



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Pintado de Estructuras |
| RENDIMIENTO / DÍA | 70 m ² / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Oficial | D/H | 4.00 | 26.00 | 104.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 294.00 | 4.20 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Driza de nylon de 1/2" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 84.32 | 1.20 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Brocha | Und | 4.00 | 1.50 | 6.00 | | |
| | Lijas | Und | 10.00 | 0.44 | 4.40 | | |
| | Pintura epóxica anticorrosiva | Gal | 4.00 | 40.00 | 160.00 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 4.00 | 1.60 | 6.40 | | |
| | Solvente | Gal | 0.80 | 10.00 | 6.00 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 4.00 | 1.80 | 7.20 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 190.00 | 2.71 |
| Total Pintado de Estructuras | | | | | | 568.32 | 8.12 |



Proyecto

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Perfiles |
| RENDIMIENTO / DÍA | 1.5 Ton / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Costo / Día | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Operario | D/H | 3.00 | 35.00 | 105.00 | | |
| | Total MANO DE OBRA | | | | | | 285.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Cancheta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Tecla de arrastre 3 in | H/M | 28.00 | 0.75 | 21.00 | | |
| | Tecla de cadena | H/M | 16.00 | 0.07 | 1.12 | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | |
| | Driza de nylon de 5/8" | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 244.72 | 163.15 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Perfiles angulares galvanizados | kg | 1,000.00 | 1.35 | 1,350.00 | | |
| | Pernos varios | Und | 1,000.00 | 0.24 | 240.00 | | |
| | Guantes de cuero | Pz | 0.50 | 1.94 | 0.97 | | |
| | Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 1,590.97 |
| Total Cambio de Perfiles | | | | | | 2,120.69 | 1,413.79 |



Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------|--|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | | | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) | | | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Lineas Aéreas | | | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Pintado de Fases y Rótulos | | | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 | Estruc / DÍA | | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|-------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Peón | D/H | 2.00 | 18.00 | 36.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 148.00 | | 12.17 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 1.00 | 10.00 | 10.00 | | |
| | Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 10.00 | 0.83 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Brocha | Und | 2.00 | 1.50 | 3.00 | | |
| | Palmos varios | Und | 30.00 | 0.24 | 7.20 | | |
| | Pintura epóxica anticorrosiva | Gal | 0.50 | 57.90 | 28.65 | | |
| | Thinner | Gal | 0.50 | 8.64 | 4.32 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 1.00 | 1.60 | 1.60 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 44.77 | | 3.73 |
| Total Pintado de Fases y Rótulos | | | | | 200.77 | | 16.73 |



EteSelva

ANEXO 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Embudo de Patas (Torres) |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Estruct / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Costo / Día | | Costo por Elemento |
|---------------------------------------|------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pars. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Peón | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | | 13.83 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 168.00 | 13.83 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Kerosene | Gal | 5.00 | 0.84 | 4.20 | | |
| | Lijas | Und | 24.00 | 0.44 | 10.56 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 6.00 | 1.60 | 9.60 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 6.00 | 1.80 | 10.80 | | |
| | Brea | Kg | 60.00 | 0.17 | 10.20 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 45.36 | 3.78 |
| Total Embudo de Patas (Torres) | | | | | | 291.36 | 24.28 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

NOMBRE DE LA EMPRESA ETESELVA

INSTALACIÓN TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra)

PROCESO Mant. Estructuras de Líneas Aéreas

ACTIVIDAD Reparación de bases de torres

RENDIMIENTO / DÍA 0.5 Pata / DÍA

Unidad de Moneda Dólares Americanos

Tasa de Cambio 3.32

Fecha de Referencia 10-Nov-04

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------|-------------------------------------|--------|----------|-----------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 0.20 | 50.00 | 12.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Capataz | D/H | 0.20 | 38.00 | 7.60 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| | Peón | D/H | 12.00 | 18.00 | 216.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| | Total MANO DE OBRA | | | | | 643.60 | 1,287.20 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Bomba de agua | H/M | 12.00 | 1.00 | 12.00 | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Picos y pelis | H/M | 12.00 | 0.20 | 2.40 | | |
| | Mezcladora Manual | H/M | 12.00 | 2.00 | 24.00 | | |
| | Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | 198.40 | 396.80 | |
| REPUUESTOS Y MATERIALES | Agua tratada | m3 | 0.52 | 20.00 | 10.49 | | |
| | Arena | m3 | 1.45 | 15.00 | 21.75 | | |
| | Cemento | Bolsa | 24.68 | 6.00 | 148.08 | | |
| | Ciavos | kg | 0.43 | 3.00 | 1.28 | | |
| | Gasolina | Gal | 1.54 | 1.69 | 2.60 | | |
| | Madera para encofrar | m | 4.80 | 2.00 | 9.60 | | |
| | Perfiles acero tipo L | kg | 60.00 | 2.20 | 132.00 | | |
| | Cable de acero galvanizado 3/8" | m | 40.00 | 0.50 | 20.00 | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | |
| | Grava | m3 | 2.17 | 25.00 | 54.15 | | |
| | Fierro Corrugado | Und | 4.00 | 4.00 | 16.00 | | |
| | Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | 418.17 | 836.34 | |
| Total | | | | 1,260.17 | 2,520.34 | | |

g) Mantenimiento del Sistema de Puesta a Tierra

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



| | | | |
|----------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Sistema de Puesta a Tierra | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Medición Puesta a Tierra | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 10 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|--|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 36.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 276.00 | 27.60 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | | | |
| | Maleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | | | |
| | Megohmetro para puesta a tierra portátil | H/M | 8.00 | 1.70 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 96.04 | 9.60 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Afijetodo | Onza | 0.25 | 2.01 | | | |
| | Cinta Asistente | Rollo | 2.00 | 1.60 | | | |
| | Lijas | Und | 1.00 | 0.44 | | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 4.14 | 0.41 |
| Total Medicación Puesta a Tierra | | | | | | 376.18 | 37.62 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN



Escuela

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Sistema de Puesta a Tierra |
| ACTIVIDAD | Reparación de Puesta a Tierra |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 Estruct / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | Costo por Elemento | |
|--|--|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | | | | | | | Costo / Día |
| MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | | |
| | Peón | D/H | 4.00 | 18.00 | 72.00 | | | |
| | | | | | | 160.00 | 80.00 | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| | Cantónete 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | | |
| | Malleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | | |
| | Megófono para puesta a tierra portátil | H/M | 8.00 | 1.70 | 13.60 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | |
| | | | | | | 98.04 | 48.02 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | | |
| | Cinta Aislante | Roll | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | | |
| | Conectores Cu para puesta tierra | Und | 2.00 | 2.43 | 4.86 | | | |
| | Lijas | Und | 1.00 | 0.44 | 0.44 | | | |
| | Varilla Cooperwid puesta tierra | Und | 2.00 | 15.17 | 30.34 | | | |
| | Conductor de puesta a tierra | m | 20.00 | 1.65 | 33.00 | | | |
| | Escobilla de acero | Und | 0.50 | 1.80 | 0.90 | | | |
| | | | | | | 72.74 | 36.37 | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | 328.78 | 164.39 |
| Total Reparación de Puesta a Tierra | | | | | | | | |

h) Revisión y Mediciones Eléctricas

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eneclava

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) |
| PROCESO | Revisión y Mediciones Eléctricas |
| ACTIVIDAD | Medición Puntos Calientes |
| RENDIMIENTO / DÍA | 15 Estruct / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | 148.00 | 9.87 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Equipo detección puntos calientes | H/M | 8.00 | 45.50 | 364.00 | | |
| | Computadora Portátil | H/M | 8.00 | 1.44 | 11.52 | 455.52 | 30.37 |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Baterías 48 VCC | Und | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 603.52 | 40.23 |
| Total Medición Puntos Calientes | | | | | | | |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**



| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | TINGO MARIA-VIZCARRA (Sierra) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Revisión y Mediciones Eléctricas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Medición de Distribución de Potencial | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Cadena / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|--|----------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|-------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | 276.00 | 23.00 | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | | |
| | Computadora Portátil | H/M | 8.00 | 1.44 | 11.52 | | | |
| | Perifoneador de Alisadores | H/M | 8.00 | 3.36 | 26.88 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| Total Medición de Distribución de Potencial | | | | | | | | |
| | | | | | | | 119.48 | 8.96 |
| | | | | | | | 395.40 | 32.95 |

D) L.T. 2253 VIZCARRA - PARAMONGA NUEVA (SIERRA)

a) Inspección Ocular de Líneas Aéreas



Electriva

Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Inspección Ocular de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Inspección Ligera |
| RENDIMIENTO / DÍA | 30 Estruct / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|-------------------------------------|------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 2.00 | 50.00 | 100.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | | |
| | Operario | D/H | 2.00 | 35.00 | 70.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Binculares | H/M | 16.00 | 0.34 | 5.44 | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 2.00 | 1.00 | 2.00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| | | | | | | | 87.44 | |
| Total Inspección Ligera | | | | | | | 297.44 | 9.91 |



ETESELVA

Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Inspección Ocular de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Inspección Minuciosa | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 25 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|-------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| | | | Cantidad | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | |
| | Operario | D/H | 8.00 | 35.00 | 280.00 | 19.44 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 486.00 | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Boculantes | H/M | 32.00 | 0.34 | 10.88 | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | |
| | Cámara Fotográfica | H/M | 16.00 | 0.17 | 2.72 | |
| | Medidor de Distancias para LLTT | H/M | 16.00 | 0.50 | 8.00 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 181.60 | 7.26 |
| Total Inspección Minuciosa | | | | | 667.60 | 26.70 |



Atexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Inspección Ocular de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Inspección Nocturna |
| RENDIMIENTO / DÍA | 20 Estruct / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Costo / Día | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 186.00 | 9.30 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Binoculares | H/M | 8.00 | 0.34 | 2.72 | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 83.72 | 4.19 |
| Total Inspección Nocturna | | | | | | 269.72 | 13.49 |



b) Mantenimiento Aisladores de Líneas Aéreas



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | | |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) | | |
| PROCESO | Mant. Aisladores de Líneas Aéreas | | |
| ACTIVIDAD | Limpieza Manual | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 45 | Cadena / DÍA | |
| | Unidad de Moneda | Dólares Americanos | |
| | Tasa de Cambio | 3.32 | |
| | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Operario | D/H | 10.00 | 35.00 | 350.00 | | |
| | Total MANO DE OBRA | | | | | 388.00 | 8.62 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Línea trena portátil unipolar 220 kV | H/M | 48.00 | 1.50 | 72.00 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 16.00 | 1.50 | 24.00 | | |
| | Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 176.00 | 3.91 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Trapo Industrial | kg | 10.00 | 1.60 | 16.00 | | |
| | Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 16.00 | 0.36 |
| | Total Limpieza Manual | | | | | 680.00 | 12.89 |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

A Resolución

| | | | |
|-----------------------------|---|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Aisladores de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Ajuste de Grapas Bifilares en Cuellos Muertos | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 5 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|--|--------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 0.50 | 38.00 | 19.00 | | | |
| | Operario | D/H | 3.00 | 35.00 | 105.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 1.00 | 10.00 | 10.00 | | | |
| | Línea terna portátil unipolar 220 KV | H/M | 2.00 | 0.08 | 0.16 | | | |
| | Torquimetro | H/M | 1.00 | 1.60 | 1.60 | 124.00 | 24.80 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Grasa mollicote | Kg | 0.25 | 5.00 | 1.25 | | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | | |
| Total Ajuste de Grapas Bifilares en Cuellos Muertos | | | | | | | 137.01 | 27.40 |

c) Mantenimiento de Defensas y Servidumbre

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eresolva

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. de Defensas y Servidumbre | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento de Defensas, Ríos y Avenidas | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 1 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|----------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Operario | D/H | 1.00 | 35.00 | 35.00 | | |
| | Peón | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | 143.00 | 143.00 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 143.00 | 143.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Herramientas de Escavación | H-M | 8.00 | 3.00 | 24.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 104.00 | 104.00 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cemento | Bolsa | 5.00 | 6.00 | 30.00 | | |
| | Fierro Corrugado | Und | 4.00 | 4.00 | 16.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 46.00 | 46.00 |
| Total Mantenimiento de Defensas, Ríos y Avenidas | | | | | | 293.00 | 293.00 |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**



Eteselva

| | |
|-----------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. de Defensas y Servidumbre |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento Faja de Servidumbre (Sierra) |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2.5 Ha / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|---------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Peón | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | 146.00 | 58.40 |
| Total MANO DE OBRA HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Motosierra | H/M | 8.00 | 1.85 | 13.20 | | |
| | Hacha | Unid | 2.00 | 0.71 | 1.42 | | |
| | Machete | Unid | 4.00 | 0.36 | 1.44 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 96.06 | 38.42 |
| Total Mantenimiento Faja de Servidumbre (Sierra) | | | | | | 242.06 | 96.82 |

d) Mantenimiento de Caminos de Acceso

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**



Eteselva

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Caminos de Accesos |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento de Trochas Carrozables |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2.5 km / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|---------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Peón | D/H | 4.00 | 18.00 | 72.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 110.00 | | 44.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camionete 4x4 | H/M | 4.00 | 10.00 | 40.00 | | |
| | Tractor | H/M | 4.00 | 48.43 | 193.72 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 233.72 | 93.49 |
| Total Mantenimiento de Trochas Carrozables | | | | | | 343.72 | 137.49 |



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Caminos de Accesos |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento de Caminos Peatonales |
| RENDIMIENTO / DIA | 6 km / DIA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Costo / Día | | | | Costo por Elemento |
|--|----------------------------|--------|-------------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | Cantidad | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| | Peón | D/H | 8.00 | 18.00 | 108.00 | 248.00 | 41.33 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 4.00 | 10.00 | 40.00 | | |
| | Herramientas de Escavación | H-M | 8.00 | 1.50 | 12.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | | | | | | 52.00 | 8.67 |
| Total Mantenimiento de Caminos Peatonales | | | | | | 300.00 | 50.00 |



e) Mantenimiento Electromecánico de Líneas Aéreas



ANEXO 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--------------|--|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | | | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) | | | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas | | | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Cambio de Aisladores | | | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 4 | Aislad / DÍA | | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario US \$ | Costo / Día | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 198.00 | 49.50 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 10.00 | 10.00 | 100.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 16.00 | 0.09 | 1.44 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kV | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Maleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Poleas | H/M | 6.00 | 0.09 | 0.54 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tecle de arrastre 3 tn | H/M | 16.00 | 0.75 | 12.00 | | |
| | Tecle de cadena | H/M | 24.00 | 0.07 | 1.68 | | |
| | Driza de nylon de 1/2" | H/M | 8.50 | 0.18 | 1.53 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 124.51 | 31.13 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Aislador tipo suspensión Anti Fog | Und | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 140.00 | 35.00 |
| Total Cambio de Aisladores | | | | | | 462.51 | 115.63 |



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|-----------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Conductores |
| RENDIMIENTO / DÍA | 1.5 km / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario US \$ | Costo / Día | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|-----------------|-----------------|--|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 1.25 | 60.00 | 75.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 0.00 | 50.00 | 0.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 2.00 | 30.00 | 60.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Operario | D/H | 20.00 | 35.00 | 700.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 961.00 | 634.00 | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Come Along, sección 491 mm2 | H/M | 32.00 | 0.50 | 19.20 | | |
| | Empalmadora a motor | H/M | 8.00 | 3.15 | 25.20 | | |
| | Equipo tendido conductor | H/M | 8.00 | 15.00 | 128.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 24.00 | 0.09 | 2.16 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kv | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Maleja de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tecla de arrastre 3 in | H/M | 24.00 | 0.75 | 18.00 | | |
| | Tecla de cadena | H/M | 24.00 | 0.07 | 1.68 | | |
| | Teodolito | H/M | 8.00 | 0.16 | 1.28 | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | |
| | Driza de nylon de 5/8" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 607.32 | 338.21 | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Cinta Aislante | Rolls | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Conductor Aluminio ACSR Curfew | m | 1,500.00 | 4.40 | 6,600.00 | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | |
| | Empalme a compresión | Unid. | 2.00 | 24.44 | 48.88 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 6,654.30 | 4,438.20 | |
| Total Cambio de Conductores | | | | | 8,112.62 | 5,408.41 | |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**



| | |
|----------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Ferreteria |
| RENDIMIENTO / DÍA | 4 Unidad / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 198.00 | 49.60 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 16.00 | 0.09 | 1.44 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kV | H/M | 24.00 | 0.08 | 1.92 | | |
| | Malleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Poleas | H/M | 8.00 | 0.09 | 0.72 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tejido de cadena | H/M | 8.00 | 0.07 | 0.58 | | |
| | Driza de nylon de 1/2" | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 88.56 | 22.14 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cadena de Anclaje ACAR 400 mm2 | Jgo | 1.00 | 155.00 | 155.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 155.00 | 38.76 |
| Total Cambio de Ferreteria | | | | | | 441.56 | 110.39 |



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|-----------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESEIJA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Reparación de Conductores |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 km / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 20.00 | 38.00 | 760.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| | Oficial | D/H | 4.00 | 25.00 | 104.00 | | |
| | Operario | D/H | 6.00 | 35.00 | 210.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 1,228.00 | 613.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Come Along, sección 491 mm2 | H/M | 24.00 | 0.60 | 14.40 | | |
| | Empalmadora hidráulica | H/M | 16.00 | 3.15 | 50.40 | | |
| | Equipo de jalado conductores (winche) | H/M | 8.00 | 3.56 | 28.48 | | |
| | Escaleras | H/M | 16.00 | 0.09 | 1.44 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kV | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Maleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tecle de arrastra 3 in | H/M | 16.00 | 0.75 | 12.00 | | |
| | Tecle de cadena | H/M | 16.00 | 0.07 | 1.12 | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | |
| | Bicicleta de LLTT | H/M | 18.00 | 0.50 | 8.00 | | |
| | Pertiga de Fibra de 3 mt. | H/M | 16.00 | 0.20 | 3.20 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 348.52 | 173.26 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Varillas de armado ACAR | Unid | 3.00 | 21.68 | 65.04 | | |
| | Manguito de reparación ACAR | Jgo | 4.00 | 18.57 | 74.28 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 142.52 | 71.26 |
| Total Reparación de Conductores | | | | | | 1,715.04 | 857.52 |



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|-----------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Cable de Guarda |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 km / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------|--|--------|----------|-----------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 1.25 | 60.00 | 75.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 0.00 | 50.00 | 0.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 2.00 | 30.00 | 60.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Operario | D/H | 20.00 | 35.00 | 700.00 | | |
| | Total MANO DE OBRA | | | | | 951.00 | 475.50 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 24.00 | 0.09 | 2.16 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kv | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Majeta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tecl. de arrastre 3 tn | H/M | 24.00 | 0.75 | 18.00 | | |
| | Tecl. de cardana | H/M | 24.00 | 0.07 | 1.68 | | |
| | Teodolito | H/M | 8.00 | 0.16 | 1.28 | | |
| | Driza de nylon de 5/8" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| | Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 194.76 | 97.38 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | |
| | Cable de acero | m | 2,000.00 | 1.45 | 2,900.00 | | |
| | Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 2,905.42 | 1,452.71 |
| | Total Cambio de Cable de Guarda | | | | | 4,051.18 | 2,025.59 |

f) Mantenimiento de Estructuras de Líneas Aéreas

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

NOMBRE DE LA EMPRESA ETESSELVA

INSTALACIÓN VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra)

PROCESO Mant. Estructuras de Líneas Aéreas

ACTIVIDAD Pintado de Estructuras

RENDIMIENTO / DÍA 70 m2 / DÍA

Unidad de Moneda Dólares Americanos

Tasa de Cambio 3.32

Fecha de Referencia 10-Nov-04

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Oficial | D/H | 4.00 | 26.00 | 104.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | | | | | | 294.00 | 4.20 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Driza de nylon de 1/2" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | | | | | | 84.32 | 1.20 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Brocha | Und | 4.00 | 1.50 | 6.00 | | |
| | Lijas | Und | 10.00 | 0.44 | 4.40 | | |
| | Pintura epóxica anticorrosiva | Gal | 4.00 | 40.00 | 160.00 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 4.00 | 1.60 | 6.40 | | |
| | Solvente | Gal. | 0.60 | 10.00 | 6.00 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 4.00 | 1.80 | 7.20 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | | | | | | 190.00 | 2.71 |
| Total Pintado de Estructuras | | | | | | | |
| | | | | | | 868.32 | 8.12 |



Eteselva

Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Perfiles |
| RENDIMIENTO / DÍA | 1.5 Ton / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Costo / Día | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | Costo por Elemento |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Operario | D/H | 3.00 | 35.00 | 105.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 285.00 | 190.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Tecla de arrastre 3 in | H/M | 28.00 | 0.75 | 21.00 | | |
| | Tecla de cadena | H/M | 16.00 | 0.07 | 1.12 | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | |
| | Driza de nylon de 5/8" | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 244.72 | 163.16 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Perfiles angulares galvanizados | kg | 1,000.00 | 1.35 | 1,350.00 | | |
| | Pernos varios | Und | 1,000.00 | 0.24 | 240.00 | | |
| | Guantes de cuero | Pza | 0.50 | 1.94 | 0.97 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 1,590.97 | 1,060.65 |
| Total Cambio de Perfiles | | | | | | 2,120.69 | 1,411.78 |



Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

Eteselva

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Pintado de Fases y Rótulos |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Estruct / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|-------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Peón | D/H | 2.00 | 18.00 | 36.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 146.00 | | 12.17 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 1.00 | 10.00 | 10.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 10.00 | | 0.83 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Brocha | Und | 2.00 | 1.50 | 3.00 | | |
| | Pernos varios | Und | 30.00 | 0.24 | 7.20 | | |
| | Pintura epóxica anticorrosiva | Gal | 0.50 | 57.30 | 28.65 | | |
| | Thinner | Gal | 0.50 | 8.64 | 4.32 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 1.00 | 1.60 | 1.60 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 44.77 | | 3.73 |
| Total Pintado de Fases y Rótulos | | | | | 200.77 | | 16.73 |



Eteselva

Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Embreado de Patas (Torres) |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Estruct / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Pañón | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 166.00 | 13.83 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camionetas 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 80.00 | 6.67 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Kerosene | Gal | 5.00 | 0.94 | 4.20 | | |
| | Lijas | Und | 24.00 | 0.44 | 10.56 | | |
| | Troco Industrial | kg | 6.00 | 1.60 | 9.60 | | |
| | Escobillas de acero | Und | 8.00 | 1.80 | 10.80 | | |
| | Brea | Kg | 60.00 | 0.17 | 10.20 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 45.36 | 3.78 |
| Total Embreado de Patas (Torres) | | | | | | 291.36 | 24.28 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

NOMBRE DE LA EMPRESA: ETESELVA

INSTALACIÓN: VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra)

PROCESO: Mant. Estructuras de Líneas Aéreas

ACTIVIDAD: Reparación de bases de torres

RENDIMIENTO / DÍA: 0.5 Pata / DÍA

Unidad de Moneda: Dólares Americanos

Tasa de Cambio: 3.32

Fecha de Referencia: 10-Nov-04

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------|--|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Capataz | D/H | 0.20 | 38.00 | 7.60 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| | Peón | D/H | 12.00 | 18.00 | 216.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| | Total MANO DE OBRA | | | | | 643.60 | 1,287.20 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Bomba de agua | H/M | 12.00 | 1.00 | 12.00 | | |
| | Cambioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Picos y pelias | H/M | 12.00 | 0.20 | 2.40 | | |
| | Mescladora Manual | H/M | 12.00 | 2.00 | 24.00 | | |
| | Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 198.40 | 398.80 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Agua tratada | m3 | 0.52 | 20.00 | 10.49 | | |
| | Arena | m3 | 1.45 | 15.00 | 21.75 | | |
| | Cemento | Bolsa | 24.68 | 6.00 | 148.08 | | |
| | Clavos | kg | 0.43 | 3.00 | 1.28 | | |
| | Gasolina | Gal | 1.54 | 1.69 | 2.60 | | |
| | Madera para encofrar | m | 4.80 | 2.00 | 9.60 | | |
| | Perfiles acero tipo L | kg | 60.00 | 2.20 | 132.00 | | |
| | Cable de acero galvanizado 3/8" | m | 40.00 | 0.50 | 20.00 | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | |
| | Grava | m3 | 2.17 | 25.00 | 54.15 | | |
| | Fierro Corrugado | Und | 4.00 | 4.00 | 16.00 | | |
| | Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 418.17 | 836.34 |
| | Total Reparación de bases de torres | | | | | 1,260.17 | 2,520.34 |

g) Mantenimiento del Sistema de Puesta a Tierra

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Mant. Sistema de Puesta a Tierra |
| ACTIVIDAD | Medición Puesta a Tierra |
| RENDIMIENTO / DÍA | 10 Estruct / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---------------------------------------|--|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pars. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pars. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 276.00 | | 27.60 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Maleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Megohmetro para puesta a tierra portátil | H/M | 8.00 | 1.70 | 13.60 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 96.04 | | 9.60 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Alfajaloto | Onza | 0.25 | 2.01 | 0.50 | | |
| | Cinta Aislante | Rolls | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Lijas | Und | 1.00 | 0.44 | 0.44 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 4.14 | | 0.41 |
| Total Medición Puesta a Tierra | | | | | 376.18 | | 37.82 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

ETSELVA

NOMBRE DE LA EMPRESA ETSELVA

INSTALACIÓN VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra)

PROCESO Mant. Sistema de Puesta a Tierra

ACTIVIDAD Reparación de Puesta a Tierra

RENDIMIENTO / DÍA 2 Estruct / Día

Unidad de Moneda Dólares Americanos

Tasa de Cambio 3.32

Fecha de Referencia 10-Nov-04

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|--|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Peón | D/H | 4.00 | 18.00 | 72.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 160.00 | 80.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Materia de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Megohmetro para puesta a tierra portátil | H/M | 8.00 | 1.70 | 13.60 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 96.04 | 48.02 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Conectores Cu para puesta tierra | Und | 2.00 | 2.43 | 4.86 | | |
| | Lijas | Und | 1.00 | 0.44 | 0.44 | | |
| | Varilla Cooperweld puesta tierra | Und | 2.00 | 15.17 | 30.34 | | |
| | Conductor de puesta a tierra | m | 20.00 | 1.65 | 33.00 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 0.50 | 1.80 | 0.90 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 72.74 | 36.37 |
| Total Reparación de Puesta a Tierra | | | | | | 328.78 | 164.39 |

h) Revisión y Mediciones Eléctricas



Eteselva

Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | | |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) | | |
| PROCESO | Revisión y Mediciones Eléctricas | | |
| ACTIVIDAD | Medición Puntos Calientes | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 15 | Estruc / DÍA | |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos | | |
| Tasa de Cambio | 3.32 | | |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|-----------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 148.00 | | 9.87 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Cantóneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Equipo detección puntos calientes | H/M | 8.00 | 45.50 | 364.00 | | |
| | Computadora Portátil | H/M | 8.00 | 1.44 | 11.52 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 455.52 | | 30.37 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Baterías 48 VCC | Und | 1.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 0.00 | | 0.00 |
| Total Medición Puntos Calientes | | | | | 603.52 | | 40.23 |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

Executivo

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Sierra) |
| PROCESO | Revisión y Mediciones Eléctricas |
| ACTIVIDAD | Medición de Distribución de Potencial |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Cadena / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3,32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Total US \$ | Costo por Elemento |
|--|-------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|--------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | | | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1,00 | 60,00 | 60,00 | | | |
| | Técnico | D/H | 1,00 | 46,00 | 46,00 | | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 2,00 | 38,00 | 76,00 | | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3,00 | 30,00 | 90,00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 276,00 | | 23,00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8,00 | 10,00 | 80,00 | | | |
| | Computadora Portátil | H/M | 8,00 | 1,44 | 11,52 | | | |
| | Perifoneo de Aisladores | H/M | 8,00 | 3,36 | 26,88 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 1,00 | 1,00 | 1,00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 119,40 | | 9,96 |
| Total Medición de Distribución de Potencial | | | | | | | 395,40 | 32,96 |

E) L.T. 2253 VIZCARRA - PARAMONGA NUEVA (COSTA)



a) Inspección Ocular de Líneas Aéreas



Eteselva

ANEXO 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|----------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Coatzacoahuacan) |
| PROCESO | Inspección Ocular de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Inspección Ligera |
| RENDIMIENTO / DÍA | 30 Estruct / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 2.00 | 50.00 | 100.00 | | | |
| | Váticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | | |
| | Operario | D/H | 2.00 | 35.00 | 70.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | 210.00 | 7.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Binoculares | H/M | 16.00 | 0.34 | 5.44 | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 2.00 | 1.00 | 2.00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | 87.44 | 2.91 |
| Total Inspección Ligera | | | | | | | 297.44 | 9.91 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN



| | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Inspección Ocular de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Inspección Minuciosa | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 25 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viajeros Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viajeros Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Operario | D/H | 8.00 | 35.00 | 280.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 486.00 | | 19.44 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Binoculares | H/M | 32.00 | 0.34 | 10.88 | | |
| | Cartoneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Cámara Fotográfica | H/M | 16.00 | 0.17 | 2.72 | | |
| | Medidor de Distancias para LLTT | H/M | 16.00 | 0.50 | 8.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 181.60 | | 7.26 |
| Total Inspección Minuciosa | | | | | 667.60 | | 26.70 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Etiqueta

| | | | |
|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Inspección Ocular de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Inspección Nocturna | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 20 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Visitios Pers. Técnico | D/a | 3.00 | 20.00 | 60.00 | 186.00 | 9.30 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Binoculares | H/M | 8.00 | 0.34 | 2.72 | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 83.72 | 4.19 |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 269.72 | 13.49 |
| Total Inspección Nocturna | | | | | | | |



b) Mantenimiento Aisladores de Líneas Aéreas

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

| | |
|----------------------|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Aisladores de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio Manual de Silicona de Aisladores |
| RENDIMIENTO / DÍA | 4 Cadena / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|--|-------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Peón | D/H | 1.00 | 18.00 | 18.00 | | | |
| | Operario | D/H | 2.00 | 35.00 | 70.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 2.00 | 10.00 | 20.00 | 20.00 | 5.00 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Silicona en pasta | kg | 1.00 | 25.00 | 25.00 | | | |
| | Tocuyo | m | 6.00 | 1.32 | 7.92 | | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | | |
| Total Cambio Manual de Silicona de Aisladores | | | | | | | 32.92 | 8.23 |
| | | | | | | | 140.92 | 35.23 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Reserva

| | | | |
|-----------------------------|---|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETSELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Aisladores de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Ajuste de Grapas Bifilares en Cuellos Muertos | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 5 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|--|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|--|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 0.50 | 38.00 | 19.00 | | | |
| | Operario | D/H | 3.00 | 35.00 | 105.00 | 124.00 | 24.80 | |
| Total MANO DE OBRA HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camionete 4x4 | H/M | 1.00 | 10.00 | 10.00 | | | |
| | Línea tierra portafil unipolar 220 KV | H/M | 2.00 | 0.08 | 0.16 | | | |
| | Torquímetro | H/M | 1.00 | 1.60 | 1.60 | 11.76 | 2.35 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS REPUESTOS Y MATERIALES | Grasa multicote | Kg | 0.25 | 5.00 | 1.25 | 1.25 | 0.26 | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 137.01 | 27.40 | |
| Total Ajuste de Grapas Bifilares en Cuellos Muertos | | | | | | | | |

c) Mantenimiento de Defensas y Servidumbre



ANEXO 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | | | | |
|----------------------|--|--------------|---------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. de Defensas y Servidumbre | | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento de Defensas, Ríos y Avenidas | | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 1 | Estruc / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|---|----------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|---------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | Operario | D/H | 1.00 | 35.00 | 35.00 | | | |
| | Peón | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 143.00 | 143.00 | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | | |
| | Herramientas de Escavación | H-M | 8.00 | 3.00 | 24.00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 104.00 | 104.00 | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cemento | Bolsa | 5.00 | 6.00 | 30.00 | | | |
| | Fierro Corrugado | Und | 4.00 | 4.00 | 16.00 | | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 46.00 | 46.00 | |
| Total Mantenimiento de Defensas, Ríos y Avenidas | | | | | | | 293.00 | 293.00 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

| | |
|-----------------------------|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. de Defensas y Servidumbre |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento Faja de Servidumbre (Costa) |
| RENDIMIENTO / DÍA | 3 Ha / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|---------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Peón | D/H | 5.00 | 18.00 | 108.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Motosierra | H/M | 8.00 | 1.65 | 13.20 | | |
| | Hacha | Unid | 2.00 | 0.71 | 1.42 | | |
| | Machete | Unid | 4.00 | 0.36 | 1.44 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | | | | | 98.06 | 32.02 | |
| Total Mantenimiento Faja de Servidumbre (Costa) | | | | | 242.06 | 80.69 | |

d) Mantenimiento de Caminos de Acceso



Eteselva

Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------|--|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | | | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | | | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Caminos de Accesos | | | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento de Trochas Carrozables | | | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2.5 | km / DÍA | | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|---------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Peón | D/H | 4.00 | 18.00 | 72.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | HM | 4.00 | 10.00 | 40.00 | 110.00 | 44.00 |
| | Tractor | HM | 4.00 | 48.43 | 193.72 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| Total Mantenimiento de Trochas Carrozables | | | | | | 233.72 | 93.49 |
| | | | | | | 343.72 | 137.49 |



Eteselva

Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Caminos de Accesos |
| ACTIVIDAD | Mantenimiento de Caminos Peatonales |
| RENDIMIENTO / DÍA | 6 km / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3,32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|----------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| | Peón | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 248.00 | 41.33 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 4.00 | 10.00 | 40.00 | | |
| | Herramientas de Escavación | H-M | 8.00 | 1.50 | 12.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 52.00 | 8.67 |
| Total Mantenimiento de Caminos Peatonales | | | | | | 300.00 | 50.00 |

e) Mantenimiento Electromecánico de Líneas Aéreas

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN



Eteselva

| | |
|----------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Aisladores |
| RENDIMIENTO / DÍA | 4 Aislad / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viajeros Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 198.00 | 49.50 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 10.00 | 10.00 | 100.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 16.00 | 0.09 | 1.44 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kV | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Maleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Poleas | H/M | 6.00 | 0.09 | 0.54 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tecla de arrastre 3 in | H/M | 16.00 | 0.75 | 12.00 | | |
| | Tecla de cadena | H/M | 24.00 | 0.07 | 1.68 | | |
| | Driza de nylon de 1/2" | H/M | 8.50 | 0.18 | 1.53 | | |
| | Redio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 124.51 | 31.13 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Aislador tipo anclaje Anti Fog | Und | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 140.00 | 35.00 |
| Total Cambio de Aisladores | | | | | | 462.51 | 115.63 |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**



Eteselva

| | |
|----------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Conductores |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 km / Día |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|------------------------------|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.25 | 60.00 | 75.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 0.00 | 50.00 | 0.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 2.00 | 30.00 | 60.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Operario | D/H | 20.00 | 35.00 | 700.00 | 951.00 | 475.60 |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 15.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Come Along, sección 491 mm2 | H/M | 32.00 | 0.60 | 19.20 | | |
| | Empalmadora a motor | H/M | 8.00 | 3.15 | 25.20 | | |
| | Equipo tendido conductor | H/M | 8.00 | 18.00 | 128.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 24.00 | 0.09 | 2.16 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 KV | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Malleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Teclé de atrastre 3 tn | H/M | 24.00 | 0.75 | 18.00 | | |
| | Teclé de cadena | H/M | 24.00 | 0.07 | 1.68 | | |
| | Teodolito | H/M | 8.00 | 0.16 | 1.28 | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | |
| | Driza de nylon de 5/8" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 507.32 | 253.66 |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Conductor Aluminio ACSR Curlew | m | 2,000.00 | 4.40 | 8,800.00 | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | |
| | Empalme a compresion | Unid. | 2.00 | 24.44 | 48.88 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 8,854.30 | 4,427.15 |
| Total Cambio de Conductores | | | | | | 10,312.62 | 5,158.31 |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**



ETESSELVA

| | |
|-----------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Ferrería |
| RENDIMIENTO / DÍA | 4 Unidad / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|---------------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | 198.00 | 49.50 |
| Total MANO DE OBRA HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 16.00 | 0.09 | 1.44 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kV | H/M | 24.00 | 0.08 | 1.92 | | |
| | Malleta de herramientas electrosita | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Poleas | H/M | 8.00 | 0.09 | 0.72 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tecla de cadena | H/M | 8.00 | 0.07 | 0.56 | | |
| Druza de nylon de 1/2" | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | 88.56 | 22.14 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 155.00 | 155.00 | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cadena de Anclaje ACAR 400 mm2 | Jgo | 1.00 | | | 155.00 | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 155.00 | 38.76 |
| Total Cambio de Ferrería | | | | | | 441.56 | 110.39 |



Eteselva

Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | |
|-----------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Reparación de Conductores |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 km / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|---------------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 20.00 | 38.00 | 760.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| | Oficjal | D/H | 4.00 | 26.00 | 104.00 | | |
| | Operario | D/H | 6.00 | 35.00 | 210.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 1,226.00 | 613.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Como Along, sección 491 mm2 | H/M | 24.00 | 0.60 | 14.40 | | |
| | Empalmadora hidráulica | H/M | 16.00 | 3.15 | 50.40 | | |
| | Equipo de jalado conductores (wincha) | H/M | 8.00 | 3.56 | 28.48 | | |
| | Escaleras | H/M | 16.00 | 0.09 | 1.44 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 kV | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Malleta de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Revelador tensión | H/M | 6.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tejido de arrastre 3 in | H/M | 16.00 | 0.75 | 12.00 | | |
| | Tejido de cadana | H/M | 16.00 | 0.07 | 1.12 | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | |
| | Bicicleta de LLTT | H/M | 16.00 | 0.50 | 8.00 | | |
| | Pertiga de Fibra de 3 mt. | H/M | 16.00 | 0.20 | 3.20 | | |
| | Raño portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 346.52 | 173.26 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.50 | 3.20 | | |
| | Varillas de armado ACAR | Unid | 3.00 | 21.68 | 65.04 | | |
| | Manguito de reparación ACAR | Jgo | 4.00 | 18.57 | 74.28 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 142.52 | 71.26 |
| Total Reparación de Conductores | | | | | | 1,715.04 | 857.52 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN

Empresita

| | | | |
|----------------------|--|---------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Electromecánico de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Cambio de Cable de Guarda | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 km / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Costo / Día | | Costo por Elemento |
|--|---------------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------|
| | | | | | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.25 | 60.00 | 75.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 0.00 | 50.00 | 0.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 2.00 | 30.00 | 60.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | |
| | Operario | D/H | 20.00 | 35.00 | 700.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 951.00 | 476.50 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | |
| | Escaleras | H/M | 24.00 | 0.09 | 2.16 | | |
| | Línea tierra portátil unipolar 220 KV | H/M | 48.00 | 0.08 | 3.84 | | |
| | Materia de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Revelador fricción | H/M | 8.00 | 0.13 | 1.04 | | |
| | Tejido de arastre 3 in | H/M | 24.00 | 0.75 | 18.00 | | |
| | Tejido de cadena | H/M | 24.00 | 0.07 | 1.68 | | |
| | Teodolito | H/M | 8.00 | 0.16 | 1.28 | | |
| | Driza de nylon de 5/8" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 194.76 | 97.38 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Cinta Aislante | Rolls | 2.00 | 1.50 | 3.20 | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | |
| | Cable de acero | m | 2,000.00 | 1.45 | 2,900.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 2,905.42 | 1,452.71 |
| Total Cambio de Cable de Guarda | | | | | | 4,051.18 | 2,025.59 |

f) Mantenimiento de Estructuras de Líneas Aéreas



Eteselva

ANEXO 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Pintado de Estructuras |
| RENDIMIENTO / DÍA | 70 m ² / Día |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Oficial | D/H | 4.00 | 26.00 | 104.00 | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 294.00 | 4.20 | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Driza de nylon de 1/2" | H/M | 24.00 | 0.18 | 4.32 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 84.32 | 1.20 | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Brocha | Und | 4.00 | 1.50 | 6.00 | | |
| | Lijas | Und | 10.00 | 0.44 | 4.40 | | |
| | Pintura epóxica anticorrosiva | Gal | 4.00 | 40.00 | 160.00 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 4.00 | 1.60 | 6.40 | | |
| | Solvente | Gal | 0.60 | 10.00 | 6.00 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 4.00 | 1.80 | 7.20 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 190.00 | 2.71 | |
| Total Pintado de Estructuras | | | | | 568.32 | 8.12 | |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

Estrecha

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Cambio de Perfiles |
| RENDIMIENTO / DÍA | 1.5 Ton / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Total US \$ | Costo por Efamento |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 2.00 | 20.00 | 40.00 | | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | | |
| | Operario | D/H | 3.00 | 35.00 | 105.00 | | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | 285.00 | 190.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | | |
| | Teclé de arrastre 3 in | H/M | 28.00 | 0.75 | 21.00 | | | |
| | Teclé de cadena | H/M | 16.00 | 0.07 | 1.12 | | | |
| | Unimog | H/M | 8.00 | 17.52 | 140.16 | | | |
| | Diriza de nylon de 5/8" | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | 244.72 | 163.16 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | | |
| | Perfiles angulares galvanizados | kg | 1,000.00 | 1.35 | 1,350.00 | | | |
| | Pernos varios | Und | 1,000.00 | 0.24 | 240.00 | | | |
| | Guantes de cuero | Pza | 0.50 | 1.94 | 0.97 | | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | 1,590.97 | 1,960.65 |
| Total Cambio de Perfiles | | | | | | | 2,120.69 | 1,413.79 |



Eteselva

ANEXO 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN

| | | | |
|----------------------|------------------------------------|---------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONCA NUEVA (Costa) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Pintado de Fases y Rótulos | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---|-------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Visitos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | |
| | Peón | D/H | 2.00 | 18.00 | 36.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 146.00 | 12.17 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 1.00 | 10.00 | 10.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 10.00 | 0.83 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Brocha | Und | 2.00 | 1.50 | 3.00 | | |
| | Pernos varios | Und | 30.00 | 0.24 | 7.20 | | |
| | Pintura epóxica anticorrosiva | Gal | 0.50 | 57.30 | 28.65 | | |
| | Thinner | Gal | 0.50 | 8.64 | 4.32 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 1.00 | 1.60 | 1.60 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 44.77 | 3.73 |
| Total Pintado de Fases y Rótulos | | | | | | 200.77 | 16.73 |



Anexo 5.1.6.

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) | Tasa de Cambio | 3.32 |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas | Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |
| ACTIVIDAD | Embudo de Patas (Torres) | | |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Estruct / DÍA | | |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|---------------------------------------|------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos País. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| | Peon | D/H | 6.00 | 18.00 | 108.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 166.00 | 13.83 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 80.00 | 6.67 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Kerosene | Gal | 5.00 | 0.84 | 4.20 | | |
| | Lijas | Und | 24.00 | 0.44 | 10.56 | | |
| | Trapo Industrial | kg | 6.00 | 1.60 | 9.60 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 6.00 | 1.80 | 10.80 | | |
| | Brea | Kg | 60.00 | 0.17 | 10.20 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | 45.36 | 3.78 |
| Total Embudo de Patas (Torres) | | | | | | 291.36 | 24.28 |



ETESELVA

Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Estructuras de Líneas Aéreas |
| ACTIVIDAD | Reparación de bases de torres |
| RENDIMIENTO / DÍA | 0.5 Pata / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento | |
|--|---------------------------------|----------------|----------|-----------------|---------------|-------------|--------------------|----------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 0.20 | 60.00 | 12.00 | | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | | |
| | Capataz | D/H | 0.20 | 38.00 | 7.60 | | | |
| | Oficial | D/H | 2.00 | 26.00 | 52.00 | | | |
| | Operario | D/H | 4.00 | 35.00 | 140.00 | | | |
| | Peón | D/H | 12.00 | 18.00 | 216.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | | |
| | | | | | | 643.60 | 1,287.20 | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| | Bomba de agua | H/M | 12.00 | 1.00 | 12.00 | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 16.00 | 10.00 | 160.00 | | | |
| | Picos y palas | H/M | 12.00 | 0.20 | 2.40 | | | |
| | Mezcladora Manual | H/M | 12.00 | 2.00 | 24.00 | | | |
| | | | | | | 198.40 | 396.80 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | | |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | | |
| | Agua tratada | m ³ | 0.52 | 20.00 | 10.40 | | | |
| | Atena | m ³ | 1.45 | 15.00 | 21.75 | | | |
| | Cemento | Bolsa | 24.58 | 6.00 | 148.08 | | | |
| | Ciavos | kg | 0.43 | 3.00 | 1.28 | | | |
| | Gasolina | Gal | 1.54 | 1.69 | 2.60 | | | |
| | Madera para ancofrar | m | 4.80 | 2.00 | 9.60 | | | |
| | Perfiles acero tipo L | kg | 60.00 | 2.20 | 132.00 | | | |
| | Cable de acero galvanizado 3/8" | m | 40.00 | 0.50 | 20.00 | | | |
| | Alambre galvanizado | Kg. | 3.00 | 0.74 | 2.22 | | | |
| | Grava | m ³ | 2.17 | 25.00 | 54.15 | | | |
| | Hierro Cortugado | Und | 4.00 | 4.00 | 16.00 | | | |
| | | | | | | 418.17 | 836.34 | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | 1,260.17 | 2,520.34 |
| Total Reparación de bases de torres | | | | | | | | |

g) Mantenimiento del Sistema de Puesta a Tierra



Ejecutiva

Anexo 5.1.6.

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Sistema de Puesta a Tierra |
| ACTIVIDAD | Medición Puesta a Tierra |
| RENDIMIENTO / DÍA | 10 Estruct / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | |
|---------------------------------------|--|--------|----------|-----------------------|---------------|--------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ |
| MANO DE OBRA | | | | | | |
| | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 276.00 | 27.60 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | |
| | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | |
| | Maleta de herramientas electricidad | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | |
| | Megohmetro para puesta a tierra portátil | H/M | 8.00 | 1.70 | 13.60 | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 96.04 | 9.60 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | |
| | Afijetado | Onza | 0.25 | 2.01 | 0.50 | |
| | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.60 | 3.20 | |
| | Lijas | Und | 1.00 | 0.44 | 0.44 | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 4.14 | 0.41 |
| Total Medición Puesta a Tierra | | | | | 376.18 | 37.62 |

FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN

Etseelva

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Mant. Sistema de Puesta a Tierra |
| ACTIVIDAD | Reparación de Puesta a Tierra |
| RENDIMIENTO / DÍA | 2 Estruct / DÍA |

| | |
|---------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|-------------------------------|--|--------|----------|-----------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Peón | D/H | 4.00 | 18.00 | 72.00 | | |
| | Total MANO DE OBRA | | | | | 160.00 | 80.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | | |
| | Camboreta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Malea de herramientas electricista | H/M | 8.00 | 0.18 | 1.44 | | |
| | Megóhmetro para puesta a tierra portátil | H/M | 8.00 | 1.70 | 13.60 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| | Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 96.04 | 48.02 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | | | |
| | Cinta Aislante | Rollo | 2.00 | 1.60 | 3.20 | | |
| | Conectores Cu para puesta tierra | Und | 2.00 | 2.43 | 4.86 | | |
| | Lijas | Und | 1.00 | 0.44 | 0.44 | | |
| | Varilla Cooperweld puesta tierra | Und | 2.00 | 15.17 | 30.34 | | |
| | Conductor de puesta a tierra | m | 20.00 | 1.65 | 33.00 | | |
| | Escobilla de acero | Und | 0.50 | 1.80 | 0.90 | | |
| | Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 72.74 | 36.37 |
| | Total Reparación de Puesta a Tierra | | | | | 328.78 | 164.39 |

h) Revisión y Mediciones Eléctricas

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

Etseelva

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Revisión y Mediciones Eléctricas |
| ACTIVIDAD | Medición Puntos Calientes |
| RENDIMIENTO / DÍA | 15 Estruct / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|-----------------------------------|--------|----------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario US \$ | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | |
| | Técnico | D/H | 1.00 | 38.00 | 38.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 1.00 | 20.00 | 20.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | 148.00 | | 9.87 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Equipo detección puntos calientes | H/M | 8.00 | 45.50 | 364.00 | | |
| | Computadora Portátil | H/M | 8.00 | 1.44 | 11.52 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | 455.52 | | 30.37 |
| REPUESTOS Y MATERIALES | Baterías 48 VCC | Und | 1.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| Total REPUESTOS Y MATERIALES | | | | | 0.00 | | 0.00 |
| Total Medición Puntos Calientes | | | | | 603.52 | | 40.23 |

**FORMULARIO DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
LINEAS DE TRANSMISIÓN**

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | VIZCARRA-PARAMONGA NUEVA (Costa) |
| PROCESO | Revisión y Mediciones Eléctricas |
| ACTIVIDAD | Medición de Distribución de Potencial |
| RENDIMIENTO / DÍA | 12 Cadena / DÍA |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |
| Fecha de Referencia | 10-Nov-04 |

| Recurso | Concepto | Unidad | Cantidad | Costo / Día | | | Costo por Elemento |
|--|--------------------------|--------|----------|-----------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | Precio Unitario | Parcial US \$ | Total US \$ | |
| MANO DE OBRA | Ingeniero | D/H | 1.00 | 60.00 | 60.00 | | |
| | Técnico Especialista | D/H | 1.00 | 50.00 | 50.00 | | |
| | Técnico | D/H | 2.00 | 38.00 | 76.00 | | |
| | Viáticos Pers. Profes. | Día | 1.00 | 30.00 | 30.00 | | |
| | Viáticos Pers. Técnico | Día | 3.00 | 20.00 | 60.00 | | |
| Total MANO DE OBRA | | | | | | 276.00 | 23.00 |
| HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | Camioneta 4x4 | H/M | 8.00 | 10.00 | 80.00 | | |
| | Computadora Portátil | H/M | 8.00 | 1.44 | 11.52 | | |
| | Perfilador de Aisladores | H/M | 8.00 | 3.36 | 26.88 | | |
| | Radio portátil | H/M | 1.00 | 1.00 | 1.00 | | |
| Total HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | | | | 119.40 | 9.95 |
| Total Medición de Distribución de Potencial | | | | | | 395.40 | 32.95 |

**ANEXO N° 5.2 COSTO DIRECTO DE MANTENIMIENTO DE
SUBESTACIONES**

**ANEXO N° 5.2.1 COSTO DE MANTENIMIENTO POR
INSTALACIÓN**



Anexo N° 5.2.1.
FORMULARIO DE COSTOS DE MANTENIMIENTO
SUBESTACIÓN

| | |
|----------------------|-----------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
|----------------------|-----------|

| | |
|-------------|-------------|
| INSTALACIÓN | SUBESTACIÓN |
|-------------|-------------|

| | |
|------------------|--------------------|
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
|------------------|--------------------|

| | |
|----------------|------|
| Tasa de Cambio | 3.32 |
|----------------|------|

| | |
|-------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|-------|-----------|

| N° | Instalación | Potencia MW | Mantenimiento Anual US\$ | |
|-------------------|--------------------------------|-------------|--------------------------|----------|
| | | | Por S.E. | Por MVA |
| | S.E. VIZCARRA (Celda) | | 18,144.79 | |
| | S.E. AGUAYTIA | | 36,723.46 | |
| | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | | 19,010.52 | |
| | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | 40.00 | 72,825.35 | 1,820.63 |
| Total SUBESTACIÓN | | | 146,704.12 | |

**ANEXO N° 5.2.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE
MANTENIMIENTO**



Ereselva

Anexo N° 5.2.2. FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA SUBESTACIÓN

NOMBRE DE LA EMPRESA

ETESSELVA

INSTALACIÓN

SUBESTACIÓN

Fecha

10-Nov-04

| Actividad | Unidad a la que aplica | Objetivo |
|---|------------------------|--|
| Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | Actividad secuencial a la medición de puntos calientes, consiste en el ajuste con un torquímetro adecuado de grapas con el fin de eliminar el falso contacto detectado y asegurar el paso de la corriente en dichos puntos. |
| Fumigación de Ambientes | S.E. | Mantener los ambientes de las subestaciones limpios de insectos y roedores. |
| Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | Retirar los elementos contaminantes de los aisladores mediante la limpieza manual del aislador con línea desenergizada. |
| Mantenimiento Banco de Baterías | Banco | Consiste en limpieza, verificación de la densidad del electrolito, verificación de la tensión nominal de la batería, de encontrarse un valor inferior a la nominal se aplica una carga rápida hasta conseguir la tensión normal. También el mantenimiento comp |
| Mantenimiento Carco Perimetral | m | Mantener en buen estado los carcos para proporcionar seguridad a la instalación. |
| Mantenimiento Ductos y Canaletas | m | Limpieza general de los ductos y canaletas de los cables que comunican el palio de llaves con el edificio de control. |
| Mantenimiento Edificios de Control | m2 | Mantener en óptimas condiciones el edificio de la sala de control y oficinas anexas. |
| Mantenimiento Electrom. del Transformador | Transf | Comprende limpieza, control de bushing, grapas y uniones, verificación del nivel de aceite del transformador, mantenimiento de la caja de mando de los conmutadores y ventiladores, limpieza general y ajuste de bornas de los circuitos de protección y mad |
| Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | Consiste en la prueba, calibración y cambio de algún componente dañado de los equipos. |
| Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | Consiste en la prueba, calibración y cambio de algún componente dañado de los equipos |
| Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | Mantenimiento correctivo mayor que implica revisión total del interruptor, limpieza interna y cambio de piezas que se hallen en mal estado: empaquetaduras, contactos y otros. |
| Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | Mantenimiento correctivo mayor que implica revisión total del seccionador, limpieza interna y cambio de piezas que se hallen en mal estado: empaquetaduras, contactos y otros. |
| Mantenimiento Integral del Reactor | Equipo | Mantenimiento correctivo mayor que implica revisión total del reactor, limpieza interna, cambio de empaquetaduras y otros componentes. |
| Pruebas Electricas del Reactor | Equipo | Realizar Pruebas de Aislamiento y Prueba de Inductancia. |
| Mantenimiento Cargador de Baterías | Unidad | Limpieza, medición de rizado con osciloscopio, esto para verificar el estado de filtro de las ondas con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento del rectificador para mantener la alimentación del sistema de mando, operación y señalización de los e |

**FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN**

Etseelva

NOMBRE DE LA EMPRESA

ETSEELVA

INSTALACIÓN

SUBESTACIÓN

Fecha

10-Nov-04

| Actividad | Unidad a la que aplica | Objetivo |
|---|------------------------|--|
| Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | Servic | Comprende limpieza, ajuste de borneras y pruebas eléctricas de los tableros. |
| Mantenimiento Sistema de Control y Señal. | Celda | Mantenimiento que garantiza el adecuado funcionamiento de todos los equipos componentes de la sala de mando y/o control de la subestación. |
| Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | Sistem | Cambio de terminales y conector componentes del sistema con el fin de asegurar valores permisibles de resistencia de puesta a tierra |
| Mantenimiento Sistema Suministro de Agua | Sistem | Realizar la limpieza y control de las instalaciones de almacenamiento y redes del sistema de agua, para suministrar adecuadamente al edificio y algunos equipos que requieran este elemento. |
| Mantenimiento Sistemas de Iluminación | Sistem | Consiste en verificar, cambiar y/o reparar circuitos y equipos de iluminación, con el fin de mantener el adecuado funcionamiento de la iluminación de la subestación. |
| Mantenimiento Integral Transformador SSAA | Transf | Mantenimiento que comprende limpieza interna del transformador, cambio de empaquetaduras y regeneración de aceite. |
| Medición Puntos Calientes | Celda | Medición de los puntos calientes en todas las conexiones y acomodadas de las barras. |
| Pintado de Estructuras y Pórticos | m2 | Consiste en la limpieza, lijado y recubrimiento con pintura anticorrosiva de la estructura de los pórticos y estructuras soporte de equipos |
| Pruebas de Interruptores | Equipo | Realizar las pruebas de Resistencia de Contactos, Resistencia de Aislamiento, Tiempos de Operación de Contactos Principales, Discordancia de Polos y Pruebas de Estanqueidad. |
| Pruebas de Seccionadores | Equipo | Realizar pruebas de Resistencia de Contactos, Resistencia de Aislamiento, Nivelación y Alineamiento. |
| Regeneración de Aceite Aislante | Litro | Proceso de recuperación de las propiedades del aceite, el cual consiste en un refiltrado del aceite, con el que se extrae humedad y sedimentos del aceite |
| Medición de Puesta a Tierra | Sistem | Comprobar el valor de puesta a tierra para mantener los valores óptimos. |
| Manten. Electrom. Celda de Transformador | Celda | Mantenimiento de las cajas de mando de los equipos con el fin de garantizar la adecuada operación de los equipos. |
| Manten. Electrom. Celda de Compensación | Celda | Mantenimiento de las cajas de mando de los equipos con el fin de garantizar la adecuada operación de los equipos. |
| Fumigación de Canaletas y Cajas de Intercon. | Glob | Fumigar las canaletas y cajas de interconexión con el fin de mantener limpios de insectos y roedores. |
| Mantenimiento Integral del Transformador | Transf | Limpieza interna del transformador y cambio de empaquetaduras y otros componentes. |
| Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | Limpieza y mantenimiento eléctrico de los tableros para el funcionamiento adecuado de los equipos. |



Anexo N° 5.2.2.
**FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN**

NOMBRE DE LA EMPRESA

ETESSELVA

INSTALACIÓN

SUBESTACIÓN

Fecha

10-Nov-04

| Actividad | Unidad a la que aplica | Objetivo |
|--|------------------------|--|
| Seguridad e Higiene Industrial | S.E. | Cumplir con el reglamento de seguridad e higiene |
| Mantenimiento Electrom. Celda de Línea | Celda | Mantenimiento de las cajas de mando de los equipos con el fin de garantizar la operación adecuada de dichos equipos |
| Mantenimiento Mayor Conmutador Bajo Carga | Unidad | Revisión total, limpieza, verificación del nivel de aceite y mantenimiento de los variadores de taps con el fin de garantizar la regulación adecuada de las fluctuaciones de tensión. |
| Pintado del Reactor | Transf | Recubrir con pintura la superficie del equipamiento manteniendo las condiciones de diseño. |
| Pintado del Transformador | Transf | Recubrir con pintura la superficie del equipamiento manteniendo las condiciones de diseño. |
| Análisis Físico Quím. y Cromatog. de aceites | Muestr | Toma de muestras y análisis en laboratorio con el fin de verificar las propiedades físicas químicas y cromatográficas del aceite como son: viscosidad, tensión interfacial, acidez, humedad, sedimentos, factor de potencia, compuestos inorgánicos y otros. |
| Prueba de Transformador de Medida | Equipo | Comprende las pruebas de relación de transformación, rigidez dieléctrica del aceite y prueba de aislamiento |
| Pruebas Eléctricas del Transformador | Transf | Pruebas de aislamiento, prueba de rigidez dieléctrica del aceite y pruebas de protección propia del transformador |

**ANEXO N° 5.2.3 RENDIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE
MANTENIMIENTO**



Anexo N° 5.2.3.
FORMULARIO DE RENDIMIENTO POR ACTIVIDADES E INSTALACIONES
SUBESTACIÓN

| | | | |
|-----------------------------|-------------|--------------|-----------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESELVA | Fecha | 10-Nov-04 |
| INSTALACIÓN | SUBESTACIÓN | | |

| N° | Actividad | Instalación | Procesos | Unidad | Rendimiento Unidades/día |
|----|---|--------------------------------|--|--------|--------------------------|
| | Ajuste de Grapas y Conectores | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220KV | Celda | 1 |
| | Fumigación de Ambientes | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 1 |
| | Limpieza Manual de Aislamiento | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220KV | Celda | 1 |
| | Mantenimiento Banco de Baterías | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Banco | 1.5 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Banco | 1.5 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Banco | 1.5 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Banco | 1.5 |
| | Mantenimiento Cerco Perimetral | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | m | 133 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | m | 133 |
| | Mantenimiento Ductos y Canaletas | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Edificios | m | 241 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | m | 241 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | m | 241 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | m | 241 |
| | Mantenimiento Edificios de Control | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | m2 | 108 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | m2 | 108 |
| | Mantenimiento Electrom. del Transformador | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Transformador de Potencia | Transf | 0.75 |

**FORMULARIO DE RENDIMIENTO POR ACTIVIDADES E INSTALACIONES
SUBESTACIÓN**

Etsevelva

NOMBRE DE LA EMPRESA

ETSEVELVA

INSTALACIÓN

SUBESTACIÓN

Fecha

10-Nov-04

| N° | Actividad | Instalación | Procesos | Unidad | Rendimiento Unidades/día |
|----|--|--------------------------------|---------------------------------------|--------|-----------------------------|
| | Mantenimiento Equipos de Medición | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Celda | 1 |
| | Mantenimiento Equipos de Protección | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 0.5 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 0.5 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 0.5 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Celda | 0.5 |
| | Mantenimiento Integral de Interruptores | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 0.15 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 0.15 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 0.15 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Equipo | 0.15 |
| | Mantenimiento Integral de Seccionadores | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 0.25 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 0.25 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 0.25 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Equipo | 0.25 |
| | Mantenimiento Integral del Reactor | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Equipo | 0.06 |
| | Pruebas Electricas del Reactor | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Equipo | 1.5 |
| | Mantenimiento Cargador de Baterías | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Unidad | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Unidad | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Unidad | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Unidad | 1 |
| | Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Unidad | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Unidad | 1 |

Anexo N° 5.2.3.
FORMULARIO DE RENDIMIENTO POR ACTIVIDADES E INSTALACIONES
SUBESTACIÓN



Etsevelva

NOMBRE DE LA EMPRESA

ETSEVELVA

INSTALACIÓN

SUBESTACIÓN

Fecha

10-Nov-04

| N° | Actividad | Instalación | Procesos | Unidad | Rendimiento Unidades/día |
|----|--|--------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------------------|
| | Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Servic | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Servic | 1 |
| | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Celda | 1 |
| | Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 0.4 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 0.4 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 0.4 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 0.4 |
| | Mantenimiento Sistema Suministro de Agua | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.33 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.33 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.33 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.33 |
| | Mantenimiento Sistemas de Iluminación | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.2 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.2 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.2 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | Sistem | 0.2 |
| | Mantenimiento Integral Transformador SSAA | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Transf | 0.4 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Transf | 0.4 |
| | Medición Puntos Calientes | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 2 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 2 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 2 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Celda | 2 |

Anexo N° 5.2.3.
FORMULARIO DE RENDIMIENTO POR ACTIVIDADES E INSTALACIONES
SUBESTACIÓN



NOMBRE DE LA EMPRESA

ETESSELVA

INSTALACIÓN

SUBESTACIÓN

Fecha

10-Nov-04

| N° | Actividad | Instalación | Procesos | Unidad | Rendimiento Unidades/día |
|----|---|--------------------------------|--|--------|--------------------------|
| | Pintado de Estructuras y Pórticos | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento de Edificios | m2 | 60 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | m2 | 60 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | m2 | 60 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | m2 | 60 |
| | Pruebas de Interruptores | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1 |
| | Pruebas de Seccionadores | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Equipo | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1.5 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1.5 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Equipo | 1.5 |
| | Regeneración de Aceite Asistente | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Equipo | 1.5 |
| | Medición de Puesta a Tierra | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Litro | 4580 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Sistem | 1 |
| | Manten. Electrom. Celda de Transformador | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. de Transf. 220kV | Celda | 1 |
| | Manten. Electrom. Celda de Compensación | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220kV | Celda | 1 |
| | Fumigación de Canaletas y Cajas de Intercon. | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento de Edificios | Glob | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Edificios | Glob | 1 |
| | Mantenimiento Integral del Transformador | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Transformador de Potencia | Transf | 0.04 |
| | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Celda | 1 |



Anexo N° 5.2.3.
FORMULARIO DE RENDIMIENTO POR ACTIVIDADES E INSTALACIONES
SUBESTACIÓN

| | | | |
|-----------------------------|-------------|--------------|-----------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA | Fecha | 10-Nov-04 |
| INSTALACIÓN | SUBESTACIÓN | | |

| N° | Actividad | Instalación | Procesos | Unidad | Rendimiento Unidades/día |
|----|---|--------------------------------|--|--------|--------------------------|
| | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | Seguridad e Higiene Industrial | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 0.4 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 0.4 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 0.4 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Seguridad | S.E. | 0.4 |
| | Mantenimiento Electrom. Celda de Línea | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Celda | 1 |
| | Mantenimiento Mayor Commutador Bajo Carga | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Transformador de Potencia | Unidad | 0.5 |
| | Pintado del Reactor | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Manl. Celd. Compensación 220KV | Transf | 0.3 |
| | Pintado del Transformador | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Transformador de Potencia | Transf | 0.2 |
| | Análisis Físico Quím. y Cromatog. de aceites | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mant. Celd. Compensación 220KV | Muestr | 2.5 |
| | Prueba de Transformador de Medida | S.E. VIZCARRA (Celda) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Equipo | 4 |
| | | S.E. AGUAYTIA | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Equipo | 4 |
| | | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Equipo | 4 |
| | | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Equipo | 4 |
| | Pruebas Electricas del Transformador | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) | Mantenimiento de Transformador de Potencia | Transf | 0.5 |

ANEXO N° 5.2.4 PROCESOS DE MANTENIMIENTO

A) S.E. AGUAYTÍA



Anexo Nº 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | S.E. AGUAYTIA |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

| | |
|--------------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|--------------|-----------|

| Nº | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alicance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|---------------------------------------|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 3 | 12 | 3 | 1 |
| | | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 3 | 6 | 3 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 3 | 12 | 3 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 3 | 12 | 3 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 0 | 120 | 3 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 0 | 120 | 9 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 3 | 12 | 3 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 3 | 12 | 3 | 2 |
| | | Pruebas de Interruptores | Equipo | 0 | 24 | 3 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 0 | 24 | 9 | 1.5 |
| | | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | 3 | 12 | 3 | 1 |
| | | Mantenimiento Electrom. Celda de Línea | Celda | 3 | 6 | 3 | 1 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 0 | 24 | 6 | 4 |
| | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Mantenimiento Banco de Baterías | Banco | 0 | 6 | 2 | 1.5 |
| | | Mantenimiento Cargador de Baterías | Unidad | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | Servic | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | Mantenimiento de Edificios | Mantenimiento Cerco Perimetral | m | 0 | 12 | 410 | 133 |
| | | Mantenimiento Ductos y Canaletas | m | 0 | 6 | 250 | 241 |
| | | Mantenimiento Edificios de Control | m2 | 0 | 24 | 481 | 108 |
| | | Mantenimiento Sistema Suministro de Agua | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.33 |
| | | Mantenimiento Sistemas de Iluminación | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.2 |
| | | Pintado de Estructuras y Pórticos | m2 | 0 | 120 | 2660 | 60 |
| | | Fumigación de Canaletas y Calles de Intercon. | Glob | 0 | 6 | 1 | 1 |
| | Mantenimiento Seguridad | Fumigación de Ambientes | S.E. | 1 | 6 | 1 | 1 |
| | | Seguridad e Higiene Industrial | S.E. | 1 | 6 | 1 | 0.4 |
| | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.4 |
| | | Medición de Puesta a Tierra | Sistem | 0 | 12 | 1 | 1 |

B) AMPLIACIÓN S.E. TINGO MARIA



Anexo Nº 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

| | |
|--------------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|--------------|-----------|

| Nº | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alcance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|---------------------------------|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Mantenimiento Celda Línea 220KV | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 4 | 12 | 2 | 1 |
| | | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 4 | 6 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 4 | 12 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 4 | 12 | 2 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 0 | 120 | 2 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 0 | 120 | 7 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 4 | 12 | 2 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 4 | 12 | 2 | 2 |
| | | Pruebas de Interruptores | Equipo | 0 | 24 | 2 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 0 | 24 | 7 | 1.5 |
| | | Mantén. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | 4 | 12 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Electrom. Celda de Línea | Celda | 2 | 6 | 2 | 1 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 0 | 24 | 4 | 4 |
| | Mani. Celd. Compensación 220KV | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 4 | 6 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 4 | 12 | 1 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 1 | 120 | 1 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 1 | 120 | 2 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Integral del Reactor | Equipo | 1 | 180 | 1 | 0.06 |
| | | Pruebas Eléctricas del Reactor | Equipo | 1 | 24 | 1 | 1.5 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 4 | 12 | 1 | 2 |
| | | Pruebas de interruptores | Equipo | 1 | 24 | 1 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 1 | 24 | 2 | 1.5 |
| | | Regeneración de Aceite Aislante | Litro | 1 | 120 | 45302 | 4580 |
| | | Manten. Electrom. Celda de Compensación | Celda | 1 | 6 | 1 | 1 |

Anexo N° 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

ETESLVA

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESLVA |
| INSTALACIÓN | S.E. TINGO MARIA (Ampliación) |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

| | |
|-------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|-------|-----------|

| N° | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alcance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|--------------------------------|--|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Mant. Celd. Compensación 220kV | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec Pintado del Reactor | Celda Transf | 4 1 | 12 120 | 1 1 | 1 0.3 |
| | | Análisis Físico Quím. y Cromatog. de aceites | Muestr | 1 | 12 | 1 | 2.5 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 1 | 24 | 2 | 4 |
| | Mant. Celd. de Transf. 220kV | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 4 | 6 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 4 | 12 | 1 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 0 | 120 | 1 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 0 | 120 | 2 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 4 | 12 | 1 | 2 |
| | | Pruebas de Interruptores | Equipo | 0 | 24 | 1 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 0 | 24 | 2 | 1.5 |
| | | Manten. Electrom. Celda de Transformador | Celda | 1 | 6 | 1 | 1 |
| | | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | 4 | 12 | 1 | 1 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 0 | 24 | 2 | 4 |
| | | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | Mant. Celd. de Transf. 138kV | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 0 | 6 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 0 | 12 | 1 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 0 | 120 | 1 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 0 | 120 | 1 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 0 | 12 | 1 | 2 |
| | | Pruebas de Interruptores | Equipo | 0 | 24 | 1 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 0 | 24 | 1 | 1.5 |



Anexo N° 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

| | |
|--------------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|--------------|-----------|

| N° | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alcance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|--|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Manf. Celd. de Transf. 138kV. | Manten. Electrom. Celda de Transformador | Celda | 0 | 6 | 1 | 1 |
| | | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 0 | 24 | 2 | 4 |
| | Mantenimiento de Transformador de Potencia | Mantenimiento Electrom. del Transformador | Transf | 1 | 6 | 1 | 0.75 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 0 | 12 | 1 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Regeneración de Aceite Aislante | Litro | 0 | 120 | 64717 | 4580 |
| | | Mantenimiento Integral del Transformador | Transf | 1 | 180 | 1 | 0.04 |
| | | Mantenimiento Mayor Conmutador Bajo Carga | Unidad | 0 | 60 | 1 | 0.5 |
| | | Pintado del Transformador | Transf | 1 | 120 | 1 | 0.2 |
| | | Análisis Físico Quím. y Cromatog. de aceites | Muestr. | 0 | 12 | 1 | 2.5 |
| | | Pruebas Eléctricas del Transformador | Transf | 1 | 24 | 1 | 0.5 |
| | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Mantenimiento Banco de Baterías | Banco | 0 | 6 | 2 | 1.5 |
| | | Mantenimiento Cargador de Baterías | Unidad | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | Servic | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Integral Transformador SSAA | Transf | 1 | 120 | 1 | 0.4 |
| | Mantenimiento de Edificios | Mantenimiento Cerco Perimetral | m | 0 | 12 | 374 | 133 |
| | | Mantenimiento Ductos y Canaletas | m | 0 | 12 | 412 | 241 |
| | | Mantenimiento Edificios de Control | m2 | 0 | 24 | 135 | 108 |
| | | Mantenimiento Sistema Suministro de Agua | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.33 |
| | | Mantenimiento Sistemas de Iluminación | Sistem | 0 | 120 | 4433 | 60 |
| | | Pintado de Estructuras y Porticos | m2 | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Fumigación de Canaletas y Cajas de Intercon. | Glob | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | Mantenimiento Seguridad | Fumigación de Ambientes | S.E. | 1 | 6 | 1 | 1 |
| | | Seguridad e Higiene Industrial | S.E. | 1 | 6 | 1 | 0.4 |
| | Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.4 |



Anexo N° 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | S.E. TINGO MARIA (Ampliac) |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

| | |
|--------------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|--------------|-----------|

| N° | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alcance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Medición de Puesta a Tierra | Sistem | 0 | 12 | 1 | 1 |

C) CELDA DE S.E. VIZCARRA

Anexo N° 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

Fecha

| | |
|----------------------|-----------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESILVA |
| INSTALACIÓN | S.E. VIZCARRA (Celda) |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

Fecha

10-Nov-04

| N° | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alcance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|---------------------------------------|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 2 | 12 | 1 | 1 |
| | | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 2 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 2 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 2 | 12 | 1 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 0 | 120 | 1 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 0 | 120 | 6 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 2 | 12 | 1 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 2 | 12 | 1 | 2 |
| | | Pruebas de Interruptores | Equipo | 0 | 24 | 1 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 0 | 24 | 6 | 1.5 |
| | | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | 2 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Electrom. Celda de Línea | Celda | 2 | 6 | 1 | 1 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 0 | 24 | 4 | 4 |
| | | Mantenimiento Banco de Baterías | Banco | 0 | 6 | 2 | 1.5 |
| | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Mantenimiento Cargador de Bajetas | Unidad | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | Servic | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Integral Transformador SSAA | Transf | 0 | 120 | 1 | 0.4 |
| | Mantenimiento de Edificios | Mantenimiento Ductos y Canaletas | m | 0 | 12 | 110 | 241 |
| | | Mantenimiento Sistema Suministro de Agua | System | 0 | 12 | 1 | 0.33 |
| | | Mantenimiento Sistemas de Iluminación | System | 0 | 12 | 1 | 0.2 |
| | | Pintado de Estructuras y Pórticos | m2 | 0 | 120 | 945 | 60 |
| | Mantenimiento Seguridad | Seguridad e Higiene Industrial | S.E. | 1 | 6 | 1 | 0.4 |
| | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | System | 0 | 12 | 1 | 0.4 |
| | | Medición de Puesta a Tierra | System | 0 | 12 | 1 | 1 |

D) AMPLIACIÓN S.E. PARAMONGA NUEVA



Anexo N° 5.2.4.
FORMULARIO DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO POR EMPRESA
SUBESTACIÓN

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | ETESSELVA |
| INSTALACIÓN | S.E. PARAMONGA NUEVA (Ampliac) |
| Unidad de Moneda | Dólares Americanos |
| Tasa de Cambio | 3.32 |

| | |
|--------------|-----------|
| Fecha | 10-Nov-04 |
|--------------|-----------|

| N° | Proceso | Actividad | Unidad a la que aplica | Número Total de Unidades | Intervalo de Ejecución en Meses | Alcance en Número de Unidades | Rendimiento o Unidades/día |
|----|---------------------------------------|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| | Mantenimiento Celda Línea 220kV | Ajuste de Grapas y Conectores | Celda | 1 | 12 | 1 | 1 |
| | | Limpieza Manual de Aislamiento | Celda | 1 | 6 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Medición | Celda | 1 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Equipos de Protección | Celda | 1 | 12 | 1 | 0.5 |
| | | Mantenimiento Integral de Interruptores | Equipo | 0 | 120 | 1 | 0.15 |
| | | Mantenimiento Integral de Seccionadores | Equipo | 0 | 120 | 3 | 0.25 |
| | | Mantenimiento Sistema de Control y Señaliz. | Celda | 1 | 12 | 1 | 1 |
| | | Medición Puntos Calientes | Celda | 1 | 12 | 1 | 2 |
| | | Pruebas de Interruptores | Equipo | 0 | 24 | 1 | 1 |
| | | Pruebas de Seccionadores | Equipo | 0 | 24 | 3 | 1.5 |
| | | Manten. Tablero de Control, Medición y Protec | Celda | 1 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Electrom. Celda de Línea | Celda | 1 | 6 | 1 | 1 |
| | | Prueba de Transformador de Medida | Equipo | 0 | 24 | 2 | 4 |
| | Mantenimiento de Servicios Auxiliares | Mantenimiento Banco de Baterías | Banco | 0 | 6 | 2 | 1.5 |
| | | Mantenimiento Cargador de Baterías | Unidad | 0 | 6 | 2 | 1 |
| | | Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares | Servic | 0 | 12 | 1 | 1 |
| | | Mantenimiento Ductos y Canaletas | m | 0 | 12 | 110 | 241 |
| | Mantenimiento de Edificios | Mantenimiento Sistema Suministro de Agua | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.33 |
| | | Mantenimiento Sistemas de Iluminación | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.2 |
| | | Pintado de Estructuras y Pórticos | m2 | 0 | 60 | 1756 | 60 |
| | Mantenimiento Seguridad | Fumigación de Ambientes | S.E. | 1 | 6 | 1 | 1 |
| | | Seguridad e Higiene Industrial | S.E. | 1 | 6 | 1 | 0.4 |
| | Mantenimiento Sistema Puesta a tierra | Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra | Sistem | 0 | 12 | 1 | 0.4 |
| | | Medición de Puesta a Tierra | Sistem | 0 | 12 | 1 | 1 |