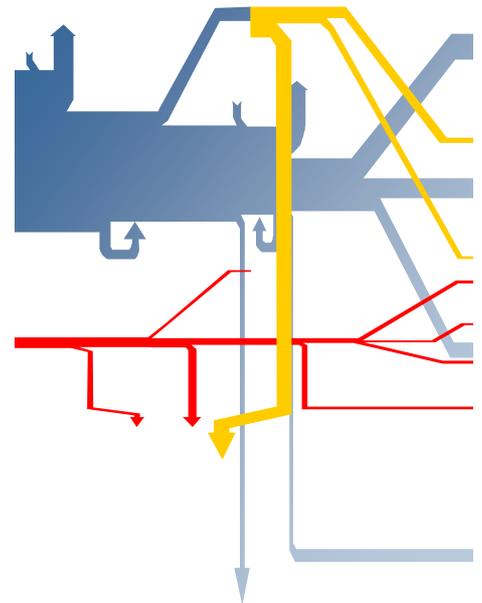


REGION APURIMAC

Balance Regional de Energía

2005



Consultores:

Ing. Gaby Pinto Casaverde
Ing. Avidemio Torres Félix
Ing. Raffo J. Sotomayor Cabrera

Ministerio de Energía y Minas



Coordinación:

Ing. Ernesto Rimari Adama

Supervisión:

Ing. Carlos Cáceres Casaverde

Ing. Henry García Bustamante

Ing. Guillermo Tardillo Hidalgo

Elaboración:

Ing. Gaby Pinto Casaverde

Ing. Avidemio Torres Félix

Ing. Raffo J. Sotomayor Cabrera

Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac

INDICE

PRESENTACIÓN	3
1 RESERVAS DE ENERGÍA	5
2 BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA	5
2.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA	5
2.2 IMPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA	6
2.3 EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA.....	6
2.4 ENERGÍA PRIMARIA NO APROVECHADA E INVENTARIOS	6
2.5 OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA	6
2.6 DESTINO DE LA ENERGÍA PRIMARIA.....	7
3 BALANCE DE ENERGÍA SECUNDARIA	9
3.1 PRODUCCIÓN	9
3.2 PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN.....	9
3.3 EXPORTACIÓN.....	9
3.4 IMPORTACIÓN.....	9
3.5 CONSUMO PROPIO	9
3.6 PÉRDIDAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	10
3.7 CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA.....	9
4 CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA	11
4.1 CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES.....	11
4.2 CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES	12
5 EMISIONES AL AMBIENTE GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL	13
5.1 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂)	13
5.2 EMISIONES DE METANO (CH ₄)	14
5.3 EMISIONES DE N ₂ O	14
5.4 EMISIONES DE PARTÍCULAS.....	15
6 INDICADORES ECONÓMICOS ENERGÉTICOS - AMBIENTALES	16
6.1 INTENSIDAD ENERGÉTICA.....	18
6.2 CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE.....	18
7 ANEXOS	19
7.1 BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	20
7.2 BALANCE DE HIDROCARBUROS	28
7.3 BALANCE NACIONAL DE CARBÓN MINERAL Y DERIVADOS	38
8 METODOLOGÍA	41
8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	42
8.2 ESTRUCTURA GENERAL	42
8.3 CONVERSIÓN DE SIGNOS	44
8.4 OPERACIONES BÁSICAS DE LA MATRIZ.....	44
9 MATRICES Y FLUJOS ENERGÉTICOS 2005	47
10 FACTORES DE CONVERSIÓN	52

Presentación

El Ministerio de Energía y Minas a través de la Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales

Balance de Energía 2005 - Región Apurímac

constituida sobre la base la Oficina Técnica de Energía, desde el año 1975 elabora estudios técnicos que actualmente se contemplan en los Balances anuales de Energía a nivel nacional; estos documentos que son herramientas proponen la definición de políticas energéticas a nivel nacional.

Actualmente nos encontramos en el proceso de descentralización en nuestro país, y el Ministerio de Energía y Minas no está ajeno a éste proceso. En este sentido el MEM viene desarrollando Proyectos que desarrollan actividades descentralizadas; una de ellas son **“La Elaboración de los Balances Regionales de Energía”**, documentos que se constituirán en herramientas para definir políticas energéticas locales y Regionales.

El Balance Regional de Energía, es un conjunto de relaciones de equilibrio, que contabiliza los flujos físicos por los cuales la energía se produce, se intercambia con el exterior, se transforma, se consume, etc.; todo calculado en una unidad común, dentro de la región y para un periodo determinado.

El presente Documento “Balance Regional de Energía Apurímac 2005”, detalla los resultados de la actividad energética en nuestra Región, indicando los flujos energéticos de las fuentes primarias y secundarias de energía, hasta el consumo en los principales sectores económicos, mostrados en la matriz final de energía neta.

La primera parte de este documento, presenta las reservas de energía comercial de la región, el balance de energía primaria, el balance de energía secundaria y el consumo final de energía según el tipo de fuente por cada sector económico, correspondiente al año 2005.

Este trabajo fue desarrollado bajo la dirección y supervisión de la Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS) del Ministerio de Energía y Minas y el apoyo de la Dirección Regional de Energía y Minas Apurímac.

Los consultores a cargo de la Elaboración del presente Documento, dejamos expreso reconocimiento a la Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales del MEM; a la Dirección Regional de Energía y Minas y a las entidades relacionadas de la región por el apoyo brindado a través de la información alcanzada que ha hecho posible la culminación del presente Documento.

1 RESERVAS DE ENERGÍA

Las reservas probadas de energía comercial al 2005, fueron aproximadamente 72 836 TJ. El cuadro N° 1 muestra las reservas probadas de hidroenergía el cual es 20 231,9 GW.h.

CUADRO N° 1
RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL: 2005
(TJ)

FUENTE	RESERVAS PROBADAS	ESTRUCTURA (%)
Hidroenergía	72 836	100,0
TOTAL	72 836	100,0

FUENTE: MEM / OPPS

HIDROENERGÍA.- Las “reservas” de esta fuente renovable de energía se miden considerando la energía media anual a producirse durante 50 años en las centrales eléctricas instaladas, en construcción y en proyecto.

Las reservas probadas hidroenergéticas se definen como la energía promedio producible en un año en las centrales hidroeléctricas que actualmente estén en operación, en construcción, en proyecto y en las que tengan estudios de factibilidad y definitivos. Las reservas probadas de hidroenergía en la región Apurímac totalizan $0,36 \times 10^6$ GW.h.

2 BALANCE DE ENERGÍA PRIMARIA

2.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

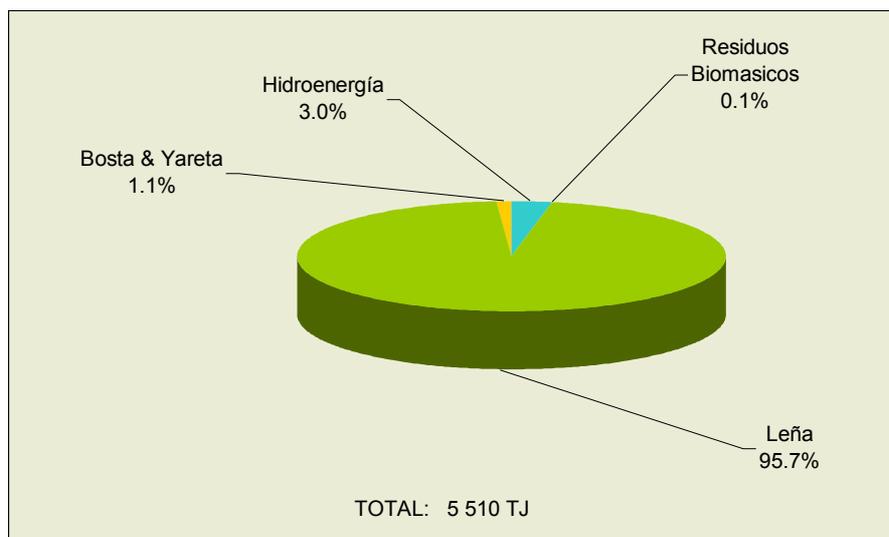
En el año 2005, la producción de energía primaria fue 5 510 TJ. En la estructura de producción de energía primaria, la leña prevalece como la fuente principal seguida la hidroenergía.

CUADRO N° 1
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA
(TJ)

FUENTE	2005
Energía Comercial	
Hidroenergía	167
Subtotal	167
Energía No Comercial	
Leña	5 275
Bosta & Yareta	60
Residuos Biomásicos	7
Energía Solar	1
Subtotal	5 343
TOTAL	5 510

FUENTE: DREM-APURIMAC.

**GRAFICO N° 1
PRODUCCION INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA EN LA REGIÓN: 2005**



2.1.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA COMERCIAL

La producción de energía comercial registrada en el año 2005 fue 167 TJ, siendo esta la producción de Hidroenergía.

**CUADRO N° 2
PRODUCCIÓN Y RESERVAS PROBADAS DE ENERGÍA COMERCIAL: 2005
(TJ)**

FUENTE	PRODUCCIÓN	RESERVAS
Hidroenergía	167	72 836
TOTAL	167	72 836

FUENTE: DREM – APURÍMAC

Comparando la estructura de la producción de energía comercial con sus reservas probadas, se observa que existe un consumo directo de las reservas.

2.2 IMPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

No se registran reportes de importación de energía primaria en la región Apurímac, correspondiente al año 2005.

2.3 EXPORTACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA

No se registran reportes de exportación de Energía Primaria en la región Apurímac, correspondiente al año 2005.

2.4 ENERGÍA PRIMARIA NO APROVECHADA E INVENTARIOS

En la región Apurímac al año 2005, la energía primaria no aprovechada es cero.

2.5 OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA

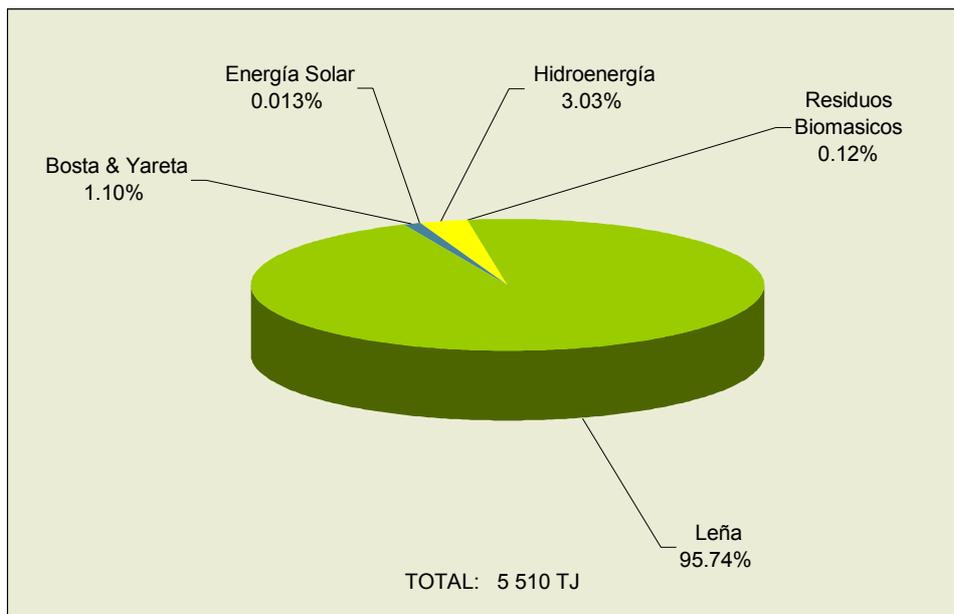
La oferta interna bruta de energía primaria considera de forma agregada a la producción total, la variación de inventarios y las importaciones; descontando la energía no aprovechada y las exportaciones. En el año 2005, la oferta interna bruta de energía primaria fue de 5 510 TJ.

CUADRO N° 3
OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA
(TJ)

FUENTE	2005
Energía Comercial	
Hidroenergía	167
Subtotal	167
Energía No Comercial	
Leña	5 275
Bosta & Yareta	60
Residuos Biomasicos	7
Energía Solar	1
Subtotal	5 343
TOTAL	5 510

DREM-APURÍMAC

GRÁFICO N° 2
ESTRUCTURA DE LA OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA



2.6 DESTINO DE LA ENERGÍA PRIMARIA

La oferta interna bruta de energía primaria tiene dos destinos: Los centros de transformación y el

consumo directo.

CUADRO N° 4
DESTINO DE LA OFERTA INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA
(TJ)

DESTINO	2005
Centros de Transformación	144
Consumo Directo	5 366
TOTAL	5510

FUENTE: DREM-APURIMAC

En el año 2005, se destinaron 167 a las centrales eléctricas transformaron 167 TJ (98% de energía hidráulica) para el mercado eléctrico y 3 TJ (2% restante en las carboneras).

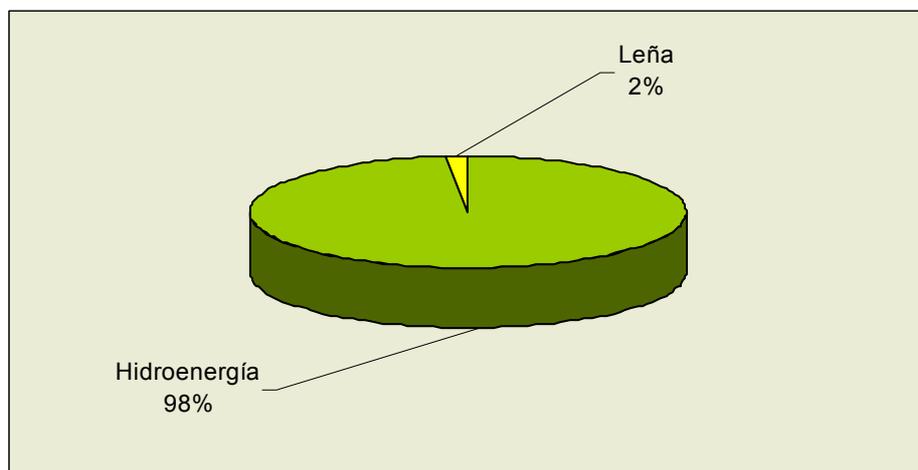
CUADRO N° 5
DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA PRIMARIA DESTINADA
A LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
(TJ)

DESTINO	2005
Centrales Eléctricas	
Hidroenergía	167
Carboneras	
Leña	3
TOTAL	170

FUENTE: DREM-APURIMAC

La energía primaria utilizada por el consumidor final totalizó 117 090 TJ, el 62,3% corresponde a la leña, el 17,1% al carbón mineral, el 9,5% al bagazo, el 9,1% a la bosta & yareta y el 2,0% de energía solar.

GRÁFICO N° 3
ESTRUCTURA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA PRIMARIA DESTINADA
A LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN



3 BALANCE DE ENERGÍA SECUNDARIA

3.1 PRODUCCIÓN

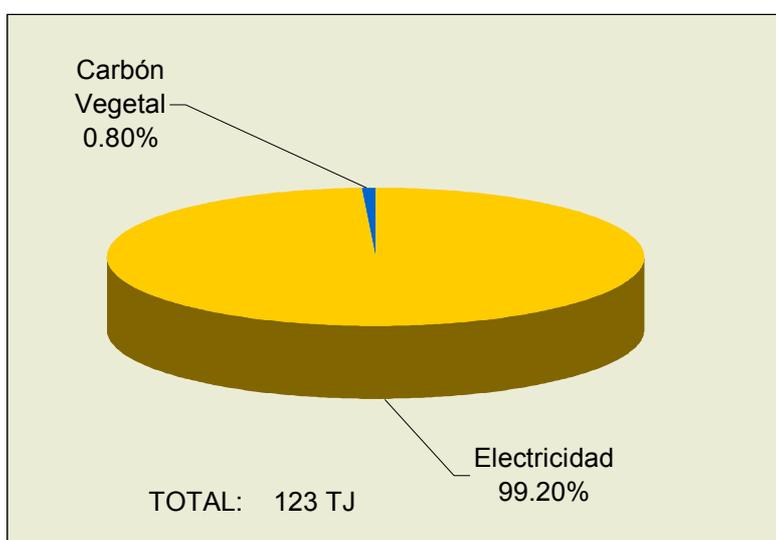
El principal energético secundario que se produce en la Región Apurímac es la Electricidad y con una pequeña proporción el carbón Vegetal. La producción de energía secundaria durante el año 2005 fue de 123 TJ.

**CUADRO N° 6
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA
(TJ)**

FUENTE	2005
Electricidad	122
Carbón Vegetal	1
TOTAL	123

FUENTE: DREM-APURÍMAC

**GRÁFICO N° 4
ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN
DE ENERGÍA SECUNDARIA: 2005**



3.2 PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN

Las pérdidas de transformación ocasionadas por la producción de energía eléctrica, fueron de 91 TJ.

3.3 EXPORTACIÓN

No se registran reportes de exportación de energía secundaria durante el 2005 en la región Apurímac.

3.4 IMPORTACIÓN

En el año 2005, la importación de energía secundaria ascendió a 1 248 TJ y fue destinada a atender las necesidades del mercado interno; 784 TJ, fue Diesel Oil (62,80%); 248 TJ, fue gasolina licuada (19,87%); 114 TJ, fue para gasolina a motor (9,13%); 25 TJ, fue kerosene (2%); y finalmente 77 TJ, para la electricidad (6,2%).

3.5 CONSUMO PROPIO DE ENERGÍA SECUNDARIA

La energía secundaria destinada a satisfacer los requerimientos del sector energía en el año 2005 fue de 1 TJ, utilizado en energía eléctrica.

3.6 PERDIDAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Las pérdidas por transporte y distribución alcanzaron 38 TJ, generadas en la fase de transmisión y distribución de energía eléctrica.

3.7 CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA

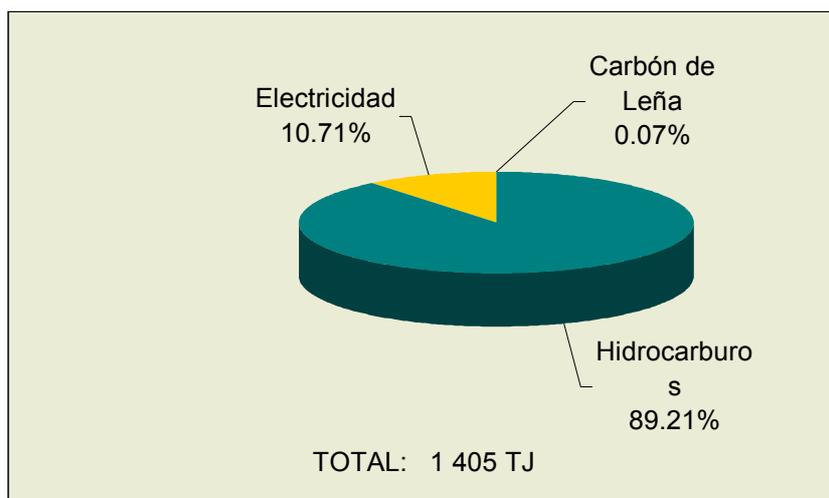
El consumo final de Energía en el año 2005 fue 1405 TJ. Y esta representada principalmente por el consumo de Hidrocarburos y en menos proporción electricidad.

**CUADRO N° 7
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA
(TJ)**

FUENTE	2005
Hidrocarburos	1 253,05
Electricidad	150,43
Carbón de Leña	1
TOTAL	1 405

FUENTE: DREM-APURÍMAC

**GRÁFICO N° 5
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA SECUNDARIA**



4. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA

4.1. CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES.

En el año 2005, el consumo final total de energía fue 6 770 TJ. La estructura del consumo final de

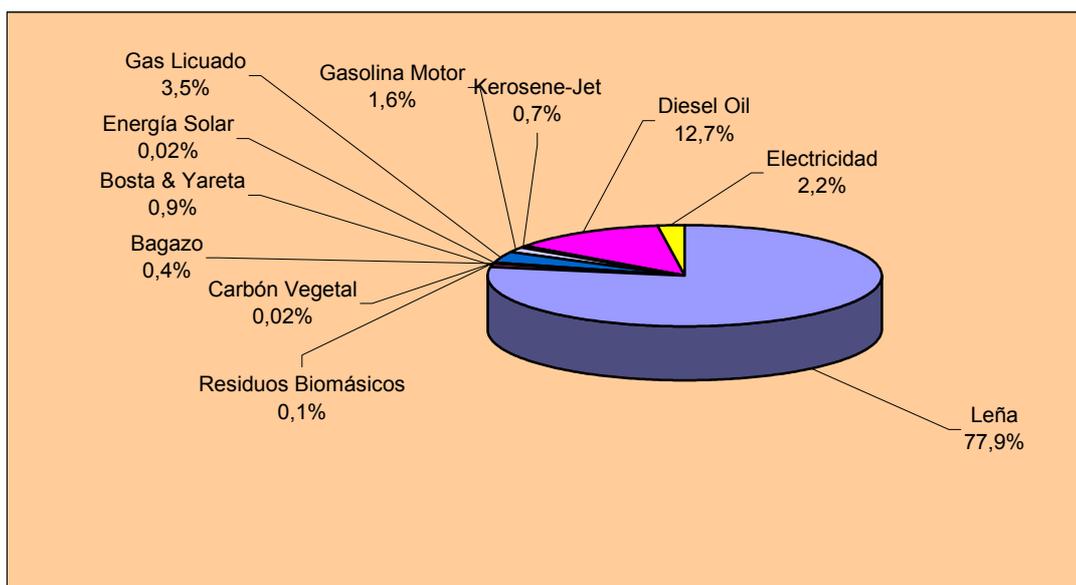
energía estuvo conformada de la siguiente manera: 77,9% leña; 12,7% Diesel Oil, 3,5% gasolina licuado, 2,2% electricidad, 1,6% gasolina para motor, 0,9% bosta & yareta, 0,7% kerosene, 0,4% bagazo y finalmente 0,02% energía solar.

CUADRO N° 8
CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR FUENTES
(TJ)

FUENTE	2005
Leña	5 272
Diesel Oil	861
Gas Licuado	234
Electricidad	150
Gasolina Motor	109
Bosta & Yareta	60
Kerosene-Jet	49
Bagazo	25
Residuos Biomásicos	7
Energía Solar	1
Carbón Vegetal	1
TOTAL	6 770

FUENTE: DREM-APURÍMAC

GRÁFICO N° 6
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR FUENTES: 2005



4.2 CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES

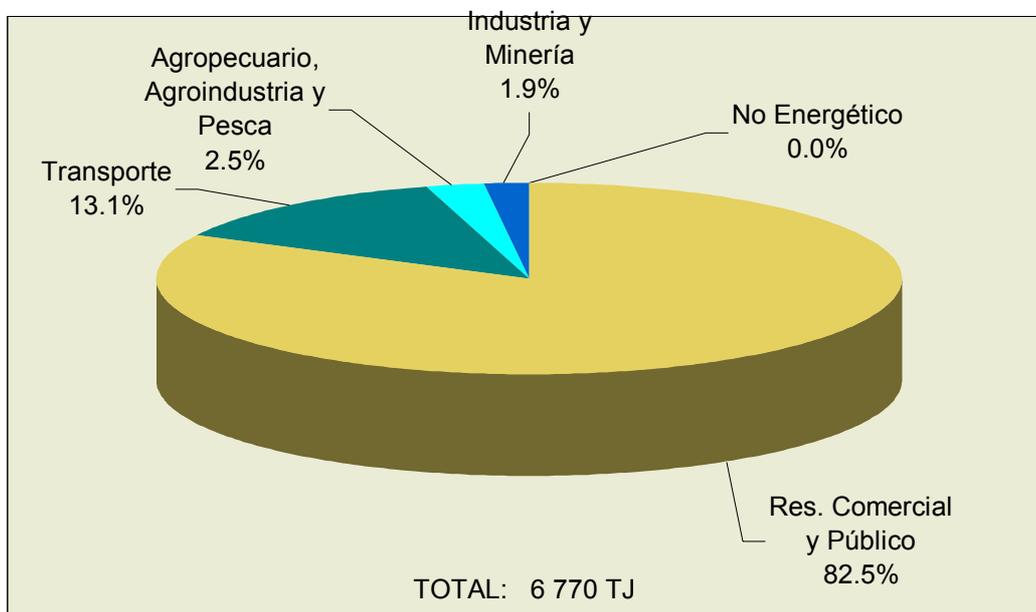
En el año 2005, el principal consumidor de energía fue el sector residencial comercial y público con un consumo estimado de 5,585 TJ, que representa el 82,49%, seguido del Sector transporte demandó 888 TJ representando el 13,12% del total; en el tercer lugar se ubicaron los sectores Agropecuario y Agroindustrial que representaron el 2,49% y finalmente el Sector Industria y Minería que representan el 1.9% , haciendo un total de 6770 TJ.

CUADRO N° 9
CONSUMO FINAL TOTAL DE ENERGÍA POR SECTORES ECONÓMICOS
(TJ)

SECTOR	2005
Res. Comercial y Público	5 585
Transporte	888
Agropecuario, Agroindustria	168
Industria y Minería	129
TOTAL	6 770

FUENTE: DREM-APURÍMAC

GRÁFICO N° 7
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA
POR SECTORES ECONÓMICOS: 2005



5. EMISIONES AL AMBIENTE GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL

En este capítulo, se presenta información sobre las emisiones generadas por el consumo de energía comercial, es decir no están consideradas las emisiones generadas por las fuentes no comerciales, tales como leña, bosta, yareta y carbón vegetal.

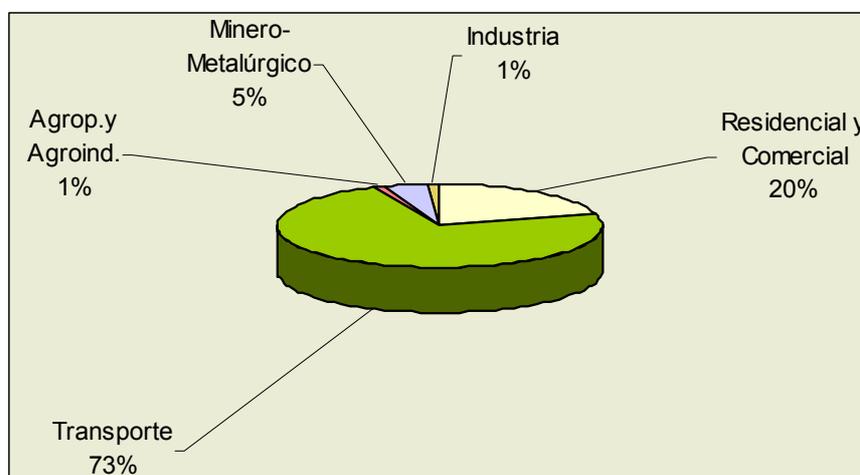
5.1. EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

En el año 2005 las emisiones de dióxido de carbono fueron 89.48 Miles de Toneladas, proveniente del uso de las diferentes fuentes de energía de los sectores Comercial, Transporte, Agropecuario y Agroindustrial, Minero Metalúrgico e Industria.

CUADRO N° 10
EMISIONES DE CO₂ GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL

SECTOR	2005
Transporte	65.27
Residencial y Comercial	18.25
Minero-Metalúrgico	4.15
Industria	0.94
Agrop.y Agroind.	0.87
TOTAL	89.48

GRAFICO N° 9
EMISIONES DE CO₂ GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL



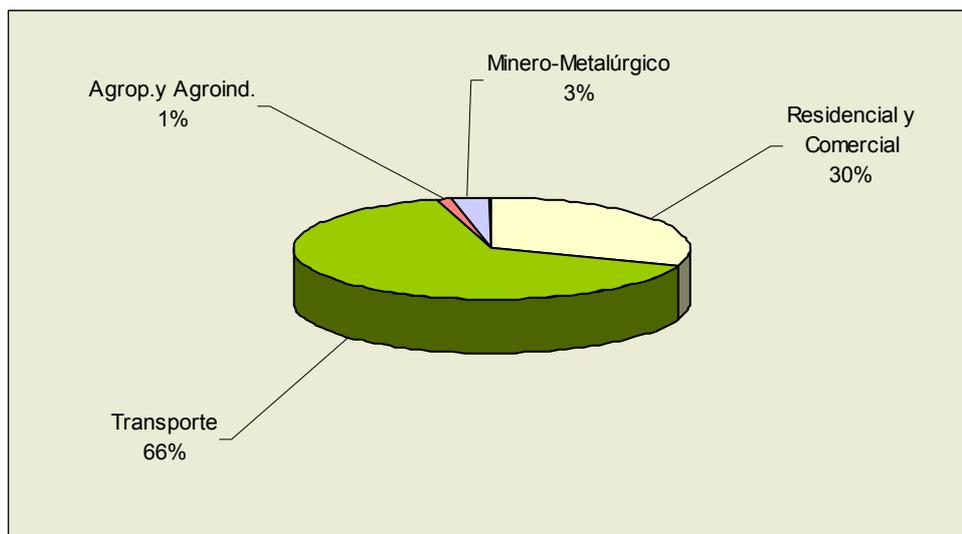
5.2. EMISIONES DE METANO (CH₄)

En el año 2005, las emisiones de metano fueron de 9.3 Toneladas, distribuidas en primer lugar por el sector transporte, residencial y comercial, Minero Metalúrgico, y Agropecuario Agroindustrial.

CUADRO N° 11
EMISIONES DE CH₄ GENERADAS POR EL
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL

SECTOR	2005
Transporte	6.0
Minero-Metalúrgico	3
Residencial y Comercial	2.8
Agropecuario y Agroindustria	1
Consumo Final	9.3

GRAFICO N° 9
EMISIONES DE CH₄ GENERADAS POR EL
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL



5.3. EMISIÓN DE N₂O

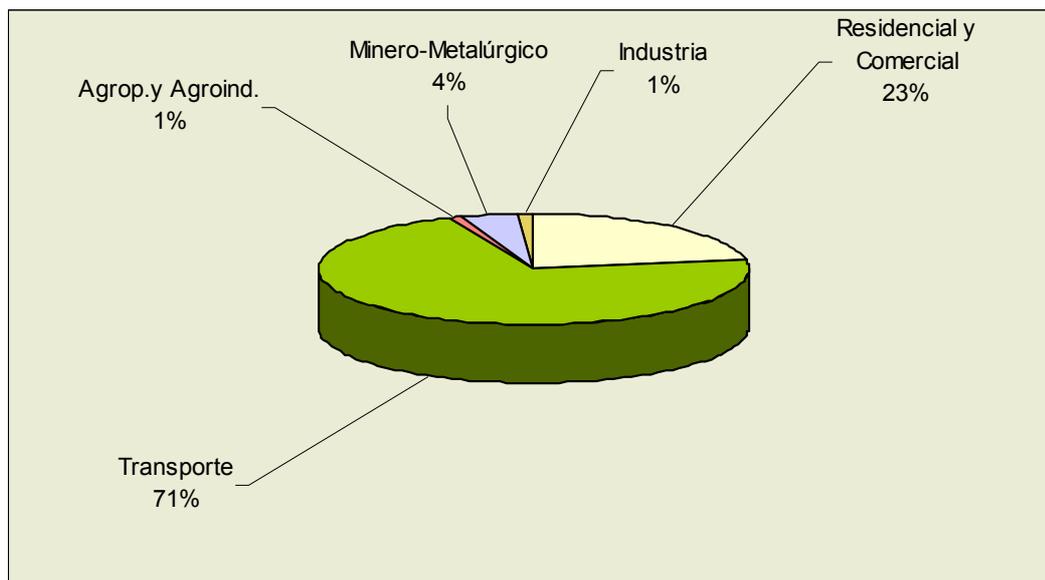
Las emisiones de N₂O son de 0,00075x10³ Toneladas generadas principalmente por el Sector Transportes; y Residencial comercial.

CUADRO N° 12
EMISIONES DE N₂O GENERADAS POR EL
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL (10³ TON)

SECTOR	2005
Residencial y Comercial	0.00017
Transporte	0.00053
Agropecuario y Agroindustrial	0.00001
Minero-Metalúrgico	0.00003
Industria	0.00001
Consumo Final	0.00075

GRAFICO N° 10

EMISIONES DE N₂O GENERADAS POR EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL



5.4. EMISIONES DE PARTICULAS

Existe una pequeña cantidad de emisión de partículas que fue 0.00021 TON., generadas por el sector Agropecuario y Agroindustrial.

**CUADRO N° 13
EMISIONES DE CO₂ GENERADAS POR EL
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA COMERCIAL (10³ TON)**

SECTOR	2005
Agrop.y Agroind.	0.00000209
No identificado	0.00000000
Consumo Final	0.00000209

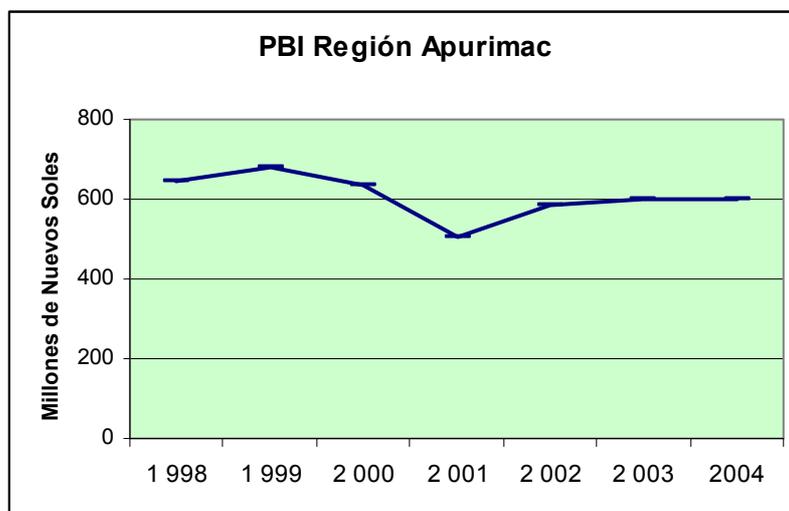
6. INDICADORES ECONÓMICOS ENERGÉTICOS - AMBIENTALES

Los indicadores económicos son utilizados fundamentalmente para evaluar el crecimiento económico. El Producto Bruto Interno (PBI), es el principal indicador para medir la producción de bienes y servicios de una economía.

La actividad económica de la Región Apurímac, analizada a través de la evolución de su PBI, se caracteriza por mantener una tendencia decreciente hasta el 2001, destacando un crecimiento en los últimos años, sobre todo en el 2004 cuya tasa de crecimiento del PBI fue de 1,6 por ciento. La participación del PBI Regional en el PBI nacional fue de 0,6 por ciento en el 2004, una de las más pequeñas a nivel nacional.

La evolución del comportamiento económico de se puede apreciar en el gráfico siguiente, donde se observa su tendencia creciente, pero lenta, en los últimos años, con una tasa de crecimiento promedio anual en el período 1998-2004, de - 0,6 por ciento.

Gráfico N° 11



Fuente: INEI

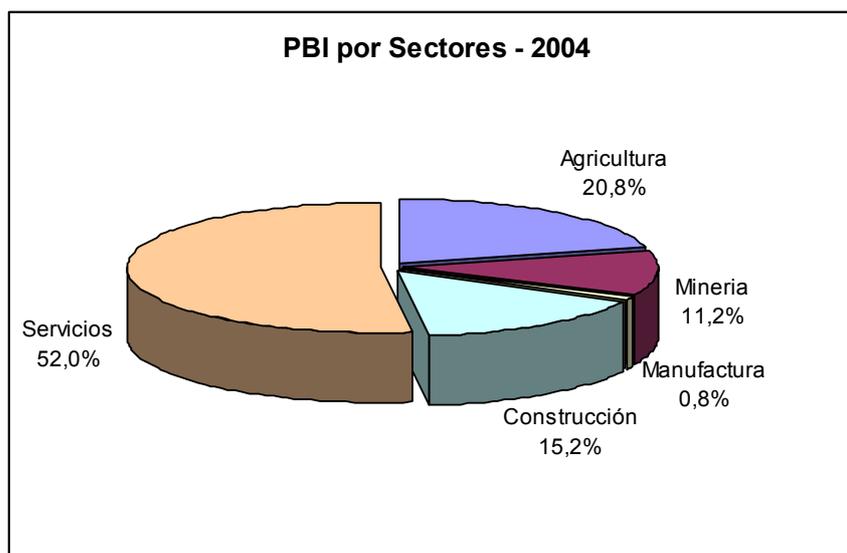
A nivel sectorial, el PBI Regional se apoya principalmente en tres sectores, como se puede apreciar en el cuadro siguiente, siendo los más resaltantes en los sectores Servicios, Agricultura, construcción y Minería. La participación del sector manufactura es mínima.

**CUADRO N° 14
PARTICIPACIÓN SECTORIAL DEL PBI**

SECTOR	MILLONES DE N.S./	PORCENTAJE
Agricultura	125,0	20,8
Minería	67,0	11,2
Manufactura	5,0	0,8
Construcción	91,0	15,2
Servicios	312,0	52,0
Total	600,0	100,0

Fuente: Cuanto e INEI

Gráfico N° 12



Fuente: Cuanto INEI

Sin embargo el indicador del PBI no provee información sobre las otras componentes del desarrollo sustentable.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), presentó un nuevo índice integrado (Índice de Desarrollo Humano - IDH), que permite medir los logros de un país en términos de esperanza de vida, nivel educativo e ingresos reales. El IDH abarca una variedad de aspectos sociales, económicos y políticos que tienen impacto en la calidad de la vida humana.

El desarrollo humano se ha convertido en un paradigma, que de acuerdo a las Naciones Unidas valdría la pena citar algunos criterios al respecto:

- **Productividad**, es preciso generar posibilidades para que las personas aumenten su productividad y participen plenamente en el proceso de generación de ingresos y en el empleo remunerado. Por consiguiente, **el crecimiento económico** es uno entre varios modelos de desarrollo humano, a tomarse en cuenta.
- **Equidad**; es necesario que las personas tengan acceso a la igualdad de oportunidades, es preciso eliminar todas las barreras que obstaculizan las oportunidades económicas, sociales y políticas, de modo que las personas puedan disfrutar de dichas oportunidades y beneficiarse de ellas.
- **Sostenibilidad**; es importante también asegurar el acceso a las oportunidades, no solo para las generaciones actuales, sino también para las futuras. Deben reponerse todas las formas de capital: físico, humano, medioambiental.
- **Participación**; Los nuevos enfoques de desarrollo sostenible involucran la participación activa de toda la Sociedad. Es preciso que las personas participen plenamente en las decisiones y los procesos que conforman el desarrollo de sus vidas.

Al hablar de pobreza y necesidades básicas insatisfechas la región Apurímac, dentro del mapa de la pobreza a nivel nacional tiene la siguiente ubicación:

- **El ultimo lugar de desarrollo humano** en el Perú con un índice de 0.457, muy por debajo del promedio nacional de 0.620, (según el PNUD).
- El índice de desarrollo humano involucra; la esperanza de vida al nacer (64.3), el logro educativo y el ingreso familiar per capita.

El cuadro siguiente ilustra, las principales variables macro sociales que reflejan la realidad humana y social de la región Apurímac.

CUADRO N° 15
Principales variables Macro Sociales

PROVINCIA	IDH	ESPE-RANZA DE VIDA AL NACER (AÑOS)	ANALFA BETIS-MO %	LOGRO EDUCATIVO %	INGRESO FAMILIAR PERCA-PITA - N.S./ MES	RAN-KING
APURÍMAC	0.448	63.01	32.24	68.03	133.34	
ABANCAY	0.509	67.6	17	75.5	161.9	1
ANTABAMBA	0.459	61.5	32.7	72.8	142.3	2
AIMARAES	0.449	61.0	34.8	72.0	130.9	3
ANDAHUAYLAS	0.444	63.7	32.6	65.9	133.2	4
GRAU	0.438	60.8	31.3	69.0	130.2	5
CHINCHEROS	0.438	63.4	32.5	66.1	116.3	6
COTABAMBAS	0.400	63.1	44.8	54.9	118.6	7

Fuente: PNUD - Informe sobre desarrollo humano Perú 2002

6.1. INTENSIDAD ENERGÉTICA

La intensidad energética, es un indicador que mide la productividad de la energía, dentro del proceso económico. En la Región Apurímac fue 6,761 TJ de energía producida.

6.2. CONSUMO DE ENERGÍA POR HABITANTE

Según el censo de población y vivienda del año 2005, la región Apurímac cuenta con 418 882 habitantes, por lo tanto el consumo de energía por habitante es de 0.016 TJ de energía por habitante en Apurímac.

7. ANEXOS

7.1. BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA APURÍMAC 2005.

7.1.1 ENERGÍA PRIMARIA.

Las fuentes de energía primaria empleadas para la generación de energía eléctrica en la región Apurímac es la Hidroenergía.

7.1.1.1 HIDROENERGÍA.

7.1.1.1.1 RESERVAS PROBADAS.

Las reservas probadas hidroenergéticas, se miden considerando la energía media, a producirse durante 50 años en las centrales eléctricas instaladas, en construcción y en proyecto. Las reservas probadas son 20, 23x10³ GW.h en la región Apurímac; tal como muestra el cuadro N° 16.

CUADRO N° 16
RESERVAS PROBADAS DE HIDROENERGÍA
10³ GW.h

AÑO	RESERVAS PROBADAS
2005	20,23

FUENTE: DREM-APURIMAC

7.1.1.2. POTENCIA INSTALADA Y PRODUCCIÓN.

A diciembre del año 2005, la potencia instalada de las centrales de generación que aprovechan la Hidroenergía como fuente de energía primaria en la región Apurímac fue de 4,916 MW, equivalente al 47% de la potencia instalada total en la región Apurímac. La planta con mayor potencia instalada en la región, es la central hidroeléctrica de Chumbao con 1,932 MW.

La producción de energía eléctrica durante el año 2005, utilizando la Hidroenergía como fuente primaria fue de 30 GW.h, la totalidad de la energía generada por las centrales hidroeléctricas son para el mercado eléctrico; tal como se muestra en el cuadro N° 17.

CUADRO N° 17
PRODUCCIÓN DE HIDROENERGÍA
(GW.h)

AÑO	PRODUCCIÓN
2005	30

FUENTE: DREM-APURIMAC

7.1.1.3. ENERGÍA PRIMARIA PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

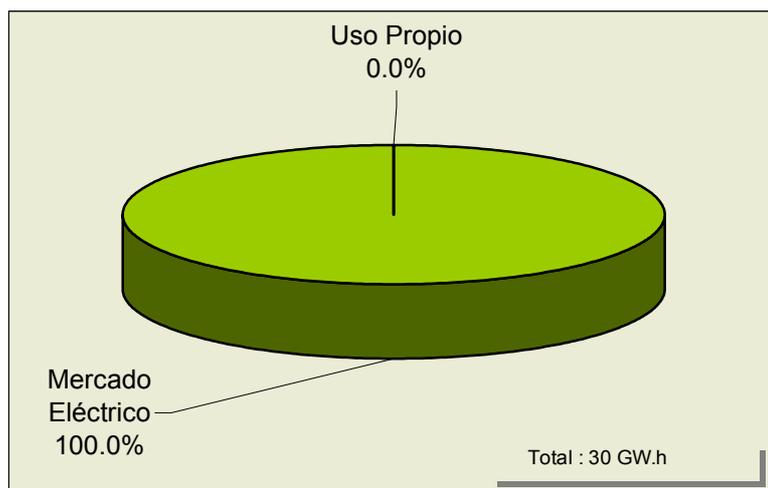
Las fuentes de energía primaria Hidroenergía, son destinadas hacia los centros de transformación, para la generación de energía eléctrica en el mercado eléctrico y para uso propio, en estos centros se transformaron 133,54 TJ, de Hidroenergía; tal como se muestra en el cuadro N° 18.

CUADRO N° 18
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Uso Propio	0,00	0%
Mercado Eléctrico	133,54	100%
Total	133,54	

FUENTE: DREM-APURÍMAC.

GRAFICO N° 13 ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA



FUENTE : DREM-APURÍMAC.

7.1.1.4. DESTINO DE LA ENERGÍA PRIMARIA PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El destino de la energía primaria esta destinada al mercado eléctrico fue 37 GW.h, correspondientes al año 2005 y para uso propio es cero, tal como muestra el cuadro 19.

**CUADRO N° 19
DESTINO DE LA ENERGÍA PRIMARIA
PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

AÑO	MERCADO ELÉCTRICO
	HIDROENERGÍA GW.h
2005	37

FUENTE: DREM-APURÍMAC.

7.1.2 ENERGÍA SECUNDARIA

La energía eléctrica, es energía secundaria, que además de obtenerse a partir de la fuente primaria ya mencionada, también se pueden obtener a partir de otras fuentes secundarias tales como el petróleo diesel, petróleo industrial, gas de refinería y gas distribuido (gas natural). En la región Apurímac durante el año 2005 para obtener energía secundaria se utilizaron solo combustible petróleo diesel (diesel 2).

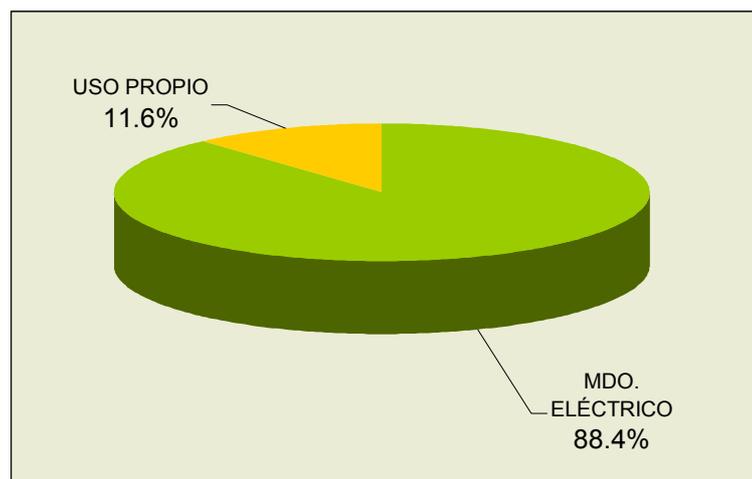
La producción de energía secundaria fue de 34 GW.h, correspondiente al año 2005 en la región Apurímac; de los cuales 30 GW.h (88,4%) es para el mercado eléctrico y 4 GW.h (11,6%) para uso propio tal como se muestra en el cuadro N° 20.

**CUADRO N° 20
OFERTA BRUTA DE ENERGÍA SECUNDARIA
GW.h**

AÑO	CENTRALES ELÉCTRICAS		TOTAL
	MDO. ELÉCTRICO	USO PROPIO	
2005	30	4	34

FUENTE: DREM-APURÍMAC.

GRÁFICO N° 14 ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA



7.1.3 CONSUMO DE HIDROCARBUROS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA

El consumo de hidrocarburos como combustible, para la generación de energía eléctrica en las centrales térmicas, fue de 45 TJ, de Petróleo Oil (diesel 2); correspondiente al año 2005; tal como se muestra en el cuadro N° 21.

**CUADRO N° 21
CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA LA GENERACIÓN
(TJ)**

	DIESEL OIL
2005	45

En la región Apurímac se consume 45 TJ, de los cuales 4 TJ, lo consume las centrales eléctricas para el mercado eléctrico y 41 TJ, las centrales para uso propio.

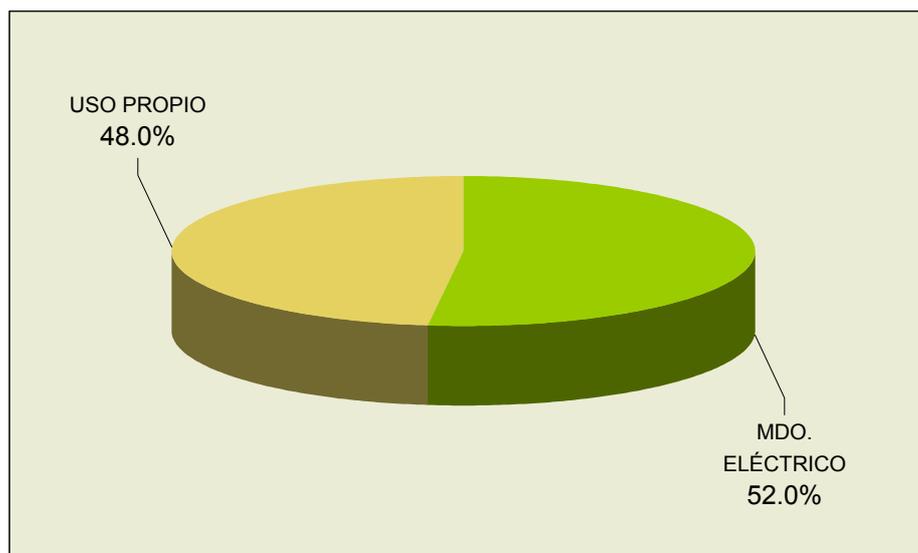
Durante el año 2005, las pérdidas de transformación generadas en la producción de energía eléctrica fueron de 29 TJ, en las centrales eléctricas de generación para el mercado eléctrico y 27 TJ, en las centrales eléctricas de generación para uso propio; tal como se muestra en el cuadro N° 22. En el gráfico N° 15 se muestra la estructura porcentual de las pérdidas debido a la transformación de energía.

**CUADRO N° 22
PERDIDAS DE ENERGÍA SECUNDARIA
(TJ)**

AÑO	CENTRALES ELÉCTRICAS	
	MDO. ELÉCTRICO	USO PROPIO
2005	29	27

FUENTE: DREM-APURÍMAC

**GRÁFICO N° 15
ESTRUCTURA DE LAS PÉRDIDAS DE TRANSFORMACIÓN**



FUENTE : DREM-APURÍMAC.

En el año 2005, se registra importación de energía eléctrica con la finalidad de cubrir la demanda de la región Apurímac en tal sentido la compra de energía secundaria fue de 21,39 GW.h.

Durante en el año 2005, las pérdidas totales de energía eléctrica por transmisión, distribución y alimentadores fue de 10 GW.h, tal como se muestra en el cuadro N° 23.

CUADRO N° 23
PÉRDIDAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
(GW.h)

AÑO	PÉRDIDAS
2005	10

FUENTE : DREM-APURÍMAC.

Durante el año 2005, el consumo de energía eléctrica en las operaciones propias de las centrales de generación eléctrica fueron de 0,375 GW.h; tal como se muestra en el cuadro N° 24

CUADRO N° 24
CONSUMO PROPIO
(GW.h)

AÑO	CONSUMOS PROPIOS
2005	0,375

FUENTE : DREM-APURIMAC.

El consumo final se orienta a satisfacer la demanda del sector Residencial, Comercial y Público; Agropecuario y Agroindustrial, Minero Metalúrgico y finalmente Industrial.

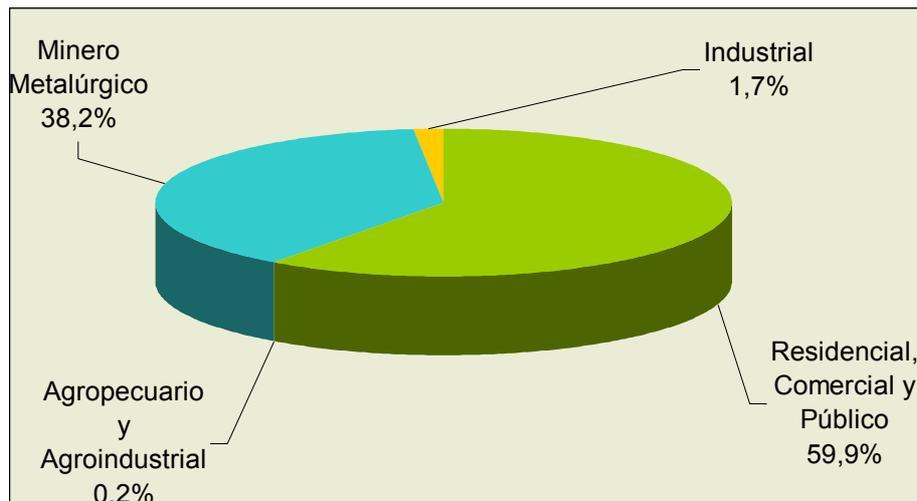
El consumo final de energía secundaria correspondiente al año 2005 en la región Apurímac, fue distribuida de la siguiente manera; el sector Residencial, Comercial y público consume 25,03 GW.h; sector Agropecuario y Agroindustrial consume 0,067 GW.h; sector Minero Metalúrgico 15,99 GW.h y el sector industrial consume 0,72 GW.h.

CUADRO N° 25
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTORES
GW.h

SECTOR	CONSUMO FINAL
Residencial, Comercial y Público	25,030
Minero Metalúrgico	15,990
Industrial	0,720
Agropecuario y Agroindustrial	0,067
TOTAL	42

FUENTE:: DREM-APURÍMAC

GRÁFICO N° 16
ESTRUCTURA DEL CONSUMO FINAL DE
ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTORES



FUENTE : DREM-APURÍMAC.

7.1.4. RESUMEN DEL BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En las secciones anteriores se mostró el detalle de las variables, que componen el balance de energía eléctrica: energía primaria, transformación, energía secundaria, pérdidas y consumos propios. Sobre la base de esta información, en el cuadro N° 26, se muestra la matriz de energía eléctrica correspondiente al año 2004 en unidades originales y en el cuadro N° 27 en Terajoules, así mismo en el GRÁFICO N° 17, se muestra flujo de energía eléctrica respectivo.

CUADRO N° 26 - BALANCE REGIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (UNIDADES ORIGINALES).

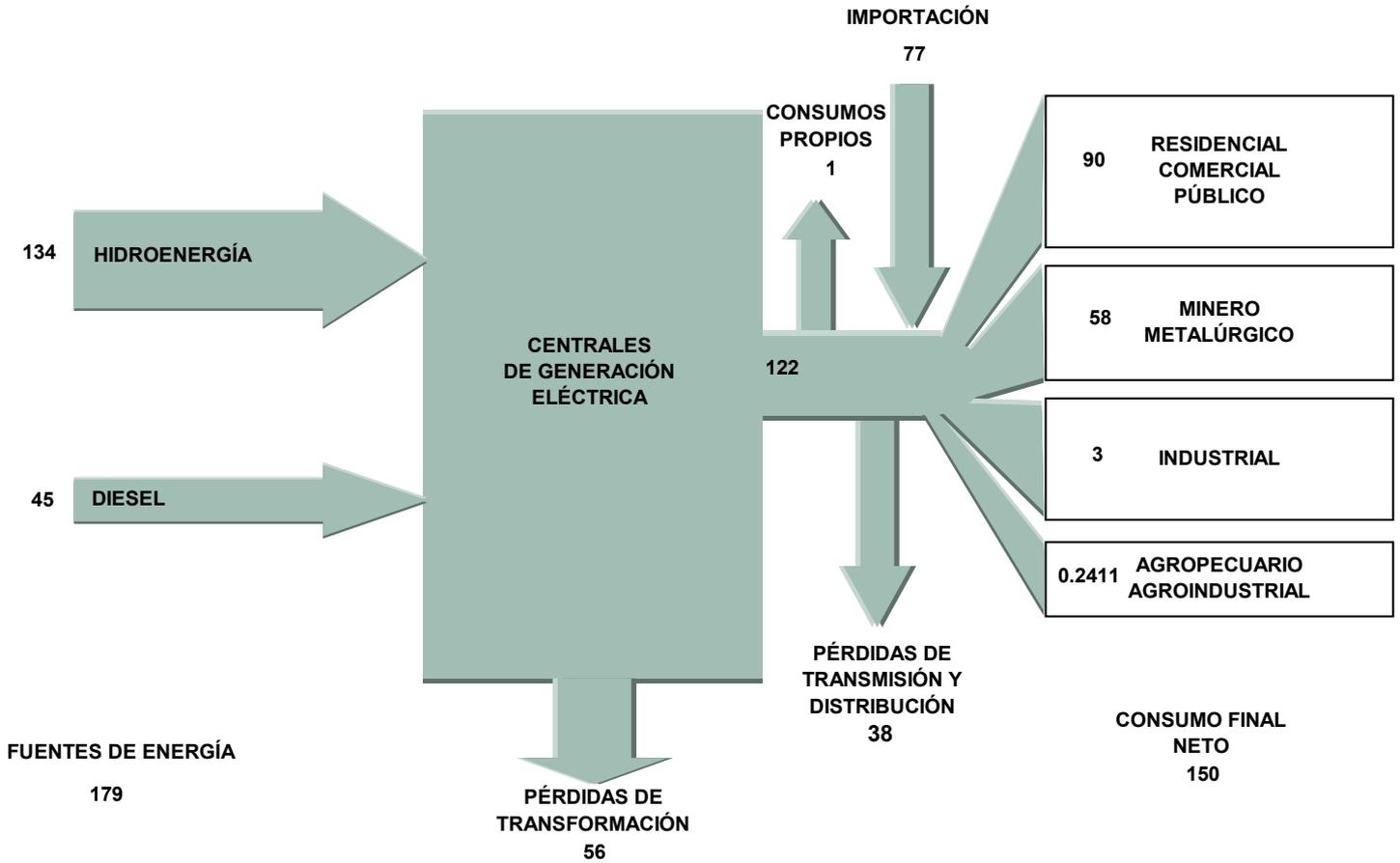
REGIÓN APURÍMAC MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO	CM 10 ⁶ kg	BG 10 ⁶ kg	HE GWh	KJ 10 ³ bbl	DO 10 ³ bbl	PR 10 ³ bbl	GR 10 ³ Bbl	GD 10 ⁶ pc ³	EE GW.h
1. PRODUCCIÓN			37						
2. IMPORTACIÓN									21
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS									
4. OFERTA TOTAL			37						21
5. EXPORTACIÓN									
6. NO APROVECHADA									
7. OFERTA INTERNA BRUTA			37						21
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN			(37)		(8)				34
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS									
8.2 CARBONERAS									
8.3 REFINERÍAS									
8.4 PLANTAS DE GAS									
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)			(37)		(1)				30
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)					(7)				4
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGIA									()
10. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)									(10)
11. AJUSTES									
12. CONSUMO FINAL TOTAL									45
12.1 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO									42
12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL									25
12.2.2 PÚBLICO									
12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.									0,067
12.2.5 PESQUERÍA									
12.2.6 MINERO METALÚRGICO									16
12.2.7 INDUSTRIAL									1

CUADRO N° 27 - BALANCE REGIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (TERAJOULES).

Balance de Energía 2005 - Región Apurímac

REGIÓN APURÍMAC MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO		ENERGÍA PRIMARIA			ENERGÍA SECUNDARIA					PÉRDIDAS TRANS.		
		CARBÓN MINERAL	BAGAZO	HIDRO ENERGÍA	KEROSENE +JET	DIESEL OIL	PETRÓLEO RESID.	GAS REF.	GAS DIS.		ENERGÍA ELECTR.	
SECTOR ENERGÉTICO	OFERTA			134						77		
	1. PRODUCCIÓN			134						77		
	2. IMPORTACIÓN											
	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS											
	4. OFERTA TOTAL			134						77		
	5. EXPORTACIÓN											
	6. NO APROVECHADA											
	7. OFERTA INTERNA BRUTA			134						77		
	TRANS	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN			(134)		(45)				122	(56)
		8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS										
		8.2 CARBONERAS										
	8.3 REFINERÍAS											
	8.4 PLANTAS DE GAS											
	8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)			(134)		(4)				108	(29)	
	8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)					(41)				14	(27)	
	9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA									(1)		
	10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)									(38)		
	11. AJUSTES											
CONSUMO FINAL	12. CONSUMO FINAL TOTAL									160		
	12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO									150		
	12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL									90		
	12.2.2 PÚBLICO											
	12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.									,2 411		
	12.2.5 PESQUERÍA											
	12.2.6 MINERO METALÚRGICO									58		
12.2.7 INDUSTRIAL									3			

GRÁFICO N° 17
FLUJO REGIONAL DE ELECTRICIDAD APURÍMAC 2005
(TJ)



7.2. BALANCE DE HIDROCARBUROS

7.2.1. OFERTA DE HIDROCARBUROS EN LA REGIÓN APURÍMAC

7.2.1.1. Producción de Hidrocarburos

Según informe publicado por el Ministerio de Energía y Minas al 31 de Mayo del 2005, no se tiene registro alguno de Plantas de Producción de Hidrocarburos, ni Abastecimiento de Combustibles en la Región Apurímac, por lo tanto los distribuidores son Abastecidos de diferentes plantas a nivel nacional.

La zona Sur del país se abastece de combustible proveniente de las diferentes Plantas de ventas a nivel Nacional. Los combustibles se transportan principalmente por vía terrestre Cusco - Abancay - Andahuaylas y demás provincias. Y los que vienen de Lima y otras regiones por la Ruta 26 Pisco - Ica - Puquio - Chalhuanca – Abancay – Andahuaylas y demás provincias.

7.2.1.2. IMPORTACIÓN

Según el último reporte del Organismo Supervisor de la inversión en Energía - OSINER el abastecimiento de combustibles tanto para clientes directos como para grifos y estaciones de servicio se produce por Importación de diferentes regiones del Perú, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 28. Volúmenes de Ventas a grifos 2005 en MBIs

Planta de Ventas	Gasolin a 84	Gasolin a 90	Kerosen e	Diesel 2
Planta de Ventas de Piura				22.3
Planta de Ventas de Eten		3.79		1.07
Planta de Ventas del Callao	0.42	0.18	0.02	0.21
Planta de Ventas de la Pampilla				81.11
Planta de Ventas de Conchan	0.91		1.46	0.29
Planta de Ventas de Pisco	8.29			5.64
Planta de Ventas de Ilo	3.48			3.30
Planta de Ventas de Juliaca	0.73			5.92
Planta de Ventas de Cusco		0.44	1.48	0.79
Planta de Ventas de Pasco	0.54	0.08	0.07	0.35
Planta de Ventas El Milagro			1.51	
Planta de Ventas de Iquitos	3.43			2.08
TOTAL	17.80	4.49	4.54	123.09

Fuente: OSINERG

Cuadro N° 29. Volúmenes de Ventas a Clientes Directos 2005 en MBIs

Planta de Ventas	Gasolin a 84	Gasolin a 90	Kerosen e	Diesel 2
Planta de Ventas de La Pampilla				8.90
Planta de Ventas de Pisco				0.11
Planta de Ventas de Cusco				3.66
TOTAL				12.67

Cuadro N° 30. Importación Total y Participación por Tipo de Combustible

	Gasolina 84	Gasolina 90	Kerosen e	Diesel 2	TOTAL
MBIs ofertados el 2005	17.8	4.49	4.54	135.73	162.56
% de participación	10.94	2.76	2.76	84.49	100%

En caso del gas licuado de petróleo GLP también se abastece por importación. Existe una Empresa Envasadora de GLP en la ciudad de Andahuaylas, sin embargo OSINERG ha emitido el Oficio Número 8282-OSINERG-GFHL-CSHL en Julio del presente año dando una orden de Suspensión de funcionamiento a la Empresa Celajes Gas E.I.R.L. como medida correctiva de cierre por observaciones de incumplimiento de seguridad sin subsanaciones, lo que significa el cierre temporal de ésta planta envasadora de gas.

Por lo tanto todos los volúmenes de gas que son ofertado en la Región apurímac son importados principalmente de las regiones Cusco, Lima e Ica.

La Dirección regional de Energía y Minas de Apurímac, cuenta con un registro de locales de venta y distribución de GLP, sin embargo se ha determinado la existencia de un importante porcentaje de locales de venta no autorizada que distribuyen y venden GLP de manera informal y sin contar con condiciones adecuadas de seguridad.

Para efectos del presente Estudio se ha realizado una estimación de la oferta de GLP en la Región, que asciende a **1,541.6 Kg** diarios, que nos hace estimar una oferta de **462,500 kg.** de gas mensual y una estimación anual de **5 550,000 kg** da GLP anuales, que transformados son **62,450 barriles.**

7.2.1.3. EXPORTACIÓN

Considerando que en la Región no existe producción de Hidrocarburos, toda la importación se consume dentro de la Región y no existe reporte de algún tipo de exportación a otras regiones.

OFERTA INTERNA BRUTA

La oferta interna bruta está definida por:

$$\text{OFERTA} = \text{PRODUCCIÓN} + \text{IMPORTACION} + (\text{VARIACION DE INVENTARIO})$$

Por lo tanto para Apurímac que no produce ni exporta Hidrocarburos, la Oferta va ha ser igual a los volúmenes de importación.

El cuadro N° 28 consigna los volúmenes de Ventas de combustibles líquidos a grifos y Estaciones de Servicio de la región Apurímac, por lo tanto representan toda la oferta de combustibles al 2005 en MBIs.

Según ésta información de OSINERG, los clientes libres de la Región Apurímac consumen únicamente 12.67 MBIs de Diesel 2. Así mismo el principal combustible ofertado en grifos y estaciones de Servicio es el Diesel 2 con un porcentaje de participación del 84.49%, seguido de la gasolina de 84 con una participación del 10.94%; seguido de la Gasolina de 90 y el kerosene con un porcentaje de 2.76% cada uno.

7.2.1.4. TRANSFORMACIÓN

La información referida a los rubros de transformación son las siguientes:

- Coquerías y Altos Hornos
- Carbonerías
- Refinerías
- Plantas de Gas
- Centrales Eléctricas (Modo Eléctrico)
- Centrales Eléctricas (uso propio)

El combustible usado para generación eléctrica tiene un consumo de 45 TJ. Actualmente no se dispone mayor información porque en la región no se desarrollan otras actividades correspondientes a la transformación.

7.2.2. CONSUMO FINAL TOTAL

7.2.2.1. SECTOR RESIDENCIAL COMERCIAL:

El sector residencial consume hidrocarburos principalmente para cocción y calentamiento de agua, siendo los principales el Kerosene y el GLP.

CUADRO N° 31:
Demanda de Combustibles en el Sector Residencial

Sector Residencial	Energía Neta TJ	Energía Neta en BIs
Diesel 2	0	
Kerosene	48.78	8,767.2
Gasolinas	0	
GLP	222.65	56,023
Total		64790.2

Fuente: KIEV CENERGIA

En el caso del Sector Comercial, el consumo de Hidrocarburos es aún menor que el Residencial, ya que al igual que éste el principal energético es la Electricidad.

CUADRO N° 32:
Demanda de Combustibles en el Sector Comercial

Sector Comercial	Energía Neta TJ	Energía en BIs
Diesel 2	2.09	362.2
Kerosene	0.08	14.4
Gasolinas		
GLP	8.55	2,153.3
Total		2,529.9

Fuente: KIEV CENERGIA

7.2.2.2. SECTOR TRANSPORTE

La principal fuente de consumo de Combustibles en Apurímac es el parque automotor. Al 2005

el Parque en toda la región era de 4 263 unidades, equivalente al 0,3 por ciento del total nacional. Ha tenido una tendencia creciente con un crecimiento promedio anual de 13,1 por ciento en el periodo 1998-2005, Así:

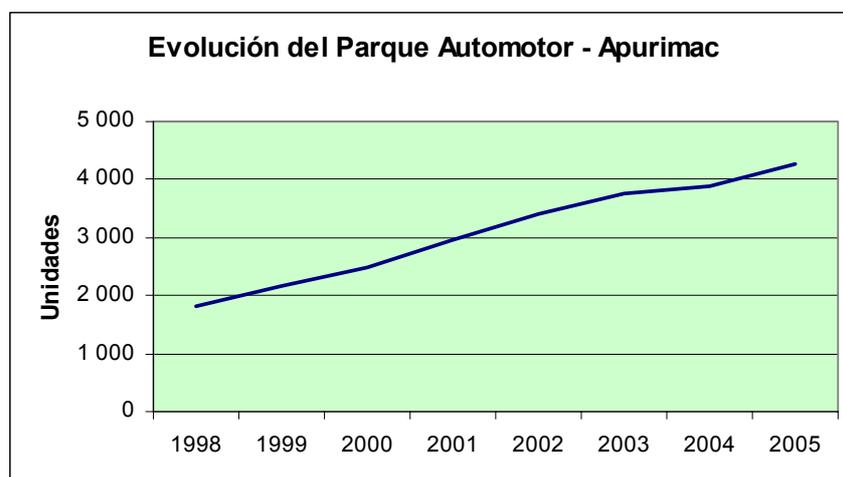
CUADRO N° 33
Evolución del parque automotor en la Región

Año	Unidades
1998	1 817
1999	2 173
2000	2 490
2001	2 946
2002	3 407
2003	3 747
2004	3 896
2005	4 263

Cuanto y MTC

Fuente:

Gráfico N° 18



Fuente: Cuanto-MTC

Del total del parque automotor de la región, el 32,8 por ciento está constituido por camionetas Station Wagon y el 17,43 por camiones. Entre las camionetas destacan las Rurales con el 15,74 por ciento. No existe un parque significativo de vehículos menores como moto taxis.

La demanda de Hidrocarburos del sector transportes se registra en el Siguiete cuadro:

CUADRO N° 34:
Demanda de Combustibles en el Sector Transportes

Sector Transportes	Energía Neta TJ	Energía Neta en BL
Diesel 2	781.18	135,372
Kerosene	0	
Gasolinas	112.42	22,030
TOTAL	0	157,402

Fuente: KIEV CENERGIA

7.2.2.3. SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL

Este Sector es sobresaliente en la región, pues participa con el 20,8 por ciento en el

PBI regional y con el 1,1 por ciento en el PBI agricultura nacional.

Este sector está considerado como la principal actividad económica dentro de la Región y destacan en la agricultura los cultivos en general, cultivos de productos de mercado y las actividades de servicios agrícolas y ganaderas.

Según los Resultados de las encuestas para determinar la demanda energética en la Región, se registran los siguientes resultados:

CUADRO N° 35
Demanda de Combustibles en el Sector Agropecuario y Agroindustrial.

Sector Agropecuario y Agroindustrial	Energía Neta TJ	Energía Neta en BL
Diesel 2	10.05	1,741.6
Kerosene	0.01	0.9
Gasolinas	1.81	454.7
GLP	2.09	526
Total		2,723.2

Fuente: KIEV CENERGIA

7.2.2.4. SECTOR PESQUERÍA

La actividad pesquera en la Región Apurímac sustenta su sostenibilidad en el potencial hídrico e hidrobiológico, constituyéndose en una fuente de alimento de alto valor proteico para la población especialmente rural.

En lo que concierne al abastecimiento de productos pesqueros de origen marino, esta orientado a satisfacer la demanda poblacional de las ciudades de: Abancay, Andahuaylas, Curahuasi y otras con capacidad adquisitiva.

La truchicultura y la piscicultura extensiva del pejerrey lacustre en ríos y lagunas del ámbito regional son especies que vienen fortaleciendo a la PEA pesquera con tendencia a posicionarse en el mercado, a esta acción se suma la disponibilidad de alevinos de trucha y larvas de pejerrey lacustre permitiendo ejecutar programas integrales de desarrollo pesquero e incrementar el valor económico de los recursos hídricos naturales.

Sin embargo para fines de la determinación de la Demanda Energética no se han desarrollado encuestas en el Sector pesquería porque se determinó que no existe consumos significativos de Hidrocarburos en el desempeño de la pesca artesanal a nivel de la Región Apurímac.

7.2.2.5. SECTOR MINERO METALÚRGICO

Otro de los sectores importantes en la actividad económica de la Región Apurímac es la minería que participa con el 11,2 por ciento en el PBI regional y con el 0,7 por ciento en el PBI minería del país. La minería tuvo una tendencia decreciente hasta el 2003, a partir del 2004 el sector despegó con un crecimiento 700,0 por ciento en el año 2004.

En Apurímac existen 28 empresas mineras Instaladas, estando la mayoría de ellas en la etapa de Exploración; por lo que hace suponer un gran potencial minero en un futuro próximo.

Una de los mayores proyectos en la región Apurímac es el proyecto Las Bambas, yacimientos de cobre y oro, que podían ser fuente del desarrollo económico significativo del local, regional

y nacional. Por esa razón, el proyecto minero Las Bambas está generando expectativas entre comunidades en el área.

La llegada de Xstrata en Las Bambas es, por lo tanto, un acontecimiento histórico para la vida local y regional de Apurímac, siendo considerado como un gran potencial y una oportunidad de desarrollo de la Región. El proyecto cuenta con el potencial necesario para convertirse en una valiosa zona minera que podría producir Cobre durante varias décadas. La zona del proyecto se ubica entre las provincias de Cotabambas y Grau, al sudeste del departamento de Apurímac, a 260 Km. del Cusco por carretera. Su altitud varía entre los 4,400 y 4,650 metros sobre el nivel del mar.

El distrito minero Las Bambas incluye los yacimientos de Chalcobamba, Ferrobamba, Sulfobamba y Charcas, con un área de concesión minera de 35,000 hectáreas. Los yacimientos de cobre son del tipo "skarn" con una mineralización probable tipo pórfido con sulfuros, óxidos y hierro. Además, presenta mineralización aurífera con potencial para exploración.

Los resultados de la estimación del consumo de hidrocarburos refieren únicamente al Diesel 2, que es usado en maquinaria minera como fuerza motriz.

CUADRO N° 36
Demanda de Combustibles en el Sector Minero Metalúrgico

Sector Minero Metalúrgico	Energía Neta TJ	Energía Neta en BL
Diesel 2	56.05	9,713
Kerosene		
Gasolinas		
GLP		
Total		9,713

Fuente: KIEV CENERGIA

7.2.2.6. SECTOR INDUSTRIAL

Según datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática del año 2003; y La actividad industrial en Apurímac, según ramas de actividades económicas, solo representa el 1.31% del PBI que aporta Apurímac como Región. Esta cifra traduce la poca actividad industrial componente del sector Económico de Apurímac.

La definición de consumo de Hidrocarburos es principalmente para generación de fuerza motriz de maquinaria industrial.

CUADRO N° 37
Demanda de Combustibles en el Sector Industrial

Sector Industrial	Energía Neta TJ	Energía Neta el BL
Diesel 2	11.46	1,985
Gasolinas	0.8	156.8
Kerosene	0.24	43.1
GLP	0.23	57.9
Total		2,243

Fuente: KIEV CENERGIA

7.2.3. CONSUMO FINAL TOTAL

CUADRO N° 38.
CONSUMO FINAL TOTAL

Balance de Energía 2005 - Región Apurímac

TOTAL	Energía Neta TJ	Energía Neta el BL
Diesel 2	860.83	149,174.8
GLP	233.52	58,757.7
Gasolinas	109.03	21,366.1
Kerosene	49.11	8,825.7
Total		238,124.30

Fuente: KIEV CENERGIA

CUADRO N° 39. MATRIZ DE HIDROCARBUROS PARA APURÍMAC EN UNIDADES ORIGINALES

REGIÓN APURÍMAC OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO	PT 10 ³ Bbl	LGN(*) 10 ³ Bbl	GN 10 ³ PC	GL 10 ³ Bbl	GM 10 ³ Bbl	KJ 10 ³ Bbl	DO 10 ³ Bbl	PR 10 ³ Bbl	NE 10 ³ Bbl	GR 10 ³ Bbl	GD 10 ⁶ PC
1. PRODUCCIÓN 2. IMPORTACIÓN 3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS				62 (4)	22 (1)	5 4	136 21				
4. OFERTA TOTAL				59	21	9	157				
5. EXPORTACIÓN 6. NO APROVECHADA											
7. OFERTA INTERNA BRUTA				59	21	9	157				
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN 8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS 8.2 CARBONERAS 8.3 REFINERÍAS 8.4 PLANTAS DE GAS 8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico) 8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio) 9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA 10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)							(8) (1) (7)				
11. AJUSTES											
12. CONSUMO FINAL TOTAL				59	21	9	149				
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO 12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO 12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL 12.2.2 PÚBLICO 12.2.3 TRANSPORTE 12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND. 12.2.5 PESQUERÍA 12.2.6 MINERO METALÚRGICO 12.2.7 INDUSTRIAL 12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO				59 58 1	21 21	9 9	149 135 2 10 2				

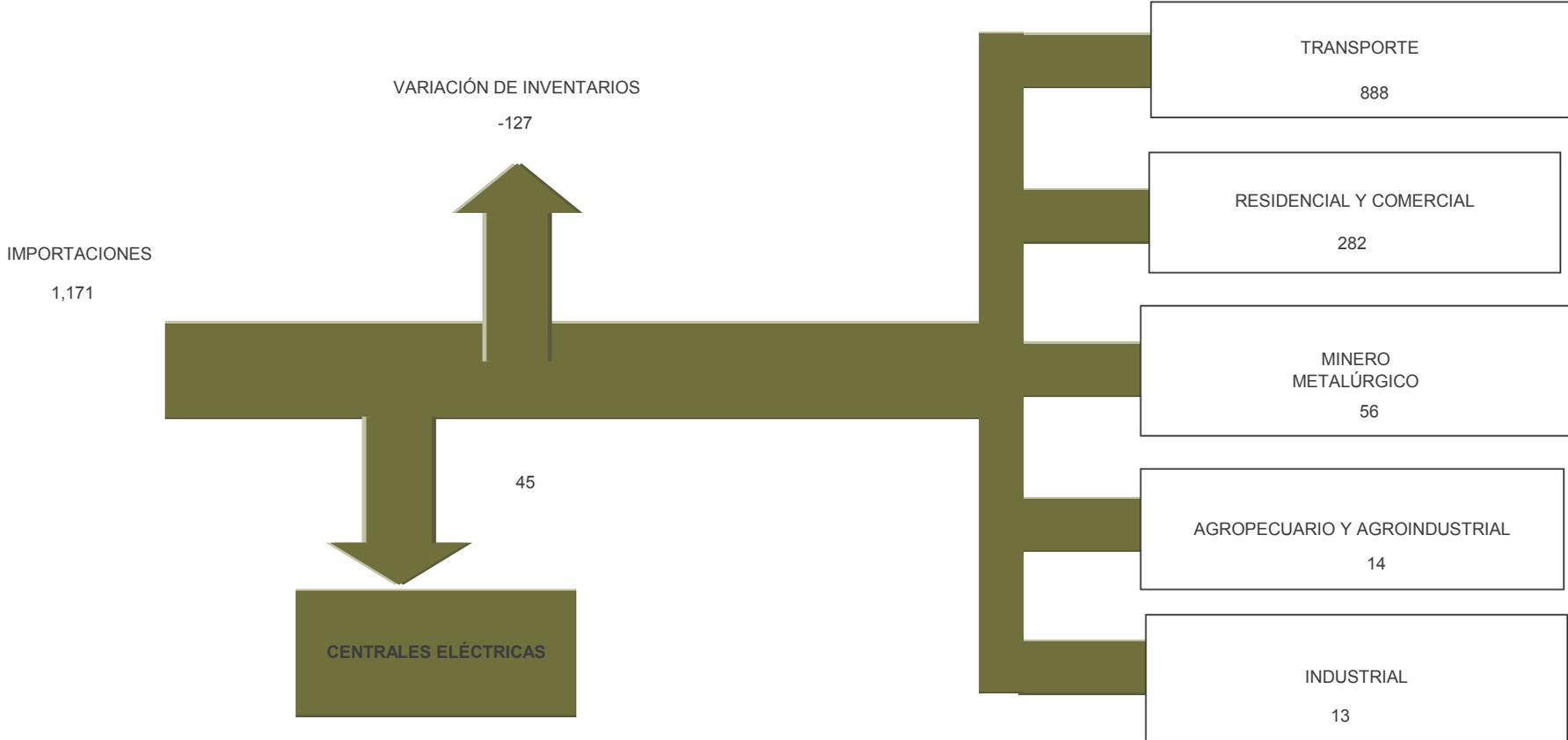
CUARO N° 40. MATRIZ DE HIDROCARBUROS PARA APURIMAC EN TERAJOULES

Balance de Energía 2005 - Región Apurímac

REPÚBLICA DEL PERÚ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO		ENERGÍA PRIMARIA			ENERGÍA SECUNDARIA								TOTAL		
		PETRÓLEO CRUDO	GAS NATURAL	TOTAL E.P.	GAS LIC. PET	GASOLINA MOTOR	KEROSENE +JET	DIESEL OIL	PETRÓLEO RESID.	NO ENERG. PET. Y GAS	GAS REFIN.	GAS DIS.		TOTAL E.S.	
S E C T O R A E N E R G E T I C O	1. PRODUCCIÓN														
	2. IMPORTACIÓN				248	114	25	784					1 171	1 171	
	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS				(15)	(5)	24	123					127	127	
	4. OFERTA TOTAL				234	109	49	906					1 298	1 298	
	5. EXPORTACIÓN														
	6. NO APROVECHADA														
	7. OFERTA INTERNA BRUTA				234	109	49	906					1 298	1 298	
	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN							(45)					(45)	(45)	
	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS														
	8.2 CARBONERAS														
8.3 REFINERÍAS															
8.4 PLANTAS DE GAS															
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)							(4)					(4)	(4)		
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)							(41)					(41)	(41)		
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA															
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)															
11. AJUSTES												()	()		
12. CONSUMO FINAL TOTAL				234	109	49	861					1 253	1 253		
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO															
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO				234	109	49	861					1 253	1 253		
12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL				231		49	2					282	282		
12.2.2 PÚBLICO															
12.2.3 TRANSPORTE					106		782					888	888		
12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.				2	2		10					14	14		
12.2.5 PESQUERÍA															
12.2.6 MINERO METALÚRGICO							56					56	56		
12.2.7 INDUSTRIAL					1		11					13	13		
12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO															

GRAFICO Nº 20. FLUJO DE HIDROCARBUROS DE LA REGIÓN APURÍMAC

Balance de Energía 2005 - Región Apurímac



7.3. BALANCE NACIONAL DE CARBÓN MINERAL Y DERIVADOS

7.3.1. CARBÓN MINERAL

En el año 2005 no se registra recursos de carbón mineral en el ámbito de la Región.

7.3.2. BALANCE DE LA BIOMASA

La más importante fuente de energía utilizada es la Leña, extraída principalmente de la plantación de Eucalipto y en pequeña cantidad de otras especies como chachacomo, pino e intimpa, etc.

En el sector comercial, se resalta la utilización de leña en restaurantes y panaderías, asimismo existe el consumo de leña con fines industriales entre lo que destacan las ladrilleras.

En la región Apurímac, existen plantaciones de bosques de eucalipto, las mismas que fueron plantadas por las comunidades y propietarios de los terrenos. El consumo de Leña como energético por parte de la población se está acrecentado aún más, ya sea por el aumento de la población o por la falta de recursos económicos.

En el cuadro No 41 se muestran en unidades originales la producción de leña del año 2005 que fue de 350×10^6 kg., esta cifra ha sido obtenida a partir del consumo de la leña y del carbón vegetal en los sectores residencial, comercial, industrial y agropecuario agroindustrial.

En el año 2005, el consumo de leña fue de 350×10^6 kg. De los cuales el sector residencial y comercial represento el 97.14%. y 2.86% le corresponde a los sectores agropecuario e industrial.

En el año 2005, el consumo de energía, para el sector agropecuario y agroindustria fue de 10×10^6 kg.

En el año 2005 el consumo de de bosta y yareta fue de 5×10^6 kg. En su totalidad demandado por el sector residencial.

En el año 2005 el consumo de residuos biomásicos fue de 34×10^6 kg. El destino de este residuo se refiere al cartón como energético en la región.

Durante el año 2005, el bagazo de caña de azúcar, que es un residuo agroindustrial con gran potencial energético, registro una producción de 4×10^6 kg.

CUADRO N° 41
BALANCE DE BIOMASA – 2005
UNIDADES ORIGINALES 10⁶

REGIÓN APURÍMAC					
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	LE	BY	BG	RB	CV
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO	10 ⁶ kg				
1. PRODUCCIÓN	350	5		1	
2. IMPORTACIÓN					
3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS					
4. OFERTA TOTAL	350	5			
5. EXPORTACIÓN					
6. NO APROVECHADA					
7. OFERTA INTERNA BRUTA	350	5			
8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	()				
8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS					
8.2 CARBONERAS	()				
8.3 REFINERÍAS					
8.4 PLANTAS DE GAS					
8.5 CENTRALES ELEC. M.Eléctrico					
8.6 CENTRALES ELEC. U.Propio					
9. CONSUMO PROPIO SEC. ENERGÍA					
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)					
11. AJUSTES			4		
12. CONSUMO FINAL TOTAL	350	5	4	1	
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			()		
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	350	5	4	1	
12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL	340	5	4	1	
12.2.2 PÚBLICO					
12.2.3 TRANSPORTE					
12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.	10				
12.2.5 PESQUERÍA					
12.2.6 MINERO METALÚRGICO					
12.2.7 INDUSTRIAL					
12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO					

En el cuadro No 42 se muestra la matriz en Terajoules del Balance de Biomasa en la región Apurímac en el año 2005, por fuentes y por sectores en dicha matriz se muestra el consumo final total de las diferentes fuentes como: bosta yareta fue de 60 TJ., carbón vegetal fue de 1 TJ., asimismo se muestra el consumo final total de los residuos biomásicos que fueron 7 TJ. Y el bagazo fue de 25 TJ.

CUADRO No 42
BALANCE DE LA BIOMASA – REGION APURIMAC -2005
TJ

REGIÓN APURÍMAC MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO		ENERGÍA PRIMARIA				ENERGÍA SECUNDARIA	TOTAL
		LEÑA	BOSTA YARETA	RESIDUOS BIOMASICOS	BAGAZO	CARBÓN VEGETAL	
S E O C F T E O R T A E N C. E R T G R E A T N I S C O C O N S. F I N A L	1. PRODUCCIÓN	5 275	60	7			5 342
	2. IMPORTACIÓN						
	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS						
	4. OFERTA TOTAL	5 275	60				5 342
	5. EXPORTACIÓN						
	6. NO APROVECHADA						
	7. OFERTA INTERNA BRUTA	5 275	60				
	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN	(3)				1	(2)
	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS						
	8.2 CARBONERAS	(3)				1	(2)
	8.3 REFINERÍAS						
8.4 PLANTAS DE GAS							
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS M.E.							
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS U.P.							
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA							
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)							
11. AJUSTES							
12. CONSUMO FINAL TOTAL	5 272	60	7	25	1	5 366	
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO				()		()	
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	5 272	60	7	25	1	5 366	
12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL	5 118	60	7	25	1	5 212	
12.2.2 PÚBLICO							
12.2.3 TRANSPORTE							
12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.	154					154	
12.2.5 PESQUERÍA							
12.2.6 MINERO METALÚRGICO							
12.2.7 INDUSTRIAL							
12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO							

8. METODOLOGÍA

8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Para poder expresar las relaciones que se ponen de manifiesto en un balance energético es indispensable establecer una estructura lo suficientemente general para obtener una adecuada configuración de las variables físicas propias del sector energético.

La matriz (M), sintetiza la oferta, la transformación y el consumo, como se muestra en la página 102.

8.2. ESTRUCTURA GENERAL

Como se puede ver en la página 102, la estructura general del balance se compone de cuatro partes:

Energía Primaria

Transformación

Energía Secundaria

Consumo Final de Energía

8.2.1. ENERGÍA PRIMARIA

Son aquellas energías provistas, por la naturaleza en forma directa como la hidroenergía, el petróleo crudo, el gas natural, el carbón mineral, leña, residuos vegetales y animales, etc.

Columna 1 a 8 Fuentes de Energía Primaria - Carbón mineral, leña, bosta y yareta, bagazo, petróleo crudo, gas natural, hidroenergía y energía solar.

Columna 9 Total Energía Primaria - Suma de las columnas 1 a 8.

8.2.2. ENERGÍA SECUNDARIA

Son los productos y formas de energía resultantes de los diferentes centros de transformación y tiene como destino los diversos sectores de consumo y eventualmente otro centro de transformación.

Columnas 10 a 21 Productos y formas de energía secundaria - coque, carbón vegetal, gas licuado, gasolina, kerosene y turbo combustible, petróleo diesel, petróleo residual, productos no energéticos, gas distribuido, gas de refinería, gases industriales y energía eléctrica.

Columna 22 Total Energía Secundaria - Suma de las columnas 10 a 21.

8.2.3. TOTAL

Consolida todas las energías producidas, transformadas y consumidas en el país.

Columna 23 Total - Suma algebraica de las Columnas 9 y 22.

8.2.4. OFERTA

Cantidad de energía que se destina a la transformación y/o para el consumo final.

Fila 1 Producción - Energía primaria y secundaria que se obtiene de los recursos minerales, vegetales, animales e hídricos. Tiene signo positivo.

Fila 2 Importación - Cantidad de energía primaria y secundaria que ingresa al país proveniente del exterior y constituye parte de la oferta en el balance. Tiene signo positivo.

Fila 3 Variación de Inventarios - Es la diferencia de la existencia inicial y final para cada forma de energía. Un aumento del almacenamiento de energía en un año determinado significa una reducción en la oferta total y por lo tanto debe caracterizarse con signo negativo y viceversa.

Fila 4 Oferta Total - Es la cantidad de energía teóricamente disponible para ser consumida por el país. Es la suma algebraica de las filas 1 a 3.

Fila 5 Exportación - Es la cantidad de energía primaria y secundaria que se envía al exterior. Se identifica con signo negativo.

Fila 6 No Aprovechada - Es la cantidad de energía que por la naturaleza técnica y/o económica de una explotación, actualmente no está siendo utilizada.

Fila 7 Oferta Interna Bruta - Es la cantidad de energía primaria y secundaria que se pone a disposición del país para ser sometida a los procesos de transformación, distribución y consumo. Es la suma algebraica de las filas 4,5 y 6.

8.2.5. TRANSFORMACIÓN, PÉRDIDAS Y CONSUMO PROPIO

El sector transformación agrupa a todos los centros de transformación donde las energías primarias y/o secundarias son sometidas a procesos que modifican sus propiedades o naturaleza original.

Fila 8 Total Transformación - Las cantidades colocadas en esta fila de la columna de 1 a 8 y de 10 a 21, representan la suma algebraica de energía primaria y secundaria que entra y sale del conjunto de los centros de transformación.

Se calcula como la suma algebraica de los valores de las filas 8.1 a 8.6.

Fila 8.1 a 8.6 Centros de Transformación - Coqueras, altos hornos, carboneras, refinerías, plantas de gas, centrales eléctricas que generan para el mercado eléctrico y centrales eléctricas que generan para uso propio.

Fila 9 Consumo Propio del Sector Energético - Es la cantidad de energía utilizada para la producción, transformación, transporte y distribución de la energía.

Fila 10 Pérdidas (Transporte, Distribución y Almacenamiento) - Son aquellos que ocurren durante las actividades que se realizan para suministrar energía, desde la producción hasta el consumo final.

8.2.6. AJUSTES ESTADÍSTICOS

Herramientas utilizadas para hacer compatibles los datos correspondientes a la oferta y consumo de energía, proveniente de fuentes estadísticas diferentes.

Fila 11 Ajustes - En esta fila se cuantifican los déficit o ganancias aparentes de cada energía, producto de errores estadísticos, información o medida.

Los ajustes para cada columna (1 a 22) se calculan con la siguiente fórmula:

AJUSTES	Consumo Final
	(-)
	Oferta Interna Bruta
	(-)
	Total Transformación
	(-)
	Consumo Propio
	(-)
	Pérdida de Transformación
	Distribución y Almacenamiento

El ajuste es negativo, si la oferta es mayor que el consumo y viceversa.

8.2.7. FINAL

En esta parte se detallan los diferentes sectores de la actividad socioeconómica del país, en donde convergen la energía primaria y secundaria y conforman el consumo final de energía.

Fila 12 Consumo Final Total - Es la energía que se encuentra disponible para ser usada por todos los sectores de consumo final en el país, incluyendo aquellos volúmenes utilizados con fines no energéticos. Corresponden a la suma de las filas 12.1 y 12.2.

Fila 12.1 Consumo Final No Energético - Son las cantidades de energía contenidas en los productos que son utilizados en diferentes sectores, para fines no energéticos.

Fila 12.2 Consumo Final Energético - Agrupa el consumo final de los sectores: residencial y comercial, público, transporte, agropecuario y agroindustria, pesquería, minero - metalúrgico e industrial.

8.2.8. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA

Esta fila adicional permite leer directamente la cantidad de energía secundaria producida en los centros de transformación y es igual a la suma de los valores positivos que aparecen desde la fila 8.1 a 8.6.

8.3. CONVERSIÓN DE SIGNOS

En la parte referente al sector energético (Ver matriz), toda cantidad de energía que tienda a aumentar la energía disponible en la región:

POSITIVA: Producción, importación disminución de inventarios, salida de los centros de transformación.

NEGATIVA: aumento de inventarios, exportación, no aprovechada, energía transformada, consumo propio y pérdidas de transporte y distribución.

Finalmente, todos los datos que se encuentran en la parte referente al consumo final de energía son también negativos, pero por motivos de simplificación no se presentan como cantidad aritmética (sin signo).

8.4. OPERACIONES BÁSICAS DE LA MATRIZ

8.4.1. ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA.

El flujo energético de cada fuente primaria y producto o forma secundaria de energía está expresado por las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{Oferta Total} &= && \text{Producción} \\ &&& (+) \\ &&& \text{Importación} \\ &&& (+) \text{ o } (-) \\ &&& \text{Variación de Inventarios} \\ \\ \text{Oferta Interna Bruta} &= && \text{Oferta Total} \\ &&& (+) \\ &&& \text{Exportación} \\ &&& (-) \\ &&& \text{No Aprovechable} \\ \\ \text{Oferta Interna Bruta} &= && \text{Total Transformación} \\ &&& (+) \\ &&& \text{Consumo Final} \\ &&& (+) \\ &&& \text{Consumo Propio} \\ &&& (+) \\ &&& \text{Pérdida de Transporte y Distribución} \\ &&& (+) \text{ o } (-) \\ &&& \text{Ajustes} \end{aligned}$$

Debe ser observado que la producción de energía secundaria aparece en el cuadrante relativo a los centros de transformación, a fin de evitar su duplicación, no se presenta en la fila correspondiente a

la producción de energía primaria, pero sí se hace en la fila que aparece en la parte superior de la matriz. De esta forma, para la energía secundaria las operaciones anteriormente descritas no se cumplen en la matriz, sin embargo, son válidas cuando se estudia aisladamente las fuentes.

8.4.2. TRANSFORMACIÓN

Esta parte es constituida por los centros de transformación y se cumple la siguiente relación:

$$\begin{aligned} \text{Producción Energía Secundaria} = & \\ & \text{Transformación Primaria} \\ & \quad (+) \\ & \text{Transformación Secundaria} \\ & \quad (-) \\ & \text{Pérdidas de Transformación} \end{aligned}$$

8.4.3. CONSUMO FINAL DE ENERGÍA

$$\begin{aligned} \text{Consumo Total} = & \\ & \text{Consumo Final Primario} \\ & \quad (+) \\ & \text{Consumo Final Secundario} \\ \\ \text{Consumo Final} = & \\ & \text{Consumo Final No Energético} \\ & \quad (+) \\ & \text{Consumo Final Energético} \end{aligned}$$

Balance de Energía 2005 - Región Apurímac

**BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO
UNIDAD**

REGIÓN APURÍMAC DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS		ENERGÍA PRIMARIA										ENERGÍA SECUNDARIA										23
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		CARBÓN MINERAL	LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	PETRÓLEO CRUDO	GAS NAT. ASOC.	HIDRO ENERGÍA	SOLAR	TOTAL COQUE E.P.	CARBÓN VEGETAL	GAS LIC. PET.	GASOLINA MOTOR	KEROSENE +JET	DIESEL OIL	PETRÓLEO RESID.	NO ENERG. PET.y GAS	GAS REFIN.	GAS DIS.	GAS IND.	ENERGÍA ELECTR.	TOTAL E.S.
S E C T O R E N E R G E T I C O	1. PRODUCCIÓN	ENERGÍA PRIMARIA										ENERGÍA SECUNDARIA										
	2. IMPORTACIÓN																					
	3. VARIACIÓN DE INVENTARIOS																					
	4. OFERTA TOTAL																					
	5. EXPORTACIÓN	SECTOR ENERGÉTICO																				
	6. NO APROVECHADA																					
	7. OFERTA INTERNA BRUTA																					
	8. TOTAL TRANSFORMACIÓN																					
	8.1 COQUERÍAS Y ALTOS HORNOS	CONSUMO FINAL TOTAL																				
	8.2 CARBONERAS																					
	8.3 REFINERÍAS																					
	8.4 PLANTAS DE GAS																					
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. Eléctrico)																						
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso propio)																						
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENERGÍA																						
10. PÉRDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)																						
11. AJUSTES																						
12. CONSUMO FINAL TOTAL																						
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO																						
12.2 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO																						
12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL																						
12.2.2 PÚBLICO																						
12.2.3 TRANSPORTE																						
12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.																						
12.2.5 PESQUERÍA																						
12.2.6 MINERO METALÚRGICO																						
12.2.7 INDUSTRIAL																						
12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO																						

PROD. DE ENERG. SECUNDARIA BRUTA :

9. MATRIZ Y FLUJO ENERGÉTICO 2005

BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO: 2005
UNIDADES ORIGINALES

REGION APURIMAC DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS	CARBON MINERAL			LE 10 ⁹ TM	BY 10 ⁹ TM	BG 10 ⁹ TM	RB 10 ⁹ TM	PT 10 ⁹ W	LGN 10 ⁹ W	GN 10 ⁹ PC	HE GWh	SOLAR GWh	CQ 10 ⁹ TM	CV 10 ⁹ TM	GL 10 ⁹ Bbl	GM 10 ⁹ Bbl	KJ 10 ⁹ Bbl	DO 10 ⁹ Bbl	PR 10 ⁹ Bbl	NE 10 ⁹ Bbl	GR 10 ⁹ Bbl	GD 10 ⁹ PC	GIGOY 10 ⁹ PC	GIDOE 10 ⁹ PC	GISDER 10 ⁹ m ³	EE GWh	
	ANTR 10 ⁹ TM	BITUM 10 ⁹ TM	IMP 10 ⁹ TM																								
1. PRODUCCION				360	5		1				37																
2. IMPORTACION															62	22	5	136									21
3. VARIACION DE INVENTARIOS															(4)	(1)	4	21									
4. OFERTA TOTAL				360	5		1				37				59	21	9	157									21
5. EXPORTACION																											
6. NO APROVECHADA																											
7. OFERTA INTERNA BRUTA				360	5		1				37				59	21	9	157									21
8. TOTAL TRANSFORMACION				()							(37)							(8)									34
8.1 COQUERIAS Y ALTOS HORNIOS																											
8.2 CARBONERAS				()																							
8.3 REFINERIAS																											
8.4 PLANTAS DE GAS																											
8.5 CENTRALES ELECTRICAS (Mda. Electric)											(37)							(1)								30	
8.6 CENTRALES ELECTRICAS (Uso propio)																		(7)								4	
9. CONSUMO PROPIO SECT. ENERGIA																										()	
10. PERDIDAS (TRANS. DIST. Y ALM.)																										(10)	
11. AJUSTES						4																					(3)
12. CONSUMO FINAL TOTAL				360	5	4	1								59	21	9	149									42
12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGETICO						()																					
12.2 CONSUMO FINAL ENERGETICO				360	5	4	1								59	21	9	149									42
12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL				340	5	4	1								58		9										25
12.2.2 PUBLICO																											
12.2.3 TRANSPORTE																21		135									
12.2.4 AGROPECUARIO Y AGRIND.				10											1		2										
12.2.5 PESQUERIA																											
12.2.6 MINERO METALURGICO																		10								16	
12.2.7 INDUSTRIAL																		2								1	
12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO																											

PROD. DE ENERG. SECUNDARIA BRUTA: 34

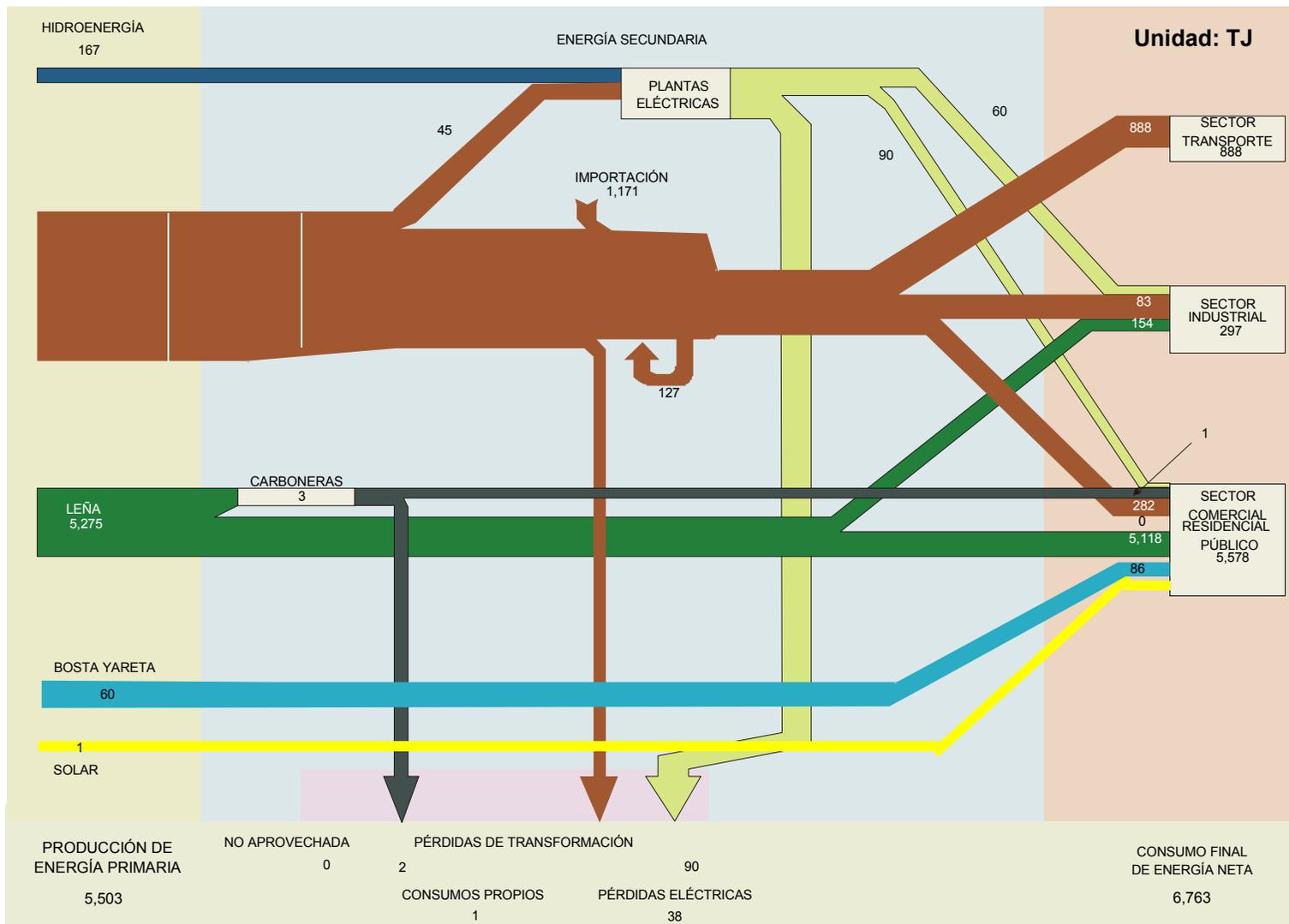
Balance de Energía 2005 - Región Apurímac

BALANCE ENERGÉTICO CONSOLIDADO: 2005
UNIDAD: (TJ)

REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS GENERAL DE PLANEAMIENTO		ENERGIA PRIMARIA									ENERGIA SECUNDARIA											23				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22		
		CARBÓN MINERAL	LEÑA	BOSTA YARETA	BAGAZO	RESIDUOS BIOMASICOS	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	HIDRO ENERGIA	SOLAR	TOTAL E.P.	COQUE	CARBON VEGETAL	GAS LIC. PET.	GASOLINA MOTOR	KEROSENI +JET	DIESEL OIL	PETROLEO RESID.	NO ENERG. PET.y GAS	GAS REFIN.	GAS DIS.	GAS IND.	ENERGIA ELECTR.	TOTAL E.S.		
S E C T O R E N E R G E T I C O	O F E R T A	1. PRODUCCION	5 275	60		7			167	1	5 510															
		2. IMPORTACION													248	114	25	784					77	1 248		
		3. VARIACION DE INVENTARIOS													(15)	(5)	24	123						127	127	
		4. OFERTA TOTAL	5 275	60		7				167	1	5 510			234	109	49	906					77	1 375	6 885	
		5. EXPORTACION																								
		6. NO APROVECHADA																								
		7. OFERTA INTERNA BRUTA	5 275	60		7				167	1	5 510			234	109	49	906					77	1 375	6 885	
		8. TOTAL TRANSFORMACION		(3)						(167)		(170)		1				(45)						122	78	(91)
		8.1 COQUERIAS Y ALTOS HORNOS																								
		8.2 CARBONERAS		(3)								(3)		1											1	(2)
8.3 REFINERIAS																										
8.4 PLANTAS DE GAS																										
8.5 CENTRALES ELÉCTRICAS (Mdo. E								(167)		(167)						(4)						108	104	(63)		
8.6 CENTRALES ELÉCTRICAS (Uso pr																(41)						14	(27)	(27)		
9. CONSUMO PROPIO SECTOR ENER																						(1)	(1)	(1)		
10. PERDIDAS (TRANS., DIST. Y ALM.)																						(38)	(38)	(38)		
11. AJUSTES				25						25			()	()	()							(10)	(10)	15		
12. CONSUMO FINAL TOTAL		5 272	60	25	7					1	5 366		1	234	109	49	861					150	1 405	6 770		
C O N S. F I N A L		12.1 CONSUMO FINAL NO ENERGETICO				()					()													()		
		12.2 CONSUMO FINAL ENERGETICO	5 272	60	25	7				1	5 366		1	234	109	49	861					150	1 405	6 770		
		12.2.1 RESIDENCIAL Y COMERCIAL	5 118	60	25	7				1	5 211		1	231		49	861					90	373	5 585		
		12.2.2 PUBLICO																								
		12.2.3 TRANSPORTE													106		782							888	888	
		12.2.4 AGROPECUARIO Y AGROIND.	154								154			2	2		10							14	168	
		12.2.5 PESQUERIA																								
		12.2.6 MINERO METALURGICO															56						58	114	114	
		12.2.7 INDUSTRIAL														1	11						3	15	15	
		12.2.8 CONSUMO NO IDENTIFICADO																								

PRODUCCION DE ENERGIA SECUNDARIA BRUTA 1 122 123

FLUJO ENERGÉTICO REGIÓN APURÍMAC 2005.



10. FACTORES DE CONVERSIÓN

FACTORES DE CONVERSIÓN

PRODUCTOS	FACTOR	UNIDAD
CARBÓN ANTRACITA NACIONAL (ANTR)	29.3	TJ/(10 ⁶ kg)
CARBÓN DE LEÑA	27.2	TJ/(10 ⁶ kg)
CARBÓN BITUMINOSO NACIONAL (BITUM)	24.8	TJ/(10 ⁶ kg)
CARBÓN MINERAL IMPORTADO (IMP)	30.5	TJ/(10 ⁶ kg)
COQUE CENTROMÍN	28.3	TJ/(10 ⁶ kg)
COQUE IMPORTADO	26.8	TJ/(10 ⁶ kg)
DIESEL OIL	36.3	TJ/(10 ³ m ³)
ENERGÍA ELÉCTRICA	3.6	TJ/GW.h
GAS DE ALTO HORNO (SIDER)	2.5	TJ/(10 ⁶ m ³)
GAS DE COQUERÍA (CENTROMÍN)	20.1	TJ/(10 ⁶ m ³)
GAS DE COQUERÍA - CARBÓN "GOYLLAR"	21.4	TJ/(10 ³ m ³)
GAS DE REFINERÍA	49.4	TJ/(10 ³ m ³)
GAS LICUADO	25.0	TJ/(10 ³ m ³)
GAS NATURAL O DISTRIBUIDO	34.6	TJ/(10 ⁶ m ³)
GASOLINA MOTOR	32.1	TJ/(10 ³ m ³)
KEROSENE Y JET FUEL	35.0	TJ/(10 ³ m ³)
LEÑA	15.1	TJ/(10 ⁶ kg)
NO ENERGÉTICOS DE COQUE	37.2	TJ/(10 ⁶ kg)
NO ENERGÉTICOS DE PETRÓLEO	36.3	TJ/(10 ³ m ³)
PETRÓLEO	36.4	TJ/(10 ³ m ³)
PETRÓLEO RESIDUAL (INDUSTRIAL)	38.7	TJ/(10 ³ m ³)
RESIDUAL VEGETALES (BAGAZO)	6.3	TJ/(10 ⁶ kg)
BOSTA	0.0157	TJ/(10 ³ Kg)
CASCARILLA DE ARROZ	0.0136	TJ/(10 ³ Kg)
YARETA	0.0105	TJ/(10 ³ Kg)

CONVERSIÓN DE UNIDADES ENERGÉTICAS

DE \ A	BEP	TEP	TEC	Tcal	TJ	10 ³ Btu	MW.h
TJ	172,219	23,901	34,144	0,239	1,000	951 487,000	277,952
MW.h	0,619	0,086	0,123	0,001	0,004	3 423,200	1,000