

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y CIENCIAS SOCIALES



**“ELECTRIFICACIÓN RURAL CON FINES PRODUCTIVOS
Y EL INGRESO FAMILIAR”**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

ELABORADO POR:

GYUZELA LILIANA GILDA SÁNCHEZ SEDANO

JOSÉ PABLO RIVERA RODRÍGUEZ

**ASESOR:
MG. VÍCTOR AMAYA NEIRA**

LIMA – PERÚ

2012

Dedicatoria

A mis padres a quienes admiro, respeto y son un ejemplo de vida, a mi esposo Manuel por su total comprensión, confianza e invaluable apoyo, y a mi hijita Asiri quien es fuente de alegría e inspiración en mi vida.

A mi madre Irene por haberme guiado y ayudado a conseguir mis aspiraciones profesionales anheladas desde niño, es por eso que a ella considero el pilar fundamental del bienestar de mi hogar; a mi esposa Marcelina y a mis adorados hijos José, Fabiola y Luis quienes son la principal motivación que guían mis proyectos y logros.

Agradecimientos

Debemos expresar nuestro profundo agradecimiento por su valiosa asesoría al Mg. Victor Amaya Neira y a nuestros revisores por su aporte profesional, al Mg. Alipio Ordoñez Mercado y al Mg. Hernán Garrafa Aragón.

Asimismo al Ing. Manuel Uribe González, nuestra gratitud y reconocimiento por sus aportes como especialista en el sector eléctrico.

CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	4
I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Tema	7
1.2 Problema	11
1.3 Objetivos	13
1.4 Justificación	15
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Conceptos fundamentales	16
2.1.1 Electrificación Rural	16
2.1.2 Uso productivo de la Energía Eléctrica	18
2.1.3 Ingreso familiar	19
2.1.4 Bien público	21
2.1.5 Bienestar	22
2.1.5.1 Bienestar social	24
2.1.5.2 Economía del bienestar	25
2.1.5.3 Bienestar económico	26
2.1.5.4 Bienestar subjetivo	27
2.1.7 Subsidio Cruzado y Tarifa	28
2.1.7.1 Subsidio cruzado	28
2.1.7.2 Tarifa	31
2.2 Revisión crítica de los autores que se ocupan del Problema	33
2.2.1 Composición de los ingresos en la Sierra Rural	33
2.2.2 Distribución y acceso a los servicios públicos	35
2.2.3 Economía rural	38
2.2.4 Electrificación y desarrollo rural	45
2.3 Hipótesis	51
2.4 Matriz de consistencia	52
III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.1 Tipo de investigación	53
3.2 Universo	56
3.3 Muestra	58
3.4 Procedimiento utilizado para la recopilación de datos	59
3.5 Variables e Indicadores utilizados en la Encuesta	62
3.6 El Modelo de análisis	63

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	65
4.1 Análisis de los resultados de la Encuesta	65
4.2 Resultados econométricos	81
4.3 Resultados de la aplicación del Modelo	88
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
VI. BIBLIOGRAFÍA	93

Índice de Cuadros

Cuadro N° 1:	Matriz de consistencia	52
Cuadro N° 2:	Localidades y número de viviendas electrificadas – Quinua	56
Cuadro N° 3:	Localidades y número de viviendas electrificadas – Encañada	57
Cuadro N° 4	Número de encuestas aplicadas por localidad – Quinua	65
Cuadro N° 5:	Usos productivos de la energía - Quinua	66
Cuadro N° 6:	Ingresos familiares - Quinua	70
Cuadro N° 7:	Estadísticos para los ingresos - Quinua	70
Cuadro N° 8	Número de encuestas aplicadas por localidad – Encañada	72
Cuadro N° 9:	Usos productivos de la energía - Encañada	73
Cuadro N° 10:	Ingresos familiares - Encañada	76
Cuadro N° 11:	Estadísticos para los ingresos - Encañada	77

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1:	Distribución de actividades con uso productivo de la electricidad - Quinua	66
Gráfico N° 2:	Distribución de actividades con uso productivo de la electricidad - Encañada	73

Anexos

Anexo N° 1:	Resultados de la Encuesta Quinua
Anexo N° 2:	Resultados de la Encuesta Encañada

Resumen

Es indiscutible que la Electrificación Rural es imprescindible para el desarrollo humano y la eliminación de la pobreza, al posibilitar el alumbrado, la refrigeración, el funcionamiento de electrodomésticos y equipos que permitan dar valor agregado a la producción básica e incentivar las potencialidades de las poblaciones rurales.

En ese sentido, al observar el gran esfuerzo del Estado de ampliar la frontera eléctrica a favor de poblaciones con bajos niveles de desarrollo socioeconómico y alto nivel de pobreza, motivó el desarrollo del presente estudio de investigación denominado “Electrificación Rural con fines productivos y el Ingreso Familiar” que busca medir la contribución en el ingreso familiar del uso y consumo de energía eléctrica.

Para ello se definió como objetivo determinar ¿De qué manera el uso de energía eléctrica con fines productivos contribuye en el ingreso de una familia rural? y ¿De qué manera el mayor consumo de energía eléctrica contribuye en el ingreso de una familia rural?

La hipótesis a comprobar es “La electrificación rural con fines productivos y un mayor consumo de energía eléctrica afectan positivamente el ingreso familiar”.

Se utilizó el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios, y se eligieron dos grupos poblacionales, una que corresponde a 10 localidades del distrito de Quinua - departamento de Ayacucho, donde se efectuó el levantamiento de información a través de 255 encuestas, y la otra corresponde a 14 localidades del distrito de la Encañada, provincia y departamento de Cajamarca, donde se efectuó 82 encuestas de campo.

El estudio de investigación es del tipo “correlacional”, no experimental transversal, en la que se busca definir cómo se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí, o si por el contrario no existe relación entre ellos, siendo la variable dependiente el “ingreso familiar” y cómo se relaciona con las actividades Agricultura, Ganadería, Uso Productivo de la electricidad y el Consumo de electricidad.

Como resultado del análisis se obtuvo que el acceso a la electricidad tiene un impacto positivo en las familias, hagan o no un Uso productivo. Aquella familia rural que hace Uso de la electricidad con fines productivos tiene un ingreso económico adicional de S/. 155,63 frente aquella familia que no hace Uso productivo, como se demuestra en el caso de Quinua; mientras que en la Encañada la diferencia es de S/. 185,61.

Asimismo, un mayor Consumo de energía tiene un impacto positivo en el nivel de ingreso; es decir por cada KWh que consume una familia de Quinua le genera S/. 2,85 más; y en el caso de la Encañada es de S/. 3,69.

Por consiguiente, además de los beneficios tradicionales de la electricidad, las familias que hacen Uso productivo tienen un mayor beneficio frente a aquellas familias que no lo hacen. Sin embargo el número de familias que hacen uso, no es significativo pues según los casos analizados solo alcanza el 16% de la población encuestada. Por ello es prioritario que el Estado promueva el Uso productivo de la Electrificación Rural y no se limite únicamente a extender la red eléctrica sin tomar en cuenta el dimensionamiento requerido para usos productivos. De este modo logrará que los sistemas por sí solos sean sostenibles social, ambiental y económicamente, cubriendo sus costos de capital, operación y mantenimiento.

Abstract

Rural Electrification must be one of the most important issues for human development, and consequently the eradication of poverty. By allowing people to light their homes, refrigerate their food, and use the wider range of home appliances and equipment that lets them provide value added to their basic production, this way promoting the potentials of rural populations.

Recognizing the efforts made by the Peruvian Government by expanding the electric frontier in favor of the poor population (most of whom are below the national poverty level), has motivated this research "Rural Electrification for productive and household Income." This study will measure how electricity use and consumption have contributed to improve household incomes.

The main objective of this study is to find how the use of electricity with productive ends has contributed to improve the household income within a rural family. In addition, we ask how an increase on electricity consumption contributes to improve the household income within a rural family?

The hypothesis is if the electrification with productive ends and a higher consumption of electricity in rural areas affect positively the household income.

We used the Ordinary Least Square model, and two Andean communities were selected to carry on this research. The first group gathers ten localities from the district of Quinoa in the Ayacucho Region. There we collected information from 255 families. The second group gathers fourteen locations in the district of Encañada, which is in the Region of Cajamarca. Here 82 families participated in our survey.

This research is correlational, cross-sectional and non experimental and aims to find how diverse phenomena are linked or related; or if there is no relation among them. The dependent variable is “household income” and we analyze how it relates to activities like agriculture, livestock; as well as the productive use of electricity and electricity consumption.

The analysis revealed that the access to electricity has a positive impact on the analyzed families, no matter if there is or not a productive use. A rural family in Quinoa which uses electricity for productive ends has an additional economic income of US\$ 58,93 against a family that does not make a productive use. In the case of Encañada the difference between these two types of families is US\$ 70,28.

In addition, a higher energy consumption has a positive impact on the income level, so for every kWh consumed by a family in Quinoa raises the family income by US\$ 1,08, while in Encañada raises US\$ 1,40 more per family.

In consequence, along with the traditional benefits of electricity, those families who make a productive use have a greater profit than those families who do not. Nevertheless, the number of families doing a productive use is small. The gathered data shows that the productive use of electricity within households only reaches 16% of the population. It is for this reason that the government should have as a priority the promotion for productive use and not only provide access for electricity usage. This will promote and achieve, in the long term, the sustainability of the electric system at a social, environmental and economic level. Finally, this will allow the recovery of the investment done, as well as the operation and maintenance costs of the electric system in rural communities.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Tema

La Electrificación Rural en el Perú presenta características especiales como la lejanía, poca accesibilidad de las localidades rurales, su bajo consumo unitario, viviendas dispersas y bajo poder adquisitivo de sus habitantes. Asimismo, existe muy poca o limitada infraestructura vial, lo cual determina que muchas poblaciones o centros poblados se encuentren prácticamente aislados. Las zonas rurales en algunos casos cuentan con una infraestructura social básica en salud, educación, agua potable, saneamiento, vivienda, obras agrícolas y limitadamente telecomunicaciones.

Estas condiciones determinan que los proyectos en dichas zonas presenten baja rentabilidad financiera, por lo que no son atractivos para la inversión privada y requieren de la participación activa del Estado, en cambio tienen una alta rentabilidad social, ya que permiten la inclusión social de los pueblos a la modernidad.

Es importante mencionar que desde 1955 la Electrificación Rural en el Perú, busca incentivar la inversión privada en zonas urbano-marginales, y es desde 1993 que el Estado constituye la Dirección Ejecutiva de Proyectos¹ para impulsar los Sistemas de Electrificación Rural² que son aquellos sistemas eléctricos desarrollados en zonas

1 Pertenece a la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas

2 Artículo 3 de la Ley General de Electrificación Rural.

rurales, localidades aisladas, de frontera del país y de preferente interés social calificados por el Ministerio de Energía y Minas³, los cuales cuentan a partir del 2007 con el marco normativo para su promoción, desarrollo eficiente y sostenibilidad⁴.

El Plan Nacional de Electrificación Rural señala entre sus objetivos impulsar mediante la Electrificación Rural el desarrollo socio económico sostenible de las zonas rurales, fomentando la promoción de usos productivos de la energía⁵.

Como se mencionó anteriormente por las características de los sistemas eléctricos en zonas rurales su operación y mantenimiento inicialmente requieren de subsidios del Estado, por lo que es importante que la población haga un uso productivo de la electricidad para que de esta manera el sistema pueda ser sostenible en el tiempo, mejore la calidad de vida de la población, combata la pobreza y desincentive la migración del campo a la ciudad.

Es así que desde el año 2009 la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del Ministerio de Energía y Minas ha puesto en marcha el Proyecto “Promoción de los Usos Productivos de la Electricidad”, considerando que en los últimos 15 años, el Estado ha hecho un gran

3 Artículo 13 del Reglamento de la Ley N° 28749 “Ley General de Electrificación Rural”, señala que los criterios de prelación para calificar un Sistema Eléctrico Rural son: menor coeficiente de electrificación rural de la provincia, mayor Índice de pobreza del área geográfica donde se ubica el proyecto, la menor proporción de subsidio requerido por conexión domiciliaria, mayor ratio de cantidad de nuevas conexiones domiciliares por monto de inversión y utilización de energías renovables como minicentrales hidroeléctricas, biomasa, eólica, solar y geotérmica.

4 Ley N° 28749, “Ley General de Electrificación Rural” de fecha 1 de junio de 2006, y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 025-2007-EM de fecha 3 de mayo de 2007.

5 Artículo 14, numeral 3 del Reglamento de la Ley N° 28749 “Ley General de Electrificación Rural”.

esfuerzo por ampliar la frontera eléctrica a escala nacional, y esto se ha visto reflejado en una evolución del coeficiente de electrificación rural, pero es evidente que no es suficiente con la construcción de las redes eléctricas para lograr el bienestar de la población.

De acuerdo a la Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. (ADINELSA)⁶, durante los últimos años, existe una subutilización de la energía, con consumos domiciliarios inferiores a 15 kWh/mes debido a que el poblador rural utiliza la energía sólo de noche, para iluminar su casa, y en el día prácticamente no la usa, desperdiciando así toda la infraestructura instalada⁷.

Cabe señalar que los proyectos de Electrificación Rural, desde su diseño hasta la ejecución, están orientados a la dotación de uso doméstico de la electricidad y no para el uso productivo, por ello se tiene el uso extendido del sistema monofásico de retorno por tierra (MRT), que en zonas por encima de los 2,000 m.s.n.m. el sistema no garantiza la capacidad, confiabilidad y calidad del servicio para un uso productivo de la electricidad.

En esa línea el Ministerio de Energía y Minas, como ente rector, promotor y ejecutor de proyectos de Electrificación Rural, ha contratado servicios de consultoría que se encarguen de plantear acciones para

6 Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. – ADINELSA. Una vez concluida una obra de Electrificación Rural, la concesión eléctrica rural será transferida a la empresa concesionaria de distribución eléctrica de propiedad estatal o se encargará de gestionar ADINELSA de ser el caso. Artículo 28° del Reglamento de la Ley N° 28749 – Ley General de Electrificación Rural

7 Artículo del Diario El Peruano “Sacando chispas a la electricidad en zonas pobres” del 22 de abril de 2012.

incrementar el uso de la energía eléctrica con fines productivos en determinadas zonas rurales electrificadas, además de diseñar y validar una metodología para difundir el uso productivo de la electricidad en zonas rurales⁸.

Con lo mencionado anteriormente y considerando los beneficios tradicionales que conlleva la electrificación, este trabajo investiga dos proyectos de electrificación en zonas rurales para conocer qué usos le dan los pobladores a la electricidad además de la iluminación, es decir, si la electricidad es insumo de algún negocio que complementa las actividades tradicionales y cómo se comporta el nivel de consumo de energía, con la finalidad de medir el impacto de la electrificación en el Ingreso familiar rural.

8 El Centro de Estudios y Promoción del desarrollo – DESCO suscribió con el Ministerio de Energía y Minas un Contrato de Consultoría N° 025-2010 MEM/DGER/DFC/GEF para el desarrollo del estudio “Promoción de usos productivos de la electricidad en el área rural electrificada por ADINELSA en los Sistema Eléctricos Rurales (SER) de Santa Leonor, Yauyos, Cajatambo y Huarochiri” 6to Informe del 22 de marzo de 2011 (metodología desarrollada en las páginas 132-136).

1.2 Problema

Problema general

¿De qué manera el uso de la energía eléctrica con fines productivos y el mayor consumo de energía contribuyen en el ingreso de una familia rural?

Problemas específicos:

- ¿De qué manera el uso de la energía eléctrica con fines productivos contribuye en el ingreso de una familia rural?
- ¿De qué manera el mayor consumo de energía eléctrica contribuye en el ingreso de una familia rural?

1.3 Objetivos

General

Medir la contribución en el ingreso familiar rural por el uso de la energía eléctrica con fines productivos y el mayor consumo de energía.

Objetivos específicos:

- Medir la contribución en el ingreso de una familia rural por el uso de la energía eléctrica con fines productivos.
- Medir la contribución en el ingreso de una familia rural por el mayor consumo de energía eléctrica.

1.4 Justificación

En las zonas rurales no electrificadas, las familias usualmente utilizan velas, linternas o lámparas a combustibles líquidos para su iluminación. Las personas dependen de la luz natural para poder desarrollar sus actividades como el estudio y trabajo, por lo costoso, deficiente y contaminante a los pulmones y a la vista que resulta la utilización de la luz artificial no proveniente de la electricidad.

Algunas familias cuentan con electrodomésticos pequeños, que operan a base de baterías o pilas, como el televisor y la radio.

Su ingreso económico depende de la agricultura – cultivos en secano, pastizales, la ganadería, pequeña minería, y actividades artesanales a base de herramientas manuales.

Si bien, el Sistema Eléctrico Rural se caracteriza por tener una baja rentabilidad económica, tiene una alta rentabilidad social, al integrar a los pueblos a la modernidad, con mayores oportunidades en la educación, mejoras en salud con la posibilidad que el Estado dote de equipos médicos modernos y medicinas, que por falta de energía no disponen, comunicación con el mundo, ampliación del horizonte de vida, facilidades en las labores domésticas al poder permitir que el usuario pueda hacer uso de electrodomésticos, promoción en la zona de proyectos de uso productivo o pequeñas industrias o comercios, y contribuir a desincentivar la migración del campo a la ciudad.

Lo deseable es que cada proyecto de Electrificación Rural logre mejorar la calidad de vida del poblador a través de un desarrollo socio

económico con metas cuantificadas, realizables y verificables y asignando recursos necesarios para lograrlas, más allá de mejorar el indicador del Coeficiente de Electrificación Rural⁹ - que es sólo una expresión numérica del grado de accesibilidad, que no permite apreciar los efectos de la electrificación sobre el desarrollo rural.

Siendo zonas rurales en condiciones de pobreza, un aspecto clave es garantizar la sostenibilidad del servicio, que si bien cuenta con un subsidio, es necesario que el poblador con su empleo productivo pueda incrementar su capacidad adquisitiva de tal modo que pueda pagar su servicio y que progresivamente incremente su consumo unitario de energía.

La conexión eléctrica requiere de mínimos económicos y es el hecho que los costos de conexión y del suministro en muchos casos están por encima de los niveles de ingreso de las familias. En estos casos, el Estado no sólo debe ofrecer acceso a la electricidad sino que debe promover su uso productivo, mayor educación o mayor empleo, para que las personas puedan acceder a todos los beneficios y desempeños que posibilita el tener una conexión eléctrica¹⁰.

La Electrificación Rural debería lograr ese impacto en el ingreso del poblador a través del Uso productivo y un mayor Consumo de energía.

9 El Coeficiente de electrificación rural mide la cantidad de usuarios realmente conectados al servicio eléctrico y el número de lotes o usuarios potenciales.

10 Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009: Por una densidad del Estado al servicio de la gente. Parte 1 Capítulo 3 Los componentes de la densidad del Estado Página 38

Se observa que el Estado realiza inversiones¹¹ en el sector rural y los indicadores muestran una tendencia creciente, como el Coeficiente de electrificación que a fines del año 1993 fue de 7,7 %, logrando una mejora sustancial del 29,5% en el año 2007, y del 63% en el año 2011; pero al parecer no es suficiente.

Este trabajo de investigación se justifica porque permite analizar y medir, a través de dos casos, el impacto en el ingreso de una familia rural por hacer uso productivo de la energía eléctrica y mayor consumo de electricidad, y de esta manera ofrecer mayor información sobre el efecto que puede generar un proyecto de Electrificación Rural en una familia. Por lo tanto, esta tesis se convierte en un referente para los hacedores de política nacional, regional y local.

11 En relación con el nivel de inversiones la DEP/MEM estima que la inversión para el periodo 2008-2017 será de US\$ 1,332 millones.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptos fundamentales

Los conceptos fundamentales necesarios para explicar esta Tesis se basan en la revisión y análisis de la Ley General de Electrificación Rural y su Reglamento y en la Teoría Micro y Macroeconómica.

2.1.1 Electrificación Rural

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, el término **electrificación** significa la “acción y efecto de electrificar”; y el significado del término **electrificar** como la acción de “proveer de electricidad a un país, a una zona, etc.” y finalmente el término **rural** definido como “perteneciente o relativo a la vida del campo y a sus labores”.

De acuerdo al artículo 3° de la Ley General de Electrificación Rural, la definición de Sistemas Eléctricos Rurales (SER) es como sigue “todos aquellos sistemas eléctricos de distribución desarrollados en zonas rurales, localidades aisladas, de frontera del país, y de preferente interés social, que se califiquen como tales por el Ministerio de Energía y Minas, de acuerdo al Reglamento de la presente Ley”¹².

En base a dichas fuentes bibliográficas, la Electrificación Rural es un proceso en el cual se busca abastecer de energía eléctrica a las

¹² Ley N° 28749 - Ley General de Electrificación Rural, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 1 de junio del 2006.

distintas localidades del país ubicadas en zonas rurales, aisladas y de frontera del país; y que no cuentan con un suministro eléctrico apropiado, ya que éstas deben satisfacer sus necesidades de abastecimiento actual con el uso de fuentes de energía más precarias e ineficientes¹³. En general, se debe entender que con la Electrificación Rural se busca atender los requerimientos de energía para el desarrollo de actividades domésticas, de servicios, y productivas con eficiencia y eficacia de modo de lograr una mejora en la calidad de vida, respetando y preservando el medio ambiente.

La calidad de vida de un individuo (Gómez – 2002) está determinada por la integración de tres componentes: *nivel de renta, condiciones de vida y trabajo, y calidad ambiental*, con distinto peso según momento y lugar. Siendo los problemas y aspiraciones de la sociedad cambiantes, en el tiempo y en el espacio, la importancia relativa de los citados aspectos, es también variable¹⁴. En este contexto lo que se busca es que las familias beneficiadas con los sistemas de Electrificación Rural, hagan uso productivo de la energía de tal manera que alcancen ingresos familiares que les permita la satisfacción de las necesidades básicas - alimento, vivienda, vestido, sanidad, educación - luego que la población haya superado mayoritariamente tales necesidades primarias, se incrementarán progresivamente el peso de los otros dos

13 En las zonas rurales peruanas las familias obtienen energía para usos domésticos (cocinar, iluminación, calefacción, información) mediante la quema de leña, kerosene, velas, y uso de pilas y/o baterías.

14 GOMEZ OREA Domingo, "Evaluación del Impacto Ambiental". Ediciones Mundi-Prensa 2002. Pág. 85 – 87.

factores en la calidad de vida, así como buscar realizar actividades laborales más seguras y cómodas; y finalmente a sacrificar parte de sus ingresos por una mejor calidad ambiental y a pagar más por aquellos bienes y servicios producidos en condiciones de sensibilidad y compromiso ambiental.

2.1.2 Uso productivo de la Energía Eléctrica

El PNUD¹⁵ en el documento titulado “Usos Productivos de la Energía en Latinoamérica y El Caribe” define de la siguiente manera el Uso productivo de la energía: “Son las aplicaciones de aquellas tecnologías que utilizan principalmente energía renovable para la producción de bienes y/o servicios, destinados directa o indirectamente a la generación de un ingreso o valor agregado”¹⁶.

Al respecto ITDG¹⁷ señala que el “Uso productivo” se refiere a cualquier proceso de transformación de insumos (madera, ganado, productos agrícolas, etc.) en productos, los mismos que al ser vendidos en el mercado generan ingresos y para que estas actividades sean atractivas para los emprendedores deberán ser rentables.

15 PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

¹⁶ Es importante mencionar que en el caso peruano el suministro eléctrico a zonas rurales no proviene exclusivamente de energía renovable, dado que a veces proviene de la combustión de petróleo, gas, otros.

¹⁷ ITDG.- Intermediate Technology Development Group, es un equipo de cooperación técnica internacional que trabaja junto a las poblaciones rurales y urbanas de menores recursos buscando soluciones prácticas para la pobreza mediante el uso de tecnologías apropiadas.

Asimismo comenta que “El objetivo de todo programa de promoción de los usos productivos, es el de incentivar el consumo en microempresas familiares prioritariamente (como parte de su estrategia de lucha contra la pobreza), y también a nivel de la industria local, pasando por varios usos en agricultura, comercio, talleres y otros. El objetivo supremo de estimular el crecimiento de los usos productivos, es en esencia: i) optimizar el uso de los sistemas eléctricos, ii) mejorar los ingresos de las empresas eléctricas: iii) mejorar los ingresos de los usuarios; iv) crear fuentes de trabajo e ingresos comunales”¹⁸.

Para la presente investigación se entenderá como Uso productivo de la energía al uso de la electricidad en comunidades rurales electrificadas en la producción de bienes y/o servicios y que además contribuye a incrementar la productividad de actividades existentes (agricultura y ganadería) y de aparición de nuevas actividades ante la llegada de la energía (artesanía, hospedajes, restaurantes, carpinterías, costura, tiendas, otros), cuyo efecto es la generación de mejores ingresos económicos.

2.1.3 Ingreso familiar

Se entiende al ingreso como el pago monetario por los productos¹⁹ (bienes y/o servicios) generados por el empleo de tres factores

18 HOMERO MIRANDA COLL – CÁRDENAS. Servicios eléctricos rurales sostenibles y usos productivos de la energía: 10 años de experiencia de ITDG en el Perú. Agosto 2006. Pag.80.

19 Se define producto como el bien o servicio que ofertan al mercado. Un bien será por ejemplo productos agrícolas (papa, maíz, menestras, etc.) y/o ganado; los servicios están referidos a la oferta de mano de obra entre otros.

productivos: mano de obra, capital y otros insumos productivos de propiedad de todos los miembros de una familia.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI en las encuestas a nivel de hogares para medir los niveles de vida considera la variable ingreso familiar total²⁰ y a partir de este dato lo dividen entre el número de miembros.

El número de miembros comprende personas que aportan al presupuesto del hogar y que consumen, y personas que sólo consumen. El tamaño promedio de un hogar pobre es de 5 miembros, el pobre extremo es de 5,1, el pobre no extremo es de 4,9 y el no pobre 3,7 miembros.

El hogar pobre extremo tiene en promedio alrededor de dos miembros más que los hogares no pobres a nivel nacional, esta situación es parecida en los hogares del área urbana, rural, en la Costa y Sierra; a diferencia de los hogares de la Selva donde se acerca a tres personas²¹.

20 Encuesta Niveles de Hogares sobre medición de niveles de vida - ENNIV de 1994, dividieron el ingreso familiar por el número de personas que conformaban dicho hogar. Para el caso de la Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO 1997-IV y ENAHO 1998-IV dividieron los ingresos familiares totales entre tres ya que estos están registrados por trimestre y luego entre el número de personas que conformaban dicho hogar. Del mismo modo en el documento Factores que Determinan el Ingreso de los Hogares en el Perú, en su Anexo Definición de Variables de Interés, Ingreso Per cápita, el Ingreso Total Trimestral Neto fue dividido entre el número de miembros del hogar. <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0385/anex1.htm>

21 Perú: Perfil de la Pobreza según departamentos, 2004-2008, Capítulo VI Perfil y características de los pobres, página 79.

2.1.4 Bien público

La Electrificación Rural utiliza principalmente como fuentes de generación de energía; el agua, el viento y el sol. Entendiéndose que estas tres fuentes son bienes públicos.

Tomando como referencia a Walter Nicholson para definir este concepto y conceptos relacionados; el autor menciona lo siguiente: se puede distinguir a los bienes según dos propiedades esenciales: la rivalidad en el consumo y la exclusión²².

Los bienes privados no se consumen colectivamente. En los bienes públicos no hay rivalidad en el consumo. El bien puede ser consumido colectivamente, su goce por una persona no excluye a los demás.

La exclusión se refiere a la habilidad de los vendedores de limitar el uso a los consumidores que pagan por los productos, y en los bienes privados esa posibilidad es total, de tal forma que permiten ser producidos e intercambiados en transacciones de mercado, porque los compradores reciben beneficios por los bienes que pagan y los vendedores pueden restringir los beneficios de los productos a los clientes.

²² NICHOLSON Walter. "Teoría Macroeconómica, principios básicos y aplicaciones". MacGraw –Hill 1997. Traducido de la sexta edición en inglés por: Tabasco E., Esther y Toharia C., Luis

En los bienes públicos esta exclusión no es posible, y la no exclusión, unido a la no rivalidad en el consumo, implica que los productores no pueden controlar que los beneficios los reciban sólo los compradores, por lo que el intercambio privado en el mercado no brinda incentivos.

2.1.5 Bienestar

Según Jack Hirshleifer y Amihai Galzer en el libro “Microeconomía, Teoría y aplicaciones”, recomienda que para mejorar el bienestar de una sociedad las políticas gubernamentales deben centrarse en dos objetivos: la eficiencia y la igualdad de la distribución. La eficiencia aumenta cuando se efectúa cualquier cambio preferido de Pareto; es decir, que aumenta la utilidad de una persona o varias, sin disminuir la utilidad de otras. Se dice que un resultado es eficiente, u óptimo de Pareto, cuando no hay otro resultado que se le prefiera. El concepto de la igualdad de la distribución puede implicar una serie de normas, entre ellas las más importantes son la igualdad y la propiedad (es decir, el derecho de conservar los bienes legalmente obtenidos)²³.

Sin embargo, se debe mencionar que al revisar definiciones relacionadas al bienestar, se concluye en lo siguiente: “Un anhelo común que tienen todos los seres humanos que habitan una área determinada y en un lapso de tiempo dado, y que está reflejado en:

23 JACK HIRSHLEIFER Y AMIHAI GLAZER. “Microeconomía, Teoría y Aplicaciones”. Edición Prentice Hall Hispanoamericana S.A. – 1994. Quinta Edición. Capítulo 15 – La Economía del Bienestar: La Teoría de la Política Económica.

tener lo necesario para vivir (económico), disfrutar de un ambiente sano, gozar de buena salud, y tener tiempo para la diversión y el goce de la vida (social).

Por otro lado, el crecimiento económico es una de las metas de toda sociedad y el mismo implica un incremento notable de los ingresos, y de la forma de vida de todos los individuos de una sociedad. Existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento y desarrollo de una sociedad, pero una de las más usadas es el crecimiento económico, el mismo que está representado por el indicador Ingreso familiar, explicado por el aporte económico de cada una de las actividades productivas que se desarrollan en una área determinada y para un periodo de tiempo²⁴.

En este sentido, el ingreso familiar para este estudio quedará explicado por la suma en unidades monetarias que aportan cada una de las actividades productivas que se encontraron antes de la entrada del proyecto de Electrificación Rural y sumando a este monto, el aporte monetario que resulta por aquellas nuevas actividades productivas que desarrollan las comunidades rurales utilizando la iluminación y la información que vienen hacer los efectos de la llegada de la energía eléctrica a sus hogares.

24 CORREA Morocho R.: "Economía para Administradores" en Contribuciones a la Economía, octubre 2009 en <http://www.eumed.net/ce/2009b/>

De lo analizado, se puede concluir que con la llegada de la energía eléctrica, las familias rurales mejoran su bienestar económico y social, expresado en mayores ingresos económicos y por consiguiente una mejora en la calidad de vida.

Con la finalidad de ampliar la teoría del bienestar se analizó algunos conceptos definidos por los profesores Tito Duarte y Ramón Jiménez relacionados con éste, tales como: bienestar social, economía del bienestar, bienestar económico y bienestar subjetivo²⁵.

2.1.5.1 Bienestar Social

Los profesores Duarte y Jiménez definen al bienestar social como: conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana. El bienestar social es una condición no observable directamente, sino a partir de juicios es que se comprende y se puede comparar de un tiempo o espacio a otro.

Por consiguiente, el bienestar social que trae la implementación de proyectos de Electrificación Rural, estará reflejado en la mejora de la

25 DUARTE Tito y JIMÉNEZ Ramón. "Aproximación a la Teoría del Bienestar" publicado en la revista: Scientia et Technica Año XIII, No 37, Diciembre de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira (2007).

calidad de vida, fin que se consigue con la iluminación y la información y cuyos efectos directos se manifiestan, en:

- Mejor ambiente para el desarrollo de actividades domésticas en horas de la noche.
- Mayor seguridad para la persona y sus bienes ante el peligro de utilizar fuentes de energía tradicionales (velas, kerosene, leña, etc.);
- Mejor calidad de los componentes ambientales (agua, aire, suelo) por contaminación de fuentes de energía contaminantes;
- Mejor servicio y cobertura (horas de atención) en educación, salud e higiene, información de mercados, etc.;
- Promover la práctica de actividades deportivas, recreativas y culturales en horario nocturno.

2.1.5.2 Economía del bienestar

La definen como una sub-disciplina que consiste en la cuantificación y medición de los beneficios y/o costos de las diferentes alternativas en la asignación de recursos escasos y de investigación de las bases estructurales de la política económica y social.

A partir de este concepto, se resalta lo importante que es realizar el análisis de costo beneficio a fin de determinar si una acción política de implementar proyectos de electrificación en zonas rurales mejora el

bienestar de éstas como un todo. Pero por otro lado siempre los formuladores y evaluadores de proyectos sociales en general han encontrado dificultades al definir y aplicar criterios para juzgar y medir el bienestar. Asimismo; es importante resaltar que lograr un criterio universalmente unificado y aceptado para interpretar el bienestar es, de por sí prácticamente imposible dadas las características del problema: La acción "X" afectará positivamente a algunas familias mejorando sus ingresos económicos y a otras posiblemente perjudicándolos (tal es el caso de instalar infraestructura eléctrica en terrenos de familias que no se beneficiarán con energía eléctrica).

2.1.5.3 Bienestar económico

Los profesores Duarte y Jiménez mencionan lo siguiente: convencionalmente se ha optado por tomar, como medida del bienestar económico, la cantidad de bienes materiales y servicios útiles producidos por un país, dividido entre el número de sus habitantes (lo que se conoce con el nombre de PIB per cápita) o alguna medida directamente relacionada.

Tomando como base conceptual el artículo en mención, este concepto se relaciona principalmente con dos condiciones: el volumen de producción, y la distribución de la renta generada por el desarrollo de las actividades productivas, que es la satisfacción de necesidades más agradables para los seres humanos. A nivel país, el grado de bienestar

económico puede medirse a través del Producto Nacional Bruto, aunque es un método discutible, pues incluye componentes como gastos en armamento, deterioro del medio ambiente, recursos no renovables, y excluye calidad del trabajo, relaciones humanas, seguridad pública, entre otros.

Sin embargo, el bienestar económico que se logra en las familias rurales con suministro de energía eléctrica, está medido por el incremento en los ingresos económicos de cada una de las familias beneficiadas con este servicio, cuyo efecto directo se refleja en lo siguiente:

- Aumento de horas iluminadas, durante las cuales se realizan actividades manuales tales como: costura, tejido, cerámica, artesanía, entre otras.
- Disminución de gastos familiares como consecuencia de un menor porcentaje de enfermedades a la vista ocasionadas por el uso de energías contaminantes y de malformación de la columna vertebral debido a que los niños toman posturas no ergonómicas debido a que tienen que acercarse a los cuadernos para realizar sus tareas escolares.

2.1.5.4 Bienestar subjetivo

Para los autores el bienestar subjetivo es cualquier medida de la cantidad de bienestar que dicen tener las personas de un país. Una

medida de esto por ejemplo es el índice de bienestar subjetivo, que se elabora a partir de encuestas, se calcula a partir del porcentaje de personas que se consideran felices o muy felices menos el porcentaje de personas que se consideran no muy felices o infelices.

2.1.7 Subsidio cruzado y tarifa

2.1.7.1 Subsidio cruzado

Si revisamos a Jack Hirshleifer y Amihai Galzer (1994) en su libro “Microeconomía, teoría y aplicaciones”, define a subsidio como: La reducción en el precio de un bien y complementa diciendo: con frecuencia los gobiernos tratan de alentar a la gente a consumir o utilizar más de un bien en particular mediante subsidios²⁶.

Otra definición encontrada en la revisión sobre el tema se encontró que subsidio es “la diferencia entre el precio real de un bien o servicio y el precio real cobrado al consumidor de estos bienes o servicios”²⁷.

Este último autor clasifica al subsidio de precios en:

- Subsidios a la oferta: Otorgados a los productores de bienes y servicios.

26 HIRSHLEIFER Jack y GLAZER Amihai “Microeconomía, Teoría y Aplicaciones”. Edición Prentice Hall Hispanoamericana S.A. – 1994. Quinta Edición. Capítulo 4 – Consumo y Demanda

27 WALKER, IAN, F. ORDÓÑEZ, P. SERRANO Y J. HALPERN. Pricing Subsidies and the Poor – Demand for Improved Water Services in Central America. World Bank Policy Research Working Paper 2468. November 2011.

- Subsidios a la demanda: Son subsidios que reducen lo que paga el usuario, por debajo del costo del bien o servicio y pueden ser:
 - Subsidios directos: El Gobierno paga directamente una parte del servicio a algunos consumidores. En el mejor de los casos este subsidio debe aparecer dentro de la factura como una rebaja al precio normal, señalando quién lo paga y cuál es la base del cálculo.
 - Subsidios cruzados (entre diferentes usuarios): En este caso la Empresa calcula su tarifa general (que cubre los costos totales) pero no cobra el mismo monto a todos los clientes. Algunos pagan más que el costo real, para permitir que otros paguen menos. No hay necesidad de que el Estado destine recursos para este subsidio, puesto que el ingreso total de la empresa se mantiene igual. El sector en su totalidad no está siendo subsidiado; sino, algunos usuarios (quienes, se supone, son los menos necesitados) están subsidiando el consumo de otros usuarios (los supuestamente más necesitados).

Tomando como base los estudios elaborados José Gallardo y Luis Bendezú (OSINERGMIN²⁸ - 2005)²⁹ decimos que en el Perú: mediante Ley N° 27510 el Gobierno creó el Fondo de Compensación Social

28 OSINERGMIN: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.

29 José GALLARDO, Luis BENDEZÚ. "Evaluación del Fondo Social de Compensación Eléctrica – FOSE". Oficina de Estudios Económicos – OSINERGMIN. Febrero de 2005.

Eléctrico – FOSE, el cual está dirigido a favorecer el acceso y permanencia del servicio eléctrico a todos los usuarios residenciales del servicio público de electricidad cuyos consumos son menores a 100 KWh comprendidos dentro de la opción tarifaria residencial (tarifa BT5).

El Fondo de Compensación Social Eléctrico - FOSE debe financiarse mediante un recargo en la facturación en los cargos tarifarios de energía, potencia y cargo fijo mensual de los usuarios de servicio público de electricidad de sistemas interconectados cuyos consumos son mayores a 100 KWh. El cobro del aporte se incorporará a la facturación del usuario.

Según lo establecido en la Ley, se trata de un subsidio cruzado indiscriminado en favor de los pequeños usuarios, es decir, del segmento más pobre de consumidores. Este mecanismo, si bien genera el mismo descuento porcentual entre los usuarios, hace que aquellos de mayor consumo se apropien de la mayor parte de los montos a subsidiar. En este sentido, un mecanismo como el FOSE es conceptualmente más equitativo ya que tiene un mayor impacto en los usuarios de menor consumo y no beneficia de forma indiscriminada a todos los consumidores.

2.1.7.2 Tarifa

Es el precio que pagan los usuarios o consumidores de un servicio público al Estado o al concesionario, a cambio de la prestación del servicio. Esta tarifa es fijada en principio, libremente por el concesionario. Sin embargo, en los casos que lo determina la Ley, el Estado fija - generalmente en colaboración con el concesionario - un precio máximo o tarifa legal.

En base a los estudios elaborados por Giovanna Aguilar³⁰ se puede comentar lo siguiente: la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley N° 25844) – LCE³¹, estableció un nuevo marco regulatorio para la determinación de las tarifas eléctricas con el objetivo principal de promover la eficiencia en las operaciones del sector a través de un sistema de precios que refleje los costos marginales del suministro; y definió las actividades que están sujetas a la regulación de precios:

- Las transferencias de energía y potencia entre generadores, regulados por el Comité de Operación Económica del Sistema - COES³².

30 AGUILAR ANDIA Giovanna. "El Sistema Tarifario del Servicio Público de Electricidad, Una evaluación desde el punto de Vista de los Usuarios". Pontificia Universidad Católica del Perú – PUCP 2003.

31 Ley N° 25844 - Ley de Concesiones Eléctricas. Las disposiciones de la presente Ley, norma lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. Lima, 6 de noviembre de 1992.

32 Para mejorar el funcionamiento de los sistemas eléctricos se crearon los Comités de Operación Económica del Sistema (COES). Estos comités están formados por los titulares de las empresas de generación y de sistemas de transmisión cuyas instalaciones se encuentren interconectadas. Los COES están encargados de coordinar la operación del sistema al mínimo costo, garantizando la seguridad del abastecimiento de energía eléctrica y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos.

- Las tarifas y compensaciones a titulares de sistemas de transmisión.
- Las ventas de generador a distribuidor destinadas al servicio público de electricidad.
- Las ventas a usuarios del Servicio Público de Electricidad.

Los precios de las tres últimas transacciones son reguladas por el OSINERGMIN³³. Las tarifas de transmisión y de distribución serán reguladas independientemente de si éstas corresponden a ventas de electricidad para el servicio público o para aquellos suministros que se realizan en condiciones de libre competencia de acuerdo a lo que la Ley de Concesiones Eléctricas establece en su Reglamento³⁴.

En el cálculo de las tarifas de distribución eléctrica (VAD)³⁵ rural se utiliza el esquema de la empresa modelo eficiente, el cual se basa en los Sectores Típicos de Distribución, es así que para la fijación tarifaria del periodo 2009 – 2013 se ha agregado a la lista de sectores típicos, los Sistemas Eléctricos Rurales (SER), acordes con la Ley General de Electrificación Rural, por lo cual actualmente el modelo regulatorio de distribución eléctrica reconoce la existencia de diversos sistemas eléctricos rurales, con lo que las tarifas eléctricas de estas zonas son calculadas de una manera más eficiente.

33 Idem 28

34 Ley de Concesiones Eléctricas (D.L 25844), reglamentada en febrero de 1993 mediante el D.S. No 009 -93- EM. Establece los nuevos lineamientos generales para el desarrollo del negocio eléctrico con la participación del sector privado.

35 VAD: Valor Agregado de Distribución. Esta tarifa considera para el cálculo lo siguiente conceptos: Costos asociados al usuario independiente del consumo, Pérdidas estándar de energía y potencia, Costos estándar de inversión, operación y mantenimiento por unidad de demanda suministrada.

2.2 Revisión Crítica de los autores que se ocupan del Problema

Se presenta la literatura de diversos autores que se han ocupado acerca del impacto en los ingresos económicos de las familias rurales con la llegada de servicios básicos sociales, como la Electrificación.

2.2.1 Composición de los ingresos en la Sierra Rural

A fin de entender cómo se generan los ingresos de una familia rural y que han sido beneficiadas con energía eléctrica, se ha revisado literatura relacionada con este tema. Todas coinciden que los ingresos provienen de actividades agrícolas y actividades no agrícolas y además algunos autores señalan también que algunos ingresos provienen de nuevas actividades o productos³⁶ (bienes y/o servicios no agrícolas y/o ganaderas) que se forman con la llegada de la energía eléctrica.

Al respecto, según el Grupo de Análisis para el Desarrollo – GRADE³⁷, Javier Escobal y Martín Valdivia – GRADE 2004³⁸ mencionan que verificar los niveles de ingreso y gasto de los pobres rurales es tan importante como conocer cómo se compone

36 Los nuevos productos están referidos a restaurantes, peluquería, cabinas de Internet, carpintería, sastrería, hospedaje, llanterías, entre otros.

37 GRADE: Grupo de Análisis para el Desarrollo. Desde su fundación en 1980 se dedica al estudio de temas económicos, educativos, ambientales y sociales, en áreas relevantes para el desarrollo del Perú y de otros países Latinoamericanos. La institución busca difundir los resultados de su trabajo entre los responsables de formular políticas y el público en general.

38 ESCOBAL Javier, VALDIVIA Martin. "Perú: Hacia una Estrategia de Desarrollo para la Sierra Rural". GRADE 2004.

el perfil de sus ingresos. La literatura muestra cómo la diversificación de ingresos puede ser un mecanismo de seguro de los pobres frente a fluctuaciones de algunos de sus rubros de ingresos y, al mismo tiempo, para quienes tienen los activos complementarios necesarios, una fuente de ingresos adicionales que les permita salir de la pobreza.

Además, confirma que los ingresos rurales distintos a los generados como agricultor independiente son sustanciales: casi el 70% de los ingresos rurales provienen del asalariamiento en actividades agrícolas y no-agrícolas; de actividades no-salariales no agropecuarias; así como de ingresos por rentas y transferencias. Si se excluyen los ingresos provenientes de rentas y transferencias el ingreso agropecuario independiente representa el 43% de los ingresos, dejando el 57% para ser cubierto por una amplia gama de actividades. Aunque obviamente la agricultura es un importante dinamizador de estas otras fuentes de ingreso, cada vez es más común encontrar fuentes de ingreso rural que no dependen directamente de la actividad agrícola.

2.2.2 Distribución y acceso a los servicios públicos

Existe un sin número de casos que las familias beneficiadas únicamente con energía eléctrica continúan en la pobreza y extrema pobreza, debido a que el acceso a bienes y servicios públicos es aún precario y que no permite un desarrollo integral de las familias rurales.

El bajísimo acceso a la infraestructura pública y a los servicios públicos básicos, aunado a las dificultades existentes debido a la complejidad de la topografía y la variedad climática de la sierra, hacen que los costos de transacción que enfrentan los pequeños productores de la sierra para articularse a los mercados de bienes son bastante más altos.

Como lo señala Trivelli, Escobal y Revesz – GRADE 2009³⁹, la necesidad de mejorar las oportunidades de generación de ingresos de quienes viven en el sector rural, exige una estrategia de desarrollo con una visión “integral”...La implementación de esta estrategia de desarrollo integral estuvo sin embargo inicialmente centralizada por el Estado, considerado actor clave en el proceso de desarrollo. El Estado priorizaba la inversión social y era el ente encargado de coordinar y ejecutar la provisión de servicios de desarrollo. Los gobiernos optaron por segmentar las acciones

39 TRIVELLI Carolina, ESCOBAL Javier y REVESZ Bruno “Desarrollo Rural en la Sierra: Aportes para el debate”. Lima, CIPCA, GRADE, IEP, CIES, 2009.

vinculadas a la provisión de bienes y servicios públicos como caminos rurales, electrificación, saneamiento, telecomunicaciones, titulación, sanidad agropecuaria, etc.; y crear unidades de alta especialización técnica para realizar inversiones.

Según Javier Escobal - GRADE 2002⁴⁰ menciona lo siguiente: el acceso a electricidad es el activo público que por sí sólo genera mayor impacto en las decisiones de participar en las distintas fuentes de empleo, reduciendo las probabilidades de mantenerse como agricultor independiente, e incrementando la probabilidad de participar en las otras fuentes de empleo. Le siguen en importancia el acceso a oportunidades de educación secundaria, especialmente cuando se trata de opciones de empleo asalariado y el acceso a teléfono, cuando se trata de oportunidades de empleo no-agropecuarias. Más allá del impacto que estos activos generan en las decisiones de participar en una o más actividades de empleo, el acceso a estos activos también permite un incremento en la productividad de quienes acceden a estas fuentes de empleo.

El mismo investigador llega a la siguiente conclusión: Si se analiza en forma conjunta los cambios en la participación y cambios en los ingresos se puede tener que los activos públicos analizados

40 ESCOBAL Javier. "El Rol de los Activos Públicos en la Generación de Oportunidades de Empleo Rural No Agropecuario en el Perú". Lima, GRADE. Septiembre del 2002.

permiten incrementar los ingresos rurales entre 2% y 19% dependiendo del activo. Los impactos más fuertes que se identifican en la simulación tienen que ver con la mejora en el acceso a la infraestructura vial y a la infraestructura de salud. Es interesante notar que la inversión conjunta en caminos, educación, salud y electrificación permitiría incrementos promedio de los ingresos rurales del orden de 34%, los que se darían gracias a incrementos sustanciales de los ingresos no-salariales no-agropecuarios como al incremento de oportunidades de ingreso en actividades salariales no-agropecuarias. Cabe señalar que el ámbito de estudio fue a nivel nacional – rural.

Al respecto, Trivelli, Escobal y Revesz – GRADE 2009⁴¹ señalan que la literatura internacional pone en evidencia que las obras aisladas de infraestructura ligadas al desarrollo rural tienen límites. Aisladas y sin contemplar la existencia de complementariedades entre diferentes inversiones públicas tienen menor rentabilidad que las iniciativas que se hacen de manera coordinada. Escobal y Torero (2005)⁴², muestran, por ejemplo, que el impacto de la inversión coordinada en servicios de infraestructura en el área rural excede largamente la suma de los impactos aislados. Así el impacto de tener electricidad y agua — que equivale a un incremento de 16% de los ingresos respecto a quienes no tienen

41 Idem 39

42 ESCOBAL Javier y TORERO Martin. “Análisis de los servicios de infraestructura rural y las condiciones de vida en las zonas rurales de Perú”. Lima: GRADE 2005.

esta infraestructura — es mayor que la suma de los impactos individuales, que no superan el 9%. Algo similar ocurre cuando se combina agua y teléfono, electricidad y teléfono o, por último agua, electricidad y teléfono, caso en que el incremento de ingresos es del 20% frente a menos de 5% que resultaría de agregar los impactos individuales.

2.2.3 Economía rural

La economía rural ha pasado por diversos procesos, relacionados también con diversos enfoques, desde aquellos donde el desarrollo rural estuvo "marcado" por el proceso de Reforma Agraria en un marco dominado por un modelo de desarrollo integral con fuerte participación estatal. Luego imperó la concepción del desarrollo de corto plazo, siendo una de sus características la transferencia vertical de servicios, como la construcción de infraestructura (destacando los grandes proyectos de irrigación en la costa). Con el ajuste estructural y la reducción de la participación estatal en diversos ámbitos de la vida económica del país, se otorgó importancia al mercado y al sector privado, especialmente en la promoción de políticas agrícolas destinadas a incrementar y diversificar la oferta agrícola exportable, que fueron las características más importantes en el campo.

Es importante señalar y como se constata a través de la historia, lo central en los modelos teóricos de desarrollo rural del país no han

sido las personas, sino los productos del agro, la tecnología, la distribución de la tierra y la infraestructura especialmente la de riego. De acuerdo a estos modelos, los agricultores y las familias rurales se beneficiarían como consecuencia de las acciones y políticas propias de tales modelos. En tiempos recientes predomina un modelo de desarrollo rural teóricamente completo y complejo, que presta importancia a aspectos institucionales, territoriales y de una "nueva ruralidad".

En este sentido, la familia rural y el campesinado constituyen un mundo profundamente heterogéneo. No solamente por evidentes razones ecológicas, geográficas y culturales, sino también, por su disponibilidad de recursos, niveles y composición de ingreso, tipos de organización, relaciones con el mercado, entre otros. Esta heterogeneidad se manifiesta, no sólo a nivel familiar, también está presente entre comunidades y entre regiones.

En concordancia con lo señalado por el Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES⁴³, Kervyn - CEPES 1987⁴⁴, indica que se entiende por *economía campesina* a dos “tipos” de productores rurales: familias rurales con actividades productivas que se diversifican entre actividades agropecuarias y no agropecuarias, tanto dentro de la chacra como fuera de ella. Estas familias, cuya producción se destina principalmente al autoconsumo, se localizan

43 CEPES: Centro Peruano de Estudios Sociales. Es una institución privada sin fines de lucro, fundada en 1976 especializada en temas de desarrollo agrario y rural.

44 KERVYN Bruno. La Economía Campesina en el Perú: Teorías y Políticas. CEPES 1987. Lima Perú.

particularmente en las áreas andinas, y la mayor parte de ellas pertenecen a comunidades campesinas. Una menor proporción se encuentra en la selva alta y baja, y sobre todo son colonos.

El segundo tipo son los pequeños productores que utilizan fundamentalmente mano de obra familiar, cuentan con un importante grado de especialización agropecuaria y orientan su producción principalmente al mercado. Estos pequeños agricultores comerciales poseen áreas equivalentes hasta de diez hectáreas de tierras de cultivo bajo riego y se asientan sobre todo en la costa, en algunos valles interandinos y en la selva alta.

Desde el punto de vista de la acción, implica que existen pocas soluciones técnicas, económicas y sociales válidas para todos los campesinos del país, o aún para los de un sólo distrito: los programas de desarrollo rural deben realizar un considerable esfuerzo de adaptación a condiciones locales diferenciadas. Luego, como no existe un «campesino representativo» no puede haber tampoco un efecto uniforme de programas de desarrollo; el impacto sobre la producción, las relaciones sociales y el ingreso será bastante diferente de un campesino a otro, de una comunidad a otra, de una región a otra. Sin embargo, las instituciones de desarrollo diseñan sus acciones, por lo general, en función de las familias rurales y campesinos más «ricos» o más integrados al

mercado; lo que no sería en sí un problema si no fuera por las distancias que tan a menudo existen entre la acción y su discurso justificatorio, y entre los paquetes tecnológicos propuestos a los campesinos y sus necesidades.

Por otro lado, tal como lo manifiesta el estudio de CEPES 2002⁴⁵, donde señala frente a este contexto de heterogeneidad agraria y rural, decisivamente influida por la combinación de condiciones naturales y socioeconómicas, se agrega un factor adicional: el dominio numérico de la pequeña producción agropecuaria, registrada por todas las fuentes estadísticas de las últimas décadas, pero particularmente evidenciada por el III CENAGRO⁴⁶ llevado a cabo en 1994.

Sin embargo, se debe reconocer que la economía rural combina diversas actividades en diferentes tiempos y espacios. El papel de la agricultura no es siempre primordial en la asignación del tiempo o en la formación del ingreso, aunque es normalmente la actividad prioritaria, pues asegura buena parte de la alimentación familiar (es la base de la reproducción). Esto implica que programas especializados dirigidos a una sola actividad o a un solo cultivo,

45 Convenio MINAG/GTZ – CEPES. “La economía campesina en la última década”. Publicaciones CEPES 2002.

46 El III Censo Nacional Agropecuario – III CENAGRO de 1994 constituye una fuente de información sin equivalente, el cual permite tener una visión adecuada de la situación del sector agropecuario y realizar investigaciones de apoyo a la toma de decisiones de entidades públicas, privadas e internacionales que trabajan en procura del desarrollo del país.

tendrán un impacto reducido sobre el ingreso familiar, y que el impacto será mayor cuanto más integrales y flexibles sean los programas.

En este sentido, el estudio de CEPES 2002⁴⁷, señala que, es posible constatar que es abrumadoramente mayoritario el sector de pequeños productores rurales sumidos en la pobreza y exclusión. Esta situación se expresa en que no alcanzan a despegar plenamente sus capacidades como productores, su producción y productividad se mantienen en un bajo nivel, y sus ingresos son insuficientes; todo lo cual condiciona y reproduce un precario nivel de vida. El heterogéneo mundo rural se encuentra dominado por la *pobreza*. Y en los espacios en que se verifican algunos procesos de crecimiento y modernización conducidos por sectores de grandes y medianos agricultores, la presencia de la pequeña producción en tales procesos dinámicos es por completo minoritaria o subordinada.

Cabe señalar que, las diferentes actividades productivas de las familias rurales están totalmente interrelacionadas. Hay una dependencia mutua de la agricultura, ganadería y artesanía que puede ser ilustrada por una matriz insumo - producto, mostrando cómo y qué aporta cada actividad a otra. Un modelo insumo -

47 Idem 45

producto sirve para saber, en un momento del tiempo, qué insumos (qué productos) de una actividad o sector, provienen de (se destinan a) otras actividades o a la misma, y para calcular el efecto de un cambio en un elemento de la matriz sobre los demás elementos. De la misma manera, en la economía rural, parte de los insumos de la agricultura proviene de la ganadería, y viceversa; parte de los productos de la artesanía se destina a la agricultura o a la ganadería, y viceversa. Luego, un cambio en una actividad o en un cultivo generado, por ejemplo, por una innovación técnica tendrá efectos sobre el conjunto del sistema, es decir, sobre los insumos y productos de los demás cultivos y actividades.

Este sistema se puede ver como un «portafolio cuidadosamente establecido y experimentado», lo que explica que muchos cambios técnicos no se dan, simplemente porque el efecto positivo sobre una actividad o cultivo es más que compensado por efectos negativos sobre otras actividades, o implica una adaptación del conjunto del sistema, que solamente se puede dar en el mediano plazo. Esto significa que hay que tomar en cuenta la matriz tecnológica para proponer innovaciones; es decir, ver la economía rural como un todo y no solamente como la suma de sus partes.

En este sentido, los problemas de la viabilidad y el atraso de la pequeña producción rural pueden atribuirse a una lenta y muy

reducida capacidad de innovación tecnológica y modernización y al carácter incompleto y distorsionado de mercados rurales, o a su inexistencia. Los estudios sobre la realidad agraria y el sector rural peruano hasta la década de los noventa advirtieron que la pobreza rural era un problema no de aislamiento de las economías campesinas respecto del mercado, sino más bien de su integración a él en condiciones de subordinación, citados por CEPES 2002⁴⁸ y menciona que la principal causa de la pobreza campesina se encuentra en su débil articulación en los mercados de bienes rurales y regionales. La oferta de los campesinos “es limitada e inelástica, y la demanda por sus bienes y trabajo no es muy grande en los mercados regionales donde participan”.

Sin embargo, es importante señalar que, en estos años se ha venido incrementando las actividades rurales no agropecuarias como eje estratégico del desarrollo rural. Al respecto, en CEPES 2009⁴⁹, señalan la “Nueva ruralidad” inicialmente como un término referido a la caracterización de las nuevas transformaciones experimentadas por el sector rural; en gran medida, como consecuencia de la globalización y de las políticas neoliberales.

En esta línea, la “Nueva Ruralidad” da cuenta de la creciente participación de las actividades rurales no agrícolas en el medio rural, por ejemplo artesanía, comercio, transporte. Se contempla

48 Idem 45

49 Idem 39

asimismo, un cambio en la valoración del espacio rural debido a un cambio cultural en los estilos de vida de la población rural. Este último, según Luis Llambi (1994)⁵⁰, es consecuencia de la mayor interacción rural urbana y de la presencia de los medios de comunicación.

2.2.4 Electrificación y desarrollo rural

Para analizar la relación entre las comunidades rurales y el desarrollo económico, social y ambiental ante la llegada de la energía eléctrica, se toma como base a los estudios realizados por el ingeniero Luis Ampuero Salas, consultor de la empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica - ADINELSA⁵¹ en estos temas entre los años 2001 y 2010⁵², quien señala lo siguiente:

- i) Una de las deficiencias de la implementación de Sistemas Eléctricos Rurales - SER es que no se ha considerado que los centros de producción generador de ingresos del poblador rural no se ubican en los conglomerados peri-urbanos (centros poblados rurales) si no que estos se encuentran en los campos y parcelas de cultivo.

50 LLAMBI Luis. "Globalización y Nueva Ruralidad en América Latina: Una Agenda Teórica y de Investigación". Revista Latinoamericana de Sociología Rural. 1994

51 ADINELSA: Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. Brinda servicios de electrificación rural, administrando eficientemente la infraestructura eléctrica a su cargo, generando valor a la empresa que permita su sostenibilidad. Apoya a los Gobiernos Locales y Regionales en la electrificación rural de localidades aisladas y de frontera del país.

52 Luis AMPUERO SALAS. "Electricidad y Desarrollo Rural". Resumen de experiencias en usos productivos desarrollados por ADINELSA.

Por lo tanto, los SER no deberían permanecer limitados a cubrir cargas de viviendas y locales ubicados en los centros poblados. Además y fundamentalmente deberían conectar cargas ubicadas en el campo, en las parcelas de cultivo, en territorio donde se realizan actividades productivas que dan sustento a la población rural.

- ii) El consumo unitario mensual en áreas rurales y pequeñas localidades se encuentra en gran proporción debajo de los 25 Kwh./conexión. El factor de carga se sitúa alrededor del 20%.

Estos resultados evidencian:

- ❖ Escaso, prácticamente nulo, uso productivo o no domiciliario de la energía.
- ❖ Alto margen de capacidad instalada ociosa.
- ❖ Desperdicio de recursos energéticos.
- ❖ Ingresos insuficientes para asegurar el adecuado mantenimiento de las instalaciones.
- ❖ Déficit operativo creciente

- iii) De los resultados del estudio elaborado por Luis Ampuero entre los años 2001 – 2008, para un grupo de SERs que vienen siendo operados y administrados por ADINELSA⁵³ concluye que: el número de familias con servicio eléctrico se ha incrementado notoriamente, pero el consumo mensual promedio por familia muestra una tendencia decreciente, por lo

53 Idem 51

que Ampuero infiere que la energía eléctrica en las comunidades rurales solamente se está utilizando para iluminación y no con fines productivos; además que es alta la migración del campo a la ciudad de la gente joven.

A pesar de que la tarifa de energía es reducida debido al subsidio, según el esquema tarifario fijado por OSINERGMIN⁵⁴, para que sea un incentivo de un mayor consumo de energía, no necesariamente se utiliza la energía de manera productiva. La energía barata es un factor que puede no alcanzar la categoría de incentivo para hacer usos productivos de la energía, en la medida que existen otros factores condicionantes de la decisión de hacer usos productivos de la energía.

Por otro lado, es común que se considere como indicador para medir el bienestar de las familias rurales: el número de kilómetros de línea de distribución instalados y/o número de beneficiarios rurales. Sin considerar tal vez como una manera más cercana (no óptima) como indicador clave para medir el impacto de cualquier actividad orientada a incentivar el uso productivo el “kWh/mes” promedio.

NRECA⁵⁵ considera el kWh/mes, como indicador clave para medir el impacto de los programas de uso productivos que ejecutó en Centro América, Bolivia y EEUU.

54 Idem 28

55 Informe Final, “ESTRATEGIA INTEGRAL DE ELECTRIFICACION RURAL”, NRECA International, Ltd. – SETA, Lima, Perú, Noviembre de 1999.

Sin embargo, este indicador (kWh/mes) es también insuficiente para medir el bienestar de las familias rurales. El usuario obtiene de los artefactos eléctricos, productos y servicios derivados (iluminación, fuerza motriz, sonido, información, locomoción, etc.) que usa para fines diversos. De allí que la forma como se use la electricidad también va a depender de factores exógenos al individuo como la eficiencia de los artefactos eléctricos, el beneficio que obtenga de ellos, información, capital para financiar la compra de estos artefactos, etc.

Al respecto ITDG⁵⁶ concluye que un mejor indicador será el número de empresarios capacitados, número de créditos otorgados o número de nuevas empresas creadas.

Del mismo modo NRECA señala que “Los programas de usos productivos exitosos dependen de muchos factores. Sin embargo, se pueden identificar cinco aspectos fundamentales que son:

- Contar con energía eléctrica confiable y de libre acceso,
- Tener acceso a herramientas y equipos eléctricos confiables,
- Tener financiamiento disponible al alcance de los usuarios,
- Tener acceso a recursos humanos calificados, y
- Tener suficiente demanda para el producto o los servicios.

Aunque esos cinco puntos se consideran fundamentales, no se pueden obviar otros factores, como pueden ser, los aspectos

56 Idem 17

legales, la estabilidad política de una nación y la economía nacional”.

Aunado a lo anterior se suma una característica innata de la economía campesina peruana, la misma que se mueve en base a cuatro factores determinantes (heterogeneidad del campesinado, diversificación de actividades, interrelación entre estas y aversión al riesgo⁵⁷):

- a) Heterogeneidad del campesinado.- No solamente constituido por razones ecológicas, geográficas y culturales, sino también, por su disponibilidad de recursos, niveles y composición de ingreso, tipos de organización y relaciones con el mercado.
- b) Diversificación de actividades.- La economía campesina combina diferentes actividades en diferentes tiempos y espacios. El papel de la agricultura no es siempre primordial en la asignación del tiempo o en la formación del ingreso, aunque es normalmente la actividad prioritaria, pues asegura buena parte de la alimentación familiar (es la base de la producción). Esto implica que programas especializados dirigidos a una sola actividad o peor a un sólo cultivo, tendrán un impacto reducido sobre el ingreso familiar, y que el impacto será mayor cuando más integrales y flexibles sean los programas.

57 KERVYN Bruno. La Economía Campesina en el Perú: Teorías y Políticas. CEPES 1987. Lima Perú.

- c) Interdependencia entre actividades.- En la economía campesina existe una fuerte interdependencia entre la agricultura y la ganadería y algunas veces alguna otra actividad económica (artesanía, carpintería, etc.). Es por ello que parte de los insumos de la agricultura proviene de la ganadería, y viceversa; parte de los ingresos provenientes de otras actividades se destina a la agricultura o a la ganadería, y viceversa. Luego, un cambio en una actividad o en un cultivo - generado, por ejemplo, por una innovación técnica - tendrá efectos sobre el conjunto del sistema, es decir, sobre los insumos y productos de los demás cultivos y/o actividades
- d) Aversión al riesgo.- Las familias campesinas viven siempre minimizando los riesgos, simplemente porque están tan cerca del mínimo de subsistencia, que no pueden tomarse el lujo de riesgos importantes.

2.3 Hipótesis

Hipótesis General

La electrificación con fines productivos y un mayor consumo de energía eléctrica afectan el ingreso familiar.

Hipótesis Secundarias

- Hacer uso productivo de la energía eléctrica, contribuye en el ingreso familiar rural.
- Tener un mayor consumo de energía eléctrica, contribuye en el ingreso familiar rural.

2.4 Matriz de Consistencia

Cuadro N° 1
Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>Problema General</p> <p>¿De qué manera el uso de la energía eléctrica con fines productivos y el mayor consumo de energía contribuyen en el ingreso de una familia rural?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Medir la contribución en el ingreso familiar rural por el uso de la energía eléctrica con fines productivos y el mayor consumo de energía.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La electrificación con fines productivos y un mayor consumo de energía eléctrica afectan el ingreso familiar.</p>	<p>Modelo</p> $I = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \text{error}$
<p>Problema Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera el uso de la energía eléctrica con fines productivos contribuye en el ingreso de una familia rural? • ¿De qué manera el mayor consumo de energía eléctrica contribuye en el ingreso de una familia rural? 	<p>Objetivo Específico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir la contribución en el ingreso de una familia rural por el uso de la energía eléctrica con fines productivos. • Medir la contribución en el ingreso de una familia rural por el mayor consumo de energía eléctrica. 	<p>Hipótesis Secundarias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer uso productivo de la energía eléctrica, contribuye en el ingreso familiar rural. • Tener un mayor consumo de energía eléctrica, contribuye en el ingreso familiar rural. 	<ul style="list-style-type: none"> I = Ingreso familiar mensual X1 = agricultura, variable aproximada por el número de hectáreas X2 = ganadería, variable aproximada por el número de cabezas de ganado vacuno X3 = uso de la electricidad, variable dicotómica, es decir si utiliza electricidad para alguna labor productiva, o no X4 = Consumo de energía

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

Es un estudio de tipo “correlacional” cuya pretensión es visualizar cómo se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí, o si por el contrario no existe relación entre ellos. Lo principal de este estudio es conocer cómo se comporta la variable “ingreso”, si conocemos el comportamiento de otras variables relacionadas como son los “ingresos provenientes de actividades existentes y de nuevas actividades económicas que aparecen con la implementación de los Sistemas de Electrificación Rural”.

La investigación también es no experimental transversal porque se fijaron dos períodos de observación, que en el caso de Quinua la encuesta se realizó entre el 6 y 14 de diciembre de 2010, y en el caso de la Encañada la encuesta se realizó entre el 11 y 15 de abril de 2012.; permitiendo indagar sobre los valores que toman las variables en estudio.

La investigación se inicia con la recolección de datos, es decir información de los usuarios a través de fuentes secundarias como OSINERGMIN⁵⁸ y las empresas distribuidoras como Electrocentro⁵⁹ e Hidrandina⁶⁰, que registran nombres y apellidos, dirección, nivel de consumo mensual de energía, entre otros datos, y a través de la

⁵⁸ Idem 28

⁵⁹ Electrocentro - Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A.

⁶⁰ Hidrandina- Empresa de Energía Hidroeléctrica Andina

fuente primaria mediante las encuestas de campo aplicadas en dos ámbitos que se denominarán Caso 1 Quinua y Caso 2 Encañada:

- Caso 1 Quinua.- En el distrito de Quinua, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, se considera 10 localidades que cuentan con energía eléctrica desde el año 2006.
- Caso 2 Encañada.- En el distrito de la Encañada, provincia y departamento de Cajamarca, se considera 14 localidades que cuenta con energía eléctrica desde el año 2009.

El ingreso de las familias en ambas zonas – Quinua y Encañada, dependen principalmente de la agricultura, ganadería y en algunos casos de otras actividades menores.

Ambas zonas fueron electrificadas hace 6 y 3 años respectivamente, y como todo proyecto de Electrificación Rural se espera que mejoren sus condiciones de vida, siendo un indicador importante el nivel de ingreso.

En ambos casos, se analiza la correlación existente entre la variable dependiente (ingreso) y las otras cuatro variables independientes, que son, la Agricultura y la Ganadería, como actividades económicas principales de la zona, para ello se ha asumido que las familias cultivan un producto o manejan ganado bajo condiciones de tecnología y accesibilidad al agua y pasturas en condiciones similares.

La variable Uso productivo, distingue a las familias que hacen un uso productivo de la electricidad o no. La electricidad puede ser utilizada

con fines únicamente de iluminación (mientras realizan sus actividades domésticas tienen encendido los focos además de tener encendido la radio o televisor), o puede ser utilizada para el funcionamiento de equipos a base de electricidad (como una soldadura, electrodomésticos para un restaurante, carpintería, entre otros), en esos casos en el modelo toma un valor de 1, y cuando las familias no hacen un uso productivo y la electrificación la utilizan sólo con fines de iluminación, toma el valor de 0.

Pero también se dan los casos de familias que pueden aprovechar la iluminación de su vivienda para realizar alguna actividad como manualidades o artesanía, que no disponen de equipos eléctricos pero al contar con mayores horas de iluminación son productivos, por ello se incluye en el modelo la variable Consumo de energía medido en KWh, donde se registra el promedio de consumo del último año obtenido.

3.2 Universo

Caso 1.- Quinua

El universo lo representan las 467 familias (viviendas) de las 10 localidades contempladas en el Proyecto “Instalación de Red de Distribución Secundaria en el distrito de Quinua”⁶¹, provincia de Huamanga, Ayacucho, como se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2

Localidades y número de viviendas electrificadas

N°	Localidades	N° de viviendas	Población
1	Paraccay	31	124
2	Condorcanqui	27	108
3	Lorenzayocc	88	352
4	Llamahuilca	52	208
5	Pampachacra	39	156
6	Huacaurara	33	132
7	Jr. San Martín	60	240
8	Sayhuapata	9	36
9	Nueva Esperanza	55	220
10	Sallalli Wiroypacha	73	292
Total		467	1 868

Fuente: Información de Electrocentro

Caso 2.- Encañada

El universo lo representan las 405 familias (viviendas) de las 14 localidades contempladas en el Proyecto “Pequeño Sistema Eléctrico Michiquillay”⁶² distrito la Encañada, provincia y departamento de Cajamarca, como se detallan en el siguiente cuadro:

61 Elaborado por la Municipalidad Distrital de Quinua con la aprobación de Electrocentro - 2004.

62 PEPSA: PROYECTOS ESPECIALES PACIFICO S.A. “Estudio Definitivo del Pequeño Sistema Eléctrico Michiquillay. Setiembre del 2006.

Cuadro N° 3

Localidades y número de viviendas electrificadas

No	Localidades	N° Viviendas	Población
1	Chimchin	14	84
2	Hualtipata	22	132
3	Michiquillay Alto	43	258
4	Michiquillay Bajo	28	168
5	Palpata	12	72
6	Pampa Grande	20	120
7	Progreso La Toma	21	126
8	Quinuamayo Alto	41	246
9	Quinuamayo Bajo	30	180
10	Quinuayoc	32	192
11	Rodacocha	45	270
12	Sogorón Bajo	51	306
13	Tuyupampa	21	126
14	Usnio	25	150
Total		405	2 430

Fuente: INEI 2005 y Trabajos de campo-PEPSA

3.3 Muestra

Caso 1.- Quinua

Se determinó un 48% de las 467 viviendas electrificadas ubicadas en las 10 localidades, es decir 224 encuestas.

Este porcentaje es alto porque las localidades son muy cercanas, es de fácil acceso, se tiene el padrón de usuarios, se cuenta con encuestadores calificados reconocidos y existe conocimiento del lugar.

En campo se logró realizar 225 encuestas.

Caso 2 .- Encañada

Se determinó un 20% de las 405 viviendas electrificadas ubicadas en las 14 localidades, es decir 81 encuestas.

Este porcentaje es menor respecto al caso de Quinua, porque la zona de la Encañada es más dispersa y accidentada. Se dispone de un padrón de usuarios, se cuenta con encuestadores calificados reconocidos y existe conocimiento del lugar.

En campo se logró realizar 82 encuestas.

3.4 Procedimiento utilizado para la recopilación de datos

Para la presente investigación se eligió la aplicación de una encuesta al público objetivo de estudio.

- a. Objetivo de la encuesta, obtener información sobre las actividades económicas y si la familia hace Uso productivo de la energía eléctrica o no. De hacer Uso productivo qué actividad realiza a partir de contar con energía.
- b. Definición de la Población objetiva, son las personas beneficiarias de los proyectos de Electrificación Rural en Quinua - corresponden 10 localidades y en la Encañada - corresponden 14 localidades.
- c. Diseño del padrón de beneficiarios de cada proyecto. En el caso de Quinua son 467 familias y en el caso de la Encañada son 405 familias. Dicha información se obtuvo de una fuente secundaria (empresa de distribución y regulador). Las encuestas se dirigen a los jefes de familia de las viviendas.
- d. Selección de la muestra
- e. Recopilación de datos, se eligió la aplicación de una entrevista a los beneficiarios a través de una encuesta.
- f. Preparación del Instrumento de Medición, para el trabajo de campo se elaboró una encuesta que se aplicó para los casos de Quinua y la Encañada.

El tipo de preguntas se definen en preguntas abiertas y cerradas.

Predominan las preguntas cerradas, donde se definen las alternativas

de respuesta para conocer información sobre cada una de las actividades económicas principales en la zona, además se presenta un intervalo de ingresos de la familia para conocer cuál es su nivel de ingresos actual.

Se muestra el modelo de encuesta aplicado en los dos ámbitos:

1. Código Suministro	
2. Nombre completo	
3. Dirección	
<p>4. ¿Qué Actividad Económica realiza?</p> <p>Agricultura</p> <p>a) Si, Indicar N° de hectáreas :</p> <p>b) No</p> <p>Ganadería</p> <p>a) Si . Indicar N° cabezas ganado (sólo vacas y toros)</p> <p>b) No.</p> <p>Comercio Menor</p> <p>a) Sí. Indicar qué negocio</p> <p>b) No.</p> <p>Otros</p> <p>Indicar cuál</p>	
<p>5. ¿En qué utiliza la electricidad?</p> <p>a) Sólo iluminación</p> <p>b) En iluminación y además en el uso de equipos para alguna actividad productiva. Indicar cuáles son los equipos.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
6. ¿Cuánto es su recibo de luz mensual?	S/.
<p>7. Actualmente ¿Cuánto es su Ingreso S/. mensual?</p> <p>a. Entre S/. 200 - S/.400</p> <p>b. Entre S/. 400 - S/.600</p> <p>c. Entre S/. 600 - S/.800</p> <p>d. Entre S/. 800 - S/. 1,000</p> <p>e. Más de S/. 1,000</p>	S/.

g. Organización del Trabajo de Campo,

Su ejecución se planificó teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Coordinación con las autoridades locales como alcaldes distritales y presidente de la comunidad correspondiente.
- Fechas no festivas
- Huelgas o paros por conflictos sociales o políticos. En el caso de Quinua se evitó fechas por procesos de revocatoria de autoridades, y en el caso de la Encañada por el caso minero de Conga.

Entre el 6 y 14 de diciembre de 2010 se realizó la encuesta en Quinua.

Entre el 11 y 15 de abril de 2012 se realizó la encuesta en la Encañada.

h. Verificación del levantamiento de información

- Se verificó que los encuestados correspondan al ámbito de estudio y para ello se comparó los datos de nombre y apellido y ubicación geográfica con la base de datos de OSINERGMIN⁶³.
- Se verificó que la respuesta referida al uso productivo de la electricidad de ser positiva debiera haber precisión sobre qué actividad realizan.

63 Idem 28

3.5 Variables e Indicadores utilizados en la Encuesta

En la encuesta aplicada para el Caso 1 Quinua y el Caso 2 Encañada se ha utilizado las mismas variables e indicadores como se detalla a continuación:

Variables	Tipo de variable	Definición
Ingreso familiar mensual	Dependiente continua	Es el ingreso familiar total. Mensual.
Agricultura	Independiente	Es la actividad económica del jefe de familia. El valor que toma la variable es: el Número de hectáreas que hace uso el encuestado, ó 0 si no realiza la actividad agrícola.
Ganadería	Independiente	Es la actividad económica del jefe de familia. El valor que toma la variable es: el Número de cabezas de ganado (toros o vacas) del encuestado, ó 0 si no realiza la actividad pecuaria.
Uso de la electricidad	Independiente - Dicotómica	Si el encuestado hace un Uso productivo de la electricidad la variable toma el valor de 1, si no hace uso productivo, el valor es 0.
Consumo de energía	Independiente continua	Es el consumo de energía promedio de un año expresado en KWh. En Quinua se tomó del año 2010 y en la Encañada el año 2011.

3.6 El Modelo de análisis

El modelo propuesto tiene como objetivo explicar el ingreso de la población a través de las variables, Agricultura, Ganadería, Uso de la electricidad y Consumo de energía; definidas para ambas zonas, Quinua y Encañada.

El modelo es como sigue:

$$I = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \text{error}$$

Donde las variables:

- I = Ingreso familiar mensual
- X1 = agricultura, variable aproximada por el número de hectáreas
- X2 = ganadería, variable aproximada por el número de cabezas de ganado vacuno
- X3 = uso de la electricidad, variable dicotómica, es decir si utiliza electricidad para alguna labor productiva, o no
- X4 = Consumo de energía

Las variables señaladas son las más representativas, y con ellas se espera medir como contribuyen en el ingreso económico de una familia.

En relación con la variable Agricultura, el valor que se toma es el número de hectáreas, para ello se ha asumido que la población tiene la misma producción, costo de producción, igual rendimiento de sus cultivos, accesibilidad a los mercados, disponibilidad hídrica; considerando que

no existen diferencias muy significativas en los tipos de cultivos y uso de la tecnología.

Respecto a la variable Ganadería, se ha limitado el valor para sólo animales mayores como vacas y toros. No se incluyen animales de granja como cuyes, gallinas, patos, entre otros; como aproximación a la producción ganadera considerando que la población obtiene ingresos más significativos de los animales mayores frente a los menores.

Respecto a la variable Uso de la electricidad, el valor que se toma es 1, si el usuario hace un uso productivo de la electricidad, y el valor es 0 si no hace uso productivo.

Es decir, al usuario se le asigna 1, si el usuario con la llegada de la electricidad inició pequeños negocios como una tienda, servicios de alojamiento, recreos, o inició una actividad paralela como la carpintería, soldadura, entre otros. Se le asigna 0, si con la llegada de la electricidad continúa con sus labores sin incorporar alguna actividad que haga uso de la energía y sólo la utilice para iluminación u ocio.

En relación a la variable Consumo de energía medida en KWh mide la cantidad de energía promedio durante un año por usuario. Esta variable se utiliza porque se la considera como un insumo para generar ingresos. No se optó por la variable facturación porque los valores se distorsionan debido a que la tarifa eléctrica no es constante.

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados de la Encuesta

Para el análisis estadístico general se utilizó el software EViews, dado que éste es muy útil para realizar análisis econométrico de modelos de corte transversal, como el que se formuló para explicar la variable dependiente en base a la data recopilada mediante las encuestas aplicadas en Quinua que cuentan con energía eléctrica desde hace seis años aproximadamente y la Encañada desde hace tres años.

Caso 1 .- Quinua

A continuación se presenta una descripción de la información obtenida luego del procesamiento de la data recopilada a través de la encuesta aplicada. En el siguiente cuadro se muestra el número de encuestas aplicadas a los jefes de familia de cada una de las localidades.

Cuadro N° 4

Número de encuestas aplicadas por localidad

N°	Localidades	N° de encuestas
1	Paraccay	21
2	Condorcanqui	21
3	Lorenzayocc	30
4	Llamahuilca	23
5	Pampachacra	28
6	Huacaurara	20
7	Jr.San Martín	26
8	Sayhuapata	0
9	Nueva Esperanza	27
10	Sallalli Wiroypacha	29
Total		225

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la encuesta reflejan que solamente el 16% de la población encuestada hace uso productivo de la energía, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5

Usos Productivos de la Energía

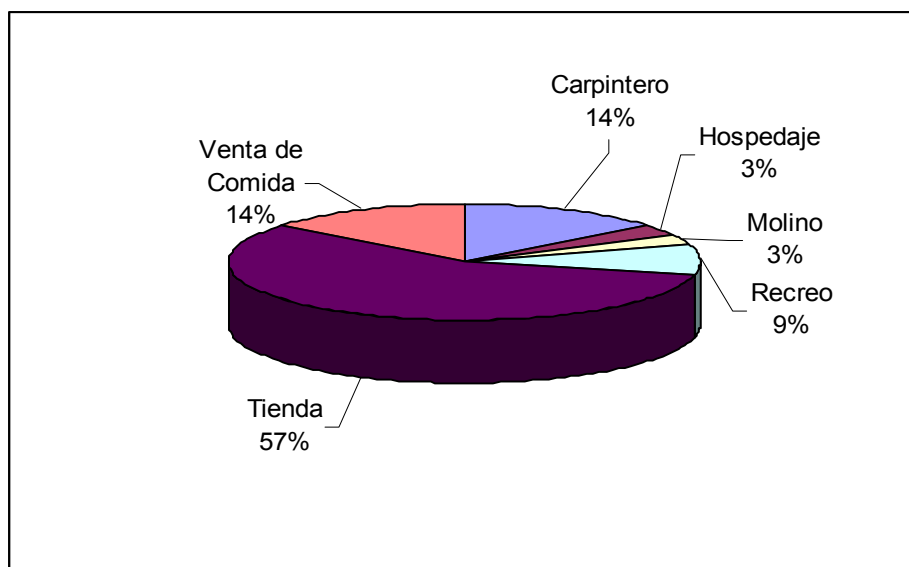
NO USO PRODUCTIVO	USO PRODUCTIVO	TOTAL
190	35	225
0,84	0,16	1,00

Fuente: Elaboración propia

Son 35 familias que hacen uso productivo de la electricidad, dedicadas el 57% al negocio de una tienda – abarrotes, el 14% carpintería, 14% venta de comida, 9% recreo, 3% hospedaje y 3% uso de un molino; como se observa a continuación:

Gráfico N° 1

Distribución de actividades con uso productivo de la electricidad

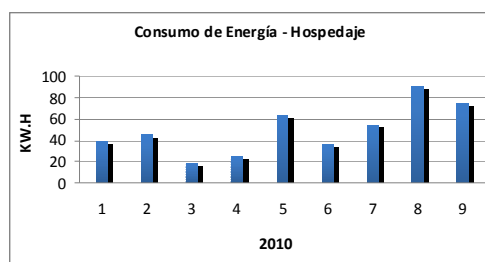


De las 35 familias que hacen uso productivo, el consumo promedio de las familias que hace Uso Productivo es de 25,54 KWh. Se presentan cinco familias con su nivel de consumo mensual durante el año 2010:

- Uso de la energía para el servicio de hospedaje con un consumo promedio anual de 50,11 KWh

Consumo de Energía - Hospedaje

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/,
2010	1	39	15.12
2010	2	45	18.42
2010	3	19	7.89
2010	4	25	9.48
2010	5	65	28.4
2010	6	37	14.18
2010	7	55	23.46
2010	8	91	41.64
2010	9	75	33.48
Promedio		50.11	



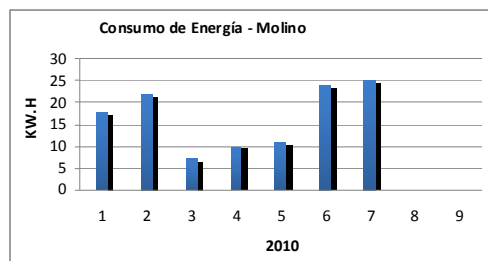
NOTA:

Hospedaje ubicado en Lorenzayoc
Es propiedad del Sr. Mauro Enríquez Gutiérrez

- Uso de la energía para operar un molino con un consumo promedio anual de 13 KWh

Consumo de Energía - Molino

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/,
2010	1	18	7.51
2010	2	22	8.64
2010	3	7	4.8
2010	4	10	5.59
2010	5	11	5.8
2010	6	24	9.1
2010	7	25	9.41
2010	8	0	3.03
2010	9	0	3.03
Promedio		13.00	



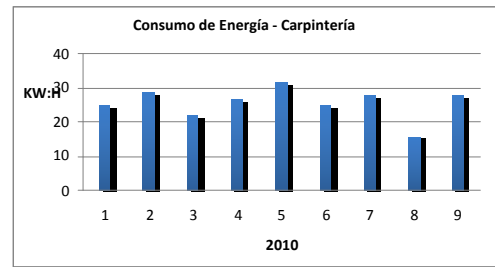
NOTA:

Molino ubicado en Llamahuilca
Es propiedad del Sr. Felician Quispe Ore

- Uso de la energía para la actividad de carpintería demanda un consumo de 25,78 KWh

Consumo de Energía - Carpintería

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/.
2010	1	25	9.29
2010	2	29	10.44
2010	3	22	8.67
2010	4	27	10
2010	5	32	11.64
2010	6	25	9.35
2010	7	28	10.18
2010	8	16	7.09
2010	9	28	10.14
Promedio		25,78	



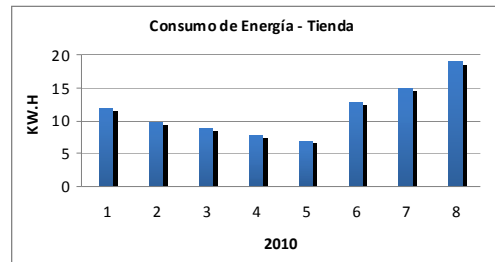
NOTA:

Carpintería ubicada en Nueva Esperanza
Es propiedad del Sr. Roberto Enriquez Loayza

- Uso de la energía para el funcionamiento de una tienda – abarrotes, demanda un consumo de 11,11 KWh

Consumo de Energía - Tienda

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/.
2010	1	12	5.99
2010	2	10	5.55
2010	3	9	5.31
2010	4	8	5.07
2010	5	7	4.78
2010	6	13	6.3
2010	7	15	6.86
2010	8	19	7.86
2010	9	7	4.81
Promedio		11.11	



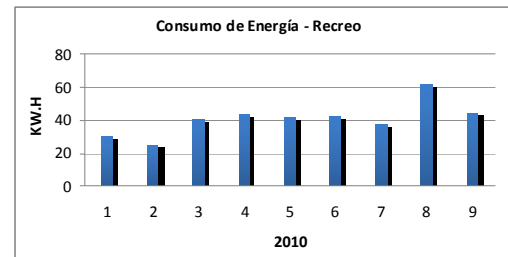
NOTA:

Tienda ubicada en Paraccay
Es propiedad del Sr. Clemente Sosa Fernández

- Uso de la energía para el funcionamiento de un recreo, demanda un consumo de 41,22 KWh

Consumo de Energía - Recreo

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/.
2010	1	31	11.06
2010	2	25	9.42
2010	3	41	16.41
2010	4	44	18.03
2010	5	42	16.72
2010	6	43	17.22
2010	7	38	14.78
2010	8	62	26.9
2010	9	45	18.25
Promedio		41.22	



NOTA:

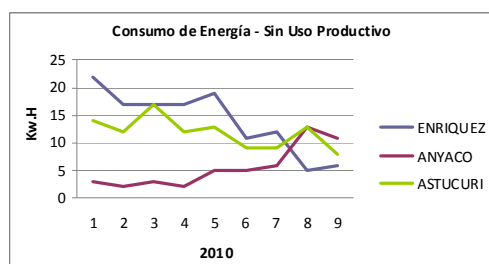
Recreo ubicado en Paraccay
Es propiedad del Sr. Santos Chávez Ramirez

Se observa que el nivel de consumo en las actividades como hospedaje, uso de un molino, carpintería y el funcionamiento de un recreo, demanda un consumo de casi el doble de lo que registran aquellos que no hacen uso productivo. Si bien la actividad predominante es el funcionamiento de una tienda – abarrotes el nivel de consumo es bajo debido a que no existe en dichas localidades una inversión en algún electrodoméstico como conservadora o congeladora, licuadora que genere un mayor consumo de energía, siendo utilizada principalmente la energía con fines de iluminación.

Son 190 familias que no hacen uso productivo de la electricidad, presentan bajos consumos de energía como se puede apreciar en el caso de 3 familias. El consumo promedio de las familias que no hacen Uso Productivo es de 17,84 KWh.

Consumo de Energía - Sin Uso Productivo

AÑO	MES	CONSUMO EN KW.H		
		ENRIQUEZ	ANYACO	ASTUCURI
2010	1	22	3	14
2010	2	17	2	12
2010	3	17	3	17
2010	4	17	2	12
2010	5	19	5	13
2010	6	11	5	9
2010	7	12	6	9
2010	8	5	13	13
2010	9	6	11	8
Promedio		14.00	5.56	11.89



Del análisis de la data obtenida con relación al ingreso familiar de estas poblaciones, se concluye que aproximadamente el 52% de la población percibe un ingreso mensual inferior a S/. 200 y que aproximadamente el 90% de la población percibe un ingreso familiar inferior a S/. 600.

Cuadro N° 6

Ingresos Familiares

Ingreso Mensual S/.	No de Hogares	frecuencia relativa	Frecuencia Absoluta
Más de 1000	1	0,004	0,004
Entre 800 – 1000	9	0,040	0,044
Entre 600 – 800	9	0,040	0,084
Entre 400 – 600	19	0,084	0,169
Entre 200 – 400	71	0,316	0,484
Menos que 200	116	0,516	1,000
TOTAL	225	1,000	

Fuente: Elaboración propia

Al realizar el análisis de la data recopilada utilizando la estadística descriptiva, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro N° 7

Estadísticos para los Ingresos

(En Nuevos Soles)

Media	235,64
Error típico	13,43
Mediana	150,00
Moda	100,00
Desviación estándar	201,42
Varianza de la muestra	40.568,44
Curtosis	8,06
Coefficiente de asimetría	2,41
Rango	1.480,00
Mínimo	20,00
Máximo	1.500,00
Suma	53.020,00
Cuenta	225,00

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos resultados estadísticos se concluye lo siguiente:

- En cuanto ingreso familiar observamos que los estadísticos para medidas de tendencia central son: la media es S/. 235,64 mensuales, la mediana es de S/. 150 y la moda es S/. 100, por lo

que podemos deducir que los ingresos familiares promedios son muy bajos. Por otro lado, si analizamos el valor de la mediana deducimos que el 50% de los ingresos familiares están por debajo de los S/. 150 mensuales.

- Sobre los estadísticos para medidas de dispersión, y en particular el error típico se puede afirmar que hay un 95% de probabilidades de que la media de la población se encuentre entre la media de la muestra más menos 1,96 errores típicos, es decir; entre 209,32 y 261,96. Otra afirmación válida es inferir que el ingreso familiar promedio es S/. 235,64 con una tendencia a variar por debajo o por encima de dicho ingreso en S/. 201,42.
- Para las medidas de distribución, inferimos que los ingresos están sesgados hacia la izquierda del valor promedio (asimetría positiva) y con una alta concentración (leptocúrtica).

Respecto al consumo de energía de las familias que hacen Uso Productivo el promedio es de 25,54 KWh y Sin Uso productivo el promedio es de 17,84 KWh.

Caso 2.- Encañada

A continuación se presenta una descripción de la información obtenida luego del procesamiento de la data recopilada mediante la encuesta aplicada.

En el siguiente cuadro se muestra el número de encuestas aplicadas a los jefes de familia de cada una de las localidades.

Cuadro N° 8

Numero de Encuestas Aplicadas por Localidad

Item	Localidad	N° Encuestas
1	Usnio	4
2	Palpata	3
3	Progreso El Alto	16
4	Quinuamayo Alto	18
5	Quinuamayo Bajo	5
6	Tuyupampa	8
7	Rodacocha	14
8	Quinuayoc	5
9	Pampa Larga	3
10	Michiquillay Alto	4
11	Michiquillay Bajo	2
TOTAL ENCUESTAS		82

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la encuesta reflejan que solamente el 13% de la población encuestada hace uso productivo de la energía. Es bueno precisar que la zona en estudio es básicamente ganadera y agrícola, y actualmente es minera⁶⁴. Se muestra el siguiente cuadro resumen:

64 Anglo American adquirió el proyecto el 2007 por US\$ 403mn y espera que produzca 155.000t/a a plena capacidad. Proyecto minero ubicado a 47 kilómetros de la ciudad de Cajamarca. Se considera uno de los depósitos de cobre sin desarrollar más grande del mundo. Se espera que la mina produzca molibdeno, oro y subproductos de plata. Anglo American, multinacional a la que pertenece Michiquillay,

Cuadro N° 9

Usos Productivos de la Energía

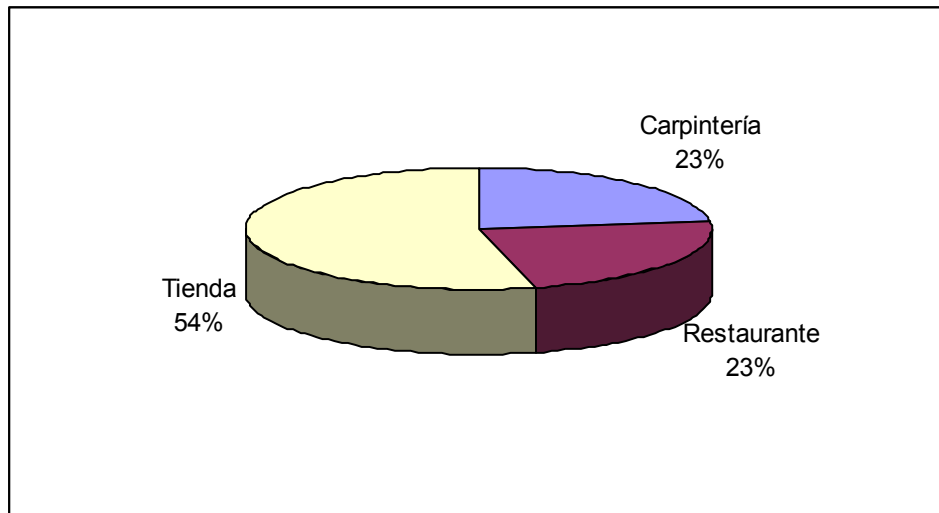
NO USO PRODUCTIVO	USO PRODUCTIVO	TOTAL
69	13	82
0,84	0,16	1,00

Fuente: Elaboración propia

Son 13 familias que hacen uso productivo de la electricidad, dedicadas el 54% al negocio de una tienda – abarrotes, el 23% carpintería y 23% en restaurante; como se observa a continuación:

Gráfico N° 2

Distribución de actividades con uso productivo de la electricidad



Se observa que el nivel de consumo es más alto de las familias que se dedican a las actividades de restaurante las cuales están cerca a la zona minera⁶⁵ y en promedio presentan un consumo de 55,78 kwh.

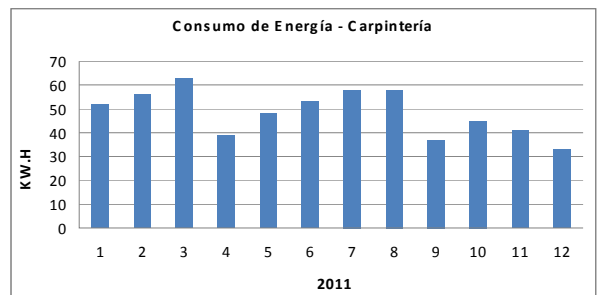
⁶⁵ Actualmente la Anglo American Michiquillay está en etapa de estudios de exploración.

De las 13 familias que hacen uso productivo, se presentan cuatro familias con su nivel de consumo mensual durante el año 2011:

- Uso de la energía para la actividad de carpintería con un consumo promedio anual de 40,58 KWh

Consumo de Energía - Carpintería

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/,
2011	1	52	23.24
2011	2	56	24.91
2011	3	63	28.67
2011	4	39	16.23
2011	5	48	21.02
2011	6	53	23.7
2011	7	58	26.57
2011	8	58	26.84
2011	9	37	15.63
2011	10	45	20.17
2011	11	41	17.93
2011	12	33	13.48
Promedio		48.58	



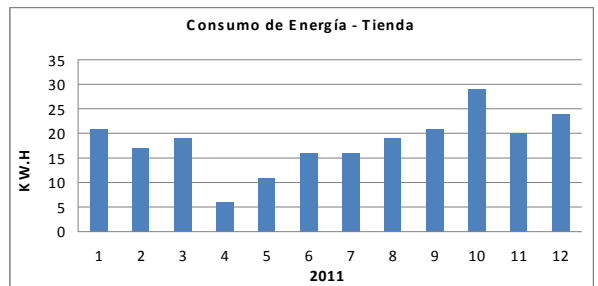
NOTA:

Carpintería ubicada en la localidad de Usnio
Es propiedad del Sr. Arcadio Riquelme Aguilar

- Uso de la energía para el funcionamiento de una tienda – abarrotes, demanda un consumo de 18,25 KWh

Consumo de Energía - Tienda

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	S/,
2011	1	21	8.97
2011	2	17	7.79
2011	3	19	8.37
2011	4	6	5
2011	5	11	6.35
2011	6	16	7.7
2011	7	16	7.74
2011	8	19	8.6
2011	9	21	9.27
2011	10	29	11.54
2011	11	20	9.03
2011	12	24	10.15
Promedio		18.25	



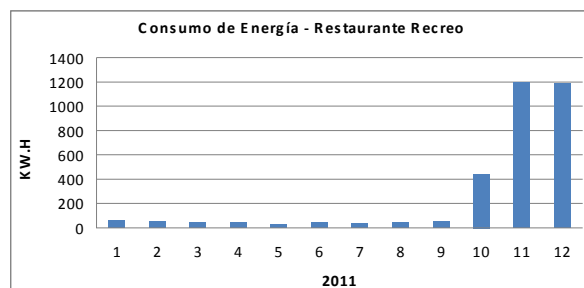
NOTA:

Tienda ubicada en la localidad de Progreso el Alto
Es propiedad de la Sra. Ermelinda Marin Alvarado

- Uso de la energía para el funcionamiento de un restaurante, demanda un consumo de 268,5 KWh

Consumo de Energía - Restaurante Recreo

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	\$/
2011	1	60	27.55
2011	2	55	24.38
2011	3	45	19.18
2011	4	40	16.76
2011	5	29	11.15
2011	6	41	17.3
2011	7	34	13.65
2011	8	40	17.04
2011	9	49	22.27
2011	10	444	257
2011	11	1197	685.97
2011	12	1188	680.96
Promedio		268.5	



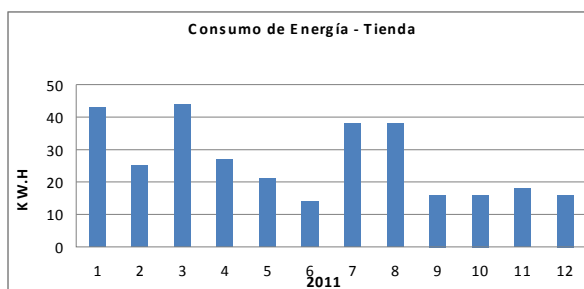
NOTA:

Restaurante - Recreo ubicado en la localidad de Michiquillay Bajo
Es propiedad de la Sra. Maria Dina Valera de Chávez

Uso de la energía para el funcionamiento de una tienda – abarrotes, ubicada cerca de la zona minera demanda un consumo de 26,33 KWh

Consumo de Energía - Tienda (Zona Minera)

AÑO	MES	CONSUMO	GASTO
		Kw.h	\$/
2011	1	43	18.39
2011	2	25	9.9
2011	3	44	18.65
2011	4	27	10.62
2011	5	21	9.02
2011	6	14	7.16
2011	7	38	15.81
2011	8	38	15.95
2011	9	16	7.89
2011	10	16	7.92
2011	11	18	8.48
2011	12	16	7.92
Promedio		26.33	



NOTA:

Tienda ubicada en la localidad de Michiquillay Alto
Es propiedad del Sr. Ponciano Aguilar Rodriguez

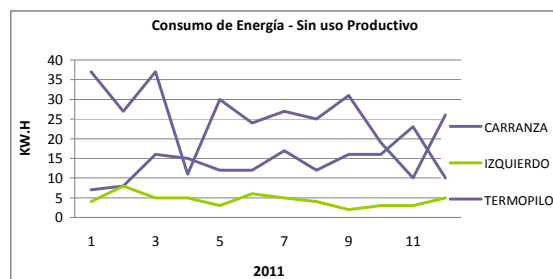
La actividad predominante es el funcionamiento de una tienda – abarrotes.

Son 69 familias que no hacen uso productivo de la electricidad, como se puede apreciar en el caso de 3 familias, quienes son principalmente ganaderas y su nivel de consumo se explica por el uso de equipos electrodomésticos que elevan ligeramente el consumo.

El consumo promedio de las familias que no hacen Uso Productivo es de 15,77 KWh.

Consumo de Energía - Sin uso Productivo

AÑO	MES	CONSUMO EN KW.H		
		CARRANZA	IZQUIERDO	TERMOPILO
2011	1	7	4	37
2011	2	8	8	27
2011	3	16	5	37
2011	4	15	5	11
2011	5	12	3	30
2011	6	12	6	24
2011	7	17	5	27
2011	8	12	4	25
2011	9	16	2	31
2011	10	16	3	19
2011	11	23	3	10
2011	12	10	5	26
Promedio		13.67	4.42	25.33



En relación con el ingreso familiar, se concluye que aproximadamente el 9% de la población en estudio percibe un ingreso mensual inferior a S/. 200 y que aproximadamente el 79% de la población percibe un ingreso familiar inferior a S/. 600.

Cuadro N° 10
Ingresos Familiares

Ingreso Mensual	No de Hogares	frecuencia relativa	Frecuencia Absoluta
Más de 1000	5	0.061	0.061
Entre 800 - 1000	6	0.073	0.134
Entre 600 - 800	6	0.073	0.207
Entre 400 - 600	20	0.244	0.451
Entre 200 - 400	37	0.451	0.902
Menos que 200	8	0.098	1.000
TOTAL	82	1.000	

Fuente: Elaboración propia

Al realizar el análisis de la data recopilada utilizando la estadística descriptiva, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro N° 11
Estadísticos para los Ingresos
(En Nuevos Soles)

Media	487.50
Error típico	49.44
Mediana	332.50
Moda	200.00
Desviación estándar	447.67
Varianza de la muestra	200,411.88
Curtosis	14.01
Coefficiente de asimetría	3.35
Rango	2,890.00
Mínimo	110.00
Máximo	3,000.00
Suma	39,975.00
Cuenta	82.00

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos resultados estadísticos se concluye lo siguiente:

- En cuanto ingreso familiar observamos que los estadísticos para medidas de tendencia central son: la media es S/. 487,50 mensuales, la mediana es de S/. 332,50 y la moda es S/. 200, por lo que podemos deducir que los ingresos familiares promedio son bajos y se infiere que el ingreso per cápita⁶⁶ está por debajo del sueldo mínimo vital. Por otro lado, si analizamos el valor de la mediana deducimos que el 50% de los ingresos familiares están por debajo de los S/. 332,50 mensuales.
- Sobre los estadísticos para medidas de dispersión, y en particular el error típico se puede afirmar que hay un 95% de probabilidades de que la media de la población se encuentre entre la media de la muestra más menos 1,96 errores típicos, es decir; entre 390,60 y

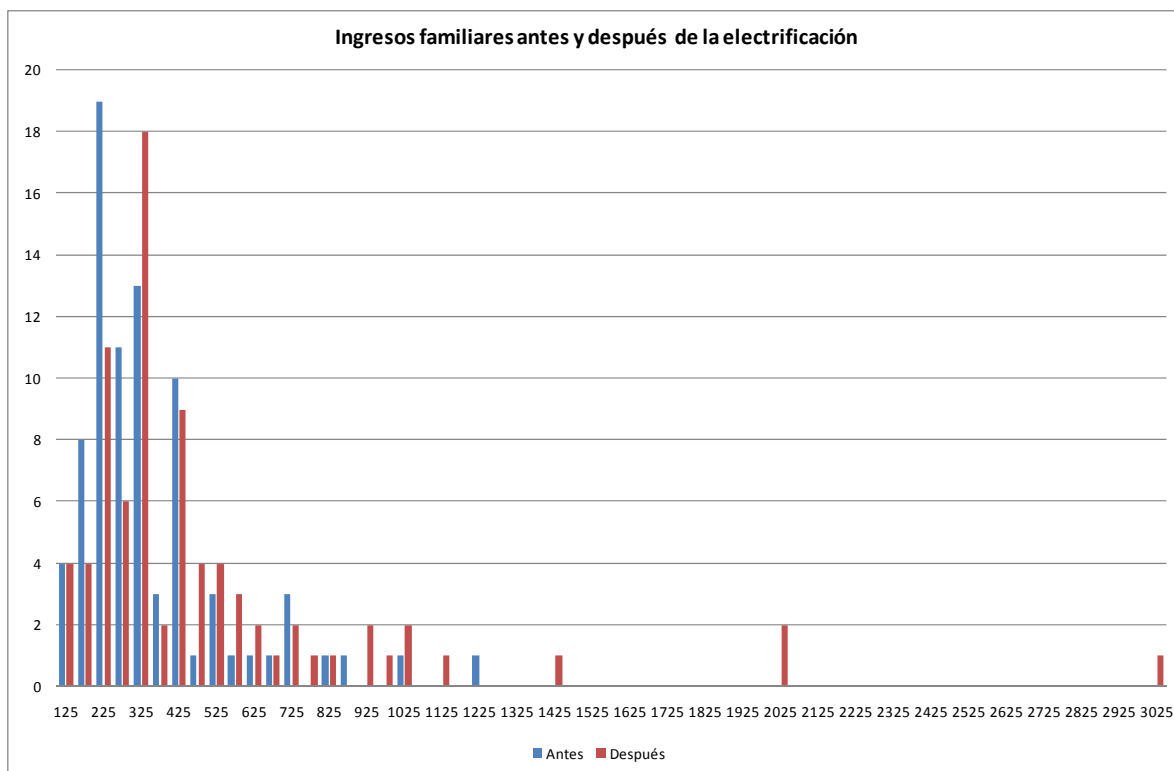
⁶⁶ Ingreso per cápita, es el ingreso familiar total entre el número de miembros. En ambos casos Quinua y Encañada se considera 5 miembros por familia. Ver página N° 22

584,40. Otra afirmación válida es inferir que el ingreso familiar promedio es S/. 487,50 con una tendencia a variar por debajo o por encima de dicho ingreso en S/. 447,67.

- En cuanto a los estadísticos para las medidas de distribución, inferimos que los ingresos per cápita están sesgados hacia la izquierda del valor promedio (asimetría positiva) y con una alta concentración (leptocúrtica).

En la encuesta realizada en el Caso 2 – Encañada se obtuvo los ingresos familiares antes de la electrificación. De acuerdo a la base de datos el ingreso medio era de S/. 334,88, con una desviación estándar de 200,26; mientras que después de la electrificación el ingreso medio es de S/. 487,5 con una desviación estándar de 447,67.

Como se aprecia en el siguiente gráfico la distribución de los ingresos se ha desplazado hacia la derecha, lo que implica que indistintamente de que las familias hagan o no un uso productivo de la electrificación, han mejorado sus ingresos, a la vez que la dispersión de los mismos, esto último posiblemente debido a que la electricidad brinda nuevas opciones de actividad económica adicionales a la agricultura y la ganadería que tradicionalmente se practicaban en esa localidad.



Respecto al consumo de energía de las familias que hacen Uso productivo el promedio es de 55,78 KWh y Sin Uso productivo el promedio es de 15,77 KWh.

En las 10 localidades de Quinua y en las 14 de la Encañada, desde el punto de vista social, las familias han sustituido el uso de combustibles contaminantes por el uso de energía eléctrica convencional.

Se observa que el tipo de negocio predominante es el comercio (abarrotes, compra y venta de productos de primera necesidad) y la venta de comida específicamente en la Encañada, y esto debido a que la zona se ha desarrollado más en las localidades ubicadas en los

alrededores de Michiquillay, efecto que se atribuye directamente al mercado creado por la actividad minera futura (actualmente en estudios – etapa de exploración), y en segundo lugar a la educación de los propietarios⁶⁷.

Con el alumbrado doméstico se eliminó el uso de velas y linternas, que permiten una mejor iluminación en las tareas de la casa como en las tareas escolares de los niños; y los adultos después de su trabajo puedan seguir cursos de alfabetización por las noches. Si bien no predominan las familias que han invertido en la adquisición de electrodomésticos existen algunas que han accedido a la compra de licuadoras, refrigeradoras, dvd, estéreos y planchas.

⁶⁷Durante los trabajos de campo se pudo verificar que los propietarios de estos negocios eran personas con educación y algunos eran descendientes de autoridades locales.

4.2 Resultados econométricos

Caso 1.- Quinoa

De las 225 encuestas realizadas se tomaron para el modelo 144 datos u observaciones, la diferencia no fue considerada debido a que los datos no eran consistentes por el valor de consumo registrado.

Se utilizó el Modelo de Mínimos Cuadrados ordinarios.

El resultado de la regresión se muestra en el siguiente cuadro:

$$\text{INGRESO} = 123.7982805 + 8.769683814 * \text{GANAD} + 3.348438974 * \text{HAS} + 2.850959086 * \text{KWH} + 155.6305 * \text{USO}$$

Dependent Variable: INGRESO

Method: Least Squares

Date: 02/19/11 Time: 10:33

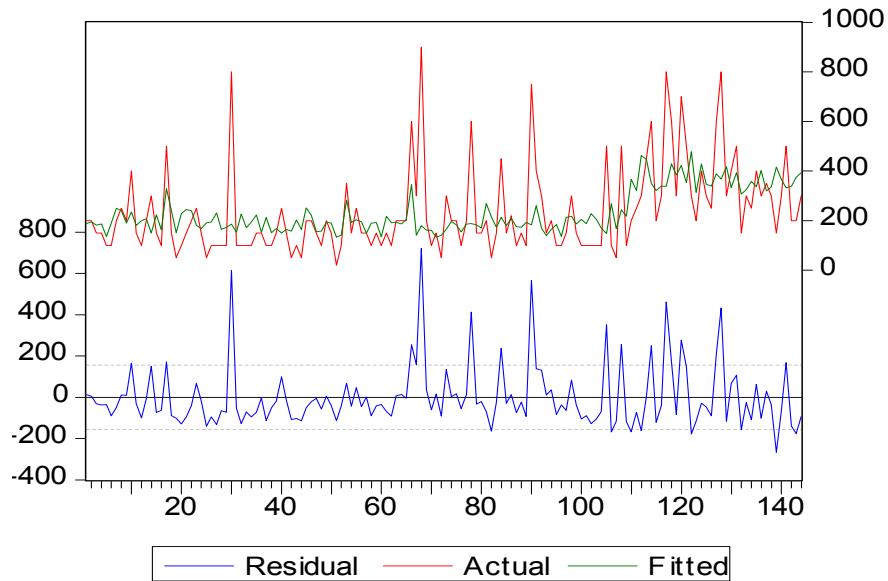
Sample: 1 144

Included observations: 144

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	123.7983	31.25731	3.960618	0.0001
GANAD	8.769684	6.166105	1.422240	0.1572
HAS	3.348439	19.17487	0.174626	0.8616
KWH	2.850959	1.106359	2.576884	0.0110
USO	155.6305	31.78142	4.896902	0.0000

R-squared	0.241521	Mean dependent var	235.0000
Adjusted R-squared	0.219694	S.D. dependent var	176.1357
S.E. of regression	155.5893	Akaike info criterion	12.96642
Sum squared resid	3364917.	Schwarz criterion	13.06954
Log likelihood	-928.5824	F-statistic	11.06537
Durbin-Watson stat	1.827200	Prob(F-statistic)	0.000000

La regresión no presentó problemas en los errores es decir no están correlacionados ni hay heterocedasticidad, del mismo modo las variables no están correlacionadas.



Prueba de autocorrelación (Correlograma)

Date: 05/05/12 Time: 15:05
 Sample: 1 144
 Included observations: 144

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.085	0.085	1.0644	0.302
		2 -0.075	-0.083	1.8920	0.388
		3 0.092	0.107	3.1501	0.369
		4 -0.053	-0.081	3.5750	0.467
		5 -0.144	-0.117	6.7020	0.244
		6 0.059	0.067	7.2324	0.300
		7 0.068	0.048	7.9484	0.337
		8 -0.096	-0.080	9.3698	0.312
		9 -0.015	-0.016	9.4044	0.401
		10 0.137	0.113	12.331	0.264
		11 -0.053	-0.046	12.770	0.309
		12 0.024	0.058	12.864	0.379
		13 0.119	0.057	15.143	0.299
		14 -0.040	-0.031	15.403	0.351
		15 -0.019	0.031	15.461	0.419
		16 -0.004	-0.052	15.464	0.491
		17 -0.042	-0.023	15.749	0.542
		18 -0.082	-0.046	16.861	0.533
		19 -0.071	-0.089	17.717	0.541
		20 0.023	0.020	17.807	0.600
		21 -0.060	-0.051	18.431	0.622
		22 0.023	0.026	18.520	0.675
		23 0.102	0.058	20.326	0.622
		24 0.063	0.071	21.018	0.638
		25 -0.060	-0.079	21.648	0.656
		26 -0.045	-0.047	22.007	0.688
		27 0.107	0.130	24.049	0.628
		28 -0.032	-0.024	24.231	0.669
		29 -0.068	-0.035	25.067	0.675
		30 0.124	0.089	27.899	0.576
		31 -0.082	-0.078	29.135	0.562
		32 -0.103	-0.026	31.108	0.512
		33 -0.025	-0.091	31.228	0.556
		34 -0.134	-0.161	34.660	0.436
		35 -0.094	-0.031	36.357	0.405
		36 0.053	0.015	36.906	0.427

Según la prueba de White hay una probabilidad del 90% que sea homocedástico.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.506599	Prob. F(13,130)	0.917292
Obs*R-squared	6.943282	Prob. Chi-Square(13)	0.905051

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 02/21/11 Time: 17:20

Sample: 1 144

Included observations: 144

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	32672.60	25343.63	1.289184	0.1996
GANAD	13862.97	8883.592	1.560514	0.1211
GANAD^2	-858.9664	915.8155	-0.937925	0.3500
GANAD*HAS	57.96616	4253.231	0.013629	0.9891
GANAD*KWH	-341.0514	301.3816	-1.131627	0.2599
GANAD*USO	-107.1221	6872.263	-0.015588	0.9876
HAS	-32815.97	26364.07	-1.244723	0.2155
HAS^2	11447.38	10960.50	1.044422	0.2982
HAS*KWH	-313.5016	695.8946	-0.450502	0.6531
HAS*USO	4103.732	23123.27	0.177472	0.8594
KWH	400.7577	1619.014	0.247532	0.8049
KWH^2	1.983052	34.86215	0.056883	0.9547
KWH*USO	452.4885	1192.247	0.379526	0.7049
USO	-8257.278	35214.35	-0.234486	0.8150

R-squared	0.048217	Mean dependent var	23367.48
Adjusted R-squared	-0.046961	S.D. dependent var	65072.26
S.E. of regression	66582.66	Akaike info criterion	25.14244
Sum squared resid	5.76E+11	Schwarz criterion	25.43117
Log likelihood	-1796.256	F-statistic	0.506599
Durbin-Watson stat	2.005391	Prob(F-statistic)	0.917292

Por lo tanto, el modelo aplicado es aceptable y el valor de β_3 (Uso de la electricidad) resulta S/. 155,63, que significa que aquella familia que hace uso productivo de la electricidad tiene un ingreso mayor en S/. 155,63 frente a las familias que no hacen un uso productivo.

Asimismo, respecto al β_4 (Consumo de energía) se tiene como resultado que un mayor consumo tiene impacto positivo en el nivel de ingreso; es decir por cada KWh que consume una familia de Quinua le genera S/. 2,85 más.

Caso 2.- Encañada

De las 82 encuestas realizadas se tomaron para el modelo 77 datos u observaciones, la diferencia no fue considerada debido a que los datos no eran consistentes por el valor de consumo de energía registrado.

Se utilizó el Modelo de Mínimos Cuadrados ordinarios.

El resultado de la regresión se muestra en el siguiente cuadro:

$$\text{INGRESO} = 103.4488 + 32.69893 \cdot \text{GANAD} + 16.75233 \cdot \text{HAS} + 3.688583 \cdot \text{KWH} + 185.6104 \cdot \text{USO}$$

Dependent Variable: INGRESO
 Method: Least Squares
 Date: 05/05/12 Time: 00:17
 Sample: 1 77
 Included observations: 77

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	103.4488	61.40106	1.684805	0.0964
GANAD	32.69893	8.312943	3.933496	0.0002
HAS	16.75233	7.236353	2.315024	0.0235
KWH	3.688583	1.791026	2.059480	0.0431
USO	185.6104	77.92587	2.381885	0.0199
R-squared	0.328502	Mean dependent var	415.0000	
Adjusted R-squared	0.291197	S.D. dependent var	252.6556	
S.E. of regression	212.7119	Akaike info criterion	13.62049	
Sum squared resid	3257737.	Schwarz criterion	13.77268	
Log likelihood	-519.3887	F-statistic	8.805756	
Durbin-Watson stat	2.084147	Prob(F-statistic)	0.000008	

De la evaluación de los errores de esta regresión mediante el análisis del correlograma y los resultados de la prueba de White se observa la presencia de heterocedasticidad. Los valores de la desviación estándar y el T – estadístico no son correctos por lo que se requiere ser corregidos.

Date: 05/05/12 Time: 00:17
 Sample: 1 77
 Included observations: 77

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.045	-0.045	0.1590	0.690
		2 -0.170	-0.173	2.5099	0.285
		3 0.095	0.081	3.2466	0.355
		4 0.082	0.063	3.8044	0.433
		5 0.003	0.040	3.8052	0.578
		6 0.019	0.039	3.8370	0.699
		7 -0.152	-0.163	5.8446	0.558
		8 -0.073	-0.094	6.3174	0.612
		9 0.045	-0.022	6.5020	0.689
		10 0.096	0.106	7.3306	0.694
		11 0.098	0.171	8.2122	0.694
		12 -0.013	0.056	8.2270	0.767
		13 -0.066	-0.049	8.6431	0.799
		14 0.047	-0.040	8.8597	0.840
		15 0.020	-0.067	8.9006	0.883
		16 -0.034	-0.031	9.0151	0.913
		17 -0.002	0.046	9.0157	0.940
		18 -0.005	0.070	9.0182	0.959
		19 0.023	0.078	9.0732	0.972
		20 0.175	0.175	12.339	0.904
		21 -0.034	-0.053	12.463	0.926
		22 -0.026	-0.040	12.539	0.945
		23 0.053	-0.035	12.861	0.955
		24 -0.056	-0.093	13.219	0.962
		25 -0.127	-0.121	15.098	0.939
		26 -0.027	-0.041	15.182	0.954
		27 -0.034	0.022	15.324	0.965
		28 -0.084	-0.036	16.196	0.963
		29 -0.067	-0.089	16.765	0.966
		30 0.023	-0.047	16.834	0.975
		31 0.068	0.002	17.449	0.976
		32 -0.059	-0.085	17.916	0.979

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	3.343409	Probability	0.000646
Obs*R-squared	31.43544	Probability	0.002911

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 05/05/12 Time: 00:18
 Sample: 1 77
 Included observations: 77

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3166.414	50244.27	0.063020	0.9499
GANAD	-6577.950	11311.00	-0.581553	0.5629
GANAD^2	-583.6282	899.1231	-0.649108	0.5186
GANAD*HAS	1495.019	940.6763	1.589303	0.1170
GANAD*KWH	334.0803	225.2319	1.483273	0.1430
GANAD*USO	24179.71	10472.08	2.308968	0.0242
HAS	19141.82	10584.25	1.808519	0.0753
HAS^2	-1286.269	603.3760	-2.131786	0.0369
HAS*KWH	-230.4943	251.6737	-0.915845	0.3632
HAS*USO	9763.914	7630.534	1.279585	0.2054
KWH	-757.1487	2607.133	-0.290414	0.7725
KWH^2	-0.380921	34.30139	-0.011105	0.9912
KWH*USO	1647.067	2208.129	0.745911	0.4585
USO	-20417.89	92303.28	-0.221204	0.8256
R-squared	0.408252	Mean dependent var	42308.27	
Adjusted R-squared	0.286146	S.D. dependent var	85459.33	
S.E. of regression	72204.50	Akaike info criterion	25.37536	
Sum squared resid	3.28E+11	Schwarz criterion	25.80150	
Log likelihood	-962.9513	F-statistic	3.343409	
Durbin-Watson stat	2.160871	Prob(F-statistic)	0.000646	

En vista que no se conoce la forma de dicha heterocedasticidad, se procedió a utilizar la opción de corrección de consistencia de los errores estándar y covarianzas de White (EViews), obteniéndose los resultados en el cuadro que son consistentes.

Dependent Variable: INGRESO

Method: Least Squares

Date: 05/05/12 Time: 15:32

Sample: 1 77

Included observations: 77

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	103.4488	61.73806	1.675609	0.0982
GANAD	32.69893	9.530716	3.430900	0.0010
HAS	16.75233	8.635776	1.939876	0.0563
KWH	3.688583	1.689383	2.183390	0.0323
USO	185.6104	127.9129	1.451069	0.1511
R-squared	0.328502	Mean dependent var		415.0000
Adjusted R-squared	0.291197	S.D. dependent var		252.6556
S.E. of regression	212.7119	Akaike info criterion		13.62049
Sum squared resid	3257737.	Schwarz criterion		13.77268
Log likelihood	-519.3887	F-statistic		8.805756
Durbin-Watson stat	2.084147	Prob(F-statistic)		0.000008

Si bien usualmente se trabaja con un nivel de confianza entre el 5% y 10%, en este caso considerando la reducida cantidad de familias con uso productivo en la Encañada, se definió un nivel de confianza del 85%.

Por lo tanto, el modelo aplicado es aceptable y el valor de β_3 (Uso de la electricidad) resulta S/. 185,61 con una probabilidad del 85%. Dicho valor significa que aquella familia que hace uso productivo de la electricidad tiene un ingreso mayor en S/. 185,61 frente a las familias que no hacen un uso productivo.

Asimismo, respecto al β_4 (Consumo de energía) se tiene como resultado S/ 3,69 significa que un mayor consumo tiene un impacto positivo en el nivel de ingreso; es decir por cada KWh que consume una familia de la Encañada le genera S/. 3,69 más. Dicho valor tiene una probabilidad del 97% que ocurra.

4.3 Resultados de la aplicación del Modelo

- Para los casos de Quinua y la Encañada se utilizó el Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios.
- En el caso de Quinua, el modelo utilizó 144 observaciones. La regresión no presentó problemas en los errores es decir no están correlacionados ni hay heterocedasticidad, del mismo modo las variables no están correlacionadas
- En el caso de la Encañada, el modelo utilizó 77 observaciones. De la evaluación de los errores de esta regresión mediante el análisis del correlograma y los resultados de la prueba de White se observa la presencia de heterocedasticidad. En vista que no se conoce la forma de dicha heterocedasticidad, se procedió a utilizar la opción de corrección de consistencia de los errores estándar y covarianzas de White (EViews), obteniéndose resultados consistentes.
- En promedio es de esperar que si una persona hace un Uso productivo de la electricidad frente a quien no lo hace, tiene un ingreso adicional mensual de S/. 155,63 para el caso de Quinua y de S/ 185,61 para el caso de la Encañada.
- Respecto al Consumo de energía se tiene como resultado que un mayor consumo tiene impacto positivo en el nivel de ingreso; es decir

por cada KWh que consume una familia de Quinua le genera S/. 2,85 más de ingreso; en tanto en la Encañada genera S/. 3,69 de incremento en el ingreso.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El acceso a la electricidad tiene un impacto positivo en las familias hagan o no un Uso productivo.
- El Uso de la electricidad con fines productivos incrementa el ingreso de una familia rural como es el caso de Quinua donde una familia tiene un ingreso económico adicional de S/. 155,63 y en la Encañada tiene un ingreso económico adicional de S/. 185,61 frente aquella familia que no hace uso productivo de la electricidad.
- Respecto al Consumo de energía se tiene como resultado que un mayor consumo tiene impacto positivo en el nivel de ingreso; es decir por cada KWh que consume una familia de Quinua le genera S/. 2,85 más; y en el caso de la Encañada genera S/. 3,69.
- Las familias que hacen uso productivo son muy pocas, en la investigación apenas representan el 16% de la muestra; por lo tanto, el Estado debe promocionar prioritariamente el uso productivo de la Electrificación Rural por los beneficios que le generan a cada familia, a fin de lograr que los sistemas de electrificación sean sostenibles social, ambiental y económicamente; y cubran sus costos de capital, operación y mantenimiento.

- Las familias con acceso a la electrificación y que hacen uso productivo si bien no superan la línea de pobreza, han mejorado su calidad de vida al contar con mayores ingresos económicos; de tal manera que es importante la inserción de la electrificación en planes de desarrollo integrales que permita realmente garantizar la rentabilidad y sostenibilidad de las obras eléctricas en nuestro país, que en el mediano plazo se vea reflejado en los indicadores socioeconómicos.

- Indistintamente de que las familias hagan o no un uso productivo de la electrificación, la distribución de los ingresos se ha desplazado hacia la derecha, lo que implica que existe una mejora generalizada en los ingresos de las poblaciones al acceder a la electricidad. Asimismo se observa un incremento en la dispersión de los ingresos, esto posiblemente explicable debido a que la electricidad brinda nuevas opciones de actividad económica adicionales a la agricultura y la ganadería que tradicionalmente se practican.

Recomendaciones

- Promover en cada uno de los proyectos de Electrificación Rural el uso productivo, para lo cual debe existir un diagnóstico y análisis de las potencialidades del lugar y uso de tecnologías por las actividades económicas principales y/o identificación de nuevos mercados.
- El proyecto de Electrificación Rural debería incluir desde el diseño, la demanda proyectada del Uso productivo de la electricidad para poder diseñar una infraestructura adecuada y suficiente.
- Desarrollar sistemas eléctricos en zonas donde el Estado o la empresa privada brinde capacitación, acceso a microcréditos, accesos a equipos eléctricos, mercados, mano de obra calificada, insumos; para que el usuario emprenda un negocio rentable y de esta manera demande un mayor consumo de energía que permita que los sistemas eléctricos sean autosostenibles.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. ASQUETA Oyarzun, Diego, “Valoración económica de la calidad ambiental”, Mc Graw Hill, Primera Edición 1994.
2. DERUYTTERE, A. “Pueblos Indígenas y Desarrollo Sostenible”: El papel del Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo Comunitario, Departamento de Desarrollo Sostenible, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C. 1997.
3. ESCOBAL, Javier. “El Rol de los Activos Públicos en la Generación de Oportunidades de Empleo Rural No Agropecuario en el Perú”. Lima, GRADE. Septiembre de 2002.
4. ESCOBAL, Javier. y VALDIVIA Martín “Perú: Hacia una Estrategia de Desarrollo para la Sierra Rural”. Manuscrito: preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo; GRADE, Lima-Perú 2004.
5. GOMEZ Orea Domingo, “Evaluación de impacto ambiental”, Editorial Agrícola Española, 1999.
6. HIRSHILEIFER, Jack, GLAZER Amihai. “Microeconomía, Teoría y Aplicaciones” Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Quinta edición, 1994.
7. HIRSHILEIFER, Jack & HIRSHILEIFER, David. “Microeconomía, Teoría del Precio y sus Aplicaciones” Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Sexta edición. 2000.

8. INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática. "Condiciones de Vida en el Perú 1997-2001: Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO". Lima Dirección Técnica de Indicadores Sociales.
9. KERVYN, Bruno. "La economía campesina en el Perú: Teorías y políticas". pp. 29-92. 1987
10. MARTINEZ, R. "Hambre y desigualdad en los países andinos" La desnutrición y la vulnerabilidad alimentaria en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. CEPAL 2005.
11. MINAG – Ministerio de Agricultura, GTZ - Cooperación Técnica Alemana, CEPES – Centro Peruano de Estudios Sociales. "La economía campesina en la última década", Lima 2001.
12. MINEM – Ministerio de Energía y Minas. Ley General de Electrificación Rural - Ley N° 28749. Lima. Mayo 2006
13. NARVAEZ Llano, Fernando, "Políticas de Electrificación Rural para la Expansión del Servicio Público de Electricidad Colombia – Perú" Ponencia de Observatorio Colombiano de Energía, Observatorio de Servicios Públicos Domiciliarios, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Externado. 10 y 11 Noviembre de 2004.
14. PLANT, R. Pobreza y desarrollo indígena: algunas reflexiones. Banco Interamericano de Desarrollo. N° IND-105. Washington, D.C. 1998.
15. PNUD – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009: Por una densidad del Estado al servicio de la gente. Parte 1 Capítulo 3 Los componentes de la densidad del Estado.

16. PSACHAROPOULOS G. y PATRINOS HA. “Los Pueblos Indígenas y la Pobreza en América Latina: un estudio empírico”. Reporte N° 30, Región de América Latina y el Caribe, Departamento Técnico, Programa de Estudios Regionales, Banco Mundial. Washington, DC, 1994.
17. TRIVELLI Carolina, ESCOBAL Javier y REVESZ Bruno. “Desarrollo rural en la sierra: aportes para el debate”. Lima. CIPCA, GRADE, IEP y CIES, 2009.
18. VALDIVIA, Néstor “Etnicidad, pobreza y exclusión social: la situación de la población Indígena urbana en Perú”. Lima. GRADE 2002.

LIBROS, ESTUDIOS O ARTÍCULOS RELACIONADOS CON EL TEMA

19. AMPUERO Salas, Luis. “Experiencias Latinoamericanas en desarrollo de proyectos de Electrificación Rural: Empleo de las energías usos productivos de la electricidad”. ADINELSA. Abril 2010.
20. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Comisión Económica para América Latina y Empleo e Ingresos Rurales no agrícolas en América Latina el Caribe (CEPAL) y el ONG Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP). “Empleo e Ingresos Rurales no Agrícola en América Latina”. Santiago de Chile - Noviembre de 2004
21. COVARRUBIAS Francisco, IRARRÁZAVAL Ignacio, GALÁZ Ramón, “Desafíos de la Electrificación Rural en Chile”, Programa de Asistencia a la Gestión del Sector de la Energía – Banco Mundial, Octubre 2005.

22. FUENTES Manuel, CAPRILE Alfredo, RODRIGUEZ Patricia, Metodología para la priorización de proyectos de Electrificación Rural. Caso Costa Rica. www.clerargentina.org.ar
23. MIRANDA Coll-Cárdenas, Homero, “Servicios eléctricos rurales sostenibles y usos productivos de la energía: 10 años de experiencia de ITDG en el Perú”. ITDG. Agosto 2006.
24. PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. “Usos Productivos de la Energía en Latinoamérica y El Caribe: Lecciones aprendidas de experiencias en Bolivia, Brasil, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua y Panamá.”. Colombia. Mayo de 2008.
25. Artículo “Sacando chispas a la electricidad en zonas pobres” Diario El Peruano del 22 de abril de 2012
26. Artículo “Promueven uso productivo de electricidad en zonas pobres” Diario La Industria – Sección B del 20 de abril de 2012
27. Artículo “Impacto de la Electrificación Rural. CRUZ Ibert – Docente de Ingeniería Electromecánica. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Bolivia Tecnociencia Universitaria. <http://www.revistasbolivianas.org.bo>

Anexo 1

N°	Código de suministro	Localidad	¿Qué Actividad Económica realiza? Puede ser más de una actividad.				Uso productivo	¿Cuánto es su recibo de luz mensual? \$/	¿Cuánto es su Ingreso \$/ mensual?	Promedio del Consumo de energía
			Agricultura	Ganadería	Artesanía	Comercio menor				
			Si es Si. Indicar N° hectáreas. Si es No=0	Si es Si. Indicar N° cabezas ganado (sólo vacas, toros). Si es No=0	Si =x, No=vacío	Si =x, No=vacío				
1	65396138	Condorcanqui	1	0			0	15.00	150.00	21.11
2	65396370	Condorcanqui	1	0			0	5.00	100.00	2.88
3	65497696	Condorcanqui	2	0			0	40.00	200.00	21.11
4	65273405	Condorcanqui	1	2			0	20.00	400.00	31.88
5	65273450	Condorcanqui	2	2			0	21.00	100.00	18.22
6	65273399	Condorcanqui	1	0			0	10.00	200.00	28.33
7	65273441	Condorcanqui	2	0			0	5.00	100.00	3.88
8	65273521	Condorcanqui	1	0			0	15.00	150.00	7.66
9	65308494	Condorcanqui	4	0		Horno de Pan a Leña	0	45.00	600.00	72.88
10	65273432	Condorcanqui	2	3			0	40.00	500.00	30.33
11	65303685	Condorcanqui	2	3		Recreo	1	20.00	600.00	41.22
12	65397117	Huacaurara	2	2			0	10.00	150.00	11.88
13	65396942	Huacaurara	1	2			0	25.00	250.00	2.11
14	65397073	Huacaurara	0	0			0	10.00	50.00	11.88
15	65396871	Huacaurara	2	0			0	15.00	150.00	8.66
16	65416348	Huacaurara	1	1			0	6.00	100.00	7.44
17	65397144	Huacaurara	1	1			0	10.00	150.00	19.88
18	65396960	Huacaurara	2	1			0	12.00	200.00	16.44
19	65397162	Huacaurara	0	0		Albañil	0	11.00	600.00	22.44
20	65396906	Huacaurara	1	1			0	20.00	150.00	16.44
21	65397028	Huacaurara	1	0			0	13.00	150.00	15.00
22	65396890	Huacaurara	1	0			0	10.00	220.00	28.44
23	65397091	Huacaurara	2	0			0	10.00	100.00	15.66
24	65396933	Huacaurara	0	0		Taxi Combi	0	10.00	750.00	20.88
25	65396880	Huacaurara	1	1		Tienda	1	12.00	600.00	20.66
26	65397180	Huacaurara	1	1		Tienda	1	10.00	300.00	16.77
27	65396853	Huacaurara	1	0		Tienda	1	12.00	300.00	22.44
28	65397135	Huacaurara	1	0		Tienda	1	12.50	250.00	26.55
29	65395631	Jr San Martín	3	4			0	20.00	200.00	28.33
30	65395480	Jr San Martín	0	0			0	21.00	150.00	40.44
31	65395613	Jr San Martín	1	2			0	15.00	100.00	29.33
32	65395560	Jr San Martín	2	6			0	10.00	200.00	19.77
33	65395524	Jr San Martín	0	0			0	10.00	100.00	16.66
34	65395444	Jr San Martín	1	0			0	10.00	150.00	9.11
35	65549540	Jr San Martín	1	2			0	11.00	100.00	23.66
36	65274037	Jr San Martín	2	2			0	16.00	200.00	36.11
37	65274162	Jr San Martín	1	10			0	25.00	350.00	23.66
38	65278840	Jr San Martín	2	4		Empleado	0	19.00	900.00	5.11
39	65398212	Jr San Martín	1	2		Tienda	1	25.00	400.00	44.88
40	65398491	Jr San Martín	0	0		Venta de Comida	1	40.00	300.00	48.22
41	65273227	Jr San Martín	1	2		Carpintero	1	22.00	400.00	11.55
42	65395918	Jr San Martín	1	0		Venta de Comida	1	20.00	300.00	38.77
43	65481177	Llamahuilca	2	0			0	10.00	100.00	7.22
44	65393619	Llamahuilca	1	1			0	9.50	150.00	10.00
45	65416240	Llamahuilca	2	0			0	10.00	300.00	12.22
46	65393584	Llamahuilca	1	4			0	15.00	200.00	12.00
47	65393360	Llamahuilca	2	2			0	10.00	200.00	12.33
48	65393593	Llamahuilca	2	2			0	20.00	450.00	22.88
49	65393557	Llamahuilca	1	0			0	11.00	300.00	14.88
50	65393477	Llamahuilca	1	0			0	7.00	150.00	4.33
51	65393628	Llamahuilca	1	2			0	8.00	200.00	6.66
52	65513931	Llamahuilca	1	1			0	8.00	150.00	17.77
53	65396488	Llamahuilca	1	0		Tienda	1	10.00	300.00	14.77
54	65393468	Llamahuilca	1	4		Tienda	1	7.00	400.00	6.77
55	65393501	Llamahuilca	1	0		Molino	1	23.00	350.00	13.00
56	65395990	Lorenzayocc	1	0	X		0	10.00	100.00	21.77
57	65395551	Lorenzayocc	2	0			0	10.00	150.00	17.66
58	65286379	Lorenzayocc	5	10			0	30.00	500.00	35.33
59	65395032	Lorenzayocc	0	0		Wawa Wasi	0	35.00	250.00	20.44
60	65394302	Lorenzayocc	1	2			0	7.00	50.00	6.66
61	65395490	Lorenzayocc	1	0		Gasfitero	0	8.00	300.00	4.77
62	65395426	Lorenzayocc	1	0			0	7.00	100.00	9.55
63	65395720	Lorenzayocc	2	9	X		0	16.00	400.00	18.11
64	65395364	Lorenzayocc	1	0			0	10.00	100.00	35.22
65	65394948	Lorenzayocc	1	0			0	10.00	100.00	15.00
66	65275740	Lorenzayocc	1	1			0	24.00	100.00	46.22
67	65395159	Lorenzayocc	1	2			0	7.00	50.00	7.77
68	65394616	Lorenzayocc	1	0			0	10.00	100.00	31.77
69	65275900	Lorenzayocc	1	2		Carpintero	1	25.00	450.00	51.77
70	65275606	Lorenzayocc	0	0		Hospedaje	1	70.00	700.00	50.11
71	65395909	Lorenzayocc	1	0		Venta de Comida	1	11.00	200.00	11.11
72	65273183	Lorenzayocc	1	2		Venta de Comida	1	50.00	300.00	23.22
73	65275876	Lorenzayocc	1	0		Tienda	1	20.00	200.00	32.33
74	65397636	Nueva Esperanza	1	0			0	30.00	150.00	41.11
75	65397618	Nueva Esperanza	1	0			0	30.00	250.00	26.77
76	65397215	Nueva Esperanza	1	0			0	20.00	150.00	23.88
77	65397485	Nueva Esperanza	1	0			0	10.00	100.00	21.77

Nº	Código de suministro	Localidad	Si es Si. Indicar N° hectáreas. Si es No=0	Si es Si. Indicar N° cabezas ganado (sólo vacas, toros). Si es No=0	Si =x, No=vacío	Si =x, No=vacío	usu productivo	recibo de luz mensual? S/.	Ingreso S/ mensual?	Consumo de energía	
78	65397298	Nueva Esperanza	1	5			0	10.00	150.00	16.44	
79	65397402	Nueva Esperanza	1	0			0	13.00	100.00	22.44	
80	65396693	Nueva Esperanza	2	0			0	15.00	200.00	22.00	
81	65397387	Nueva Esperanza	1	0			0	10.00	200.00	20.88	
82	65397411	Nueva Esperanza	2	1			0	15.00	200.00	22.88	
83	65273094	Nueva Esperanza	1	0			0	7.00	100.00	11.77	
84	65397270	Nueva Esperanza	1	0			0	15.00	150.00	2.33	
85	65396325	Nueva Esperanza	1	3			0	36.00	200.00	40.55	
86	65397663	Nueva Esperanza	2	0			0	12.00	100.00	26.00	
87	65397171	Nueva Esperanza	1	0			Recreo	1	12.00	800.00	19.55
88	65397369	Nueva Esperanza	2	8			Tienda	1	10.00	300.00	9.66
89	65273011	Nueva Esperanza	0	0			Carpintero	1	42.00	500.00	25.77
90	65397609	Nueva Esperanza	1	0			Recreo	1	20.00	500.00	38.55
91	65397547	Nueva Esperanza	3	2			Tienda	1	22.00	300.00	33.22
92	65397153	Nueva Esperanza	1	0			Tienda	1	10.00	200.00	19.66
93	65394124	Pampachacra	1	5			Taxi	0	11.00	250.00	23.88
94	65393744	Pampachacra	1	0				0	8.00	150.00	14.00
95	65393842	Pampachacra	1	0				0	12.00	100.00	36.55
96	65394044	Pampachacra	1	0				0	7.00	150.00	14.44
97	65393815	Pampachacra	2	0				0	22.00	100.00	25.22
98	65394231	Pampachacra	1	0				0	12.00	200.00	33.00
99	65394151	Pampachacra	1	0				0	18.00	200.00	23.44
100	65393780	Pampachacra	1	0				0	15.00	200.00	12.33
101	65394189	Pampachacra	2	0				0	30.00	150.00	17.11
102	65394133	Pampachacra	1	0				0	12.00	150.00	16.22
103	65394035	Pampachacra	1	0				0	11.00	100.00	23.00
104	65394170	Pampachacra	1	0				0	11.00	100.00	19.88
105	65394071	Pampachacra	1	0				0	6.00	100.00	3.22
106	65394213	Pampachacra	1	0				0	20.00	150.00	30.22
107	65393969	Pampachacra	2	3				0	15.00	300.00	21.33
108	65394080	Pampachacra	1	1			Trab. Selva	0	10.00	500.00	4.33
109	65393922	Pampachacra	2	2			Tienda	1	7.00	200.00	6.11
110	65394106	Pampachacra	4	8			Tienda	1	20.00	300.00	40.44
111	65393726	Pampachacra	1	0			Tienda	1	30.00	250.00	20.00
112	65394053	Pampachacra	0	0			Carpintero Metálico	1	35.00	600.00	38.55
113	65394115	Pampachacra	1	1			Operario	1	15.00	800.00	26.77
114	65394160	Pampachacra	1	0			Tienda	1	48.00	300.00	18.44
115	65393806	Pampachacra	1	0			Tienda	1	30.00	150.00	46.77
116	65277208	Paraccay	1	4				0	10.00	200.00	9.11
117	65396156	Paraccay	1	6				0	7.00	200.00	5.55
118	65396218	Paraccay	1	6				0	5.00	50.00	3.88
119	65396423	Paraccay	1	2				0	11.00	100.00	17.55
120	65396577	Paraccay	1	0				0	7.00	100.00	9.11
121	65396129	Paraccay	1	3				0	8.00	100.00	14.44
122	65396263	Paraccay	2	0				0	6.00	50.00	3.66
123	65396316	Paraccay	1	3				0	8.00	100.00	12.22
124	65396530	Paraccay	1	4			Tienda	1	10.00	200.00	17.22
125	65396737	Paraccay	1	2			Tienda	1	7.00	150.00	2.11
126	65398221	Paraccay	1	2			Tienda	1	7.00	500.00	11.11
127	65394438	Sallalli Wiroypacha	1	0				0	10.00	300.00	8.11
128	65357149	Sallalli Wiroypacha	2	6				0	10.00	150.00	14.22
129	65394750	Sallalli Wiroypacha	0	0				0	7.00	100.00	13.88
130	65394474	Sallalli Wiroypacha	1	2				0	6.00	50.00	2.22
131	65394536	Sallalli Wiroypacha	1	3				0	5.00	100.00	4.11
132	65273693	Sallalli Wiroypacha	2	1				0	9.00	100.00	11.66
133	65394509	Sallalli Wiroypacha	1	2			Chofer	0	9.00	800.00	14.44
134	65394895	Sallalli Wiroypacha	1	7				0	10.00	100.00	13.55
135	65394966	Sallalli Wiroypacha	3	4				0	13.00	150.00	18.77
136	65394705	Sallalli Wiroypacha	1	3				0	12.00	150.00	12.77
137	65394670	Sallalli Wiroypacha	0	0				0	6.00	20.00	3.55
138	65395103	Sallalli Wiroypacha	1	4				0	10.00	150.00	10.44
139	65395650	Sallalli Wiroypacha	1	0				0	6.00	100.00	2.66
140	65394984	Sallalli Wiroypacha	1	0				0	7.00	50.00	30.55
141	65394732	Sallalli Wiroypacha	2	0				0	12.00	150.00	15.22
142	65394643	Sallalli Wiroypacha	1	3				0	10.00	100.00	18.11
143	65395112	Sallalli Wiroypacha	1	0			Tienda	1	12.00	250.00	13.66
144	65394840	Sallalli Wiroypacha	1	10			Venta de Jugos	1	28.00	300.00	32.11

Anexo 2

N°	Código Suministro	Localidad	Antes de la electrificación, cuánto era su ingreso mensual?	¿Qué Actividad Económica realiza? Puede ser más de una actividad.						Uso productivo	Señalar que equipo(s) o máquina(s) hacen uso de la electricidad	¿Cuánto es su recibo de luz mensual? S/.	Actualmente	Promedio del Consumo de energía
				Agricultura		Ganadería		Otros	Comercio menor				¿Cuánto es su Ingreso (familiar) S/ mensual?	
				Si =x, No=vacío	Si es Si. Indicar N° hectáreas	Si =x, No=vacío	Si es Si. Indicar N° cabezas ganado (sólo vacas, toros)	Si =x, No=vacío	Si =x, No=vacío					
1	45818409	USNIO	350.00	X	2.5	X	2			0		6.40	300.00	4.50
2	45814633	USNIO	200.00	X	1		0	carpintería		1	GARLOPA,TORNO, SIERRA CIRCULAR	35.90	400.00	48.58
3	45814070	USNIO	450.00	X	4	X	5			0		5.60	450.00	13.67
4	45814689	USNIO	120.00		0	X	2			0		6.30	150.00	11.42
5	45815926	PALPATA	240.00	X	2	X	3			0		8.00	260.00	10.42
6	45815917	PALPATA	340.00	X	3	X	7			0		23.00	340.00	23.92
7	45815944	PALPATA	400.00	X	6	X	2			0		15.00	400.00	15.58
8	45819273	PROGRESO EL ALTO	360.00	X	3	X	4			0		8.00	460.00	49.42
9	45816057	PROGRESO EL ALTO	150.00	X	3		0			0		13.00	200.00	38.33
10	45815739	PROGRESO EL ALTO	280.00	X	1.5	X	5			0		5.20	330.00	6.42
11	45823338	PROGRESO EL ALTO	600.00	X	10	X	6			0		8.00	1,100.00	0.75
12	45815775	PROGRESO EL ALTO	200.00	X	2	X	3			0		6.90	230.00	8.50
13	45815757	PROGRESO EL ALTO	580.00	X	10	X	7			0		15.00	580.00	19.50
14	45815990	PROGRESO EL ALTO	200.00	X	4	X	7		Tienda	1	RADIO	6.00	200.00	10.67
15	45815882	PROGRESO EL ALTO	270.00	X	4	X	3			0		6.00	270.00	10.17
16	45816001	PROGRESO EL ALTO	700.00	X	8	X	9			0		25.00	950.00	53.50
17	45821370	PROGRESO EL ALTO	425.00	X	3	X	6			0		5.50	425.00	2.75
18	45815891	PROGRESO EL ALTO	220.00	X	16	X	2		Tienda	1	RADIO	20.50	320.00	18.25
19	45815766	PROGRESO EL ALTO	180.00	X	2	X	2			0		9.00	180.00	10.83
20	45815864	PROGRESO EL ALTO	325.00	X	3	X	10			0		15.00	325.00	6.58
21	45818310	PROGRESO EL ALTO	425.00	X	5	X	7			0		10.00	425.00	3.50
22	45815908	PROGRESO EL ALTO	180.00	X	3	X	5			0		11.50	180.00	2.00
23	45815935	PROGRESO LA TOMA	200.00	X	4	X	3			0		6.00	200.00	0.50
24	45811800	QUINUAMAYO ALTO	500.00	X	3	X	5			0		7.00	330.00	11.50
25	45811918	QUINUAMAYO ALTO	250.00	X	10	X	9			0		10.00	250.00	31.25
26	45811829	QUINUAMAYO ALTO	200.00	X	2	X	7			0		6.00	200.00	5.25
27	45818730	QUINUAMAYO ALTO	300.00	X	7	X	3			0		5.50	180.00	9.00
28	45817205	QUINUAMAYO ALTO	300.00	X	4	X	4			0		6.00	225.00	18.50
29	45811730	QUINUAMAYO ALTO	110.00	X	0.25	X	1			0		8.00	110.00	14.75
30	45817214	QUINUAMAYO ALTO	720.00	X	15	X	19			0		4.60	720.00	0.00
31	45811749	QUINUAMAYO ALTO	400.00	X	17	X	5			0		6.50	400.00	4.50
32	45811767	QUINUAMAYO ALTO	400.00	X	6	X	8			0		13.00	450.00	16.83
33	45811776	QUINUAMAYO ALTO	250.00	X	6	X	9			0		8.30	330.00	10.17
34	45811874	QUINUAMAYO ALTO	250.00	X	3	X	2			0		7.00	250.00	17.00
35	45822887	QUINUAMAYO ALTO	330.00	X	1.5	X	3			0		7.00	330.00	23.50
36	45817116	QUINUAMAYO ALTO	160.00	X	3	X	5			0		12.00	160.00	16.58
37	45817180	QUINUAMAYO ALTO	400.00	X	3	X	6			0		7.00	270.00	4.42
38	45818759	QUINUAMAYO ALTO	200.00	X	10		0			0		5.20	200.00	4.92
39	58029504	QUINUAMAYO ALTO	850.00	X	10	X	13			0		6.00	750.00	4.83
40	45817081	QUINUAMAYO ALTO	800.00	X	6	X	10			0		9.60	800.00	6.58
41	45817161	QUINUAMAYO ALTO	1000.00	X	15	X	11			0		7.20	1,000.00	1.75
42	45816988	QUINUAMAYO BAJO	200.00	X	1	X	2			0		5.00	200.00	21.92
43	45816914	QUINUAMAYO BAJO	150.00	X	5		0			0		12.00	150.00	12.83
44	45811954	QUINUAMAYO BAJO	300.00	X	2		0	carpintería		1	GARLOPA,SIERRA CIRCULAR, TORNO	42.20	600.00	43.17
45	45817009	QUINUAMAYO BAJO	1200.00	X	5	X	8		Tienda	1	REFRIGERADORA, TELEVISION	36.00	1440.00	32.83
46	45817107	QUINUAMAYO BAJO	300.00	X	4	X	4			0		10.00	400.00	6.33
47	45821594	TUYUPAMPA	250.00	X	1	X	2			0		6.20	300.00	4.58
48	45816469	TUYUPAMPA	400.00	X	3	X	2			0		4.90	500.00	7.50
49	45816487	TUYUPAMPA	700.00	X	5	X	12			0		10.00	700.00	12.58
50	45816450	TUYUPAMPA	200.00	X	3	X	2			0		9.00	200.00	17.83
51	45821576	TUYUPAMPA	250.00	X	1	X	0.25	Peón		0		29.20	300.00	0.00
52	45816502	TUYUPAMPA	250.00	X	1	X	3			0		10.00	270.00	7.25
53	45816478	TUYUPAMPA	220.00	X	14	X	7			0		11.00	440.00	13.83
54	45816431	TUYUPAMPA	380.00	X	4	X	4			0		12.00	470.00	41.42
55	45815828	RODACOCHA	300.00	X	2	X	2			0		32.00	560.00	68.17
56	45941672	RODACOCHA	100.00	X	1	X	2		Tienda	1	RADIO	10.00	300.00	35.08
57	45815514	RODACOCHA	250.00	X	2	X	5			0		8.00	380.00	21.25
58	45815550	RODACOCHA	200.00	X	4	X	2			0		15.00	335.00	23.42
59	45815407	RODACOCHA	150.00	X	3	X	3			0		10.00	330.00	13.42
60	45814894	RODACOCHA	200.00	X	5	X	2			0		12.00	500.00	3.92
61	45815819	RODACOCHA	300.00	X	6	X	6			0		12.00	900.00	31.92
62	45815579	RODACOCHA	200.00	X	2		0			0		15.00	560.00	11.50
63	45815416	RODACOCHA	300.00	X	7	X	7			0		14.00	900.00	8.92
64	45815390	RODACOCHA	400.00	X	1	X	2			0		10.00	400.00	22.83
65	45815630	RODACOCHA	200.00	X	8		0			0		22.90	500.00	49.50
66	45815612	RODACOCHA	200.00	X	4		0	carpintería		1	GARLOPA,SIERRA CIRCULAR, TORNO	21.00	300.00	27.75
67	45815621	RODACOCHA	100.00	X	2	X	4			0		12.00	210.00	25.33
68	45815686	RODACOCHA	280.00	X	5	X	9			0		20.10	330.00	38.75
69	45814900	QUINUAYOC	325.00	X	4	X	6			0		15.00	325.00	17.25
70	45816137	QUINUAYOC	180.00	X	0.25	X	3			0		7.00	180.00	17.33
71	45814722	QUINUAYOC	400.00	X	3	X	9			0		12.00	400.00	20.08
72	45815309	QUINUAYOC	300.00	X	4.5	X	5			0		15.00	300.00	11.00
73	45816010	QUINUAYOC	180.00	X	0.5	X	4			0		12.00	200.00	25.92
74	45816979	PAMPA LARGA	650.00	X	2.5	X	9			0		10.00	675.00	5.17
75	45816164	PAMPA LARGA	300.00	X	4	X	10			0		12.00	600.00	25.75
76	45816155	PAMPA LARGA	250.00	X	1	X	7			0		7.00	300.00	6.92
77	45811972	MICHQUILLAY ALTO	240.00	X	1		0	Restaurante		1	LICUADORA, CONSERVADORA	150.00	2,000.00	69.25
78	45812011	MICHQUILLAY ALTO	240.00	X	1	X	5		Tienda	1	RADIO	12.00	390.00	8.50
79	45812156	MICHQUILLAY ALTO	500.00	X	2		0		Tienda	1	RADIO	15.00	1000.00	26.33
80	57975047	MICHQUILLAY ALTO	200.00	X	3		0		Tienda	1	RADIO, LICUADORA	13.00	500.00	52.83
81	45811640	MICHQUILLAY BAJO	500.00	X	1		0	Restaurante		1	LICUADORA, CONSERVADORA	180.00	2,000.00	268.50
82	45821979	MICHQUILLAY BAJO	400.00	X	0.5		0	Restaurante		1	LICUADORA, CONSERVADORA	180.00	3,000.00	83.42