Finalmente es del caso citar, que esta información estará regulada por el Acuerdo de Confidencialidad firmado entre las Partes.

### **13. ACEPTACIÓN DE LA OFERTA:**

- ✓ Aceptación por escrito de la propuesta.
- ✓ Documentos de aprobación de los órganos de administración, en los cuales conste la facultad para aceptar la oferta y autorizar la ejecución del proyecto y la compra de energía.
- ✓ Las condiciones de la presente propuesta son válidas en el entendido que **CHEC S.A. E.S.P.** sea el comercializador de energía para las sedes objeto de la propuesta

### **14. PERFECCIONAMIENTO DEL NEGOCIO JURÍDICO**

En caso de aceptación de la presente oferta, se procederá a la celebración de los siguientes contratos:

- ✓ Suscripción de Contrato PPA de venta de energía entre **LAS PARTES**, el cual incluirá lo relacionado con las etapas de construcción y puesta en operación del proyecto.
- ✓ Contrato de conexión simplificado con el Operador de Red.
- ✓ Contrato de comodato o arrendamiento respecto del predio en donde se construirá el proyecto.

#### **15.EXACTITUD:**

Esta oferta es completa, verdadera y precisa en todos los aspectos materiales. **CHEC y PROMOTORA** notificará a ustedes a la brevedad si dicha información cambia materialmente.

Finalmente les informamos que estamos muy interesados con este proyecto y para avanzar con la transacción propuesta estaremos disponibles para discutir esta Oferta con ustedes y en este sentido atender cualquier inquietud o comentario.

Original Firmado  
**Gerente CHEC**  
**Santiago Villegas Yepes**

  
**Gerente Promotora Energética del Centro**  
**Carlos Arturo Díaz Piedrahita**

	F-GF-02 Versión 4 Enero 2021	<b>GESTION FINANCIERA</b>		
		<b>DOCUMENTOS SOPORTE EN ADQUISICIONES EFECTUADAS A NO OBLIGADOS A FACTURAR</b>		<b>N°</b>
				<b>DMA 986</b>

EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS  
NIT. 890.803.239-9

SECCIONAL	MANIZALES	CENTRO DE COSTOS	11
-----------	-----------	------------------	----

REGIMEN COMUN, AUTORRETENEDOR  
OFICINAS: CARRERA 23 No. 75-82. PBX. 8867080 FAX 8865566

RESOLUCIÓN DIAN N° 18764001898149 DESDE DMA1 HASTA DMA50,000 VIGENCIA DESDE 10/08/2020 HASTA 10/02/2022

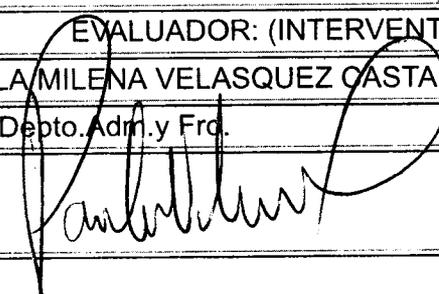
CIUDAD Y FECHA:	MANIZALES DICIEMBRE 30 DE 2021		
NOMBRES Y APELLIDOS:	ALBERTO ARANGO FERRER		
CEDULA O NIT:	10234041		
DIRECCION:	CR 30 N°89-02 CASA 33 CONJ ARBOLETES	TELEFONO	3115313316

DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN	APOYAR A LA GERENCIA DE EMPOCALDAS S.A E.S.P EN		
	ESTRATEGIAS QUE GENERE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS Y LA GENERACIÓN DE VALOR PARA LA COMPAÑÍA		
	C 0059/2021		

Nombre	ALBERTO ARANGO FERRER	SUBTOTAL:	\$ 8.128.800
Cedula	10234041	TOTAL RETENCIONES	
FIRMA DE ACEPTACION VENDEDOR		TOTAL A PAGAR:	\$ 8.128.800

En mi calidad de Administrador de la Seccional, CERTIFICO, que durante la atención del evento que generó el gasto urgente e imprescindible, no fue posible encontrar un proveedor responsable de IVA y por ende se procedió a realizar la compra con un proveedor no responsable de IVA.

\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

<input type="checkbox"/> F-GC-18 Versión 4 Mayo 2013		<b>EMPOCALDAS S.A E.S.P</b> <b>GESTIÓN CONTRATACIÓN</b>	
<b>EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE CONTRATISTAS</b> (Aplica para prestación de servicios y consultorías)			
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	ALBERTO ARANGO FERRER	DIRECCIÓN:	MANIZALES
NIT O CEDULA	10234041	FECHA DE CALIFICACIÓN	2021-12-30
NUMERO DE CONTRATO:	059/2021	CALIFICACIÓN	3
Asigne el puntaje a cada uno de los criterios teniendo en cuenta la siguiente escala: Bueno = 3. Regular = 2. Malo = 1. Si no es posible evaluar alguno de los criterios propuestos coloque en la casilla de calificación N/A			
<b>TABLA DE ASIGNACION DE PUNTAJES</b>			
CLASIFICACIÓN	CRITERIO A EVALUAR	CALIFICACION	
CALIDAD DEL SERVICIO	Cumple con el objeto del contrato conforme a los requerimientos técnicos.	3	
CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	Entrega oportuna de los documentos para perfeccionar el contrato.	3	
	Entrega oportuna de documentos necesarios para el trámite de pagos.	3	
	Cumplimiento en el cronograma de actividades.	N/A	
MANEJO DEL CONTRATO	Presentación a tiempo de la afiliación de la afiliación propia y/o del personal a cargo.	3	
	Cumplimiento en pago de salarios, parafiscales y seguridad social.	3	
	Cumple en forma estricta y oportuna con la presentación de los informes técnicos.	N/A	
CRITERIO DE EVALUACION	PORCENTAJE	PUNTAJE	CALIFICACIÓN X ASPECTO
Calidad de la Obra	40%	3	1.2
Cumplimiento de Plazos	30%	3	0.9
Manejo del Contrato	30%	3	0.9
<b>EVALUADOR: (INTERVENTOR)</b>			
NOMBRE:	PAULA MILENA VELASQUEZ CASTAÑO		
CARGO:	Jefe Depto. Adm. y Frc.		
FIRMA:			

Manizales, 31 de diciembre de 2021

Señores  
**EMPOCALDAS S.A E.S.P.**  
Ciudad

**Referencia: Informe de Actividades del mes de DICIEMBRE/2021, correspondiente al objetivo principal del contrato "apoyo a la Gerencia de Empocaldas en estrategias que generen optimización de recursos y valor para la Compañía".**

¡Salud y bienestar ante todo!

Con la presente estoy dando el informe de actividades que hace referencia al Contrato de Prestación de Servicios Profesionales Nro. 059-2021, dicho informe corresponde a las diferentes actividades desarrolladas en el mes de diciembre y teniendo en cuenta los objetivos tanto generales como específicos de dicho contrato.

**Obligaciones Específicas:**

**No. 01: Asesorar a la Empresa en la implementación y elaboración de políticas, planes y proyectos para dar cumplimiento al plan estratégico en sus cinco dimensiones:**

Como fue planeado en el mes anterior y haciendo recordación del Plan Estratégico el cual consta de 5 dimensiones, resumidos en 5 objetivos estratégicos, 27 estrategias de consolidación y 125 líneas de acción, se ha definido con respecto a estos últimos, ajustarlos como acciones en el Plan de Acción que se diseñará para el año 2022.

Las razones de dejarlas como planes de acción se debe a que algunas acciones son reiterativas y de seguimiento y otras ya han culminado, solo quedan como actividad rutinaria.

De igual manera y de acuerdo a lo convenido en Comité Directivo se coloca una ponderación acorde a la dimensión, de tal manera, que las mismas no tengan igual peso en el Plan, ya que unas son más exigentes que otras, para tal efecto considero que se debe tener en cuenta la siguiente ponderación:

<b>Nombre de la Estrategia</b>	<b>Ponderación:</b>
Sostenibilidad Financiera y Socio-Ambiental	20%
Fortalecer la Gestión ante el Usuario	30%
Afianzar la Gestión por Procesos	10%
Ejecutar Proyectos Efectivos y Rentables	30%
Mejorar el Gobierno y la Eficiencia Organizacional.	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Igual tratamiento debería hacerse a los 20 proyectos formulados como líneas de acción del quinto objetivo denominado Ejecutar Proyectos Efectivos y Rentables, de acuerdo a ello propongo a siguiente ponderación:

<b>No.</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>Ponderación (%)</b>
1	<i>POIR y otras inversiones-Priorización, ajustes y cambios</i>	10
2	<i>Gestión y acompañamiento al culminar el ciclo laboral en Empocaldas.</i>	3
3	<i>PETI (Diferentes al software comercial y financiero (SIA3) ERP FINANCIERO</i>	3
4	<i>Optimización sistema de acueducto Arauca – Km 41</i>	2
5	<i>Conformación equipos de trabajo para el cumplimiento del plan.</i>	2
6	<i>Implementar la gestión por procesos</i>	5
7	<i>Gestión de valor - Aseguramiento de ingresos</i>	10
8	<i>Gestión de inventarios y Suministros.</i>	5
9	<i>Diversificación de fuentes de financiación.</i>	7
10	<i>Optimización de costos de operación y disminución de gastos de funcionamiento.</i>	5
11	<i>Fortalecer la gestión de proyectos y desarrollar el Plan Maestro de Inversiones.</i>	3
12	<i>Transversalidad de los sistemas de información SIA3</i>	5
13	<i>Implementación ERP, bus de servicio y/o articulación de aplicaciones existentes</i>	3
14	<i>Transformación digital (Catastro de redes, catastro de usuarios acueducto y alcantarillado y tableros de control)</i>	6
15	<i>Reorganización cargas de trabajo</i>	3
16	<i>Gestión de transformación cultural</i>	7
17	<i>Seguimiento a la gestión (Desempeño)</i>	5
18	<i>Sectorización y macromedición</i>	5
19	<i>Desarrollo de la gestión socio ambiental</i>	7
20	<i>Implementación modelo de gestión – tableros de control (indicadores)</i>	4
<b>20</b>	<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>100</b>

### ACTA DE RECIBO N°12 Y FINAL

CONTRATO: N°0059/2021

OBJETO: APOYAR A LA GERENCIA DE EMPOCALDAS S.A E.S.P EN ESTRATEGIAS QUE GENERE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS Y LA GENERACIÓN DE VALOR PARA LA COMPAÑÍA

CONTRATISTA: ALBERTO ARANGO FERRER

VALOR: \$97'545.600.

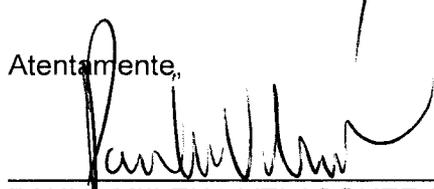
PLAZO: DESDE LA SUSCRIPCIÓN DE ACTA DE INICIO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2021.

RECURSOS: PROPIOS

En la ciudad de Manizales a los 30 días del mes de diciembre de 2021, se reunieron PAULA MIILENA VELASQUEZ CASTAÑO, Jefe Dpto. Administrativo y Financiero de EMPOCALDAS S.A. E.S.P., en representación de la Empresa Contratante y, ALBERTO ARANGO FERRER, como contratista, con el fin de realizar el Acta Recibo N°12 Y FINAL del Contrato N°0059 de 2021.

ITEM	DESCRIPCION	VALOR
1	APOYAR A LA GERENCIA DE EMPOCALDAS S.A E.S.P EN ESTRATEGIAS QUE GENERE LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS Y LA GENERACIÓN DE VALOR PARA LA COMPAÑÍA	\$97'545.600
VALOR TOTAL DEL AGTA		\$8'128.800.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
PAULA MIILENA VELASQUEZ CASTAÑO  
Supervisora

  
\_\_\_\_\_  
ALBERTO ARANGO FERRER  
Contratista

**No. 04: Presentar proyecto de energía solar, para reducir costos, en el marco de la dimensión de sostenibilidad del plan estratégico:**

El proyecto fue presentado al departamento Administrativo y Financiero para su análisis, en el presente mes la Chec y la Promotora Energética del Centro presento a la Gerencia una propuesta para la incorporación de fuentes no convencionales de energía renovable, consiste en la incorporación de energía solar fotovoltaica en las plantas donde se presente mayor consumo de energía.

**No. 05 Asesorar al área financiera en la elaboración de políticas contables, de inversión y de cartera:**

- Se continúa con el asesoramiento continuo a cartera tanto normal como coactiva y dándole aplicación a la reglamentación que para tal fin se diseñó y aprobó por Gerencia.
- Las políticas contables fueron presentadas y aprobadas por la Junta Directiva.

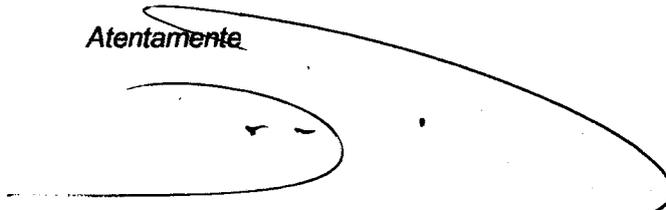
**Otras actividades desarrolladas en el mes:**

- Participación Junta Directiva ( Dic-20-2021)
- Participación en Comité de Control Interno y Evaluación del Desempeño.

**Anexos:**

- Soporte de pago seguridad social mes de diciembre/2021 (1)
- Cuadro de avances del contrato No. 059/2021
- Proyecto de incorporación de fuentes no convencionales de energía renovable.
- Propuesta económica para la instalación de paneles solares en Palestina, Chinchina, La Victoria, La Dorada y oficinas administrativas en Manizales.

Atentamente



**ALBERTO ARANGO FERRER**  
Contratista.