

---

# **Actualización de la Base de Datos de Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión con Costos 2009**

Lima, enero de 2010

# Resumen Ejecutivo

Mediante Resolución OSINERGMIN N° 343-2008-OS/CD se aprobó la “Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión” (en adelante “Base de Datos”), la cual se modificó en mérito a lo resuelto con las Resoluciones OSINERGMIN N° 464-2008-OS/CD y N° 465-2008-OS/CD.

Mediante Resolución OSINERGMIN N° 051-2009-OS/CD se aprobó la “Modificación de la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión y su Actualización con Costos 2008” (MOD INV V2). Esta Base de Datos fue posteriormente modificada en mérito a lo resuelto en las Resoluciones OSINERGMIN N° 089-2009-OS/CD y N° 183-2009-OS/CD y renombrada como MOD INV V3.

Asimismo, en cumplimiento del Artículo 3° de la Resolución OSINERGMIN N° 343-2008-OS/CD, corresponde la “Actualización de la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión con Costos 2009”;

La actualización de costos de la Base de Datos se ha realizado con información correspondiente al año 2009, obtenida de las siguientes fuentes: página Web de la Superintendencia Nacional de Aduanas sobre suministros importados, información proporcionada por las titulares de transmisión y otras fuentes como CAPECO, CONATA, etc. Asimismo, en donde corresponde se ha efectuado la actualización con información obtenida de las páginas Web de London Metal Exchange y The Steel Index.

En ese sentido, se recomienda publicar la resolución mediante el cual se aprobaría la Actualización de la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión con costos correspondientes al año 2009.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1 MARCO LEGAL .....	2
<b>2. ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS .....</b>	<b>5</b>
2.1 ACOPIO DE INFORMACIÓN .....	5
2.1.1 Información de las empresas .....	5
2.1.2 Información de la SUNAT – ADUANAS .....	6
2.1.3 Información de Revistas Especializadas y otras fuentes .....	9
2.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	10
2.3 RESULTADOS DE LA ACTUALIZACIÓN .....	13
<b>3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>15</b>

# 1. Introducción

El siguiente informe tiene como finalidad sustentar la actualización de la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión (en adelante “Base de Datos”) con costos de 2009, en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 3° de la Resolución OSINERGMIN N° 343-2008-OS/CD.

---

## 1.1 Marco Legal

Con fecha 23 de julio del año 2006, se publicó la Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (en adelante “Ley N° 28832”), la cual tiene como objetivo, entre otros, el de perfeccionar el marco legal para la regulación de los sistemas de transmisión eléctrica establecido en la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobada mediante el Decreto Ley N° 25844.

El 17 de mayo de 2007, se expidió el Decreto Supremo N° 027-2007-EM, con el cual se aprobó el Reglamento de Transmisión; y se modificaron los Artículos 127°, 128° y 139°, se complementó el Artículo 135° y se derogaron los Artículos 132° y 138°, del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Con ello, se reglamentó la Ley N° 28832 en lo referente a la transmisión eléctrica y se armonizó el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas con lo dispuesto en la citada Ley N° 28832.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N° 010-2009-EM, que dicta medidas para promover la inversión en sistemas complementarios de transmisión eléctrica, se modificaron y derogaron artículos del mencionado Reglamento de Transmisión, así como se modificó el citado Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.

El referido Artículo 139° modificado, en el numeral IV) de su literal b), establece que la valorización de la inversión correspondiente a las instalaciones de transmisión que no conforman los Sistemas Secundarios de Transmisión remunerados de forma exclusiva por la demanda, ni se encuentran comprendidos en un Contrato de Concesión de Sistema Complementario de Transmisión, será efectuada sobre la base de costos estándares de mercado. Seguidamente, el numeral V) señala que para este propósito, OSINERGMIN establecerá y mantendrá actualizada y disponible, para todos los interesados, la Base de Datos que corresponda.

En cumplimiento de lo señalado en los párrafos anteriores, mediante Resolución OSINERGMIN N° 343-2008-OS/CD (en adelante “Resolución 343”) se aprobó la “Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión” (en adelante “Base de Datos”), la cual se modificó en mérito a lo resuelto con las Resoluciones OSINERGMIN N° 464-2008-OS/CD y N° 465-2008-OS/CD.

Asimismo, en el Artículo 3° de la Resolución 343, se dispuso que se actualicen los costos de la referida Base de Datos, cada 30 de enero, con información correspondiente al año anterior.

Mediante Resolución OSINERGMIN N° 051-2009-OS/CD se aprobó la “Modificación de la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión y su Actualización con Costos 2008” (MOD INV V2). Esta Base de Datos fue posteriormente modificada en mérito a lo resuelto en las Resoluciones OSINERGMIN N° 089-2009-OS/CD y N° 183-2009-OS/CD y renombrada como MOD INV V3;

Los dispositivos legales que se toman como base, son los que se señalan a continuación:

- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (en adelante “LCE”) y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM.
- Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica.
- Decreto supremo N° 027-2007-EM - Reglamento de la Transmisión y Modificación del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- Procedimiento para fijación de precios regulados, aprobado por la Resolución OSINERG N° 0001-2003-OS/CD.
- Ley N° 27838, Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas.
- Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos.

- Reglamento de la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, aprobado por Decreto Supremo N° 042-2005-PCM.
- Reglamento General del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, aprobado por Decreto Supremo N° 054-2001-PCM.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

Asimismo, dentro del nuevo marco regulatorio de la transmisión, OSINERGMIN ha emitido las siguientes resoluciones:

- OSINERGMIN N° 634-2007-OS/CD, publicada el 28 de octubre 2007, con la cual se aprueban las Áreas de Demanda a que se refieren los numerales 1 y 2 del literal i) del Artículo 139° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas aplicables para el período comprendido entre el 01 de mayo de 2009 y el 30 de abril del 2015.
- OSINERGMIN N° 635-2007-OS/CD, publicada el 28 de octubre 2007, con la cual se aprueban los "Porcentajes para determinar el Costo Anual Estándar de Operación y Mantenimiento de las instalaciones de Transmisión", aplicables para el período comprendido entre el 01 de mayo de 2009 y el 30 de abril de 2015 y se deroga la norma "Procedimiento para la Determinación del Costo Anual Estándar para la Regulación de los Sistemas Secundarios de Transmisión", que fue aprobada con la Resolución OSINERG N° 415-2005-OS/CD.
- OSINERGMIN N° 775-2007-OS/CD, publicada el 03 de enero 2008, con la cual se aprueba el Texto Único Ordenado y Concordado de la Norma "Procedimiento para Fijación de Precios Regulados".
- OSINERGMIN N° 023-2008-OS/CD, publicada el 14 de enero 2008, con la cual se aprueba la norma "Tarifas y Compensaciones para Sistemas Secundarios de Transmisión y Sistemas Complementarios de Transmisión".
- OSINERGMIN N° 343-2008-OS/CD, con la que se aprueba la "Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión", la cual fue modificada en mérito a lo resuelto en las Resoluciones OSINERGMIN N° 464 y 465-2008-OS/CD.
- OSINERGMIN N° 051-2009-OS/CD, con la que se modificó la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para los Sistemas de Transmisión y su actualización con costos 2008, la cual fue modificada en mérito a lo resuelto en las Resoluciones N° 089 y 183-2009-OS/CD.

En todos los casos, se tiene presente las normas modificatorias, complementarias y conexas a los dispositivos citados; y las normas que las modifican o las sustituyen.

## 2. Actualización de la Base de Datos

---

### 2.1 Acopio de Información

#### 2.1.1 Información de las empresas

Mediante Oficio N° 1228-2009-GART se solicitó a cuarenta y seis (46) empresas que cuentan con instalaciones de transmisión remitir, hasta el 18 de diciembre de 2009, copias de las facturas y/u órdenes de compra de equipos y materiales para subestaciones y líneas de transmisión, así como de componentes de centros de control y sistema de telecomunicaciones asociados, realizadas el año 2009.

La Tabla 1 presenta la relación de empresas que remitieron información de compras de equipamientos de transmisión realizadas el año 2009. Al respecto, se debe señalar que diez empresas declararon no haber realizado compras el año 2009 y que las empresas restantes (13) no respondieron al requerimiento de OSINERGMIN.

Adicionalmente, la empresa Luz del Sur S.A.A., mediante carta GIP.09.20, de fecha 20 de enero de 2010, remitió información adicional sobre compras de equipamientos realizadas el año 2009; dicha información fue incluida en el procesamiento de información para la actualización de la Base de Datos de los módulos.

**Tabla 1 - Empresas que remitieron información sobre compras de equipos de transmisión**

Ítem	EMPRESA	DOCUMENTO	RECIBIDO EL
1	Red de Energía del Perú S.A.	GN-2237-2009	18/12/2009
2	Etenorte S.R.L.	O-045-2009	22/12/2009
3	Eteselva S.R.L.	OE-027-2009	22/12/2009
4	Generadora de Energía del Perú S.A.	GEPSA N° 225-2009	17/12/2009
5	Shougesa	SGO2009-1437	18/12/2009
6	Egemma	G-790-2009	18/12/2009
7	Electroandes S.A.	GOP-ELA/101-2009	21/12/2009
8	Cahua S.A.	GOP-CAH/071-2009	21/12/2009
9	Kallpa Generación S.A.	KG-1344/09	22/12/2009
10	Consortio Energético de Huancavelica S.A.	CONENHUA-CMRH-160/2009	09/12/2009
11	Edegel S.A.A.	CM-412-2009	30/12/2009
12	Luz del Sur S.A.A.	GIP.09.267	18/12/2009
13	Edelnor S.A.A.	GRyGE-316-2009	21/12/2009
14	Electrocentro S.A.	GR-1041-2009 y GR-1038-2009	18/12/2009 y 21/12/2009
15	Electro Sur Medio S.A.	A-12844-09/GO	21/12/2009
16	Electro Ucayali S.A.	ELECTROUCAYALI/G-1836-2009-EU	22/12/2009
17	Proyecto Especial Chavimochic	335-2009-GR-LLPRE/PECH-07	21/12/2009
18	Electronorte S.A.	GR-2594-2009	18/12/2009
19	Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. - SEAL	SEAL-GG/DI-1477-2009	18/12/2009
20	Hidrandina S.A.	GOHN-4057-2009	18/12/2009
21	Electronoroeste S.A.	R-1957-2009-/ENOSA	22/12/2009
22	Coelvisac	COL-2969-2009/G.G.	22/12/2009
23	ADINELSA	T-330-2009	21/12/2009

### 2.1.2 Información de la SUNAT – ADUANAS

La información de los suministros importados es extraída fundamentalmente de ADUANAS, que contiene información de costos en sus diferentes formatos como:

- La información al detalle del Régimen de Importaciones a nivel de subpartida nacional, seleccionando un país específico o todos, en los formatos A y B, de Aduanas.
- Reportes DUA.

En las Tablas sucesivas del 2 al 4 se aprecian las partidas arancelarias utilizadas.

**Tabla 2 - Partidas arancelarias para Líneas de Transmisión**

Nombre de Suministro	Código de Partida
- Tratada con pintura, creosota u otros agentes de conservación	4403100000
DEMÁS TUBOS DE SECCIÓN CIRCULAR DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR	7304390000
TORRES Y CASTILLETES DE FUNDICIÓN, HIERRO, ACERO	7308200000
DEMÁS CONSTRUCCIONES Y SUS PARTES, DE HIERRO O ACERO	7308909000
- - Los demás	7312109000
TRENZAS, ESUNGAS Y SIMILARES, DE HIERRO O ACERO SIN AISLAR	7312900000
DEMÁS MANUFACTURAS DE HIERRO O ACERO FORJADAS O ESTAMPADAS	7326190000
- - Barras De sección variable	7326901000
- - Las demás	7326909000
CABLES, TRENZAS Y SIMILARES, DE ALUMINIO CON ALMA DE ACERO	7614100000
DEMÁS CABLES, TRENZAS Y SIMILARES DE ALUMINIO SIN AISLAR	7614900000
- - - Las demás	7616999000
DEMÁS CONDUCT. ELECT. PARA TENSION > 1000 V	8544609000
AISLADORES ELECTRICOS DE VIDRIO	8546100000
AISLADORES ELECTRICOS, DE CERAMICA	8546200000
- - De sílica	8546901000
Aisladores - Los demás	8546909000
CONDUCTORES ELECTRICOS DE COBRE, TENSION > 1000V	8544601000

**Tabla 3 - Partidas arancelarias para Subestaciones**

Nombre de Suministro	Codigo de Partida
SECCIONADORES E INTERRUPTORES	85 35 300000
DISYUNTORES PARA UNA TENSION INFERIOR A 72,5 KV	85 35 210000
DEMÁS DISYUNTORES PARA TENSION > A 1000 VOLTIOS	85 35 290000
PARARRAYOS Y LIMITADORES DE TENSION	85 35 401000
AMORTIGUADORES DE ONDA	85 35 402000
- - Conmutadores	85 35 901000
- - Los demás	85 35 909000
DEMÁS TRANSFORMADORES DE 16 KVA< POTENCIA <=500 KVA	85 04 330000
DEMÁS TRANSFORMADORES DE DIELECTRICO LIQUIDO,POTENC.<=650KVA	85 04 219000
DEMÁS TRANSFORMADORES DE POT.INFERIOR O IGUAL A 1.000 KVA	85 04 341000
DEMÁS TRANSFORMADORES DE POT.>1.000 KVA PERO <=10.000KVA	85 04 342000
- - - De potencia superior a 10.000 Kva	85 04 343000
- - - Los demás	85 04 319000
- - Los demás	85 04 409000
- - Arrancadores electrónicos	85 04 402000
CUADROS, PANELES, CONSOLAS, PUPITRES PARA UNA TENSION >1.000V	85 37 200000
- - Controladores lógicos programables (PLC)	85 37 101000
- - Los demás	85 37 109000
DEMÁS TRANSFORM.DIELECTRICO LIQUIDO 650KVA<=POTENCIA<=1000KVA	85 04 229000
TRANSFORM. DE DIELECTRICO LIQUIDO 650KVA<= POTENCIA<=1000KVA	85 04 221000
DEMÁS BOBINAS DE REACTANCIA Y AUTOINDUCCION	85 04 509000
DEMÁS BOBINAS DE REACTANCIA YAOUTIN.,TENSION DE SERV.<=260 V	85 04 501000
CONDENSADORES FIJOS PA'REDES ELECTRIC. DE 50/60 HZ CAPACES D'	85 32 100000
DEMÁS CONDENSADORES ELECTRICOS FIJOS	85 32 290000
DEMÁS CONDENSADORES ELECTRICOS FIJOS	85 32 300000
PARTES DE CONDENSADORES ELECTRICOS FIJOS, VARIABLES/AJUSTABLE	85 32 900000
- - Unidades de alimentación estabilizada ("UPS")	85 04 401000
- Partes	85 04 900000
- - Estaciones base	85 17 610000
- - - Aparatos de conmutación para telefonía o telegrafía, automáticos	85 17 621000
- - - Aparatos de telecomunicación por corriente portadora o telecomunicación digital	85 17 622000
- - - Los demás	85 17 629000
- - - Videófonos	85 17 691000
- - - Aparatos receptores de radiotelefonía o radiotelegrafía	85 17 692000
- - - Los demás	85 17 699000
- Partes	85 17 700000
TRANSFORMADORES	85 04 230000

**Tabla 4 - Partidas arancelarias para Centro de Control y Telecomunicaciones**

Nombre de Suministro	Código de Partida
SERVIDORES	8471410000
SERVIDORES	8471490000
SERVIDORES	8471500000
SERVIDORES	8471800000
SERVIDORES	8471900000
FIBRA OPTICA	8544700000
FIBRA OPTICA	9001100000
GPS	9014800000
GRUPO ELECTROGENO	8502121000
GRUPO ELECTROGENO	8502131000
GRUPO ELECTROGENO	8502111000
GRUPO ELECTROGENO	8502119000
GRUPO ELECTROGENO	8502129000
IMPRESORAS	8471601000
RTU	9030390000
TELECOMUNICACIONES	8517622000
TELECOMUNICACIONES	8517629000
TELECOMUNICACIONES	8517699000
TELECOMUNICACIONES	8517700000
TELECOMUNICACIONES	8517610000
TELECOMUNICACIONES	8526920000
TELECOMUNICACIONES	9030400000
TELECOMUNICACIONES	9030400000
TELECOMUNICACIONES	8517302000
TELECOMUNICACIONES	8517621000
TELECOMUNICACIONES	8517622000
TELECOMUNICACIONES	8517692000
TELECOMUNICACIONES	8525101000
TELECOMUNICACIONES	8517900000
TELECOMUNICACIONES	8471800000
TELECOMUNICACIONES	8517199000
ANTENAS	8529101000
ANTENAS	8529102000
ANTENAS	8529109000
ANTENAS	8529101000
UPS	8504401000
UPS	8504900000

### 2.1.3 Información de Revistas Especializadas y otras fuentes

Se recopiló información de costos de recursos y suministros de las revistas especializadas como:

**CAPECO**, Cámara Peruana de la Construcción Boletín Octubre 2009, que contiene información de:

- Indicadores Económicos
- Factores de Reajuste

- Índice de materiales
- Precio de Materiales de Construcción
- Tarifa de Alquiler de Maquinarias y Equipos
- Costos de Hora – Hombre

**CONSTRUCTIVO**, Revista al servicio del desarrollo y promoción de la construcción, Edición 71 Octubre Noviembre 2009, que en su suplemento técnico contiene información de:

- Costos de Mano de Obra y Jornales
- Costos de m<sup>2</sup> de construcción por tipo y ambiente
- Precio de Insumos Lima/Provincia
- Alquiler de Equipos
- Partidas Desagregadas
- Análisis de Precios Unitarios
- Índices Unificados

**COSTOS**, Revista Especializada en Construcción, Arquitectura e Ingeniería, diferentes Ediciones del 2009, que en su ficha técnica contiene información de:

- Cemento. Pacasmayo
- Tubos y Accesorios de PVC. Amanco
- Línea Maderas del Perú. Masisa
- Sistema de Anclaje Red Head. CDV
- Grúas y Elevadores. Camaz Maquinarias

**CONATA**, Resolución Ministerial N° 296-2009-VIVIENDA, con la que se aprueba los Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2010.

## 2.2 Procesamiento de la Información

Se ha procedido a procesar toda la información recopilada de las empresas, ADUANAS, SUNAT, revistas especializadas y otras fuentes. Los resultados de dicho procesamiento se muestran a continuación.

La Tabla 5 presenta la comparación del costo de la mano de obra entre los años 2008 y 2009.

**Tabla 5 - Comparación de Costos de Hora Hombre**

Categoría	Costo Hora Hombre (HH) S/.		Variación
	2008	2009	
Operario	12,99	13,75	5,9%
Oficial	11,58	12,18	5,2%
Peón	10,47	11,00	5,1%

La Tabla 6 presenta la comparación del precio de los metales como el Cobre, Aluminio y Acero entre los años 2008 y 2009.

**Tabla 6 - Comparación del Precio de los Metales**

Metal	(US\$/tonne)		Variación
	31.Dic.2008	31.Dic.2009	
Aluminio (*)	2 369	2 206	-7,0%
Cobre (*)	6 676	7 345	10,0%
Acero (**)	3 997	4 127	3,0%

(\*) LME Official Prices

(\*\*) MEPS - WORLD STAINLESS STEEL PRICES - Promedio

Para el procesamiento de la información remitida por las empresas, se debe aclarar que sólo se ha considerado información de aquellos suministros que cuentan con facturas y/u órdenes de compra. Las Tablas 7, 8 y 9 presentan un resumen comparativo entre los costos de suministros del 2008 y 2009.

**Tabla 7 - Líneas de Transmisión (Referencia ADUANAS US\$)**

Código	Descripción	Unidad	Costos 2008	Costos 2009	Variación 2009 respecto al 2008
AAAC	Conductor AAAC	(US\$/Kg)	4,16	2,92	-30%
ACAR	Conductor ACAR	(US\$/Kg)	4,11	2,23	-46%
ACSR	Conductor ACSR	(US\$/Kg)	3,87	3,29	-15%
XLPE220CU	Conductor XLPE, 220kV - COBRE	(US\$/Kg)	27,43	22,30	-19%
XLPE060CU	Conductor XLPE, 60kV - COBRE	(US\$/Kg)	13,72	11,15	-19%
XLPE220AL	Conductor XLPE, 220kV - ALUMINIO	(US\$/Kg)	13,51	10,98	-19%
XLPE060AL	Conductor XLPE, 60kV - ALUMINIO	(US\$/Kg)	6,76	5,49	-19%
AoGo	Acero Galvaniz.	(US\$/Kg)	1,61	1,37	-15%
XLPE138CU	Conductor XLPE, 138kV - COBRE	(US\$/Kg)	20,40	16,59	-19%
ACEROTORRE	Acero para Torres	(US\$/Kg)	2,38	2,01	-16%
AP220SU00-120	Aisladores poliméricos de silicona en suspensión más accesorios 220 kV, 120 kN	(US\$/Juego)	274,09	235,99	-14%
AP138SU00-120	Aisladores poliméricos de silicona en suspensión más accesorios 138 kV, 120 kN	(US\$/Juego)	228,07	133,17	-42%
AP138RH00-120	Aislador rígido horizontal polimérico para suspensión, más accesorios 138 kV, 120 kN	(US\$/Juego)	912,30	532,70	-42%
AP060SU00-070	Aisladores poliméricos de silicona en suspensión más accesorios 60 kV, 70 kN	(US\$/Juego)	109,00	66,88	-39%
AP060RH00-120	Aislador rígido horizontal polimérico para suspensión más accesorios 60 kV, 120 kN	(US\$/Juego)	276,51	257,64	-7%
AP033AN00-070	Aisladores poliméricos de silicona en anclaje más accesorios 33 kV, 70 kN	(US\$/Juego)	80,57	21,44	-73%
AP023AN00-070	Aisladores poliméricos de silicona en anclaje más accesorios 22.9 kV, 70 kN	(US\$/Juego)	80,57	17,99	-78%
AV120	Aislador de Vidrio, 120 kN	(US\$/Juego)	18,46	17,90	-3%

**Tabla 8 - Subestaciones (Referencia ADUANAS US\$)**

TIPO DE EQUIPO	COD EQUIPO	Costo 2008 US\$	Costo 2009 US\$	Variación 2009 respecto al 2008
INTERRUPTOR	INC220UE1050	63 838,39	56 848,64	-10,9%
INTERRUPTOR	INC220TE1050	77 371,72	56 613,48	-26,8%
INTERRUPTOR	INC138TE0650	20 737,91	23 038,38	11,1%
INTERRUPTOR	INC060TE0325	19 948,38	22 344,51	12,0%
INTERRUPTOR	INC033TE0170	15 121,06	18 921,13	25,1%
INTERRUPTOR	INC023TE0125	10 020,98	8 724,14	-12,9%
INTERRUPTOR	INC010TE0075	13 775,31	12 073,20	-12,4%
SECC LINEA	SLC060ES0325	14 493,36	6 862,82	-52,6%
SECC LINEA	SLC023VI0125	3 631,32	1 858,08	-48,8%
SECC BARRA	SBC220ES1050	11 299,82	13 248,57	17,2%
SECC BARRA	SBC138ES0650	5 927,60	7 224,69	21,9%
SECC BARRA	SBC060ES0325	6 350,32	6 175,35	-2,8%
SECC BARRA	SBC033ES0170	3 432,08	4 629,20	34,9%
SECC BARRA	SBC010VI0075	1 919,31	1 519,58	-20,8%
SECC BARRA	SBC023VI0125	3 444,69	1 837,78	-46,6%
RECLOSER	REC033TR0170	11 009,43	11 634,96	5,7%
RECLOSER	REC023TR0125	9 909,39	9 382,71	-5,3%
RECLOSER	REC010TR0075	9 302,45	9 798,13	5,3%
PARARRAYO	PRC220C31050	3 936,31	5 396,26	37,1%
PARARRAYO	PRC060C20325	1 617,54	1 069,10	-33,9%
PARARRAYO	PRC023C20125	216,74	241,30	11,3%
TRANSF. CORRIENTE	TCC138ES0650	6 539,72	7 774,82	18,9%
TRANSF. CORRIENTE	TCC060ES0325	5 795,20	6 554,98	13,1%
TRANSF. TENSION INDUCTIVO	TVC138ES0650	6 282,79	5 110,31	-18,7%
TRANSF. TENSION INDUCTIVO	TVC060ES0325	8 650,93	5 384,37	-37,8%
TRANSF. SSAA	TP010-100-0075	3 128,65	2 832,62	-9,5%
TRANSF. SSAA	TP023-100-0125	3 504,08	3 073,02	-12,3%
TRANSF. SSAA	TP023-160-0125	5 375,66	2 600,68	-51,6%
TRANSF. SSAA	TP023-050-0125	2 481,56	2 485,62	0,2%
TRANSF. SSAA	TP010-160-0075	4 799,70	2 886,15	-39,9%
TRANSF. POTENCIA	TPT-220060010-060-1050	1 742 354,65	1 963 000,00	12,7%
TRANSF. POTENCIA	TPT-060023010-020-0325	587 893,27	806 871,77	37,2%
TRANSF. POTENCIA	TPT-060023010-040-0325	916 957,11	852 473,27	-7,0%
TRANSF. POTENCIA	TPD-138010-060-1050	1 093 151,35	1 009 285,20	-7,7%
TRANSF. POTENCIA	TPD-060010-040-0325	764 130,93	680 141,75	-11,0%
TRANSF. POTENCIA	TPD-060010-030-0325	635 396,13	764 050,00	20,2%

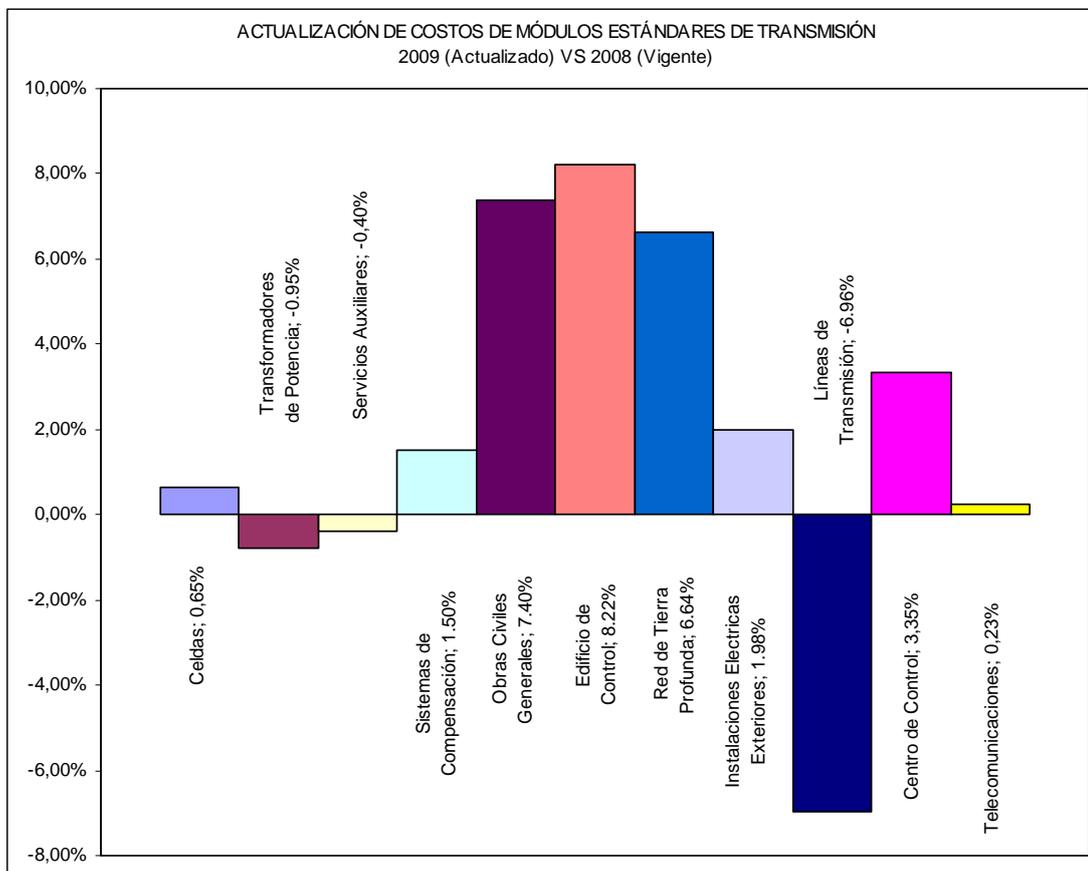
**Tabla 9 - Centro de Control y Telecomunicaciones**

CODIGO	DESCRIPCION	Costo 2008 (US\$)	Costo 2009 (US\$)	Variación 2009 respecto al 2008
HARD-001	Servidor de Comunicaciones	6 716,11	10 303,60	53%
HARD-002	Servidor de Comunicaciones ICCP	4 970,62	4 637,32	-7%
HARD-010	UPS 20 KVA	6 548,12	4 599,12	-30%
HARD-011	Estabilizador 10KVA	5 508,10	2 534,99	-54%
HARD-012	Grupo Electrogenero 20 KW	5 930,60	7 839,88	32%
HARD-014	Unidades terminales remotas	6 101,59	1 323,55	-78%
HARD-015	GPS - SISTEMA DE SINCRONIZACION DE TIEMPO	3 370,53	4 185,77	24%
HARD-019	UPS para estación local 1.5 KVA	377,26	504,48	34%
HARD-001-PEQ	Servidor de Comunicaciones	4 865,63	2 248,60	-54%
HARD-002-PEQ	Servidor de Comunicaciones ICCP	3 659,21	1 125,08	-69%
HARD-010-PEQ	UPS 10 KVA	3 621,16	2 735,55	-24%
HARD-011-PEQ	Estabilizador 2KVA	1 370,89	2 308,51	68%
HARD-012-PEQ	Grupo Electrogenero 10 KW	6 233,80	4 433,11	-29%

## 2.3 Resultados de la actualización

Se ha efectuado la comparación de Costos de Módulos Actualizados con información del año 2009 y los Costos de Módulos Vigentes 2008; en los siguientes cuadros se muestran las variaciones respectivas.

Nombre de Módulo	Tipo de Módulo	Variación Promedio
Módulos Estándares de Subestaciones	Celdas	0,65%
	Transformadores de Potencia	-0,80%
	Servicios Auxiliares	-0,40%
	Sistemas de Compensación	1,50%
	Obras Civiles Generales	7,40%
	Edificio de Control	8,22%
	Red de Tierra Profunda	6,64%
	Instalaciones Electricas Exteriores	1,98%
Módulos Estándares de Líneas de Transmisión	Líneas de Transmisión	-6,96%
Módulos Estándares de Centro de Control	Centro de Control	3,35%
Módulos Estándares de Telecomunicaciones	Telecomunicaciones	0,23%



**a. Módulos de Líneas de Transmisión**

Disminución de 6,96% en promedio respecto a los valores vigentes, debido a la disminución en los costos de los suministros principales como Conductores de Aluminio, Aisladores Poliméricos entre otros.

Cave aclarar que los costos de los metales como el Cobre, Aluminio y Acero, son utilizados sólo como índices para reajustar los costos reportados en aduanas.

**b. Módulos de Subestaciones**

Los módulos estándares de **Transformadores de Potencia** disminuyeron en promedio 0,80%, de los cuales 1 553 módulos bajaron y 1 069 módulos se incrementaron respecto los valores vigentes; estos resultados son consecuencia de la disminución de costos de transformadores en el 2009 y de la reducción de los índices para la actualización de costos de años anteriores.

Los módulos estándares de **Celdas** se incrementaron en promedio en 0,44%, de los cuales 376 módulos bajaron y 530 módulos se incrementaron respecto al 2008, básicamente por las variaciones de costos de lo equipos principales de subestaciones, como: Interruptores, seccionadores, transformadores de tensión, transformadores de corriente y recloser.

Los módulos estándares de **Servicios Auxiliares** disminuyeron en promedio 0,40% debido a la reducción de costos de los transformadores de servicios auxiliares para el año 2009.

Los módulos estándares de **Sistemas de Compensación, Obras Civiles Generales, Edificio de Control, Red de Tierra Profunda, Instalaciones Eléctricas Exteriores**, se incrementaron en un promedio de 1,5%, 7,4%, 8,22%, 6,64% y 1,98% respectivamente, fundamentalmente por el grado de empleo y el incremento de costos de los recursos: mano de obra, herramientas, y los valores unitarios oficiales de edificación.

**c. Módulos de Centro de Control y Telecomunicaciones**

Estos Módulos se incrementaron en promedio 3,35% y 0,23%, producto de las variaciones de los componentes principales Hardware, como Fibra óptica, servidor de comunicaciones, UPS, GPS y estabilizador.

### **3. Conclusiones y Recomendaciones**

Como resultado del análisis desarrollado en el presente informe, se concluye lo siguiente:

- a) En cumplimiento del Artículo 3° de la Resolución 343, corresponde realizar la actualización de la Base de Datos de Módulos estándar de Inversión para sistemas de Transmisión, con costos correspondientes al año 2009.
- b) Se recomienda proponer al Consejo Directivo de OSINERGMIN la aprobación de la resolución mediante la cual se aprobaría la "Actualización de la Base de Datos de los Módulos Estándares de Inversión para Sistemas de Transmisión y su Actualización con Costos 2009.