

Las instalaciones son de tecnología actual, que requieren un mínimo de mantenimiento por lo que sus respectivas frecuencias de mantenimiento son mínimas.

Los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas utilizados en la valorización de las actividades de mantenimiento corresponden a costos reales de proveedores y contratistas.

La supervisión de las actividades del mantenimiento de líneas de transmisión estará a cargo de personal propio de la empresa cuyos costos están de acuerdo a lo propuesto en el desarrollo de la organización de la empresa, mostrado en el capítulo 7 del presente estudio.

La definición de las frecuencias de mantenimiento toma en cuenta dos aspectos: el tipo de material del equipamiento de las instalaciones y el grado de contaminación que rodea a dicha instalación.

PROCEDIMIENTO Y ACTIVIDADES

De acuerdo a la metodología de costeo, se definen procesos y actividades los cuales consumen recursos de mano de obra, materiales e insumos de distinta naturaleza cuyo destino es el mantenimiento de las instalaciones.

Los procesos y actividades definidos para el Mantenimiento de Líneas de Transmisión son los que se muestran a continuación:

Procesos	Actividades
Inspección Ocular de Líneas Aéreas	Inspección Ligera
	Inspección Minuciosa
	Inspección Nocturna
Mantenimiento Aisladores de Líneas Aéreas	Limpieza Manual
	Cambio Manual de Silicona de Aisladores
	Ajuste de Grapas Bifilares en Cuellos Muertos
Mantenimiento de Defensas y Servidumbre	Mantenimiento de Defensas, Ríos y Avenidas
	Mantenimiento Faja de Servidumbre (Costa)
	Mantenimiento Faja de Servidumbre (Selva)
Mantenimiento Caminos de Accesos	Mantenimiento Faja de Servidumbre (Sierra)
	Mantenimiento de Trochas Carrozables
	Mantenimiento de Caminos Peatonales

Procesos	Actividades
Mantenimiento Electromecánico de Líneas Aéreas	Cambio de Aisladores
	Cambio de Conductores
	Cambio de Ferretería
	Reparación de Conductores
	Cambio de Cable de Guarda
Mantenimiento Estructuras de Líneas Aéreas	Pintado de Estructuras
	Cambio de Perfiles
	Pintado de Fases y Rótulos
	Embreado de Patas (Torres)
	Reparación de bases de torres
Mantenimiento Sistema de Puesta a Tierra	Medición Puesta a Tierra
	Reparación de Puesta a Tierra
Revisión y Mediciones Eléctricas	Medición Puntos Calientes
	Medición de Distribución de Potencial

Una vez definidas las actividades se valorizan éstas, mediante análisis de costos unitarios por actividad, el mismo que consiste en la asignación de recursos y rendimientos para la realización de dicha actividad.

Enseguida se define la frecuencia anual por actividad

RESULTADOS.

Los resultados del Costo Directo de Mantenimiento de Líneas de Transmisión parten de la valorización de los módulos respectivos, el cual toma en cuenta lo siguiente: La unidad a la que se aplica una actividad, el alcance de la actividad o cantidad de unidades, el precio unitario por actividad y la frecuencia de ejecución de una actividad. Dicha valorización se muestra en los cuadros del Anexo N° 5.1.

La sumatoria de los costos parciales por cada tipo de línea, nos da el costo total de mantenimiento en este rubro.

En el cuadro N° 5.1-1 se muestran los resultados de los costos de mantenimiento de las líneas de transmisión, desagregado para el Sistema Principal de Transmisión y para el Sistema Secundario de Transmisión.

Cuadro N° 5.1-1: Costo Directo de Mantenimiento de Líneas de Transmisión

(US \$)

Sistema de Transmisión	Instalación	Monto Anual US \$	% Respecto a cada sistema	% Respecto al total
Principal	Línea Vizcarra - Paramonga Nueva (sierra)	148 600	66%	24%
	Línea Vizcarra - Paramonga Nueva (costa)	77 813	34%	13%
	Sub Total	226 413	100%	37%
Secundario	Línea Aguaytía - Tingo María	129 258	34%	21%
	Línea Tingo María - Vizcarra (selva)	120 879	31%	20%
	Línea Tingo María - Vizcarra (sierra)	135 476	35%	22%
	Sub Total	385 613	100%	63%
Total Costo Directo		612 026		100%

El costo directo de mantenimiento de las líneas de transmisión del Sistema Principal de Transmisión representa el 37 % mientras que para el Sistema Secundario de Transmisión representa el 63 % del costo directo total de mantenimiento de las líneas de transmisión.

5.2. COSTO DIRECTO DE MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES

CRITERIOS Y PREMISAS ADOPTADAS

Las instalaciones definidas para el Sistema Principal de Transmisión y el Sistema Secundario de Transmisión, son:

- Sistema de Principal de Transmisión:
 - ◆ Celda de transformación y celda del autotransformador de la S.E. Tingo María;
 - ◆ Celda de salida de línea de la S.E. Vizcarra (L – 2253); y
 - ◆ Celda de llegada de línea S.E. Paramonga Nueva (L – 2253).
- Sistema de Transmisión Secundario:
 - ◆ Celda de salida de línea de la S.E. Aguaytía (L – 2251);
 - ◆ Celda de llegada de línea de la S.E. Tingo María (L – 2251); y
 - ◆ Celda de salida de línea de la S.E. Tingo María (L – 2252).

Las instalaciones se consideran de tecnología actual, que requieren un mínimo de mantenimiento por lo que sus respectivas frecuencias de mantenimiento son mínimas.

Los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas utilizados en la valorización de las actividades de mantenimiento corresponden a costos reales de proveedores y contratistas nacionales.

De acuerdo a la estructura propuesta de organización de la empresa, las actividades de supervisión del mantenimiento de subestaciones de Transformación estarán a cargo de personal propio de la empresa.

La definición de las frecuencias de mantenimiento toma en cuenta dos aspectos: el tipo de material del equipamiento de las instalaciones y el grado de contaminación que rodea a dicha instalación.

PROCEDIMIENTO Y ACTIVIDADES

De acuerdo a la metodología de costeo, se definen procesos y actividades los cuales consumen recursos de mano de obra, materiales e insumos de distinta naturaleza cuyo destino es el mantenimiento de las instalaciones.

Los procesos definidos, que involucran los tipos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivos, se agrupan en:

- a) Inspecciones, mediciones y pruebas (Mantenimiento predictivo);
- b) Mantenimiento y Limpieza (Mantenimiento Preventivo); y
- c) Cambios o Renovaciones (Mantenimiento Correctivo).

Los Procesos y Actividades definidos para el Mantenimiento de Subestaciones son:

Procesos	Actividades
Mantenimiento Celda Línea 220 kV y Transformadores 138 y 220 kV	Ajuste de Grapas y Conectores
	Limpieza Manual de Aislamiento
	Mantenimiento Equipos de Medición
	Mantenimiento Equipos de Protección
	Mantenimiento Integral de Interruptores
	Mantenimiento Integral de Seccionadores
	Mantenimiento Sistema de Control y Señalización.
	Medición Puntos Calientes
	Pruebas de Interruptores
	Pruebas de Seccionadores
	Mantenimiento. Tablero de Control, Medición y Protección
	Mantenimiento Electromecánico. Celda de Línea
	Prueba de Transformador de Medida
Mantenimiento Celda Compensación 220kV	Ajuste de Grapas y Conectores
	Limpieza Manual de Aislamiento
	Mantenimiento Equipos de Medición
	Mantenimiento Equipos de Protección
	Mantenimiento Integral de Interruptores
	Mantenimiento Integral de Seccionadores
	Mantenimiento Integral del Reactor
	Pruebas Eléctricas del Reactor
	Mantenimiento Sistema de Control y Señalización.
	Medición Puntos Calientes
	Pruebas de Interruptores
	Pruebas de Seccionadores
	Regeneración de Aceite Aislante
	Mantenimiento Electromecánico Celda de Compensación
	Mantenimiento. Tablero de Control, Medición y Protección
	Pintado del Reactor
	Análisis Físico Químico y Cromatográfico de aceites
Prueba de Transformador de Medida	

Procesos	Actividades
Mantenimiento de Transformador de Potencia	Mantenimiento Electromecánico del Transformador
	Mantenimiento Equipos de Medición
	Mantenimiento Equipos de Protección
	Mantenimiento Sistema de Control y Señalización
	Regeneración de Aceite Aislante
	Mantenimiento Integral del Transformador
	Mantenimiento Mayor Conmutador Bajo Carga
	Pintado del Transformador
	Análisis Físico Quím. y Cromatográfico de aceites
	Pruebas Eléctricas del Transformador
Mantenimiento de Servicios Auxiliares	Mantenimiento Banco de Baterías
	Mantenimiento Cargador de Baterías
	Mantenimiento Tablero de Servicio Auxiliares
	Mantenimiento Integral Transformador SSAA
Mantenimiento de Edificios	Mantenimiento Cerco Perimetral
	Mantenimiento Ductos y Canaletas
	Mantenimiento Edificios de Control
	Mantenimiento Sistema Suministro de Agua
	Mantenimiento Sistemas de Iluminación
	Pintado de Estructuras y Pórticos
	Fumigación de Canaletas y Cajas de Interconexión
Mantenimiento Seguridad	Fumigación de Ambientes
	Seguridad e Higiene Industrial
Mantenimiento Sistema Puesta a tierra	Mantenimiento Sistema Puesta a Tierra
	Medición de Puesta a Tierra

La valorización de las actividades se realiza mediante análisis de costos unitarios por actividad, el mismo que consiste en la asignación de recursos y rendimientos para la realización de dicha actividad.

Luego se define la frecuencia anual por actividad.

La cantidad de unidades por actividad en subestaciones se define metrandó el equipamiento que tiene cada una de ellas, tal como número de interruptores, seccionadores, grapas, y otros para los cuales se les asigna una actividad de mantenimiento.

Teniendo estas consideraciones planteadas se valoriza el mantenimiento, determinándose el costo unitario del mismo.

RESULTADOS

Los resultados del Costo Directo de Mantenimiento de Subestaciones toman en cuenta: La unidad a la que se aplica una actividad, alcance de la actividad o cantidad de unidades, precio unitario por actividad y frecuencia de ejecución de una actividad. Dicha valorización se muestra en los cuadros del Anexo N° 5.2.

La sumatoria de los costos parciales por cada subestación del Sistema de Transmisión Principal y Sistema de Transmisión Secundario, nos da el costo directo total en este rubro, el cual se muestra a continuación.

En el cuadro N° 5.2-1 se muestran los valores del costo directo de mantenimiento de las subestaciones.

Cuadro N° 5.2-1: Costo Directo de Mantenimiento de Subestaciones

(U.S. \$)

Sistema de Transmisión	Instalación	Monto Anual US \$	% Respecto a cada sistema	% Respecto al total
Principal	S.E. Tingo María	42 209	48	29
	Celdas S.E. Vizcarra	18 145	21	12
	Celdas S.E. Paramonga Nueva	19 011	22	13
	Comunes	7 909	9	5
	Sub Total	87 274	100	59
Secundario	S.E. Aguaytía	36 723	62	25
	S.E. Tingo María	17 321	29	12
	Comunes	5 386	9	4
	Sub Total	59 430	100	41
Total Costo Directo		146 704		100

El costo directo de mantenimiento de subestaciones del Sistema Principal de Transmisión representa el 59 % y del Sistema Secundario de Transmisión representa el 41 % del costo total del mantenimiento.

5.3. COSTO DIRECTO DE SUPERVISIÓN DE MANTENIMIENTO

CRITERIOS Y PREMISAS ADOPTADAS

Para el mantenimiento de líneas de transmisión y de subestaciones se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- La supervisión de las actividades de mantenimiento de líneas de transmisión y de subestaciones es ejecutada por personal propio de la empresa ETESELVA S.R.L.;
- La ejecución de las actividades de mantenimiento es ejecutada por terceros;
- El servicio de movilidad para la supervisión de las actividades de mantenimiento de líneas de transmisión es por alquiler de vehículos; y
- Las labores de chofer de los vehículos se consideran a cargo del personal auxiliar de la supervisión de mantenimiento de las líneas de transmisión.

RESULTADOS

Para la supervisión del mantenimiento de una línea de transmisión se considera un Supervisor y un Técnico de Líneas de Transmisión quienes contarán con un vehículo conducido por el Técnico para cada tramo considerado.

Para el mantenimiento de las líneas de transmisión se ha considerado tres tramos aproximadamente iguales, teniendo cada uno de ellos como sede las ciudades de Tingo María, Huánuco y Barranca, respectivamente.

Las labores de supervisión del mantenimiento de las subestaciones se consideran tres Supervisores, en cada Subestación, para el caso de la S.E. Vizcarra no se considera Supervisor.

En el cuadro N° 5.3-1 se muestran los valores de supervisión de líneas de transmisión y subestaciones.

Cuadro N° 5.3-1: Costo de Supervisión de Mantenimiento de Líneas de Transmisión
(U.S. \$)

Sistema de Transmisión	Instalación	Monto US \$			%
		Personal	Viáticos y Movilidad	Total	
Principal	L-253	36,228.00	25,858.67	62,086.67	25%
	Subestaciones	39,877.12	0.00	39,877.12	16%
Secundario	L-251 y L-252	72,456.00	51,717.33	124,173.33	49%
	Subestaciones	27,154.88	0.00	27,154.88	11%
Total	Líneas de Transmisión	108,684.00	77,576.00	186,260.00	74%
	Subestaciones	67,032.00	0.00	67,032.00	26%
Total costo directo de supervisión		175,716.00	77,576.00	253,292.00	100%

5.4. COSTO DE MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE CONTROL Y TELECOMUNICACIONES

CRITERIOS Y PREMISAS ADOPTADAS

Corresponde al mantenimiento de los equipos de telecomunicaciones (onda portadora PLC's y radio móvil) definidas para el Sistema Principal de Transmisión y Sistema Secundario de Transmisión:

- Sistema Principal de Transmisión: onda portadora y radio móvil entre las subestaciones Vizcarra y Paramonga Nueva y la parte alícuota en la subestación Tingo María (correspondiente a la celda de transformador y reactor).
- Sistema de Transmisión Secundario: onda portadora y radio móvil entre las demás subestaciones y la parte alícuota en la subestación Tingo María (excluyendo la celda de transformador y reactor).

Las instalaciones se consideran de tecnología actual, que requieren un mínimo de mantenimiento por lo que sus respectivas frecuencias de mantenimiento son mínimas.

Los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas utilizados en la valorización de las actividades de mantenimiento corresponden a costos reales de proveedores y contratistas nacionales.

De acuerdo a la estructura propuesta de organización de la empresa, las actividades de supervisión del mantenimiento de telecomunicaciones estarán a cargo del personal propio de la empresa.

PROCEDIMIENTO Y ACTIVIDADES

De acuerdo a la metodología de costeo, se definen procesos y actividades los cuales consumen recursos de mano de obra, materiales e insumos de distinta naturaleza cuyo destino es el mantenimiento de las instalaciones.

Los procesos definidos, que involucran los tipos de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivos, se agrupan en:

- a) Inspecciones, mediciones y pruebas (Mantenimiento predictivo); y
- b) Mantenimiento y Limpieza (Mantenimiento Preventivo).
- c) No se considera mantenimiento correctivo.

Se ha considerado el proceso de mantenimiento del sistema de telecomunicaciones con las siguientes actividades:

Los Procesos y Actividades definidos para el Mantenimiento de Centro de Control y Telecomunicaciones son:

Procesos	Actividades
Mantenimiento del Sistema de Telecomunicaciones	Mantenimiento de Equipos de PLC's
	Mantenimiento Sistema de Onda Portadora
	Mantenimiento Tableros Teleprotección y Onda Portadora
	Mantenimiento de Equipo de Teleprotección
	Mantenimiento de Radios Móviles y Portátiles

La valorización de las actividades se realiza mediante análisis de costos unitarios por actividad, el mismo que consiste en la asignación de recursos y rendimientos para la realización de dicha actividad.

Luego se define la frecuencia anual por actividad.

La cantidad de unidades por actividad en telecomunicaciones se define metrando el equipamiento que tiene cada una de ellas, tal como número de trampas de onda, radio bases, radios en vehículos y portátiles, y tableros, para los cuales se les asigna una actividad de mantenimiento.

Teniendo estas consideraciones planteadas se valoriza la instalación de telecomunicaciones, determinándose el costo de mantenimiento.

RESULTADOS

Los resultados del Costo Directo de Mantenimiento de Telecomunicaciones toman en cuenta la unidad a la que se aplica una actividad, alcance de la actividad o cantidad de unidades, precio unitario por actividad y la frecuencia de ejecución de una actividad. Dicha valorización se muestra en los cuadros del Anexo N° 6.3.

En el cuadro N° 6.3-1 se muestran los valores del costo directo de mantenimiento de telecomunicaciones.

Cuadro N° 5.4-1: Costo de Mantenimiento de Telecomunicaciones

(U. S. \$)

Actividad	Costo Anual (U.S. \$)	%
Mantenimiento Equipos PLC's	4 296	37
Mantenimiento Sistema onda portadora	1 949	17
Mantenimiento Tableros Teleprotección. y Onda Portadora	1 367	12
Mantenimiento Equipo de teleprotección	1 791	16
Mantenimiento. Radios móv. y portátil	2 094	18
Costo Total telecomunicaciones	11 497	100

5.5. RESULTADOS DEL COSTO DIRECTO DE MANTENIMIENTO

En el Cuadro N° 5.4-1 se muestra el resumen de los costos directos de mantenimiento.

Cuadro N° 5.5-1: Costos Directos de Mantenimiento

(U.S. \$)

Concepto	Sistema Principal	Sistema Secundario	Total	%
Costo Directo de Mantenimiento de Líneas de Transmisión	226 413	385 613	612 026	60%
Costo Directo de Mantenimiento de Subestaciones	87 274	59 430	146 704	14%
Costo Directo de Supervisión	101 964	151 328	253 292	25%
Telecomunicaciones	6 898	4 599	11 497	1%
Total Costos de Mantenimiento	422 548	600 970	1 023 518	100%
%	41%	59%	100%	

El 41 % del total de los costos directos de mantenimiento corresponden al Sistema Principal de Transmisión y los otros 59 % corresponden al Sistema Secundario de Transmisión.

6. COSTOS DE OPERACIÓN

6.1. CRITERIOS Y PREMISAS ADOPTADAS

Corresponden a los costos de operación del sistema referidos básicamente a las actividades de maniobras que en forma programada o de emergencia son realizados por el personal de operación de las subestaciones del Sistema Principal de Transmisión Tingo María, Vizcarra y Paramonga Nueva y del Sistema Secundario de Transmisión de las subestaciones de Aguaytía y Tingo María.

También se considera como costo de operación a la operación del Centro de Control.

Los montos de los costos directos corresponden a la propuesta de organización y remuneraciones desarrollada en el capítulo correspondiente a personal.

Entre las principales actividades de operación, relacionadas directamente con la utilización de los equipos de protección y de telecomunicaciones se encuentran:

- Ejecución y control de las maniobras a ejecutarse por mando local;
- Registro y análisis de parámetros de la red en condiciones de operación normal y como consecuencia de eventos ocurridos en las líneas de transmisión y subestaciones;
- Reportes al área de jerarquía a fin de tomar las medidas correspondientes;

- Coordinación de la ejecución de maniobras y su monitoreo dentro de las instalaciones propias así como de las otras empresas de Transmisión; y
- Inspección y verificación del correcto funcionamiento de los equipos en subestaciones.

Para el cumplimiento de estas actividades se considera, además de los costos de mano de obra, los gastos de movilidad (Paramonga Nueva), comunicaciones y el soporte de software utilizado en el análisis de la operación del sistema.

6.2. COSTOS DE OPERACIÓN DEL CENTRO DE CONTROL

Estos costos corresponden a las labores de control del sistema eléctrico, operación de los equipos de maniobra, protección y servicios auxiliares de las instalaciones de las subestaciones del Sistema Principal de Transmisión (Subestaciones Tingo María, Vizcarra y Paramonga Nueva) y del Sistema de Transmisión Secundario (Subestaciones Aguaytía y Tingo María).

Las actividades de control del sistema están a cargo del personal de operación del Centro de Control quienes son los que coordinan con los operadores de cada subestación para la recopilación de las lecturas horarias de los parámetros eléctricos a fin de registrarlos y al final de la jornada entregarlos al encargado del análisis.

En la actualidad el sistema no cuenta con telemando ni telemedición desde ningún punto del sistema.

El personal de operadores estará a cargo de un Jefe del Centro de Control quien planificará las operaciones y coordinará éstas con la Gerencia de Transmisión.

Se ha previsto que los operadores de la S.E. Tingo María, donde estará ubicado el Centro de Control, ejecutarán las labores de operación de este centro.

En el Centro de Control se ha considerado la presencia de un ingeniero electricista, especialista en análisis de sistemas eléctricos, quien evaluará las condiciones de operación de la red y analizará las perturbaciones y/o fallas que se hayan presentado en el sistema.

Contará además con personal de apoyo técnico que se encargará de la operación de las telecomunicaciones y protecciones del sistema.

Dentro del presupuesto se han considerado los costos operativos del vehículo (automóvil) que presta servicios de transporte del personal de turno (3 cambios de turno diarios) de la S.E. Paramonga Nueva, y los costos de comunicaciones telefónicas, fax y correo electrónico, utilizados en la transmisión de datos desde las subestaciones hacia el centro de control.

Es conveniente anotar que la conducción del vehículo es realizado por el personal propio de turno.

6.3. COSTOS DE OPERACIÓN DE SUBESTACIONES

Las labores de operación de las subestaciones de Aguaytía, Tingo María y Paramonga Nueva estarán a cargo cada una de un Jefe de Turno, quien contará con tres operadores para la ejecución de las labores de operación de los equipos de maniobra y servicios de sus respectivas instalaciones.

Se considera que el Jefe de Turno cubrirá las labores de operación en las oportunidades que los operadores se encuentren de vacaciones.

Existe servicio de movilidad sólo en la S.E. Paramonga Nueva, que consiste en el traslado del personal de turno (3 cambios de turno por día) y en casos de emergencia y comisiones asignables a este personal. También se incluyen los costos por comunicaciones telefónicas, fax y correo electrónico.

El resumen del costo de operación del Sistema Principal de Transmisión asciende a la suma de US \$ 196 089 y del Sistema Secundario a US \$ 120 355 tal como se muestra en el cuadro N° 6.3-1.

Cuadro N° 6.3-1: Costo de Operación

US \$

Instalación	Sistema Principal		Sistema Secundario		Total Costo de Operación	
	US \$	%	US \$	%	US \$	%
Centro de Control S.E. Tingo María	40,272	21	26,848	22	67,120	21
S.E. Aguaytía	-	-	71,364	59	71,364	23
S.E. Tingo María	49,821	25	22,143	18	71,964	23
S.E. Paramonga Nueva	90,084	46	-	-	90,084	28
S.E. Vizcarra	15,912	8	-	-	15,912	5
Total	196,089	100	120,355	100	316,444	100

El costo de operación del Sistema Principal de Transmisión representa el 62 % y para el Sistema Secundario de Transmisión representa el 38 % del total del costo de operación, la gran diferencia en el porcentaje es debido fundamentalmente al número de celdas, entre ambos Sistemas.

7. PERSONAL

7.1. OBJETO

Determinar la organización modelo y el costo del personal asignado a la operación y mantenimiento del Sistema de Transmisión de ETESELVA.

7.2. ORGANIZACIÓN ESTÁNDAR

7.2.1. PREMISAS Y/O CRITERIOS

A) Estructura Orgánica

El presente estudio determinará la estructura orgánica necesaria para una empresa de transmisión, bajo las siguientes premisas:

- Crear una empresa de transmisión para la administración de la concesión del Sistema Interconectado Centro Norte conformado por las líneas de transmisión Aguaytía – Tingo María, Tingo María – Vizcarra y Vizcarra – Paramonga Nueva y las subestaciones de Aguaytía, Tingo María, Vizcarra y Paramonga Nueva.

- Que la organización tenga el personal necesario para que pueda ser eficiente, rentable y brindar un servicio de calidad.

B) Remuneraciones

La asignación de las remuneraciones para el estudio se tomo como base:

- Estudios de remuneraciones del mercado salarial por parte de la Empresa Consultora Deloitte & Touche.
- Para cada puesto considerado se asumió una remuneración promedio de la industria similar en el mercado.

7.2.2. METODOLOGÍA

A) Estructura Orgánica

Para definir la estructura de la empresa de transmisión, se tomó una serie de lineamientos como los siguientes:

- Que la organización sea homogénea en lo referente a niveles jerárquicos, número de áreas y puestos.
- Efectuar una constante capacitación a fin de mantener o incrementar el nivel del personal, para que la empresa tenga los puestos necesarios con una máxima rentabilidad.
- Cumplir eficientemente con una operación y mantenimiento de un sistema de transmisión.

B) Determinación de Remuneraciones

La metodología para la determinación de las remuneraciones a ser consideradas para la nueva empresa de transmisión, tienen como base:

- Que ETESELVA S.R.L. es una empresa de carácter privado, por lo que las remuneraciones a considerarse deberán estar enmarcadas bajo ese contexto.

- Los estudios realizados sobre remuneraciones para el mercado general que comprenden a 183 empresas entre grandes, intermedias y medianas de los sectores industrial comercial y servicios.

B.1 Conformación de la muestra de mercado

Se consideraron los siguientes estudios de encuestas de remuneraciones:

- Deloitte & Touche (D&T) – Agosto 2003, Estudio Especial de Remuneraciones
- Deloitte & Touche (D&T) – Mayo 2003, Encuesta General de Remuneraciones

B.2 Homologación de puestos

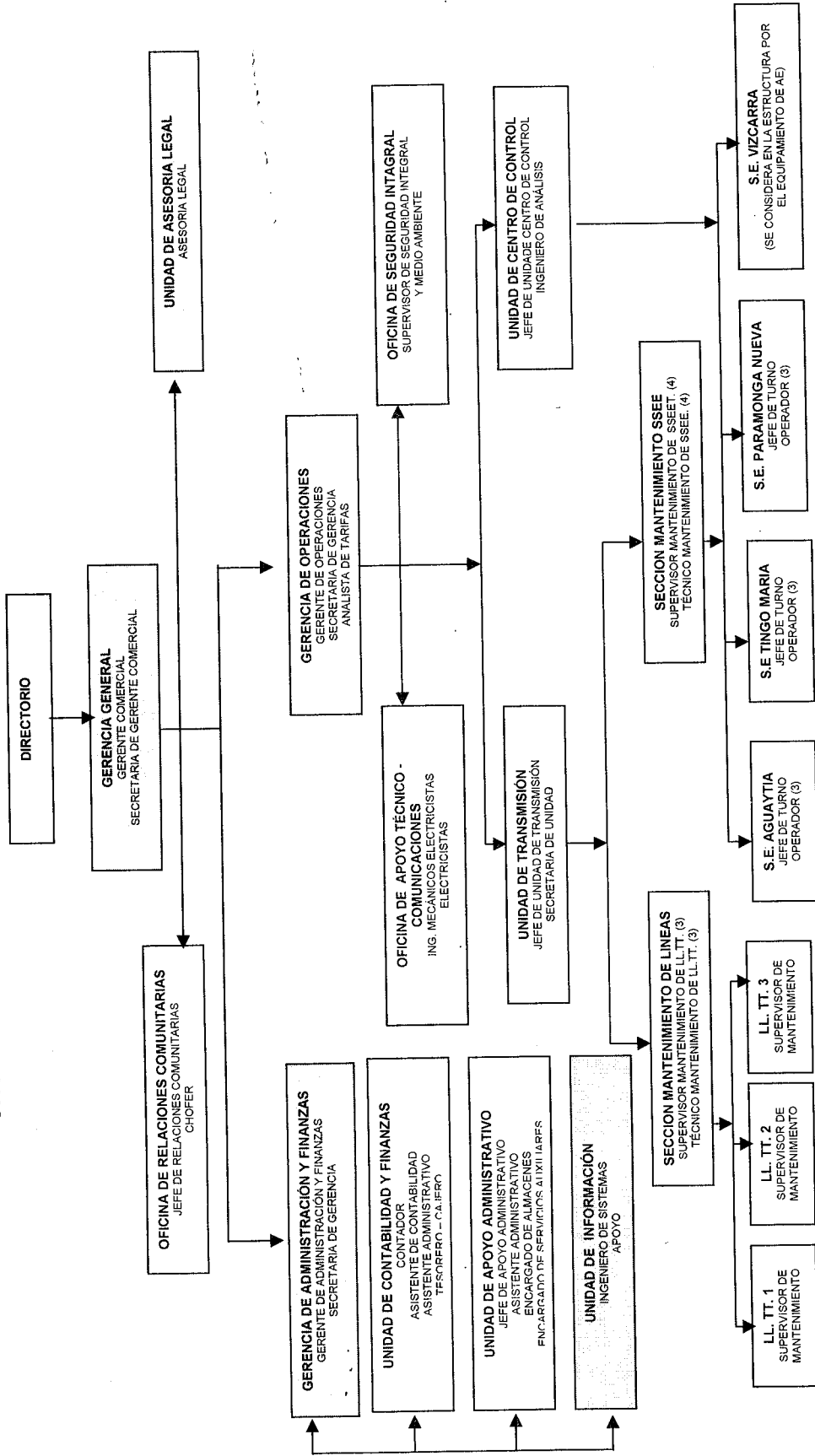
- Se homologarán los puestos que participan en el estudio con los cargos tipo de los estudios de remuneraciones para el mercado privado.

7.2.3. RESULTADOS

A) Estructura Orgánica

Tomándose en cuenta los lineamientos mencionados en el punto 7.2.2 Metodología (ítem A) la estructura orgánica estándar de la empresa considera las siguientes áreas que se pueden ver en el Gráfico N° 7.2.3-1 y en el Cuadro N° 7.2.3-1.

Gráfico N° 7.2.3-1
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN ETESELVA S.R.L.



SEDE LIMA:

Cuadro N° 7.2.3-1 Estructura de la Organización Estándar

ÁREAS	NÚMERO DE PERSONAS
Gerencia General	2
Asesoría Legal	1
Oficina de Relaciones Comunitarias	2
Gerencia de Administración y Finanzas	2
Unidad de Contabilidad y Finanzas	4
Unidad de Apoyo Administrativo	4
Unidad de Administración de Información	2
Gerencia de Operaciones	3
Oficina de Seguridad Integral	1
Unidad de Apoyo a Telecomunicaciones	2
Unidad de Transmisión	2
Sección Mantenimiento de Líneas de Transmisión	6
Sección Mantenimiento de Subestaciones de Transmisión	3
Sección Centro de Control	2
Subestación Aguaytía	4
Subestación Tingo María	4
Subestación Vizcarra	
Subestación Paramonga Nueva	4
TOTAL	48

El diagrama de la organización de la empresa y el detalle de la misma con sus respectivas tareas se muestran en los Anexos del N° 7.1 al 7.3.

- Bajo el contexto de que ETESELVA S.R.L. es una moderna organización cuyo firme compromiso es brindar un servicio confiable de energía a precios competitivos, y a la vez, desarrollar los recursos naturales del país en armonía con el medio ambiente y las comunidades locales, se ha considerado una Oficina de Relaciones Comunitarias con la finalidad de establecer una sólida sociedad de intereses con las partes involucradas en el proyecto, entre las que se encuentran las comunidades residentes en las zonas de operación.

- La Oficina de Relaciones Comunitarias tiene como objetivos:
 - ◆ Promover acciones de acercamiento entre la empresa y las comunidades colindantes al área de operaciones.
 - ◆ Desarrollar programas de y/o actividades de carácter socio – educativo, cultural y recreativo con los diferentes sectores beneficiados.
 - ◆ Desarrollar programas de prevención de salud (atención médica, charlas de salud, implementación de botiquines en centros educativos, etc.), generación de ingresos, desarrollo personal, etc.
 - ◆ Gestionar y supervisar las acciones relacionadas con la servidumbre (valorización de la tala de árboles, terrenos y casas que se encuentren por donde pase la línea).

- Siendo preocupación y política de ETESELVA S.R.L. la protección del ambiente y la consiguiente preservación de la biodiversidad donde desarrolla sus operaciones, se ha considerado una Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente cuyas funciones no sólo estén involucradas con la seguridad de las instalaciones y comunicaciones, sino que de una forma integral vea también la seguridad e higiene industrial relacionada con el medio ambiente, con el objetivo de preservar los ecosistemas mediante tecnología y prácticas ambientales limpias, efectuando el monitoreo ambiental en sus operaciones, a fin de verificar que no se produzcan impactos negativos.

- La estructura estándar de la organización considera a la S.E. de Vizcarra por el equipamiento que pertenece a ETESELVA S.R.L., no se le ha asignado operadores, porque la S.E. es operada por el personal del Complejo Minero de Antamina de acuerdo a un Contrato de Interconexión entre ETESELVA S.R.L. y la Cia. Antamina.

B) Determinación de Remuneraciones

B.1 Obtención Remuneraciones del Mercado

Para obtener las remuneraciones mensualizadas del mercado general, se tomo el valor promedio de las remuneraciones obtenidas de los estudios salariales, bajo las siguientes consideraciones:

- En las remuneraciones de las empresas privadas existen diferencias sustanciales entre sus niveles jerárquicos. Es así, que los gerentes, subgerentes y asesores presentan remuneraciones mayores en comparación con las de los niveles inferiores, estas últimas normalmente corresponden al mercado común.
- Los valores que figuran en la mayoría de los estudios de mercado están influidos por los valores máximos y mínimos de la muestra, por lo que al fijar una remuneración se ha buscado que sea similar a otros casos con requerimientos equivalentes.
- A pesar de que las remuneraciones promedio que proporcionan de los estudios de Deloitte & Touche están influenciadas por los valores máximos y mínimos de las empresas relevantes del mercado general, estas reflejan la realidad de la tendencia del mercado, y por ende, pueden orientar mejor a las empresas en la definición de políticas y sistemas de composición salarial, de tal manera que les permita lograr una posición competitiva en el mercado.

B.2 Remuneraciones consideradas para el estudio

La asignación de remuneraciones para el estudio se realizó tomando en cuenta lo siguiente:

- Por el número de personal se ha considerado la estructura orgánica de la Empresa de Transmisión ETESELVA como mediana.
- Que la mayor parte del personal de la Empresa de Transmisión ETESELVA tiene como sede de producción la ciudad de Tingo María.
- Que las remuneraciones promedio de mercado, están referidas a la ciudad de Lima, la cual es comparativamente más cara que la ciudad de Tingo María y las localidades de Barranca, Aguaytía y Vizcarra.

La Propuesta para el estudio da un costo de personal anual de US\$ 1 255 572,00 como se puede apreciar en el Anexo N° 7.9.

B.3 Composición del Costo de Personal

El costo de personal estimado en el estudio, Cuadro N° 7.2.3-2, presenta la siguiente composición:

Cuadro N° 7.2.3-2 Composición del Costo de Personal
en US\$

Descripción	Gestión	Directo		Total
		Mantenimiento	Operación	
ORGANISMOS DEL ÁREA DE OYM	258 996,00	175 752,00	250 824,00	685 572,00
Gerencia Operaciones	125 112,00			125 112,00
Oficina de Seguridad Integral	23 448,00			23 448,00
Unidad de Técnico Comunicaciones	47 784,00			47 784,00
Unidad de Transmisión	62 652,00			62 652,00
Sección de Mantenimiento de LL.TT.		108 720,00		108 720,00
Sección de Mantenimiento de Subestaciones		67 032,00		67 032,00
Unidad Centro de Control			54 732,00	54 732,00
S.E. Aguaytía			65 364,00	65 364,00
S.E. Tingo María			65 364,00	65 364,00
S.E. Vizcarra (*)				
S.E. Paramonga Nueva			65 364,00	65 364,00
ORGANISMOS DE GESTIÓN GENERAL	570 000,00			570 000,00
Directorio				
Gerencia General	205 536,00			205 536,00
Asesoría Legal	55 344,00			55 344,00
Oficina de Relaciones Comunitarias	42 528,00			42 528,00
Gerencia de Administración y Finanzas	87 384,00			87 384,00
Unidad de Contabilidad y Finanzas	69 204,00			69 204,00
Unidad de Administración Información	50 028,00			50 028,00
Unidad de Apoyo Administrativo	59 976,00			59 976,00
TOTAL PERSONAL	828 996,00	175 752,00	250 824,00	1 255 572,00
COMPOSICIÓN %	66.04 %	13.99 %	19.97 %	100 %

(*) A la S.E. Vizcarra no se le ha asignado el costo de personal, porque el personal lo paga Antamina por acuerdo contractual de interconexión con ETESELVA y por lo tanto está considerado en la estructura de la organización de ETESELVA.

8. COSTOS INDIRECTOS NO PERSONALES

8.1. OBJETO

Determinar los gastos de gestión y administración y gastos generales no personales de una Empresa de Transmisión Optimizada bajo el criterio de un Sistema Económicamente adaptado.

8.2. METODOLOGÍA

8.2.1. ANTECEDENTES

La empresa ETESELVA S.R.L. se dedica a la comercialización de energía eléctrica y transmisión de la misma, actividades para las cuales tiene una sola organización de gestión y administración.

Dado esta situación y a fin de lograr el objetivo del estudio ha sido necesario establecer como premisa fundamental, la existencia de una empresa de transmisión que opere y administre el sistema de transmisión dentro del criterio de un sistema económicamente adaptado.

8.2.2. PROCEDIMIENTO

En la determinación de los gastos de gestión y administración y gastos generales de transmisión no personales se ha seguido el siguiente procedimiento:

- Analizar la organización de la Empresa ETESELVA S.R.L. y los respectivos centros de costos.
- Obtener la información contable y presupuestal de las áreas de gestión y administración de la Empresa ETESELVA S.R.L.
- Proceder al análisis de la información y determinar la clase de gastos y montos que requieren ser desagregados a fin de eliminar las incongruencias contables, los gastos no reconocidos bajo el sistema económicamente adaptado y los que tienen carácter excepcional.
- Establecer los gastos estándar de gestión y administración por áreas.
- Calcular las contribuciones a los Organismos de Supervisión (OSINERG y otros) y COES.
- Determinar los costos de seguridad y seguros de la infraestructura del sistema Eléctrico.

8.3. DETERMINACIÓN DEL COSTO INDIRECTO NO PERSONAL

8.3.1. ORGANIZACIÓN Y CENTROS DE COSTOS

La organización planteada para la empresa de transmisión y las respectivas funciones fue vista en el capítulo 7 de este informe. Su organigrama se presenta en el Anexo N° 7.1.

Las áreas de gestión y administración son las siguientes:

Directorio
Gerencia General
 Unidad de Asesoría Legal
Gerencia de Administración y Finanzas
Gerencia de Operaciones
 Oficina de Seguridad Industrial

8.3.2. GASTOS DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN NO PERSONALES

Son los gastos que los distintos órganos que la componen tienen que efectuar para el normal desempeño de sus funciones, entre los que se puede enumerar los siguientes:

- Gastos en personal que comprenden principalmente a capacitación, dietas del Directorio, viajes locales e internacionales con los respectivos viáticos para hotel y alimentación, etc.
- Gastos de oficina que comprende los gastos en correo y mensajería, comunicaciones, materiales y equipos de oficina, fotocopiado, etc.
- Gastos en adquisición de servicios de terceros, rubro importante, que incluye los gastos en consultas legales internas y externas, consultas de ingeniería, auditorías, asesorías, así como una serie de servicios, todo ellos destinados al buen desempeño de cada una de las gerencias.
- Gastos en el alquiler y mantenimiento de locales y equipos de tipo administrativo tales como: alquiler de vehículos, equipos, computadoras y local para el funcionamiento de las áreas administrativas, así como los gastos necesarios para su operación, mantenimiento y reparación.
- Otros gastos como transporte local, impuestos, aportes Decreto Ley N° 25844, uniformes y ropa de trabajo, etc.

De acuerdo a la metodología establecida, el diseño de los gastos de gestión y administración se efectuó de la siguiente manera:

A) Gastos de Gestión y Administración Histórico 2002 de la Empresa ETESELVA

- Actualmente los centros de costos de administración incluye los gastos de la Gerencia General y de la Gerencia de Administración propiamente dicha, lo cual plantea la necesidad de su separación.
- Los centros de costo considerados son:
 - ◆ Administración;
 - ◆ Finanzas y Contabilidad;
 - ◆ Sistemas – Lima;
 - ◆ Legal;
 - ◆ Legal – Servidumbre;
 - ◆ Relaciones Públicas;
 - ◆ Operaciones
 - ◆ Planeamiento; y
 - ◆ Comercialización.

B) Con esta información histórica por centro de costos, se procedió al análisis específico de los montos más representativos, lo que permitió en principio la eliminación de algunos gastos. Gastos Históricos Asignados a la Empresa de Transmisión de ETESELVA

El análisis se efectuó sobre la información histórica del 2002.

El cálculo correspondiente y la aplicación de los gastos representativos para que sea una organización económicamente adaptado a cada clase de gastos se presenta en el Anexo N° 8.2 y su resumen es el siguiente:

Cuadro N° 8.3.2-1 Gastos de Gestión y Administración

(En US \$)

CENTRO DE COSTOS	EJECUCIÓN 2002
Administración	160 782
Finanzas y Contabilidad	46 086
Sistemas-Lima	21 146
Legal	141 152
Legal – Servidumbre	6 580
Relaciones Públicas	31 656
Operaciones	28 117
Planeamiento	13 193
Comercialización	3 963
Total	514 195

Del cuadro anterior se infiere lo siguiente:

- El gasto histórico imputado a la transmisión es de US \$ 514 195 a través de centros de costos que tienen que ser adecuados a la organización planteada para la empresa de transmisión.
- La premisa de una empresa dedicada a la transmisión, ha determinado una organización que tiene a la cabeza un Directorio, al cual debe dotársele de una asignación suficiente para sus gastos.
- Los gastos de la Gerencia General han sido registrados en conjunto con los de la Gerencia de Administración por lo que es necesario desagregarlos.

C) Gastos Estándar del Directorio y Gerencia General.

A fin de diseñar los gastos del Directorio y Gerencia de Operaciones y desagregar los gastos de la Gerencia General se ha recurrido a los gastos estándar definido para otras empresas de transmisión.

Directorio

El principal gasto a considerar es el de las dietas y para su diseño se ha asumido las siguientes premisas:

N° de Directores	6
Costo de dieta por sesión y director	US \$ 300
N° de sesiones reconocidas por mes	2
N° de meses	12

Su cálculo se presenta en el Anexo N° 8.2 y el gasto por dietas asciende a US \$ 43 200.

Así mismo, en dicho anexo se presenta las asignaciones para refrigerios y comidas durante las sesiones, comunicaciones, útiles de oficina y sobretodo para asesorías en general, establecidos en función de gastos estándar de otras empresas de transmisión.

En total, para el Directorio se considera gastos por US \$ 61 520.

Gerencia General

Considerando que los gastos de la Gerencia General se encuentran registrados en el centro de costos administración, sus gastos se han determinado en función de los gastos estándar de esta clase de gerencias en otras empresas de transmisión. Destacan las asignaciones para el alquiler de vehículos, su mantenimiento y gasolina; y para la contratación de asesorías y consultoría.

También las asignaciones para viajes internacionales y sus respectivos viáticos que corresponden a las coordinaciones que periódicamente se hacen en el exterior con los acreedores, respecto al repago de los préstamos otorgados para la adquisición de la infraestructura, en este caso, del sistema de transmisión.

Los montos de estas asignaciones estándar se presentan en el Anexo N° 8.2 y en total ascienden a US \$ 41,395.

D) Contribuciones Decreto Ley N° 25844

De acuerdo a este dispositivo, todas las empresas del subsector electricidad deben efectuar una aportación, para solventar los gastos de los organismos de supervisión como OSINERG, MEM, de hasta el 1% de sus ingresos por ventas de energía eléctrica.

Así mismo, todas las empresas que conforman el COES deben contribuir a financiar el presupuesto de este organismo, en función también a sus ingresos por ventas. La Empresa de Transmisión ETESELVA, desde el momento que declaren su sistema de transmisión como principal, será miembro integrante del COES.

La determinación de estas contribuciones se presenta en el Anexo N° 8.2, siendo su resumen, el siguiente:

Cuadro N° 8.3.2-2 Aportes Decreto Ley N° 25844

(En US \$)

CONCEPTO	MONTO
Aportes a la GART, OSINERG	103 133
Aportes al COES	9 408
TOTAL APORTES	112 541

En consecuencia, las aportaciones a los órganos supervisores del subsector eléctrico y al COES del SINAC son de US \$ 112 541

E) Determinación de los Gastos de Gestión y Administración de la Empresa de Transmisión de ETESELVA

Para lograr el nivel de estos gastos se ha seguido el siguiente procedimiento:

- Se ha revisado los costos históricos asignados a la transmisión a fin de eliminar las incongruencias presentadas.

- Se ha logrado las asignaciones de la Gerencia de Administración, restando de los gastos del centro de costos Administración, los gastos estándar asignados a la Gerencia General.
- Como ya se dijo inicialmente se ha definido una organización para la Empresa de Transmisión de ETESELVA, habiéndose distribuido en las diferentes áreas las funciones pertinentes a la transmisión. Como producto de ello se ha definido nuevos centros de costos cuyos gastos se han obtenido por la consolidación de los gastos de los centros de costos históricos de acuerdo a la siguiente estructura:

Cuadro N° 8.3.2-3 Centro de Costos

Cuadro Comparativo

EMPRESA DE TRANSMISIÓN DE ETESELVA	EMPRESA MODELO
Directorio	
Gerencia General	Parte Administración
Gerencia de Administración y Finanzas	Resto Administración
	Finanzas y Contabilidad
	Sistemas-Lima
Unidad Asesoría Legal	Legal
	Legal – Servidumbre
	Relaciones Públicas
Gerencia de Operaciones	Operaciones
	Comercialización

- Por último a ellos se han adicionado los costos estándar del Directorio. Gerencia de Operaciones y las contribuciones establecidas por Decreto Ley N° 25844, obteniéndose así los Gastos de Gestión y Administración de la Empresa de Transmisión ETESELVA.

Estos gastos por centro de costos se presentan en el Anexo N° 8.2 y su resumen es el siguiente:

Cuadro N° 8.3.2-4 Gastos de Gestión y Administración Final

(En US \$)

AREA	MONTO	ESTR.
Directorio	61 520	9,82 %
Gerencia General	41 395	6,60 %
Gerencia de Administración	186619	29,78 %
Asesoría Legal	179 388	28,62 %
Gerencia de Operaciones	157 814	25,18 %
Total	626 736	100,0 %

En consecuencia, los gastos de gestión y administración de la Empresa de Transmisión ETESELVA ascienden a US \$ 626 736

8.3.3. GASTOS GENERALES NO PERSONALES DE TRANSMISIÓN

Los gastos generales no personales de transmisión, corresponden a los gastos que se efectúan en las SS.EE. y que no tienen relación directa con la operación y mantenimiento de las mismas.

Son ejemplos típicos los gastos en seguridad y los seguros de la infraestructura eléctrica, el resto como limpieza, consumo de energía eléctrica, agua, etc. son de poca envergadura dentro de su estructura de costos.

Por estas características, en este acápite se dimensionará el valor de los 2 primeros y del resto debe asumirse que están considerados dentro de los gastos de administración no personales.

Seguro de la Infraestructura del Sistema de Transmisión

La empresa ETESELVA tiene contratado con Rimac Internacional Seguros, una póliza multirriesgos para toda su infraestructura por el cual paga una prima anual de US \$ 449 268 como se apreciar en el Anexo N° 8.2.

Servicios de Vigilancia

Las 4 SS.EE. de ETESELVA son compartidas con instalaciones de la planta térmica o de otras empresas, motivo por el cual de un requerimiento mínimo de 2 puestos de vigilancia por S.E. se asume sólo una a cargo del sistema de transmisión.

Con esta premisa y los precios por puesto de vigilancia, se ha diseñado los gastos anuales que por este concepto deben asumir la Empresa de Transmisión ETESELVA y que asciende a US \$ 61 248, tal como puede observarse en el Anexo N° 8.8.

Como ya expresamos, la consolidación de estos 2 gastos constituyen los gastos generales no personales de transmisión que asciende a US \$ 510 516 tal como se observa en el cuadro N° 8.3.3-1

Cuadro N° 8.3.3-1 Gastos Generales de Transmisión

(En US \$)

CONCEPTO	MONTO
Servicios de Vigilancia	61 248
Seguros Infraestructura	449 268
TOTAL APORTES	510 516

8.3.4. COSTOS INDIRECTOS NO PERSONALES DE TRANSMISIÓN

Compuesto por los gastos de gestión y administración y gastos generales de transmisión no personales ya comentados.

En el Anexo N° 8.2, se presenta el resultado de la consolidación de estas 2 clases de gastos y el resumen del mismo es el que se presenta en siguiente cuadro:

Cuadro N° 8.3.4-1 Gastos Indirectos de Transmisión

(En US \$)

AREA	MONTO	ESTR.
Directorio	61 520	5,41%
Gerencia General	41 395	3,64 %
Gerencia de Administración	186 619	16,41 %
- Aporte Decreto Ley N° 25844	112 541	9,90 %
- Otros Gastos de Administración	74 078	6,51 %
Asesoría Legal	179 388	15,77 %
Gerencia de Operaciones	668 330	58,77 %
- Seguridad	61 248	5,39 %
- Seguros	449 268	39,50 %
- Otros Gastos G. Operaciones	157 814	13,88 %
Total	1 137 252	100,0 %
Gestión y Administración	626 736	55,11%
- Aporte Decreto Ley N° 25844	112 541	9.90 %
- Otros Gestión y Administración	514 195	45.21 %
Generales de Transmisión	510 516	44,89 %
- Seguridad	61 248	5.39 %
- Seguros	449 268	39.50 %
Total	1 137 252	100,0 %

En consecuencia, los gastos indirectos no personales de la Empresa de Transmisión ETESELVA ascienden a US \$ 1 137 252, siendo el gasto más importante el rubro de otros gastos de gestión y administración que representa el 45.21 % del total. En segundo término están los aportes establecidos por D.L. N° 25844 que ascienden a US \$ 449 268 que representan el 39,50 % del total.

En cuanto al destino es de señalar que los gastos de gestión y administración representan el 55,11% del total, justamente por la influencia que tiene en él, los aportes establecidos por el Decreto Ley N° 25844.

8.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los gastos indirectos no personales de transmisión ascienden a US\$ 1 137 252 dólares de los cuales US\$ 626 736 (55,11%) corresponden a los gastos de gestión y administración y US\$ 510 516 (44,89 %) a los gastos generales de transmisión.
2. Dentro de los gastos generales de transmisión, el monto destinado a los seguros de la infraestructura es el más representativo ya que representa el 88,00 % de esta clase de gastos y el 39,50 % del total de los gastos indirectos.
3. Los aportes establecidos por el Decreto Ley N° 25844 son los más importantes dentro de los gastos de gestión y administración, ya que representa el 16,41 % de esta clase de gastos y el 9,9 % del total de gastos indirectos.

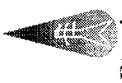
9. COyM ESTÁNDAR

9.1. OBJETO

Determinar el Costo Estándar de Operación y Mantenimiento del Sistema de Transmisión de ETESELVA.

9.2. PREMISAS

Como se ha mencionado anteriormente los costos del Mantenimiento y Operación del Sistema de Transmisión de ETESELVA se basa en las siguientes instalaciones diferenciadas según el sistema al que pertenecen:



ITEM	SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISIÓN	COSTO DE MANTENIMIENTO	COSTO DE OPERACIÓN
1	LT a 220 kV entre la S.E. Vizcarra y la S.E. Paramonga Nueva, L-253	X	
2	Celda de llegada de línea de la S.E. Paramonga Nueva	X	X
3	La celda de transformador a 220 kV, la celda de transformador a 138 kV, el autotransformador 220/138/10 kV (50/50/10 MVA), la celda del reactor a 220 kV y el reactor de compensación reactiva 220 kV con la inductancia de puesta a tierra, de la S.E. Tingo María	X	X
4	Equipamiento electromecánico de ETESELVA en la S.E. Vizcarra	X	X

ITEM	SISTEMA SECUNDARIO DE TRANSMISIÓN	COSTO DE MANTENIMIENTO	COSTO DE OPERACIÓN
1	LT a 220 kV entre la S.E. Aguaytía y la S.E. Tingo María, L-251	X	
2	LT a 220 kV entre la S.E. Tingo María y la S.E. Vizcarra, L-252	X	
3	Celdas de llegada (L - 1 y L - 2) a 220 kV de la C.T. Aguaytía, celda de salida de línea a 220 kV, L-251, en la S.E. Aguaytía	X	X
4	Celda de llegada de línea a 220 kV, L-251 en la S.E. Tingo María	X	X
5	Celda de salida de línea a 220 kV, L-252 en la S.E. Tingo María	X	X

Para asignar los costos de operación de la S.E. Tingo María al Sistema Principal de Transmisión y Sistema de Transmisión Secundario se ha considerado la ponderación del costo total en función a los pesos mostrados en el Cuadro N° 10.4-1 en el cual las celdas de más tensión y las pertenecientes al sistema principal requieren una mayor atención y por consiguiente se le debe asignar un mayor costo.

Cuadro N° 9.2-1: Pesos Ponderados para Celdas por Niveles de Tensión

Nivel de Tensión	Peso Ponderado	
	Sistema Principal	Sistema Secundario
MAT	9	6

El detalle del cálculo de la asignación de los costos de operación al Sistema Principal se muestra en el Anexo N° 10.

9.3. COSTO DE GESTIÓN

La asignación de los costos de gestión al Sistema Principal se efectúa en forma proporcional a la suma del costo de Operación y Mantenimiento asignado a dicho sistema. El detalle del cálculo del Costo de Gestión del Sistema Principal se muestra en el Anexo N° 10.

El costo de seguridad se asigna al Sistema Principal o Secundario de acuerdo al VNR correspondiente.

Los costos iniciales se distribuyen de manera similar a los costos de gestión, de acuerdo a la suma del costo de operación y mantenimiento correspondiente.

9.4. RESULTADOS

En el cuadro 9.4-1 se muestran los resultados de la asignación de costos al Sistema Principal y Secundario del sistema ETESELVA.

Cuadro N° 9.4-1: Costo de Operación y Mantenimiento

	TIPO DE SISTEMA		TOTAL
	PRINCIPAL	SECUNDARIO	
OPERACIÓN	196 089	120 355	316 444
Operación CC	40 272	26 848	67 120
Operación de Subestaciones	155 817	93 507	249 324
MANTENIMIENTO	422 774	600 744	1 023 518
Mantenimiento Centro de Control	7 124	4 373	11 497
Líneas de Transmisión	288 500	509 786	798 286
Subestaciones	127 151	86 585	213 736
GESTIÓN	499 535	582 056	1 081 591
Personal	262 053	305 343	567 396
No Personales	237 482	276 713	514 195
APORTES D.L. N° 25844	43 258	69 283	112 541
SEGURIDAD	35 677	25 571	61 248
SEGUROS	172 688	276 580	449 268
COSTOS INICIALES			
TOTAL COyM	1 370 022	1 674 589	3 044 610
VNR	31 276 981	50 093 645	81 370 625

Como se puede observar el costo de mantenimiento de las líneas de transmisión en el Sistema Secundario es mayor al correspondiente del Sistema Principal debido a la mayor longitud de líneas en el Sistema Secundario.

El resumen del Costo de Operación y Mantenimiento para el Sistema Principal se muestra en el Cuadro N° 9.4-2.

Cuadro N° 9.4-2: Costo de Operación y Mantenimiento - Sistema Principal de Transmisión

	Líneas	Subestaciones	Centro de Control	Total
Operación		155 817	40 272	196 089
Mantenimiento	288 500	127 151	6 898	422 548
Seguridad				35 677
Gestión				499 352
Costos Iniciales				
Seguros				172 688
Aportes D.L. 25844				43 258
Total	288 500	282 968	47 170	1 369 613
VNR				31 276 981
% COyM/VNR				4.379%