SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA **ANEXO No. 2 -INICIAL**

Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios - SENA Regional Huila

Análisis de Cotizaciones (Estudio de Mercado)

OBJETO: 41_9527_329 Suministro de materiales de formación, herramientas y equipos destinados a la ejecución del proyecto "Energías fotovoltaicas en el territorio" del Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios del SENA Regional Huila

ITEM	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TÉNICAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COTIZACION No. 1 IMPOINTER SAS		COTIZACION No. 2 SMT INGENIERÍA Y DIDÁCTICA SAS		COTIZACION No. 3 AMBIENTES DIGITALES		COTIZACION No. 4 INGAUTIN		COTIZACION No. 5 POWER ELECTRIC GROUP	
					VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	
1	26111701	**Batería 12v 300 Ah:** Batería 12v 300AH , tecnologia VRLA de GEL de ciclo profundo, vasos van totalmente sellados, no emite gases ni necesita mantenimiento. Con descargas inferiores al 30%, más de 2.500 ciclos de vida.	UN	480	2.362.864	1.134.174.720	2.389.877	1.147.140.960	2.372.226	1.138.668.480	4.462.500	2.142.000.000	4.611.250	2.213.400.000
2	30102306	**Estructura Suelo 15°-30° 7 Paneles Falcat:** Estructura de montaje en suelo 15 grados 30 grados para 7 paneles , 4 rieles de aluminio anodizado de 2,5 m, 2 rieles de aluminio anodizado de 3,6 m, 4 U Clamp Falcat , 12 M Clamp Falcat , 4 F Clamp Falcat , 6 soportes superiores de estructura de piso y 6 soportes inferiores de estructura de piso	UN	120	1.213.324	145.598.880	1.229.865	147.583.800	1.218.151	146.178.077	1.606.500	192.780.000	1.660.050	199.206.000
3	32121705	**Inversor Cargador 3000TL LVM 48V:** Inversor cargador SPF 3000 LVM 48V, de onda senoidal pura, con potencia máxima de salida de 4500 W. Incorpora cargador de baterías de 80 A para carga desde red eléctrica o generador a 230 V, e integra controlador MPPT de 80 A, permitiendo hasta 4500 W de potencia fotovoltaica. Compatible con paneles solares de 60 y 72 células.	UN	120	2.659.412	319.129.440	2.705.822	324.698.640	2.681.620	321.794.400	5.176.500	621.180.000	5.349.050	641.886.000
4	26121634	**Cable Rojo 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Rojo, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	3600	7.616	27.417.600	7.735	27.846.000	7.659	27.572.400	8.516	30.657.600	8.800	31.680.000
5	26121634	**Cable Negro 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Negro, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	3600	7.616	27.417.600	7.735	27.846.000	7.646	27.525.600	8.516	30.657.600	8.800	31.680.000
6	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color negro -Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Negro - Bajo en halogeno, componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC, el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon.	M	1800	12.019	21.634.200	12.257	22.062.600	12.080	21.744.000	10.519	18.934.200	10.870	19.566.000
7	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color blanco- Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Blanco es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico dentro de instalaciones eléctricas. Este es un cable de calibre 8 AWG, fabricado en cobre, un aislamiento en PVC color negro; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, y una sección nominal de ~8.37 mm².	M	1800	12.019	21.634.200	12.257	22.062.600	12.030	21.654.000	10.519	18.934.200	10.870	19.566.000
8	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color verde-Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Verde es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC, el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon	M	2400	12.019	28.845.600	12.257	29.416.800	12.118	29.083.200	10.519	25.245.600	10.870	26.088.000
9	39121624	**Portafusible DC 10x38 1000V:** El portafusible DC 10x38 1000V Moreday es un equipo diseñado para almacenar fusibles cilíndricos de 10mm de diámetros y 38mm de longitud en sistemas eléctricos con corriente continua (CC) de hasta 1000V	UN	480	25.466	12.223.680	25.823	12.395.040	25.529	12.253.920	44.625	21.420.000	46.113	22.134.240
10	39121611	**Fusible DC 20A 10x38 1000VDC:** Fusible cilíndrico ,soporta hasta 20 amperios antes de fundirse. Además, cuenta con unas dimensiones de 10 mm de diámetro, y 38 mm de largo, que suele ser un tamaño estándar en este tipo de productos. Respecto a su tensión máxima, esté puede funcionar en sistemas de hasta 1000 voltios en corriente continua	UN	480	9.877	4.740.960	9.996	4.798.080	9.912	4.757.760	17.850	8.568.000	18.445	8.853.600
11	39121640	**Breaker Solar DC 2X20A 800V:** Breaker solar DC SUNTREE 2 polos 2×20 A-800 VDC, diseñado para la protección de sistemas fotovoltáicos en corriente continua. Dispone de dos polos independientes, ideal para la protección de strings de paneles solares, baterías, entradas de inversores y cargas DC con corrientes iguales o menores a 16 A por polo. Opera con un voltaje nominal de hasta 800 VDC, adecuado para configuraciones en serie de alto voltaje. Permite montaje en riel DIN (Omega), presenta dimensiones de 90 × 36 × 76 mm, disipación de potencia de 1.6 W y una vida útil de 20.000 maniobras.	UN	360	95.676	34.443.360	97.104	34.957.440	96.271	34.657.560	160.650	57.834.000	166.005	59.761.800
12	39122231	**DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA:** El DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA , dispositivo de protección para sistemas fotovoltaicos en corriente continua, con tensión nominal de 800 V CC y dos polos. Dispone de una corriente de descarga nominal de 20 kA (máx. 40 kA), tiempo de respuesta menor a 25 ns, grado de protección IP20 y tecnología limitadora de presión. Está diseñado para operar en un rango de temperatura ambiente de -40 °C a +70 °C.	UN	120	95.676	11.481.120	96.985	11.638.200	84.106	10.092.720	296.881	35.625.720	306.777	36.813.240
13	39121101	**Caja Mini Pragmática De 8 Circuitos De Sobreponer TIPO RIEL:** Tablero eléctrico de sobreponer para 8 polos, para protección y distribución de circuitos eléctricos. Fabricado en plástico ABS, apto para uso en exteriores, con puerta frontal de seguridad y montaje superficial sin obras civiles. Diseño de dimensiones compactas, adecuado para alojar protecciones de 8 polos, que ayuda a reducir la propagación de fuego en caso de cortocircuito. Norma RETIE.	UN	120	137.445	16.493.400	139.468	16.736.160	138.014	16.561.680	250.793	30.095.160	259.152	31.098.240
14	39131706	**Tubería IMC de 1 pulg por 3 metros:** Tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) de 1 pulgada, fabricada en acero electrogalvanizado, utilizada para la canalización y protección de conductores eléctricos en instalaciones visibles u ocultas de tipo industrial, comercial y hospitalario. Cuenta con diámetro externo de 32,77 mm, espesor de pared de 2,35 mm y longitud de 3 metros. Cumple normas ASTM A1011, UL 1242, ANSI C80.6 y NTC 103, con acabado interior liso que evita daños al aislamiento de los cables.	UN	120	145.299	17.435.880	146.846	17.621.520	145.829	17.499.480	88.715	10.645.800	91.672	11.000.640
15	39131706	**Curva IMC de 1 pulgada:** Curva 90 Grados Galvanizada IMC de 1	UN	360	8.092	2.913.120	8.211	2.955.960	8.131	2.927.160	12.504	4.501.440	12.921	4.651.560
16	39131706	**UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1":** UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1" Las uniones CONDU-IT imc, son accesorios de canalización utilizadas para las instalaciones eléctricas (ocultas ó visibles) empleados para cualquier tipo de edificación.	UN	240	2.856	685.440	2.856	685.440	2.876	690.240	2.749	659.760	2.841	681.840
17	39121102	**Tomacorrientes dobles de 120V:** Tomacorriente doble 120 V con polo a tierra, fabricado en material termoplástico autoextinguible color blanco, cumplimiento de normativa vigente (RETIE).	UN	600	11.662	6.997.200	11.900	7.140.000	11.681	7.008.600	9.853	5.911.800	10.182	6.109.200

18	39121633	**Interruptor Simple Unipolar:** Interruptor sencillo de pared, certificado RETIE, para tensión de 110 V y corriente nominal de 10 A, destinado al control de circuitos de iluminación en instalaciones residenciales, comerciales e institucionales. Fabricado en material PC (policarbonato) de color blanco, apto para montaje en caja estándar, incluye tapa de sujeción, garantizando una instalación segura y conforme a la normativa vigente.	UN	480	7.854	3.769.920	7.973	3.827.040	7.889	3.786.720	8.604	4.129.920	8.890	4.267.200
19	95121640	**Tubería de 1/2" EMT:** Tubo Metalico EMT Conduit Galvanizado de 1/2 Pulgadas x 3 mts	UN	1440	28.679	41.297.760	29.274	42.154.560	28.798	41.469.120	29.313	42.210.720	30.290	43.617.600
20	39121308	**Cajas 5800 rawelt**: Caja eléctrica 5800, 2 X4, rawelt a aluminio salida 1/2, para empalme y derivación de conductores eléctricos., Norma RETIE.	UN	1200	15.113	18.135.600	15.351	18.421.200	15.242	18.290.400	13.650	16.380.000	14.105	16.926.000
21	40172608	**Terminal emt de 1/2":** Terminal EMT 1/2", certificado RETIE, para instalaciones eléctricas utilizado como unión entre tubería y caja eléctrica. Fabricado en galvanizado o aluminio, con alta resistencia al impacto y a la humedad, apto para uso interior y exterior, garantizando una conexión segura y duradera.	UN	2400	1.071	2.570.400	1.071	2.570.400	1.082	2.596.800	1.083	2.599.200	1.120	2.688.000
22	39111806	**Cajas octagonales rawelt:** Caja octagonal rawelt Fundicion Aluminio Octagonal con salida 1/2 pulgada 5 pulgada Huecos	UN	480	18.088	8.682.240	18.326	8.796.480	18.263	8.766.240	50.575	24.276.000	115.192	55.292.160
23	39111505	**Luminaria led de 9w:** Luminaria LED de 9 W, certificada RETIE, para iluminación interior, operación en 120 V CA, alta eficiencia energética y bajo consumo. Ofrece encendido instantáneo, larga vida útil y baja emisión de calor, apta para aplicaciones residenciales, comerciales e institucionales.Dimensiones aproximadas: Diámetro: 110–120 mm,Altura: 25–35 mm.Diseñada para montaje superficial o empotrado, conforme a la normativa eléctrica vigente.	UN	480	23.800	11.424.000	24.157	11.595.360	23.861	11.453.280	24.269	11.649.120	25.078	12.037.440
24	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Blanco Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones de baja tensión en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V y temperatura de operación hasta 90 °C. Ampacidad 30 A (hasta tres conductores) y 40 A en conductor libre en aire, según NEC.	ROL	120	197.659	23.719.080	199.682	23.961.840	198.203	23.784.360	3.991	478.920	4.124	494.880
25	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Negro Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 calibre 12 AWG, con conductor de cobre y aislamiento en PVC con chaqueta de nailon, para instalaciones eléctricas de fuerza, control y alumbrado en ambientes secos y húmedos. Tensión nominal 600 V, temperatura de operación hasta 90 °C, ampacidad 30 A en canalización y 40 A al aire, conforme a NTC 1332, UL 83 y RETIE.	ROL	120	197.659	23.719.080	200.277	24.033.240	199.277	23.913.240	3.991	478.920	4.124	494.880
26	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Verde Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones eléctricas en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V, temperatura de operación 90 °C y ampacidad de 30 A en canalización y 40 A al aire, según NEC. Cumple normas ASTM, UL y NTC.	ROL	120	197.659	23.719.080	200.396	24.047.520	199.243	23.909.160	3.991	478.920	4.124	494.880
27	30102409	**Varilla de cobre con grapa:** Varilla de cobre de 14 28MM x 1 50 de Cobre Macizo VCU C150, con grapa.	UN	120	286.909	34.429.080	290.836	34.900.320	288.894	34.667.280	274.533	32.943.960	283.684	34.042.080
28	39121640	**Breaker de Riel AC 2X40A 230V-6KA:** Breaker LLIMEK de 2 polos, 40 A, con disparo térmico y magnético , con curva de disparo tipo C. Opera en corriente alterna, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Con resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	120	49.861	5.983.320	50.456	6.054.720	50.020	6.002.400	23.903	2.868.360	24.700	2.964.000
29	39121640	**Breaker de Riel AC 1X40A 230V-6KA:** Breaker termomagnético, tipo aislador eléctrico conforme a RETIE, para corriente alterna, destinado a la protección de circuitos de baja tensión. Opera en un rango de corriente de 16–40 A, con capacidad de interrupción ante sobrecorriente y cortocircuito. Incorpora terminales de línea y carga en cobre estañado con terminación en punto de plata, que aseguran baja resistencia de contacto y alta confiabilidad eléctrica.	UN	120	21.539	2.584.680	21.777	2.613.240	21.569	2.588.280	11.960	1.435.200	12.358	1.482.960
30	39121640	**Breaker de Riel AC 1X20A 230V-6KA:** Breaker AC de 1 polo, 20 A, con limitación de corriente y disparo termomagnético (térmico y magnético). Con curva de disparo tipo C, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Ofrece resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	480	21.539	10.338.720	21.777	10.452.960	21.733	10.431.840	11.960	5.740.800	12.358	5.931.840
31	39121405	**Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm:** El Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm sirve para crimpar cableado de 50 mm de sección y hacer la conexión sobre un tornillo de 10 mm de diámetro	UN	2400	6.426	15.422.400	6.545	15.708.000	6.471	15.530.400	18.326	43.982.400	17.612	42.268.800
32	39121409	**Conector MC4Conector MC4:** fotovoltaico,macho - hembra paquete de 10 pares, para cables solares de 4–6 mm². Tensión nominal 1000 V CC, corriente hasta 30 A, grado de protección IP67 y rango de operación −40 °C a +90 °C. certificado RETIE.	UN	1200	7.378	8.853.600	7.497	8.996.400	7.390	8.868.000	15.083	18.099.600	15.586	18.703.200
33	30111505	**Pilote de Concreto Piramidal:** Pilote de concreto piramidal, elemento prefabricado para cimentación y anclaje de estructuras, fabricado en concreto de alta resistencia, con geometría piramidal que optimiza la distribución de cargas y estabilidad.	UN	1440	42.364	61.004.160	42.840	61.689.600	42.391	61.043.040	106.743	153.709.920	121.856	175.472.640
34	39121434	**Unión EMT 1/2":** Union Conduit 1/2" tubo metálico fabricado en acero galvanizado o aluminio, materiales altamente resistentes a la corrosión y al desgaste.	UN	2400	1.190	2.856.000	1.190	2.856.000	1.197	2.872.800	1.173	2.815.200	1.212	2.908.800
35	39131719	**Curva EMT 1/2":** Curva 90° EMT Conduit Galvanizada tipo pesada 1/2".	UN	1200	1.666	1.999.200	1.666	1.999.200	1.673	2.007.600	1.767	2.120.400	1.826	2.191.200
36	39111521	**Plafon:** Plafón para bombillo con rosca E27, policarbonato	UN	480	5.593	2.684.640	5.712	2.741.760	5.599	2.687.520	26.775	12.852.000	27.668	13.280.640
37	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Rojo:** Cable unifilar 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, 1 conductor de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE color natural (1 mm) y cubierta de poliolefina verde libre de halógenos (1,4 mm). Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima 90 °C.	M	600	56.287	33.772.200	56.882	34.129.200	56.308	33.784.800	28.560	17.136.000	29.512	17.707.200
38	39121432	**Terminal Negro tipo ojo32mm²**: Terminal ojo negro o amarillo, 32 mm² (4 AWG).	UN	3600	8.806	31.701.600	8.925	32.130.000	8.842	31.831.200	1.428	5.140.800	1.476	5.313.600
39	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Negro:** Cable unifilar de potencia 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, sección sólida de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE (1 mm) y cubierta de poliolefina negra (1,4 mm) resistente a temperatura, mecánica, química y UV. Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima de operación 90 °C.	M	600	56.287	33.772.200	57.358	34.414.800	56.624	33.974.400	16.584	9.950.400	17.137	10.282.200
40	26121634	**Cable Unifilar 10 awg bajo en halogenos verde:** Cable Aislado No 10 AWG Cobre HFFR Libre Halogenos	M	3600	6.545	23.562.000	6.664	23.990.400	6.570	23.652.000	6.729	24.224.400	6.954	25.034.400
41	39121432	**Terminal Negro tipo ojo 6mm²:** Terminal ojo negro o amarillo, 6 mm² (10 AWG).	UN	2400	357	856.800	357	856.800	358	859.200	8.925	21.420.000	9.223	22.135.200
42	39121702	**Riel Chanel 3/4:** Perfil metálico tipo channel fabricado en acero estructural con recubrimiento galvanizado anticorrosivo. Espesor mínimo 2 mm. Compatible con accesorios tipo unistrut. Longitud 3 metros.	UN	120	93.653	11.238.360	95.081	11.409.720	94.073	11.288.760	89.250	10.710.000	92.225	11.067.000

43	39121701	**Abrazadera unistrut 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1". Con sistema de fijación mecánica.	UN	1200	1.904	2.284.800	1.904	2.284.800	1.904	2.284.800	2.678	3.213.600	2.767	3.320.400
44	39121701	**Abrazadera doble oreja 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	3600	595	2.142.000	595	2.142.000	597	2.149.200	705	2.538.000	729	2.624.400
45	39121701	**Abrazadera unistrut 1/2" Galvanizada**: Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1/2". Con sistema de fijación mecánica.	UN	1200	357	428.400	357	428.400	359	430.800	996	1.195.200	1.029	1.234.800
46	39121701	**Abrazadera doble oreja 1/2" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1/2". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	3600	1.547	5.569.200	1.547	5.569.200	1.558	5.608.800	321	1.155.600	332	1.195.200
47	39121307	**Caja de Inspeccion 60X60 con Tapa:** Caja para inspección y derivación de conductores eléctricos con dimensiones mínimas de 60 cm x 60 cm. Fabricada en material PVC o concreto reforzado o metálica. Tapa removible con sistema de fijación con marco metálico.	UN	240	212.296	50.951.040	214.676	51.522.240	212.868	51.088.320	357.000	85.680.000	368.900	88.536.000
48	31161603	**Tornillo 3/8 Galvanizado:**Tornillo de fijación fabricado en acero de alta resistencia con acabado galvanizado anticorrosivo. Diámetro nominal 3/8". Rosca estándar	UN	7200	1.309	9.424.800	1.309	9.424.800	1.321	9.511.200	5.355	38.556.000	5.534	39.844.800
49	31162101	**Chazos 3/8 Galvanizado:** Anclaje expansivo metálico para fijación en concreto o mampostería. Fabricado en acero galvanizado. Diámetro nominal 3/8".	UN	7200	833	5.997.600	833	5.997.600	838	6.033.600	12.495	89.964.000	12.912	92.966.400
50	39131706	**Tubo Pvc 1 pulgada:** Tubería rígida PVC para canalización eléctrica. Diámetro nominal 1". Color gris eléctrico. Alta resistencia mecánica y a la humedad. Longitud comercial aproximada 3 m. Cumplimiento RETIE.	UN	1200	21.420	25.704.000	21.777	26.132.400	21.457	25.748.400	9.000	10.800.000	9.300	11.160.000
51	39121409	**Terminal PVC 1 ":** Accesorio terminal para tubería PVC de 1". Fabricado en PVC rígido. Permite protección del conductor en el punto de salida de la tubería.	UN	240	2.618	628.320	2.618	628.320	2.643	634.320	1.096	263.040	1.133	271.920
52	39131718	**Coraza 1 ":** Tubería flexible metálica tipo coraza fabricada en acero galvanizado. Diámetro nominal 1". Alta resistencia mecánica para protección de conductores eléctricos.	M	1200	13.685	16.422.000	13.923	16.707.600	13.803	16.563.600	13.548	16.257.600	14.000	16.800.000
53	39121409	**Terminal para coraza Metalica Recto 1":** Conector recto para conexión de coraza metálica de 1" a cajas eléctricas. Fabricado en acero galvanizado. Incluye tuerca de fijación.	UN	240	8.925	2.142.000	9.044	2.170.560	8.999	2.159.760	6.862	1.646.880	7.090	1.701.600
54	39121409	**Terminal para coraza Metalica Curvo 1 ":** Conector curvo tipo 90° para conexión de coraza metálica de 1". Fabricado en acero galvanizado. Incluye sistema de fijación.	UN	240	17.136	4.112.640	17.374	4.169.760	17.222	4.133.280	11.071	2.657.040	11.440	2.745.600
55	39121445	**Capuchon Conductor KK:** Capuchon aislante fabricado en material termoplastico o PVC con alta resistencia dieléctrica, utilizado para protección de puntas de conductores eléctricos.	UN	3600	5.831	20.991.600	5.950	21.420.000	5.863	21.106.800	7.140	25.704.000	7.378	26.560.800
56	39121613	**Conector Puesta Tierra:** Conector para sistema de puesta a tierra fabricado en cobre o bronce de alta conductividad. Sistema de sujeción mediante tornillo de presión. Cumplimiento RETIE.	UN	120	14.637	1.756.440	14.875	1.785.000	14.682	1.761.840	20.171	2.420.520	20.843	2.501.160
57	39121410	**Repartidor Bornera 125A 750V:** Bloque repartidor de potencia con corriente nominal mínima de 125A y tensión de operación de hasta 750V. Fabricado con conductor interno en cobre o latón y aislamiento en material termoplástico autoextinguible. Montaje en riel DIN.	UN	120	68.068	8.168.160	69.377	8.325.240	68.379	8.205.480	107.100	12.852.000	110.670	13.280.400
58	39121702	**Riel Din 3/4:** Perfil metálico tipo riel DIN fabricado en acero galvanizado para montaje de dispositivos eléctricos modulares. Longitud 1 m.	UN	120	9.282	1.113.840	9.401	1.128.120	9.320	1.118.400	8.907	1.068.840	9.204	1.104.480
59	39121321	**Caja de Protección Metálica para Exterior IP55 60x40x20:** Gabinete metálico con dimensiones mínimas de 60x40x20 cm, fabricado en acero laminado con pintura electrostática anticorrosiva. Grado de protección mínimo IP55 para uso interior.	UN	120	465.409	55.849.080	473.025	56.763.000	469.860	56.383.200	517.650	62.118.000	534.905	64.188.600
60	39131708	**Conduleta EMT en L 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4", configuración tipo L (ángulo de 90°). Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica anticorrosiva con acabado resistente a la intemperie. Debe incluir tapa removible con empaque y tornillos de fijación que garantice adecuado sellado. Rosca o conexión compatible con tubería EMT de 3/4". Uso para derivación o inspección de conductores eléctricos en canalizaciones. Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	240	20.706	4.969.440	20.944	5.026.560	20.798	4.991.520	15.538	3.729.120	16.056	3.853.440
61	39131708	**Conduleta EMT 3 salidas 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4" con tres salidas para conexión de canalizaciones eléctricas. Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica resistente a la corrosión. Incluye tapa removible con tornillos y empaque de sellado. Diseñada para facilitar derivaciones y mantenimiento de conductores en instalaciones eléctricas. Compatible con tubería EMT de 3/4". Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	240	18.802	4.512.480	19.159	4.598.160	18.986	4.556.640	23.532	5.647.680	24.316	5.835.840
62	39121445	**Protector bornes Baterias GEL par Rojo y Negro:** Los Protectores de bornes Baterías GEL Rojo y Negro para conector de 32mm2 son accesorios fabricados en Policloruro de Vinilo, más conocido como PVC, un material derivado del plástico con un tacto en goma, los cuales, hacen de estos protectores, un accesorio flexible y resistente para proteger las baterías de un sistema fotovoltaico	UN	960	11.067	10.624.320	11.305	10.852.800	11.136	10.690.560	16.958	16.279.680	17.523	16.822.080
63	30101504	Estiba Plástica Ventilada 120 cm x 50 cm x 14,5 cm	UN	120	167.552	20.106.240	169.694	20.363.280	168.598	20.231.760	535.500	64.260.000	553.350	66.402.000
64	13111309	**Espuma expansiva para relleno:** Sikaboom M Espuma Expansiva Para Relleno Y Aislamiento Amarillo 300ml presentación spray	UN	120	34.986	4.198.320	35.581	4.269.720	35.063	4.207.560	102.995	12.359.400	106.428	12.771.360
65	31151904	Amarres Plásticos Abrazadera 3.6mm X 20 Cm Paquete X 100	UN	120	119	14.280	119	14.280	120	14.400	11.751	1.410.120	12.142	1.457.040
66	31201502	**Cinta autofundente Blanco calibre 8:** Aislamiento hasta voltajes de 69KV. Buena compatibilidad con todos los cables dieléctricos, Grosor: 0.76 mm, Temperatura 90°C, Resistencia de aislamiento >1x10GMΩ, Largo 9.1 m Y Ancho 19 mm.	UN	240	73.066	17.535.840	74.018	17.764.320	73.684	17.684.160	99.782	23.947.680	103.108	24.745.920
67	30191501	**Escalera para electricista tipo tijera en fibra de vidrio de 7 escalones:** Escalera tipo tijera para uso industrial, fabricada en fibra de vidrio aislante, con 7 escalones y altura aproximada de 2,1 metros. Debe contar con plataforma superior en plástico ABS, bisagras en acero galvanizado, peldaños planos en aluminio ranurado antideslizante y zapatas con base metálica y recubrimiento de caucho para mayor estabilidad. Capacidad mínima de carga 300 lb (136 kg). Clasificación tipo IA para uso industrial. Debe cumplir con norma ANSI A14.5 o equivalente y contar con certificación de calidad del fabricante.	UN	1	1.297.100	1.297.100	1.311.618	1.311.618	1.309.555	1.309.555	1.249.500	1.249.500	1.291.150	1.291.150
68	46182306	**Arnés de seguridad certificado:** Sistema de protección para trabajo en alturas conforme normativa colombiana.	UN	3	197.302	591.906	201.110	603.330	198.552	595.656	232.050	696.150	239.785	719.355
69	46181701	**Casco dieléctrico clase E:** Protección eléctrica hasta 20kV.	UN	3	178.024	534.072	179.809	539.427	179.457	538.371	80.325	240.975	83.003	249.009
70	46181504	**Guantes dieléctricos clase 00/0:** Protección para trabajos hasta 1000V.	UN	3	198.492	595.476	202.300	606.900	199.696	599.088	714.000	2.142.000	737.800	2.213.400
71	46181802	**Gafas de seguridad industrial**: Protección ocular en perforaciones y conexiones.	UN	3	7.140	21.420	7.259	21.777	7.169	21.507	22.134	66.402	22.872	68.616
72	46191601	**Extintor Tipo ABC:** Equipo portátil para atención de incendios eléctricos.	UN	1	130.781	130.781	133.280	133.280	131.614	131.614	132.983	132.983	137.415	137.415

73	27112703	**Juego de taladro y atornillador inalámbrico 18V con juego de puntas:** Herramienta portátil para perforación y fijación. Debe contar con engranajes metálicos, empuñadura ergonómica antideslizante y batería recargable de 18V. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Debe incluir atornillador de impacto con torque mínimo de 155 Nm, cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 40 puntas de atornillado. Incluye estuche o maletín de transporte.	UN	1	2.014.789	2.014.789	2.037.161	2.037.161	2.017.782	2.017.782	1.085.994	1.085.994	1.122.194	1.122.194
74	44102406	**Kit Rotuladora Dymo Letratag 100h + 3 Cintas + Soporte para Pared Gris**: Kit Rotulador Dymo, Imprime en papel, plástico y nylon para adhesión a tela. Incluye 1 rollo de cinta de papel (negra/blanca) de 12 mm × 4 m. Soporta texto alfanumérico con pantalla VCL de 13 caracteres, 5 tamaños de letras, 7 estilos de impresión y 8 estilos de enmarcado. Memoria para 9 etiquetas y función de impresión de 2 líneas	UN	1	579.530	579.530	589.050	589.050	583.013	583.013	928.200	928.200	959.140	959.140
75	27112703	**Taladro percutor inalámbrico 18V con juego de brocas:** Herramienta para perforación en acero, madera y mampostería. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Alimentación mediante batería recargable de 18V. Debe incluir cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 75 piezas de brocas y accesorios (brocas para metal, madera y mampostería, puntas de atornillado Phillips, Pozidriv, Torx y ranuradas, llaves hexagonales y portapuntas magnético). Incluye estuche organizador.	UN	1	1.193.332	1.193.332	1.210.706	1.210.706	1.201.719	1.201.719	482.664	482.664	498.753	498.753
76	41111610	**Nivel láser de líneas cruzadas:** Equipo de medición para nivelación y alineación de estructuras. Debe proyectar línea horizontal y vertical en cruz. Alcance mínimo visible de 25 metros y hasta 80 metros con detector. Precisión mínima ±3 mm a 10 m. Sistema de autonivelación con corrección mínima de 4°. Ángulo de apertura aproximado horizontal 180° y vertical 160°. Tiempo de autonivelación máximo de 3 segundos. Clasificación de protección mínima IP54. Alimentación mediante batería recargable de litio. Debe incluir cargador, soporte de montaje, batería recargable y estuche o bolsa de transporte.	UN	1	5.910.016	5.910.016	6.000.218	6.000.218	5.968.802	5.968.802	696.864	696.864	720.093	720.093
77	27112708	**Pulidora eléctrica (miniesmeriladora) de 4 1/2":** Herramienta eléctrica diseñada para trabajos profesionales de albañilería, herrería, mantenimiento y construcción, utilizada para esmerilado, lijado y corte de metales y piedra sin uso de agua. Debe contar con motor de mínimo 1300 W, gatillo interruptor tipo paleta y caja de engranajes reforzada que evite la rotura del mecanismo de bloqueo del eje. Debe permitir operación con guantes de seguridad y cumplir certificación técnica aplicable. Especificaciones mínimas: potencia 1300 W, velocidad 11.000 rpm, diámetro de disco 115 mm (4 1/2"), grosor máximo del disco 7.2 mm, rosca del eje 14 mm (5/8"), voltaje 120 V, corriente 11 A, frecuencia 50/60 Hz, longitud aproximada 325 mm, peso aproximado 2.8 kg. Debe incluir mínimo: 1 miniesmeriladora, 1 llave de ajuste, 1 empuñadura lateral, disco de corte e instructivo de operación. El equipo debe entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	1.038.394	2.076.788	1.057.553	2.115.106	1.041.483	2.082.966	392.700	785.400	405.790	811.580
78	27113200	**Juego de herramientas aisladas para electricista 1000 V – 37 piezas:** Kit portátil de herramientas aisladas para trabajos eléctricos con protección hasta 1000 V, conforme a norma EN 60900 (VDE). Debe suministrarse en bandeja organizadora de espuma EVA o sistema modular con estuche rígido de transporte. El kit debe incluir mínimo 12 vasos aislados de 6 puntos (8–19 mm), trinquete aislado de 72 dientes, barra de extensión aislada de 3", cuatro alicates aislados (corte lateral, combinación, punta larga y pelacables), destornillador dinamométrico de 1–5 Nm con puntas intercambiables y diez destornilladores aislados tipo ranurado, Phillips y Pozidriv. Las herramientas deben contar con aislamiento de doble color para verificación de seguridad, estar probadas individualmente para uso en entornos energizados y entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	3.422.797	6.845.594	3.466.708	6.933.416	3.451.958	6.903.916	6.604.500	13.209.000	6.824.650	13.649.300
79	27112147	**Kit crimpadora para conectores solares MC4/MC6:** Kit profesional para instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. Debe incluir herramienta crimpadora para conectores MC4/MC6 compatible con cables AWG 14–10 (2.5–6 mm²) con mecanismo de trinquete y troqueles de precisión; pelacables multifuncional para calibres AWG 20–10; mínimo 20 pares de conectores solares macho y hembra, 20 pares de pines de conector solar, dos llaves para conectores solares y estuche u organizador portátil. Los conectores deben ser compatibles con cable fotovoltaico, contar con anillo de sellado para protección contra humedad, aislamiento en material resistente y pines de cobre estañado que garanticen conexión segura y durabilidad. El kit debe entregarse en empaque original con ficha técnica o catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo del producto ofertado.	UN	2	361.165	722.330	367.710	735.420	363.602	727.204	339.864	679.728	351.193	702.386
80	41111600	**Medidor de distancia láser:** con rango mínimo de medición de 262 ft (≈80 m) y precisión ±1/16". Debe permitir medición de distancia, área, volumen, mínimo/máximo, suma/resta, replanteo y funciones pitagóricas. Láser Clase II 635 nm, unidades métricas y estándar, memoria mínima de 20 mediciones, apagado automático, protección IP54 contra polvo y agua, pantalla iluminada y rosca 1/4" para trípode. Incluye bolsa de transporte y 2 baterías AAA.	UN	2	271.439	542.878	275.366	550.732	272.182	544.364	465.260	930.520	480.769	961.538
81	41111604	**Cinta métrica 10 m:** fabricada en fibra de vidrio recubierta en PVC, con graduación en sistema métrico y pulgadas. Caja en ABS de alto impacto, ancho aproximado de hoja 12,8 mm y grosor 0,45 mm, con 24 hilos de fibra de vidrio para mayor resistencia.	UN	2	44.030	88.060	44.744	89.488	44.457	88.914	26.775	53.550	27.668	55.336
82	41111604	**Cinta métrica 5 metros (16 pies):** tipo Tough Case o equivalente, con carcasa resistente a impactos y sistema de bloqueo. Graduación en sistema métrico e imperial para uso técnico.	UN	2	759.458	1.518.916	768.621	1.537.242	760.771	1.521.542	42.840	85.680	44.268	88.536
83	24112401	**Caja de herramientas móvil:** Caja de herramientas tipo carro móvil 3 en 1, fabricada en material resistente, con capacidad mínima de carga de 45 kg (≈80 L). Dimensiones aproximadas 630 mm alto, 559 mm ancho y 280 mm fondo. Diseñada para transporte y almacenamiento organizado de herramientas.	UN	2	903.805	1.807.610	917.609	1.835.218	904.975	1.809.950	403.410	806.820	416.857	833.714
84	41113630	**Multimetro digital True RMS CAT III/IV:** Medición hasta 1000V AC/DC, categoría mínima CAT III 600V, cumplimiento IEC 61010 y RETIE.	UN	3	441.728	1.325.184	448.273	1.344.819	443.455	1.330.365	2.678.571	8.035.713	2.767.857	8.303.571
85	41113637	**Pinza amperimétrica DC/AC:** Medición hasta 600A DC/AC para verificación de strings y banco de baterías.	UN	3	365.211	1.095.633	369.019	1.107.057	367.334	1.102.002	2.678.036	8.034.108	2.767.303	8.301.909
86	41113600	**Medidor de potencia eléctrica:** para monitoreo de voltaje, corriente, potencia y consumo energético (kWh). Rango de medición de potencia 0–1800 W, voltaje 120 V, corriente máxima 15 A y frecuencia 60 Hz. Registro de consumo energético 0.000 a 9999 kWh con precisión aproximada ±2%. Fabricado en material ABS, diseño compacto y peso aproximado 160 g.	UN	2	125.188	250.376	126.735	253.470	125.760	251.520	4.284.000	8.568.000	4.426.800	8.853.600
87	41115300	**Medidor de irradiación solar portátilInstrumento portátil:** para medición de radiación solar, temperatura, inclinación y orientación de paneles fotovoltaicos. Rango de medición de radiación 0 a 1400 W/m², medición de temperatura -30°C a 100°C, inclinación -90° a +90° y orientación 0° a 360°. Pantalla LCD de alto contraste, diseño compacto y resistente con protección IP40. Alimentación mediante 4 baterías AA con autonomía aproximada de 50 horas y función de apagado automático. Debe incluir sonda externa de temperatura con ventosa, maletín de transporte, baterías y manual de usuario.	UN	2	714	1.428	714	1.428	716	1.432	2.677.500	5.355.000	2.766.750	5.533.500

88	41112210	**Cámara termográfica infrarroja portátilCámara termográfica portátil:** tipo bolsillo para medición de temperatura, con pantalla táctil TFT de 3.5", resolución infrarroja mínima 120 × 90 píxeles, rango de medición de temperatura -20 °C a 400 °C y precisión ±2 °C o ±2 %. Campo de visión aproximado 50° × 38°, sensibilidad térmica ≤60 mK, enfoque fijo y espectro 7.5–14 µm. Debe contar con modos de imagen térmico, visual, fusión y PIP, zoom digital hasta 8×, paletas de color térmico y almacenamiento interno mínimo 4 GB. Conectividad Wi-Fi, batería recargable de ion de litio (≥5000 mAh) con autonomía mínima de 2 horas, puerto USB tipo C, protección IP54 y resistencia a caída mínima de 1 m. Debe incluir software de análisis para PC.	UN	2	1.619.471	3.238.942	1.644.104	3.288.208	1.630.079	3.260.158	4.284.000	8.568.000	4.426.800	8.853.600
89	41113612	**Megóhmetro 1000V DC:** Medición de aislamiento en conductores y arreglo fotovoltaico previo a energización (exigido por RETIE).	UN	1	367.115	367.115	374.374	374.374	370.699	370.699	4.641.000	4.641.000	4.795.700	4.795.700
90	41113634	**Detector de tensión sin contacto:** Verificación de ausencia de tensión antes de intervención eléctrica.	UN	1	34.867	34.867	35.462	35.462	34.981	34.981	660.450	660.450	682.465	682.465
91	43222600	**GPS portátil:** Georreferenciación del sistema instalado para documentación técnica.	UN	1	3.487.771	3.487.771	3.532.753	3.532.753	3.516.814	3.516.814	2.677.500	2.677.500	2.766.750	2.766.750
92	41113600	**Analizador / Medidor MPPT:** Verificación de punto de máxima potencia y curva I-V del arreglo fotovoltaico.	UN	2	285.362	570.724	290.598	581.196	287.021	574.042	1.535.975	3.071.950	1.587.174	3.174.348
93	27112147	**Crimpadora hidráulica para terminales de cable:** Herramienta tipo crimpadora hidráulica para prensado de terminales eléctricos en cables de potencia o cables de batería de gran calibre. Debe permitir el prensado de terminales tipo ojal o zapatas de cobre/aluminio mediante presión hidráulica. Capacidad mínima de trabajo entre 10 mm² y 120 mm² o superior. Debe incluir dados intercambiables para diferentes calibres de cable, cuerpo en acero de alta resistencia y operación manual hidráulica para garantizar conexiones firmes y seguras en instalaciones eléctricas y sistemas fotovoltaicos.	UN	2	590.240	1.180.480	601.426	1.202.852	592.107	1.184.214	1.535.903	3.071.806	1.587.100	3.174.200
94	27111602	**Martillo:** Herramienta de impacto para fijaciones mecánicas.	UN	2	44.625	89.250	45.220	90.440	44.780	89.560	72.293	144.586	74.702	149.404
95	27112402	**Remachadora manual tipo fuelle para remaches ciegos:** Herramienta manual tipo remachadora de fuelle o acordeón para instalación de remaches ciegos (POP) en trabajos de ensamble de láminas metálicas y estructuras. Fabricada en acero de alta resistencia, con sistema extensible tipo acordeón que permite mayor fuerza de remachado y acceso a espacios reducidos. Debe ser compatible con remaches de aluminio o acero en diámetros aproximados de 1/8" (3,17 mm), 5/32" (4,0 mm) y 3/16" (4,8 mm). Debe incluir boquillas intercambiables para diferentes diámetros de remache y mango ergonómico antideslizante.	UN	5	224.434	1.122.170	228.242	1.141.210	226.575	1.132.875	286.314	1.431.570	295.858	1.479.290
96	27111602	**Dobladora de tubo con mango:** Doblador de Tubo de 3/4" y 1/2" Conduit con Pedal Ancho incluye mango en acero glvanizado de alta durabilidad que se acomple a la dobladora.	UN	3	161.007	483.021	163.268	489.804	162.141	486.423	606.900	1.820.700	627.130	1.881.390
97	41113615	**Telurómetro digital:** Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra conforme RETIE (<25 ohm residencial).	UN	1	1.079.092	1.079.092	1.093.610	1.093.610	1.087.330	1.087.330	8.569.071	8.569.071	8.854.707	8.854.707
98	32111701	**Piezas de celdas solares:** Celda Solar tipo M182×92mm, grado A, tecnología 10BB con eficiencia del 23,2%. Son el núcleo fotovoltaico del panel, encargadas de transformar la luz solar en electricidad.	UN	65700	5.950	390.915.000	6.069	398.733.300	6.005	394.528.500	27.489	1.806.027.300	28.405	1.866.208.500
99	26121500	**Ribbon**: Conductores planos de cobre estañado con diámetro Ø0.3 mm, usados para interconectar las celdas y asegurar la continuidad eléctrica con baja resistencia.	KG	153	454.461	69.532.533	460.768	70.497.504	456.686	69.872.958	39.984	6.117.552	41.317	6.321.501
100	39121117	**Bus bar:** BUS BAR Barra colectora de 5×0.35 mm que distribuye la energía generada por las celdas hacia el sistema de conexión del módulo.	KG	27	417.452	11.271.204	423.045	11.422.215	417.819	11.281.113	122.987	3.320.649	127.086	3.431.322
101	30171706	**Vidrio frontal:** Vidrio templado de 3.2 mm de espesor (2273×1128 mm), con tratamiento antireflejo que protege las celdas y mejora la transmisión de luz.	UN	450	220.745	99.335.250	223.125	100.406.250	222.862	100.287.900	81.575	36.708.750	84.294	37.932.300
102	30171706	**Backsheet:** Lámina posterior de polímero (2277×1130 mm), brinda aislamiento eléctrico y protección contra humedad, rayos UV y daños mecánicos.	UN	450	22.134	9.960.300	22.372	10.067.400	22.274	10.023.300	65.688	29.559.600	67.878	30.545.100
103	30102015	**Eva (capa superior):** Encapsulante de etilvinilacetato (2273×1120×0.6 mm), que sella las celdas entre el vidrio y el backsheet, brindando adhesión y protección mecánica.	UN	450	22.610	10.174.500	22.967	10.335.150	22.679	10.205.550	117.453	52.853.850	121.368	54.615.600
104	24141608	**Eva (capa inferior):** Encapsulante de etilvinilacetato Segunda lámina de EVA (2273×1120×0.6 mm), idéntica a la superior, colocada para reforzar el encapsulado y amortiguar vibraciones internas.	UN	450	22.610	10.174.500	22.967	10.335.150	22.810	10.264.500	117.453	52.853.850	121.368	54.615.600
105	30101506	**Eva de aislamiento:** Pequeña sección EVA adicional colocada en áreas específicas del módulo para mejorar la rigidez y aislamiento interno. Sus dimensiones son 30 mmx50 mm, se requieren 3 piezas para cada panel.	M2	4,5	88.179	396.806	89.488	402.696	88.466	398.097	117.453	528.539	121.368	546.156
106	39121309	**Epe:** EPE Espuma de polietileno expandido (18×30×3 mm), utilizada para proteger el panel durante transporte y evitar golpes, sin función eléctrica.	UN	1350	238	321.300	238	321.300	239	322.650	104.940	141.669.000	108.438	146.391.300
107	31201624	**Marco (largo):** Marco para panel solar (largo) Perfil de aluminio anodizado (2279×35×1.3 mm), que aporta estructura, protección perimetral y facilita la instalación del panel.	UN	900	130.186	117.167.400	131.971	118.773.900	131.218	118.096.200	45.339	40.805.100	46.850	42.165.000
108	31201624	**Marco (corto):** Marco para panel corto Segmento de marco (1134×35×1.3 mm) que complementa la estructura del panel en el eje vertical.perfil de aluminio anodizado.	UN	900	130.186	117.167.400	131.852	118.666.800	130.860	117.774.000	42.126	37.913.400	43.530	39.177.000
109	31201607	**Caja de conexiones (JBOX):** Modelo con cable de 30 cm y conectores MC4; contiene los terminales eléctricos y diodos de bypass para seguridad.	UN	450	39.746	17.885.700	40.341	18.153.450	39.800	17.910.000	280.049	126.022.050	289.384	130.222.800
110	26121500	**Pegante adhesivo de componentes estructurales:** Adhesivo general utilizado durante el ensamblaje de componentes estructurales, contribuye a la estabilidad y durabilidad del módulo.	KG	180	39.746	7.154.280	40.222	7.239.960	39.898	7.181.640	71.043	12.787.740	73.411	13.213.980
111	26121500	**Pegante epóxido a+b:** Sistema bicomponente en proporción 6:1 (resina y endurecedor), aplicado en zonas específicas para reforzar la unión estructural y el sellado.	KG	18	72.352	1.302.336	73.066	1.315.188	72.607	1.306.926	122.987	2.213.766	127.086	2.287.548
112	31161500	**Remaches Pop De Acero Inoxidable 1/8" X 3/16" Cabeza:** PlanaRemaches ciegos tipo POP de acero inoxidable, cabeza plana, para unión de láminas metálicas y estructuras livianas. Diámetro 1/8" (3,17 mm) y longitud 3/16" (4,76 mm). Fabricados en acero inoxidable resistente a la corrosión, compatibles con remachadoras manuales tipo fuelle o convencional. Deben garantizar alta resistencia mecánica y fijación segura en aplicaciones metálicas.	UN	1800	476	856.800	476	856.800	481	865.800	8.033	14.459.400	8.300	14.940.000

113	30101504	**Lámina de acero inoxidable tipo 304:** Lámina de acero inoxidable AISI 304, acabado gris o natural, calibre 18, resistente a la corrosión. Dimensiones aproximadas 1,22 m × 2,44 m (4 × 8 pies). Material adecuado para fabricación de estructuras metálicas, soportes o componentes industriales.	UN	12	940.695	11.288.340	954.142	11.449.704	949.564	11.394.768	633.318	7.599.816	654.429	7.853.148
114	23271816	**Flux Líquido PV:** Agente fundente líquido de alta eficiencia, diseñado específicamente para procesos de soldadura automatizada y manual de células solares (Tabbing & Stringing). Formulado con un contenido de sólidos inferior al 2% y libre de halógenos, garantiza una excelente humectación de los contactos de plata y cintas de cobre sin necesidad de limpieza posterior. Su residuo es químicamente inerte, asegurando la integridad del panel contra la corrosión y el efecto PID a largo plazo (En presentación Galón)	UN	6,075	564.774	3.431.002	572.271	3.476.546	565.869	3.437.654	1.215.407	7.383.598	1.255.920	7.629.714
						3.466.140.662		3.515.264.245		3.484.246.451		6.676.951.883		6.943.181.918

OBSERVACIONES:

Se recibieron 5 cotizaciones a traves del correo electrónico institucional, las cuales fueron objeto de análisis por parte del equipo técnico del proceso. Inicialmente se procedió a verificar las cotizaciones, encontrando que para las recibidas por la empresa AMBIENTES DIGITALES e INGAUTIN existe una diferencia en los valores totales, para lo cual se tomarán los valores verificados por la Entidad. Por otra parte, con el fin de determina el valor unitario final para cada ítem para

Revisó:

SANTIAGO GONZALEZ CASTAÑO
Aspecto Técnico

JUAN FELIPE TRIVIÑO
Aspecto Técnico

NATALY IPUZ PALOMA
Aspecto Técnico

Proyectó

MARÍA DANIELA PEREZ VEGA
Estrcuturador Proceso

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios - SENA Regional Huila

Análisis de Cotizaciones (Estudio de Mercado)

ANEXO No. 2 -ANÁLISIS DE PROMEDIO

OBJETO: 41_9527_329 Suministro de materiales de formación, herramientas y equipos destinados a la ejecución del proyecto "Energías fotovoltaicas en el territorio" del Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios del SENA Regional Huila.

ITEM	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TÉNICAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COTIZACION No. 1 IMPOINTER SAS	COTIZACION No. 2 SMT INGENIERÍA Y DIDÁCTICA SAS	COTIZACION No. 3 AMBIENTES DIGITALES	COTIZACION No. 4 INGAUTIN	COTIZACION No. 5 POWER ELECTRIC GROUP	PROMEDIO INICIAL	DESVIACIÓN ESTANDAR	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR	PROMEDIO	CONTRO DEL EXCLUSION DE VALORES ATÍPICOS 0 = NO HUBO < 1= SI HUBO	VALOR TOTAL
					VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA							
1	26111701	**Batería 12v 300 Ah:** Batería 12v 300AH , tecnología \RLA de GEL de ciclo profundo, vasos van totalmente sellados, no emite gases ni necesita mantenimiento. Con descargas inferiores al 30%, más de 2.500 ciclos de vida.	UN	480	2.362.864	2.389.877	2.372.226	4.462.500	4.611.250	3.239.743	1.060.183	2.179.560	4.299.926	2.374.989	2	1.139.994.720
2	30102306	**Estructura Suelo 15°-30° 7 Paneles Falcat:** Estructura de montaje en suelo 15 grados 30 grados para 7 paneles , 4 rieles de aluminio anodizado de 2,5 m, 2 rieles de aluminio anodizado de 3,6 m, 4 U Clamp Falcat , 12 M Clamp Falcat , 4 F Clamp Falcat , 6 soportes superiores de estructura de piso y 6 soportes inferiores de estructura de piso	UN	120	1.213.324	1.229.865	1.218.151	1.606.500	1.660.050	1.385.578	203.023	1.182.555	1.588.601	1.220.447	2	146.453.640
3	32121705	**Inversor Cargador 3000TL LVM 48V:** Inversor cargador SPF 3000 LVM 48V, de onda senoidal pura, con potencia máxima de salida de 4500 W. Incorpora cargador de baterías de 80 A para carga desde red eléctrica o generador a 230 V, e integra controlador MPPT de 80 A, permitiendo hasta 4500 W de potencia fotovoltaica. Compatible con paneles solares de 60 y 72 células.	UN	120	2.659.412	2.705.822	2.681.620	5.176.500	5.349.050	3.714.481	1.265.439	2.449.042	4.979.920	2.682.285	2	321.874.200
4	26121634	**Cable Rojo 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Rojo, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	3600	7.616	7.735	7.659	8.516	8.800	8.065	494	7.571	8.559	7.882	1	28.375.200
5	26121634	**Cable Negro 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Negro, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	3600	7.616	7.735	7.646	8.516	8.800	8.063	496	7.567	8.559	7.878	1	28.360.800
6	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color negro -Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Negro - Bajo en halogeno, componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon.	M	1800	12.019	12.257	12.080	10.519	10.870	11.549	711	10.838	12.260	11.807	1	21.252.600
7	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color blanco- Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Blanco es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico dentro de instalaciones eléctricas. Este es un cable de calibre 8 AWG, fabricado en cobre, un aislamiento en PVC, color negro; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, y una sección nominal de ~8.37 mm².	M	1800	12.019	12.257	12.030	10.519	10.870	11.539	704	10.835	12.243	11.640	2	20.952.000
8	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color verde-Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Verde es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon	M	2400	12.019	12.257	12.118	10.519	10.870	11.557	717	10.840	12.274	11.816	1	28.358.400
9	39121624	**Portafusible DC 10x38 1000V:** El portafusible DC 10x38 1000V Moreday es un equipo diseñado para almacenar fusibles cilíndricos de 10mm de diámetros y 38mm de longitud en sistemas eléctricos con corriente continua (CC) de hasta 1000V	UN	480	25.466	25.823	25.529	44.625	46.113	33.511	9.694	23.817	43.205	25.606	2	12.290.880
10	39121611	**Fusible DC 20A 10x38 1000VDC:** Fusible cilíndrico ,soporta hasta 20 amperios antes de fundirse. Además, cuenta con unas dimensiones de 10 mm de diámetro, y 38 mm de largo, que suele ser un tamaño estándar en este tipo de productos. Respecto a su tensión máxima, esté puede funcionar en sistemas de hasta 1000 voltios en corriente continua	UN	480	9.877	9.996	9.912	17.850	18.445	13.216	4.031	9.185	17.247	9.928	2	4.765.440
11	39121640	**Breaker Solar DC 2X20A 800V:** Breaker solar DC SUNTREE 2 polos 2×20 A-800 VDC, diseñado para la protección de sistemas fotovoltaicos en corriente continua. Dispone de dos polos independientes, ideal para la protección de strings de paneles solares, baterías, entradas de inversores y cargas DC con corrientes iguales o menores a 16 A por polo. Opera con un voltaje nominal de hasta 800 VDC, adecuado para configuraciones en serie de alto voltaje. Permite montaje en riel DIN (Omega), presenta dimensiones de 90 × 36 × 76 mm, disipación de potencia de 1,6 W y una vida útil de 20.000 maniobras.	UN	360	95.676	97.104	96.271	160.650	166.005	123.141	32.859	90.282	156.000	96.350	2	34.686.000
12	39122231	**DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA:** El DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA , dispositivo de protección para sistemas fotovoltaicos en corriente continua, con tensión nominal de 800 V CC y dos polos. Dispone de una corriente de descarga nominal de 20 kA (máx. 40 kA), tiempo de respuesta menor a 25 ns, grado de protección IP20 y tecnología limitadora de presión. Está diseñado para operar en un rango de temperatura ambiente de -40 °C a +70 °C.	UN	120	95.676	96.985	84.106	296.881	306.777	176.085	102.815	73.270	278.900	92.256	2	11.070.720
13	39121101	**Caja Mini Pragmática De 8 Circuitos De Sobreponer TIPO RIEL:** Tablero eléctrico de sobreponer para 8 polos, para protección y distribución de circuitos eléctricos. Fabricado en plástico ABS, apto para uso en exteriores, con puerta frontal de seguridad y montaje superficial sin obras civiles. Diseño de dimensiones compactas, adecuado para alojar protecciones de 8 polos, que ayuda a reducir la propagación de fuego en caso de cortocircuito. Norma RETIE.	UN	120	137.445	139.468	138.014	250.793	259.152	184.974	57.218	127.756	242.192	138.309	2	16.597.080
14	39131706	**Tubería IMC de 1 pulg por 3 metros:** Tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) de 1 pulgada, fabricada en acero electrogalvanizado, utilizada para la canalización y protección de conductores eléctricos en instalaciones visibles u ocultas de tipo industrial, comercial y hospitalario. Cuenta con diámetro externo de 32,77 mm, espesor de pared de 2,35 mm y longitud de 3 metros. Cumple normas ASTM A1011, UL 1242, ANSI C80.6 y NTC 103, con acabado interior liso que evita daños al aislamiento de los cables.	UN	120	145.299	146.846	145.829	88.715	91.672	123.672	27.356	96.316	151.028	145.991	2	17.518.920
15	39131706	**Curva IMC de 1 pulgada:** Curva 90 Grados Galvanizada IMC de 1	UN	360	8.092	8.211	8.131	12.504	12.921	9.972	2.242	7.730	12.214	8.145	2	2.932.200
16	39131706	**UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1":** UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1" Las uniones CONDU-IT imc, son accesorios de canalización utilizadas para las instalaciones eléctricas (ocultas ó visibles) empleados para cualquier tipo de edificación,	UN	240	2.856	2.856	2.876	2.749	2.841	2.836	45	2.791	2.881	2.857	1	685.680
17	39121102	**Tomacorrientes dobles de 120V:** Tomacorriente doble 120 V con polo a tierra, fabricado en material termoplástico autoextinguible color blanco, cumplimiento de normativa vigente (RETIE).	UN	600	11.662	11.900	11.681	9.853	10.182	11.056	858	10.198	11.914	11.748	2	7.048.800

18	39121633	**Interruptor Simple Unipolar:** Interruptor sencillo de pared, certificado RETIE, para tensión de 110 V y corriente nominal de 10 A, destinado al control de circuitos de iluminación en instalaciones residenciales, comerciales e institucionales. Fabricado en material PC (policarbonato) de color blanco, apto para montaje en caja estándar, incluye tapa de sujeción, garantizando una instalación segura y conforme a la normativa vigente.	UN	480	7.854	7.973	7.889	8.604	8.890	8.242	424	7.818	8.666	8.080	1	3.878.400
19	95121640	**Tubería de 1/2" EMT:** Tubo Metalico EMT Conduit Galvanizado de 1/2 Pulgadas x 3 mts	UN	1440	28.679	29.274	28.798	29.313	30.290	29.271	568	28.703	29.839	29.128	2	41.944.320
20	39121308	**Cajas 5800 rawelt**: Caja eléctrica 5800, 2 X4, rawelt a aluminio salida 1/2, para empalme y derivación de conductores eléctricos., Norma RETIE.	UN	1200	15.113	15.351	15.242	13.650	14.105	14.692	685	14.007	15.377	14.953	1	17.943.600
21	40172608	**Terminal emt de 1/2":** Terminal EMT 1/2", certificado RETIE, para instalaciones eléctricas utilizado como unión entre tubería y caja eléctrica. Fabricado en galvanizado o aluminio, con alta resistencia al impacto y a la humedad, apto para uso interior y exterior, garantizando una conexión segura y duradera.	UN	2400	1.071	1.071	1.082	1.083	1.120	1.085	18	1.067	1.103	1.077	1	2.584.800
22	39111806	**Cajas octagonales rawelt:** Caja octagonal rawelt Fundicion Aluminio Octagonal con salida 1/2 pulgada 5 pulgada Huecos	UN	480	18.088	18.326	18.263	50.575	115.192	44.089	37.695	6.394	81.784	26.313	1	12.630.240
23	39111505	**Luminaria led de 9w:** Luminaria LED de 9 W, certificada RETIE, para iluminación interior, operación en 120 V CA, alta eficiencia energética y bajo consumo. Ofrece encendido instantáneo, larga vida útil y baja emisión de calor, apta para aplicaciones residenciales, comerciales e institucionales.Dimensiones aproximadas: Diámetro: 110–120 mm,Altura: 25–35 mm.Diseñada para montaje superficial o empotrado, conforme a la normativa eléctrica vigente.	UN	480	23.800	24.157	23.861	24.269	25.078	24.233	458	23.775	24.691	24.022	1	11.530.560
24	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Blanco Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones de baja tensión en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V y temperatura de operación hasta 90 °C. Ampacidad 30 A (hasta tres conductores) y 40 A en conductor libre en aire, según NEC.	ROL	120	197.659	199.682	198.203	3.991	4.124	120.732	95.266	25.466	215.998	198.515	2	23.821.800
25	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Negro Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 calibre 12 AWG, con conductor de cobre y aislamiento en PVC con chaqueta de nailon, para instalaciones eléctricas de fuerza, control y alumbrado en ambientes secos y húmedos. Tensión nominal 600 V, temperatura de operación hasta 90 °C, ampacidad 30 A en canalización y 40 A al aire, conforme a NTC 1332, UL 83 y RETIE.	ROL	120	197.659	200.277	199.277	3.991	4.124	121.066	95.540	25.526	216.606	199.071	2	23.888.520
26	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Verde Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones eléctricas en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V, temperatura de operación 90 °C y ampacidad de 30 A en canalización y 40 A al aire, según NEC. Cumple normas ASTM, UL y NTC.	ROL	120	197.659	200.396	199.243	3.991	4.124	121.083	95.555	25.528	216.638	199.099	2	23.891.880
27	30102409	**Varilla de cobre con grapa:** Varilla de cobre de 14 28MM x 1 50 de Cobre Macizo VCU C150, con grapa.	UN	120	286.909	290.836	288.894	274.533	283.684	284.971	5.730	279.241	290.701	286.496	2	34.379.520
28	39121640	**Breaker de Riel AC 2X40A 230V-6KA:** Breaker LLIMEK de 2 polos, 40 A, con disparo térmico y magnético , con curva de disparo tipo C. Opera en corriente alterna, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Con resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	120	49.861	50.456	50.020	23.903	24.700	39.788	12.649	27.139	52.437	50.112	2	6.013.440
29	39121640	**Breaker de Riel AC 1X40A 230V-6KA:** Breaker termomagnético, tipo aislador eléctrico conforme a RETIE, para corriente alterna, destinado a la protección de circuitos de baja tensión. Opera en un rango de corriente de 16–40 A, con capacidad de interrupción ante sobrecorriente y cortocircuito. Incorpora terminales de línea y carga en cobre estañado con terminación en punto de plata, que aseguran baja resistencia de contacto y alta confiabilidad eléctrica.	UN	120	21.539	21.777	21.569	11.960	12.358	17.841	4.641	13.200	22.482	21.628	2	2.595.360
30	39121640	**Breaker de Riel AC 1X20A 230V-6KA:** Breaker AC de 1 polo, 20 A, con limitación de corriente y disparo termomagnético (térmico y magnético). Con curva de disparo tipo C, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Ofrece resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	480	21.539	21.777	21.733	11.960	12.358	17.873	4.668	13.205	22.541	21.683	2	10.407.840
31	39121405	**Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm:** El Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm sirve para crimpar cableado de 50 mm de sección y hacer la conexión sobre un tornillo de 10 mm de diámetro	UN	2400	6.426	6.545	6.471	18.326	17.612	11.076	5.633	5.443	16.709	6.481	2	15.554.400
32	39121409	**Conector MC4Conector MC4:** fotovoltaico,macho - hembra paquete de 10 pares, para cables solares de 4–6 mm², Tensión nominal 1000 V CC, corriente hasta 30 A, grado de protección IP67 y rango de operación −40 °C a +90 °C. certificado RETIE	UN	1200	7.378	7.497	7.390	15.083	15.586	10.587	3.880	6.707	14.467	7.422	2	8.906.400
33	30111505	**Pilote de Concreto Piramidal:** Pilote de concreto piramidal, elemento prefabricado para cimentación y anclaje de estructuras, fabricado en concreto de alta resistencia, con geometría piramidal que optimiza la distribución de cargas y estabilidad.	UN	1440	42.364	42.840	42.391	106.743	121.856	71.239	35.483	35.756	106.722	42.532	2	61.246.080
34	39121434	**Unión EMT 1/2":** Union Conduit 1/2" tubo metálico fabricado en acero galvanizado o aluminio, materiales altamente resistentes a la corrosión y al desgaste.	UN	2400	1.190	1.190	1.197	1.173	1.212	1.192	13	1.179	1.205	1.192	2	2.860.800
35	39131719	**Curva EMT 1/2":** Curva 90° EMT Conduit Galvanizada tipo pesada 1/2".	UN	1200	1.666	1.666	1.673	1.767	1.826	1.720	66	1.654	1.786	1.693	1	2.031.600
36	39111521	**Plafon:** Plafón para bombillo con rosca E27, policarbonato	UN	480	5.593	5.712	5.599	26.775	27.668	14.269	10.579	3.690	24.848	5.635	2	2.704.800
37	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Rojo:** Cable unifilar 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, 1 conductor de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE color natural (1 mm) y cubierta de poliolefina verde libre de halógenos (1,4 mm). Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima 90 °C.	M	600	56.287	56.882	56.308	28.560	29.512	45.510	13.456	32.054	58.966	56.492	2	33.895.200
38	39121432	**Terminal Negro tipo ojo32mm²**: Terminal ojo negro o amarillo, 32 mm² (4 AWG).	UN	3600	8.806	8.925	8.842	1.428	1.476	5.895	3.628	2.267	9.523	8.858	2	31.888.800
39	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Negro:** Cable unifilar de potencia 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, sección sólida de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE (1 mm) y cubierta de poliolefina negra (1,4 mm) resistente a temperatura, mecánica, química y UV. Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima de operación 90 °C.	M	600	56.287	57.358	56.624	16.584	17.137	40.798	19.549	21.249	60.347	56.756	2	34.053.600
40	26121634	**Cable Unifilar 10 awg bajo en halogenos verde:** Cable Aislado No 10 AWG Cobre HFFR Libre Halogenos	M	3600	6.545	6.664	6.570	6.729	6.954	6.692	146	6.546	6.838	6.654	2	23.954.400
41	39121432	**Terminal Negro tipo ojo 6mm²**: Terminal ojo negro o amarillo, 6 mm² (10 AWG).	UN	2400	357	357	358	8.925	9.223	3.844	4.271	- 427	8.115	357	2	856.800
42	39121702	**Riel Chanel 3/4:** Perfil metálico tipo channel fabricado en acero estructural con recubrimiento galvanizado anticorrosivo. Espesor mínimo 2 mm. Compatible con accesorios tipo unistrut. Longitud 3 metros.	UN	120	93.653	95.081	94.073	89.250	92.225	92.856	2.023	90.833	94.879	93.317	2	11.198.040

43	39121701	**Abrazadera unistrut 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1". Con sistema de fijación mecánica.	UN	1200	1.904	1.904	1.904	2.678	2.767	2.231	402	1.829	2.633	1.904	2	2.284.800
44	39121701	**Abrazadera doble oreja 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	3600	595	595	597	705	729	644	60	584	704	596	2	2.145.600
45	39121701	**Abrazadera unistrut 1/2" Galvanizada**: Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1/2". Con sistema de fijación mecánica.	UN	1200	357	357	359	996	1.029	620	321	299	941	358	2	429.600
46	39121701	**Abrazadera doble oreja 1/2" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1/2". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	3600	1.547	1.547	1.558	321	332	1.061	600	461	1.661	1.551	2	5.583.600
47	39121307	**Caja de Inspeccion 60X60 con Tapa:** Caja para inspección y derivación de conductores eléctricos con dimensiones mínimas de 60 cm x 60 cm. Fabricada en material PVC o concreto reforzado o metálica. Tapa removible con sistema de fijación con marco metálico.	UN	240	212.296	214.676	212.868	357.000	368.900	273.148	73.424	199.724	346.572	213.280	2	51.187.200
48	31161603	**Tornillo 3/8 Galvanizado:**Tornillo de fijación fabricado en acero de alta resistencia con acabado galvanizado anticorrosivo. Diámetro nominal 3/8". Rosca estándar	UN	7200	1.309	1.309	1.321	5.355	5.534	2.966	2.025	941	4.991	1.313	2	9.453.600
49	31162101	**Chazos 3/8 Galvanizado:** Anclaje expansivo metálico para fijación en concreto o mampostería. Fabricado en acero galvanizado. Diámetro nominal 3/8".	UN	7200	833	833	838	12.495	12.912	5.582	5.816	- 234	11.398	835	2	6.012.000
50	39131706	**Tubo Pvc 1 pulgada:** Tubería rígida PVC para canalización eléctrica. Diámetro nominal 1". Color gris eléctrico. Alta resistencia mecánica y a la humedad. Longitud comercial aproximada 3 m. Cumplimiento RETIE.	UN	1200	21.420	21.777	21.457	9.000	9.300	16.591	6.077	10.514	22.668	21.551	2	25.861.200
51	39121409	**Terminal PVC 1 ":** Accesorio terminal para tubería PVC de 1". Fabricado en PVC rígido. Permite protección del conductor en el punto de salida de la tubería.	UN	240	2.618	2.618	2.643	1.096	1.133	2.022	741	1.281	2.763	2.626	2	630.240
52	39131718	**Coraza 1 ":** Tubería flexible metálica tipo coraza fabricada en acero galvanizado. Diámetro nominal 1". Alta resistencia mecánica para protección de conductores eléctricos.	M	1200	13.685	13.923	13.803	13.548	14.000	13.792	162	13.630	13.954	13.804	2	16.564.800
53	39121409	**Terminal para coraza Metalica Recto 1":** Conector recto para conexión de coraza metálica de 1" a cajas eléctricas. Fabricado en acero galvanizado. Incluye tuerca de fijación.	UN	240	8.925	9.044	8.999	6.862	7.090	8.184	990	7.194	9.174	8.989	2	2.157.360
54	39121409	**Terminal para coraza Metalica Curvo 1 ":** Conector curvo tipo 90° para conexión de coraza metálica de 1". Fabricado en acero galvanizado. Incluye sistema de fijación.	UN	240	17.136	17.374	17.222	11.071	11.440	14.849	2.937	11.912	17.786	17.244	2	4.138.560
55	39121445	**Capuchon Conductor RX:** Capuchon aislante fabricado en material termoplastico o PVC con alta resistencia dieléctrica, utilizado para protección de puntas de conductores eléctricos.	UN	3600	5.831	5.950	5.863	7.140	7.378	6.432	680	5.752	7.112	5.881	2	21.171.600
56	39121613	**Conector Puesta Tierra:** Conector para sistema de puesta a tierra fabricado en cobre o bronce de alta conductividad. Sistema de sujeción mediante tornillo de presión. Cumplimiento RETIE.	UN	120	14.637	14.875	14.682	20.171	20.843	17.042	2.839	14.203	19.881	14.731	2	1.767.720
57	39121410	**Repartidor Bornera 125A 750V:** Bloque repartidor de potencia con corriente nominal mínima de 125A y tensión de operación de hasta 750V. Fabricado con conductor interno en cobre o latón y aislamiento en material termoplástico autoextinguible. Montaje en riel DIN.	UN	120	68.068	69.377	68.379	107.100	110.670	84.719	19.769	64.950	104.488	68.608	2	8.232.960
58	39121702	**Riel Din 3/4:** Perfil metálico tipo riel DIN fabricado en acero galvanizado para montaje de dispositivos eléctricos modulares. Longitud 1 m.	UN	120	9.282	9.401	9.320	8.907	9.204	9.223	170	9.053	9.393	9.269	2	1.112.280
59	39121321	**Caja de Protección Metálica para Exterior IP55 60x40x20:** Gabinete metálico con dimensiones mínimas de 60x40x20 cm, fabricado en acero laminado con pintura electrostática anticorrosiva. Grado de protección mínimo IP55 para uso interior.	UN	120	465.409	473.025	469.860	517.650	534.905	492.170	28.481	463.689	520.651	481.486	1	57.778.320
60	39131708	**Conduleta EMT en L 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4", configuración tipo L (ángulo de 90°). Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica anticorrosiva con acabado resistente a la intemperie. Debe incluir tapa removible con empaque y tornillos de fijación que garantice adecuado sellado. Rosca o conexión compatible con tubería EMT de 3/4". Uso para derivación o inspección de conductores eléctricos en canalizaciones. Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	240	20.706	20.944	20.798	15.538	16.056	18.808	2.465	16.343	21.273	20.816	2	4.995.840
61	39131708	**Conduleta EMT 3 salidas 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4" con tres salidas para conexión de canalizaciones eléctricas. Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica resistente a la corrosión. Incluye tapa removible con tornillos y empaque de sellado. Diseñada para facilitar derivaciones y mantenimiento de conductores en instalaciones eléctricas. Compatible con tubería EMT de 3/4". Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	240	18.802	19.159	18.986	23.532	24.316	20.959	2.436	18.523	23.395	18.982	2	4.555.680
62	39121445	**Protector bornes Baterias GEL par Rojo y Negro:** Los Protectores de bornes Baterías GEL Rojo y Negro para conector de 32mm2 son accesorios fabricados en Policloruro de Vinilo, más conocido como PVC, un material derivado del plástico con un tacto en goma, los cuales, hacen de estos protectores, un accesorio flexible y resistente para proteger las baterías de un sistema fotovoltaico	UN	960	11.067	11.305	11.136	16.958	17.523	13.598	2.981	10.617	16.579	11.169	2	10.722.240
63	30101504	Estiba Plástica Ventilada 120 cm x 50 cm x 14,5 cm	UN	120	167.552	169.694	168.598	535.500	553.350	318.939	184.196	134.743	503.135	168.615	2	20.233.800
64	13111309	**Espuma expansiva para relleno:** Sikaboom M Espuma Expansiva Para Relleno Y Aislamiento Amarillo 300ml presentación spray	UN	120	34.986	35.581	35.063	102.995	106.428	63.011	34.067	28.944	97.078	35.210	2	4.225.200
65	31151904	Amarres Plásticos Abrazadera 3.6mm X 20 Cm Paquete X 100	UN	120	119	119	120	11.751	12.142	4.850	5.795	- 945	10.645	119	2	14.280
66	31201502	**Cinta autofundente Blanco calibre 8:** Aislamiento hasta voltajes de 69KV. Buena compatibilidad con todos los cables dieléctricos, Grosor. 0.76 mm, Temperatura 90°C, Resistencia de aislamiento >1x106MΩ, Largo 9.1 m Y Ancho 19 mm.	UN	240	73.066	74.018	73.684	99.782	103.108	84.732	13.690	71.042	98.422	73.589	2	17.661.360
67	30191501	**Escalera para electricista tipo tijera en fibra de vidrio de 7 escalones:** Escalera tipo tijera para uso industrial, fabricada en fibra de vidrio aislante, con 7 escalones y altura aproximada de 2,1 metros. Debe contar con plataforma superior en plástico ABS, bisagras en acero galvanizado, peldaños planos en aluminio ranurado antideslizante y zapatas con base metálica y recubrimiento de caucho para mayor estabilidad. Capacidad mínima de carga 300 lb (136 kg). Clasificación tipo IA para uso industrial. Debe cumplir con norma ANSI A14.5 o equivalente y contar con certificación de calidad del fabricante.	UN	1	1.297.100	1.311.618	1.309.555	1.249.500	1.291.150	1.291.785	22.476	1.269.309	1.314.261	1.302.356	1	1.302.356
68	46182306	**Arnés de seguridad certificado:** Sistema de protección para trabajo en alturas conforme normativa colombiana.	UN	3	197.302	201.110	198.552	232.050	239.785	213.760	18.298	195.462	232.058	207.254	1	621.762
69	46181701	**Casco dieléctrico clase E:** Protección eléctrica hasta 20kV.	UN	3	178.024	179.809	179.457	80.325	83.003	140.124	47.743	92.381	187.867	179.097	2	537.291
70	46181504	**Guantes dieléctricos clase 00/0:** Protección para trabajos hasta 1000V.	UN	3	198.492	202.300	199.696	714.000	737.800	410.458	257.671	152.787	668.129	200.163	2	600.489
71	46181802	**Gafas de seguridad industrial**: Protección ocular en perforaciones y conexiones.	UN	3	7.140	7.259	7.169	22.134	22.872	13.315	7.506	5.809	20.821	7.189	2	21.567
72	46191601	**Extintor Tipo ABC:** Equipo portátil para atención de incendios eléctricos.	UN	1	130.781	133.280	131.614	132.983	137.415	133.215	2.288	130.927	135.503	132.626	2	132.626

73	27112703	**Juego de taladro y atornillador inalámbrico 18V con juego de puntas:** Herramienta portátil para perforación y fijación. Debe contar con engranajes metálicos, empuñadura ergonómica antideslizante y batería recargable de 18V. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). *Impactos por minuto*: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Debe incluir atornillador de impacto con torque mínimo de 155 Nm, cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 40 puntas de atornillado. Incluye estuche o maletín de transporte.	UN	1	2.014.789	2.037.161	2.017.782	1.085.994	1.122.194	1.655.584	450.501	1.205.083	2.106.085	2.023.244	2	2.023.244
74	44102406	**Kit Rotuladora Dymo Letratag 100h + 3 Cintas + Soporte para Pared Gris**: Kit Rotulador Dymo, Imprime en papel, plástico y nylon para adhesión a tela. Incluye 1 rollo de cinta de papel (negra/blanca) de 12 mm × 4 m. Soporta texto alfanumérico con pantalla VCL de 13 caracteres, 5 tamaños de letras, 7 estilos de impresión y 8 estilos de enmarcado. Memoria para 9 etiquetas y función de impresión de 2 línea	UN	1	579.530	589.050	583.013	928.200	959.140	727.787	176.566	551.221	904.353	583.864	2	583.864
75	27112703	**Taladro percutor inalámbrico 18V con juego de brocas:** Herramienta para perforación en acero, madera y mampostería. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Alimentación mediante batería recargable de 18V. Debe incluir cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 75 piezas de brocas y accesorios (brocas para metal, madera y mampostería, puntas de atornillado Phillips, Pozidriv, Torx y ranuradas, llaves hexagonales y portapuntas magnético). Incluye estuche organizador.	UN	1	1.193.332	1.210.706	1.201.719	482.664	498.753	917.435	348.501	568.934	1.265.936	1.201.919	2	1.201.919
76	41111610	**Nivel láser de líneas cruzadas:** Equipo de medición para nivelación y alineación de estructuras. Debe proyectar línea horizontal y vertical en cruz. Alcance mínimo visible de 25 metros y hasta 80 metros con detector. Precisión mínima ±3 mm a 10 m. Sistema de autonivelación con corrección mínima de 4°. Ángulo de apertura aproximado horizontal 180° y vertical 160°. Tiempo de autonivelación máximo de 3 segundos. Clasificación de protección mínima IP54. Alimentación mediante batería recargable de litio. Debe incluir cargador, soporte de montaje, batería recargable y estuche o bolsa de transporte.	UN	1	5.910.016	6.000.218	5.968.802	696.864	720.093	3.859.199	2.572.726	1.286.473	6.431.925	5.959.679	2	5.959.679
77	27112708	**Pulidora eléctrica (miniesmeriladora) de 4 1/2":** Herramienta eléctrica diseñada para trabajps profesionales de albañilería, herrería, mantenimiento y construcción, utilizada para esmerilado, lijado y corte de metales y piedra sin uso de agua. Debe contar con motor de mínimo 1300 W, gatillo interruptor tipo paleta y caja de engranajes reforzada que evite la rotura del mecanismo de bloqueo del eje. Debe permitir operación con guantes de seguridad y cumplir certificación técnica aplicable. Especificaciones mínimas: potencia 1300 W, velocidad 11.000 rpm, diámetro de disco 115 mm (4 1/2"), grosor máximo del disco 7.2 mm, rosca del eje 14 mm (5/8"), voltaje 120 V, corriente 11 A, frecuencia 50/60 Hz, longitud aproximada 325 mm, peso aproximado 2.8 kg. Debe incluir mínimo: 1 miniesmeriladora, 1 llave de ajuste, 1 empuñadura lateral, disco de corte e instructivo de operación. El equipo debe entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	1.038.394	1.057.553	1.041.483	392.700	405.790	787.184	316.845	470.339	1.104.029	1.045.810	2	2.091.620
78	27113200	**Juego de herramientas aisladas para electricista 1000 V – 37 piezas:** Kit portátil de herramientas aisladas para trabajos eléctricos con protección hasta 1000 V, conforme a norma EN 60900 (VDE). Debe suministrarse en bandeja organizadora de espuma EVA o sistema modular con estuche rígido de transporte. El kit debe incluir mínimo 12 vasos aislados de 6 puntos (8–19 mm), trinquete aislado de 72 dientes, barra de extensión aislada de 3", cuatro alicates aislados (corte lateral, combinación, punta larga y pelacables), destornillador dinamométrico de 1–5 Nm con puntas intercambiables y diez destornilladores aislados tipo ranurado, Phillips y Pozidriv. Las herramientas deben contar con aislamiento de doble color para verificación de seguridad, estar probadas individualmente para uso en entornos energizados y entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	3.422.797	3.466.708	3.451.958	6.604.500	6.824.650	4.754.123	1.602.278	3.151.845	6.356.401	3.447.154	2	6.894.308
79	27112147	**Kit crimpadora para conectores solares MC4/MC6:** Kit profesional para instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. Debe incluir herramienta crimpadora para conectores MC4/MC6 compatible con cables AWG 14–10 (2.5–6 mm²) con mecanismo de trinquete y troqueles de precisión; pelacables multifuncional para calibres AWG 20–10; mínimo 20 pares de conectores solares macho y hembra, 20 pares de pines de conector solar, dos llaves para conectores solares y estuche u organizador portátil. Los conectores deben ser compatibles con cable fotovoltaico, contar con anillo de sellado para protección contra humedad, aislamiento en material resistente y pines de cobre estañado que garanticen conexión segura y durabilidad. El kit debe entregarse en empaque original con ficha técnica o catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo del producto ofertado.	UN	2	361.165	367.710	363.602	339.864	351.193	356.707	10.026	346.681	366.733	358.653	2	717.306
80	41111600	**Medidor de distancia láser:** con rango mínimo de medición de 262 ft (≈80 m) y precisión ±1/16". Debe permitir medición de distancia, área, volumen, mínimo/máximo, suma/resta, replanteo y funciones pitagóricas. Láser Clase II 635 nm, unidades métricas y estándar, memoria mínima de 20 mediciones, apagado automático, protección IP54 contra polvo y agua, pantalla iluminada y rosca 1/4" para trípode. Incluye bolsa de transporte y 2 baterías AAA.	UN	2	271.439	275.366	272.182	465.260	480.769	353.003	98.120	254.883	451.123	272.996	2	545.992
81	41111604	**Cinta métrica 10 m:** fabricada en fibra de vidrio recubierta en PVC, con graduación en sistema métrico y pulgadas. Caja en ABS de alto impacto, ancho aproximado de hoja 12,8 mm y grosor 0,45 mm, con 24 hilos de fibra de vidrio para mayor resistencia.	UN	2	44.030	44.744	44.457	26.775	27.668	37.535	8.429	29.106	45.964	44.410	2	88.820
82	41111604	**Cinta métrica 5 metros (16 pies):** tipo Tough Case o equivalente, con carcasa resistente a impactos y sistema de bloqueo. Graduación en sistema métrico e imperial para uso técnico.	UN	2	759.458	768.621	760.771	42.840	44.268	475.192	352.445	122.747	827.637	762.950	2	1.525.900
83	24112401	**Caja de herramientas móvil:** Caja de herramientas tipo carro móvil 3 en 1, fabricada en material resistente, con capacidad mínima de carga de 45 kg (≈80 L). Dimensiones aproximadas 630 mm alto, 559 mm ancho y 280 mm fondo. Diseñada para transporte y almacenamiento organizado de herramientas.	UN	2	903.805	917.609	904.975	403.410	416.857	709.331	244.379	464.952	953.710	908.796	2	1.817.592
84	41113630	**Multimetro digital True RMS CAT III/IV:** Medición hasta 1000V AC/DC, categoría mínima CAT III 600V, cumplimiento IEC 61010 y RETIE.	UN	3	441.728	448.273	443.455	2.678.571	2.767.857	1.355.977	1.116.704	239.273	2.472.681	444.485	2	1.333.455
85	41113637	**Pinza amperimétrica DC/AC:** Medición hasta 600A DC/AC para verificación de strings y banco de baterías.	UN	3	365.211	369.019	367.334	2.678.036	2.767.303	1.309.381	1.154.291	155.090	2.463.672	367.188	2	1.101.564
86	41113600	**Medidor de potencia eléctrica:** para monitoreo de voltaje, corriente, potencia y consumo energético (kWh). Rango de medición de potencia 0–1800 W, voltaje 120 V, corriente máxima 15 A y frecuencia 60 Hz. Registro de consumo energético 0.000 a 9999 kWh con precisión aproximada ±2%. Fabricado en material ABS, diseño compacto y peso aproximado 160 g.	UN	2	125.188	126.735	125.760	4.284.000	4.426.800	1.817.697	2.072.518	- 254.821	3.890.215	125.894	2	251.788
87	41115300	**Medidor de irradiación solar portátilInstrumento portátil:** para medición de radiación solar, temperatura, inclinación y orientación de paneles fotovoltaicos. Rango de medición de radiación 0 a 1400 W/m², medición de temperatura -30°C a 100°C, inclinación -90° a +90° y orientación 0° a 360°. Pantalla LCD de alto contraste, diseño compacto y resistente con protección IP40. Alimentación mediante 4 baterías AA con autonomía aproximada de 50 horas y función de apagado automático. Debe incluir sonda externa de temperatura con ventosa, maletín de transporte, baterías y manual de usuario.	UN	2	714	714	716	2.677.500	2.766.750	1.089.279	1.333.512	- 244.233	2.422.791	715	2	1.430

88	41112210	**Cámara termográfica infrarroja portátilCámara termográfica portátil:** tipo bolsillo para medición de temperatura, con pantalla táctil TFT de 3.5", resolución infrarroja mínima 120 × 90 píxeles, rango de medición de temperatura -20 °C a 400 °C y precisión ±2 °C o ±2 %. Campo de visión aproximado 50° × 38°, sensibilidad térmica ≤80 mK, enfoque fijo y espectro 7.5–14 µm. Debe contar con modos de imagen térmico, visual, fusión y PIP, zoom digital hasta 8×, paletas de color térmico y almacenamiento interno mínimo 4 GB. Conectividad Wi-Fi, batería recargable de ion de litio (≥5000 mAh) con autonomía mínima de 2 horas, puerto USB tipo C, protección IP54 y resistencia a caída mínima de 1 m. Debe incluir software de análisis para PC.	UN	2	1.619.471	1.644.104	1.630.079	4.284.000	4.426.800	2.720.891	1.335.358	1.385.533	4.056.249	1.631.218	2	3.262.436
89	41113612	**Megóhmetro 1000V DC:** Medición de aislamiento en conductores y arreglo fotovoltaico previo a energización (exigido por RETIE).	UN	1	367.115	374.374	370.699	4.641.000	4.795.700	2.109.778	2.130.453	20.675	4.240.231	370.729	2	370.729
90	41113634	**Detector de tensión sin contacto:** Verificación de ausencia de tensión antes de intervención eléctrica.	UN	1	34.867	35.462	34.981	660.450	682.465	289.645	311.826	22.181	601.471	35.103	2	35.103
91	43222600	**GPS portátil:** Georreferenciación del sistema instalado para documentación técnica.	UN	1	3.487.771	3.532.753	3.516.814	2.677.500	2.766.750	3.196.318	388.472	2.807.846	3.584.790	3.512.446	2	3.512.446
92	41113600	**Analizador / Medidor MPPT:** Verificación de punto de máxima potencia y curva I-V del arreglo fotovoltaico.	UN	2	285.362	290.598	287.021	1.535.975	1.587.174	797.226	624.300	172.926	1.421.526	287.660	2	575.320
93	27112147	**Crimpadora hidráulica para terminales de cable:** Herramienta tipo crimpadora hidráulica para prensado de terminales eléctricos en cables de potencia o cables de batería de gran calibre. Debe permitir el prensado de terminales tipo ojal o zapatas de cobre/aluminio mediante presión hidráulica. Capacidad mínima de trabajo entre 10 mm² y 120 mm² o superior. Debe incluir dados intercambiables para diferentes calibres de cable, cuerpo en acero de alta resistencia y operación manual hidráulica para garantizar conexiones firmes y seguras en instalaciones eléctricas y sistemas fotovoltaicos.	UN	2	590.240	601.426	592.107	1.535.903	1.587.100	981.355	473.979	507.376	1.455.334	594.591	2	1.189.182
94	27111602	**Martillo:** Herramienta de impacto para fijaciones mecánicas.	UN	2	44.625	45.220	44.780	72.293	74.702	56.324	14.044	42.280	70.368	44.875	2	89.750
95	27112402	**Remachadora manual tipo fuelle para remaches ciegos:** Herramienta manual tipo remachadora de fuelle o acordeón para instalación de remaches ciegos (POP) en trabajos de ensamble de láminas metálicas y estructuras. Fabricada en acero de alta resistencia, con sistema extensible tipo acordeón que permite mayor fuerza de remachado y acceso a espacios reducidos. Debe ser compatible con remaches de aluminio o acero en diámetros aproximados de 1/8" (3,17 mm), 5/32" (4,0 mm) y 3/16" (4,8 mm). Debe incluir boquillas intercambiables para diferentes diámetros de remache y mango ergonómico antideslizante.	UN	5	224.434	228.242	226.575	286.314	295.858	252.285	31.848	220.437	284.133	226.417	2	1.132.085
96	27111602	**Dobladora de tubo con mango:** Doblador de Tubo de 3/4" y 1/2" Conduit con Pedal Ancho incluye mango en acero glvanizado de alta durabilidad que se acomple a la dobladora.	UN	3	161.007	163.268	162.141	606.900	627.130	344.089	222.936	121.153	567.025	162.139	2	486.417
97	41113615	**Telurómetro digital:** Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra conforme RETIE (<25 ohm residencial).	UN	1	1.079.092	1.093.610	1.087.330	8.569.071	8.854.707	4.136.762	3.736.670	400.092	7.873.432	1.086.677	2	1.086.677
98	32111701	**Piezas de celdas solares:** Celda Solar tipo M182×92mm, grado A, tecnología 10BB con eficiencia del 23,2%. Son el núcleo fotovoltaico del panel, encargadas de transformar la luz solar en electricidad.	UN	65700	5.950	6.069	6.005	27.489	28.405	14.784	10.752	4.032	25.536	6.008	2	394.725.600
99	26121500	**Ribbon**: Conductores planos de cobre estañado con diámetro Ø0.3 mm, usados para interconectar las celdas y asegurar la continuidad eléctrica con baja resistencia.	KG	153	454.461	460.768	456.686	39.984	41.317	290.643	204.129	86.514	494.772	457.305	2	69.967.665
100	39121117	**Bus bar:** BUS BAR Barra colectora de 5×0.35 mm que distribuye la energía generada por las celdas hacia el sistema de conexión del módulo.	KG	27	417.452	423.045	417.819	122.987	127.086	301.678	144.246	157.432	445.924	419.439	2	11.324.853
101	30171706	**Vidrio frontal:** Vidrio templado de 3.2 mm de espesor (2273×1128 mm), con tratamiento antireflejo que protege las celdas y mejora la transmisión de luz.	UN	450	220.745	223.125	222.862	81.575	84.294	166.520	68.258	98.262	234.778	222.244	2	100.009.800
102	30171706	**Backsheet:** Lámina posterior de polímero (2277×1130 mm), brinda aislamiento eléctrico y protección contra humedad, rayos UV y daños mecánicos.	UN	450	22.134	22.372	22.274	65.688	67.878	40.069	21.823	18.246	61.892	22.260	2	10.017.000
103	30102015	**Eva (capa superior):** Encapsulante de etilvinilacetato (2273×1120×0.6 mm), que sella las celdas entre el vidrio y el backsheet, brindando adhesión y protección mecánica.	UN	450	22.610	22.967	22.679	117.453	121.368	61.415	47.369	14.046	108.784	22.752	2	10.238.400
104	24141608	**Eva (capa inferior):** Encapsulante de etilvinilacetato Segunda lámina de EVA (2273×1120×0.6 mm), idéntica a la superior, colocada para reforzar el encapsulado y amortiguar vibraciones internas.	UN	450	22.610	22.967	22.810	117.453	121.368	61.442	47.348	14.094	108.790	22.796	2	10.258.200
105	30101506	**Eva de aislamiento:** Pequeña sección EVA adicional colocada en áreas específicas del módulo para mejorar la rigidez y aislamiento interno. Sus dimensiones son 30 mmx50 mm, se requieren 3 piezas para cada panel.	M2	4,5	88.179	89.488	88.466	117.453	121.368	100.991	15.097	85.894	116.088	88.711	2	399.200
106	39121309	**Epe:** EPE Espuma de polietileno expandido (18×30×3 mm), utilizada para proteger el panel durante transporte y evitar golpes, sin función eléctrica.	UN	1350	238	238	239	104.940	108.438	42.819	52.162	9.343	94.981	238	2	321.300
107	31201624	**Marco (largo):** Marco para panel solar (largo) Perfil de aluminio anodizado (2279×35×1.3 mm), que aporta estructura, protección perimetral y facilita la instalación del panel.	UN	900	130.186	131.971	131.218	45.339	46.850	97.113	41.663	55.450	138.776	131.125	2	118.012.500
108	31201624	**Marco (corto):** Marco para panel corto Segmento de marco (1134×35×1.3 mm) que complementa la estructura del panel en el eje vertical.perfil de aluminio anodizado.	UN	900	130.186	131.852	130.860	42.126	43.530	95.711	43.184	52.527	138.895	130.966	2	117.869.400
109	31201607	**Caja de conexiones (JBOX):** Modelo con cable de 30 cm y conectores MC4; contiene los terminales eléctricos y diodos de bypass para seguridad.	UN	450	39.746	40.341	39.800	280.049	289.384	137.864	119.941	17.923	257.805	39.962	2	17.982.900
110	26121500	**Pegante adhesivo de componentes estructurales:** Adhesivo general utilizado durante el ensamblaje de componentes estructurales, contribuye a la estabilidad y durabilidad del módulo.	KG	180	39.746	40.222	39.898	71.043	73.411	52.864	15.828	37.036	68.692	39.955	2	7.191.900
111	26121500	**Pegante epóxido a+b:** Sistema bicomponente en proporción 6:1 (resina y endurecedor), aplicado en zonas específicas para reforzar la unión estructural y el sellado.	KG	18	72.352	73.066	72.607	122.987	127.086	93.620	25.686	67.934	119.306	72.675	2	1.308.150
112	31161500	**Remaches Pop De Acero Inoxidable 1/8" X 3/16" Cabeza:** PlanaRemaches ciegos tipo POP de acero inoxidable, cabeza plana, para unión de láminas metálicas y estructuras livianas. Diámetro 1/8" (3,17 mm) y longitud 3/16" (4,76 mm). Fabricados en acero inoxidable resistente a la corrosión, compatibles con remachadoras manuales tipo fuelle o convencional. Deben garantizar alta resistencia mecánica y fijación segura en aplicaciones metálicas.	UN	1800	476	476	481	8.033	8.300	3.553	3.768	215	7.321	478	2	860.400

113	30101504	**Lámina de acero inoxidable tipo 304:** Lámina de acero inoxidable AISI 304, acabado gris o natural, calibre 18, resistente a la corrosión. Dimensiones aproximadas 1,22 m × 2,44 m (4 × 8 pies). Material adecuado para fabricación de estructuras metálicas, soportes o componentes industriales.	UN	12	940.695	954.142	949.564	633.318	654.429	826.430	149.268	677.162	975.698	948.134	2	11.377.608
114	23271816	**Flux Líquido PV:** Agente fundente líquido de alta eficiencia, diseñado específicamente para procesos de soldadura automatizada y manual de células solares (Tabbing & Stringing). Formulado con un contenido de sólidos inferior al 2% y libre de halógenos, garantiza una excelente humectación de los contactos de plata y cintas de cobre sin necesidad de limpieza posterior. Su residuo es químicamente inerte, asegurando la integridad del panel contra la corrosión y el efecto PID a largo plazo (En presentación Galón)	UN	6,075	564.774	572.271	565.869	1.215.407	1.255.920	834.848	327.525	507.323	1.162.373	567.638	2	3.448.401
																3.493.206.313

OBSERVACIONES:

Para la determinación del valor unitario, se realizó un análisis estadístico de las cotizaciones recibidas, organizando previamente los valores en columnas auxiliares con el fin de facilitar su procesamiento y asegurar la consistencia en la aplicación de las fórmulas. Inicialmente, se calcularon medidas de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar), con base en las cuales se definió un rango de aceptación correspondiente a la media ± una desviación estándar, con el propósito de identificar valores atípicos. A partir de este criterio, se consideraron como valores atípicos aquellas cotizaciones que se encontraban por fuera de los límites establecidos, al evidenciarse que no reflejan el comportamiento general del mercado. De manera complementaria, se implementó un control de calidad de datos mediante conteo condicionado de valores dentro del rango, el cual permite identificar la existencia de exclusiones. Este control se obtiene a partir de la diferencia entre el número total de cotizaciones y aquellas que cumplen con el criterio definido. Cuando el resultado es igual a cero (0), se concluye que no existen valores atípicos; cuando es igual o superior a uno (≥1), se evidencia la presencia de valores por fuera del rango. Para el caso se videncia que todos los ítems presentan valores atípicos. En los casos en que se identificaron valores atípicos, estos fueron excluidos del análisis y se procedió al cálculo de un promedio depurado mediante la función PROMEDIO.SI.CONJUNTO, considerando únicamente las cotizaciones que se encontraban dentro del rango de aceptación. Este procedimiento garantiza la obtención de un valor unitario representativo, basado en información objetiva, verificable y acorde con las condiciones reales del mercado, fortaleciendo la transparencia y la razonabilidad del análisis económico.

Una vez determinado el valor unitario promedio para cada ítem, se procedió a realizar el cálculo total para determinar el presupuesto del proceso, conforme a las cantidades requeridas, sin embargo, debido a que la Entidad cuenta con recursos asignados por valor de $2.350.558.203, el valor total aquí determinado supera este valor, por lo tanto es necesario realizar ajuste de cantidades.

Revisó:

SANTIAGO GONZALEZ CASTAÑO
Aspecto Técnico

JUAN FELIPE TRIVIÑO
Aspecto Técnico

NATALY IPUZ PALOMA
Aspecto Técnico

Proyectó

MARÍA DANIELA PEREZ VEGA
Estrcuturador Proceso

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios - SENA Regional Huila

Análisis de Cotizaciones (Estudio de Mercado)

ANEXO No. 2 - AJUSTE DE CANTIDADES

OBJETO: 41_9527_329 Suministro de materiales de formación, herramientas y equipos destinados a la ejecución del proyecto "Energías fotovoltaicas en el territorio" del Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios del SENA Regional Huila.

ITEM	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TÉNICAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COTIZACION No. 1 IMPOINTER SAS	COTIZACION No. 2 SMT INGENIERÍA Y DIDÁCTICA SAS	COTIZACION No. 3 AMBIENTES DIGITALES	COTIZACION No. 4 INGAUTIN	COTIZACION No. 5 POWER ELECTRIC GROUP	PROMEDIO	VALOR TOTAL
					VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA		
1	26111701	**Batería 12v 300 Ah:** Batería 12v 300AH , tecnología \VRLA de GEL de ciclo profundo, vasos van totalmente sellados, no emite gases ni necesita mantenimiento. Con descargas inferiores al 30%, más de 2.500 ciclos de vida.	UN	332	2.362.864	2.389.877	2.372.226	4.462.500	4.611.250	$ 2.374.989,00	$ 788.496.348,00
2	30102306	**Estructura Suelo 15°-30° 7 Paneles Falcat:** Estructura de montaje en suelo 15 grados 30 grados para 7 paneles , 4 rieles de aluminio anodizado de 2.5 m, 2 rieles de aluminio anodizado de 3.6 m, 4 U Clamp Falcat , 12 M Clamp Falcat , 4 F Clamp Falcat , 6 soportes superiores de estructura de piso y 6 soportes inferiores de estructura de piso	UN	83	1.213.324	1.229.865	1.218.151	1.606.500	1.660.050	$ 1.220.447,00	$ 101.297.101,00
3	32121705	**Inversor Cargador 3000TL LVM 48V:** Inversor cargador SPF 3000 LVM 48V, de onda senoidal pura, con potencia máxima de salida de 4500 W. Incorpora cargador de baterías de 80 A para carga desde red eléctrica o generador a 230 V, e integra controlador MPPT de 80 A, permitiendo hasta 4500 W de potencia fotovoltaica. Compatible con paneles solares de 60 y 72 células.	UN	83	2.659.412	2.705.822	2.681.620	5.176.500	5.349.050	$ 2.682.285,00	$ 222.629.655,00
4	26121634	**Cable Rojo 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Rojo, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	2490	7.616	7.735	7.659	8.516	8.800	$ 7.882,00	$ 19.626.180,00
5	26121634	**Cable Negro 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Negro, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	2490	7.616	7.735	7.646	8.516	8.800	$ 7.878,00	$ 19.616.220,00
6	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color negro -Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Negro - Bajo en halogeno, componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC, el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon.	M	830	12.019	12.257	12.080	10.519	10.870	$ 11.807,00	$ 9.799.810,00
7	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color blanco- Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Blanco es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico dentro de instalaciones eléctricas. Este es un cable de calibre 8 AWG, fabricado en cobre, un aislamiento en PVC color negro; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, y una sección nominal de ~8.37 mm².	M	830	12.019	12.257	12.030	10.519	10.870	$ 11.640,00	$ 9.661.200,00
8	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color verde-Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Verde es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC, el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon	M	830	12.019	12.257	12.118	10.519	10.870	$ 11.816,00	$ 9.807.280,00
9	39121624	**Portafusible DC 10x38 1000V:** El portafusible DC 10x38 1000V Moreday es un equipo diseñado para almacenar fusibles cilíndricos de 10mm de diámetros y 38mm de longitud en sistemas eléctricos con corriente continua (CC) de hasta 1000V	UN	332	25.466	25.823	25.529	44.625	46.113	$ 25.606,00	$ 8.501.192,00
10	39121611	**Fusible DC 20A 10x38 1000VDC:** Fusible cilíndrico ,soporta hasta 20 amperios antes de fundirse. Además, cuenta con unas dimensiones de 10 mm de diámetro, y 38 mm de largo, que suele ser un tamaño estándar en este tipo de productos. Respecto a su tensión máxima, esté puede funcionar en sistemas de hasta 1000 voltios en corriente continua	UN	332	9.877	9.996	9.912	17.850	18.445	$ 9.928,00	$ 3.296.096,00
11	39121640	**Breaker Solar DC 2X20A 800V:** Breaker solar DC SUNTREE 2 polos 2×20 A-800 \VDC, diseñado para la protección de sistemas fotovoltaicos en corriente continua. Dispone de dos polos independientes, ideal para la protección de strings de paneles solares, baterías, entradas de inversores y cargas DC con corrientes iguales o menores a 16 A por polo. Opera con un voltaje nominal de hasta 800 VDC, adecuado para configuraciones en serie de alto voltaje. Permite montaje en riel DIN (Omega), presenta dimensiones de 90 × 36 × 76 mm, disipación de potencia de 1,6 W y una vida útil de 20.000 maniobras.	UN	249	95.676	97.104	96.271	160.650	166.005	$ 96.350,00	$ 23.991.150,00

12	39122231	**DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA:** El DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA , dispositivo de protección para sistemas fotovoltaicos en corriente continua, con tensión nominal de 800 V CC y dos polos. Dispone de una corriente de descarga nominal de 20 kA (máx. 40 kA), tiempo de respuesta menor a 25 ns, grado de protección IP20 y tecnología limitadora de presión. Está diseñado para operar en un rango de temperatura ambiente de -40 °C a +70 °C.	UN	83	95.676	96.985	84.106	296.881	306.777	$ 92.256,00	$ 7.657.248,00
13	39121101	**Caja Mini Pragmática De 8 Circuitos De Sobreponer TIPO RIEL:** Tablero eléctrico de sobreponer para 8 polos, para protección y distribución de circuitos eléctricos. Fabricado en plástico ABS, apto para uso en exteriores, con puerta frontal de seguridad y montaje superficial sin obras civiles. Diseño de dimensiones compactas, adecuado para alojar protecciones de 8 polos, que ayuda a reducir la propagación de fuego en caso de cortocircuito. Norma RETIE.	UN	84	137.445	139.468	138.014	250.793	259.152	$ 138.309,00	$ 11.617.956,00
14	39131706	**Tubería IMC de 1 pulg por 3 metros:** Tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) de 1 pulgada, fabricada en acero electrogalvanizado, utilizada para la canalización y protección de conductores eléctricos en instalaciones visibles u ocultas de tipo industrial, comercial y hospitalario. Cuenta con diámetro externo de 32,77 mm, espesor de pared de 2,35 mm y longitud de 3 metros. Cumple normas ASTM A1011, UL 1242, ANSI C80.6 y NTC 103, con acabado interior liso que evita daños al aislamiento de los cables.	UN	83	145.299	146.846	145.829	88.715	91.672	$ 145.991,00	$ 12.117.253,00
15	39131706	**Curva IMC de 1 pulgada:** Curva 90 Grados Galvanizada IMC de 1	UN	249	8.092	8.211	8.131	12.504	12.921	$ 8.145,00	$ 2.028.105,00
16	39131706	**UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1":** UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1" Las uniones CONDU-IT imc, son accesorios de canalización utilizadas para las instalaciones eléctricas (ocultas ó visibles) empleados para cualquier tipo de edificación,	UN	166	2.856	2.856	2.876	2.749	2.841	$ 2.857,00	$ 474.262,00
17	39121102	**Tomacorrientes dobles de 120v:** Tomacorriente doble 120 V con polo a tierra, fabricado en material termoplástico autoextinguible color blanco, cumplimiento de normativa vigente (RETIE).	UN	249	11.662	11.900	11.681	9.853	10.182	$ 11.748,00	$ 2.925.252,00
18	39121633	**Interruptor Simple Unipolar:** Interruptor sencillo de pared, certificado RETIE, para tensión de 110 V y corriente nominal de 10 A, destinado al control de circuitos de iluminación en instalaciones residenciales, comerciales e institucionales. Fabricado en material PC (policarbonato) de color blanco, apto para montaje en caja estándar, incluye tapa de sujeción, garantizando una instalación segura y conforme a la normativa vigente.	UN	166	7.854	7.973	7.889	8.604	8.890	$ 8.080,00	$ 1.341.280,00
19	95121640	**Tubería de 1/2" EMT:** Tubo Metalico EMT Conduit Galvanizado de 1/2 Pulgadas x 3 mts	UN	996	28.679	29.274	28.798	29.313	30.290	$ 29.128,00	$ 29.011.488,00
20	39121308	**Cajas 5800 rawelt:** Caja eléctrica 5800, 2 X4, rawelt a aluminio salida 1/2, para empalme y derivación de conductores eléctricos., Norma RETIE.	UN	415	15.113	15.351	15.242	13.650	14.105	$ 14.953,00	$ 6.205.495,00
21	40172608	**Terminal emt de 1/2":** Terminal EMT 1/2", certificado RETIE, para instalaciones eléctricas utilizado como unión entre tubería y caja eléctrica. Fabricado en galvanizado o aluminio, con alta resistencia al impacto y a la humedad, apto para uso interior y exterior, garantizando una conexión segura y duradera.	UN	1660	1.071	1.071	1.082	1.083	1.120	$ 1.077,00	$ 1.787.820,00
22	39111806	**Cajas octagonales rawelt:** Caja octagonal rawelt Fundicion Aluminio Octagonal con salida 1/2 pulgada 5 pulgada Huecos	UN	249	18.088	18.326	18.263	50.575	115.192	$ 26.313,00	$ 6.551.937,00
23	39111505	**Luminaria led de 9w:** Luminaria LED de 9 W, certificada RETIE, para iluminación interior, operación en 120 V CA, alta eficiencia energética y bajo consumo. Ofrece encendido instantáneo, larga vida útil y baja emisión de calor, apta para aplicaciones residenciales, comerciales e institucionales.Dimensiones aproximadas: Diámetro: 110–120 mm.Altura: 25–35 mm.Diseñada para montaje superficial o empotrado, conforme a la normativa eléctrica vigente.	UN	300	23.800	24.157	23.861	24.269	25.078	$ 24.022,00	$ 7.206.600,00
24	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Blanco Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones de baja tensión en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V y temperatura de operación hasta 90 °C. Ampacidad 30 A (hasta tres conductores) y 40 A en conductor libre en aire, según NEC.	ROL	83	197.659	199.682	198.203	3.991	4.124	$ 198.515,00	$ 16.476.745,00
25	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Negro Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 calibre 12 AWG, con conductor de cobre y aislamiento en PVC con chaqueta de nailon, para instalaciones eléctricas de fuerza, control y alumbrado en ambientes secos y húmedos. Tensión nominal 600 V, temperatura de operación hasta 90 °C, ampacidad 30 A en canalización y 40 A al aire, conforme a NTC 1332, UL 83 y RETIE.	ROL	83	197.659	200.277	199.277	3.991	4.124	$ 199.071,00	$ 16.522.893,00
26	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Verde Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones eléctricas en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V, temperatura de operación 90 °C y ampacidad de 30 A en canalización y 40 A al aire, según NEC. Cumple normas ASTM, UL y NTC.	ROL	83	197.659	200.396	199.243	3.991	4.124	$ 199.099,00	$ 16.525.217,00

27	30102409	**Varilla de cobre con grapa:** Varilla de cobre de 14 28MM x 1 50 de Cobre Macizo VCU C150, con grapa.	UN	83	286.909	290.836	288.894	274.533	283.684	$ 286.496,00	$ 23.779.168,00
28	39121640	**Breaker de Riel AC 2X40A 230V-6KA:** Breaker LUMEK de 2 polos, 40 A, con disparo térmico y magnético , con curva de disparo tipo C. Opera en corriente alterna, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Con resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	83	49.861	50.456	50.020	23.903	24.700	$ 50.112,00	$ 4.159.296,00
29	39121640	**Breaker de Riel AC 1X40A 230V-6KA:** Breaker termomagnético, tipo aislador eléctrico conforme a RETIE, para corriente alterna, destinado a la protección de circuitos de baja tensión. Opera en un rango de corriente de 16-40 A, con capacidad de interrupción ante sobrecorriente y cortocircuito. Incorpora terminales de línea y carga en cobre estañado con terminación en punto de plata, que aseguran baja resistencia de contacto y alta confiabilidad eléctrica.	UN	83	21.539	21.777	21.569	11.960	12.358	$ 21.628,00	$ 1.795.124,00
30	39121640	**Breaker de Riel AC 1X20A 230V-6KA:** Breaker AC de 1 polo, 20 A, con limitación de corriente y disparo termomagnético (térmico y magnético). Con curva de disparo tipo C, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Ofrece resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	166	21.539	21.777	21.733	11.960	12.358	$ 21.683,00	$ 3.599.378,00
31	39121405	**Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm:** El Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm sirve para crimpar cableado de 50 mm de sección y hacer la conexión sobre un tornillo de 10 mm de diámetro	UN	1660	6.426	6.545	6.471	18.326	17.612	$ 6.481,00	$ 10.758.460,00
32	39121409	**Conector MC4Conector MC4:** fotovoltsico,macho - hembra paquete de 10 pares, para cables solares de 4–6 mm². Tensión nominal 1000 V CC, corriente hasta 30 A, grado de protección IP67 y rango de operación −40 °C a +90 °C. certificado RETIE.	UN	834	7.378	7.497	7.390	15.083	15.586	$ 7.422,00	$ 6.189.948,00
33	30111505	**Pilote de Concreto Piramidal:** Pilote de concreto piramidal, elemento prefabricado para cimentación y anclaje de estructuras, fabricado en concreto de alta resistencia, con geometría piramidal que optimiza la distribución de cargas y estabilidad.	UN	996	42.364	42.840	42.391	106.743	121.856	$ 42.532,00	$ 42.361.872,00
34	39121434	**Unión EMT 1/2":** Union Conduit 1/2" tubo metálico fabricado en acero galvanizado o aluminio, materiales altamente resistentes a la corrosión y al desgaste.	UN	1660	1.190	1.190	1.197	1.173	1.212	$ 1.192,00	$ 1.978.720,00
35	39131719	**Curva EMT 1/2":** Curva 90° EMT Conduit Galvanizada tipo pesada 1/2".	UN	415	1.666	1.666	1.673	1.767	1.826	$ 1.693,00	$ 702.595,00
36	39111521	**Plafon:** Plafón para bombillo con rosca E27, policarbonato	UN	249	5.593	5.712	5.599	26.775	27.668	$ 5.635,00	$ 1.403.115,00
37	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Rojo:** Cable unifilar 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, 1 conductor de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE color natural (1 mm) y cubierta de poliolefina verde libre de halógenos (1,4 mm). Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima 90 °C.	M	415	56.287	56.882	56.308	28.560	29.512	$ 56.492,00	$ 23.444.180,00
38	39121432	**Terminal Negro tipo ojo32mm²:** Terminal ojo negro o amarillo, 32 mm² (4 AWG).	UN	2490	8.806	8.925	8.842	1.428	1.476	$ 8.858,00	$ 22.056.420,00
39	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Negro:** Cable unifilar de potencia 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, sección sólida de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE (1 mm) y cubierta de poliolefina negra (1,4 mm) resistente a temperatura, mecánica, química y UV. Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima de operación 90 °C.	M	415	56.287	57.358	56.624	16.584	17.137	$ 56.756,00	$ 23.553.740,00
40	26121634	**Cable Unifilar 10 awg bajo en halogenos verde:** Cable Aislado No 10 AWG Cobre HFFR Libre Halogenos	M	2490	6.545	6.664	6.570	6.729	6.954	$ 6.654,00	$ 16.568.460,00
41	39121432	**Terminal Negro tipo ojo 6mm²:** Terminal ojo negro o amarillo, 6 mm² (10 AWG).	UN	1660	357	357	358	8.925	9.223	$ 357,00	$ 592.620,00
42	39121702	**Riel Chanel 3/4:** Perfil metálico tipo channel fabricado en acero estructural con recubrimiento galvanizado anticorrosivo. Espesor mínimo 2 mm. Compatible con accesorios tipo unistrut. Longitud 3 metros.	UN	100	93.653	95.081	94.073	89.250	92.225	$ 93.317,00	$ 9.331.700,00
43	39121701	**Abrazadera unistrut 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1". Con sistema de fijación mecánica.	UN	498	1.904	1.904	1.904	2.678	2.767	$ 1.904,00	$ 948.192,00
44	39121701	**Abrazadera doble oreja 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	498	595	595	597	705	729	$ 596,00	$ 296.808,00

45	39121701	**Abrazadera unistrut 1/2" Galvanizada**: Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1/2". Con sistema de fijación mecánica.	UN	830	357	357	359	996	1.029	$ 358,00	$ 297.140,00
46	39121701	**Abrazadera doble oreja 1/2" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1/2". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	1245	1.547	1.547	1.558	321	332	$ 1.551,00	$ 1.930.995,00
47	39121307	**Caja de Inspeccion 60X60 con Tapa:** Caja para inspección y derivación de conductores eléctricos con dimensiones mínimas de 60 cm x 60 cm. Fabricada en material PVC o concreto reforzado o metálica. Tapa removible con sistema de fijación con marco metálico.	UN	166	212.296	214.676	212.868	357.000	368.900	$ 213.280,00	$ 35.404.480,00
48	31161603	**Tornillo 3/8 Galvanizado:**Tornillo de fijación fabricado en acero de alta resistencia con acabado galvanizado anticorrosivo. Diámetro nominal 3/8". Rosca estándar	UN	4980	1.309	1.309	1.321	5.355	5.534	$ 1.313,00	$ 6.538.740,00
49	31162101	**Chazos 3/8 Galvanizado:** Anclaje expansivo metálico para fijación en concreto o mampostería. Fabricado en acero galvanizado. Diámetro nominal 3/8".	UN	4980	833	833	838	12.495	12.912	$ 835,00	$ 4.158.300,00
50	39131706	**Tubo Pvc 1 pulgada:** Tubería rígida PVC para canalización eléctrica. Diámetro nominal 1". Color gris eléctrico. Alta resistencia mecánica y a la humedad. Longitud comercial aproximada 3 m. Cumplimiento RETIE.	UN	664	21.420	21.777	21.457	9.000	9.300	$ 21.551,00	$ 14.309.864,00
51	39121409	**Terminal PVC 1 ":** Accesorio terminal para tubería PVC de 1". Fabricado en PVC rígido. Permite protección del conductor en el punto de salida de la tubería.	UN	166	2.618	2.618	2.643	1.096	1.133	$ 2.626,00	$ 435.916,00
52	39131718	**Coraza 1 ":** Tubería flexible metálica tipo coraza fabricada en acero galvanizado. Diámetro nominal 1". Alta resistencia mecánica para protección de conductores eléctricos.	M	830	13.685	13.923	13.803	13.548	14.000	$ 13.804,00	$ 11.457.320,00
53	39121409	**Terminal para coraza Metalica Recto 1":** Conector recto para conexión de coraza metálica de 1" a cajas eléctricas. Fabricado en acero galvanizado. Incluye tuerca de fijación.	UN	166	8.925	9.044	8.999	6.862	7.090	$ 8.989,00	$ 1.492.174,00
54	39121409	**Terminal para coraza Metalica Curvo 1 ":** Conector curvo tipo 90° para conexión de coraza metálica de 1". Fabricado en acero galvanizado. Incluye sistema de fijación.	UN	166	17.136	17.374	17.222	11.071	11.440	$ 17.244,00	$ 2.862.504,00
55	39121445	**Capuchon Conductor RX:** Capuchón aislante fabricado en material termoplástico o PVC con alta resistencia dieléctrica, utilizado para protección de puntas de conductores eléctricos.	UN	1660	5.831	5.950	5.863	7.140	7.378	$ 5.881,00	$ 9.762.460,00
56	39121613	**Conector Puesta Tierra:** Conector para sistema de puesta a tierra fabricado en cobre o bronce de alta conductividad. Sistema de sujeción mediante tornillo de presión. Cumplimiento RETIE.	UN	83	14.637	14.875	14.682	20.171	20.843	$ 14.731,00	$ 1.222.673,00
57	39121410	**Repartidor Bornera 125A 750V:** Bloque repartidor de potencia con corriente nominal mínima de 125A y tensión de operación de hasta 750V. Fabricado con conductor interno en cobre o latón y aislamiento en material termoplástico autoextinguible. Montaje en riel DIN.	UN	83	68.068	69.377	68.379	107.100	110.670	$ 68.608,00	$ 5.694.464,00
58	39121702	**Riel Din 3/4:** Perfil metálico tipo riel DIN fabricado en acero galvanizado para montaje de dispositivos eléctricos modulares. Longitud 1 m.	UN	83	9.282	9.401	9.320	8.907	9.204	$ 9.269,00	$ 769.327,00
59	39121321	**Caja de Protección Metálica para Exterior IP55 60x40x20:** Gabinete metálico con dimensiones mínimas de 60x40x20 cm, fabricado en acero laminado con pinturs electrostática anticorrosiva. Grado de protección mínimo IP55 para uso interior.	UN	83	465.409	473.025	469.860	517.650	534.905	$ 481.486,00	$ 39.963.338,00
60	39131708	**Conduleta EMT en L 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4", configuración tipo L (ángulo de 90°). Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica anticorrosiva con acabado resistente a la intemperie. Debe incluir tapa removible con empaque y tornillos de fijación que garantice adecuado sellado. Rosca o conexión compatible con tubería EMT de 3/4". Uso para derivación o inspección de conductores eléctricos en canalizaciones. Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	166	20.706	20.944	20.798	15.538	16.056	$ 20.816,00	$ 3.455.456,00
61	39131708	**Conduleta EMT 3 salidas 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4" con tres salidas para conexión de canalizaciones eléctricas. Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica resistente a la corrosión. Incluye tapa removible con tornillos y empaque de sellado. Diseñada para facilitar derivaciones y mantenimiento de conductores en instalaciones eléctricas. Compatible con tubería EMT de 3/4". Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	166	18.802	19.159	18.986	23.532	24.316	$ 18.982,00	$ 3.151.012,00
62	39121445	**Protector bornes Baterías GEL par Rojo y Negro:** Los Protectores de bornes Baterías GEL Rojo y Negro para conector de 32mm2 son accesorios fabricados en Policloruro de Vinilo, más conocido como PVC, un material derivado del plástico con un tacto en goma, los cuales, hacen de estos protectores, un accesorio flexible y resistente para proteger las baterías de un sistema fotovoltaico	UN	664	11.067	11.305	11.136	16.958	17.523	$ 11.169,00	$ 7.416.216,00
63	30101504	Estiba Plástica Ventilada 120 cm x 50 cm x 14,5 cm	UN	83	167.552	169.694	168.598	535.500	553.350	$ 168.615,00	$ 13.995.045,00

64	13111309	**Espuma expansiva para relleno:** Espuma Expansiva Para Relleno Y Aislamiento Amarillo 300ml presentación en spray.	UN	83	34.986	35.581	35.063	102.995	106.428	$ 35.210,00	$ 2.922.430,00
65	31151904	Amarres Plásticos Abrazadera 3.6mm X 20 Cm Paquete X 100	UN	87	119	119	120	11.751	12.142	$ 119,00	$ 10.353,00
66	31201502	**Cinta autofundente Blanco calibre 8:** Aislamiento hasta voltajes de 69KV. Buena compatibilidad con todos los cables dieléctricos. Grosor: 0.76 mm, Temperatura 90°C, Resistencia de aislamiento > 1x106MΩ. Largo 9.1 m Y Ancho 19 mm.	UN	0	73.066	74.018	73.684	99.782	103.108	$ 73.589,00	$ -
67	30191501	**Escalera para electricista tipo tijera en fibra de vidrio de 7 escalones:** Escalera tipo tijera para uso industrial, fabricada en fibra de vidrio aislante, con 7 escalones y altura aproximada de 2,1 metros. Debe contar con plataforma superior en plástico ABS, bisagras en acero galvanizado, peldaños planos en aluminio ranurado antideslizante y zapatas con base metálica y recubrimiento de caucho para mayor estabilidad. Capacidad mínima de carga 300 lb (136 kg). Clasificación tipo IA para uso industrial. Debe cumplir con norma ANSI A14.5 o equivalente y contar con certificación de calidad del fabricante.	UN	1	1.297.100	1.311.618	1.309.555	1.249.500	1.291.150	$ 1.302.356,00	$ 1.302.356,00
68	46182306	**Arnés de seguridad certificado:** Sistema de protección para trabajo en alturas conforme normativa colombiana.	UN	3	197.302	201.110	198.552	232.050	239.785	$ 207.254,00	$ 621.762,00
69	46181701	**Casco dieléctrico clase E:** Protección eléctrica hasta 20kV.	UN	3	178.024	179.809	179.457	80.325	83.003	$ 179.097,00	$ 537.291,00
70	46181504	**Guantes dieléctricos clase 00/0:** Protección para trabajos hasta 1000V.	UN	3	198.492	202.300	199.696	714.000	737.800	$ 200.163,00	$ 600.489,00
71	46181802	**Gafas de seguridad industrial**: Protección ocular en perforaciones y conexiones.	UN	3	7.140	7.259	7.169	22.134	22.872	$ 7.189,00	$ 21.567,00
72	46191601	**Extintor Tipo ABC:** Equipo portátil para atención de incendios eléctricos.	UN	1	130.781	133.280	131.614	132.983	137.415	$ 132.626,00	$ 132.626,00
73	27112703	**Juego de taladro y atornillador inalámbrico 18V con juego de puntas:** Herramienta portátil para perforación y fijación. Debe contar con engranajes metálicos, empuñadura ergonómica antideslizante y batería recargable de 18V. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Debe incluir atornillador de impacto con torque mínimo de 155 Nm, cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 40 puntas de atornillado. Incluye estuche o maletín de transporte.	UN	1	2.014.789	2.037.161	2.017.782	1.085.994	1.122.194	$ 2.023.244,00	$ 2.023.244,00
74	44102406	**Kit Rotuladora Dymo Letratag 100h + 3 Cintas + Soporte para Pared Gris**: Kit Rotulador Dymo, Imprime en papel, plástico y nylon para adhesión a tela. Incluye 1 rollo de cinta de papel (negra/blanca) de 12 mm × 4 m. Soporta texto alfanumérico con pantalla VCL de 13 caracteres, 5 tamaños de letras, 7 estilos de impresión y 8 estilos de enmarcado. Memoria para 9 etiquetas y función de impresión de 2 líneas	UN	1	579.530	589.050	583.013	928.200	959.140	$ 583.864,00	$ 583.864,00
75	27112703	**Taladro percutor inalámbrico 18V con juego de brocas:** Herramienta para perforación en acero, madera y mampostería. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Alimentación mediante batería recargable de 18V. Debe incluir cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 75 piezas de brocas y accesorios (brocas para metal, madera y mampostería, puntas de atornillado Phillips, Pozidriv, Torx y ranuradas, llaves hexagonales y portapuntas magnético). Incluye estuche organizador.	UN	1	1.193.332	1.210.706	1.201.719	482.664	498.753	$ 1.201.919,00	$ 1.201.919,00
76	41111610	**Nivel láser de líneas cruzadas:** Equipo de medición para nivelación y alineación de estructuras. Debe proyectar línea horizontal y vertical en cruz. Alcance mínimo visible de 25 metros y hasta 80 metros con detector. Precisión mínima ±3 mm a 10 m. Sistema de autonivelación con corrección mínima de 4°. Ángulo de apertura aproximado horizontal 180° y vertical 160°. Tiempo de autonivelación máximo de 3 segundos. Clasificación de protección mínima IP54. Alimentación mediante batería recargable de litio. Debe incluir cargador, soporte de montaje, batería recargable y estuche o bolsa de transporte.	UN	1	5.910.016	6.000.218	5.968.802	696.864	720.093	$ 5.959.679,00	$ 5.959.679,00

77	27112708	**Pulidora eléctrica (miniesmeriladora) de 4 1/2":** Herramienta eléctrica diseñada para trabajos profesionales de albañilería, herrería, mantenimiento y construcción, utilizada para esmerilado, lijado y corte de metales y piedra sin uso de agua. Debe contar con motor de mínimo 1300 W, gatillo interruptor tipo paleta y caja de engranajes reforzada que evite la rotura del mecanismo de bloqueo del eje. Debe permitir operación con guantes de seguridad y cumplir certificación técnica aplicable. Especificaciones mínimas: potencia 1300 W, velocidad 11.000 rpm, diámetro de disco 115 mm (4 1/2"), grosor máximo del disco 7.2 mm, rosca del eje 14 mm (5/8"), voltaje 120 V, corriente 11 A, frecuencia 50/60 Hz, longitud aproximada 325 mm, peso aproximado 2.8 kg. Debe incluir mínimo: 1 miniesmeriladora, 1 llave de ajuste, 1 empuñadura lateral, disco de corte e instructivo de operación. El equipo debe entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	1.038.394	1.057.553	1.041.483	392.700	405.790	$ 1.045.810,00	$ 2.091.620,00
78	27113200	**Juego de herramientas aisladas para electricista 1000 V – 37 piezas:** Kit portátil de herramientas aisladas para trabajos eléctricos con protección hasta 1000 V, conforme a norma EN 60900 (VDE). Debe suministrarse en bandeja organizadora de espuma EVA o sistema modular con estuche rígido de transporte. El kit debe incluir mínimo 12 vasos aislados de 6 puntos (8–19 mm), trinquete aislado de 72 dientes, barra de extensión aislada de 3", cuatro alicates aislados (corte lateral, combinación, punta larga y pelacables), destornillador dinamométrico de 1–5 Nm con puntas intercambiables y diez destornilladores aislados tipo ranurado, Phillips y Pozidriv. Las herramientas deben contar con aislamiento de doble color para verificación de seguridad, estar probadas individualmente para uso en entornos energizados y entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	3.422.797	3.466.708	3.451.958	6.604.500	6.824.650	$ 3.447.154,00	$ 6.894.308,00
79	27112147	**Kit crimpadora para conectores solares MC4/MC6:** Kit profesional para instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. Debe incluir herramienta crimpadora para conectores MC4/MC6 compatible con cables AWG 14–10 (2.5–6 mm²) con mecanismo de trinquete y troqueles de precisión; pelacables multifuncional para calibres AWG 20–10; mínimo 20 pares de conectores solares macho y hembra, 20 pares de pines de conector solar, dos llaves para conectores solares y estuche u organizador portátil. Los conectores deben ser compatibles con cable fotovoltaico, contar con anillo de sellado para protección contra humedad, aislamiento en material resistente y pines de cobre estañado que garanticen conexión segura y durabilidad. El kit debe entregarse en empaque original con ficha técnica o catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo del producto ofertado.	UN	2	361.165	367.710	363.602	339.864	351.193	$ 358.653,00	$ 717.306,00
80	41111600	**Medidor de distancia láser:** con rango mínimo de medición de 262 ft (≈80 m) y precisión ±1/16". Debe permitir medición de distancia, área, volumen, mínimo/máximo, suma/resta, replanteo y funciones pitagóricas. Láser Clase II 635 nm, unidades métricas y estándar, memoria mínima de 20 mediciones, apagado automático, protección IP54 contra polvo y agua, pantalla iluminada y rosca 1/4" para trípode. Incluye bolsa de transporte y 2 baterías AAA.	UN	2	271.439	275.366	272.182	465.260	480.769	$ 272.996,00	$ 545.992,00
81	41111604	**Cinta métrica 10 m:** fabricada en fibra de vidrio recubierta en PVC, con graduación en sistema métrico y pulgadas. Caja en ABS de alto impacto, ancho aproximado de hoja 12,8 mm y grosor 0,45 mm, con 24 hilos de fibra de vidrio para mayor resistencia.	UN	2	44.030	44.744	44.457	26.775	27.668	$ 44.410,00	$ 88.820,00
82	41111604	**Cinta métrica 5 metros (16 pies):** tipo Tough Case o equivalente, con carcasa resistente a impactos y sistema de bloqueo. Graduación en sistema métrico e imperial para uso técnico.	UN	2	759.458	768.621	760.771	42.840	44.268	$ 762.950,00	$ 1.525.900,00
83	24112401	**Caja de herramientas móvil:** Caja de herramientas tipo carro móvil 3 en 1, fabricada en material resistente, con capacidad mínima de carga de 45 kg (≈80 L). Dimensiones aproximadas 630 mm alto, 559 mm ancho y 280 mm fondo. Diseñada para transporte y almacenamiento organizado de herramientas.	UN	2	903.805	917.609	904.975	403.410	416.857	$ 908.796,00	$ 1.817.592,00
84	41113630	**Multímetro digital True RMS CAT III/IV:** Medición hasta 1000V AC/DC, categoría mínima CAT III 600V, cumplimiento IEC 61010 y RETIE.	UN	3	441.728	448.273	443.455	2.678.571	2.767.857	$ 444.485,00	$ 1.333.455,00
85	41113637	**Pinza amperimétrica DC/AC:** Medición hasta 600A DC/AC para verificación de strings y banco de baterías.	UN	3	365.211	369.019	367.334	2.678.036	2.767.303	$ 367.188,00	$ 1.101.564,00
86	41113600	**Medidor de potencia eléctrica:** para monitoreo de voltaje, corriente, potencia y consumo energético (kWh). Rango de medición de potencia 0–1800 W, voltaje 120 V, corriente máxima 15 A y frecuencia 60 Hz. Registro de consumo energético 0.000 a 9999 kWh con precisión aproximada ±2%. Fabricado en material ABS, diseño compacto y peso aproximado 160 g.	UN	2	125.188	126.735	125.760	4.284.000	4.426.800	$ 125.894,00	$ 251.788,00

87	41115300	**Medidor de irradiación solar portátilInstrumento portátil:** para medición de radiación solar, temperatura, inclinación y orientación de paneles fotovoltaicos. Rango de medición de radiación 0 a 1400 W/m², medición de temperatura -30°C a 100°C, inclinación -90° a +90° y orientación 0° a 360°. Pantalla LCD de alto contraste, diseño compacto y resistente con protección IP40. Alimentación mediante 4 baterías AA con autonomía aproximada de 50 horas y función de apagado automático. Debe incluir sonda externa de temperatura con ventosa, maletín de transporte, baterías y manual de usuario.	UN	2	714	714	716	2.677.500	2.766.750	$ 715,00	$ 1.430,00
88	41112210	**Cámara termográfica infrarroja portátilCámara termográfica portátil:** tipo bolsillo para medición de temperatura, con pantalla táctil TFT de 3.5", resolución infrarroja mínima 120 × 90 píxeles, rango de medición de temperatura -20 °C a 400 °C y precisión ±2 °C o ±2 %. Campo de visión aproximado 50° × 38°, sensibilidad térmica ≤60 mK, enfoque fijo y espectro 7.5–14 µm. Debe contar con modos de imagen térmico, visual, fusión y PIP, zoom digital hasta 8×, paletas de color térmico y almacenamiento interno mínimo 4 GB. Conectividad Wi-Fi, batería recargable de ion de litio (≈5000 mAh) con autonomía mínima de 2 horas, puerto USB tipo C, protección IP54 y resistencia a caída mínima de 1 m. Debe incluir software de análisis para PC.	UN	2	1.619.471	1.644.104	1.630.079	4.284.000	4.426.800	$ 1.631.218,00	$ 3.262.436,00
89	41113612	**Megòhmetro 1000V DC:** Medición de aislamiento en conductores y arreglo fotovoltaico previo a energización (exigido por RETIE).	UN	1	367.115	374.374	370.699	4.641.000	4.795.700	$ 370.729,00	$ 370.729,00
90	41113634	**Detector de tensión sin contacto:** Verificación de ausencia de tensión antes de intervención eléctrica.	UN	1	34.867	35.462	34.981	660.450	682.465	$ 35.103,00	$ 35.103,00
91	43222600	**GPS portátil:** Georreferenciación del sistema instalado para documentación técnica.	UN	1	3.487.771	3.532.753	3.516.814	2.677.500	2.766.750	$ 3.512.446,00	$ 3.512.446,00
92	41113600	**Analizador / Medidor MPPT:** Verificación de punto de máxima potencia y curva I-V del arreglo fotovoltaico.	UN	2	285.362	290.598	287.021	1.535.975	1.587.174	$ 287.660,00	$ 575.320,00
93	27112147	**Crimpadora hidráulica para terminales de cable:** Herramienta tipo crimpadora hidráulica para prensado de terminales eléctricos en cables de potencia o cables de batería de gran calibre. Debe permitir el prensado de terminales tipo ojal o zapatas de cobre/aluminio mediante presión hidráulica. Capacidad mínima de trabajo entre 10 mm² y 120 mm² o superior. Debe incluir dados intercambiables para diferentes calibres de cable, cuerpo en acero de alta resistencia y operación manual hidráulica para garantizar conexiones firmes y seguras en instalaciones eléctricas y sistemas fotovoltaicos.	UN	2	590.240	601.426	592.107	1.535.903	1.587.100	$ 594.591,00	$ 1.189.182,00
94	27111602	**Martillo:** Herramienta de impacto para fijaciones mecánicas.	UN	2	44.625	45.220	44.780	72.293	74.702	$ 44.875,00	$ 89.750,00
95	27112402	**Remachadora manual tipo fuelle para remaches ciegos:** Herramienta manual tipo remachadora de fuelle o acordeón para instalación de remaches ciegos (POP) en trabajos de ensamble de láminas metálicas y estructuras. Fabricada en acero de alta resistencia, con sistema extensible tipo acordeón que permite mayor fuerza de remachado y acceso a espacios reducidos. Debe ser compatible con remaches de aluminio o acero en diámetros aproximados de 1/8" (3,17 mm), 5/32" (4,0 mm) y 3/16" (4,8 mm). Debe incluir boquillas intercambiables para diferentes diámetros de remache y mango ergonómico antideslizante.	UN	3	224.434	228.242	226.575	286.314	295.858	$ 226.417,00	$ 679.251,00
96	27111602	**Dobladora de tubo con mango:** Doblador de Tubo de 3/4" y 1/2" Conduit con Pedal Ancho incluye mango en acero glvanizado de alta durabilidad que se acomple a la dobladora.	UN	3	161.007	163.268	162.141	606.900	627.130	$ 162.139,00	$ 486.417,00
97	41113615	**Telurómetro digital:** Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra conforme RETIE (<25 ohm residencial).	UN	1	1.079.092	1.093.610	1.087.330	8.569.071	8.854.707	$ 1.086.677,00	$ 1.086.677,00
98	32111701	**Piezas de celdas solares:** Celda Solar tipo M182×92mm, grado A, tecnología 10BB con eficiencia del 23,2%. Son el núcleo fotovoltaico del panel, encargadas de transformar la luz solar en electricidad.	UN	43800	5.950	6.069	6.005	27.489	28.405	$ 6.008,00	$ 263.150.400,00
99	26121500	**Ribbon**: Conductores planos de cobre estañado con diámetro Ø0.3 mm, usados para interconectar las celdas y asegurar la continuidad eléctrica con baja resistencia.	KG	102	454.461	460.768	456.686	39.984	41.317	$ 457.305,00	$ 46.645.110,00
100	39121117	**Bus bar:** BUS BAR Barra colectora de 5×0.35 mm que distribuye la energía generada por las celdas hacia el sistema de conexión del módulo.	KG	18	417.452	423.045	417.819	122.987	127.086	$ 419.439,00	$ 7.549.902,00
101	30171706	**Vidrio frontal**. Vidrio templado de 3.2 mm de espesor (2273×1128 mm), con tratamiento antireflejo que protege las celdas y mejora la transmisión de luz.	UN	300	220.745	223.125	222.862	81.575	84.294	$ 222.244,00	$ 66.673.200,00
102	30171706	**Backsheet:** Lámina posterior de polímero (2277×1130 mm), brinda aislamiento eléctrico y protección contra humedad, rayos UV y daños mecánicos.	UN	300	22.134	22.372	22.274	65.688	67.878	$ 22.260,00	$ 6.678.000,00
103	30102015	**Eva (capa superior):** Encapsulante de etilvinilacetato (2273×1120×0.6 mm), que sella las celdas entre el vidrio y el backsheet, brindando adhesión y protección mecánica.	UN	300	22.610	22.967	22.679	117.453	121.368	$ 22.752,00	$ 6.825.600,00
104	24141608	**Eva (capa inferior):** Encapsulante de etilvinilacetato Segunda lámina de EVA (2273×1120×0.6 mm), idéntica a la superior, colocada para reforzar el encapsulado y amortiguar vibraciones internas.	UN	300	22.610	22.967	22.810	117.453	121.368	$ 22.796,00	$ 6.838.800,00

105	30101506	**Eva de aislamiento:** Pequeña sección EVA adicional colocada en áreas específicas del módulo para mejorar la rigidez y aislamiento interno. Sus dimensiones son 30 mmx50 mm, se requieren 3 piezas para cada panel.	M2	3	88.179	89.488	88.466	117.453	121.368	$ 88.711,00	$ 266.133,00
106	39121309	**Epe:** EPE Espuma de polietileno expandido (18×30×3 mm), utilizada para proteger el panel durante transporte y evitar golpes, sin función eléctrica.	UN	900	238	238	239	104.940	108.438	$ 238,00	$ 214.200,00
107	31201624	**Marco (largo):** Marco para panel solar (largo) Perfil de aluminio anodizado (2279×35×1.3 mm), que aporta estructura, protección perimetral y facilita la instalación del panel.	UN	600	130.186	131.971	131.218	45.339	46.850	$ 131.125,00	$ 78.675.000,00
108	31201624	**Marco (corto):** Marco para panel corto Segmento de marco (1134×35×1.3 mm) que complementa la estructura del panel en el eje vertical.perfil de aluminio anodizado.	UN	600	130.186	131.852	130.860	42.126	43.530	$ 130.966,00	$ 78.579.600,00
109	31201607	**Caja de conexiones (JBOX):** Modelo con cable de 30 cm y conectores MC4; contiene los terminales eléctricos y diodos de bypass para seguridad.	UN	300	39.746	40.341	39.800	280.049	289.384	$ 39.962,00	$ 11.988.600,00
110	26121500	**Pegante adhesivo de componentes estructurales:** Adhesivo general utilizado durante el ensamblaje de componentes estructurales, contribuye a la estabilidad y durabilidad del módulo.	KG	120	39.746	40.222	39.898	71.043	73.411	$ 39.955,00	$ 4.794.600,00
111	26121500	**Pegante epóxido a+b**: Sistema bicomponente en proporción 6:1 (resina y endurecedor), aplicado en zonas específicas para reforzar la unión estructural y el sellado.	KG	12	72.352	73.066	72.607	122.987	127.086	$ 72.675,00	$ 872.100,00
112	31161500	**Remaches Pop De Acero Inoxidable 1/8" X 3/16" Cabeza:** PlanaRemaches ciegos tipo POP de acero inoxidable, cabeza plana, para unión de láminas metálicas y estructuras livianas. Diámetro 1/8" (3,17 mm) y longitud 3/16" (4,76 mm). Fabricados en acero inoxidable resistente a la corrosión, compatibles con remachadoras manuales tipo fuelle o convencional. Deben garantizar alta resistencia mecánica y fijación segura en aplicaciones metálicas.	UN	1200	476	476	481	8.033	8.300	$ 478,00	$ 573.600,00
113	30101504	**Lámina de acero inoxidable tipo 304:** Lámina de acero inoxidable AISI 304, acabado gris o natural, calibre 18, resistente a la corrosión. Dimensiones aproximadas 1,22 m × 2,44 m (4 × 8 pies). Material adecuado para fabricación de estructuras metálicas, soportes o componentes industriales.	UN	12	940.695	954.142	949.564	633.318	654.429	$ 948.134,00	$ 11.377.608,00
114	23271816	**Flux Liquido PV:** Agente fundente líquido de alta eficiencia, diseñado específicamente para procesos de soldadura automatizada y manual de células solares (Tabbing & Stringing). Formulado con un contenido de sólidos inferior al 2% y libre de halógenos, garantiza una excelente humectación de los contactos de plata y cintas de cobre sin necesidad de limpieza posterior. Su residuo es químicamente inerte, asegurando la integridad del panel contra la corrosión y el efecto PID a largo plazo (En presentación Galón)	UN	4	564.774	572.271	565.869	1.215.407	1.255.920	$ 567.638,00	$ 2.270.552,00
											$ 2.350.556.674,00

OBSERVACIONES:

Se Ajustan las cantidades de los items señalados en color amarillo y se elimina el item 66, quedando en total 113 items. Se determina el presupuesto oficial del proceso en DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO PESOS, el cual se encuentra respaldado por el certificado de disponibilidad presupuestal No. 9326 del 13 de marzo de 2026.

Revisó:

SANTIAGO GONZALEZ CASTAÑO
Aspecto Técnico

JUAN FELIPE TRIVIÑO
Aspecto Técnico

NATALY IPUZ PALOMA
Aspecto Técnico

Proyectó

MARÍA DANIELA PEREZ VEGA
Estrcuturador Proceso

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

ANEXO No. 2-FINAL

Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios - SENA Regional Huila

Análisis de Cotizaciones (Estudio de Mercado)

OBJETO: 41_9527_329 Suministro de materiales de formación, herramientas y equipos destinados a la ejecución del proyecto "Energías fotovoltaicas en el territorio" del Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios del SENA Regional Huila.

ITEM	CODIGO UNSPSC	ESPECIFICACIONES TÉNICAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COTIZACION No. 1 IMPOINTER SAS	COTIZACION No. 2 SMT INGENIERÍA Y DIDÁCTICA SAS	COTIZACION No. 3 AMBIENTES DIGITALES	COTIZACION No. 4 INGAUTIN	COTIZACION No. 3 POWER ELECTRIC GROUP	PROMEDIO	VALOR TOTAL
					VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR UNITARIO INCLUIDO IVA		
1	26111701	**Bateria 12v 300 Ah:** Bateria 12v 300AH , tecnologia VRLA de GEL de ciclo profundo, vasos van totalmente sellados, no emite gases ni necesita mantenimiento. Con descargas inferiores al 30%, más de 2.500 ciclos de vida.	UN	332	2.362.864	2.389.877	2.372.226	4.462.500	4.611.250	2.374.989	788.496.348
2	30102306	**Estructura Suelo 15º-30º 7 Paneles Falcat:** Estructura de montaje en suelo 15 grados 30 grados para 7 paneles , 4 rieles de aluminio anodizado de 2,5 m, 2 rieles de aluminio anodizado de 3,6 m, 4 U Clamp Falcat , 12 M Clamp Falcat , 4 F Clamp Falcat , 6 soportes superiores de estructura de piso y 6 soportes inferiores de estructura de piso	UN	83	1.213.324	1.229.865	1.218.151	1.606.500	1.660.050	1.220.447	101.297.101
3	32121705	**Inversor Cargador 3000TL LVM 48V:** Inversor cargador SPF 3000 LVM 48V, de onda senoidal pura, con potencia máxima de salida de 4500 W. Incorpora cargador de baterías de 80 A para carga desde red eléctrica o generador a 230 V, e integra controlador MPPT de 80 A, permitiendo hasta 4500 W de potencia fotovoltaica. Compatible con paneles solares de 60 y 72 células.	UN	83	2.659.412	2.705.822	2.681.620	5.176.500	5.349.050	2.682.285	222.629.655
4	26121634	**Cable Rojo 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Rojo, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	2490	7.616	7.735	7.659	8.516	8.800	7.882	19.626.180
5	26121634	**Cable Negro 6mm2 SOLAR PV ZZ-F 600V 90°C:** Cable Unifilar 6 mm2 Solar ZZ-F Negro, especial para instalaciones eléctricas. Se trata de un cable de potencia especialmente concebido para instalaciones solares fotovoltaicas según la norma de referencia: EN50618 / TÜV2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502.	M	2490	7.616	7.735	7.646	8.516	8.800	7.878	19.616.220
6	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color negro -Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Negro - Bajo en halogeno, componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC, el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon.	M	830	12.019	12.257	12.080	10.519	10.870	11.807	9.799.810
7	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color blanco- Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Blanco es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico dentro de instalaciones eléctricas. Este es un cable de calibre 8 AWG, fabricado en cobre, un aislamiento en PVC color negro; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, y una sección nominal de ~8.37 mm².	M	830	12.019	12.257	12.030	10.519	10.870	11.640	9.661.200
8	26121613	**Cable # 8 AWG a 600V 75°c color verde-Bajo Halogeno:** El Cable AWG 8 Verde es un componente diseñado para actuar como un conductor eléctrico, usualmente fabricado en cobre electrolítico junto con un aislamiento en PVC; el cual protege al conductor contra altas temperaturas, humedad y agentes químicos, así como una cubierta protectora en nylon	M	830	12.019	12.257	12.118	10.519	10.870	11.816	9.807.280
9	39121624	**Portafusible DC 10x38 1000V:** El portafusible DC 10x38 1000V Moreday es un equipo diseñado para almacenar fusibles cilíndricos de 10mm de diámetros y 38mm de longitud en sistemas eléctricos con corriente continua (CC) de hasta 1000V	UN	332	25.466	25.823	25.529	44.625	46.113	25.606	8.501.192
10	39121611	**Fusible DC 20A 10x38 1000VDC:** Fusible cilíndrico ,soporta hasta 20 amperios antes de fundirse. Además, cuenta con unas dimensiones de 10 mm de diámetro, y 38 mm de largo, que suele ser un tamaño estándar en este tipo de productos. Respecto a su tensión máxima, esté puede funcionar en sistemas de hasta 1000 voltios en corriente continua	UN	332	9.877	9.996	9.912	17.850	18.445	9.928	3.296.096

11	39121640	**Breaker Solar DC 2X20A 800V:** Breaker solar DC SUNTREE 2 polos 2×20 A-800 VDC, diseñado para la protección de sistemas fotovoltaicos en corriente continua. Dispone de dos polos independientes, ideal para la protección de strings de paneles solares, baterías, entradas de inversores y cargas DC con corrientes iguales o menores a 16 A por polo. Opera con un voltaje nominal de hasta 800 VDC, adecuado para configuraciones en serie de alto voltaje. Permite montaje en riel DIN (Omega), presenta dimensiones de 90 × 36 × 76 mm, disipación de potencia de 1,6 W y una vida útil de 20.000 maniobras.	UN	249	95.676	97.104	96.271	160.650	166.005	96.350	23.991.150
12	39122231	**DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA:** El DPS Solar DC 2P 800VDC 20/40kA , dispositivo de protección para sistemas fotovoltaicos en corriente continua, con tensión nominal de 800 V CC y dos polos. Dispone de una corriente de descarga nominal de 20 kA (máx. 40 kA), tiempo de respuesta menor a 25 ns, grado de protección IP20 y tecnología limitadora de presión. Está diseñado para operar en un rango de temperatura ambiente de -40 °C a +70 °C.	UN	83	95.676	96.985	84.106	296.881	306.777	92.256	7.657.248
13	39121101	**Caja Mini Pragmática De 8 Circuitos De Sobreponer TIPO RIEL:** Tablero eléctrico de sobreponer para 8 polos, para protección y distribución de circuitos eléctricos. Fabricado en plástico ABS, apto para uso en exteriores, con puerta frontal de seguridad y montaje superficial sin obras civiles. Diseño de dimensiones compactas, adecuado para alojar protecciones de 8 polos, que ayuda a reducir la propagación de fuego en caso de cortocircuito. Norma RETIE.	UN	84	137.445	139.468	138.014	250.793	259.152	138.309	11.617.956
14	39131706	**Tubería IMC de 1 pulg por 3 metros:** Tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) de 1 pulgada, fabricada en acero electrogalvanizado, utilizada para la canalización y protección de conductores eléctricos en instalaciones visibles u ocultas de tipo industrial, comercial y hospitalario. Cuenta con diámetro externo de 32,77 mm, espesor de pared de 2,35 mm y longitud de 3 metros. Cumple normas ASTM A1011, UL 1242, ANSI C80.6 y NTC 103, con acabado interior liso que evita daños al aislamiento de los cables.	UN	83	145.299	146.846	145.829	88.715	91.672	145.991	12.117.253
15	39131706	**Curva IMC de 1 pulgada:** Curva 90 Grados Galvanizada IMC de 1	UN	249	8.092	8.211	8.131	12.504	12.921	8.145	2.028.105
16	39131706	**UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1":** UNION CONDUIT GALVANIZADO IMC 1" Las uniones CONDU-IT imc, son accesorios de canalización utilizadas para las instalaciones eléctricas (ocultas ó visibles) empleados para cualquier tipo de edificación,	UN	166	2.856	2.856	2.876	2.749	2.841	2.857	474.262
17	39121102	**Tomacorrientes dobles de 120v:** Tomacorriente doble 120 V con polo a tierra, fabricado en material termoplástico autoextinguible color blanco, cumplimiento de normativa vigente (RETIE).	UN	249	11.662	11.900	11.681	9.853	10.182	11.748	2.925.252
18	39121633	**Interruptor Simple Unipolar:** Interruptor sencillo de pared, certificado RETIE, para tensión de 110 V y corriente nominal de 10 A, destinado al control de circuitos de iluminación en instalaciones residenciales, comerciales e institucionales. Fabricado en material PC (policarbonato) de color blanco, apto para montaje en caja estándar, incluye tapa de sujeción, garantizando una instalación segura y conforme a la normativa vigente.	UN	166	7.854	7.973	7.889	8.604	8.890	8.080	1.341.280
19	95121640	**Tubería de 1/2" EMT:** Tubo Metálico EMT Conduit Galvanizado de 1/2 Pulgadas x 3 mts	UN	996	28.679	29.274	28.798	29.313	30.290	29.128	29.011.488
20	39121308	**Cajas 5800 rawelt:** Caja eléctrica 5800, 2 X4, rawelt a aluminio salida 1/2, para empalme y derivación de conductores eléctricos., Norma RETIE.	UN	415	15.113	15.351	15.242	13.650	14.105	14.953	6.205.495
21	40172608	**Terminal emt de 1/2":** Terminal EMT 1/2", certificado RETIE, para instalaciones eléctricas utilizado como unión entre tubería y caja eléctrica. Fabricado en galvanizado o aluminio, con alta resistencia al impacto y a la humedad, apto para uso interior y exterior, garantizando una conexión segura y duradera.	UN	1660	1.071	1.071	1.082	1.083	1.120	1.077	1.787.820
22	39111806	**Cajas octagonales rawelt:** Caja octagonal rawelt Fundicion Aluminio Octagonal con salida 1/2 pulgada 5 pulgada Huecos	UN	249	18.088	18.326	18.263	50.575	115.192	26.313	6.551.937
23	39111505	**Luminaria led de 9w:** Luminaria LED de 9 W, certificada RETIE, para iluminación interior, operación en 120 V CA, alta eficiencia energética y bajo consumo. Ofrece encendido instantáneo, larga vida útil y baja emisión de calor, apta para aplicaciones residenciales, comerciales e institucionales.Dimensiones aproximadas: Diámetro: 110–120 mm,Altura: 25–35 mm.Diseñada para montaje superficial o empotrado, conforme a la normativa eléctrica vigente.	UN	300	23.800	24.157	23.861	24.269	25.078	24.022	7.206.600
24	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Blanco Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones de baja tensión en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V y temperatura de operación hasta 90 °C. Ampacidad 30 A (hasta tres conductores) y 40 A en conductor libre en aire, según NEC.	ROL	83	197.659	199.682	198.203	3.991	4.124	198.515	16.476.745
25	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Negro Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 calibre 12 AWG, con conductor de cobre y aislamiento en PVC con chaqueta de nailon, para instalaciones eléctricas de fuerza, control y alumbrado en ambientes secos y húmedos. Tensión nominal 600 V, temperatura de operación hasta 90 °C, ampacidad 30 A en canalización y 40 A al aire, conforme a NTC 1332, UL 83 y RETIE.	ROL	83	197.659	200.277	199.277	3.991	4.124	199.071	16.522.893

26	26121629	**Cable Aislado No 12 AWG Cobre THHN Color Verde Rollo de 50:** Cable eléctrico THHN/THWN-2 CENTELSA calibre 12 AWG, con conductor de cobre suave de 19 hilos y sección nominal de 3,31 mm², para instalaciones eléctricas en ambientes secos y húmedos. Aislamiento en PVC conforme a UL 83, tensión nominal 600 V, temperatura de operación 90 °C y ampacidad de 30 A en canalización y 40 A al aire, según NEC. Cumple normas ASTM, UL y NTC.	ROL	83	197.659	200.396	199.243	3.991	4.124	199.099	16.525.217
27	30102409	**Varilla de cobre con grapa:** Varilla de cobre de 14 28MM x 1 50 de Cobre Macizo VCU C150, con grapa.	UN	83	286.909	290.836	288.894	274.533	283.684	286.496	23.779.168
28	39121640	**Breaker de Riel AC 2X40A 230V-6KA:** Breaker LUMEK de 2 polos, 40 A, con disparo térmico y magnético , con curva de disparo tipo C. Opera en corriente alterna, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Con resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	83	49.861	50.456	50.020	23.903	24.700	50.112	4.159.296
29	39121640	**Breaker de Riel AC 1X40A 230V-6KA:** Breaker termomagnético, tipo aislador eléctrico conforme a RETIE, para corriente alterna, destinado a la protección de circuitos de baja tensión. Opera en un rango de corriente de 16-40 A, con capacidad de interrupción ante sobrecorriente y cortocircuito. Incorpora terminales de línea y carga en cobre estañado con terminación en punto de plata, que aseguran baja resistencia de contacto y alta confiabilidad eléctrica.	UN	83	21.539	21.777	21.569	11.960	12.358	21.628	1.795.124
30	39121640	**Breaker de Riel AC 1X20A 230V-6KA:** Breaker AC de 1 polo, 20 A, con limitación de corriente y disparo termomagnético (térmico y magnético). Con curva de disparo tipo C, con tensión máxima de 240 V AC (1P) y 400 V AC (2P), frecuencia 50/60 Hz, y accionamiento manual para seccionamiento del circuito. Ofrece resistencia mecánica de 25.000 maniobras y resistencia eléctrica de 6.000 maniobras.	UN	166	21.539	21.777	21.733	11.960	12.358	21.683	3.599.378
31	39121405	**Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm:** El Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm sirve para crimpar cableado de 50 mm de sección y hacer la conexión sobre un tornillo de 10 mm de diámetro	UN	1660	6.426	6.545	6.471	18.326	17.612	6.481	10.758.460
32	39121409	**Conector MC4Conector MC4**: fotovoltaico,macho - hembra paquete de 10 pares, para cables solares de 4-6 mm², Tensión nominal 1000 V CC, corriente hasta 30 A, grado de protección IP67 y rango de operación -40 °C a +90 °C. certificado RETIE.	UN	834	7.378	7.497	7.390	15.083	15.586	7.422	6.189.948
33	30111505	**Pilote de Concreto Piramidal:** Pilote de concreto piramidal, elemento prefabricado para cimentación y anclaje de estructuras, fabricado en concreto de alta resistencia, con geometría piramidal que optimiza la distribución de cargas y estabilidad.	UN	996	42.364	42.840	42.391	106.743	121.856	42.532	42.361.872
34	39121434	**Unión EMT 1/2":** Union Conduit 1/2" tubo metálico fabricado en acero galvanizado o aluminio, materiales altamente resistentes a la corrosión y al desgaste.	UN	1660	1.190	1.190	1.197	1.173	1.212	1.192	1.978.720
35	39131719	**Curva EMT 1/2"**: Curva 90° EMT Conduit Galvanizada tipo pesada 1/2".	UN	415	1.666	1.666	1.673	1.767	1.826	1.693	702.595
36	39111521	**Plafon:** Plafón para bombillo con rosca E27, policarbonato	UN	249	5.593	5.712	5.599	26.775	27.668	5.635	1.403.115
37	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Rojo:** Cable unifilar 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, 1 conductor de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE color natural (1 mm) y cubierta de poliolefina verde libre de halógenos (1,4 mm). Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima 90 °C.	M	415	56.287	56.882	56.308	28.560	29.512	56.492	23.444.180
38	39121432	**Terminal Negro tipo ojo32mm²**: Terminal ojo negro o amarillo, 32 mm² (4 AWG).	UN	2490	8.806	8.925	8.842	1.428	1.476	8.858	22.056.420
39	26121634	**Cable Unifilar 32 mm² Negro:** Cable unifilar de potencia 32 mm², conductor de cobre flexible clase 5, sección sólida de 9,4 mm de diámetro. Aislamiento XLPE (1 mm) y cubierta de poliolefina negra (1,4 mm) resistente a temperatura, mecánica, química y UV. Tensión nominal 0,6/1 kV, temperatura máxima de operación 90 °C.	M	415	56.287	57.358	56.624	16.584	17.137	56.756	23.553.740
40	26121634	**Cable Unifilar 10 awg bajo en halogenos verde:** Cable Aislado No 10 AWG Cobre HFFR Libre Halogenos	M	2490	6.545	6.664	6.570	6.729	6.954	6.654	16.568.460
41	39121432	**Terminal Negro tipo ojo 6mm²:** Terminal ojo negro o amarillo, 6 mm² (10 AWG).	UN	1660	357	357	358	8.925	9.223	357	592.620
42	39121702	**Riel Chanel 3/4:** Perfil metálico tipo channel fabricado en acero estructural con recubrimiento galvanizado anticorrosivo. Espesor mínimo 2 mm. Compatible con accesorios tipo unistrut. Longitud 3 metros.	UN	100	93.653	95.081	94.073	89.250	92.225	93.317	9.331.700
43	39121701	**Abrazadera unistrut 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1". Con sistema de fijación mecánica.	UN	498	1.904	1.904	1.904	2.678	2.767	1.904	948.192

44	39121701	**Abrazadera doble oreja 1" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	498	595	595	597	705	729	596	296.808
45	39121701	**Abrazadera unistrut 1/2" Galvanizada**: Abrazadera metálica para fijación de tubería a riel channel. Fabricada en acero galvanizado resistente a la corrosión. Compatible con tubería de 1/2". Con sistema de fijación mecánica.	UN	830	357	357	359	996	1.029	358	297.140
46	39121701	**Abrazadera doble oreja 1/2" Galvanizada:** Abrazadera metálica tipo doble oreja fabricada en acero galvanizado para sujeción de tubería eléctrica de 1/2". Con perforaciones para anclaje mediante tornillos o chazos.	UN	1245	1.547	1.547	1.558	321	332	1.551	1.930.995
47	39121307	**Caja de Inspeccion 60X60 con Tapa:** Caja para inspección y derivación de conductores eléctricos con dimensiones mínimas de 60 cm x 60 cm. Fabricada en material PVC o concreto reforzado o metálica. Tapa removible con sistema de fijación con marco metálico.	UN	166	212.296	214.676	212.868	357.000	368.900	213.280	35.404.480
48	31161603	**Tornillo 3/8 Galvanizado:**Tornillo de fijación fabricado en acero de alta resistencia con acabado galvanizado anticorrosivo. Diámetro nominal 3/8". Rosca estándar	UN	4980	1.309	1.309	1.321	5.355	5.534	1.313	6.538.740
49	31162101	**Chazos 3/8 Galvanizado:** Anclaje expansivo metálico para fijación en concreto o mampostería. Fabricado en acero galvanizado. Diámetro nominal 3/8".	UN	4980	833	833	838	12.495	12.912	835	4.158.300
50	39131706	**Tubo Pvc 1 pulgada:** Tubería rígida PVC para canalización eléctrica. Diámetro nominal 1". Color gris eléctrico. Alta resistencia mecánica y a la humedad. Longitud comercial aproximada 3 m. Cumplimiento RETIE.	UN	664	21.420	21.777	21.457	9.000	9.300	21.551	14.309.864
51	39121409	**Terminal PVC 1 ":** Accesorio terminal para tubería PVC de 1". Fabricado en PVC rígido. Permite protección del conductor en el punto de salida de la tubería.	UN	166	2.618	2.618	2.643	1.096	1.133	2.626	435.916
52	39131718	**Coraza 1 ":** Tubería flexible metálica tipo coraza fabricada en acero galvanizado. Diámetro nominal 1". Alta resistencia mecánica para protección de conductores eléctricos.	M	830	13.685	13.923	13.803	13.548	14.000	13.804	11.457.320
53	39121409	**Terminal para coraza Metalica Recto 1":** Conector recto para conexión de coraza metálica de 1" a cajas eléctricas. Fabricado en acero galvanizado. Incluye tuerca de fijación.	UN	166	8.925	9.044	8.999	6.862	7.090	8.989	1.492.174
54	39121409	**Terminal para coraza Metalica Curvo 1 ":** Conector curvo tipo 90° para conexión de coraza metálica de 1". Fabricado en acero galvanizado. Incluye sistema de fijación.	UN	166	17.136	17.374	17.222	11.071	11.440	17.244	2.862.504
55	39121445	**Capuchon Conductor RX:** Capuchón aislante fabricado en material termoplástico o PVC con alta resistencia dieléctrica, utilizado para protección de puntas de conductores eléctricos.	UN	1660	5.831	5.950	5.863	7.140	7.378	5.881	9.762.460
56	39121613	**Conector Puesta Tierra:** Conector para sistema de puesta a tierra fabricado en cobre o bronce de alta conductividad. Sistema de sujeción mediante tornillo de presión. Cumplimiento RETIE.	UN	83	14.637	14.875	14.682	20.171	20.843	14.731	1.222.673
57	39121410	**Repartidor Bornera 125A 750V:** Bloque repartidor de potencia con corriente nominal mínima de 125A y tensión de operación de hasta 750V. Fabricado con conductor interno en cobre o latón y aislamiento en material termoplástico autoextinguible. Montaje en riel DIN.	UN	83	68.068	69.377	68.379	107.100	110.670	68.608	5.694.464
58	39121702	**Riel Din 3/4:** Perfil metálico tipo riel DIN fabricado en acero galvanizado para montaje de dispositivos eléctricos modulares. Longitud 1 m.	UN	83	9.282	9.401	9.320	8.907	9.204	9.269	769.327
59	39121321	**Caja de Protección Metálica para Exterior IP55 60x40x20:** Gabinete metálico con dimensiones mínimas de 60x40x20 cm, fabricado en acero laminado con pintura electrostática anticorrosiva. Grado de protección mínimo IP55 para uso interior.	UN	83	465.409	473.025	469.860	517.650	534.905	481.486	39.963.338
60	39131708	**Conduleta EMT en L 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4", configuración tipo L (ángulo de 90°). Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica anticorrosiva con acabado resistente a la intemperie. Debe incluir tapa removible con empaque y tornillos de fijación que garantice adecuado sellado. Rosca o conexión compatible con tubería EMT de 3/4". Uso para derivación o inspección de conductores eléctricos en canalizaciones. Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	166	20.706	20.944	20.798	15.538	16.056	20.816	3.455.456

61	39131708	**Conduleta EMT 3 salidas 1":** Caja de paso tipo conduleta para tubería EMT de 3/4" con tres salidas para conexión de canalizaciones eléctricas. Fabricada en aluminio fundido o aleación metálica resistente a la corrosión. Incluye tapa removible con tornillos y empaque de sellado. Diseñada para facilitar derivaciones y mantenimiento de conductores en instalaciones eléctricas. Compatible con tubería EMT de 3/4". Cumplimiento RETIE y NTC 2050.	UN	166	18.802	19.159	18.986	23.532	24.316	18.982	3.151.012
62	39121445	**Protector bornes Baterias GEL par Rojo y Negro:** Los Protectores de bornes Baterías GEL Rojo y Negro para conector de 32mm2 son accesorios fabricados en Policloruro de Vinilo, más conocido como PVC, un material derivado del plástico con un tacto en goma, los cuales, hacen de estos protectores, un accesorio flexible y resistente para proteger las baterías de un sistema fotovoltaico	UN	664	11.067	11.305	11.136	16.958	17.523	11.169	7.416.216
63	30101504	Estiba Plástica Ventilada 120 cm x 50 cm x 14,5 cm	UN	83	167.552	169.694	168.598	535.500	553.350	168.615	13.995.045
64	13111309	**Espuma expansiva para relleno:** Espuma Expansiva Para Relleno Y Aislamiento Amarillo 300ml presentación en spray.	UN	83	34.986	35.581	35.063	102.995	106.428	35.210	2.922.430
65	31151904	Amarres Plásticos Abrazadera 3.6mm X 20 Cm Paquete X 100	UN	87	119	119	120	11.751	12.142	119	10.353
66	30191501	**Escalera para electricista tipo tijera en fibra de vidrio de 7 escalones:** Escalera tipo tijera para uso industrial, fabricada en fibra de vidrio aislante, con 7 escalones y altura aproximada de 2,1 metros. Debe contar con plataforma superior en plástico ABS; bisagras en acero galvanizado, peldaños planos en aluminio ranurado antideslizante y zapatas con base metálica y recubrimiento de caucho para mayor estabilidad. Capacidad mínima de carga 300 lb (136 kg). Clasificación tipo IA para uso industrial. Debe cumplir con norma ANSI A14.5 o equivalente y contar con certificación de calidad del fabricante.	UN	1	1.297.100	1.311.618	1.309.555	1.249.500	1.291.150	1.302.356	1.302.356
67	46182306	**Arnés de seguridad certificado:** Sistema de protección para trabajo en alturas conforme normativa colombiana.	UN	3	197.302	201.110	198.552	232.050	239.785	207.254	621.762
68	46181701	**Casco dieléctrico clase E:** Protección eléctrica hasta 20kV.	UN	3	178.024	179.809	179.457	80.325	83.003	179.097	537.291
69	46181504	**Guantes dieléctricos clase 00/0:** Protección para trabajos hasta 1000V.	UN	3	198.492	202.300	199.696	714.000	737.800	200.163	600.489
70	46181802	**Gafas de seguridad industrial**: Protección ocular en perforaciones y conexiones.	UN	3	7.140	7.259	7.169	22.134	22.872	7.189	21.567
71	46191601	**Extintor Tipo ABC:** Equipo portátil para atención de incendios eléctricos.	UN	1	130.781	133.280	131.614	132.983	137.415	132.626	132.626
72	27112703	**Juego de taladro y atornillador inalámbrico 18V con juego de puntas:** Herramienta portátil para perforación y fijación. Debe contar con engranajes metálicos, empuñadura ergonómica antideslizante y batería recargable de 18V. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0-400 rpm (baja) y 0-1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0-6000 ipm (baja) y 0-19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Debe incluir atornillador de impacto con torque mínimo de 155 Nm, cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 40 puntas de atornillado. Incluye estuche o maletín de transporte.	UN	1	2.014.789	2.037.161	2.017.782	1.085.994	1.122.194	2.023.244	2.023.244
73	44102406	**Kit Rotuladora Dymo Letratag 100h + 3 Cintas + Soporte para Pared Gris**: Kit Rotulador Dymo, Imprime en papel, plástico y nylon para adhesión a tela. Incluye 1 rollo de cinta de papel (negra/blanca) de 12 mm × 4 m. Soporta texto alfanumérico con pantalla VCL de 13 caracteres, 5 tamaños de letras, 7 estilos de impresión y 8 estilos de enmarcado. Memoria para 9 etiquetas y función de impresión de 2 línea	UN	1	579.530	589.050	583.013	928.200	959.140	583.864	583.864
74	27112703	**Taladro percutor inalámbrico 18V con juego de brocas:** Herramienta para perforación en acero, madera y mampostería. Capacidad mínima de perforación: acero 13 mm, madera 36 mm, mampostería 13 mm. Velocidad sin carga: 0–400 rpm (baja) y 0–1300 rpm (alta). Impactos por minuto: 0–6000 ipm (baja) y 0–19500 ipm (alta). Torque mínimo: fuerte 42 Nm, suave 27 Nm. Alimentación mediante batería recargable de 18V. Debe incluir cargador, mínimo dos baterías recargables y juego mínimo de 75 piezas de brocas y accesorios (brocas para metal, madera y mampostería, puntas de atornillado Philips, Pozidriv, Torx y ranuradas, llaves hexagonales y portapuntas magnético). Incluye estuche organizador.	UN	1	1.193.332	1.210.706	1.201.719	482.664	498.753	1.201.919	1.201.919
75	41111610	**Nivel láser de líneas cruzadas:** Equipo de medición para nivelación y alineación de estructuras. Debe proyectar línea horizontal y vertical en cruz. Alcance mínimo visible de 25 metros y hasta 80 metros con detector. Precisión mínima ±3 mm a 10 m. Sistema de autonivelación con corrección mínima de 4°. Ángulo de apertura aproximado horizontal 180° y vertical 160°. Tiempo de autonivelación máximo de 3 segundos. Clasificación de protección mínima IP54. Alimentación mediante batería recargable de litio. Debe incluir cargador, soporte de montaje, batería recargable y estuche o bolsa de transporte.	UN	1	5.910.016	6.000.218	5.968.802	696.864	720.093	5.959.679	5.959.679

76	27112708	**Pulidora eléctrica (miniesmeriladora) de 4 1/2":** Herramienta eléctrica diseñada para trabajos profesionales de albañilería, herrería, mantenimiento y construcción, utilizada para esmerilado, lijado y corte de metales y piedra sin uso de agua. Debe contar con motor de mínimo 1300 W, gatillo interruptor tipo paleta y caja de engranajes reforzada que evite la rotura del mecanismo de bloqueo del eje. Debe permitir operación con guantes de seguridad y cumplir certificación técnica aplicable. Especificaciones mínimas: potencia 1300 W, velocidad 11.000 rpm, diámetro de disco 115 mm (4 1/2"), grosor máximo del disco 7.2 mm, rosca del eje 14 mm (5/8"), voltaje 120 V, corriente 11 A, frecuencia 50/60 Hz, longitud aproximada 325 mm, peso aproximado 2.8 kg. Debe incluir mínimo: 1 miniesmeriladora, 1 llave de ajuste, 1 empuñadura lateral, disco de corte e instructivo de operación. El equipo debe entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	1.038.394	1.057.553	1.041.483	392.700	405.790	1.045.810	2.091.620
77	27113200	**Juego de herramientas aisladas para electricista 1000 V – 37 piezas:** Kit portátil de herramientas aisladas para trabajos eléctricos con protección hasta 1000 V, conforme a norma EN 60900 (VDE). Debe suministrarse en bandeja organizadora de espuma EVA o sistema modular con estuche rígido de transporte. El kit debe incluir mínimo 12 vasos aislados de 6 puntos (8–19 mm), trinquete aislado de 72 dientes, barra de extensión aislada de 3", cuatro alicates aislados (corte lateral, combinación, punta larga y pelacables), destornillador dinamométrico de 1–5 Nm con puntas intercambiables y diez destornilladores aislados tipo ranurado, Philips y Pozidriv. Las herramientas deben contar con aislamiento de doble color para verificación de seguridad, estar probadas individualmente para uso en entornos energizados y entregarse en empaque original o estuche.	UN	2	3.422.797	3.466.708	3.451.958	6.604.500	6.824.650	3.447.154	6.894.308
78	27112147	**Kit crimpadora para conectores solares MC4/MC6:** Kit profesional para instalación y mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. Debe incluir herramienta crimpadora para conectores MC4/MC6 compatible con cables AWG 14–10 (2.5–6 mm²) con mecanismo de trinquete y troqueles de precisión; pelacables multifuncional para calibres AWG 20–10; mínimo 20 pares de conectores solares macho y hembra, 20 pares de pines de conector solar, dos llaves para conectores solares y estuche u organizador portátil. Los conectores deben ser compatibles con cable fotovoltaico, contar con anillo de sellado para protección contra humedad, aislamiento en material resistente y pines de cobre estañado que garanticen conexión segura y durabilidad. El kit debe entregarse en empaque original con ficha técnica o catálogo del fabricante donde se identifique marca y modelo del producto ofertado.	UN	2	361.165	367.710	363.602	339.864	351.193	358.653	717.306
79	41111600	**Medidor de distancia láser:** con rango mínimo de medición de 262 ft (≈80 m) y precisión ±1/16". Debe permitir medición de distancia, área, volumen, mínimo/máximo, suma/resta, replanteo y funciones pitagóricas. Láser Clase II 635 nm, unidades métricas y estándar, memoria mínima de 20 mediciones, apagado automático, protección IP54 contra polvo y agua, pantalla iluminada y rosca 1/4" para trípode. Incluye bolsa de transporte y 2 baterías AAA.	UN	2	271.439	275.366	272.182	465.269	480.769	272.996	545.992
80	41111604	**Cinta métrica 10 m:** fabricada en fibra de vidrio recubierta en PVC, con graduación en sistema métrico y pulgadas. Caja en ABS de alto impacto, ancho aproximado de hoja 12,8 mm y grosor 0,45 mm, con 24 hilos de fibra de vidrio para mayor resistencia.	UN	2	44.030	44.744	44.457	26.775	27.668	44.410	88.820
81	41111604	**Cinta métrica 5 metros (16 pies):** tipo Tough Case o equivalente, con carcasa resistente a impactos y sistema de bloqueo. Graduación en sistema métrico e imperial para uso técnico.	UN	2	759.458	768.621	760.771	42.840	44.268	762.950	1.525.900
82	24112401	**Caja de herramientas móvil:** Caja de herramientas tipo carro móvil 3 en 1, fabricada en material resistente, con capacidad mínima de carga de 45 kg (≈60 L). Dimensiones aproximadas 630 mm alto, 559 mm ancho y 280 mm fondo. Diseñada para transporte y almacenamiento organizado de herramientas.	UN	2	903.805	917.609	904.975	403.410	416.857	908.796	1.817.592
83	41113630	**Multímetro digital True RMS CAT III/IV:** Medición hasta 1000V AC/DC, categoría mínima CAT III 600V, cumplimiento IEC 61010 y RETIE.	UN	3	441.728	448.273	443.455	2.678.571	2.767.857	444.485	1.333.455
84	41113637	**Pinza amperimétrica DC/AC:** Medición hasta 600A DC/AC para verificación de strings y banco de baterías.	UN	3	365.211	369.019	367.334	2.678.036	2.767.303	367.188	1.101.564
85	41113600	**Medidor de potencia eléctrica:** para monitoreo de voltaje, corriente, potencia y consumo energético (kWh). Rango de medición de potencia 0–1800 W, voltaje 120 V, corriente máxima 15 A y frecuencia 60 Hz. Registro de consumo energético 0.000 a 9999 kWh con precisión aproximada ±2%. Fabricado en material ABS, diseño compacto y peso aproximado 160 g.	UN	2	125.188	126.735	125.760	4.284.000	4.426.800	125.894	251.788

86	41115300	**Medidor de irradiación solar portátilInstrumento portátil:** para medición de radiación solar, temperatura, inclinación y orientación de paneles fotovoltaicos. Rango de medición de radiación 0 a 1400 W/m², medición de temperatura -30°C a 100°C, inclinación -90° a +90° y orientación 0° a 360°. Pantalla LCD de alto contraste, diseño compacto y resistente con protección IP40. Alimentación mediante 4 baterías AA con autonomía aproximada de 50 horas y función de apagado automático. Debe incluir sonda externa de temperatura con ventosa, maletín de transporte, baterías y manual de usuario.	UN	2	714	714	716	2.677.500	2.766.750	715	1.430
87	41112210	**Cámara termográfica infrarroja portátilCámara termográfica portátil:** tipo bolsillo para medición de temperatura, con pantalla táctil TFT de 3.5", resolución infrarroja mínima 120 × 90 píxeles, rango de medición de temperatura -20 °C a 400 °C y precisión ±2 °C o ±2 %. Campo de visión aproximado 50° × 38°, sensibilidad térmica ≤80 mK, enfoque fijo y espectro 7.5–14 µm. Debe contar con modos de imagen térmico, visual, fusión y PIP, zoom digital hasta 8×, paletas de color térmico y almacenamiento interno mínimo 4 GB. Conectividad Wi-Fi, batería recargable de ion de litio (≈5000 mAh) con autonomía mínima de 2 horas, puerto USB tipo C, protección IP54 y resistencia a caída mínima de 1 m. Debe incluir software de análisis para PC.	UN	2	1.619.471	1.644.104	1.630.079	4.284.000	4.426.800	1.631.218	3.262.436
88	41113612	**Megóhmetro 1000V DC:** Medición de aislamiento en conductores y arreglo fotovoltaico previo a energización (exigido por RETIE).	UN	1	367.115	374.374	370.699	4.641.000	4.795.700	370.729	370.729
89	41113634	**Detector de tensión sin contacto:** Verificación de ausencia de tensión antes de intervención eléctrica.	UN	1	34.867	35.462	34.981	660.450	682.465	35.103	35.103
90	43222600	**GPS portátil:** Georreferenciación del sistema instalado para documentación técnica.	UN	1	3.487.771	3.532.753	3.516.814	2.677.500	2.766.750	3.512.446	3.512.446
91	41113600	**Analizador / Medidor MPPT:** Verificación de punto de máxima potencia y curva I-V del arreglo fotovoltaico.	UN	2	285.362	290.598	287.021	1.535.975	1.587.174	287.660	575.320
92	27112147	**Crimpadora hidráulica para terminales de cable:** Herramienta tipo crimpadora hidráulica para prensado de terminales eléctricos en cables de potencia o cables de batería de gran calibre. Debe permitir el prensado de terminales tipo ojal o zapatas de cobre/aluminio mediante presión hidráulica. Capacidad mínima de trabajo entre 10 mm² y 120 mm² o superior. Debe incluir dados intercambiables para diferentes calibres de cable, cuerpo en acero de alta resistencia y operación manual hidráulica para garantizar conexiones firmes y seguras en instalaciones eléctricas y sistemas fotovoltaicos.	UN	2	590.240	601.426	592.107	1.535.903	1.587.100	594.591	1.189.182
93	27111602	**Martillo:** Herramienta de impacto para fijaciones mecánicas.	UN	2	44.625	45.220	44.780	72.293	74.702	44.875	89.750
94	27112402	**Remachadora manual tipo fuelle para remaches ciegos:** Herramienta manual tipo remachadora de fuelle o acordeón para instalación de remaches ciegos (POP) en trabajos de ensamble de láminas metálicas y estructuras. Fabricada en acero de alta resistencia, con sistema extensible tipo acordeón que permite mayor fuerza de remachado y acceso a espacios reducidos. Debe ser compatible con remaches de aluminio o acero en diámetros aproximados de 1/8" (3,17 mm), 5/32" (4,0 mm) y 3/16" (4,8 mm). Debe incluir boquillas intercambiables para diferentes diámetros de remache y mango ergonómico antideslizante.	UN	3	224.434	228.242	226.575	286.314	295.858	226.417	679.251
95	27111602	**Dobladora de tubo con mango:** Doblador de Tubo de 3/4" y 1/2" Conduit con Pedal Ancho incluye mango en acero glianizado de alta durabilidad que se acomple a la dobladora.	UN	3	161.007	163.268	162.141	606.900	627.130	162.139	486.417

96	41113615	**Telurómetro digital:** Medición de resistencia del sistema de puesta a tierra conforme RETIE (<25 ohm residencial).	UN	1	1.079.092	1.093.610	1.087.330	8.569.071	8.854.707	1.086.677	1.086.677
97	32111701	**Piezas de celdas solares:** Celda Solar tipo M182×92mm, grado A, tecnología 10BB con eficiencia del 23.2%. Son el núcleo fotovoltaico del panel, encargadas de transformar la luz solar en electricidad.	UN	43800	5.950	6.069	6.005	27.489	28.405	6.008	263.150.400
98	26121500	**Ribbon**: Conductores planos de cobre estañado con diámetro Ø0.3 mm, usados para interconectar las celdas y asegurar la continuidad eléctrica con baja resistencia.	KG	102	454.461	460.768	456.686	39.984	41.317	457.305	46.645.110
99	39121117	**Bus bar:** BUS BAR Barra colectora de 5×0.35 mm que distribuye la energía generada por las celdas hacia el sistema de conexión del módulo.	KG	18	417.452	423.045	417.819	122.987	127.086	419.439	7.549.902
100	30171706	**Vidrio frontal:** Vidrio templado de 3.2 mm de espesor (2273×1128 mm), con tratamiento antireflejo que protege las celdas y mejora la transmisión de luz.	UN	300	220.745	223.125	222.862	81.575	84.294	222.244	66.673.200
101	30171706	**Backsheet:** Lámina posterior de polímero (2277×1130 mm), brinda aislamiento eléctrico y protección contra humedad, rayos UV y daños mecánicos.	UN	300	22.134	22.372	22.274	65.688	67.878	22.260	6.678.000
102	30102015	**Eva (capa superior):** Encapsulante de etilvinilacetato (2273×1120×0.6 mm), que sella las celdas entre el vidrio y el backsheet, brindando adhesión y protección mecánica.	UN	300	22.610	22.967	22.679	117.453	121.368	22.752	6.825.600
103	24141608	**Eva (capa inferior):** Encapsulante de etilvinilacetato Segunda lámina de EVA (2273×1120×0.6 mm), idéntica a la superior, colocada para reforzar el encapsulado y amortiguar vibraciones internas.	UN	300	22.610	22.967	22.810	117.453	121.368	22.796	6.838.800
104	30101506	**Eva de aislamiento:** Pequeña sección EVA adicional colocada en áreas específicas del módulo para mejorar la rigidez y aislamiento interno. Sus dimensiones son 30 mmx50 mm, se requieren 3 piezas para cada panel.	M2	3	88.179	89.488	88.466	117.453	121.368	88.711	266.133
105	39121309	**Epe:** EPE Espuma de polietileno expandido (18×30×3 mm), utilizada para proteger el panel durante transporte y evitar golpes, sin función eléctrica.	UN	900	238	238	239	104.940	108.438	238	214.200
106	31201624	**Marco (largo):** Marco para panel solar (largo) Perfil de aluminio anodizado (2279×35×1.3 mm), que aporta estructura, protección perimetral y facilita la instalación del panel.	UN	600	130.186	131.971	131.218	45.339	46.850	131.125	78.675.000
107	31201624	**Marco (corto):** Marco para panel corto Segmento de marco (1134×35×1.3 mm) que complementa la estructura del panel en el eje vertical,perfil de aluminio anodizado.	UN	600	130.186	131.852	130.860	42.126	43.530	130.966	78.579.600
108	31201607	**Caja de conexiones (JBOX):** Modelo con cable de 30 cm y conectores MC4; contiene los terminales eléctricos y diodos de bypass para seguridad.	UN	300	39.746	40.341	39.800	280.049	289.384	39.962	11.988.600
109	26121500	**Pegante adhesivo de componentes estructurales:** Adhesivo general utilizado durante el ensamblaje de componentes estructurales, contribuye a la estabilidad y durabilidad del módulo.	KG	120	39.746	40.222	39.898	71.043	73.411	39.955	4.794.600
110	26121500	**Pegante epóxido a+b**: Sistema bicomponente en proporción 6:1 (resina y endurecedor), aplicado en zonas específicas para reforzar la unión estructural y el sellado.	KG	12	72.352	73.066	72.607	122.987	127.086	72.675	872.100
111	31161500	**Remaches Pop De Acero Inoxidable 1/8" X 3/16" Cabeza:** PlanaRemaches ciegos tipo POP de acero inoxidable, cabeza plana, para unión de láminas metálicas y estructuras livianas. Diámetro 1/8" (3,17 mm) y longitud 3/16" (4,76 mm). Fabricados en acero inoxidable resistente a la corrosión, compatibles con remachadoras manuales tipo fuelle o convencional. Deben garantizar alta resistencia mecánica y fijación segura en aplicaciones metálicas.	UN	1200	476	476	481	8.033	8.300	478	573.600
112	30101504	**Lámina de acero inoxidable tipo 304:** Lámina de acero inoxidable AISI 304, acabado gris o natural, calibre 18, resistente a la corrosión. Dimensiones aproximadas 1,22 m × 2,44 m (4 × 8 pies). Material adecuado para fabricación de estructuras metálicas, soportes o componentes industriales.	UN	12	940.695	954.142	949.564	633.318	654.429	948.134	11.377.608
113	23271816	**Flux Liquido PV:** Agente fundente líquido de alta eficiencia, diseñado específicamente para procesos de soldadura automatizada y manual de células solares (Tabbing & Stringing). Formulado con un contenido de sólidos inferior al 2% y libre de halógenos, garantiza una excelente humectación de los contactos de plata y cintas de cobre sin necesidad de limpieza posterior. Su residuo es químicamente inerte, asegurando la integridad del panel contra la corrosión y el efecto PID a largo plazo (En presentación Galón)	UN	4	564.774	572.271	565.869	1.215.407	1.255.920	567.638	2.270.552
										TOTAL	**$ 2.350.556.674,00**

Revisó:

SANTIAGO GONZALEZ CASTAÑO
Aspecto Técnico

JUAN FELIPE TRIVIÑO
Aspecto Técnico

NATALY IPUZ PALOMA
Aspecto Técnico

Proyectó

MARÍA DANIELA PEREZ VEGA
Estrcuturador Proceso