

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

LÍNEA:

**2.D.1    230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**
**Costo Paramétrico de Línea**

FECHA: 20/08/2018

| CLAVE        | DESCRIPCIÓN   | UNID | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO USD   | IMPORTE USD       |
|--------------|---|------|----------|-----------------------|-------------------|
| <b>2.D.1</b> | <b>230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto</b>  |      |          |                       | 314,358.86        |
| 2.D-1        | Apertura de brecha forestal   | km   | 1.00     | 3,019.05              | 3,019.05          |
| 2.D-2        | Caminos de acceso   | km   | 1.00     | 12,149.77             | 12,149.77         |
| 2.D-3-A      | Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, suspensión 1 circuito   | Estr | 6.00     | 92.18                 | 553.08            |
| 2.D-4-A      | Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, deflexión 1 circuito  | Estr | 4.00     | 92.18                 | 368.72            |
| 2.D-5-A      | Suministro y montaje de poste de concreto   | km-L | 1.00     | 193,403.33            | 193,403.33        |
| 2.D-6-A      | Vestido de poste de concreto suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble         | Estr | 6.00     | 2,382.45              | 14,294.70         |
| 2.D-7-A      | Vestido de poste de concreto remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble | Estr | 4.00     | 4,975.85              | 19,903.40         |
| 2.D-8        | Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero  | Estr | 10.00    | 390.65                | 3,906.50          |
| 2.D-9-A      | Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW   | km   | 1.00     | 10,782.72             | 10,782.72         |
| 2.D-10-A     | Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8   | km   | -        | 5,323.44              | -                 |
| 2.D-11-1     | Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACSR 477, 1 C/F, circuito doble   | km-L | 1.00     | 55,977.59             | 55,977.59         |
|              |   |      |          | <b>TOTAL</b>          | <b>314,358.86</b> |
|              |   |      |          | <b>Factor Ajuste</b>  | <b>100.00</b>     |
|              |   |      |          | <b>TOTAL AJUSTADO</b> | <b>314,358.86</b> |

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

LÍNEA:

**2.D.1**      **230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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    | 100.00000    | 10.39     | 1,039.00          | 0.4074         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.4074                |
| ELECTRODO T-ACS16    | AC         | ELECTRODO PARA TIERRA ACS16   | pza   | 40.00000     | 10.08     | 403.20            | 0.1581         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1581                |
| GRAPA SUSPENS        | AC         | Grapa suspensión  | pza   | 48.00000     | 5.37      | 257.76            | 0.1011         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1011                |
| MT-POSTE CONC DEF    | AC         | POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN  | pza   | 4.00000      | 20,000.00 | 80,000.00         | 31.3671        | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 31.3671               |
| MT-POSTE CONC SUS    | AC         | POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN   | pza   | 6.00000      | 12,000.00 | 72,000.00         | 28.2304        | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 28.2304               |
| VARTIERRA CO-19      | AC         | Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld  | pza   | 10.00000     | 15.49     | 154.90            | 0.0607         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0607                |
| <b>Total de AC</b>   | <b>AC</b>  | <b>ACEROS</b>   |       |              |           | <b>153,854.86</b> | <b>60.3248</b> |                 |               |               | <b>60.3248</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-477       | AL         | CABLE CONDUCTOR ACSR 477  | kg    | 6,206.09000  | 4.13      | 25,631.15         | 10.0497        | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 10.0497               |
| 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   | 6.00000      | 117.94    | 707.64            | 0.2775         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.2775                |
| HERRAJ TEN-S FO COL  | AL         | Herraje de tensión sencillo Estructura R  | pza   | 4.00000      | 377.04    | 1,508.16          | 0.5913         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.5913                |
| ISUM BAS MIS-A9      | AL         | Insumos básicos misceláneos   | pza   | 1.00000      | 534.47    | 534.47            | 0.2096         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.2096                |
| TENC-1CF             | AL         | Conjunto de tensión para 1C/F   | pza   | 12.00000     | 494.31    | 5,931.72          | 2.3258         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 2.3258                |
| <b>Total de AL</b>   | <b>AL</b>  | <b>ALUMINIO</b>   |       |              |           | <b>34,313.14</b>  | <b>13.4538</b> |                 |               |               | <b>13.4539</b>        |
| <b>Familia: CO</b>   |            | <b>CO COMBUSTIBLES</b>  |       |              |           |                   |                |                 |               |               |                       |
| MT-1                 | CO         | DIESEL  | LT    | 14,045.27262 | 0.94      | 13,202.56         | 5.1766         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 5.1766                |
| MT-2                 | CO         | GASOLINA MAGNA SIN  | LT    | 5,967.17268  | 0.88      | 5,251.11          | 2.0589         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 2.0589                |
| MT-3                 | CO         | ACEITE LUBRICANTE   | LT    | 398.28516    | 3.60      | 1,433.83          | 0.5622         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.5622                |
| <b>Total de CO</b>   | <b>CO</b>  | <b>COMBUSTIBLES</b>   |       |              |           | <b>19,887.50</b>  | <b>7.7977</b>  |                 |               |               | <b>7.7977</b>         |
| <b>Familia: FO</b>   |            | <b>FO FIBRA ÓPTICA</b>  |       |              |           |                   |                |                 |               |               |                       |
| CIJEMP HTSCGFO14.7   | 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            | 0.0673         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0673                |
| MAT-CABLE OPGW       | FO         | Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras  | m     | 1,070.00000  | 3.66      | 3,916.20          | 1.5355         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 1.5355                |
| <b>Total de FO</b>   | <b>FO</b>  | <b>FIBRA ÓPTICA</b>   |       |              |           | <b>4,087.82</b>   | <b>1.6028</b>  |                 |               |               | <b>1.6028</b>         |
| <b>Familia: OT</b>   |            | <b>OT OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>  |       |              |           |                   |                |                 |               |               |                       |
| AISSADOR PE POLIM230 | OT         | Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV  | pza   | 48.00000     | 244.00    | 11,712.00         | 4.5921         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 4.5921                |
| AISSADOR VIDRIO-SUS  | OT         | Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención   | pza   | 216.00000    | 22.66     | 4,894.56          | 1.9191         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 1.9191                |
| CARGOPOLVO N200      | OT         | Carga Cadweld   | pza   | 10.00000     | 11.49     | 114.90            | 0.0451         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0451                |
| 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   | 0.50000      | 131.59    | 65.80             | 0.0258         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0258                |
| MT-AM-CABLE          | OT         | AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR   | pza   | 96.00000     | 36.83     | 3,535.68          | 1.3863         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 1.3863                |
| <b>Total de OT</b>   | <b>OT</b>  | <b>OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>   |       |              |           | <b>20,322.94</b>  | <b>7.9684</b>  |                 |               |               | <b>7.9684</b>         |
| <b>Familia: OTO</b>  |            | <b>OTO OTROS OBRA CIVIL</b>   |       |              |           |                   |                |                 |               |               |                       |
| AGUA                 | OTO        | Agua  | M3    | 81.10000     | 2.10      | 170.31            | 0.0668         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0668                |
| MT-188               | OTO        | MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR  | m3    | 195.00000    | 12.87     | 2,509.65          | 0.9840         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.9840                |
| <b>Total de OTO</b>  | <b>OTO</b> | <b>OTROS OBRA CIVIL</b>   |       |              |           | <b>2,679.96</b>   | <b>1.0508</b>  |                 |               |               | <b>1.0508</b>         |
| <b>Familia: SMO</b>  |            | <b>SMO MANO DE OBRA</b>   |       |              |           |                   |                |                 |               |               |                       |
| EQ DE SEG            | SMO        | Equipo de seguridad (3%)  | (%)mo | 0.03000      | 9,715.08  | 291.45            | 0.1143         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1143                |
| HERRAMIENTA MAN      | SMO        | Herramienta de mano (4%)  | (%)mo | 0.04000      | 9,715.08  | 388.60            | 0.1524         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1524                |
| MOSE-001             | SMO        | CABO DE OFICIALES   | jor   | 20.49750     | 34.22     | 701.42            | 0.2750         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.2750                |
| MOSE-002-A           | SMO        | Oficial Albañil   | jor   | 6.12500      | 27.41     | 167.89            | 0.0658         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0658                |
| MOSE-002-E           | SMO        | Oficial Eléctrico   | jor   | 15.00000     | 27.41     | 411.15            | 0.1612         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1612                |
| MOSE-003             | SMO        | AYUDANTE GRAL   | jor   | 186.54000    | 21.28     | 3,969.57          | 1.5564         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 1.5564                |
| MOSE-006             | SMO        | MONTADOR  | jor   | 27.29000     | 27.41     | 748.02            | 0.2933         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.2933                |
| MOSE-007             | SMO        | MANIOBRISTA   | jor   | 87.74000     | 27.41     | 2,404.95          | 0.9430         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.9430                |
| MOSE-008-B           | SMO        | Ayudante Electricista   | jor   | 30.00000     | 21.28     | 638.40            | 0.2503         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.2503                |
| MOSE-008-C           | SMO        | Ayudante Oficial  | jor   | 10.32000     | 21.28     | 219.61            | 0.0861         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.0861                |
| MOSE-009             | SMO        | CHOFER  | jor   | 24.05482     | 24.26     | 583.57            | 0.2288         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.2288                |
| MOSE-014             | SMO        | OPERADOR EQ. MAYOR  | jor   | 38.46107     | 27.41     | 1,054.22          | 0.4133         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.4133                |
| MOSE-017             | SMO        | OPERADOR EQ. MENOR  | jor   | 11.68750     | 24.26     | 283.54            | 0.1112         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1112                |
| MOSE-042             | SMO        | Técnico Electricista Media y Alta Tensión   | jor   | 9.57000      | 47.42     | 453.81            | 0.1779         | 1.0000          | 1.0000        | 1.0000        | 0.1779                |
| <b>Total de SMO</b>  | <b>SMO</b> | <b>MANO DE OBRA</b>   |       |              |           | <b>12,316.20</b>  | <b>4.8290</b>  |                 |               |               | <b>4.8290</b>         |
| <b>Familia: TMAQ</b> |            | <b>TMAQ MAQUINARIA</b>  |       |              |           |                   |                |                 |               |               |                       |

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


LÍNEA:


**2.D.1 230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**


### 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 |
|-------------------------------|---------|--|-------|-----------|-----------|-------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|-----------------------|
| C.F. CHR-001                  | TMAQ    | GRUA TELESCOPICA 20 TON  | HR    | 25.00000  | 21.70     | 542.50            | 0.2127        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.2127                |
| C.F. CHR-011                  | TMAQ    | EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V  | HR    | 83.81000  | 21.36     | 1,790.18          | 0.7019        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.7019                |
| C.F. CHR-012                  | TMAQ    | RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO                                       | HR    | 44.96450  | 10.33     | 464.48            | 0.1821        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.1821                |
| C.F. CHR-013                  | TMAQ    | CAMION CON PIPA P /AGUA  | HR    | 30.50000  | 9.42      | 287.31            | 0.1127        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.1127                |
| C.F. CHR-015                  | TMAQ    | CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON                                   | HR    | 153.91400 | 13.43     | 2,067.07          | 0.8105        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.8105                |
| C.F. CHR-022                  | TMAQ    | COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)                                   | HR    | 3.00000   | 0.56      | 1.68              | 0.0007        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0007                |
| C.F. CHR-101                  | TMAQ    | CAMION VOLTEO 14 M3  | HR    | 33.02450  | 8.72      | 287.97            | 0.1129        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.1129                |
| C.F. CHR-102                  | TMAQ    | COMPACTADOR VIBRATORIO   | HR    | 30.50000  | 13.96     | 425.78            | 0.1669        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.1669                |
| C.F. CHR-103                  | TMAQ    | CAMIONETA REDILAS 3T   | HR    | 128.91400 | 2.48      | 319.71            | 0.1254        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.1254                |
| C.F. CHR-200                  | TMAQ    | MOTOSIERRA   | HR    | 60.00000  | 0.47      | 28.20             | 0.0111        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0111                |
| NEUM001                       | TMAQ    | NEUMÁTICOS 101   | JGO   | 0.01250   | 311.39    | 3.89              | 0.0015        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0015                |
| NEUM012                       | TMAQ    | NEUMÁTICOS 108   | JGO   | 0.02248   | 295.82    | 6.65              | 0.0026        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0026                |
| NEUM013                       | TMAQ    | NEUMÁTICOS 109   | JGO   | 0.01525   | 311.39    | 4.75              | 0.0019        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0019                |
| NEUM015                       | TMAQ    | NEUMÁTICOS 111   | JGO   | 0.04771   | 1,182.31  | 56.41             | 0.022         | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0221                |
| NEUM101                       | TMAQ    | NEUMÁTICOS 114   | JGO   | 0.01652   | 311.39    | 5.14              | 0.0020        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0020                |
| NEUM103                       | TMAQ    | NEUMÁTICOS 115   | JGO   | 0.06446   | 140.13    | 9.03              | 0.0035        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0035                |
| PESP012                       | TMAQ    | PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO                | PZA   | 0.08993   | 31.14     | 2.80              | 0.0011        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.0011                |
| PZAESP EQ TEND                | TMAQ    | Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea | juego | 0.16762   | 7,626.40  | 1,278.34          | 0.5012        | 1.0000                  | 1.0000        | 1.0000        | 0.5012                |
| Total de TMAQ                 |         | TMAQ MAQUINARIA  |       |           |           | 7,581.89          | 2.9728        |                         |               |               | 2.9728                |
| <b>TOTAL DEL REPORTE TMAQ</b> |         |  |       |           |           | <b>255,044.31</b> | <b>100.00</b> | <b>FACTOR DE AJUSTE</b> |               |               | <b>100.00</b>         |

|    | A   | B                           | C      | D                         | E   | F           |
|----|---|-----------------------------|--------|---------------------------|---|-------------|
| 1  |   |                             |        |                           |   |             |
| 2  | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  |                             |        | Documento:                | PU  |             |
| 3  |   |                             |        | :                         |   |             |
| 4  | DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL                            |                             |        | 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 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO   |                             |        |                           |   |             |
| 14 |   |                             |        |                           |   |             |
| 15 | 2.D-1   | Apertura de brecha forestal |        |                           |   | km          |
| 16 |   |                             |        |                           |   |             |
| 17 |   |                             |        |                           |   |             |
| 18 | Clave   | Descripción                 | Unidad | Cantidad                  | Costo   | Importe     |
| 19 |   |                             |        |                           |   |             |
| 20 |   | Auxiliares                  |        |                           |   |             |
| 21 |   |                             |        |                           |   |             |
| 22 | AP BRECHA   | APERTURA DE BRECHA          | Ha.    | 0.50000                   | \$ 4,898.65   | \$ 2,449.32 |
| 23 |   |                             |        |                           |   |             |
| 24 |   | Suma de Auxiliares          |        |                           |   | \$ 2,449.32 |
| 25 |   |                             |        |                           |   |             |
| 26 |   |                             |        |                           |   |             |
| 27 |   | Costo Directo               |        |                           |   | \$ 2,449.33 |
| 28 |   |                             |        |                           |   |             |
| 29 |   | Indirectos                  |        |                           | % 13.00   | \$ 318.41   |
| 30 |   |                             |        |                           |   |             |
| 31 |   | Subtotal                    |        |                           |   | \$ 2,767.74 |
| 32 |   |                             |        |                           |   |             |
| 33 |   | Financiamiento              |        |                           | % 1.00  | \$ 27.68    |
| 34 |   |                             |        |                           |   |             |
| 35 |   | Subtotal                    |        |                           |   | \$ 2,795.42 |
| 36 |   |                             |        |                           |   |             |
| 37 |   | Utilidad                    |        |                           | % 8.00  | \$ 223.63   |
| 38 |   |                             |        |                           |   |             |
| 39 |   |                             |        |                           |   | \$ 3,019.05 |
| 40 | PRECIO UNITARIO   |                             |        |                           |   |             |
| 41 | TRES MIL DIEZ Y NUEVE DOLARES 5                                     |                             |        |                           |   |             |
| 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.D-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 |   | PRECIO UNITARIO                          |        |                           |   | \$ 12,149.77 |
| 90 | DOCE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE DOLARES 77                         |  |        |                           |   |              |
| 91 |   |  |        |                           |   |              |
| 92 |   |  |        |                           |   |              |
| 93 |   |  |        |                           |   |              |
| 94 | Empresa:  |  |        | Firma Representante Legal |   |              |


|     |  |   |        |                           |   |          |
|-----|--|---|--------|---------------------------|---|----------|
|     | A  | B   | C      | D                         | E   | F        |
| 96  | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>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.D-3-A  | Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, suspensión 1 circuito |        |                           |   | Estr     |
| 110 |  |   |        |                           |   |          |
| 111 |  |   |        |                           |   |          |
| 112 | Clave  | Descripción   | Unidad | Cantidad                  | Costo   | Importe  |
| 113 |  |   |        |                           |   |          |
| 114 |  | Auxiliares  |        |                           |   |          |
| 115 |  |   |        |                           |   |          |
| 116 | EXCPOSTEI  | Excavación para cimentación de postes y pilas de                      | m3     | 2.50000                   | \$ 24.15  | \$ 60.38 |
| 117 |  | concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material                |        |                           |   |          |
| 118 |  | excepto material tipo III.  |        |                           |   |          |
| 120 | RETMATPEX  | RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE  | m3     | 2.50000                   | \$ 5.76   | \$ 14.40 |
| 121 |  | EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE:                                |        |                           |   |          |
| 122 |  | MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS,                                    |        |                           |   |          |
| 123 |  | HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU                               |        |                           |   |          |
| 124 |  | CORRECTA EJECUCION.   |        |                           |   |          |
| 126 |  | Suma de Auxiliares  |        |                           |   | \$ 74.78 |
| 127 |  |   |        |                           |   |          |
| 129 |  | Costo Directo   |        |                           |   | \$ 74.78 |
| 131 |  | Indirectos  |        |                           | % 13.00   | \$ 9.72  |
| 133 |  | Subtotal  |        |                           |   | \$ 84.50 |
| 135 |  | Financiamiento  |        |                           | % 1.00  | \$ 0.85  |
| 137 |  | Subtotal  |        |                           |   | \$ 85.35 |
| 139 |  | Utilidad  |        |                           | % 8.00  | \$ 6.83  |
| 141 |  |   |        |                           |   | \$ 92.18 |
| 142 | PRECIO UNITARIO  |   |        |                           |   |          |
| 143 | NOVENTA Y DOS DOLARES 18   |   |        |                           |   |          |
| 144 |  |   |        |                           |   |          |
| 145 |  |   |        |                           |   |          |
| 146 | Empresa:   |   |        | Firma Representante Legal |   |          |


|     |  |  |        |                           |   |          |
|-----|--|--|--------|---------------------------|---|----------|
|     | A  | B  | C      | D                         | E   | F        |
| 147 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL |  |        | Documento:                | PU  |          |
| 148 |  |  |        | :                         | :   |          |
| 149 |  |  |        | Fecha:                    | 20/08/2018  |          |
| 150 |  |  |        | Hoja:                     | 4   |          |
| 151 |  |  |        |                           |   |          |
| 152 |  |  |        |                           |   |          |
| 153 |  |  |        |                           |   |          |
| 154 |  |  |        |                           |   |          |
| 155 | Obra:  |  |        |                           |  |          |
| 156 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas      |  |        |                           |   |          |
| 157 | de transmisión de 230 kV.  |  |        |                           |   |          |
| 158 |  |  |        |                           |   |          |
| 159 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  |  |        |                           |   |          |
| 160 |  |  |        |                           |   |          |
| 161 | 2.D-4-A  | Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, deflexión 1 circuito |        |                           |   | Estr     |
| 162 |  |  |        |                           |   |          |
| 163 |  |  |        |                           |   |          |
| 164 | Clave  | Descripción  | Unidad | Cantidad                  | Costo   | Importe  |
| 165 |  |  |        |                           |   |          |
| 166 |  | Auxiliares   |        |                           |   |          |
| 167 |  |  |        |                           |   |          |
| 168 | EXCPOSTEI  | Excavación para cimentación de postes y pilas de                     | m3     | 2.50000                   | \$ 24.15  | \$ 60.38 |
| 169 |  | concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material               |        |                           |   |          |
| 170 |  | excepto material tipo III.   |        |                           |   |          |
| 172 | RETMATPEX  | RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE                                       | m3     | 2.50000                   | \$ 5.76   | \$ 14.40 |
| 173 |  | EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE:                               |        |                           |   |          |
| 174 |  | MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS,                                   |        |                           |   |          |
| 175 |  | HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU                              |        |                           |   |          |
| 176 |  | CORRECTA EJECUCION.  |        |                           |   |          |
| 178 |  | Suma de Auxiliares   |        |                           |   | \$ 74.78 |
| 179 |  |  |        |                           |   |          |
| 181 |  | Costo Directo  |        |                           |   | \$ 74.78 |
| 183 |  | Indirectos   |        |                           | % 13.00   | \$ 9.72  |
| 185 |  | Subtotal   |        |                           |   | \$ 84.50 |
| 187 |  | Financiamiento   |        |                           | % 1.00  | \$ 0.85  |
| 189 |  | Subtotal   |        |                           |   | \$ 85.35 |
| 191 |  | Utilidad   |        |                           | % 8.00  | \$ 6.83  |
| 193 | PRECIO UNITARIO  |  |        |                           |   | \$ 92.18 |
| 194 | NOVENTA Y DOS DOLARES 18   |  |        |                           |   |          |
| 195 |  |  |        |                           |   |          |
| 196 |  |  |        |                           |   |          |
| 197 |  |  |        |                           |   |          |
| 198 | Empresa:   |  |        | Firma Representante Legal |   |          |


|     |  |   |        |                           |   |               |  |
|-----|--|---|--------|---------------------------|---|---------------|--|
|     | A  | B   | C      | D                         | E   | F             |  |
| 200 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL |   |        | Documento: <b>PU</b>      |   |               |  |
| 201 |  |   |        | :                         |   |               |  |
| 202 |  |   |        | Fecha: 20/08/2018         |   |               |  |
| 203 |  |   |        | Hoja: <b>5</b>            |   |               |  |
| 204 |  |   |        |                           |   |               |  |
| 207 | Obra:  |   |        |                           |  |               |  |
| 208 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas      |   |        |                           |   |               |  |
| 209 | de transmisión de 230 kV.  |   |        |                           |   |               |  |
| 210 |  |   |        |                           |   |               |  |
| 211 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  |   |        |                           |   |               |  |
| 213 | 2.D-5-A  | Suministro y montaje de poste de concreto |        |                           |   | km-L          |  |
| 216 | Clave  | Descripción                               | Unidad | Cantidad                  | Costo   | Importe       |  |
| 218 |  | Materiales                                |        |                           |   |               |  |
| 220 | MT-POSTE CONC SUS  | POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN           | pza    | 6.00000                   | \$ 12,000.00  | \$ 72,000.00  |  |
| 222 | MT-POSTE CONC DEF  | POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN            | pza    | 4.00000                   | \$ 20,000.00  | \$ 80,000.00  |  |
| 224 |  | Suma de Materiales                        |        |                           |   | \$ 152,000.00 |  |
| 227 |  | Auxiliares                                |        |                           |   |               |  |
| 229 | BAS-MONTAJE POST CON   | MONTAJE DE POSTE DE CONCRETO              | pza    | 10.00000                  | \$ 490.63   | \$ 4,906.30   |  |
| 231 |  | Suma de Auxiliares                        |        |                           |   | \$ 4,906.30   |  |
| 234 |  | Costo Directo                             |        |                           |   | \$ 156,906.30 |  |
| 236 |  | Indirectos                                |        |                           | % 13.00   | \$ 20,397.82  |  |
| 238 |  | Subtotal                                  |        |                           |   | \$ 177,304.12 |  |
| 240 |  | Financiamiento                            |        |                           | % 1.00  | \$ 1,773.04   |  |
| 242 |  | Subtotal                                  |        |                           |   | \$ 179,077.16 |  |
| 244 |  | Utilidad                                  |        |                           | % 8.00  | \$ 14,326.17  |  |
| 246 | PRECIO UNITARIO  |   |        |                           |   | \$ 193,403.33 |  |
| 247 | CIENTO NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TRES DOLARES 33                  |   |        |                           |   |               |  |
| 249 |  |   |        |                           |   |               |  |
| 251 | Empresa:   |   |        | Firma Representante Legal |   |               |  |





|     | A  | B   | C             | D                         | E   | F                  |
|-----|--|---|---------------|---------------------------|---|--------------------|
| 253 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL |   |               | Documento: <b>PU</b>      |   |                    |
| 254 |  |   |               | :                         |   |                    |
| 255 |  |   |               | Fecha: 20/08/2018         |   |                    |
| 256 |  |   |               | Hoja: <b>6</b>            |   |                    |
| 257 |  |   |               |                           |   |                    |
| 258 |  |   |               |                           |   |                    |
| 259 |  |   |               |                           |   |                    |
| 260 | Obra:  |   |               |                           |  |                    |
| 261 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas      |   |               |                           |   |                    |
| 262 | de transmisión de 230 kV.  |   |               |                           |   |                    |
| 263 |  |   |               |                           |   |                    |
| 264 | <b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>                                       |   |               |                           |   |                    |
| 265 |  |   |               |                           |   |                    |
| 266 | 2.D-6-A  | Vestido de poste de concreto suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 |               |                           |   | Estr               |
| 267 |  | kV, 1 C/F, circuito doble   |               |                           |   |                    |
| 268 |  |   |               |                           |   |                    |
| 269 |  |   |               |                           |   |                    |
| 270 | <b>Clave</b>   | <b>Descripción</b>  | <b>Unidad</b> | <b>Cantidad</b>           | <b>Costo</b>  | <b>Importe</b>     |
| 271 |  |   |               |                           |   |                    |
| 272 |  | <b>Materiales</b>   |               |                           |   |                    |
| 273 |  |   |               |                           |   |                    |
| 274 | AISLADOR PE POLIM230   | Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV  | pza           | 6.00000                   | \$ 244.00   | \$ 1,464.00        |
| 276 | GRAPA SUSPENS  | Grapa suspensión  | pza           | 6.00000                   | \$ 5.37   | \$ 32.22           |
| 278 |  | <b>Suma de Materiales</b>   |               |                           |   | <b>\$ 1,496.22</b> |
| 279 |  |   |               |                           |   |                    |
| 281 |  | <b>Mano de Obra</b>   |               |                           |   |                    |
| 282 |  |   |               |                           |   |                    |
| 283 | #CUAD ELEC MA+AYOF   | Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión   | jor           | 0.75000                   | \$ 79.38  | \$ 59.53           |
| 284 |  | + AYTE OF).   |               |                           |   |                    |
| 286 |  | <b>Suma de Mano de Obra</b>   |               |                           |   | <b>\$ 59.53</b>    |
| 287 |  |   |               |                           |   |                    |
| 289 |  | <b>Equipo</b>   |               |                           |   |                    |
| 290 |  |   |               |                           |   |                    |
| 291 | CHR-015  | CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON  | HR            | 6.00000                   | \$ 62.85  | \$ 377.10          |
| 293 |  | <b>Suma de Equipo</b>   |               |                           |   | <b>\$ 377.10</b>   |
| 294 |  |   |               |                           |   |                    |
| 296 |  | Costo Directo   |               |                           |   | \$ 1,932.86        |
| 298 |  | Indirectos  |               |                           | % 13.00   | \$ 251.27          |
| 300 |  | Subtotal  |               |                           |   | \$ 2,184.13        |
| 302 |  | Financiamiento  |               |                           | % 1.00  | \$ 21.84           |
| 304 |  | Subtotal  |               |                           |   | \$ 2,205.97        |
| 306 |  | Utilidad  |               |                           | % 8.00  | \$ 176.48          |
| 308 |  | <b>PRECIO UNITARIO</b>  |               |                           |   | <b>\$ 2,382.45</b> |
| 309 | <b>DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS DOLARES 45</b>                      |   |               |                           |   |                    |
| 310 |  |   |               |                           |   |                    |
| 311 |  |   |               |                           |   |                    |
| 312 |  |   |               |                           |   |                    |
| 313 | Empresa:   |   |               | Firma Representante Legal |   |                    |

|     |   |   |        |                           |   |             |
|-----|---|---|--------|---------------------------|---|-------------|
|     | A   | B   | C      | D                         | E   | F           |
| 314 |   |   |        |                           |   |             |
| 315 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  |   |        | Documento:                | PU  |             |
| 316 |   |   |        | :                         | :   |             |
| 317 | DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL                            |   |        | Fecha:                    | 20/08/2018  |             |
| 318 |   |   |        | Hoja:                     | 7   |             |
| 319 |   |   |        |                           |   |             |
| 320 |   |   |        |                           |   |             |
| 321 |   |   |        |                           |   |             |
| 322 | Obra:   |   |        |                           |  |             |
| 323 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas |   |        |                           |   |             |
| 324 | de transmisión de 230 kV.   |   |        |                           |   |             |
| 325 |   |   |        |                           |   |             |
| 326 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO   |   |        |                           |   |             |
| 327 |   |   |        |                           |   |             |
| 328 | 2.D-7-A   | Vestido de poste de concreto remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes |        |                           |   | Estr        |
| 329 |   | necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble   |        |                           |   |             |
| 330 |   |   |        |                           |   |             |
| 331 |   |   |        |                           |   |             |
| 332 | Clave   | Descripción   | Unidad | Cantidad                  | Costo   | Importe     |
| 333 |   |   |        |                           |   |             |
| 334 |   | Materiales  |        |                           |   |             |
| 335 |   |   |        |                           |   |             |
| 336 | AISLADOR VIDRIO-SUS   | Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión   | pza    | 54.00000                  | \$ 22.66  | \$ 1,223.64 |
| 338 | AISLADOR PE POLIM230  | Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV  | pza    | 3.00000                   | \$ 244.00   | \$ 732.00   |
| 340 | GRAPA SUSPENS   | Grapa suspensión  | pza    | 3.00000                   | \$ 5.37   | \$ 16.11    |
| 342 | TENC-ICF  | Conjunto de tensión para 1C/F   | pza    | 3.00000                   | \$ 494.31   | \$ 1,482.93 |
| 344 |   | Suma de Materiales  |        |                           |   | \$ 3,454.68 |
| 345 |   |   |        |                           |   |             |
| 347 |   | Mano de Obra  |        |                           |   |             |
| 348 |   |   |        |                           |   |             |
| 349 | #CUAD ELEC MA+AYOF  | Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión                                       | jor    | 1.00000                   | \$ 79.38  | \$ 79.38    |
| 350 |   | + Ayte Of).   |        |                           |   |             |
| 352 |   | Suma de Mano de Obra  |        |                           |   | \$ 79.38    |
| 353 |   |   |        |                           |   |             |
| 355 |   | Equipo  |        |                           |   |             |
| 356 |   |   |        |                           |   |             |
| 357 | CHR-015   | CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON  | HR     | 8.00000                   | \$ 62.85  | \$ 502.80   |
| 359 |   | Suma de Equipo  |        |                           |   | \$ 502.80   |
| 360 |   |   |        |                           |   |             |
| 362 |   | Costo Directo   |        |                           |   | \$ 4,036.86 |
| 364 |   | Indirectos  |        |                           | % 13.00   | \$ 524.79   |
| 366 |   | Subtotal  |        |                           |   | \$ 4,561.65 |
| 368 |   | Financiamiento  |        |                           | % 1.00  | \$ 45.62    |
| 370 |   | Subtotal  |        |                           |   | \$ 4,607.27 |
| 372 |   | Utilidad  |        |                           | % 8.00  | \$ 368.58   |
| 374 |   |   |        |                           |   | \$ 4,975.85 |
| 375 | PRECIO UNITARIO   |   |        |                           |   |             |
| 376 | CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO DOLARES 85                   |   |        |                           |   |             |
| 377 |   |   |        |                           |   |             |
| 378 |   |   |        |                           |   |             |
| 379 | Empresa:  |   |        | Firma Representante Legal |   |             |

|     | A  | B  | C      | D                         | E   | F                |
|-----|--|--|--------|---------------------------|---|------------------|
| 381 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL |  |        | Documento: PU             |   |                  |
| 382 |  |  |        | :                         |   |                  |
| 383 |  |  |        | Fecha: 20/08/2018         |   |                  |
| 384 |  |  |        | Hoja: 8                   |   |                  |
| 385 |  |  |        |                           |   |                  |
| 388 | Obra:  |  |        |                           |  |                  |
| 389 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas      |  |        |                           |   |                  |
| 390 | de transmisión de 230 kV.  |  |        |                           |   |                  |
| 391 |  |  |        |                           |   |                  |
| 392 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  |  |        |                           |   |                  |
| 394 | 2.D-8  | Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero |        |                           |   | Estr             |
| 397 | Clave  | Descripción  | Unidad | Cantidad                  | Costo   | Importe          |
| 399 |  | <b>Materiales</b>  |        |                           |   |                  |
| 401 | ELECTRODO T-ACS16  | ELECTRODO PARA TIERRA ACS16                                      | pza    | 4.00000                   | \$ 10.08  | \$ 40.32         |
| 403 | ALAMBRE ACS4   | ALAMBRE ACS4   | kg     | 10.00000                  | \$ 10.39  | \$ 103.90        |
| 405 | VARTIERRA CO-19  | Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam.,              | pza    | 1.00000                   | \$ 15.49  | \$ 15.49         |
| 406 |  | Copperweld   |        |                           |   |                  |
| 408 | CARGPOLVO N200   | Carga Cadweld  | pza    | 1.00000                   | \$ 11.49  | \$ 11.49         |
| 410 | MCNTS-4/0-SP-8719  | MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE                           | pza    | 0.05000                   | \$ 131.59   | \$ 6.58          |
| 411 |  | CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE                          |        |                           |   |                  |
| 412 |  | PLANA METÁLICA NO. B-8718.                                       |        |                           |   |                  |
| 414 |  | <b>Suma de Materiales</b>  |        |                           |   | <b>\$ 177.78</b> |
| 417 |  | <b>Mano de Obra</b>  |        |                           |   |                  |
| 419 | #CUAD ELEC+2AYOF   | Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)         | jor    | 1.50000                   | \$ 80.73  | \$ 121.09        |
| 421 |  | <b>Suma de Mano de Obra</b>                                      |        |                           |   | <b>\$ 121.09</b> |
| 424 |  | <b>Auxiliares</b>  |        |                           |   |                  |
| 426 | EXCZANJ  | EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES,                        | M3     | 1.00000                   | \$ 11.42  | \$ 11.42         |
| 427 |  | MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.                               |        |                           |   |                  |
| 429 | RELLCOMPPEX  | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL                              | m3     | 1.00000                   | \$ 6.63   | \$ 6.63          |
| 430 |  | PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20                            |        |                           |   |                  |
| 431 |  | CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE:                          |        |                           |   |                  |
| 432 |  | PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA,                            |        |                           |   |                  |
| 433 |  | HERRAMIENTA Y EQUIPO.  |        |                           |   |                  |
| 435 |  | <b>Suma de Auxiliares</b>  |        |                           |   | <b>\$ 18.05</b>  |
| 438 |  | Costo Directo  |        |                           |   | \$ 316.93        |
| 440 |  | Indirectos   |        |                           | % 13.00   | \$ 41.20         |
| 442 |  | Subtotal   |        |                           |   | \$ 358.13        |
| 444 |  | Financiamiento   |        |                           | % 1.00  | \$ 3.58          |
| 446 |  | Subtotal   |        |                           |   | \$ 361.71        |
| 448 |  | Utilidad   |        |                           | % 8.00  | \$ 28.94         |
| 450 |  | <b>PRECIO UNITARIO</b>   |        |                           |   | <b>\$ 390.65</b> |
| 451 | <b>TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65</b>                                    |  |        |                           |   |                  |
| 453 |  |  |        |                           |   |                  |
| 455 | Empresa:   |  |        | Firma Representante Legal |   |                  |

|     |  |   |         |                           |   |              |
|-----|--|---|---------|---------------------------|---|--------------|
|     | A  | B   | C       | D                         | E   | F            |
| 457 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL |   |         | Documento:                | PU  |              |
| 458 |  |   |         | :                         | :   |              |
| 459 |  |   |         | Fecha:                    | 20/08/2018  |              |
| 460 |  |   |         | Hoja:                     | 9   |              |
| 461 |  |   |         |                           |   |              |
| 462 |  |   |         |                           |   |              |
| 463 |  |   |         |                           |   |              |
| 464 | Obra:  |   |         |                           |  |              |
| 465 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas      |   |         |                           |   |              |
| 466 | de transmisión de 230 kV.  |   |         |                           |   |              |
| 467 |  |   |         |                           |   |              |
| 468 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  |   |         |                           |   |              |
| 469 |  |   |         |                           |   |              |
| 470 | 2.D-9-A  | Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW |         |                           |   | km           |
| 471 |  |   |         |                           |   |              |
| 472 |  |   |         |                           |   |              |
| 473 | Clave  | Descripción   | Unidad  | Cantidad                  | Costo   | Importe      |
| 474 |  |   |         |                           |   |              |
| 475 |  | Materiales  |         |                           |   |              |
| 476 |  |   |         |                           |   |              |
| 477 | MAT-CABLE OPGW   | Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras                          | m       | 1,070.00000               | \$ 3.66   | \$ 3,916.20  |
| 479 | HERRAJ SUS FO COL  | Herraje de suspensión Colgado/Torre                                       | pza     | 6.00000                   | \$ 117.94   | \$ 707.64    |
| 481 | HERRAJ TEN-S FO COL  | Herraje de tensión sencillo Estructura R                                  | pza     | 4.00000                   | \$ 377.04   | \$ 1,508.16  |
| 483 | CJEMP HTSCGFO14.7  | CAJAS DE EMPALME DE 2 0 4 VIAS CON SISTEMA                                | pza     | 0.20000                   | \$ 858.09   | \$ 171.62    |
| 484 |  | DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72                                 |         |                           |   |              |
| 485 |  | FIBRAS  |         |                           |   |              |
| 487 | ISUM BAS MIS-A9  | Insumos básicos misceláneos   | pza     | 1.00000                   | \$ 534.47   | \$ 534.47    |
| 489 |  | Suma de Materiales  |         |                           |   | \$ 6,838.09  |
| 490 |  |   |         |                           |   |              |
| 492 |  | Auxiliares  |         |                           |   |              |
| 493 |  |   |         |                           |   |              |
| 494 | TTCGFO   | TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA                                      | HILO-KM | 1.07000                   | \$ 1,784.89   | \$ 1,909.83  |
| 495 |  | CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)   |         |                           |   |              |
| 497 |  | Suma de Auxiliares  |         |                           |   | \$ 1,909.83  |
| 498 |  |   |         |                           |   |              |
| 500 |  | Costo Directo   |         |                           |   | \$ 8,747.92  |
| 502 |  | Indirectos  |         |                           | % 13.00   | \$ 1,137.23  |
| 504 |  | Subtotal  |         |                           |   | \$ 9,885.15  |
| 506 |  | Financiamiento  |         |                           | % 1.00  | \$ 98.85     |
| 508 |  | Subtotal  |         |                           |   | \$ 9,984.00  |
| 510 |  | Utilidad  |         |                           | % 8.00  | \$ 798.72    |
| 512 |  | PRECIO UNITARIO   |         |                           |   | \$ 10,782.72 |
| 513 | DIEZ MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS DOLARES 72                            |   |         |                           |   |              |
| 514 |  |   |         |                           |   |              |
| 515 |  |   |         |                           |   |              |
| 516 |  |   |         |                           |   |              |
| 517 | Empresa:   |   |         | Firma Representante Legal |   |              |

|     |  |   |         |                           |   |             |
|-----|--|---|---------|---------------------------|---|-------------|
|     | A  | B   | C       | D                         | E   | F           |
| 519 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL<br>DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL |   |         | Documento:                | PU  |             |
| 520 |  |   |         | :                         | :   |             |
| 521 |  |   |         | Fecha:                    | 20/08/2018  |             |
| 522 |  |   |         | Hoja:                     | 10  |             |
| 523 |  |   |         |                           |   |             |
| 524 |  |   |         |                           |   |             |
| 525 |  |   |         |                           |   |             |
| 526 | Obra:  |   |         |                           |  |             |
| 527 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas      |   |         |                           |   |             |
| 528 | de transmisión de 230 kV.  |   |         |                           |   |             |
| 529 |  |   |         |                           |   |             |
| 530 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO  |   |         |                           |   |             |
| 531 |  |   |         |                           |   |             |
| 532 | 2.D-10-A   | Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8 |         |                           |   | km          |
| 533 |  |   |         |                           |   |             |
| 534 |  |   |         |                           |   |             |
| 535 | Clave  | Descripción   | Unidad  | Cantidad                  | Costo   | Importe     |
| 536 |  |   |         |                           |   |             |
| 537 |  | Materiales  |         |                           |   |             |
| 538 |  |   |         |                           |   |             |
| 539 | CABLE ALUMOW-7-8   | Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8                                     | kg      | 413.40000                 | \$ 4.02   | \$ 1,661.87 |
| 541 | CONJ-SUS-C-GU  | Conjunto de suspensión para cable de guarda                           | pza     | 6.00000                   | \$ 35.95  | \$ 215.70   |
| 543 | CONJ-TEN-C-GU  | Conjunto de tensión para cable de guarda                              | pza     | 4.00000                   | \$ 38.44  | \$ 153.76   |
| 545 |  | Suma de Materiales  |         |                           |   | \$ 2,031.33 |
| 546 |  |   |         |                           |   |             |
| 547 |  |   |         |                           |   |             |
| 548 |  | Auxiliares  |         |                           |   |             |
| 549 |  |   |         |                           |   |             |
| 550 | TTCG 7-8   | TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8                              | HILO-KM | 1.10000                   | \$ 2,079.57   | \$ 2,287.53 |
| 551 |  | AAS   |         |                           |   |             |
| 553 |  | Suma de Auxiliares  |         |                           |   | \$ 2,287.53 |
| 554 |  |   |         |                           |   |             |
| 556 |  | Costo Directo   |         |                           |   | \$ 4,318.86 |
| 558 |  | Indirectos  |         |                           | % 13.00   | \$ 561.45   |
| 560 |  | Subtotal  |         |                           |   | \$ 4,880.31 |
| 562 |  | Financiamiento  |         |                           | % 1.00  | \$ 48.80    |
| 564 |  | Subtotal  |         |                           |   | \$ 4,929.11 |
| 566 |  | Utilidad  |         |                           | % 8.00  | \$ 394.33   |
| 568 |  | PRECIO UNITARIO   |         |                           |   | \$ 5,323.44 |
| 569 | CINCO MIL TRESCIENTOS VEINTITRES DOLARES 44                              |   |         |                           |   |             |
| 570 |  |   |         |                           |   |             |
| 571 |  |   |         |                           |   |             |
| 572 |  |   |         |                           |   |             |
| 573 | Empresa:   |   |         | Firma Representante Legal |   |             |

|     |   |   |         |                           |   |              |
|-----|---|---|---------|---------------------------|---|--------------|
|     | A   | B   | C       | D                         | E   | F            |
| 574 |   |   |         | Documento:                | PU  |              |
| 575 | EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  |   |         | :                         | :   |              |
| 576 |   |   |         |                           |   |              |
| 577 | DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL                            |   |         | Fecha:                    | 20/08/2018  |              |
| 578 |   |   |         | Hoja:                     | 11  |              |
| 579 |   |   |         |                           |   |              |
| 580 |   |   |         |                           |   |              |
| 581 |   |   |         |                           |   |              |
| 582 | Obra:   |   |         |                           |  |              |
| 583 | 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas |   |         |                           |   |              |
| 584 | de transmisión de 230 kV.   |   |         |                           |   |              |
| 585 |   |   |         |                           |   |              |
| 586 | ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO   |   |         |                           |   |              |
| 587 |   |   |         |                           |   |              |
| 588 | 2.D-11-1  | Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACSR 477, 1 C/F, circuito doble |         |                           |   | km-L         |
| 589 |   |   |         |                           |   |              |
| 590 |   |   |         |                           |   |              |
| 591 | Clave   | Descripción   | Unidad  | Cantidad                  | Costo   | Importe      |
| 592 |   |   |         |                           |   |              |
| 593 |   | Materiales  |         |                           |   |              |
| 594 |   |   |         |                           |   |              |
| 595 | CABLE-ACSR-477  | CABLE CONDUCTOR ACSR 477  | kg      | 6,206.09000               | \$ 4.13   | \$ 25,631.15 |
| 597 | MT-AM-CABLE   | AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE   | pza     | 96.00000                  | \$ 36.83  | \$ 3,535.68  |
| 598 |   | CONDUCTOR   |         |                           |   |              |
| 600 |   | Suma de Materiales  |         |                           |   | \$ 29,166.83 |
| 601 |   |   |         |                           |   |              |
| 603 |   | Auxiliares  |         |                           |   |              |
| 604 |   |   |         |                           |   |              |
| 605 | TCC ACSR-1C   | TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR  | HILO-KM | 6.36000                   | \$ 2,554.60   | \$ 16,247.26 |
| 606 |   | ACSR-ACAR 477-550, 1 CABLE  |         |                           |   |              |
| 608 |   | Suma de Auxiliares  |         |                           |   | \$ 16,247.26 |
| 609 |   |   |         |                           |   |              |
| 611 |   | Costo Directo   |         |                           |   | \$ 45,414.09 |
| 613 |   | Indirectos  |         |                           | % 13.00   | \$ 5,903.83  |
| 615 |   | Subtotal  |         |                           |   | \$ 51,317.92 |
| 617 |   | Financiamiento  |         |                           | % 1.00  | \$ 513.18    |
| 619 |   | Subtotal  |         |                           |   | \$ 51,831.10 |
| 621 |   | Utilidad  |         |                           | % 8.00  | \$ 4,146.49  |
| 623 | PRECIO UNITARIO   |   |         |                           |   | \$ 55,977.59 |
| 624 | CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE DOLARES 59        |   |         |                           |   |              |
| 625 |   |   |         |                           |   |              |
| 626 |   |   |         |                           |   |              |
| 627 |   |   |         |                           |   |              |
| 628 | Empresa:  |   |         | Firma Representante Legal |   |              |

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

LÍNEA:

**2.D.1 230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

**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.D.1      230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**
**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.D.1**

**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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    |           |             |                  |

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

LÍNEA:

**2.D.1**
**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>23,345.87</b> |
| +    | 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>31,630.60</b> |
| +    | 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>23,526.00</b> |
| +    | 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>23,526.00</b> |
| +    | 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>35,594.01</b> |
| +    | 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>67,500.00</b> |
| +    | 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                         |        |           |             |                  |
|      |                      |  |        |           | <b>Suma</b> | <b>19,217.49</b> |
| +    | 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.D.1**
**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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.D.1**
**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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.D.1**
**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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.D.1**
**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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<br>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<br>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<br>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<br>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.<br>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> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$ | $0,10(102,155,70 + 10,215,57) / (2 * 2,000,00)$ | \$ 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:  
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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$  | $(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 1,0000 / 100.00) * 3.60$ | \$ 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:  
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>                           | \$ 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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$  | $(0.0032 * 1,0000 * 130,0000 + 15,0000 / 100,$ | \$ 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>  |  | \$ 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> |
| 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:  
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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$   | $0.10(11,683.00 + 1,168.30) / (2 * 2,000.00)$ | \$ 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:  
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> |
|                                      |                | <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> $D = (Vn - Vr) / Ve =$    | $(1,481.83 - 148.18) / 6,000.00$           | \$ 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.D.1**
**230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### 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      | Varilla 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      | Insumos básicos misceláneos  | pza    | 518.90          | 3.00             | 0.00                                | 534.47  |
| SUSP-VR-1-ICF        | AL      | Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F  | pza    | 361.70          | 3.00             | 0.00                                | 372.55  |
| SUSP-VR-1-2CF        | 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  |
| AIASLADOR 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     | Desmolidante 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  |
| NEUM101              | 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.D.1**      **230 kV - 2C - 1km - ACSR 477, 1 C/F Poste de concreto**

### Tabulador de Mano de Obra

FECHA: 20/08/2018

| Clave      | Descripción                               | Unidad | SAL. BASE<br>USD | FSR    | SALARIO REAL<br>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               |