

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8      230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Costo Paramétrico de Línea

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	IMPORTE USD
<b>2.C.8</b>	<b>230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero</b>				399,681.22
2.C-1	Apertura de brecha forestal	km	1.00	2,717.14	2,717.14
2.C-2	Caminos de acceso	km	1.00	12,149.77	12,149.77
2.C-3-B	Cimentación de torre 230 kv de acero suspensión 1 circuito	Estr	5.00	2,688.40	13,442.00
2.C-4-B	Cimentación de torre 230 kv de acero deflexión 1 circuito	Estr	1.70	7,898.07	13,426.72
2.C-5-B	Suministro y montaje de Poste de acero	km-L	1.00	262,036.50	262,036.50
2.C-6-B	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito simple	Estr	5.00	3,070.30	15,351.50
2.C-7-B	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito simple	Estr	1.70	10,659.92	18,121.86
2.C-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero	Estr	6.70	390.65	2,617.36
2.C-9-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW	km	1.00	9,568.44	9,568.44
2.C-10-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	km	-	5,170.17	-
2.C-11-8	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 1024.5, 1 C/F, PA, circuito simple	km-L	1.00	50,249.93	50,249.93
				<b>TOTAL</b>	<b>399,681.22</b>
				<b>Factor Ajuste</b>	<b>100.00</b>
				<b>TOTAL AJUSTADO</b>	<b>399,681.22</b>

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**      **230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Ajuste de Costos, por explosión de los insumos del presupuesto

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	Familia	Descripción	Unid	Cantidad	Costo USD	Importe USD	% Incidencia	Índice Arranque	Índice Ajuste	Factor Ajuste	% Incidencia Ajustado
<b>Familia: AC</b>		<b>AC ACEROS</b>									
ALAMBRE ACS4	AC	ALAMBRE ACS4	kg	67.00000	10.39	696.13	0.2159	1.0000	1.0000	1.0000	0.2159
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocido no. 18	KG	63.12807	1.18	74.49	0.0231	1.0000	1.0000	1.0000	0.0231
ELECTRODO T-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	26.80000	10.08	270.14	0.0838	1.0000	1.0000	1.0000	0.0838
MT-POSTE AC-D 230	AC	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 230 kV	kg	24,796.20000	3.49	86,538.74	26.8452	1.0000	1.0000	1.0000	26.8452
MT-POSTE AC-S 230	AC	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 230 kV	kg	30,195.00000	3.49	105,380.55	32.6901	1.0000	1.0000	1.0000	32.6901
VARILLA FY=4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 ( 3/8 " ) al no. 8 ( 1 " )	TON	10.36431	835.50	8,659.38	2.6862	1.0000	1.0000	1.0000	2.6862
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	6.70000	15.49	103.78	0.0322	1.0000	1.0000	1.0000	0.0322
<b>Total de AC</b>	<b>AC</b>	<b>ACEROS</b>				<b>201,723.21</b>	<b>62.5766</b>				<b>62.5766</b>
<b>Familia: AL</b>		<b>AL ALUMINIO</b>									
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	-	4.02	-	-	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
CABLE-ACSR-954	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 954	kg	5,819.40000	4.13	24,034.12	7.4556	1.0000	1.0000	1.0000	7.4556
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	-	35.95	-	-	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	-	38.44	-	-	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	5.00000	117.94	589.70	0.1829	1.0000	1.0000	1.0000	0.1829
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	1.70000	377.04	640.97	0.1988	1.0000	1.0000	1.0000	0.1988
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	534.47	534.47	0.1658	1.0000	1.0000	1.0000	0.1658
SUSP-VR-I-1CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	20.10000	339.18	6,817.52	2.1149	1.0000	1.0000	1.0000	2.1149
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	10.20000	494.31	5,041.96	1.5641	1.0000	1.0000	1.0000	1.5641
<b>Total de AL</b>	<b>AL</b>	<b>ALUMINIO</b>				<b>37,658.74</b>	<b>11.6821</b>				<b>11.6821</b>
<b>Familia: CO</b>		<b>CO COMBUSTIBLES</b>									
MT-1	CO	DIESEL	LT	18,655.42322	0.94	17,536.10	5.4399	1.0000	1.0000	1.0000	5.4399
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	8,854.48379	0.88	7,791.95	2.4171	1.0000	1.0000	1.0000	2.4171
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	556.37346	3.60	2,002.94	0.6213	1.0000	1.0000	1.0000	0.6213
<b>Total de CO</b>	<b>CO</b>	<b>COMBUSTIBLES</b>				<b>27,330.99</b>	<b>8.4784</b>				<b>8.4784</b>
<b>Familia: FO</b>		<b>FO FIBRA ÓPTICA</b>									
CIEMP HTSCGFO14.7	FO	CAJAS DE EMPALME DE 2 0 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72 FIBRAS	pza	0.20000	858.09	171.62	0.0532	1.0000	1.0000	1.0000	0.0532
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	3.66	3,916.20	1.2148	1.0000	1.0000	1.0000	1.2148
<b>Total de FO</b>	<b>FO</b>	<b>FIBRA ÓPTICA</b>				<b>4,087.82</b>	<b>1.2681</b>				<b>1.2680</b>
<b>Familia: OT</b>		<b>OT OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>									
AISSLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	560.70000	22.66	12,705.46	3.9414	1.0000	1.0000	1.0000	3.9414
CARGPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	6.70000	11.49	76.98	0.0239	1.0000	1.0000	1.0000	0.0239
MNCTS-4/0-SP-8719	OT	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718.	pza	0.33500	131.59	44.08	0.0137	1.0000	1.0000	1.0000	0.0137
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	36.00000	36.83	1,325.88	0.4113	1.0000	1.0000	1.0000	0.4113
<b>Total de OT</b>	<b>OT</b>	<b>OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>				<b>14,152.40</b>	<b>4.3902</b>				<b>4.3903</b>
<b>Familia: OTO</b>		<b>OTO OTROS OBRA CIVIL</b>									
AGUA	OTO	Agua	M3	104.31883	2.10	219.07	0.0680	1.0000	1.0000	1.0000	0.0680
ARENA	OTO	Arena negra	M3	54.05159	10.51	568.08	0.1762	1.0000	1.0000	1.0000	0.1762
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	41.56267	134.54	5,591.84	1.7346	1.0000	1.0000	1.0000	1.7346
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	64.38691	10.51	676.71	0.2099	1.0000	1.0000	1.0000	0.2099
MT-188	OTO	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	195.00000	12.87	2,509.65	0.7785	1.0000	1.0000	1.0000	0.7785
<b>Total de OTO</b>	<b>OTO</b>	<b>OTROS OBRA CIVIL</b>				<b>9,565.35</b>	<b>2.9673</b>				<b>2.9672</b>
<b>Familia: SMO</b>		<b>SMO MANO DE OBRA</b>									
EQ DE SEG	SMO	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03000	14,558.36	436.75	0.1355	1.0000	1.0000	1.0000	0.1355
HERRAMIENTA MAN	SMO	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04000	14,558.36	582.33	0.1806	1.0000	1.0000	1.0000	0.1806
MOSE-001	SMO	CABO DE OFICIALES	jor	28.73528	34.22	983.32	0.3050	1.0000	1.0000	1.0000	0.3050
MOSE-002-A	SMO	Oficil Albañil	jor	7.95260	27.41	217.98	0.0676	1.0000	1.0000	1.0000	0.0676


## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.


LÍNEA:


**2.C.8**      **230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**
**Ajuste de Costos, por explosión de los insumos del presupuesto**


FECHA: 20/08/2018


CLAVE	Familia	Descripción	Unid	Cantidad	Costo USD	Importe USD	% Incidencia	Índice Arranque	Índice Ajuste	Factor Ajuste	% Incidencia Ajustado
MOSE-002-D	SMO	Oficial Fierro	jor	65.38938	27.41	1,792.32	0.5560	1.0000	1.0000	1.0000	0.5560
MOSE-002-E	SMO	Oficial Eléctrico	jor	10.05000	27.41	275.47	0.0855	1.0000	1.0000	1.0000	0.0855
MOSE-003	SMO	AYUDANTE GRAL	jor	230.45185	21.28	4,904.02	1.5213	1.0000	1.0000	1.0000	1.5213
MOSE-006	SMO	MONTADOR	jor	49.90507	27.41	1,367.90	0.4243	1.0000	1.0000	1.0000	0.4243
MOSE-007	SMO	MANIOBRISTA	jor	100.81507	27.41	2,763.34	0.8572	1.0000	1.0000	1.0000	0.8572
MOSE-008-B	SMO	Ayudante Electricista	jor	20.10000	21.28	427.73	0.1327	1.0000	1.0000	1.0000	0.1327
MOSE-008-C	SMO	Ayudante Oficial	jor	73.48697	21.28	1,563.80	0.4851	1.0000	1.0000	1.0000	0.4851
MOSE-009	SMO	CHOFER	jor	32.80255	24.26	795.79	0.2469	1.0000	1.0000	1.0000	0.2469
MOSE-014	SMO	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	54.09313	27.41	1,482.69	0.4599	1.0000	1.0000	1.0000	0.4599
MOSE-017	SMO	OPERADOR EQ. MENOR	jor	10.81375	24.26	262.34	0.0814	1.0000	1.0000	1.0000	0.0814
MOSE-042	SMO	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	5.51999	47.42	261.76	0.0812	1.0000	1.0000	1.0000	0.0812
<b>Total de SMO</b>	<b>SMO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>18,117.54</b>	<b>5.6202</b>				<b>5.6202</b>
<b>Familia: TMAQ</b>	<b>TMAQ</b>	<b>MAQUINARIA</b>									
C.F. CHR-001	TMAQ	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	98.98416	21.70	2,147.96	0.6663	1.0000	1.0000	1.0000	0.6663
C.F. CHR-011	TMAQ	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	71.09000	21.36	1,518.48	0.4710	1.0000	1.0000	1.0000	0.4710
C.F. CHR-012	TMAQ	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	HR	76.06139	10.33	785.71	0.2437	1.0000	1.0000	1.0000	0.2437
C.F. CHR-013	TMAQ	CAMION CON PIPA P /AGUA	HR	30.50000	9.42	287.31	0.0891	1.0000	1.0000	1.0000	0.0891
C.F. CHR-015	TMAQ	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	186.60936	13.43	2,506.16	0.7774	1.0000	1.0000	1.0000	0.7774
C.F. CHR-022	TMAQ	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	2.01000	0.56	1.13	0.0004	1.0000	1.0000	1.0000	0.0004
C.F. CHR-101	TMAQ	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	39.17620	8.72	341.62	0.1060	1.0000	1.0000	1.0000	0.1060
C.F. CHR-102	TMAQ	COMPACTADOR VIBRATORIO	HR	30.50000	13.96	425.78	0.1321	1.0000	1.0000	1.0000	0.1321
C.F. CHR-103	TMAQ	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	192.74416	2.48	478.01	0.1483	1.0000	1.0000	1.0000	0.1483
C.F. CHR-200	TMAQ	MOTOSIERRA	HR	54.00000	0.47	25.38	0.0079	1.0000	1.0000	1.0000	0.0079
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	0.04949	311.39	15.41	0.0048	1.0000	1.0000	1.0000	0.0048
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	0.03804	295.82	11.25	0.0035	1.0000	1.0000	1.0000	0.0035
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	0.01525	311.39	4.75	0.0015	1.0000	1.0000	1.0000	0.0015
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	0.05785	1,182.31	68.40	0.021	1.0000	1.0000	1.0000	0.0212
NEUM101	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	0.01959	311.39	6.10	0.0019	1.0000	1.0000	1.0000	0.0019
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	0.09638	140.13	13.51	0.0042	1.0000	1.0000	1.0000	0.0042
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	0.15213	31.14	4.74	0.0015	1.0000	1.0000	1.0000	0.0015
PZAESP EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	0.14218	7,626.40	1,084.32	0.3364	1.0000	1.0000	1.0000	0.3364
<b>Total de TMAQ</b>	<b>TMAQ</b>	<b>MAQUINARIA</b>				<b>9,726.02</b>	<b>3.0171</b>				<b>3.0172</b>
<b>TOTAL DEL REPORTE</b>	<b>TMAQ</b>					<b>322,362.07</b>	<b>100.00</b>	<b>FACTOR DE AJUSTE</b>			<b>100.00</b>

	A	B	C	D	E	F
1				Documento: <b>PU</b>		
2	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			:		
3						
4				Fecha: 20/08/2018		
5				Hoja: 1		
6						
7						
8						
9	Obra:					
10	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
11	de transmisión de 230 kV.					
12						
13	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
14						
15	2.C-1	Apertura de brecha forestal				km
16						
17						
18	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
19						
20	<b>Auxiliares</b>					
21						
22	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.	0.45000	\$ 4,898.65	\$ 2,204.39
23	<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 2,204.39</b>
24						
25						
26						
27	Costo Directo					\$ 2,204.39
28	Indirectos				% 13.00	\$ 286.57
29	Subtotal					\$ 2,490.96
30	Financiamiento				% 1.00	\$ 24.91
31	Subtotal					\$ 2,515.87
32	Utilidad				% 8.00	\$ 201.27
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39	<b>PRECIO UNITARIO</b>					
40	<b>DOS MIL SETECIENTOS DIEZ Y SIETE DOLARES 14</b>					
41						
42						
43						
44	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
45						
46	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL			Documento:	PU	
47				:		
48	DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Fecha:	20/08/2018	
49				Hoja:	2	
50						
51						
52						
53	Obra:					
54	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
55	de transmisión de 230 kV.					
56						
57	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
58						
59	2.C-2	Caminos de acceso				km
60						
61						
62	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
63						
64		Auxiliares				
65						
66	CONFAMACC	CONFORMACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO, ABRIR	M2	500.00000	\$ 11.29	\$ 5,645.00
67		CAMINO PARA EL ACCESO A LAS ESTRUCTURAS				
68		CON MEJORAMIENTO DEL TERRENO A BASE DE				
69		UNA CAPA DE PIEDRA O GRAVA SIN				
70		SELECCIONAR				
72	APERACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2	900.00000	\$ 4.68	\$ 4,212.00
74		Suma de Auxiliares				\$ 9,857.00
75						
77		Costo Directo				\$ 9,857.00
79		Indirectos			% 13.00	\$ 1,281.41
81		Subtotal				\$ 11,138.41
83		Financiamiento			% 1.00	\$ 111.38
85		Subtotal				\$ 11,249.79
87		Utilidad			% 8.00	\$ 899.98
89						\$ 12,149.77
90	PRECIO UNITARIO					
91	DOCE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE DOLARES 77					
92						
93						
94	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
96	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
97				:		
98				Fecha: 20/08/2018		
99				Hoja: 3		
100						
101						
102						
103	Obra:					
104	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
105	de transmisión de 230 kV.					
106						
107	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
108						
109	2.C-3-B	Cimentación de torre 230 kv de acero suspensión 1 circuito				Estr
110						
111						
112	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
113						
114		Auxiliares				
115						
116	EXCPOSTE1	Excavación para cimentación de postes y pilas de	m3	8.48000	\$ 24.15	\$ 204.79
117		concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material				
118		excepto material tipo III.				
120	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200	kg	936.50000	\$ 1.31	\$ 1,226.82
121		kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra				
123	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A.	m3	10.24000	\$ 68.42	\$ 700.62
124		3/4"				
126	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	8.48000	\$ 5.76	\$ 48.84
127		EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE:				
128		MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS,				
129		HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU				
130		CORRECTA EJECUCION.				
132		Suma de Auxiliares				\$ 2,181.07
133						
135		Costo Directo				\$ 2,181.07
137		Indirectos			% 13.00	\$ 283.54
139		Subtotal				\$ 2,464.61
141		Financiamiento			% 1.00	\$ 24.65
143		Subtotal				\$ 2,489.26
145		Utilidad			% 8.00	\$ 199.14
147		PRECIO UNITARIO				\$ 2,688.40
148	DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO DOLARES 40					
149						
150						
151						
152	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
154	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
155				:		
156				Fecha: 20/08/2018		
157				Hoja: 4		
158						
161	Obra:					
162	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
163	de transmisión de 230 kV.					
164						
165	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
167	2.C-4-B	Cimentación de torre 230 kv de acero deflexión 1 circuito				Estr
170	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
172		Auxiliares				
174	EXCPOSTE1	Excavación para cimentación de postes y pilas de concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	25.60000	\$ 24.15	\$ 618.24
178	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200 kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra	kg	2,788.00000	\$ 1.31	\$ 3,652.28
181	CONCR-250	Concreto hecho en obra fc=250 kg/cm2, R.N., T.M.A.	m3	29.08000	\$ 68.42	\$ 1,989.65
184	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3	25.60000	\$ 5.76	\$ 147.46
190		Suma de Auxiliares				\$ 6,407.63
193		Costo Directo				\$ 6,407.63
195		Indirectos			% 13.00	\$ 832.99
197		Subtotal				\$ 7,240.62
199		Financiamiento			% 1.00	\$ 72.41
201		Subtotal				\$ 7,313.03
203		Utilidad			% 8.00	\$ 585.04
205		PRECIO UNITARIO				\$ 7,898.07
206	SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO DOLARES 7					
208						
210	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
212	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
213				:		
214				Fecha: 20/08/2018		
215				Hoja: <b>5</b>		
216						
219	Obra:					
220	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
221	de transmisión de 230 kV.					
222						
223	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
225	2.C-5-B	Suministro y montaje de Poste de acero				km-L
226						
227						
228	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
230		<b>Auxiliares</b>				
231						
232	BAS-POSTE A-S 230	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO	pza	5.00000	\$ 23,345.87	\$ 116,729.35
233		SUSPENSIÓN, 230 kV				
235	BAS-POSTE A-D 230	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO	pza	1.70000	\$ 56,387.29	\$ 95,858.39
236		DEFLEXIÓN, 230 kV				
238		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 212,587.74</b>
239						
241		Costo Directo				\$ 212,587.74
243		Indirectos			% 13.00	\$ 27,636.41
245		Subtotal				\$ 240,224.15
247		Financiamiento			% 1.00	\$ 2,402.24
249		Subtotal				\$ 242,626.39
251		Utilidad			% 8.00	\$ 19,410.11
253						\$ 262,036.50
254	<b>PRECIO UNITARIO</b>					
254	<b>DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MIL TREINTA Y SEIS DOLARES 50</b>					
256						
257						
258	Empresa:			Firma Representante Legal		





	A	B	C	D	E	F
260	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
261				:		
262				Fecha: 20/08/2018		
263				Hoja: <b>6</b>		
264						
267	Obra:					
268	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
269	de transmisión de 230 kV.					
270						
271	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
272						
273	2.C-6-B	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV,				Estr
274		1 C/F, circuito simple				
275						
276						
277	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
278						
279		<b>Materiales</b>				
280						
281	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	54.00000	\$ 22.66	\$ 1,223.64
283	SUSP-VR-I-ICF	Conjunto de suspensión vertical tipo "T" para 1 C/F	pza	3.00000	\$ 339.18	\$ 1,017.54
285		<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 2,241.18</b>
286						
288		<b>Mano de Obra</b>				
289						
290	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión	jor	0.42857	\$ 79.38	\$ 34.02
291		+ AYTE OF).				
293		<b>Suma de Mano de Obra</b>				<b>\$ 34.02</b>
294						
296		<b>Equipo</b>				
297						
298	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	3.43200	\$ 62.85	\$ 215.70
300		<b>Suma de Equipo</b>				<b>\$ 215.70</b>
301						
303		Costo Directo				\$ 2,490.90
305		Indirectos			% 13.00	\$ 323.82
307		Subtotal				\$ 2,814.72
309		Financiamiento			% 1.00	\$ 28.15
311		Subtotal				\$ 2,842.87
313		Utilidad			% 8.00	\$ 227.43
315		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 3,070.30</b>
316		<b>TRES MIL SETENTA DOLARES 30</b>				
317						
318						
319						
320	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
321						
322	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento:	PU	
323				:	:	
324				Fecha:	20/08/2018	
325				Hoja:	7	
326						
327						
328						
329	Obra:					
330	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
331	de transmisión de 230 kV.					
332						
333	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
334						
335	2.C-7-B	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios,				Estr
336		230 kV, 1 C/F, circuito simple				
337						
338						
339	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
340						
341		Materiales				
342						
343	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	171.00000	\$ 22.66	\$ 3,874.86
345	TENC-ICF	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	6.00000	\$ 494.31	\$ 2,965.86
347	SUSP-VR-I-ICF	Conjunto de suspensión vertical tipo "T" para 1 C/F	pza	3.00000	\$ 339.18	\$ 1,017.54
349		Suma de Materiales				\$ 7,858.26
350						
351						
352		Mano de Obra				
353						
354	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión	jor	1.35714	\$ 79.38	\$ 107.73
355		+ Ayte Of).				
357		Suma de Mano de Obra				\$ 107.73
358						
360		Equipo				
361						
362	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	10.85600	\$ 62.85	\$ 682.30
364		Suma de Equipo				\$ 682.30
365						
367		Costo Directo				\$ 8,648.29
369		Indirectos			% 13.00	\$ 1,124.28
371		Subtotal				\$ 9,772.57
373		Financiamiento			% 1.00	\$ 97.73
375		Subtotal				\$ 9,870.30
377		Utilidad			% 8.00	\$ 789.62
379		PRECIO UNITARIO				\$ 10,659.92
380	DIEZ MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE DOLARES 92					
381						
382						
383						
384	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
386	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
387				:		
388				Fecha: 20/08/2018		
389				Hoja: 8		
390						
391						
392						
393	Obra:					
394	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
395	de transmisión de 230 kV.					
396						
397	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
398						
399	2.C-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero				Estr
400						
401						
402	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
403						
404		<b>Materiales</b>				
405						
406	ELECTRODO T-ACS16	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	4.00000	\$ 10.08	\$ 40.32
408	ALAMBRE ACS4	ALAMBRE ACS4	kg	10.00000	\$ 10.39	\$ 103.90
410	VARTIERRA CO-19	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam.,	pza	1.00000	\$ 15.49	\$ 15.49
411		Copperweld				
413	CARGPOLVO N200	Carga Cadweld	pza	1.00000	\$ 11.49	\$ 11.49
415	MCNTS-4/0-SP-8719	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE	pza	0.05000	\$ 131.59	\$ 6.58
416		CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE				
417		PLANA METÁLICA NO. B-8718.				
419		<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 177.78</b>
420						
422		<b>Mano de Obra</b>				
423						
424	#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor	1.50000	\$ 80.73	\$ 121.09
426		<b>Suma de Mano de Obra</b>				<b>\$ 121.09</b>
427						
429		<b>Auxiliares</b>				
430						
431	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES,	M3	1.00000	\$ 11.42	\$ 11.42
432		MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.				
434	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL	m3	1.00000	\$ 6.63	\$ 6.63
435		PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20				
436		CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE:				
437		PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA,				
438		HERRAMIENTA Y EQUIPO.				
440		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 18.05</b>
441						
443		Costo Directo				\$ 316.93
445		Indirectos			% 13.00	\$ 41.20
447		Subtotal				\$ 358.13
449		Financiamiento			% 1.00	\$ 3.58
451		Subtotal				\$ 361.71
453		Utilidad			% 8.00	\$ 28.94
455		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 390.65</b>
456		<b>TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65</b>				
457						
458						
459						
460	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
462	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
463				:		
464				Fecha: 20/08/2018		
465				Hoja: 9		
466						
469	Obra:					
470	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
471	de transmisión de 230 kV.					
472						
473	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
475	2.C-9-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW				km
476						
477						
478	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
479						
480		<b>Materiales</b>				
481						
482	MAT-CABLE OPGW	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	\$ 3.66	\$ 3,916.20
484	HERRAJ SUS FO COL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	5.00000	\$ 117.94	\$ 589.70
486	HERRAJ TEN-S FO COL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	1.70000	\$ 377.04	\$ 640.97
488	CJEMP HTSCGFO14.7	CAJAS DE EMPALME DE 2 0 4 VIAS CON SISTEMA	pza	0.20000	\$ 858.09	\$ 171.62
489		DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72				
490		FIBRAS				
492	ISUM BAS MIS-A9	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	\$ 534.47	\$ 534.47
494		<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 5,852.96</b>
495						
497		<b>Auxiliares</b>				
498						
499	TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA	HILO-KM	1.07000	\$ 1,784.89	\$ 1,909.83
500		CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)				
502		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 1,909.83</b>
503						
505		Costo Directo				\$ 7,762.79
507		Indirectos			% 13.00	\$ 1,009.16
509		Subtotal				\$ 8,771.95
511		Financiamiento			% 1.00	\$ 87.72
513		Subtotal				\$ 8,859.67
515		Utilidad			% 8.00	\$ 708.77
517		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 9,568.44</b>
518	<b>NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO DOLARES 44</b>					
519						
520						
521						
522	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
524	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento:	PU	
525				:	:	
526				Fecha:	20/08/2018	
527				Hoja:	10	
528						
531	Obra:					
532	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
533	de transmisión de 230 kV.					
534						
535	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
537	2.C-10-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8				km
540	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
542		Materiales				
544	CABLE ALUMOW-7-8	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	\$ 4.02	\$ 1,661.87
546	CONJ-SUS-C-GU	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	5.00000	\$ 35.95	\$ 179.75
548	CONJ-TEN-C-GU	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	1.70000	\$ 38.44	\$ 65.35
550		Suma de Materiales				\$ 1,906.97
553		Auxiliares				
555	TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8	HILO-KM	1.10000	\$ 2,079.57	\$ 2,287.53
556		AAS				
558		Suma de Auxiliares				\$ 2,287.53
561		Costo Directo				\$ 4,194.50
563		Indirectos			% 13.00	\$ 545.29
565		Subtotal				\$ 4,739.79
567		Financiamiento			% 1.00	\$ 47.40
569		Subtotal				\$ 4,787.19
571		Utilidad			% 8.00	\$ 382.98
573	PRECIO UNITARIO					\$ 5,170.17
574	CINCO MIL CIENTO SETENTA DOLARES 17					
576						
578	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
580	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL			Documento:	PU	
581				:		
582	DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Fecha:	20/08/2018	
583				Hoja:	11	
584						
585						
586						
587	Obra:					
588	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
589	de transmisión de 230 kV.					
590						
591	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
592						
593	2.C-11-8	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 1024.5, 1 C/F, PA, circuito simple				km-L
594						
595						
596	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
597						
598	<b>Materiales</b>					
599						
600	CABLE-ACAR-1024	CABLE CONDUCTOR ACAR 1024	kg	4,544.22000	\$ 5.70	\$ 25,902.05
602	MT-AM-CABLE	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE	pza	36.00000	\$ 36.83	\$ 1,325.88
603	CONDUCTOR					
605	<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 27,227.93</b>
606						
608	<b>Auxiliares</b>					
609						
610	TCC ACSR-1A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR	HILO-KM	3.18000	\$ 4,257.66	\$ 13,539.36
611	ACSR-ACAR 950-1300, 1 CABLE					
613	<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 13,539.36</b>
614						
616	Costo Directo					\$ 40,767.29
618	Indirectos				% 13.00	\$ 5,299.75
620	Subtotal					\$ 46,067.04
622	Financiamiento				% 1.00	\$ 460.67
624	Subtotal					\$ 46,527.71
626	Utilidad				% 8.00	\$ 3,722.22
628	<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 50,249.93</b>
629	<b>CINCUENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES 93</b>					
630						
631						
632						
633	Empresa:			Firma Representante Legal		

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**      **230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

**Cuadrillas de Mano de Obra**

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	2	21.28	42.56
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.12	34.22	4.11
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	46.67	1.87
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	46.67	1.4
		Suma				49.94
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	4	21.28	85.12
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.22	34.22	7.53
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	92.65	2.78
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	92.65	3.71
		Suma				99.14
+	#CUAD 5AYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	5	21.28	106.4
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.25	34.22	8.56
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	114.96	3.45
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	114.96	4.6
		Suma				123.01
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	4	21.28	85.12
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.22	34.22	7.53
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	120.06	4.8
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	120.06	3.6
		Suma				128.46
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	5	21.28	106.4
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.3	34.22	10.27
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	144.08	5.76
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	144.08	4.32
		Suma				154.16
+	#CUAD ALBAÑIL+AYOF	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 1 AYTE. Of.)	jor			
	MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.12	34.22	4.11
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	52.8	2.11
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	52.8	1.58
		Suma				56.49
+	#CUAD CARP+AYUD	Cuadrilla (Carpintero+Ayudante)	jor			
	MOSE-002-C	Oficial Carpintero O. Negra	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.07	34.22	2.4
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	51.09	1.53
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	51.09	2.04
		Suma				54.66
+	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of. Electricista M-A. Tensión + AYTE Of.)	jor			
	MOSE-042	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	1	47.42	47.42
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.16	34.22	5.48

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**      **230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Cuadrillas de Mano de Obra

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	74.18	2.97
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	74.18	2.23
				Suma		79.38
+	#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor			
	MOSE-002-E	Oficial Eléctrico	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-B	Ayudante Electricista	jor	2	21.28	42.56
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.16	34.22	5.48
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	75.45	3.02
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	75.45	2.26
				Suma		80.73
+	#CUAD FIER+AYUD	Cuadrilla (Fierro+Ayudante)	jor			
	MOSE-002-D	Oficial Fierro	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.07	34.22	2.4
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	51.09	1.53
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	51.09	2.04
				Suma		54.66
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor			
	MOSE-006	MONTADOR	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	2	27.41	54.82
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.16	34.22	5.48
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	87.71	3.51
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	87.71	2.63
				Suma		93.85
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor			
	MOSE-006	MONTADOR	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	4	27.41	109.64
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.28	34.22	9.58
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	146.63	5.87
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	146.63	4.4
				Suma		156.9
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor			
	MOSE-006	MONTADOR	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.12	34.22	4.11
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	58.93	2.36
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	58.93	1.77
				Suma		63.06



## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**

**230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200 kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra	kg			
	VARILLA FY=4200K3-8	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 ( 3/8 " ) al no. 8 ( 1" )	TON	0.00110	835.50	0.92
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocido no. 18	KG	0.00670	1.18	0.01
+	#CUAD FIER+AYUD	Cuadrilla (Fierrero+Ayudante)	jor	0.00694	54.66	0.38
					<b>Suma</b>	<b>1.31</b>
+	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.			
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	25.00000	123.01	3,075.25
H	CHR-200	MOTOSIERRA	HR	120.00000	5.27	632.40
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	25.00000	47.64	1,191.00
					<b>Suma</b>	<b>4,898.65</b>
+	APERCACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2			
	AGUA	Agua	M3	0.05000	2.10	0.11
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Grales.)	jor	0.00250	128.46	0.32
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	0.02000	47.64	0.95
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.02000	50.74	1.01
H	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.02000	45.68	0.91
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.02000	34.53	0.69
H	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.02000	34.47	0.69
					<b>Suma</b>	<b>4.68</b>
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton			
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor	0.56000	63.06	35.31
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.56000	49.94	27.97
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	1.80000	47.64	85.75
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	1.80000	62.85	113.13
H	CHR-001	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	1.80000	63.16	113.69
					<b>Suma</b>	<b>375.85</b>
+	BAS-MONTAJE POST CON	MONTAJE DE POSTE DE CONCRETO	pza			
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor	0.50000	63.06	31.53
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.50000	49.94	24.97
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	2.50000	47.64	119.10
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	2.50000	62.85	157.13
H	CHR-001	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	2.50000	63.16	157.90
					<b>Suma</b>	<b>490.63</b>
+	BAS-POSTE A-D 230	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230 kV	pza			
	MT-POSTE AC-D 230	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 230 kV	kg	16,839.30	3.49	58,769.16
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	16.8393	375.85	6,329.05
					<b>Suma</b>	<b>65,098.21</b>
+	BAS-POSTE A-S 230	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230 kV	pza			



ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**

**230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	MT-POSTE AC-S 230	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 230 kV	kg	6,039.00	3.49	21,076.11
	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.039	375.85	2,269.76
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						23,345.87
+	BAS-TRA-D 1C-230-CC	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN 1C, 230, cc				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	9,074.00	3.11	28,220.14
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	9.074	375.85	3,410.46
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						31,630.60
+	BAS-TRA-D-230-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T1				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	6,749.00	3.11	20,989.39
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.749	375.85	2,536.61
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						23,526.00
+	BAS-TRA-D-230-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T2				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	6,749.00	3.11	20,989.39
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.749	375.85	2,536.61
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						23,526.00
+	BAS-TRA-D-230-T3	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T3				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	10,211.00	3.11	31,756.21
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	10.211	375.85	3,837.80
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						35,594.01
+	BAS-TRA-D-230-T4	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T3				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	19,364.00	3.11	60,222.04
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	19.364	375.85	7,277.96
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						67,500.00
+	BAS-TRA-S 1C-230-CC	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		SUSPENSIÓN 1C, 230, cc				
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	5,513.00	3.11	17,145.43
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	5.513	375.85	2,072.06
		AUTOSOPORTADAS				
Suma						19,217.49
+	BAS-TRA-S-230-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		SUSPENSIÓN, 230, T1				

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**

**230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	5,089.00	3.11	15,826.79
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	5.089	375.85	1,912.70
					<b>Suma</b>	<b>17,739.49</b>
+	BAS-TRA-S-230-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230, T2	pza			
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	5,089.00	3.11	15,826.79
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	5.089	375.85	1,912.70
					<b>Suma</b>	<b>17,739.49</b>
+	BAS-TRA-S-230-T3	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230, T3	pza			
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	8,179.00	3.11	25,436.69
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	8.179	375.85	3,074.08
					<b>Suma</b>	<b>28,510.77</b>
+	BAS-TRA-S-230-T4	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230, T4	pza			
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	7,047.00	3.11	21,916.17
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	7.047	375.85	2,648.61
					<b>Suma</b>	<b>24,564.78</b>
+	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2			
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocado no. 18	KG	0.058	1.18	0.07
	CLAVO DE 2 1/2" A 3	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	0.132	1.27	0.17
	DESMOL- FESTER	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	0.2	2.29	0.46
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	2.5	0.63	1.58
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.79	0.63	0.50
	MADERA DE PINO DE 4	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	2	0.63	1.26
+	#CUAD CARP+AYUD	Cuadrilla (Carpintero+Ayudante)	jor	0.1	54.66	5.47
					<b>Suma</b>	<b>9.51</b>
+	CONCR-100	Concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3			
	AGUA	Agua	M3	0.2604	2.1	0.55
	CEMENTO GRIS	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	0.275	134.54	37.00
	ARENA	Arena negra	M3	0.5446	10.51	5.72
	GRAVA	Grava 3/4"	m3	0.6591	10.51	6.93
					<b>Suma</b>	<b>50.20</b>
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3			

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**
**230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	AGUA	Agua	M3	0.234	2.1	0.49
	CEMENTO GRIS	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	0.413	134.54	55.57
	ARENA	Arena negra	M3	0.5371	10.51	5.64
	GRAVA	Grava 3/4"	m3	0.6398	10.51	6.72
					<b>Suma</b>	<b>68.42</b>
+	CONFAMACC	CONFORMACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO, ABRIR CAMINO PARA EL ACCESO A LAS ESTRUCTURAS CON MEJORAMIENTO DEL TERRENO A BASE DE UNA CAPA DE PIEDRA O GRAVA SIN SELECCIONAR	M2			
	MT-188	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	0.39	12.87	5.02
	AGUA	Agua	M3	0.0702	2.1	0.15
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Grales.)	jor	0.00625	128.46	0.80
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	0.025	47.64	1.19
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.025	50.74	1.27
H	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.025	45.68	1.14
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.025	34.53	0.86
H	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.025	34.47	0.86
					<b>Suma</b>	<b>11.29</b>
+	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3			
+	#CUAD ALBAÑIL+AYOF	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 1 Ayte. Of.)	jor	0.03	56.49	1.69
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.03	123.01	3.69
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.03	49.94	1.50
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.11	34.53	3.80
					<b>Suma</b>	<b>10.68</b>
+	EXCPOSTE1	Excavación para cimentación de postes y pilas de concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3			
+	#CUAD ALBAÑIL+AYOF	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 1 Ayte. Of.)	jor	0.03	56.49	1.69
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.03	123.01	3.69
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.03	49.94	1.50
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.5	34.53	17.27
					<b>Suma</b>	<b>24.15</b>
+	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.	M3			
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.125	49.94	6.24
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.15	34.53	5.18
					<b>Suma</b>	<b>11.42</b>
+	FABCOLCONCR-250	Fabricación y colado en cimentación de	m3			

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**
**230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
		concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion				
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.5	0.63	0.32
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.5	0.63	0.32
	AGUA	Agua	M3	0.14	2.1	0.29
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	1.05	68.42	71.84
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.16	154.16	24.67
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.16	123.01	19.68
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.5	4.53	2.27
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.5	3.67	1.84
					<b>Suma</b>	<b>121.23</b>
+	PLANT CS-100	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE 5CM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2			
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.5	0.63	0.32
+	CONCR-100	Concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	0.0525	50.2	2.64
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.008	154.16	1.23
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.008	123.01	0.98
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.025	4.53	0.11
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.025	3.67	0.09
					<b>Suma</b>	<b>5.37</b>
+	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20 CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE: PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m3			
	AGUA	Agua	M3	0.1	2.1	0.21
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.041	123.01	5.04
H	CHR-022	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	0.3	4.61	1.38
					<b>Suma</b>	<b>6.63</b>
+	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3			
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.01858	34.53	0.64
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.10098	50.74	5.12
					<b>Suma</b>	<b>5.76</b>
+	TCC ACSR-1A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 950-1300, 1 CABLE	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	5	156.9	784.50

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**
**230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	5	99.14	495.70
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	14	47.64	666.96
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	14	62.85	879.90
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	20	71.53	1,430.60
Suma						<b>4,257.66</b>
+	TCC ACSR-1C	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 477-550, 1 CABLE	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	3	156.9	470.70
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	3	99.14	297.42
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	8.4	47.64	400.18
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	8.4	62.85	527.94
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	12	71.53	858.36
Suma						<b>2,554.60</b>
+	TCC ACSR-2D	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 266-350, 2 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	4.5	156.9	706.05
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	4.5	99.14	446.13
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	12.6	47.64	600.26
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	12.6	62.85	791.91
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	18	71.53	1,287.54
Suma						<b>3,831.89</b>
+	TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8 AAS	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor	2.5	93.85	234.63
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	2.5	49.94	124.85
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	9.45	47.64	450.20
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	9.45	62.85	593.93
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	9.45	71.53	675.96
Suma						<b>2,079.57</b>
+	TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor	3	93.85	281.55
+	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of. Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	1	79.38	79.38
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	3	49.94	149.82
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	7	47.64	333.48
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	7	62.85	439.95
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	7	71.53	500.71
Suma						<b>1,784.89</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-001  
GRUA TELESCOPICA 20 TON

Hoja 1  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 102,467.09	<b>Pn = Potencia nominal</b>	240.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 311.39	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 102,155.70	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 10,215.57	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	25.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D=(Vn-Vr)/Ve =$	$(102.155,70-10.215,57)/10.000,00$	\$ 9.19	\$ 7.35	\$ 7.35
<b>Inversion</b> $I=((Vn+Vr)/2Ha)Ti =$	$0,10(102.155,70+10.215,57)/ (2*2.000,0$	\$ 2.81	\$ 2.81	\$ 2.81
<b>Seguros</b> $S=((Vn+Ver)/2Ha)Ps =$	$0,10(102.155,70+10.215,57)/ (2*2.000,0$	\$ 2.81	\$ 2.81	\$ 2.81
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0,75*9,19$	\$ 6.89	\$ 5.51	\$ 6.89
<b>Subtotal</b>		\$ 21.70	\$ 18.48	\$ 19.86

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,1514*1,0000*240,0000)*0,94$	\$ 34.16	\$ 0.00	\$ 10.25
<b>Lubricantes</b> $L=(Cc/Tc+(FoxFI)Pn)Pa =$	$(0,0032*1,0000*240,0000+25,0000/100,$	\$ 3.71	\$ 0.00	\$ 1.11
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$311,39/2000,0000$	\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0,00/500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 38.03</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 11.36</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 O= So/Horas = 27,41/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 63.16</b>	<b>\$ 21.91</b>	<b>\$ 34.65</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-006  
VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"

Hoja 2  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,050.94	<b>Pn = Potencia nominal</b>	12.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,050.94	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.0023	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 105.09	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	1.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	4,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,050.94 - 105.09) / 4,000.00$	\$ 0.24	\$ 0.19	\$ 0.19
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,050.94 + 105.09) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.03	\$ 0.03	\$ 0.03
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,050.94 + 105.09) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.03	\$ 0.03	\$ 0.03
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.24$	\$ 0.18	\$ 0.14	\$ 0.18
<b>Subtotal</b>		\$ 0.48	\$ 0.39	\$ 0.43

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000) * 0.88$	\$ 0.02	\$ 0.00	\$ 0.01
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 1,0000 / 100.00)$	\$ 0.14	\$ 0.00	\$ 0.04
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.05

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 O= So/Horas = 24,26/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 3.67</u>	<u>\$ 3.42</u>	<u>\$ 3.51</u>



**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-011  
EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V

Hoja 3  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 76,458.58	<b>Pn = Potencia nominal</b>	155.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 68,832.18	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.2000	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 6,883.22	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	15.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	1.0000	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	7,330.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	1,700.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(68,832,18 - 6,883,22) / 7,330,00$	\$ 8.45	\$ 6.76	\$ 6.76
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(68,832,18 + 6,883,22) / (2 * 1,700,00)$	\$ 2.23	\$ 2.23	\$ 2.23
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(68,832,18 + 6,883,22) / (2 * 1,700,00)$	\$ 2.23	\$ 2.23	\$ 2.23
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$1,00 * 8,45$	\$ 8.45	\$ 6.76	\$ 8.45
<b>Subtotal</b>		\$ 21.36	\$ 17.98	\$ 19.67

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,2000 * 1,0000 * 155,0000) * 0,94$	\$ 29.14	\$ 0.00	\$ 8.74
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0032 * 1,0000 * 155,0000 + 15,0000 / 100,$	\$ 2.35	\$ 0.00	\$ 0.71
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0,00 / 0,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	7626,40/500,0000	\$ 15.25	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 46.74	\$ 0.00	\$ 9.45

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 O= So/Horas = 27,41/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 71.53</u>	<u>\$ 21.41</u>	<u>\$ 32.55</u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-012  
RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO

Hoja 4  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 41,275.85	<b>Pn = Potencia nominal</b>	130.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 295.82	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 40,948.89	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 4,094.89	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	15.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	8,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D=(Vn-Vr)/Ve =$	$(40.948,89-4.094,89)/8.000,00$	\$ 4.61	\$ 3.69	\$ 3.69
<b>Inversion</b> $I=((Vn+Vr)/2Ha)Ti =$	$0,10(40.948,89+4.094,89)/ (2*2.000,00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Seguros</b> $S=((Vn+Ver)/2Ha)Ps =$	$0,10(40.948,89+4.094,89)/ (2*2.000,00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0,75*4,61$	\$ 3.46	\$ 2.77	\$ 3.46
<b>Subtotal</b>		\$ 10.33	\$ 8.72	\$ 9.41

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,1514*1,0000*130,0000)*0,94$	\$ 18.50	\$ 0.00	\$ 5.55
<b>Lubricantes</b> $L=(Cc/Tc+(FoxFI)Pn)Pa =$	$(0,0032*1,0000*130,0000+15,0000/100,$	\$ 2.06	\$ 0.00	\$ 0.62
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$295,82/2000,0000$	\$ 0.15	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$31,14/500,0000$	\$ 0.06	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 20.77	\$ 0.00	\$ 6.17

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 O= So/Horas = 27,41/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 34.53</u>	<u>\$ 12.15</u>	<u>\$ 19.01</u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-013  
CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10

Hoja 5  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:

1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 44,691.42	<b>Pn = Potencia nominal</b>	210.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 311.39	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 44,380.03	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 4,438.00	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	20.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(44,380.03 - 4,438.00) / 10,000.00$	\$ 3.99	\$ 3.19	\$ 3.19
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(44,380.03 + 4,438.00) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.22	\$ 1.22	\$ 1.22
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(44,380.03 + 4,438.00) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.22	\$ 1.22	\$ 1.22
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 3.99$	\$ 2.99	\$ 2.39	\$ 2.99
<b>Subtotal</b>		\$ 9.42	\$ 8.02	\$ 8.62

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1514 * 1,0000 * 210,0000) * 0.94$	\$ 29.89	\$ 0.00	\$ 8.97
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 210,0000 + 20,0000 / 100,$	\$ 3.18	\$ 0.00	\$ 0.95
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$311.39 / 2000,0000$	\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	0,00/500,0000	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 33.23</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 9.92</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-009</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24,26 / 8,00$			
<b>CHOFER</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 45.68</b>	<b>\$ 11.05</b>	<b>\$ 21.57</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-015  
CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8

Hoja 6  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:

1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 65,694.54	<b>Pn = Potencia nominal</b>	250.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 1,182.31	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 64,512.23	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1800	
<b>Vr = Valor de 20 =</b>	\$ 12,902.45	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	22.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.8500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	200.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	3,200.00	<b>horas</b>

Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D=(Vn-Vr)/Ve =$	$(64.512,23-12.902,45)/10.000,00$	\$ 5.16	\$ 4.13	\$ 4.13
<b>Inversion</b> $I=((Vn+Vr)/2Ha)Ti =$	$0,10(64.512,23+12.902,45)/ (2*2.000,00)$	\$ 1.94	\$ 1.94	\$ 1.94
<b>Seguros</b> $S=((Vn+Ver)/2Ha)Ps =$	$0,10(64.512,23+12.902,45)/ (2*2.000,00)$	\$ 1.94	\$ 1.94	\$ 1.94
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0,85*5,16$	\$ 4.39	\$ 3.51	\$ 4.39
<b>Subtotal</b>		\$ 13.43	\$ 11.52	\$ 12.40

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,1800*1,0000*250,0000)*0,94$	\$ 42.30	\$ 0.00	\$ 12.69
<b>Lubricantes</b> $L=(Cc/Tc+(FoxFI)Pn)Pa =$	$(0,0032*1,0000*250,0000+22,0000/200,$	\$ 3.32	\$ 0.00	\$ 1.00
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$1182,31/3200,0000$	\$ 0.37	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0,00/0,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 45.99	\$ 0.00	\$ 13.69

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 O= So/Horas = 27,41/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 62.85</u>	<u>\$ 14.95</u>	<u>\$ 29.52</u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-021  
REVOLVEDORA UN SACO

Hoja 7  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,550.14	<b>Pn = Potencia nominal</b>	12.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,550.14	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.0803	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 155.01	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	2.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	6,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,550.14 - 155.01) / 6,000.00$	\$ 0.23	\$ 0.18	\$ 0.18
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,550.14 + 155.01) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,550.14 + 155.01) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.23$	\$ 0.17	\$ 0.14	\$ 0.17
<b>Subtotal</b>		\$ 0.48	\$ 0.40	\$ 0.43

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.0803 * 1,0000 * 12,0000) * 0.88$	\$ 0.85	\$ 0.00	\$ 0.26
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 2,0000 / 100.00)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 1.02</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.31</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24.26 / 8.00$			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 4.53</b></u>	<u><b>\$ 3.43</b></u>	<u><b>\$ 3.77</b></u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-022  
COMPACTADOR M GASOL MANUAL

Hoja 8  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,707.78	<b>Pn = Potencia nominal</b>	12.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,707.78	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.0803	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 170.78	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	2.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	6,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,707.78 - 170.78) / 6,000.00$	\$ 0.26	\$ 0.21	\$ 0.21
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,707.78 + 170.78) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,707.78 + 170.78) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.26$	\$ 0.20	\$ 0.16	\$ 0.20
<b>Subtotal</b>		\$ 0.56	\$ 0.47	\$ 0.51

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.0803 * 1,0000 * 12,0000) * 0.88$	\$ 0.85	\$ 0.00	\$ 0.26
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fm \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 2,0000 / 100.00)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 1.02</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.31</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 4.61</b></u>	<u><b>\$ 3.50</b></u>	<u><b>\$ 3.85</b></u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-101  
CAMION VOLTEO 14 M3

Hoja 9  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:

1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 41,275.85	<b>Pn = Potencia nominal</b>	250.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 311.39	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 40,964.46	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 4,096.45	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	18.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	200.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(40,964.46 - 4,096.45) / 10,000.00$	\$ 3.69	\$ 2.95	\$ 2.95
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(40,964.46 + 4,096.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(40,964.46 + 4,096.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 3.69$	\$ 2.77	\$ 2.22	\$ 2.77
<b>Subtotal</b>		\$ 8.72	\$ 7.43	\$ 7.98

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1514 * 1,0000 * 250,0000) * 0.94$	\$ 35.58	\$ 0.00	\$ 10.67
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 250,0000 + 18,0000 / 200,$	\$ 3.25	\$ 0.00	\$ 0.98
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$311.39 / 2000,0000$	\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	0,00/500,0000	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 38.99</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 11.65</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-009</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>CHOFER</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 50.74</b>	<b>\$ 10.46</b>	<b>\$ 22.66</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-102  
COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO

Hoja 10  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 65,684.03	<b>Pn = Potencia nominal</b>	110.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 65,684.03	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 6,568.40	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	15.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(65,684.03 - 6,568.40) / 10,000.00$	\$ 5.91	\$ 4.73	\$ 4.73
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.81	\$ 1.81	\$ 1.81
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.81	\$ 1.81	\$ 1.81
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 5.91$	\$ 4.43	\$ 3.54	\$ 4.43
<b>Subtotal</b>		\$ 13.96	\$ 11.89	\$ 12.78

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1514 * 1,0000 * 110,0000) * 0.94$	\$ 15.65	\$ 0.00	\$ 4.70
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 110,0000 + 15,0000 / 100,$	\$ 1.83	\$ 0.00	\$ 0.55
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 17.48	\$ 0.00	\$ 5.24

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 34.47</u>	<u>\$ 14.92</u>	<u>\$ 21.06</u>



**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-103  
CAMIONETA REDILAS 3T

Hoja 11  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 11,823.13	<b>Pn = Potencia nominal</b>	200.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 140.13	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 11,683.00	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.2271	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 1,168.30	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	12.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(11.683,00 - 1.168,30) / 10.000,00$	\$ 1.05	\$ 0.84	\$ 0.84
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(11.683,00 + 1.168,30) / (2 * 2.000,00)$	\$ 0.32	\$ 0.32	\$ 0.32
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(11.683,00 + 1.168,30) / (2 * 2.000,00)$	\$ 0.32	\$ 0.32	\$ 0.32
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0,75 * 1,05$	\$ 0.79	\$ 0.63	\$ 0.79
<b>Subtotal</b>		\$ 2.48	\$ 2.11	\$ 2.27

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,2271 * 1,0000 * 200,0000) * 0,88$	\$ 39.97	\$ 0.00	\$ 11.99
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0023 * 1,0000 * 200,0000 + 12,0000 / 100,$	\$ 2.09	\$ 0.00	\$ 0.63
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$140,13 / 2000,0000$	\$ 0.07	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	0,00/500,0000	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 42.13	\$ 0.00	\$ 12.62

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-009</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24,26 / 8,00$			
<b>CHOFER</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 47.64</u>	<u>\$ 5.14</u>	<u>\$ 17.92</u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-200  
MOTOSIERRA

Hoja 12  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,481.83	<b>Pn = Potencia nominal</b>	8.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,481.83	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.2271	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 148.18	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	3.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	6,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,481.83 - 148.18) / 6,000.00$	\$ 0.22	\$ 0.18	\$ 0.18
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,481.83 + 148.18) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,481.83 + 148.18) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.22$	\$ 0.17	\$ 0.14	\$ 0.17
<b>Subtotal</b>		\$ 0.47	\$ 0.40	\$ 0.43

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.2271 * 1,0000 * 8,0000) * 0.88$	\$ 1.60	\$ 0.00	\$ 0.48
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 8,0000 + 3,0000 / 100,000)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 1.77	\$ 0.00	\$ 0.53

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24,26 / 8,00$			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 5.27</u>	<u>\$ 3.43</u>	<u>\$ 3.99</u>

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8 230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Catálogo de Materiales

FECHA: 20/08/2018

Clave	Familia	Descripción	Unidad	Precio Base USD	% Flete a Panamá	% por concepto de Aranceles locales	Costo Unitario Puesto en Panamá SIN Impuestos USD
ALAMBRE ACS4	AC	ALAMBRE ACS4	kg	8.77	3.00	15.00	10.39
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocado no. 18	KG	1.18	0.00	0.00	1.18
CLAVO DE 2 1/2" A 3	AC	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	1.27	0.00	0.00	1.27
ELECTRODO T-AC516	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	8.51	3.00	15.00	10.08
GRAPA SUSPENS	AC	Grapa suspensión	pza	3.21	3.00	0.00	5.37
MT-POSTE AC-D 230	AC	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 230 kV	kg	3.39	3.00	0.00	3.49
MT-POSTE AC-S 230	AC	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 230 kV	kg	3.39	3.00	0.00	3.49
MT-POSTE CONC DEF	AC	POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN	pza	20,000.00	0.00	0.00	20,000.00
MT-POSTE CONC SUS	AC	POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN	pza	12,000.00	0.00	0.00	12,000.00
MT-TR-D-230	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-230	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
VARRILLA FY-4200K3-8	AC	Varrilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 (3/8" ) al no. 8 (1")	TON	835.50	0.00	15.00	835.50
VARTIERRA CO-19	AC	Varrilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	13.08	3.00	15.00	15.49
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	3.39	3.00	15.00	4.02
CABLE-ACAR-1024	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1024	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-1300	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1300	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-350	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 350	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-550	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 550	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACSR-1113	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 1113	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-266	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 266	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-336	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 336	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-477	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 477	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-954	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 954	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	34.90	3.00	0.00	35.95
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	37.32	3.00	0.00	38.44
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	114.50	3.00	0.00	117.94
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	366.06	3.00	0.00	377.04
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insunios básicos misceláneos	pza	518.90	3.00	0.00	534.47
SUSP-VR-1-CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	361.70	3.00	0.00	372.55
SUSP-VR-2-CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	479.91	3.00	0.00	494.31
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	566.01	3.00	0.00	582.99
TENC-2CF	AL	Conjunto de tensión para 2C/F	pza	566.01	3.00	0.00	582.99
MT-1	CO	DIESEL	LT	0.88	0.00	0.00	0.88
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	0.88	0.00	0.00	0.88
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	3.60	0.00	0.00	3.60
CIEMP HTSCGF014.7	FO	CAJAS DE EMPALME DE 2 O 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACIÓN A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72 FIBRAS	pza	833.10	3.00	0.00	858.09
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	3.55	3.00	0.00	3.66
AISLADOR PE POLIM230	OT	Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV	pza	236.89	3.00	0.00	244.00
AISLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	22.00	3.00	0.00	22.66
CARGPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	11.16	3.00	0.00	11.49
MCNTS-4/D-SP-8719	OT	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/O AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718	pza	127.76	3.00	0.00	131.59
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	35.76	3.00	0.00	36.83
AGUA	OTO	Agua	M3	2.10	0.00	0.00	2.10
ARENA	OTO	Arena negra	M3	10.51	0.00	0.00	10.51
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	134.54	0.00	0.00	134.54
DESMOL- FESTER	OTO	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	2.29	0.00	0.00	2.29
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	10.51	0.00	0.00	10.51
MADERA DE PINO DE 2	OTO	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.63	0.00	0.00	0.63
MADERA DE PINO DE 5	OTO	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.63	0.00	0.00	0.63
MT-188	OTO	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	12.87	0.00	0.00	12.87
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	295.82	0.00	0.00	295.82
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	1,182.31	0.00	0.00	1,182.31
NEUM01	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	140.13	0.00	0.00	140.13
PSP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	31.14	0.00	0.00	31.14
PZAESP EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	7,626.40	0.00	0.00	7,626.40

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.C.8**      **230 kV - 1C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de acero**

### Tabulador de Mano de Obra

FECHA: 20/08/2018

Clave	Descripción	Unidad	SAL. BASE USD	FSR	SALARIO REAL USD
MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	21.123	1.6200	34.22
MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-002-C	Oficial Carpintero O. Negra	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-002-D	Oficial Fierro	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-002-E	Oficial Eléctrico	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	13.136	1.6200	21.28
MOSE-006	MONTADOR	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-008-B	Ayudante Electricista	jor	13.136	1.6200	21.28
MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	13.136	1.6200	21.28
MOSE-009	CHOFER	jor	14.975	1.6200	24.26
MOSE-014	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-017	OPERADOR EQ. MENOR	jor	14.975	1.6200	24.26
MOSE-042	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	29.272	1.6200	47.42