

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12    500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre de acero**
**Costo Paramétrico de Línea**

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	IMPORTE USD
<b>3.B.12</b>	<b>500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre de acero</b>				524,979.22
3.B-1	Apertura de brecha forestal	km	1.00	9,057.15	9,057.15
3.B-2	Caminos de acceso	km	1.00	12,149.77	12,149.77
3.B-3-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero suspensión 2 circuitos	Estr	1.90	5,407.08	10,273.45
3.B-4-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero deflexión 2 circuitos	Estr	0.45	10,951.98	4,928.39
3.B-5-B	Suministro y montaje de torre de acero	km-L	1.00	179,555.39	179,555.39
3.B-6-F	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 500 kV, 4 C/F, Doble circuito	Estr	1.90	15,729.14	29,885.37
3.B-7-F	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 500 kV, 4 C/F, Doble circuito	Estr	0.45	37,499.88	16,874.95
3.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero	Estr	2.35	390.65	918.03
3.B-9-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW	km	1.00	8,536.86	8,536.86
3.B-10-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	km	1.00	4,973.57	4,973.57
3.B-11-12	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 750, 4 C/F, Doble circuito	km-L	1.00	247,826.29	247,826.29
				<b>TOTAL</b>	<b>524,979.22</b>
				<b>Factor Ajuste</b>	<b>100.00</b>
				<b>TOTAL AJUSTADO</b>	<b>524,979.22</b>

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

**LÍNEA:**
**3.B.12      500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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	23.50000	10.39	244.17	0.0573	1.0000	1.0000	1.0000	0.0573
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocido no. 18	KG	26.35611	1.18	31.10	0.0073	1.0000	1.0000	1.0000	0.0073
CLAVO DE 2 1/2" A 3	AC	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	1.21150	1.27	1.54	0.0004	1.0000	1.0000	1.0000	0.0004
ELECTRODO T-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	9.40000	10.08	94.75	0.0222	1.0000	1.0000	1.0000	0.0222
MT-TR-D-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400-500 KV	kg	10,211.40000	3.11	31,757.45	7.4565	1.0000	1.0000	1.0000	7.4565
MT-TR-S-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400-500 KV	kg	31,578.00000	3.11	98,207.58	23.0587	1.0000	1.0000	1.0000	23.0587
VARILLA FY=4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 ( 3/8 " ) al no. 8 ( 1" )	TON	4.23973	835.50	3,542.29	0.8317	1.0000	1.0000	1.0000	0.8317
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	2.35000	15.49	36.40	0.0085	1.0000	1.0000	1.0000	0.0085
<b>Total de AC</b>	<b>AC</b>	<b>ACEROS</b>				<b>133,915.28</b>	<b>31.4427</b>				<b>31.4426</b>
<b>Familia: AL</b>		<b>AL ALUMINIO</b>									
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	4.02	1,661.87	0.3902	1.0000	1.0000	1.0000	0.3902
CABLE-ACAR-750	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 750	kg	26,584.80000	5.70	151,533.36	35.5793	1.0000	1.0000	1.0000	35.5793
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	1.90000	35.95	68.31	0.0160	1.0000	1.0000	1.0000	0.0160
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	0.45000	38.44	17.30	0.0041	1.0000	1.0000	1.0000	0.0041
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.90000	117.94	224.09	0.0526	1.0000	1.0000	1.0000	0.0526
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.45000	377.04	169.67	0.0398	1.0000	1.0000	1.0000	0.0398
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	534.47	534.47	0.1255	1.0000	1.0000	1.0000	0.1255
SUSP-VR-I-4CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 4 C/F	pza	14.10000	598.83	8,443.50	1.9825	1.0000	1.0000	1.0000	1.9825
TENC-4CF	AL	Conjunto de tensión para 4C/F	pza	5.40000	1,090.08	5,886.43	1.3821	1.0000	1.0000	1.0000	1.3821
<b>Total de AL</b>	<b>AL</b>	<b>ALUMINIO</b>				<b>168,539.00</b>	<b>39.5722</b>				<b>39.5721</b>
<b>Familia: CO</b>		<b>CO COMBUSTIBLES</b>									
MT-1	CO	DIESEL	LT	27,422.00275	0.94	25,776.68	6.0522	1.0000	1.0000	1.0000	6.0522
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	14,748.53034	0.88	12,978.71	3.0473	1.0000	1.0000	1.0000	3.0473
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	805.69646	3.60	2,900.51	0.6810	1.0000	1.0000	1.0000	0.6810
<b>Total de CO</b>	<b>CO</b>	<b>COMBUSTIBLES</b>				<b>41,655.90</b>	<b>9.7806</b>				<b>9.7805</b>
<b>Familia: FO</b>		<b>FO FIBRA ÓPTICA</b>									
CIEMP HTSCGF014.7	FO	CAJAS DE EMPALME DE 2 O 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72 FIBRAS	pza	0.20000	858.09	171.62	0.0403	1.0000	1.0000	1.0000	0.0403
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	3.66	3,916.20	0.9195	1.0000	1.0000	1.0000	0.9195
<b>Total de FO</b>	<b>FO</b>	<b>FIBRA ÓPTICA</b>				<b>4,087.82</b>	<b>0.9598</b>				<b>0.9598</b>
<b>Familia: OT</b>		<b>OT OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>									
ASLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	865.20000	22.66	19,605.43	4.6033	1.0000	1.0000	1.0000	4.6033
CARGPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	2.35000	11.49	27.00	0.0063	1.0000	1.0000	1.0000	0.0063
MCNTS-4/O-SP-8719	OT	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/O AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718.	pza	0.11750	131.59	15.46	0.0036	1.0000	1.0000	1.0000	0.0036
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	48.00000	44.54	2,137.92	0.5020	1.0000	1.0000	1.0000	0.5020
<b>Total de OT</b>	<b>OT</b>	<b>OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>				<b>21,785.81</b>	<b>5.1152</b>				<b>5.1152</b>
<b>Familia: OTO</b>		<b>OTO OTROS OBRA CIVIL</b>									
AGUA	OTO	Agua	M3	100.60971	2.10	211.28	0.0496	1.0000	1.0000	1.0000	0.0496
ARENA	OTO	Arena negra	M3	29.64485	10.51	311.57	0.0732	1.0000	1.0000	1.0000	0.0732
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	22.79524	134.54	3,066.87	0.7201	1.0000	1.0000	1.0000	0.7201
DESMOL- FESTER	OTO	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	1.83560	2.29	4.20	0.0010	1.0000	1.0000	1.0000	0.0010
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	35.31331	10.51	371.14	0.0871	1.0000	1.0000	1.0000	0.0871
MADERA DE PINO DE 2	OTO	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	49.22800	0.63	31.01	0.0073	1.0000	1.0000	1.0000	0.0073
MADERA DE PINO DE 4	OTO	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	18.35600	0.63	11.56	0.0027	1.0000	1.0000	1.0000	0.0027
MADERA DE PINO DE 5	OTO	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	33.53362	0.63	21.13	0.0050	1.0000	1.0000	1.0000	0.0050


### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.


LÍNEA:


**3.B.12 500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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
MT-188	OTO	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	195.00000	12.87	2,509.65	0.5893	1.0000	1.0000	1.0000	0.5893
<b>Total de OTO</b>						<b>6,538.41</b>	<b>1.5352</b>				<b>1.5353</b>
<b>Familia: SMO</b>		<b>SMO MANO DE OBRA</b>									
EQ DE SEG	SMO	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03000	26,338.56	790.16	0.1855	1.0000	1.0000	1.0000	0.1855
HERRAMIENTA MAN	SMO	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04000	26,338.56	1,053.54	0.2474	1.0000	1.0000	1.0000	0.2474
MOSE-001	SMO	CABO DE OFICIALES	jor	54.86039	34.22	1,877.32	0.4408	1.0000	1.0000	1.0000	0.4408
MOSE-002-A	SMO	Oficial Albañil	jor	15.28946	27.41	419.08	0.0984	1.0000	1.0000	1.0000	0.0984
MOSE-002-C	SMO	Oficial Carpintero O. Negra	jor	0.91780	27.41	25.16	0.0059	1.0000	1.0000	1.0000	0.0059
MOSE-002-D	SMO	Oficial Fierro	jor	26.74881	27.41	733.18	0.1721	1.0000	1.0000	1.0000	0.1721
MOSE-002-E	SMO	Oficial Eléctrico	jor	3.52500	27.41	96.62	0.0227	1.0000	1.0000	1.0000	0.0227
MOSE-003	SMO	AYUDANTE GRAL	jor	586.02628	21.28	12,470.64	2.9280	1.0000	1.0000	1.0000	2.9280
MOSE-006	SMO	MONTADOR	jor	85.01206	27.41	2,330.18	0.5471	1.0000	1.0000	1.0000	0.5471
MOSE-007	SMO	MANIOBRISTA	jor	257.92206	27.41	7,069.64	1.6599	1.0000	1.0000	1.0000	1.6599
MOSE-008-B	SMO	Ayudante Electricista	jor	7.05000	21.28	150.02	0.0352	1.0000	1.0000	1.0000	0.0352
MOSE-008-C	SMO	Ayudante Oficial	jor	37.10719	21.28	789.64	0.1854	1.0000	1.0000	1.0000	0.1854
MOSE-009	SMO	CHOFER	jor	47.87351	24.26	1,161.41	0.2727	1.0000	1.0000	1.0000	0.2727
MOSE-014	SMO	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	82.11425	27.41	2,250.75	0.5285	1.0000	1.0000	1.0000	0.5285
MOSE-017	SMO	OPERADOR EQ. MENOR	jor	32.97138	24.26	799.89	0.1878	1.0000	1.0000	1.0000	0.1878
MOSE-042	SMO	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	7.93668	47.42	376.36	0.0884	1.0000	1.0000	1.0000	0.0884
<b>Total de SMO</b>						<b>32,393.59</b>	<b>7.6059</b>				<b>7.6058</b>
<b>Familia: TMAQ</b>		<b>TMAQ MAQUINARIA</b>									
C.F. CHR-001	TMAQ	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	75.22092	21.70	1,632.29	0.3833	1.0000	1.0000	1.0000	0.3833
C.F. CHR-006	TMAQ	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	26.28300	0.48	12.62	0.0030	1.0000	1.0000	1.0000	0.0030
C.F. CHR-011	TMAQ	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	240.48500	21.36	5,136.76	1.2061	1.0000	1.0000	1.0000	1.2061
C.F. CHR-012	TMAQ	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	HR	37.29822	10.33	385.29	0.0905	1.0000	1.0000	1.0000	0.0905
C.F. CHR-013	TMAQ	CAMION CON PIPA P /AGUA	HR	30.50000	9.42	287.31	0.0675	1.0000	1.0000	1.0000	0.0675
C.F. CHR-015	TMAQ	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	303.90992	13.43	4,081.51	0.9583	1.0000	1.0000	1.0000	0.9583
C.F. CHR-021	TMAQ	REVOLVEDORA UN SACO	HR	26.28300	0.48	12.62	0.0030	1.0000	1.0000	1.0000	0.0030
C.F. CHR-022	TMAQ	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	0.70500	0.56	0.39	0.0001	1.0000	1.0000	1.0000	0.0001
C.F. CHR-101	TMAQ	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	35.56213	8.72	310.10	0.0728	1.0000	1.0000	1.0000	0.0728
C.F. CHR-102	TMAQ	COMPACTADOR VIBRATORIO	HR	30.50000	13.96	425.78	0.1000	1.0000	1.0000	1.0000	0.1000
C.F. CHR-103	TMAQ	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	316.92592	2.48	785.98	0.1845	1.0000	1.0000	1.0000	0.1845
C.F. CHR-200	TMAQ	MOTOSIERRA	HR	180.00000	0.47	84.60	0.0199	1.0000	1.0000	1.0000	0.0199
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	0.03761	311.39	11.71	0.0027	1.0000	1.0000	1.0000	0.0027
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	0.01865	295.82	5.52	0.001	1.0000	1.0000	1.0000	0.0013
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	0.01525	311.39	4.75	0.0011	1.0000	1.0000	1.0000	0.0011
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	0.09421	1,182.31	111.39	0.0262	1.0000	1.0000	1.0000	0.0262
NEUM101	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	0.01778	311.39	5.54	0.0013	1.0000	1.0000	1.0000	0.0013
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	0.15847	140.13	22.21	0.0052	1.0000	1.0000	1.0000	0.0052
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	0.07460	31.14	2.32	0.0005	1.0000	1.0000	1.0000	0.0005
PZAESP EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	0.48097	7,626.40	3,668.07	0.8612	1.0000	1.0000	1.0000	0.8612
<b>Total de TMAQ</b>						<b>16,986.76</b>	<b>3.9884</b>				<b>3.9885</b>
<b>TOTAL DEL REPORTE TMAQ</b>						<b>425,902.57</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	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
11	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
12						
13	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
14						
15	3.B-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.	1.50000	\$ 4,898.65	\$ 7,347.97
23	<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 7,347.97</b>
24						
25						
26						
27		Costo Directo				\$ 7,347.98
28		Indirectos			% 13.00	\$ 955.24
29		Subtotal				\$ 8,303.22
30		Financiamiento			% 1.00	\$ 83.03
31		Subtotal				\$ 8,386.25
32		Utilidad			% 8.00	\$ 670.90
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39	<b>PRECIO UNITARIO</b>					
40	<b>NUEVE MIL CINCUENTA Y SIETE DOLARES 15</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	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
55	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
56						
57	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
58						
59	3.B-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	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
105	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
106						
107	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
108						
109	3.B-3-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero suspensión 2 circuitos				Estr
110						
111						
112	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
113						
114		Auxiliares				
115						
116	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material	m3	17.28000	\$ 10.68	\$ 184.55
117		excepto material tipo III.				
119	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200	kg	1,416.52000	\$ 1.31	\$ 1,855.64
120		kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra				
122	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	3.76000	\$ 9.51	\$ 35.76
124	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple	m3	18.24000	\$ 121.23	\$ 2,211.24
125		f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y				
126		colocacion				
128	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	17.28000	\$ 5.76	\$ 99.53
129		EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE:				
130		MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS,				
131		HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU				
132		CORRECTA EJECUCION.				
134		Suma de Auxiliares				\$ 4,386.72
135						
137		Costo Directo				\$ 4,386.72
139		Indirectos			% 13.00	\$ 570.27
141		Subtotal				\$ 4,956.99
143		Financiamiento			% 1.00	\$ 49.57
145		Subtotal				\$ 5,006.56
147		Utilidad			% 8.00	\$ 400.52
149		PRECIO UNITARIO				\$ 5,407.08
150	CINCO MIL CUATROCIENTOS SIETE DOLARES 8					
151						
152						
153						
154	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
156	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
157				:		
158				Fecha: 20/08/2018		
159				Hoja: <b>4</b>		
160						
161						
162						
163	Obra:					
164	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
165	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
166						
167	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
168						
169	3.B-4-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero deflexión 2 circuitos				Estr
170						
171						
172	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
173						
174		<b>Auxiliares</b>				
175						
176	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material	m3	38.44000	\$ 10.68	\$ 410.54
177		excepto material tipo III.				
179	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200	kg	2,584.24000	\$ 1.31	\$ 3,385.35
180		kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra				
182	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	4.52000	\$ 9.51	\$ 42.99
184	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple	m3	39.80000	\$ 121.23	\$ 4,824.95
185		f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y				
186		colocacion				
188	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE	m3	38.44000	\$ 5.76	\$ 221.41
189		EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE:				
190		MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS,				
191		HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU				
192		CORRECTA EJECUCION.				
194		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 8,885.24</b>
195						
197		Costo Directo				\$ 8,885.24
199		Indirectos			% 13.00	\$ 1,155.08
201		Subtotal				\$ 10,040.32
203		Financiamiento			% 1.00	\$ 100.40
205		Subtotal				\$ 10,140.72
207		Utilidad			% 8.00	\$ 811.26
209		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 10,951.98</b>
210	<b>DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN DOLARES 98</b>					
211						
212						
213						
214	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
216	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
217				:		
218				Fecha: 20/08/2018		
219				Hoja: 5		
220						
223	Obra:					
224	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
225	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
226						
227	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
228						
229	3.B-5-B	Suministro y montaje de torre de acero				km-L
230						
231						
232	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
233						
234		Auxiliares				
235						
236	BAS-TRA-S-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza	1.90000	\$ 57,934.83	\$ 110,076.18
237		SUSPENSIÓN, 400 Y 500, T2				
239	BAS-TRA-D-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza	0.45000	\$ 79,100.91	\$ 35,595.41
240		DEFLEXIÓN, 400 Y 500, T2				
242		Suma de Auxiliares				\$ 145,671.59
243						
245		Costo Directo				\$ 145,671.59
247		Indirectos			% 13.00	\$ 18,937.31
249		Subtotal				\$ 164,608.90
251		Financiamiento			% 1.00	\$ 1,646.09
253		Subtotal				\$ 166,254.99
255		Utilidad			% 8.00	\$ 13,300.40
257						\$ 179,555.39
258	PRECIO UNITARIO CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO DOLARES 39					
259						
260						
261						
262	Empresa:			Firma Representante Legal		





	A	B	C	D	E	F
264	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
265				:		
266				Fecha: 20/08/2018		
267				Hoja: <b>6</b>		
268						
271	Obra:					
272	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
273	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
274						
275	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
277	3.B-6-F	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 500 kV,				Estr
278		4 C/F, Doble circuito				
279						
281	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
283		<b>Materiales</b>				
284						
285	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	336.00000	\$ 22.66	\$ 7,613.76
287	SUSP-VR-I-4CF	Conjunto de suspensión vertical tipo "T" para 4 C/F	pza	6.00000	\$ 598.83	\$ 3,592.98
289		<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 11,206.74</b>
292		<b>Mano de Obra</b>				
293						
294	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión	jor	2.66667	\$ 79.38	\$ 211.68
295		+ AYTE OF).				
297		<b>Suma de Mano de Obra</b>				<b>\$ 211.68</b>
300		<b>Equipo</b>				
301						
302	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21.36000	\$ 62.85	\$ 1,342.48
304		<b>Suma de Equipo</b>				<b>\$ 1,342.48</b>
307		Costo Directo				\$ 12,760.90
309		Indirectos			% 13.00	\$ 1,658.92
311		Subtotal				\$ 14,419.82
313		Financiamiento			% 1.00	\$ 144.20
315		Subtotal				\$ 14,564.02
317		Utilidad			% 8.00	\$ 1,165.12
319		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 15,729.14</b>
320	<b>QUINCE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE DOLARES 14</b>					
322						
324	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
326	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento:	PU	
327				:	:	
328				Fecha:	20/08/2018	
329				Hoja:	7	
330						
331						
332						
333	Obra:					
334	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
335	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
336						
337	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
338						
339	3.B-7-F	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios,				Estr
340		500 kV, 4 C/F, Doble circuito				
341						
342						
343	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
344						
345		Materiales				
346						
347	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	504.00000	\$ 22.66	\$ 11,420.64
349	SUSP-VR-I-4CF	Conjunto de suspensión vertical tipo "T" para 4 C/F	pza	6.00000	\$ 598.83	\$ 3,592.98
351	TENC-4CF	Conjunto de tensión para 4C/F	pza	12.00000	\$ 1,090.08	\$ 13,080.96
353		Suma de Materiales				\$ 28,094.58
354						
355						
356		Mano de Obra				
357						
358	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión	jor	4.00000	\$ 79.38	\$ 317.52
359		+ Ayte Of).				
361		Suma de Mano de Obra				\$ 317.52
362						
363						
364		Equipo				
365						
366	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	32.00000	\$ 62.85	\$ 2,011.20
368		Suma de Equipo				\$ 2,011.20
369						
371		Costo Directo				\$ 30,423.30
373		Indirectos			% 13.00	\$ 3,955.03
375		Subtotal				\$ 34,378.33
377		Financiamiento			% 1.00	\$ 343.78
379		Subtotal				\$ 34,722.11
381		Utilidad			% 8.00	\$ 2,777.77
383		PRECIO UNITARIO				\$ 37,499.88
384	TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE DOLARES 88					
385						
386						
387						
388	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
390	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
391				:		
392				Fecha: 20/08/2018		
393				Hoja: 8		
394						
397	Obra:					
398	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
399	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
400						
401	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
403	3.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero				Estr
406	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
408		<b>Materiales</b>				
410	ELECTRODO T-ACS16	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	4.00000	\$ 10.08	\$ 40.32
412	ALAMBRE ACS4	ALAMBRE ACS4	kg	10.00000	\$ 10.39	\$ 103.90
414	VARTIERRA CO-19	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam.,	pza	1.00000	\$ 15.49	\$ 15.49
415		Copperweld				
417	CARGPOLVO N200	Carga Cadweld	pza	1.00000	\$ 11.49	\$ 11.49
419	MCNTS-4/0-SP-8719	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE	pza	0.05000	\$ 131.59	\$ 6.58
420		CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE				
421		PLANA METÁLICA NO. B-8718.				
423		<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 177.78</b>
426		<b>Mano de Obra</b>				
428	#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor	1.50000	\$ 80.73	\$ 121.09
430		<b>Suma de Mano de Obra</b>				<b>\$ 121.09</b>
433		<b>Auxiliares</b>				
435	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES,	M3	1.00000	\$ 11.42	\$ 11.42
436		MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.				
438	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL	m3	1.00000	\$ 6.63	\$ 6.63
439		PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20				
440		CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE:				
441		PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA,				
442		HERRAMIENTA Y EQUIPO.				
444		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 18.05</b>
447		Costo Directo				\$ 316.93
449		Indirectos			% 13.00	\$ 41.20
451		Subtotal				\$ 358.13
453		Financiamiento			% 1.00	\$ 3.58
455		Subtotal				\$ 361.71
457		Utilidad			% 8.00	\$ 28.94
459		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 390.65</b>
460	<b>TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65</b>					
462						
464	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
466	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: PU		
467				:		
468				Fecha: 20/08/2018		
469				Hoja: 9		
470						
471						
472						
473	Obra:					
474	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
475	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
476						
477	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
478						
479	3.B-9-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW				km
480						
481						
482	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
483						
484		<b>Materiales</b>				
485						
486	MAT-CABLE OPGW	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	\$ 3.66	\$ 3,916.20
488	HERRAJ SUS FO COL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.90000	\$ 117.94	\$ 224.09
490	HERRAJ TEN-S FO COL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.45000	\$ 377.04	\$ 169.67
492	CJEMP HTSCGFO14.7	CAJAS DE EMPALME DE 2 0 4 VIAS CON SISTEMA	pza	0.20000	\$ 858.09	\$ 171.62
493		DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72				
494		FIBRAS				
496	ISUM BAS MIS-A9	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	\$ 534.47	\$ 534.47
498		<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 5,016.05</b>
499						
501		<b>Auxiliares</b>				
502						
503	TTGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA	HILO-KM	1.07000	\$ 1,784.89	\$ 1,909.83
504		CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)				
506		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 1,909.83</b>
507						
509		Costo Directo				\$ 6,925.88
511		Indirectos			% 13.00	\$ 900.36
513		Subtotal				\$ 7,826.24
515		Financiamiento			% 1.00	\$ 78.26
517		Subtotal				\$ 7,904.50
519		Utilidad			% 8.00	\$ 632.36
521		<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$ 8,536.86</b>
522	<b>OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS DOLARES 86</b>					
523						
524						
525						
526	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
527						
528	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL			Documento:	PU	
529				:	:	
530	DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Fecha:	20/08/2018	
531				Hoja:	10	
532						
533						
534						
535	Obra:					
536	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
537	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
538						
539	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
540						
541	3.B-10-B	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8				km
542						
543						
544	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
545						
546		Materiales				
547						
548	CABLE ALUMOW-7-8	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	\$ 4.02	\$ 1,661.87
550	CONJ-SUS-C-GU	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	1.90000	\$ 35.95	\$ 68.31
552	CONJ-TEN-C-GU	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	0.45000	\$ 38.44	\$ 17.30
554		Suma de Materiales				\$ 1,747.48
555						
557		Auxiliares				
558						
559	TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8	HILO-KM	1.10000	\$ 2,079.57	\$ 2,287.53
560		AAS				
562		Suma de Auxiliares				\$ 2,287.53
563						
565		Costo Directo				\$ 4,035.01
567		Indirectos			% 13.00	\$ 524.55
569		Subtotal				\$ 4,559.56
571		Financiamiento			% 1.00	\$ 45.60
573		Subtotal				\$ 4,605.16
575		Utilidad			% 8.00	\$ 368.41
577		PRECIO UNITARIO				\$ 4,973.57
578	CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES DOLARES 57					
579						
580						
581						
582	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
584	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento:	PU	
585				:	:	
586				Fecha:	20/08/2018	
587				Hoja:	11	
588						
591	Obra:					
592	3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
593	de transmisión de 400 kV y 500 kV.					
594						
595	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
597	3.B-11-12	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 750, 4 C/F, Doble circuito				km-L
600	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
602		Materiales				
604	CABLE-ACAR-750	CABLE CONDUCTOR ACAR 750	kg	26,584.80000	\$ 5.70	\$ 151,533.36
606	MT-AM-CABLE	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE	pza	48.00000	\$ 44.54	\$ 2,137.92
607		CONDUCTOR				
609		Suma de Materiales				\$ 153,671.28
612		Auxiliares				
614	TCC ACSR-4C-A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR	HILO-KM	6.36000	\$ 7,450.92	\$ 47,387.85
615		ACSR-ACAR 500-750, 4 CABLES				
617		Suma de Auxiliares				\$ 47,387.85
620		Costo Directo				\$ 201,059.13
622		Indirectos			% 13.00	\$ 26,137.69
624		Subtotal				\$ 227,196.82
626		Financiamiento			% 1.00	\$ 2,271.97
628		Subtotal				\$ 229,468.79
630		Utilidad			% 8.00	\$ 18,357.50
632		PRECIO UNITARIO				\$ 247,826.29
633	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS DOLARES 29					
635						
637	Empresa:			Firma Representante Legal		

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**      **500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**      **500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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



### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**
**500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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	0.0011	835.5	0.92
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocido no. 18	KG	0.0067	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	123.01	3,075.25
H	CHR-200	MOTOSIERRA	HR	120	5.27	632.40
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	25	47.64	1,191.00
					<b>Suma</b>	<b>4,898.65</b>
+	APERCACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2			
	AGUA	Agua	M3	0.05	2.1	0.11
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Grales.)	jor	0.0025	128.46	0.32
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	0.02	47.64	0.95
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.02	50.74	1.01
H	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.02	45.68	0.91
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.02	34.53	0.69
H	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.02	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	0.56	63.06	35.31
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.56	49.94	27.97
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	1.8	47.64	85.75
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	1.8	62.85	113.13
H	CHR-001	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	1.8	63.16	113.69
					<b>Suma</b>	<b>375.85</b>
+	BAS-TRA-D-400Y500-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400 Y 500, T1	pza			
	MT-TR-D-400	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400-500 KV	kg	15,221.54	3.11	47,338.99
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	15.222	375.85	5,721.19
					<b>Suma</b>	<b>53,060.18</b>
+	BAS-TRA-D-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400 Y 500, T2	pza			
	MT-TR-D-400	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400-500 KV	kg	22,692.00	3.11	70,572.12
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	22.692	375.85	8,528.79
					<b>Suma</b>	<b>79,100.91</b>
+	BAS-TRA-S-400Y500-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**
**500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre de acero**
**Catálogo de Auxiliares**

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	MT-TR-S-400	SUSPENSIÓN, 400 Y 500, T1 TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400-500 KV	kg	9,003.37	3.11	28,000.48
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	9.004	375.85	3,384.15
					<b>Suma</b>	<b>31,384.63</b>
+	BAS-TRA-S-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400 Y 500, T2	pza			
	MT-TR-S-400	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400-500 KV	kg	16,620.00	3.11	51,688.20
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	16.62	375.85	6,246.63
					<b>Suma</b>	<b>57,934.83</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			
	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

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**

**500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre de acero**

#### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
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>
+	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	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3			
	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 SCM 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

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**
**500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre de acero**
**Catálogo de Auxiliares**

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
					<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 5AYTE	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
+	#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 Y TENSIONADO	HR	20	71.53	1,430.60
					<b>Suma</b>	<b>4,257.66</b>
+	TCC ACSR-2A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 1100-1300, 2 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	7.5	156.9	1,176.75
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	7.5	99.14	743.55
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	21	47.64	1,000.44
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21	62.85	1,319.85
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO Y TENSIONADO	HR	30	71.53	2,145.90
					<b>Suma</b>	<b>6,386.49</b>
+	TCC ACSR-3C-A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 500-750, 3 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	7.5	156.9	1,176.75
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	7.5	99.14	743.55
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	21	47.64	1,000.44
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21	62.85	1,319.85
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO Y TENSIONADO	HR	30	71.53	2,145.90
					<b>Suma</b>	<b>6,386.49</b>
+	TCC ACSR-4C-A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR	HILO-KM			

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**
**500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre de acero**
**Catálogo de Auxiliares**

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
ACSR-ACAR 500-750, 4 CABLES						
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	8.75	156.9	1,372.88
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	8.75	99.14	867.48
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	24.5	47.64	1,167.18
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	24.5	62.85	1,539.83
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO Y TENSIONADO	HR	35	71.53	2,503.55
					<b>Suma</b>	<b>7,450.92</b>
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 Y TENSIONADO	HR	9.45	71.53	675.96
					<b>Suma</b>	<b>2,079.57</b>
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 Y TENSIONADO	HR	7	71.53	500.71
					<b>Suma</b>	<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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(102,155,70 + 10,215,57) / (2 * 2,000,00)$	\$ 2.81	\$ 2.81	\$ 2.81
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(102,155,70 + 10,215,57) / (2 * 2,000,00)$	\$ 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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0032 * 1,0000 * 240,0000 + 25,0000 / 100,$	\$ 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,050.94 + 105.09) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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>		<b>\$ 0.16</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.05</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>\$ 3.67</b></u>	<u><b>\$ 3.42</b></u>	<u><b>\$ 3.51</b></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:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Empresa:

**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> $L=(Cc/Tc+(FoxFI)Pn)Pa =$	$(0,0032*1,0000*155,0000+15,0000/100,$	\$ 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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>
		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<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> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(40,948.89 - 4,094.89) / 8,000.00$	\$ 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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0032 * 1,0000 * 130,0000 + 15,0000 / 100,$	\$ 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>		<b>\$ 20.77</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 6.17</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>
<u><b>\$ 34.53</b></u>	<u><b>\$ 12.15</b></u>	<u><b>\$ 19.01</b></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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	3,200.00	<b>horas</b>

**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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 250,0000 + 22,0000 / 200,$	\$ 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>		<b>\$ 45.99</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 13.69</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>
<u><b>\$ 62.85</b></u>	<u><b>\$ 14.95</b></u>	<u><b>\$ 29.52</b></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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Formulo:

Empresa:

**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>
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> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,707.78 - 170.78) / 6,000.00$	\$ 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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 2,0000 / 100.00)$	\$ 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>\$ 4.61</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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas  
de transmisión de 400 Kv y 500 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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$	$0.10(11,683.00 + 1,168.30) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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:  
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 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>

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

**LÍNEA:**
**3.B.12**
**500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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 F-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	kg	8.51	3.00	15.00	10.08
MT-TR-D-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXION, 400-500 KV	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSION, 400-500 KV	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
VARRILLA FY-4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 (3/8 ") al no. 8 (1")	TON	835.50	0.00	0.00	835.50
VARRILLA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	13.08	3.00	15.00	15.45
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	3.39	3.00	15.00	4.02
CABLE-ACAR-1300	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1300	kg	5.14	3.00	15.00	6.09
CABLE-ACAR-750	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 750	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
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
SUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	518.90	3.00	0.00	534.47
SUSP-VR-I-1CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	329.30	3.00	0.00	339.18
SUSP-VR-I-2CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	361.70	3.00	0.00	372.55
SUSP-VR-I-3CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 3 C/F	pza	357.62	3.00	0.00	368.35
SUSP-VR-I-4CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 4 C/F	pza	581.39	3.00	0.00	598.83
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	479.91	3.00	0.00	494.31
TENC-2CF	AL	Conjunto de tensión para 2C/F	pza	566.01	3.00	0.00	582.99
TENC-3CF	AL	Conjunto de tensión para 3C/F	pza	598.06	3.00	0.00	616.00
TENC-4CF	AL	Conjunto de tensión para 4C/F	pza	1051.33	3.00	0.00	1090.06
MT-1	CO	DIESEL	LT	0.94	0.00	0.00	0.94
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	CABLE DE EMPALME DE 2 O 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACION 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 optica OPGW, 36 fibras	m	3.55	3.00	0.00	3.66
ASLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspension o tencion	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/O-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	43.24	3.00	0.00	44.54
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
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 4	OTO	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" 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	1182.31	0.00	0.00	1182.31
NEUM011	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	140.13	0.00	0.00	140.13
PES012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	31.14	0.00	0.00	31.14
PZAESF EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de linea	juego	7626.40	0.00	0.00	7626.40

### 3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

**3.B.12**      **500 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 4 C/F Torre 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