

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**“EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA ELABORACIÓN
DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO
ILLIMO III ETAPA”**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

JAIME ECHEVARRÍA PALACIOS

PROMOCIÓN 1981 - I

LIMA - PERÚ

2 002

**Dedico el presente trabajo a mi
Madre, Esposa y Hermanos
por el cariño y apoyo que me
han brindado.**

INDICE

PROLOGO	01
CAPITULO I	04
1.0 INTRODUCCION	04
1.1 Objetivo	04
1.2 Alcances	04
1.3 Antecedentes	05
1.4 Fuente de Suministro	05
1.5 Area de Influencia y Referencias Geográficas	05
1.5.1 Ubicación	05
1.5.2 Localidades del Estudio	06
1.5.3 Vias de acceso y Medios de Transporte	09
1.5.4 Características Geograficas	09
1.5.5 Clima	09
1.5.6 Arqueología	10
CAPITULO II	
2.0 DIAGNOSTICO DE LAS INSTALACIONES Y ESTUDIOS DE	
 INGENIERIA EXISTENTES	11
2.1 Instalaciones Eléctricas Existentes	11
2.1.1 Informacion existente	11
2.1.2 Subestación de Transformación	12
2.1.3 Instalaciones eléctricas en las ciudades de Mochumi, Tucume	
Illimo, Pacora y Jayanca	12

2.1.4	Instalaciones eléctricas en las ciudades de Morrope y Pitipo	14
2.1.5	La empresa Agroindustrial Backus	14
2.2	Diagnostico de los Estudios de Ingeniería existentes	15
2.2.1	Estudio de Ingeniería a Nivel Definitivo de la Línea Primaria	15
2.2.2	Estudio de Ingeniería a Nivel Definitivo de Redes Primarias, Subestaciones y Redes Secundarias	

CAPITULO III

3.0	ESTUDIO DEL MERCADO ELECTRICO	18
3.1	Objetivo	18
3.2	Evaluación de la Población	18
3.3	Metodología de Proyección de Energía y Potencia	19
3.4	Determinación de los Consumos de Energía y Demanda Máxima	20
3.4.1	Número de habitantes	20
3.4.2	Número de habitantes por vivienda	21
3.4.3	Número de abonados domésticos	21
3.4.4	Consumo Unitario Doméstico	22
3.4.5	Consumo de energía por sectores	23
3.4.6	Energía Neta	32
3.4.7	Energía a Distribuir	32
3.4.8	Energía Bruta	32
3.4.9	Demanda Máxima de la Localidad	33
3.5	Proyección de las Demandas de Potencia y Energía	33
3.6	Evaluación de la Oferta de Energía Electrica	33
3.7	Balance Oferta – Demanda	34

CAPITULO IV

4.0	EVALUACION DE ALTERNATIVAS DEL SISTEMA ELECTRICO Y ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO	35
4.1	Objetivo	35
4.2	Consideraciones Básicas	35
4.3	Selección de los materiales eléctricos a usar	36
4.3.1	Selección del aislamiento	36
4.3.2	Selección del conductor	39
4.3.3	Selección de estructuras	40
4.4	Planteamiento de alternativas del sistema eléctrico	41
4.4.1	Premisas de evaluación	41
4.4.2	Desarrollo de alternativas	42
4.4.3	Análisis del flujo de carga	44
4.4.4	Parámetros del conductor	45
4.4.5	Perdidas de Potencia y Energía	46
4.4.6	Resultados de la corrida del flujo de carga	47
4.5	Análisis Económico de las Alternativa	49
4.5.1	Generalidades	49
4.5.2	Costos de Inversión	49
4.5.3	Costos de operación y mantenimiento	50
4.5.4	Costos de energía transmitida	50
4.5.5	Metodología de comparación económica de alternativas	51
4.5.6	Premisas adoptadas para la comparación	51
4.5.7	Resultados de la evaluación económica	52

4.6	Características principales del sistema eléctrico	53
4.6.1	Lineas Primarias	54
4.6.2	Redes Primarias	54
4.6.3	Subestaciones de Distribución	55
4.6.4	Redes de Distribución Secundaria	55
4.6.5	Conexiones Domiciliarias	56
CAPITULO V		
5.0	EVALUACION ECONOMICA DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	57
5.1	Objetivo	57
5.2	Premisas	57
5.3	Costos considerados	57
5.3.1	Costos de inversión	58
5.3.2	Costos de operación y mantenimiento	60
5.3.3	Costos de compra de Potencia y Energía	60
5.4	Beneficios del Proyecto	61
5.4.1	Venta de energía	61
5.4.2	Valor residual	61
5.4.3	Indicadores de rentabilidad del proyecto	61
CONCLUSIONES		63
BIBLIOGRAFIA		64
CUADROS		
ANEXOS		
PLANOS		

RELACION DE CUADROS

Nº	DESCRIPCION
01	DATOS DE CAMPO DE LAS LOCALIDADES EN 1999
02	DATOS GENERALES DE LAS LOCALIDADES
03	PROYECCION DEL NUMERO HABITANTES
04	PROYECCION DEL NUMERO DE VIVIENDAS
05	PROYECCION DEL NUMERO DE ABONADOS
06	PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA
07	PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA
08	PROYECCION DE LA MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA EN ESTUDIOS ANTERIORES
08	PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA EN ESTUDIOS ANTERIORES
10	BALANCE DE OFERTA - DEMANDA
11	ANALISIS COMPARATIVOS DE POSTES
12	PARAMETROS ELECTRICOS DE CONDUCTORES
13.1	FLUJO DE POTENCIA - ALTERNATIVA I – AÑO 2017
13.2	FLUJO DE POTENCIA - ALTERNATIVA II –22.9 KV- AÑO 2017
13.3	FLUJO DE POTENCIA - ALTERNATIVA II – 10 KV-AÑO 2017
14	COSTOS DE INVERSION DE LAS ALTERNATIVAS
15	VALOR PRESENTE DE COSTOS – ALTERNATIVA I
16	VALOR PRESENTE DE COSTOS – ALTERNATIVA II

RELACION DE ANEXOS

N°	DESCRIPCION
01	PREUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO
02	PLIEGO TARIFARIO APLICABLE A CLIENTES FINALES
03	EVALUACION ECONOMICA CON INVERSION
04	EVALUACION ECONOMICA SIN INVERSION

RELACION DE PLANOS

N°	DESCRIPCION
LP-ILL-01/03	UBICACION GEOGRAFICA Y TRAZO DE RUTA
LP-ILL-02/03	UBICACION GEOGRAFICA Y TRAZO DE RUTA
LP-ILL-03/03	UBICACION GEOGRAFICA Y TRAZO DE RUTA
DU-ILL-01	DIAGRAMA UNIFILAR – ALTERNATIVA I
DU-ILL-02	DIAGRAMA UNIFILAR – ALTERNATIVA II

PROLOGO

El presente Informe de Suficiencia Profesional contempla el desarrollo y evaluación de alternativas para la elaboración del Estudio Definitivo del Pequeño Sistema Electrico de Illimo III Etapa. El informe se presenta en cinco Capítulos los que se resumen como sigue:

El Capítulo I describe la ubicación geográfica del Proyecto PSE Illimo III Etapa, el mismo que se desarrolla en el Departamento de Lambayeque, en las Provincias de Lambayeque y Ferreñafe. Comprende 70 localidades distribuidas en los distritos de Mochumi, Túcume, Illimo, Pacora, Jayanca, Morrope, Pitipo e Inkawasi.

En el Capítulo II se presenta la información recopilada sobre las instalaciones eléctricas existentes, los mismos que se presentan como posible alternativa a ser utilizadas para atender las localidades correspondientes a la III Etapa. También se presenta los Estudios de Ingeniería desarrollado para atender las localidades de la II Etapa, cuyas Líneas Primarias servirán para atender las localidades que se encuentren a lo largo de su recorrido y que no hubiesen sido considerados en la II Etapa.

En el Capítulo III se desarrolla el estudio de mercado eléctrico para un horizonte de 15 años, considerando las instalaciones existentes de la I Etapa, las obras en ejecución de la II Etapa, el desarrollo de la III Etapa y futuras cargas a atender de la IV Etapa, esto con la finalidad de ver la capacidad de la oferta de la demanda a través de la fuente de suministro para el PSE Illimo, que es la Subestación de Transmisión Illimo, que actualmente cuenta con un Transformador de 60/22.9/10 KV, 5/5/2.5 MVA .

En el Capítulo IV presenta las posibles alternativas de desarrollo de la configuración eléctrica. Actualmente las localidades ubicadas a lo largo de la Antigua Panamericana Norte, entre los distritos de Mochumi y Jayanca, cuentan con suministro eléctrico con líneas primarias en 10KV desde la Subestación de Illimo, por lo que se realiza una selección de alternativas, entre repotenciar esta línea existente cambiando de nivel de Tensión de 10 KV a 22.9 KV, y cambio de conductor de cobre por aleación de aluminio y la alternativa de no tocar esta línea existente y proyectar otra paralela en 22.9 KV para servir las localidades no atendidas entre Mochumi y Jayanca.

Estas alternativas son evaluadas con apoyo de un programa de flujo de potencia al que se le suministra las demandas de las localidades evaluadas en el Capítulo III y se determinan las caídas de tensión y pérdidas de potencia y energía, posteriormente se realiza un análisis económico mediante la evaluación del Valor Presente de Costos para las dos alternativas con costos de inversión por kilometro de línea para las secciones de conductor a usar, con datos proporcionados por el banco de datos del Ministerio de Energía y Minas, costos de operación, mantenimiento y costos de la energía transmitida..

En el Capítulo V se realiza una evaluación económica de la alternativa seleccionada a fin de determinar los indicadores económicos del proyecto, considerando la posible inversión privada (Con Inversión) y la posibilidad que el Estado realice la inversión (Sin Inversión), esto dentro de la Política de Estado de expandir la frontera eléctrica.

Finalmente se concluye que la alternativa de repotenciar la Línea existente es la más económica, que el Estado tiene que realizar la inversión y que el proyecto es viable ya que tiene una rentabilidad positiva, es decir se autosostiene con la venta de energía.

Para llevar adelante el presente informe, agradezco el apoyo que me han brindado los siguientes profesionales:

Ing. Erasmo Echevarría Peche

Ing. Hugo Sulca Sulca

Ing. Waldo Carrión Huamán.

Y a la Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas.

CAPITULO I

1.0 INTRODUCCION

1.1 Objetivo

El presente informe tiene por objetivo evaluar posibles alternativas para la elaboración del Estudio Definitivo del Pequeño Sistema Eléctrico Illimo III Etapa, lo que servirá para la electrificación de 70 localidades ubicadas en las provincias de Lambayeque y Ferreñafe del departamento de Lambayeque. Proyecto de interéres regional, que para que sea factible su ejecución debe probarse que va a ser autosostenido.

1.2 Alcances

El alcance del presente informe es desarrollar los estudios de:

- Mercado eléctrico
- Configuración óptima del sistema eléctrico

Para lo cual, se efectuará el siguiente procedimiento:

- Diagnóstico y delimitación del área de influencia
- Diagnóstico de las instalaciones existentes

Diagnóstico de los estudios de ingeniería existentes

Estudio del Mercado Eléctrico; para un horizonte de 15 años.

- Selección de alternativas de configuración del sistema
- Presupuesto estimado del proyecto
- Evaluación Económica Financiera preliminar

1.3 Antecedentes

- Se tiene Los Estudios Definitivos del PSE ILLIMO II ETAPA de la Línea Primaria en 22.9/13.2 Kv y de las Redes Primarias, Redes Secundarias y Acometidas Domiciliarias, que actualmente se encuentran en ejecución y se prevé su puesta en servicio para Marzo del 2002.
- Las localidades ubicadas a lo largo de la Antigua Carretera Panamericana Norte, entre los distritos de Mochumi y Jayanca, cuentan con suministro eléctrico alimentados con líneas primarias en 10 kV desde la Subestación de Transmisión Illimo.

1.4 Fuente de Suministro

Las localidades comprendidas dentro del área de influencia del PSE, serán alimentadas desde las líneas primarias existentes y proyectadas de la Subestación de Transmisión Illimo 60/22,9/10 kV, 5/5/2,5 MVA, propiedad de la Dirección Ejecutiva de Proyectos Olmos Tinajones (DEPOLTI).

1.5 Área de influencia y referencias geográficas

1.5.1 Ubicación

El área de influencia del Proyecto es el siguiente:

Departamento : Lambayeque

Provincias : Lambayeque y Ferreñafe

Distritos : Mochumi, Tucume, Ilimo, Pacora, Jayanca,
Pitipo, Morrope e Inkawasi.

1.5.2 Localidades del estudio

El área de influencia del estudio comprende las localidades siguientes:

TERCERA ETAPA	CUARTA ETAPA
Distrito de Mochumi 1. Tepo 2. La Pava 3. Maravillas 4. Pueblo Nuevo 5. Cruce Sandoval 6. Huaca Quemada 7. Punto Uno 8. Muy Finca 9. Huaca Solecape 10. Collique 11. La Calzada 12. San Roque 13. Palo Parado 14. Punto Cuatro 15. Los Coronados 16. Campiña Pitipo 17. El Cerezo	Distrito de Mochumi 1. Huaca de toro 2. San Sebastián 3. La Capilla 4. La Pared
Distrito de Tucume 18. Sifón 19. Cruz Blanca 20. San Bernardino 21. El Horcón 22. Los Sanchez 23. San Antonio 24. Tabacal 25. Zapotal 26. Los Reynosos 27. Los Bancos 28. Los Riojas	Distrito de Tucume 5. Salinas Norte 6. Moyocupe 7. Taymi
Distrito de Ilimo 29. Las Juntas Ilimo 30. San Juan de Ilimo 31. Chirimoyo 32. Compuerta Marcelo 33. San Pedro de Sasape	Distrito de Ilimo 8. La Iglesia 9. Culpón Bajo

Distrito de Pacora 34. Puente Machuca 35. Las Juntas Pacora 36. Cerro Escute 37. Huaca Rivera 38. Casa Embarrada 39. Pueblo Viejo	Distrito de Pacora 10. Poma III 11. Matriz Comunidad
Distrito de Jayanca 40. El arenal 41. La Tomasita 42. Villa San Juan 43. Cabuide 44. El Marco 45. Pan de Azúcar 46. Manchuria-Magdalena 47. El Pintor 48. La Viña 49. Represa 50. El Verde	Distrito de Jayanca 12. Pampa de Lino 13. Los Angeles
Distrito de Morrope 51. Cruz de Paredones 52. Cruz de Medianía 53. 25 de Febrero 54. Tinajones 55. Puplan 56. Amape 57. San José 58. Chepito 59. Huaca de Barro 60. San Francisco 61. Angolo	Distrito de Morrope 14. San Antonio 15. Dos Palos
Distrito de Pitipo 62. Mochumi Viejo Bajo 63. Mochumi Viejo Alto 64. San Luis 65. Huaca Partida 66. Los Aguilares 67. La Libertad 68. La "U" 69. El Algarrobito	Distrito de Pitipo 16. Santa Clara 17. San Juan
Distrito de Inkawasi 70. Puchaca	

La ubicación de estas localidades se muestran en el Croquis de Ubicación Geográfica adjunto.

PIURA



CROQUIS DE LA UBICACIÓN GEOGRAFICA
P.S.E. ILLIMO III ETAPA

1.5.3 Vías de Acceso y Medios de Transporte

A las Ciudades de Mochumi, Tucume, Illimo, Pacora, y Jayanca desde la ciudad de Chiclayo por la antigua Panamericana Norte y a las Localidades del distrito de Pitipo desde Chiclayo a Ferreñafe por carretera asfaltada.

Al distrito de Morrope y localidades aledañas, desde ciudad de Lambayèque por carretera asfaltada.

El acceso a las demás localidades se llega a través de trochas carrozables por las que circulan mototaxi, microbuses y también vehículos pesados.

1.5.4 Características Geográficas

La Costa presenta un relieve llano, netamente de cultivo, con bosques de algarrobos y plantaciones de caña de azúcar, arroz y menestras. La altitud del terreno oscila entre 100 y 200 m.s.n.m. y corresponde a las localidades comprendidas en los distritos de Jayanca, Pacora, Illimo, Tucume, Mochumi, Morrope y parte de Pitipo.

La Sierra presenta un terreno accidentado, con quebradas, poca vegetación y ganadería. La altitud oscila entre 200 y 600 m.s.n.m. y corresponde a las localidades ubicadas en los distritos de Pitipo e Inkawasi; desde Mochumi Viejo hasta el Algarrobito.

1.5.5 Clima

Para las localidades ubicadas en la costa, el clima es cálido, seco, con temperatura media anual de 20 °C, verano con fuerte sol en los

meses de Enero, Febrero y Marzo, invierno con ligeras lloviznas en el resto del año. Velocidad máxima del viento hasta 60 km/h.

Para las localidades ubicadas entre Motupillo y El Algarrobito, en los meses de Enero Febrero y Marzo se registran lluvias de poca intensidad.

Cuando se presenta el Fenómeno del Niño se sale el cauce del río La Leche y origina destrozos en los alrededores.

1.6 Arqueología

El proyecto cuenta con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) N° 2000-0045 del 19 de Abril del 2000 donde el Instituto Nacional de Cultura concluye que no existen vestigios arqueológicos en la superficie del área correspondiente a la faja de servidumbre de las líneas primarias.

Recomienda además a la DEP/MEM considerar acciones de Monitoreo Arqueológico permanente a cargo del INC durante la ejecución de las obras por las características arqueológicas de la zona en la que se desarrolla el estudio.

CAPITULO II

2.0 DIAGNOSTICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y ESTUDIOS DE INGENIERIA EXISTENTES

2.1 Instalaciones eléctricas existentes

2.1.1 Evaluación de la información existente

Para el desarrollo del estudio se ha considerado como base la siguiente información:

- Cartas Nacionales (planos geográficos) del Instituto Geofísico Nacional.
- Información de población y viviendas del Censo Nacional efectuado por el INEI los años 1981 y 1993.
- Relación de localidades proporcionados por los alcaldes de los distritos contenidos en el área de influencia del estudio.
- Información de las instalaciones eléctricas existentes y de demandas máximas de subestaciones y clientes proporcionado por Electronorte
- Información de campo de población, vivienda y cargas especiales en cada una de las localidades del estudio.
- Estudio de mercado eléctrico y configuración del Pequeño Sistema Eléctrico Ilimo II Etapa. Junio de 1997.

2.1.2 Subestación de Transformación

Existe la Subestación de Transmisión Illimo, ubicada en la Ciudad de Illimo a 125 m lado derecho de la antigua Carretera Panamericana Norte.

Esta subestación cuenta con un transformador de tres devanados en servicio de las siguientes características:

- Fabricante : ABB – Perú
- Relación de Transformación : 60 / 22,9 / 10 kV
- Potencia Instalada : 5 / 5 / 2,5 MVA
- Grupo de conexión : Yn/Yn/d₅

Cuenta con tres (3) celdas disponibles en 22,9 kV. De las cuales, dos (2) son para las nuevas líneas en 22,9 kV de la II Etapa.

2.1.3 Instalaciones eléctricas en las ciudades de Mochumi, Tucume, Illimo, Pacora y Jayanca.

Líneas primarias

Desde la Subestación de Trasmisión de Illimo (60/22,9/10 kV), salen dos líneas troncales en 10 kV. La línea troncal 1 alimenta a las subestaciones de distribución de las ciudades de Tucume y Mochumi y la línea troncal 2 a las subestaciones de Illimo, Pacora y Jayanca.

La troncal 1, desde la S.E. Illimo a Tucume tiene 4,1 km con conductor de cobre 3x25 mm² y de Tucume a Mochumi 4,5 km con

conductor de cobre 3x16 mm². La línea es con postes de concreto de 12 y 13 m y esta en buen estado de conservación.

La troncal 2, desde la S.E. Illimo a Pacora tiene 5,9 km con conductor de cobre 3x25 mm² y desde Pacora a Jayanca 5,2 km con conductor de cobre 3x16 mm². Los postes son de concreto de 12 y 13 m y están en buen estado de conservación.

Estas líneas actualmente están bajo la administración de ELECTRONORTE.

Redes primarias

Existen redes primarias 10 kV que se derivan de las líneas primarias troncales (1 y 2) y alimentan a las subestaciones de distribución ubicadas dentro de las localidades. Algunos tramos de las redes están diseñadas para 22,9 kV, tienen postes de concreto.

Subestaciones de distribución

En las ciudades de Mochumi, Tucume, Illimo, Pacora y Jayanca, existen 25 subestaciones aéreas con las siguientes potencias instaladas de 100, 160 y 250 KVA en las cantidades de 5, 14 y 6 respectivamente.

Sus instalaciones están en buen estado y tienen postes de concreto armado de 12 m. Pertenecen a la concesión de ELECTRONORTE.

Sistemas de Utilización 10 kV

Desde las líneas troncales 1 y 2 se derivan clientes mayores con medición en 10 kV cuya relación de potencias es la siguiente:

<u>Cliente</u>	<u>P. L (kVA)</u>	<u>D.M.(kW)</u>	<u>Distrito</u>
----------------	-------------------	-----------------	-----------------

Epsel C.B.	37,50	12,00	Illimo
Quatro S.A.	320,00	60,00	Illimo
Electronorte	100,00	50,00	Mochumi
Epsel C.B.	50,00	10,00	Pacora

Redes secundarias

Con postes de concreto, conductor CPL, unidades de alumbrado público y conexiones domiciliarias con medidor, sistema trifásico 380/220 V.

Las instalaciones están la administración de ELECTRONORTE.

2.1.4 Instalaciones eléctricas en las ciudades de Morrope y Pitipo

Ciudad de Morrope

Cuenta con una central térmica con un grupo electrógeno de 300 kW, tiene otro grupo de 350 kW en reparación. Tiene redes primarias en 10 kV y redes secundarias 380/220 V. Esta comprendido dentro del proyecto de la II Etapa.

Ciudad de Pítipo

Cuenta con un grupo electrógeno de 30 kW, tiene redes secundarias provisionales. Esta comprendido dentro del proyecto de la II Etapa.

2.1.5 La Empresa Agroindustrial Backus

Tiene grupos electrógenos para alimentar a 11 pozos de bombeo de 40 kW cada uno.

Esta empresa se dedica al cultivo de maracuya, insumo complementario de la cerveza.

2.2 Diagnostico de los Estudios de Ingeniería existentes

2.2.1 Estudio Definitivo de la Línea Primaria 22,9 /13,2 kV

El estudio del PSE Illimo II etapa, fue elaborado por la empresa GMI S.A. en el año 1997 y aprobado por el MEM/DEP.

El estudio contempla el desarrollo de la ingeniería a nivel definitivo de la Línea Primaria en 22,9/13,2 kV que parte de la Subestación de Illimo en 60/22,9/10 kV y consta de dos circuitos que alimentarán mediante dos troncales al eje Este hacia el río La Leche y una troncal al eje Oeste hacia el distrito de Morrope.

Esta línea pasará por las siguientes localidades:

La pintada, Tucume Viejo, La raya, Cachinche, Sime, Pitipo, La Saranda, Tambo Real, Pativilca, Tres Puentes, Batan Grande (Pueblo), Batan Grande (bombas), Motupillo, El Papayo-Desaguadero, La traposá y Mayascong.

La troncal que se dirige hacia el distrito de Morrope (circuito C-1) esta proyectado con conductor de 3-1x70+1x25 mm², pasando cerca de las siguientes localidades:

El Horcón, Cruz Blanca, La Pava, Hda. Sasape, Granja Sasape, Positos, Tranca Sasape, Tranca Fanupe; Fanupe Barrio Nuevo, Casa Blanca, Alto del Medano, Cruz del Medano, Quemazón y Morrope.

Las características principales del sistema eléctrico son:

Tensión	22,9/ 13,2 (kV)
Conductor	50 y 70 mm ² de Al
Postes	C.A.C. 12 y 13 m

Neutro : Corrido.

2.2.2 Estudio de Ingeniería a Nivel Definitivo de Redes Primarias, Subestaciones y Redes Secundarias

El estudio de redes primarias en 22,9 /13,2 kV, y redes secundarias en 440/220 V fue elaborado por la empresa A&B Ingenieros, el año 1997.

Red Primaria

Considera como base los criterios de diseño del estudio definitivo de las Líneas Primarias del P.S.E. Illimo II Etapa, y las demandas máximas resultantes del estudio de las Redes Secundarias.

Características:

Tensión : 22,9/ 13,2 kV
 Conductor : Aleación de aluminio
 Sección : 16 y 25 mm²
 Sistema : Monofásico
 Neutro : Corrido.
 Postes : C.A.C.
 Longitud : 12.00 m

Redes Secundarias

El sistema adoptado es 440–220 V, con conductor autoportante de 3 o 4 hilos.

Características:

Tensión : 440–220 V
 Conductor : Autoportado Aleación de aluminio

Sección	:	16, 25 y 35 mm ²
Sistema	:	Monofásico
Postes	:	C.A.C.
Longitud	:	8.00 m

Estudio de Mercado

Se ha tomado como referencia la proyección de la demanda máxima de las localidades del PSE Ilimo I y II Etapa, tal como se muestra en el cuadro N° 08, para la proyección del mercado eléctrico al año 2017.

CAPITULO III

3.0 ESTUDIO DEL MERCADO ELECTRICO

3.1 Objetivo

El objeto es cuantificar los requerimientos de potencia y energía eléctrica en un horizonte de 15 años (2003 - 2017) de acuerdo a los términos de referencia que establece el Ministerio de Energía y Minas.

Para el estudio de la demanda se han asumido que el suministro de energía será permanente y confiable, sin restricciones de orden técnico, de tal manera que cubra la demanda de todas las localidades.

El Cuadro N° 01 presenta la información de campo para cada una de las 70 localidades incluyendo las cargas especiales que participan en la evaluación del mercado eléctrico, también se incluye 17 localidades consideradas para la cuarta etapa.

Los Planos N° LP-ILL (03) muestran la distribución de las localidades del P.S.E. Illimo.

3.2 Evaluación de la Población

De acuerdo al Censo Nacional de 1993 efectuado por el INEI, de las 87 localidades propuestas para el P.S.E, solamente 77 localidades tienen información estadística.

Según las encuestas efectuadas en campo en Octubre de 1999, en las 87 localidades existe 4 750 lotes y 29 740 habitantes.

En el Cuadro N° 02 se presenta el resultado de los Censos de 1981, 1993 y la visita de campo en 1999, la densidad familiar, la categorización de las localidades, la tasa de crecimiento real y asumida.

En dicho cuadro se observa que no hay uniformidad en la tasa real calculada, debido a las reubicaciones originadas por los daños ocasionados por el Fenómeno del Niño; así como también, por la migración de los jóvenes en busca de mejores horizontes.

Para el presente estudio se ha asumido la tasa de crecimiento poblacional del INEI de la zona entre 0,5 % y 1,5%, compatible con los estudios desarrollados en la zona, con lo que se obtiene el Cuadro N° 03 que presenta la proyección de la población beneficiada de cada una de las localidades.

3.3 Metodología de Proyección de las Demandas de Energía y Potencia

Para la Proyección de Consumo de Energía y de la Máxima Demanda para Pequeños y Medianos Centros Poblados, se usa la metodología establecida en al VII Conferencia Latinoamericana de Electrificación Rural, esta metodología establece una relación funcional creciente entre el consumo de energía por abonado doméstico (kWh/abon.) y el número de abonados domésticos estimados para cada año; Ésta relación considera que la expansión urbana a consecuencia del crecimiento poblacional está íntimamente vinculada con el desarrollo de actividades productivas que

conducen a mejorar los niveles de ingreso y por ende, al crecimiento per cápita del consumo de energía eléctrica.

En el presente estudio, las proyecciones se efectúan utilizando un programa computacional en el cual se considera un horizonte de planeamiento de 15 años, con 2003 como año uno y 2017 como año 15.

El pronóstico se efectúa para cada uno de los siguientes sectores:

Consumo Doméstico

Consumo Comercial

Consumo Industrial menor

Consumo por uso general

Consumo por alumbrado público

Consumo por cargas especiales

Pérdidas de distribución

3.4 Determinación de los Consumos de Energía y Demanda Máxima

Para calcular el consumo de energía se determina lo siguiente:

3.4.1 Número de habitantes

La proyección del número de habitantes por año, se hace en función de los valores de las tasas intercensales de los últimos censos. Se ha fijado como límite máximo la tasa 1,5 % y como mínimo 0,50 %..

La fórmula empleada para la proyección de la población es:

$$P_n = P_0 * (1 + \alpha)^{(n - 0)}$$

Donde:

P_n Población en el año “n” proyectado

P_0 Población en el año “0” inicial

α Tasa de crecimiento medio poblacional anual

Cuando se conocen los valores extremos se puede aplicar la ecuación anterior para determinar α :

$$\alpha = \left(\frac{P_n}{P_0} \right)^{\frac{1}{n-0}} - 1$$

En el Cuadro N°03 se presenta la proyección de la población beneficiada de las localidades comprendidas en el proyecto.

3.4.2 Número de habitantes por vivienda

Con la población y el número de viviendas obtenida en campo, para cada una de las localidades se determina el número promedio de habitantes por familia (vivienda) referido a 1999. Índice que permite determinar el número de viviendas para todo el horizonte de planeamiento.

Este índice se conoce también como “Densidad Familiar”.

3.4.3 Número de Abonados Domésticos

El número de abonados domésticos se obtiene multiplicando el número de viviendas, calculado como se indica en el párrafo anterior, por el coeficiente de electrificación (abonados/viviendas totales).

El coeficiente de electrificación se define como:

$$C.E. = \frac{N^{\circ} \text{abonados domésticos}}{N^{\circ} \text{familias}}$$

Para la determinación de este parámetro se toman las siguientes consideraciones:

- El Coeficiente de Electrificación Inicial (C.E.I.) para localidades con servicio tomará su valor real y para las localidades sin servicio se asumirá tomando en cuenta los porcentajes mínimos de futuros usuarios, exigidos para el financiamiento de las redes de secundarias.
- El Coeficiente de Electrificación Final (C.E.F.) es asumido de acuerdo a las características socio - económicas observadas en el área del proyecto.

Para el estudio se asigna en promedio el C.E. I de 0,60 y el C.E.F. de 0,90.

El Cuadro N° 04 presenta la proyección del número de viviendas y el Cuadro N° 05 presenta la proyección del número de abonados domésticos de las localidades.

3.4.4 Consumo Unitario Doméstico (CUD)

Para determinar el Consumo Unitario Doméstico (CUD), se aplica la ecuación:

$$Y = AX^B$$

Donde :

Y Consumo doméstico anual por abonado (kWh/Año)

X N° de abonados domésticos

A, B Coeficientes de correlación estadística.

Esta ecuación relaciona el consumo unitario de energía anual con el correspondiente número de abonados, el mismo que es

determinado con datos estadísticos y mediante ajuste de curvas por el método de los mínimos cuadrados.

3.4.5 Consumo de energía por sectores

a. Consumo de energía en el Sector Doméstico

Se determina efectuando el producto del número de abonados domésticos por el consumo unitario por abonado doméstico.

b. Consumo de energía en el Sector Comercial

- Se halla el número de abonados comerciales con la relación siguiente:

$$\text{N}^\circ \text{ abonados Comerc.} = K_1 * (\text{N}^\circ \text{ abonados Domést.})$$

El factor K_1 se determina para el principio del periodo de proyección, manteniéndose constante a lo largo del horizonte de proyección. Este factor esta entre 0,1 y 0,2 según el número de habitantes de la localidad.

Se halla el Consumo Unitario Comercial (CUC), el que se determina a partir del Consumo Unitario del Sector Doméstico:

$$\text{CU Comerc. anual} = k_2 * (\text{CU Domest. anual})$$

El factor K_2 se determina asumiendo un porcentaje para las localidades con movimiento comercial para consumo interno, y un porcentaje para localidades con movimiento comercial de características zonales o regionales.

Se deduce este factor para el inicio de período de proyección, manteniéndose constante. La deducción se basa en datos estadísticos de la localidad o de las localidades semejantes.

Para localidades sin servicio se ubica entre 1,1 y 3,0 de acuerdo al número de habitantes.

El Consumo del Sector Comercial, es la energía total anual consumida por este sector y es el producto del número de abonados comerciales por el consumo unitario comercial anual.

c. Consumo de energía en el Sector Industrial Menor

Dentro de este sector se considera a las empresas como: locales artesanales, talleres de carpintería y cerrajería, panadería, etc.

Se asume que el crecimiento de este sector está íntimamente relacionado con el crecimiento de la población.

$$\text{Consumo Indust. Menor} = K_3 * (\text{Consumo Domést.})$$

Para las localidades sin servicio se asume que el consumo de energía del sector industrial se ubica entre 5% y 10% del consumo de energía del sector doméstico para cada año de pronóstico. Los porcentajes varían en función al tamaño de la localidad.

d. Consumo de energía en el Sector de Uso General

En este sector quedan incluidas las cargas de carácter público (colegios, locales comunales, estaciones de radio, etc.) Dado que el consumo en este sector está ligado al tamaño de la localidad y a su nivel de desarrollo, se establece como porcentaje (hasta

10%) del consumo del sector doméstico para el primer año de pronóstico,

$$\text{Consumo Uso General} = K_4 * (\text{Consumo Domést.})$$

Incrementándose anualmente con la tasa igual a la del crecimiento de la población para esa localidad.

e. Consumo de Energía por Alumbrado Público

El consumo de energía para este sector, es proporcional al número de viviendas de la localidad.

Las empresas distribuidoras de energía eléctrica están limitadas para la facturación por este concepto, en un 6% de consumo doméstico.

f. Consumo de Energía por Cargas Especiales

A los clientes mayores (pozos de bombeo, piladoras, etc.) ELECTRONORTE les atiende el suministro eléctrico con la limitante que no consuman energía en Horas de Punta para evitar elevar la demanda máxima del sistema.

En el Cuadro N° 01 se presenta la información de campo de las cargas especiales en cada localidad y que se clasifican en lo siguiente:

Cargas con un solo motor y con potencia menor a 10 HP

<u>Localidad</u>	<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
Tepo	5 HP	Bomba
Maravillas	5 HP	Bomba
Huaca Solecape	3 HP	Bomba

Punto Cuatro	7 HP	Bomba
Los Coronados	5 HP	Bomba
El Cerezo	5 HP	Bomba
Salinas Norte	4.5 HP	Bomba
Zapotal	2.5 HP	Bomba
Compuerta Marcelo	5 HP	Bomba
San Pedro Sasape	5 HP	Bomba
Cerro Escute	7.5 HP	Bomba
Casa Embarrada	3 HP	Bomba
Cruz de Medianía	3 HP	Bomba
Huaca de Barro	5 HP	Bomba
Angolo	3 HP	Bomba
La Libertad	3 HP	Bomba

Estas cargas se considera que pueden operar en Horas de Punta y en Horas Fuera de Punta, con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80, factor de carga de 0,25 durante 8 760 horas al año.

Cargas con un solo motor y con potencia mayor a 10 HP

<u>Localidad</u>	<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
Punto Uno	75 HP	Piladora
Palo Parado	75 HP	Piladora
La Pared	80.5 HP	Piladora
Tabacal	48 HP	Piladora
Las Juntas Illimo	48 HP	Aserradero

Las Juntas Pacora	75 HP	Piladora
La Represa	200 HP	Bomba
Santa Clara	13 HP	Bomba
Mochumi Viejo Alt	65 HP	Piladora

Estas cargas se considera que pueden operar en Horas Fuera de Punta, con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80. Las piladoras y el aserradero con factor de carga de 0,33 durante 6 meses al año y las bombas de agua con factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

Cargas con varios motores

Localidad : **Muy Finca**

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
100 HP	Bomba
75 HP	Bomba
Operan en Horas de Punta	: 100 HP
Operan en Horas Fuera de Punta	: 100 HP + 75 HP
Entran en operación el año 3	: 100 HP + 75 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

Localidad : **La Calzada**

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
258 HP	Piladora
3.5 HP	Bomba

Operan en Horas de Punta : 3.5 HP

Operan en Horas Fuera de Punta : 258 HP + 3.5 HP

Entran en operación el año 3 : 258 HP + 3.5 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80, factor de simultaneidad de 1,00. La piladora trabajará con factor de carga de 0,33 durante 6 meses al año y la bomba con 0,25 durante todo el año.

Localidad : **Cruz Blanca**

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
29 HP	Piladora
21.5 HP	Piladora

Operan en Horas de Punta : Ninguno

Operan en Horas Fuera de Punta : 29 HP + 21.5 HP

Entran en operación el año 3 : 29 HP

Entran en operación el año 7 : 21.5 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,33 durante 6 meses.

Localidad : **San Antonio de Tucumé**

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
32.5 HP	Complejo turístico
9 HP	Bomba

Operan en Horas de Punta : 32.5 HP + 9 HP

Operan en Horas Fuera de Punta : 16 HP + 9 HP

Entran en operación el año 1 : 32.5 HP

Entran en operación el año 3 : 9 HP

La bomba de 9 HP se considera que opera con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80, factor de carga de 0,66 durante el año. El complejo Turístico con factor de carga de 0,40 durante el año.

Localidad : Huaca Rivera

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
120 HP	Bomba
75 HP	Bomba
70 HP	Bomba
50 HP	Bomba
50 HP	Bomba
Operan en HP	: 70 HP + 50 HP + 50 HP (Año 15)
Operan en HFP	: 120 HP + 75 HP + 70 HP + 50HP
Entran en operación el año 3	: 70 HP + 75 HP
Entran en operación el año 7	: 50 HP + 120 HP
Entran en operación el año 12	: 50 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

Localidad : Matriz Comunidad

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
70 HP	Bomba

70 HP Bomba

3 HP Bomba

Operan en Horas de Punta : 70 HP + 3 HP

Operan en Horas Fuera de Punta: 70 HP + 70 HP + 3 HP

Entran en operación el año 5 : 70 HP + 70 HP + 3 HP

Los motores se consideran que operan con rendimiento de 0,80, factor potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses.

Localidad : La Tomasita

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
-----------------	------------

40 HP	Bomba
-------	-------

40 HP	Bomba
-------	-------

Operan en Horas de Punta : 40 HP

Operan en Horas Fuera de Punta : 40 HP + 40 HP

Entran en operación el año 3 : 40 HP + 40 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

Localidad : Manchuria Magdalena

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
-----------------	------------

15 HP	Bomba
-------	-------

15 HP	Bomba
-------	-------

Operan en Horas de Punta : 15 HP

Operan en Horas Fuera de Punta : 15 HP + 15 HP

CAPITULO IV

4.0 EVALUACION DE ALTERNATIVAS DEL SISTEMA ELECTRICO Y ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO.

4.1 Objetivo

El objetivo es evaluar las posibles alternativas para determinar la configuración eléctrica y características de diseño de la línea primaria y redes primarias para la electrificación de las localidades comprendidas en el PSE Illimo III Etapa, realizando un análisis económico comparativa de las alternativas mediante el Valor Presente de Costos.

4.2 Consideraciones Básicas

Para esto se tiene como consideración básica que las instalaciones del PSE Illimo III Etapa serán complementarias a las instalaciones diseñadas para el PSE Illimo II Etapa, que considera la instalación de dos líneas troncales trifásicas en 22,9 kV, las que actualmente estan en proceso de ejecución, previéndose su puesta en servicio para el año 2002.

El sistema tendrá una configuración básica radial, con una troncal en 22,9 KV trifásico de 3 hilos con neutro sólidamente puesto a tierra y ramales en 13,2 KV monofásico con retorno por tierra.

Entran en operación el año 3 : 15 HP + 15 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

Localidad : **La Viña**

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
100 HP	Bomba
3 HP	Bomba

Operan en Horas de Punta : 3 HP

Operan en Horas Fuera de Punta : 100 HP + 3 HP

Entran en operación el año 3 : 100 HP + 3 HP

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

Agroindustria : **Backus**

<u>Potencia</u>	<u>Uso</u>
11x40 kW	Bomba

Operan en Horas de Punta : 40 kW + 40 kW + 40 kW

Operan en Horas Fuera de Punta : 8 de 40 kW

Entran en operación el año 3 : 6 de 40 kW

Entran en operación el año 7 : 5 de 40 kW

Los motores se considera que operan con rendimiento de 0,80, factor de potencia de 0,80 y factor de carga de 0,66 durante 6 meses al año.

3.4.6 Energía Neta

Es la sumatoria de los consumos de energía de los sectores considerados.

$$E_N = \Sigma(E_{\text{SECTORES}})$$

3.4.7 Energía a Distribuir

Es la sumatoria de la energía neta mas las pérdidas en el sistema de distribución de la localidad, las cuales se asumen en 7% de la energía neta.

$$E_D = 1.07 * E_N$$

Las pérdidas en un sistema de distribución normalmente se agrupan en dos bloques: pérdidas técnicas, ligadas a las características físicas del sistema y pérdidas no técnicas, constituidas por consumos ligadas a: conexiones clandestinas, usuarios fraudulentos, identificación inadecuada de usuarios, errores de facturación, etc.

Las pérdidas técnicas fluctúan entre 4% y 6%.

Las pérdidas no técnicas fluctúan entre 2% y 4 %

3.4.8 Energía Bruta

Es la sumatoria de la energía a distribuir con las pérdidas y consumo propio de las líneas de sub transmisión, que se pueden asumir entre 3% y 5% de la energía neta, dependiendo del tamaño del P.S.E.

$$E_B = (1.03 \text{ ó } 1.05) * E_N$$

3.4.9 Demanda Máxima de la Localidad

Se obtiene con la siguiente relación:

$$MDT = \frac{E_{\text{anual}}}{\text{Factor de Carga} * 8760}$$

Donde al denominador también se denomina factor de horas de utilización de la máxima demanda.

3.5 Proyección de las Demandas de Potencia y Energía

Con el procedimiento explicado en el punto anterior se proyecta las demandas de potencia y energía para cada localidad, cuyos resultados se muestran en los Cuadros N° 06 y 07.

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de la proyección cada cinco (5) años de las demandas de potencia y energía para las localidades consideradas en la III y IV Etapa.

Proyección de las Demandas y Energía.

AÑOS	2003	2007	2012	2017
Potencia (Kw)	584	1 357	1 677	1 880
Energía (MWh)	1 764	6 212	7 395	7980

3.6 Evaluación de la Oferta de Energía Eléctrica

La potencia y energía para todo el P.S.E. será suministrada desde la Subestación de Transmisión Illimo, la que recibe energía del Sistema Interconectado Centro Norte y cuenta con un transformador de tres devanados de las siguientes características:

Potencia Instalada : 5 / 5 / 2.5 MVA

Relación Transform. : $60 \pm 13 \times 0,806 / 22,9 / 10 \text{ kV}$

Grupo de conexión : $Y_n / Y_n / d_5$

3.7 Balance Oferta-Demanda

Con la potencia instalada del transformador en la S.E. Illimo y con las demandas máximas proyectadas del P.S.E. Illimo I, II, III y IV Etapa, considerando un factor de simultaneidad de 0.80, al efectuar el balance de oferta demanda para el lado de 22,9 kV resulta:

AÑO	22,9 kV					POTENCIA INSTALADA (KW)
	I ETAPA	II ETAPA	III ETAPA	IV ETAPA	TOTAL	
2003	981	2 277	584	0	3 074	4 000
2007	1 091	2 768	1 141	216	4 173	4 000
2012	1 254	3 532	1 407	270	5 171	4 000
2017	1 437	4 508	1 578	302	6 260	4 000

Donde se concluye que a partir del año 2006 es necesario efectuar el cambio de transformador por otro de 10 MVA en la SE de Illimo. El resumen de la evaluación se muestra en el cuadro N° 10

4.3 Selección de los materiales a usar

Se toma como referencia los materiales especificados para la ejecución de la obra del P.S.E. Ilimo II Etapa

4.3.1 Selección del aislamiento

a. Condiciones de Operación

Para determinar las características eléctricas por aislamiento se toma en cuenta las condiciones de operación del sistema tales como la altitud, temperatura y tensión máxima de servicio.

- Altitud

El P.S.E. Ilimo III Etapa de desarrolla entre los 100 y 600 m.s.n.m.. De acuerdo al C.N.E. y la Norma IEC 137 se aplica el siguiente factor de corrección por altitud:

$$F_h = 1 + 1.25(h - 1000) \cdot 10^{-4}$$

Donde :

Para la altitud más desfavorable $h = 600$ m.s.n.m., se tiene:

$$F_h = 1.00$$

- Temperatura

Para la selección del aislamiento por efecto de la temperatura de servicio se aplica el factor de corrección siguiente:

$$F_t = \frac{273 + t}{313}$$

Donde :

La máxima temperatura del conductor es $t = 50$ °C, entonces se tiene:

$$F_t = 1.03$$

El factor de corrección total será:

$$F_c = F_h * F_t = 1.03$$

- Tensión máxima de servicio

La tensión nominal corregida por los factores de altura y temperatura es:

$$V_{\max-nom} = V_{nom} * F_h * F_t \quad \text{donde } V_{nom} = 22.90 \text{ kV}$$

$$V_{\max-nom} = 23.59 \text{ Kv}$$

Para determinar la tensión máxima de servicio del sistema se ha considerado la recomendación de la norma IEC 38:

$$V_{\max-serv} = 1.1 * V_{\max-nom}$$

$$V_{\max-serv} = 25.95 \text{ Kv}$$

b. Criterios para la selección del aislamiento

Para determinar la selección del aislamiento se tiene en consideración las sobretensiones por impulsos, sobretensiones por maniobras y la contaminación ambiental.

- Sobretensiones por impulsos

Se define mediante la tensión a la onda de resistencia a la onda de impulso normalizado de 1,25 mseg. El nivel de aislamiento que debe utilizarse es:

MÁXIMA TENSIÓN PARA EL EQUIPO (Kvef)	TENSIÓN DE RESISTENCIA A LA ONDA DE IMPULSO (kVpico)	TENSIÓN DE RESISTENCIA A FRECUENCIA INDUSTRIAL (Kvef)
36	170	70

Los aisladores que cumplen estos valores son:

<i>AISLADOR</i>	<i>TENSIÓN DE RESISTENCIA A LA ONDA DE IMPULSO (kVpico)</i>
<i>1 aislador PIN 56-2</i>	<i>175</i>
<i>2 aisladores suspensión 52—3</i>	<i>250</i>

- **Sobretensiones internas**

De acuerdo al C.N.E. la tensión disruptiva bajo lluvia a la frecuencia de servicio no debe ser menor a:

$$U_c = 2.1*(U + 5)$$

Donde: $U = V_{\max-nom} = 23.59 \text{ Kv}$

$$U_c = 60.04 \text{ Kv}$$

Según el Código Americano (NESC) la tensión disruptiva en seco no debe ser mayor que el 75 % de la tensión de perforación.

Los aisladores que cumplen con estos requerimientos son:

<i>AISLADOR</i>	<i>TENSIÓN DISRUPTIVA (kV)</i>	
	<i>EN SECO</i>	<i>BAJO LLUVIA</i>
<i>1 aislador PIN 56-2</i>	<i>110</i>	<i>70</i>
<i>2 aisladores de suspensión 52-3</i>	<i>155</i>	<i>90</i>

- **Contaminación ambiental**

Las localidades del P.S.E. están ubicados a más de 12 km del mar, por lo tanto el grado de contaminación es moderada.

La línea de fuga a considerar será:

$$(23.59 / 3 \text{ Kv}) * (25 \text{ mm/Kv}) = 341 \text{ mm}$$

Los aisladores que se pueden utilizar son:

<i>AISLADOR</i>	<i>LONGITUD DE LINEA DE FUGA (mm)</i>
<i>1 aislador PIN 56-2</i>	432
<i>2 aisladores de suspensión 52-3</i>	584

c. Aisladores a usar

Del análisis efectuado se concluye que para efectuar las obras del P.S.E. Illimo III Etapa se empleará los siguientes aisladores:

- Para alineamiento y ángulos pequeños de cambio de dirección: aislador de porcelana tipo PIN, clase 56-2
- Para anclajes, fin de línea y ángulos grandes de cambio de dirección: 2 Aisladores de suspensión, clase 52-3.

4.3.2 Selección del conductor

Determinación del material

Para este análisis se han considerado conductores de cobre y de aleación de aluminio. Los factores tomados en cuenta para efectos de comparación son:

Costos y disponibilidad en el mercado

En la actualidad es factible suministrar conductores de cobre y aleación de aluminio aunque de este último material con menos facilidad que el primero.

Los precios por peso que se van a utilizar para efectos de comparación son:

- Aleación de aluminio 2,75 \$/kg
- Cobre (Temple duro) 3,03 \$/kg

Estos precios corresponden al mes de Marzo del 2000.

Incidencia en el costo de la línea

– Obtención de vanos mayores

La masa unitaria de los conductores de aleación de aluminio en relación con los conductores de cobre, permite la obtención de vanos de mayor longitud, por lo tanto, las líneas requieren menor costo de construcción.

– Número de estructuras

Considerando la disposición del conductor triangular y con estructuras de 12 m se tiene que la relación promedio entre el número de soportes con conductor cobre (vano de 140 m) y de aleación de aluminio (vano 200 m) es de 1,43.

El usar conductor de cobre implicará bajo las condiciones establecidas, requerir 43% de estructuras adicionales a las utilizadas por el uso de conductores de aleación de aluminio.

Sobre la base de lo expuesto se concluye que el conductor de aleación de aluminio es el más conveniente.

4.3.3 Selección de estructuras

Determinación del material de las estructuras

Se selecciona el uso de postes de concreto por las razones siguientes:

- Los postes de las instalaciones existentes en la zona y los postes especificados para la II Etapa son postes de concreto. Además, la III Etapa es una ampliación de las líneas primarias de la II Etapa.

- El terreno donde se instalarán los postes en su mayoría es de cultivo con riego frecuente. La humedad limita la instalación de postes de madera o de fierro por la podredumbre o la oxidación. Los postes de concreto se fabrican en Trujillo y en Piura, por la cercanía a la zona del proyecto y por el buen estado de las carreteras los costos de transporte son menores. Mientras que los postes de madera tienen que ser importados o traídos de la zona centro o de la selva del Perú.
- Dentro del área del proyecto, el terreno es plano con vías transitables a todas las localidades por vehículos pesados, facilitando el transporte de los postes de concreto.

En el Cuadro N° 11 se muestra el análisis comparativo de costos entre el poste de concreto y el de madera.

4.4 Planteamiento de alternativas del sistema eléctrico

4.4.1 Premisas de evaluación

- La S.E. Illimo será el punto de alimentación en 22,9 kV para las líneas primarias de las alternativas a considerar. La celda N° 3 está disponible y equipada con equipos de protección y medida.
- La evaluación considera como alternativa la repotenciación de las troncales 1 y 2 existentes con cambio de tensión de 10 kV a 22,9 kV. También considera las líneas proyectadas del P.S.E. Illimo II Etapa, cuya puesta en servicio se prevé para el año 2002.

- Para la proyección de demanda de todo el sistema además de las nuevas localidades comprendidas en la III y IV Etapa, se incluye la demanda máxima de la I Etapa y de la II Etapa en proceso de ejecución, tal como se muestra en el Cuadro N° 8.
- Las redes primarias de las localidades de la III y IV Etapa serán sistema monofásico retorno por tierra, por ser ampliaciones o derivaciones de las líneas existentes o proyectadas en la II Etapa y además haber demostrado este sistema muy ventajoso económicamente para atender cargas rurales ya que permite atender a estas localidades por etapas, complementándose fácilmente en la etapa final a un sistema trifásico.
- El límite de caída de tensión será de 6 %, y las pérdidas de potencia y energía del sistema no serán superiores a 5 % y 4 % respectivamente.

4.4.2 Desarrollo de alternativas

Con el mercado eléctrico y la configuración de las líneas primarias de las etapas anteriores, para alimentar al total de localidades comprendidas en el P.S.E. desde la S.E. Ilimo se plantea dos alternativas:

Alternativa I

Considera lo siguiente:

Las líneas primarias para las localidades y cargas especiales ubicadas en los distritos de Morrope, Pitipo y parte de Tucume

serán derivaciones o ampliaciones desde las líneas primarias en 22,9/13,2 kV proyectadas en la II Etapa .

Repotenciar las líneas troncales 1 y 2 en 10 kV que recorren la Carretera Panamericana Norte desde Mochumi a Jayanca, con cambio de tensión de 10 kV a 22,9 kV (Circuito C-3).

Cambiar los conductores de 25 y 16 mm² de cobre (en mal estado) por conductor de 50 mm² de AAAC, 70 postes de concreto, aisladores para 22,9 kV, transformadores existentes por 25 transformadores para 22,9 kV.

Las redes primarias existentes dentro de las localidades de Mochumi, Tucume, Pacora y Jayanca no cambian de conductor pero sí de aisladores.

Las instalaciones particulares de los 4 clientes mayores que se alimentan desde estas líneas troncales están preparadas para el cambio de tensión a 22,9 kV.

Las líneas primarias para las demás localidades y cargas especiales ubicadas en la periferia de los distritos de Mochumi, Tucume, Ilimo, Pacora y Jayanca, serán derivaciones o ampliaciones desde la línea primaria repotenciada (Circuito C-3).

El plano N° DU-ILL-01 presenta los diagramas unifilares con indicación de la demanda máxima de cada localidad en Horas de Punta.

Alternativa II

Considera lo siguiente:

Las líneas primarias para las localidades y cargas especiales ubicadas en los distritos de Morrope, Pitipo y parte de Tucume serán derivaciones o ampliaciones desde las líneas primarias en 22,9/13,2 kV proyectadas en la II Etapa (Circuitos C-1 y C-2).

Para las demás localidades y cargas especiales ubicadas en la periferia de los distritos de Mochumi, Tucume, Illimo, Pacora y Jayanca, proyectar una nueva línea troncal en 22,9 kV que sale desde la celda N° 3 de la SE de Illimo (Circuito C-3) y recorre a lo largo de la Carretera Panamericana Norte paralelo a las líneas troncales en 10 kV N° 1 y 2.

Las líneas troncales en 10 kV N° 1 y 2 se mantienen con sus redes y subestaciones alimentando a las cargas existentes desde la barra de 10 kV de la SE Illimo.

El plano N° DU-ILL-02 presenta el diagrama unifilar con indicación de la demanda máxima de cada localidad en Horas de Punta.

4.4.3 Análisis del flujo de carga

Con los esquemas propuestos en los planos N° DU-ILL-01 y N° DU-ILL-02 de las alternativas de sistemas eléctricos se ha analizado para operación en estado estable mediante un programa de flujo de carga para el año 15, que permite obtener el perfil de tensiones para condiciones de máxima carga, tal como se muestra en los cuadros N° 13

Se considera como barra regulada la salida de la S.E. Ilimo en 22.9 KV, estableciéndose los siguientes criterios:

- La tensión de salida de la barra de 22,9 KV de la S.E. de Ilimo parte con un nivel de tensión de 102,5 % de su valor nominal.
- Todas las líneas de interconexión están en servicio
- Todas las cargas, están alimentadas en condiciones normales.
- La mínima sección del conductor consideradas por el Ministerio de Energía y Minas para la línea en 22,9 KV es de 25 mm² de aleación de aluminio.
- La impedancia de la línea utilizada en los cálculos corresponde a los valores normalizados por la Dirección Ejecutiva de Proyectos del MEN para instalación del conductor con crucetas de madera en disposición triangular

4.4.4 Parámetros de los conductores

Los parámetros que nos ayudaran a correr el flujo de carga se muestran en el cuadro N° 12 y han sido calculados con las siguientes formulas:

a) Resistencia

$$R_1 = R_{20} [1 + 0,0036 (T - 20^\circ)]$$

R_{20} = Resistencia conductor en c.c. a 20°C, en ohm/km

T = Temperatura operación, 40°C

b) Reactancia inductiva trifásica

$$X_L = 377 (0.5 + 4.6 \text{ Log. } DMG/r) \times 10^4, \text{ en } \text{ohm/km}$$

DMG = Distancia media geométrica igual a 1.20 m

r = radio del conductor, en m

c) Reactancia inductiva monofásica a la tensión de línea

La fórmula es la misma que para sistemas trifásicos, pero la distancia media geométrica (DMG) será igual a 2.20 m

d) Reactancia inductiva para sistemas monofásicos con retorno total por tierra

$$X_{LT} = 0,1734 \log (D_e/D_s), \quad \text{en Ohm/Km}$$

$D_e = 85\sqrt{\rho}$: Diámetro equivalente, en m.

$D_s =$ Radio equivalente del conductor, e igual a $2.117 r'$. Para conductores de 7 alambres.

$\rho =$ Resistividad eléctrica del terreno, 250 Ohm/m.

$r' =$ Radio del alambre del conductor, en.

4.4.5 Las pérdidas de potencia y energía

Se calculan utilizando las siguientes fórmulas:

a) Pérdidas de potencia en circuitos trifásicos

$$P_J = \frac{P^2 (r_i) L}{1000 V_L^2 (\text{Cos}^2 \phi)} \quad \text{En kW}$$

b) Pérdidas de potencia en circuitos monofásicos a la tensión de línea

$$P_J = \frac{2 P^2 (r_l) L}{1000 V_L^2 (\cos^2 \phi)}, \quad \text{En kW}$$

c) Pérdidas de potencia en circuitos monofásicos con retorno total por tierra

$$P_J = \frac{2 P^2 (r_l) L}{1000 V_f^2 (\cos^2 \phi)}, \quad \text{En kW}$$

d) Pérdidas anuales de energía activa

$$E_J = 8760 (P_J) (F_P), \quad \text{en kWh}$$

$$F_P = 0.15 F_C + 0.85 F_C^2$$

Donde :

P_J : Perdidas de potencia por efecto Joule, en KW

P : Potencia en Kw

L : Longitud del tramo de línea en Km.

r_l : Resistencia del conductor en ohm / km.

V_L : Tensión de línea, 22.9 KV.

V_f : Tensión de fase-neutro, 13.2 KV.

ϕ : Angulo del factor de potencia

E_J : Perdidas de energía por efecto Joule, en KWh

F_P : Factor de perdidas

F_C : Factor de carga

4.4.6 Resultados de la corrida del flujo de carga

De las corridas del flujo de carga para ambas alternativas para el año 15, se tiene que la alternativa N° 01 muestra que la caída de tensión en el punto mas alejado. Localidad el Algarrobillo es 4.4 %

y las pérdidas de potencia y energía son de 3.88 % y 2,25 % respectivamente.

La alternativa N° 02 en 22.9 KV, presenta una caída máxima de tensión para la misma localidad es de 4.4 % y las pérdidas de potencia y energía son de 4.10 % y 2.38 % respectivamente, y en 10 KV presenta la mayor caída de tensión en la localidad de Mochumi de 2.8% y las pérdidas de potencia y energía de 4.20 % y 2.74 % respectivamente.

De otro lado, la Comisión de Tarifas Eléctricas ha publicado la Resolución N° 023-97 P/CTE, donde establece que el porcentaje de pérdidas aplicables a los diseños eléctricos deberán estar cercanos a los siguientes valores:

	Media Tensión	Baja Tensión
Pérdidas de Energía	2,22 %	15,24 %
Pérdidas de Potencia	3,85 %	20,27 %

Con lo descrito, vemos que en las alternativas planteadas las pérdidas son las siguientes:

DESCRIPCION	Media Tensión CTE Hasta 2 001	Alternativa N° 01 2 017	Alternativa N° 02 2 017	
			22,9 Kv	10 kV
Pérdidas de Energía (MWh-año)	2,22 %	651,38 2,25 %	569,91 2,38 %	123,11 2,74 %
Pérdidas de Potencia (kW)	3,85 %	320,51 3,88 %	280,42 4,10 %	60,57 4,20 %

Ambas alternativas alcanzan las pérdidas estándares técnicas en media tensión, siendo la alternativa N° 01 ligeramente más ventajosa; por lo que para aceptar una de las alternativas las evaluaremos económicamente, debiendo aceptarse la que presente el menor costo.

4.5 Análisis económico de las alternativas

4.5.1 Generalidades

Los costos de cada alternativa se han estimado al nivel de comparación de alternativas. En las inversiones se ha considerado los costos de construcción desde suministros hasta la puesta en servicio.

Para la comparación de alternativas se toma en cuenta los costos de inversión al nivel de construcción (costos directos y costos indirectos), los costos de operación y mantenimiento y los costos de la energía dejada de transmitir por pérdidas. No se considera los costos comunes a las alternativas.

4.5.2 Costos de inversión

Los costos de inversión, no comunes, para cada una de las alternativas se presenta en el Cuadro N° 14. y representa el costo por kilometro de línea para cada tipo de conductor considerado, costos obtenidos en base a los diferentes proyectos desarrollados en la Dirección Ejecutiva de Proyectos del MEM

Los costos de inversión no consideran los costos comunes de las alternativas tales como los correspondientes a las redes de distribución (redes primarias y redes secundarias).

4.5.3 Costos de operación y mantenimiento

Estos costos corresponden tanto al personal de inspección y mantenimiento así como de los insumos y repuestos utilizados.

Los costos de operación y mantenimiento de cada alternativa esta en relación con la magnitud de instalación, estimándose un costo anual, para este caso que varía del orden del 1% al inicio y al final del período 2% del costo directo de la inversión.

4.5.4 Costos de la energía transmitida

Los costos de la energía, corresponden a la potencia y energía, para los fines comparativos a ser tomada del Sistema Chiclayo Ilímo, se ha estimado de acuerdo a los valores fijados referencialmente por la última resolución de la Comisión de Tarifas Eléctricas para la barra Chiclayo Oeste 220 kV.

Los valores medios utilizados en la barra equivalente de Media Tensión en la S.E. Ilímo responde a los cálculos y metodología adoptada por la Comisión de Tarifas Eléctricas (CTE).

ALTERNATIVAS	Precio Medio (Centavos de S./kWh)
I	17,08
II	17,08

4.5.5 Metodología de comparación económica de alternativas

Para la comparación económica de alternativas se ha considerado evaluar los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento anual y costos de la energía, en un período de análisis de 15 años (2003 a 2017).

En el último año se considera el valor residual de la inversión efectuada.

Los costos totales anuales, serán actualizados al año cero (0) con una tasa de descuento de 12%, obteniendo el *Valor Presente de Costos* (VPC) de cada alternativa.

La alternativa que tiene el mínimo costo, será la que presente el menor Valor Presente de Costos y será considerada la más conveniente desde el punto de vista económico.

4.5.6 Premisas adoptadas para la comparación

La evaluación de los costos, al nivel de inversión, de las diversas alternativas ha sido efectuada basándose en la comparación del índice "*Valor Presente de Costos*".

Las premisas adoptadas para el cálculo de costos y de sus actualizaciones son:

- Las características técnicas de las alternativas serán tales que permitirán el transporte y distribución de energía para el período 2003 – 2017, de acuerdo al Estudio del Mercado.
- Los flujos de costos anuales son actualizados a inicios del año 2002.

- La tasa de descuentos considerada en la actualización de costos es 12%, valor establecido por la Ley de Concesiones Eléctricas para determinar la rentabilidad de las empresas eléctricas.
- La proyección de los costos se hacen en Dólares USA, utilizando un tipo de cambio de S/. 3,50 Nuevos Soles por \$ 1,00 Dólar USA (Marzo 2000).
- Sólo se consideran los costos no comunes a las diferentes alternativas. A este respecto se debe precisar que no se ha incluido el costo de las redes primarias, subestaciones de distribución y las redes de distribución secundaria, las mismas que son idénticas para todas las alternativas.
- La vida útil de las instalaciones se considera 25 años.
- La depreciación de los equipos y obras es en forma lineal.
- Las pérdidas de energía eléctrica en las líneas primarias se determinan de los análisis eléctricos de todo el Pequeño Sistema Eléctrico para la configuración prevista.

4.5.7 Resultado de la evaluación económica de alternativas

De acuerdo con la evaluación económica de las alternativas, se ha determinado los valores actualizados de costos, los mismos que se pueden analizar observando los Cuadros N° 15 y 16, donde a su vez se presenta los correspondientes flujos de costos anuales.

Los costos equivalentes de energía determinados, sin considerar los costos comunes de inversión, son los siguientes:

Nº DE ORDEN	ALTERNATIVA	VALOR PRESENTE DE COSTOS	%
1.	I	1 110 542,83	100
2.	II	1 189 361,38	107

Por lo tanto la alternativa más conveniente resulta ser la N° 01 es decir la **Repotenciación de la L.P. Illimo - Jayanca e Illimo - Mochumi**, que corresponde al sistema que tiene como punto de alimentación la S.E. Illimo en barras de 22,9 kV.

4.6 Características principales del sistema seleccionado

El Plano N° DU-ILL-01 presenta la configuración propuesta y que corresponde a un sistema trifásico tres hilos en 22,9 kV con neutro sólidamente puesto a tierra, con líneas MRT (monofásico con retorno por tierra) en 13,2 kV, normalizado por la DEP/MEM a nivel nacional. Los materiales principales a emplearse son los siguientes:

- Postes : Concreto Armado Centrifugado de 12 m/2000 N, 12 m/4000 N y 13 m/3000 N
- Conductores : Aleación de aluminio de 35 y 25 mm².
- Aisladores : PIN ANSI 56-2 y Suspensión clase 52-3.
- Crucetas : Madera tornillo de 2,40 m para la línea y 1,50 m para la red primaria, sección 102 x 127 mm.
- Puesta a tierra : En las estructuras de seccionamiento y de derivación con varilla copperweld 2,40 m x 16 mm ϕ , conductor de bajada de cu. blando de 16 mm² y pozo de tierra cernida, obteniendo valores no mayores de 25 Ω .

Retenidas Cable de acero Siemens Martins de 10 mm ϕ , varilla de anclaje de 2,40 mx16 mm² ϕ , bloque de anclaje de c.a. de 0,5x0,5x0,2 m.

Seccionador-fus. : Cut-out de 100 A, 27kV, BIL de 150 kV.

Los vanos promedios estimados en las líneas son del orden de 200m

4.6.1 Líneas Primarias

Las rutas de las líneas han sido definidas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Obtener tramos de líneas con la menor longitud posible, tanto en el circuito troncal como en los ramales.
- Procurar la accesibilidad necesaria a fin de facilitar las labores de construcción y mantenimiento.
- Establecer tramos rectos de línea con la mayor longitud posible, para disminuir los costos al reducir el número de estructuras de ángulo.
- Evitar el recorrido por zonas geológicamente inestables o terrenos con excesiva humedad.
- Alejamiento de sitios arqueológicos, de valor histórico..

4.6.2 Redes Primarias

Las redes primarias de las localidades consideradas en el presente proyecto se alimentarán desde los puntos más cercanos a la línea primaria. El sistema será tipo monofásico retorno por tierra (MRT)

Los materiales principales a emplearse son:

- Postes de concreto armado centrifugado de 12 m.

- Conductor de aleación de aluminio de 25 mm².
- Aislador tipo PIN clase 56-2 y suspensión, clase 52-3.

4.6.3 Subestaciones de distribución (S.E.D)

Las subestaciones a diseñarse en el P.S.E serán del tipo aérea monoposte para el sistema MRT (1 ϕ) y estarán equipadas con:

- Postes de concreto armado centrifugado de 12 m, para biposte y monoposte.
- Seccionador fusible cut-out de 100 A, 27 kV y BIL de 150 kV.
- Transformadores monofásico 13,2/0,46-0,23 kV normalizado.
- Tableros de distribución con medidor de energía, totalizador e interruptores termomagnéticos
- Puesta a tierra similar a la indicada en las líneas, con valores no mayores de 15 Ω .

4.6.4 Redes de Distribución Secundaria

Las redes de distribución secundaria de las localidades que forman parte del proyecto serán con redes aéreas de las siguientes características:

- Tensión, 440-220 V.
- Postes de concreto de 8m/20000 N y 8m/3000 N
- Conductor autoportante de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado para las fases y el neutro desnudo.
- Alumbrado público con pastoral de F°G° y lamparas de vapor de sodio de 70 W para las calles y plazas.
- Puesta a tierra cada 150 m.

4.6.5 Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias se efectuarán desde los soportes de la red secundaria empleando las cajas de derivación cuando se tenga más de tres acometidas desde un mismo poste. Los materiales principales utilizados son:

- Cable concéntrico tipo SET de 2x4 mm²
- Caja metálica portamedidor equipado con medidor de energía monofásico, portafusible de porcelana tipo “C” y fusible de 15A.

CAPITULO V

5.0 EVALUACION ECONOMICA DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

5.1 Objetivo

El presente análisis tiene por objeto evaluar desde el punto de vista económico el proyecto de la alternativa N° 01 del PSE Ilimo III Etapa, con el fin de determinar los indicadores económicos del proyecto.

5.2 Premisa

- En el presente evaluación se considera que las inversiones del proyecto se inician en el año 2002 y el análisis económico se realizará a partir del año 2003.
- El período de análisis es de 15 años (desde 2003 hasta el año 2017).
- Se considera la totalidad de las localidades de dicha alternativa.
- La tasa de descuento utilizado es del 12 %.
- La evaluación se hace con una el Dólar Americano, por ser una moneda dura, para protegerse de la inflación, por existir equipos de importación en el proyecto.

5.3 Costos considerados

Los costos a ser considerados en el proyecto comprenden tanto los costos de inversión en este proyecto así como los costos anuales de explotación.

5.3.1 Costos de Inversión

Los costos de inversión están divididos en los Costos Directos y los costos indirectos del proyecto. Todos los costos corresponden a Marzo del 2000.

Costos Directos

Los costos directos corresponden a los costos de suministro, transporte, montaje, pruebas y puestas en servicio, incluyendo los gastos generales y utilidades de la obra.

El resumen del Costo Directo, para la 3ra y 4ta Etapa del proyecto, considerando los gastos generales y utilidades de cada parte de la obra, de acuerdo a las estimaciones efectuadas al nivel de factibilidad sin incluir el IGV, es el siguiente:

Tercera Etapa

L.P.	R.P.	R.S.	TOTAL
Miles US\$	Miles US\$	Miles US\$	(Miles US\$)
828,02	443,48	680,06	1 951,56

Cuarta Etapa

L.P.	RP	RS	TOTAL
Miles US\$	Miles US\$	Miles US\$	(Miles US\$)
160,49	90,13	138,21	388,83

Costos Indirectos

Los costos indirectos del proyecto están constituidos por los siguientes costos:

- *Ingeniería y Administración*

Este costo corresponde a los estudios definitivos y a las labores de administración del proyecto, estimando en total en 3% del costo de la obra.

- *Supervisión*

Corresponde a los gastos que ocasionará la supervisión en la ejecución de la obra, y se estima en 5% del costo de la obra.

- *Imprevistos*

Son los costos debido a las contingencias surgidas en la obra, y se estima en 5% del costo de la obra.

De acuerdo a las estimaciones efectuadas al nivel de factibilidad

Sin incluir el IGV, es el siguiente:

Tercera Etapa

<i>Ingeniería Administración (3%)</i>	<i>Supervisión (5%)</i>	<i>Imprevistos (5%)</i>	TOTAL (Miles US\$)
58,54	97,58	97,58	253,70

Cuarta Etapa

<i>Ingeniería Administración (3%)</i>	<i>Supervisión (5%)</i>	<i>Imprevistos (5%)</i>	TOTAL (Miles US\$)
11,66	19,44	19,44	50,54

Inversión Total

La inversión total será la suma de los costos directos e indirectos:

▪ **Tercera Etapa**

COSTOS (Miles de US\$)		
DIRECTOS	INDIRECTOS	TOTAL
1 951,56	253,70	2 205,26

▪ **Cuarta Etapa**

COSTOS (Miles de US\$)		
DIRECTOS	INDIRECTOS	TOTAL
388,83	50,54	479,37

5.3.2 Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento comprenden una fracción del Costo Directo, que van del orden del 1% al inicio y al final del período 2%, manteniendo el crecimiento lineal.

5.3.3 Costos de Compra de Potencia y Energía

El costo de compra de potencia y energía dependerá del sistema eléctrico que alimente al proyecto P.S.E. Illimo y los precios medios en barra equivalente de media tensión de la alternativa es la siguiente:

Potencia en HP S//Kw-mes	Energía en HP Cent. S// kWh	Energía en HFP Cent. S// kWh	Precio Medio Cent. S//kWh
23,61	15,19	8,92	17,08

Los precios se muestran en el **Anexo N° 02**.

5.4 Beneficio del proyecto

5.4.1 Venta de energía

La venta de energía al cliente final del P.S.E. Ilimo, será del sistema eléctrico donde se alimente al P.S.E. Ilimo, a continuación se muestran los precios en la tarifa BT5.

Cargo por Energía (Centavos de S./kWh)	Cargo Fijo (S/.)
34,08	1,74

5.4.2 Valor residual

La vida útil de la línea de transmisión, subestación, líneas y redes primarias y las redes secundarias, se estiman para 25 años, por lo que se determina un valor residual al año 15.

5.4.3 Indicadores de rentabilidad del proyecto

Se ha efectuado la evaluación económica, para las diferentes alternativas, tomando en cuenta un horizonte de planeamiento de 15 años, y una tasa de descuento de 12%, en la que se han considerado todos los costos y beneficios involucrados en el proyecto.

Los resultados de la evaluación se presentan en el **Anexo N° 03**.

Los indicadores de rentabilidad económica del proyecto se resumen en el cuadro siguiente, teniendo en cuenta la realización del proyecto con inversión privada (Con Inversión) y la realización del

proyecto con inversión cero (Sin Inversión), es decir que el Estado realiza la inversión.

Valor Actual Neto (Miles US\$)	Relación Beneficio Costo B/C	Tasa Interna Retorno %	Período Recuperación (Años)
- 912,845 Con inversión	0,80 Con Inversión	6,26 % Con Inversión	Mayor 15 Años Con Inversión
1 642,69 Sin Inversión	1,79 Sin Inversión		

CONCLUSIONES

- El proyecto Pequeño Sistema Eléctrico Ilimo en la III Etapa y IV Etapa, permitirá abastecer de energía eléctrica a 87 localidades ubicadas en la zona rural del departamento de Lambayeque, permitiendo que 25 841 habitantes en la tercera etapa y 5 127 habitantes en la cuarta etapa cuenten con este servicio, lo que impulsará el desarrollo sostenido de esta región del Perú.
- La aplicación de los ramales monofásicos con retorno por tierra en los Pequeños Sistemas Eléctricos, buscan reducir los costos de construcción y operación en la electrificación de zonas rurales, principalmente para atender zonas alejadas de las concentraciones urbanas y cuyas demandas son relativamente pequeñas, permitiendo realizar la electrificación por etapas, de acuerdo al crecimiento de la demanda; puesto que son flexibles para que se conviertan en sistemas trifásicos, al adicionar conductores y accesorios.
- Los resultados de la evaluación económica desde el punto de vista empresarial indican que el proyecto no es rentable, habiéndose obtenido una tasa interna de retorno (TIR) de 6.24%, inferior a la tasa de descuento 12%.
- El estudio recomienda la viabilidad del proyecto, mediante el planteamiento de una estructura de inversiones por parte del Estado, justificado con el objetivo nacional de desarrollo vía el incremento de la cobertura eléctrica de las zonas alejadas del país.
- Cuando el Estado asume la inversión total del proyecto y la empresa concesionaria se encarga de la operación y mantenimiento de las instalaciones, se puede comprobar que el proyecto se autosostiene económicamente, tal como se muestra en el Anexo N° 04.

BIBLIOGRAFIA

- Elaboración de proyectos eléctricos en electrificación de pequeñas localidades elaborado por ELECTROPERU S.A.
- Diagnostico de Generación y Distribución a Nivel nacional elaborado por la División Técnica de ELECTROPERU S.A.
- Evaluación de Ingeniería Económica de Taylor.
- Código Nacional de Electricidad, Tomo IV del Ministerio de Energía y Minas
- CONIMERA VI, Empleo del sistema de distribución monofásico con retorno por tierra.

CUADROS

**CUADRO N° 01 : RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

N°	LOCALIDADES	DIST.	DENOM.	POBLACION	N° DE VIVIENDAS	LOTES SEGÚN SU USO			PLAZAS Y CALLES		CARGAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
						COMERCIAL	TALLER	GENERAL	PLAZAS	L.CALLE (m)		
1	TEPO	MOCHUMI	CASERIO	880	110			1 Capilla 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.		250	1 Bomba de 6HP	Bomba a Futuro.
2	LA PAVA	MOCHUMI	CASERIO	158	30			1 Esc. Prim.	1	50		
3	MARAVILLAS	MOCHUMI	CASERIO	455	70			1 Capilla 1 Puesto Salud 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.		80	1 Bomba de 5 HP	Bomba a Futuro.
4	PUEBLO NUEVO	MOCHUMI	CASERIO	660	110			1 Iglesia 1 Colegio Secun. 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.	1	100		
5	CRUCE SANDOVAL	MOCHUMI	CASERIO	360	40			1 Pronoel		50		
6	HUACA QUEMADA	MOCHUMI	CASERIO	320	84			1 Capilla 1 C.E.I.		80		
7	PUNTO UNO	MOCHUMI	CASERIO	190	38			1 Esc. Prim.		80	1 Piladora de 75 HP	
8	MUY FINCA	MOCHUMI	CASERIO	320	40			1 Capilla 1 Coleg. Sec. 1 Esc. Primar.		90	1 Bomba de 100 HP 1 Bomba de 75 HP	Para riego de terrenos de cultivo.
9	HUACA SOLECAPE	MOCHUMI	CASERIO	385	50			1 Capilla 1 Colegio Secun. 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.	1	100	1 Bomba de 3 HP	Bomba a futuro
10	COLLIQUE	MOCHUMI	CASERIO	312	48			2 Pronoel		150		
11	LA CALZADA	MOCHUMI	CASERIO	160	30			2 Capilla			1 Piladora 258 HP 1 Bomba de 3.5HP	A futuro Bomba a futuro
12	SAN ROQUE	MOCHUMI	CASERIO	253	38			1 Capilla 1 Esc. Primr. 1 Pronoel	1	60		
13	PALO PARADO	MOCHUMI	CASERIO	210	35				1		1 Piladora de 75 HP	
14	PUNTO CUATRO	MOCHUMI	C.P.	311	85	1 Almacen		2 Capillas 1 Local Comunal 1 Posta Médica 1 Coleg. Secun. 1 Pronoel		140	1 Bomba de 7 HP	
15	LOS CORONADOS	MOCHUMI	CASERIO	298	70			1 Capilla 1 Esc. Prim. 1 Pronoel	1	120	1 Bomba de 5 HP	La Bomba es a Futuro
16	CAMPIÑA PITIPO	MOCHUMI	CASERIO	242	56			1 Comed.Popular 1 Esc. Prim. 1 Pronoel		150		

CUADRO Nº 01 : RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA

Nº	LOCALIDADES	DIST.	DENOM.	POBLACION	Nº DE VIVIENDAS	LOTES SEGÚN SU USO			PLAZAS Y CALLES		CARGAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
						COMERCIAL	TALLER	GENERAL	PLAZAS	L.CALLE (m)		
17	EL CEREZO	MOCHUMI	CASERIO	400	48			1 Esc. Primr. 1 C.E.I.		150	1 Bomba de 5 HP	Bomba a futuro
18	SIFON	TUCUME	CASERIO	390	52			1 Capilla	1	100		
19	CRUZ BLANCA	TUCUME	CASERIO	429	65			1 Pronoel	1	60	1 Piladora de 21.5 HP 1 Piladora de 29 HP	La Piladora de 21.5 HP es a futuro.
20	SAN BERNARDINO	TUCUME	CASERIO	455	65			1 Posta Médica 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.		100	2 Bombas de 5 HP	Bombas a futuro
21	EL HORCON	TUCUME	CASERIO	315	45			1 Esc. Primr. 1 Pronoel		100		
22	LOS SANCHEZ	TUCUME	CASERIO	420	70			1 Capilla 1 Pronoel		70		
23	SAN ANTONIO	TUCUME	CASERIO	318	42	1 Compejo Turístico		1 Capilla 1 C.E.I.		100	1 Bomba de 8 HP Complejo Tur. 32.5 HP	Complejo Turístico a futuro
24	TABACAL	TUCUME	CASERIO	361	42					200	1 Piladora de 48 HP	
25	ZAPOTAL	TUCUME	CASERIO	200	42		11 maq.-cos	1 Esc. Primar. 1 C.E.I.	1	50	1 Bomba de 2.5 HP	La Bomba es a Futuro.
26	LOS REYNOSOS	TUCUME	CASERIO	525	70			1 Esc. Prim. 1 C.E.I.	1	380		
27	LOS BANCES	TUCUME	CASERIO	1280	160			1 Local Comunal 1 Posta Médica 1 Coleg. Sec. 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.		60		
28	LOS RIOJAS	TUCUME	CASERIO	507	62			1 C.E.I.				
29	LAS JUNTAS ILLIMO	ILLIMO	CASERIO	270	45			1 Local Comunal 1 C.E.I.		150	1 Motor de 48 HP	Aserradero.
30	SAN JUAN DE ILLIMO	ILLIMO	CASERIO	522	89			1 Local Comunal 1 Esc. Prim. 2 C.E.I.		150		
31	CHIRIMOYO	ILLIMO	CASERIO	725	100			1 Puesto de Salud 2 Esc. Prim. 2 Pronoel				
32	COMPUERTA MARCELO	ILLIMO	CASERIO	383	50			1 Pronoel		160	1 Bomba de 5 HP	Bomba a Futuro.
33	SAN PEDRO SASAPE	ILLIMO	CASERIO	385	70			1 Iglesia 1 Col. Secund. 1 Esc. Primar 1 Pronoel	1	60	1 Bomba de 5 HP	La Bomba es a Futuro.
34	PUNTE MACHUCA	PACORA	CASERIO	461	97			1 Esc. Prim. 1 Pronoel		60		

**CUADRO N° 01 : RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

N°	LOCALIDADES	DIST.	DENOM.	POBLACION	N° DE VIVIENDAS	LOTES SEGÚN SU USO			PLAZAS Y CALLES		CARGAS ESPECIAL	OBSERVACIONES
						COMERCIAL	TALLER	GENERAL	PLAZAS	L.CALLE (m)		
35	LAS JUNTAS PACORA	PACORA	CASERIO	166	26			1 Esc. Prim. 1 C.E.I.		150	1 Piladora de 75 HP	
36	CERRO ESCUTE	PACORA	CASERIO	488	70			1 Capilla 1 Local Comunal 1 Esc. Primar 1 Pronoel	1	300	1 Bomba de 7.5 HP	
37	HUACA RIVERA	PACORA	CASERIO	330	60			1 Capilla 1 Posta Médica 1 Esc. Primar 1 Pronoel		100	1 Bomba de 75 HP 1 Bomba de 120 HP 1 Bomba de 70 HP 2 Bombas de 50 HP	Bomba de 120 HP a futuro Las Bombas de 50 HP es a Futuro.
38	CASA EMBARRADA	PACORA	CASERIO	218	36			1 Esc. Primar- 1 Pronoel	1	80	1 Bomba de 3 HP	Bomba a Futuro.
39	PUEBLO VIEJO	PACORA	CASERIO	441	42			1 Esc. Prim. 1 Pronoel		180		
40	EL ARENAL	JAYANCA	CASERIO	438	73			1 Esc. Prim. 1 Pronoel				
41	LA TOMASITA	JAYANCA	CASERIO	375	80			1 Esc. Prim. 1 Pronoel		80	2 Bombas de 40HP	Para riego de terrenos de cultivo.
42	VILLA SAN JUAN	JAYANCA	CASERIO	287	50			1 Pronoel				A 100m se encuentra la AGRINDUSTRIA BACKUS
43	CAHUIDE	JAYANCA	C.P.	400	80			1 Local Comunal 1 Esc. Prim. 1 Pronoel	1	250		
44	EL MARCO	JAYANCA	CASERIO	455	65			1 Capilla 1 Esc. Prim. 1 Pronoel		100		
45	PAN DE AZUCAR	JAYANCA	CASERIO	482	73			1 Esc. Prim. 1 Pronoel		150		
46	MANCHURIA-MAGDALEN	JAYANCA	CASERIO	184	28			1 Esc. Prim. 1 Pronoel		150	2 Bombas de 15HP	Para riego de terrenos de cultivo.
47	EL PINTOR	JAYANCA	CASERIO	150	30			1 Carnal				
48	LA VIÑA	JAYANCA	CASERIO	430	86			1 Iglesia 1 Posta Médica 1 Col. Secund. 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.	2	300	1 Bomba de 3HP 1 Bomba de 100HP	La Bomba de 100HP es para riego.
49	REPRESA	JAYANCA	CASERIO	100	20						1 Bomba de 200HP	Para riego de terrenos de cultivo.
50	EL VERDE	JAYANCA	CASERIO	390	60			1 Coleg. Sec. 1 Esc. Prim. 1 C.E.I.		200		

**CUADRO N° 01 : RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

N°	LOCALIDADES	DIST.	DENOM.	POBLACION	N° DE VIVIENDAS	LOTES SEGÚN SU USO			PLAZAS Y CALLES		CARGAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
						COMERCIAL	TALLER	GENERAL	PLAZAS	L.CALLE (m)		
51	CRUZ DE PAREDONES	MORROPE	CASERIO	188	36			1 Posta Médica 1 Coleg. Secun. 1 Esc. Primar. 1 C.E.I.	1	80		
52	CRUZ DE MEDIANA	MORROPE	P.J.	450	50					100	1 Bomba de 3 HP	La Bomba es a Futuro.
53	25 DE FEBRERO	MORROPE	ANEXO	181	38					80		
54	TINAJONES	MORROPE	ANEXO	362	68			1 Esc. Prim. 1 CEI				
55	PUPLAN	MORROPE	CASERIO	400	50			1 Iglesia 1 Local Comunal 1 Esc. Primar	1	60		
56	ANNAPE	MORROPE	CASERIO	822	81			1 Capilla 1 Local Comunal 1 Puesto Salud 1 Esc. Prim. 1 Pronoel		120		
57	SAN JOSE	MORROPE	CASERIO	304	40			1 Iglesia 1 Esc. Prim. 1 Pronoel		160		
58	CHEPITO	MORROPE	CASERIO	612	61			1 Coleg. Sec. 2 Esc. Prim. 1 Pronoel	2	60		
59	HUACA DE BARRO	MORROPE	CASERIO	420	70	1 Mercado (*)		1 Local Comunal 1 Puesto Salud 1 Esc. Prim. 1 Pronoel		80	1 Bomba de 5 HP	(*) Funciona en local provisional La Bomba es a Futuro.
60	SAN FRANCISCO	MORROPE	CASERIO	182	30							
61	ANGOLO	MORROPE	CASERIO	150	30			1 Esc. Prim.			1 Bomba de 3HP	
62	MOCHUMI VIEJO BAJO	PITIPO	CASERIO	270	54	1 Restaurant		2 Iglesias 1 Esc. Prim. 1 Posta Médica 1 C.E.I.		200		
63	MOCHUMI VIEJO ALTO	PITIPO	CASERIO	253	46	1 Restaurant		2 Iglesias 1 Esc. Prim.		100	1 Plitadora de 85 HP	
64	SAN LUIS	PITIPO	CASERIO	225	45			1 Iglesia 1 Col. Secund.		340		
65	HUACA PARTIDA	PITIPO	CASERIO	170	34			1 C.E.I.		250		
66	LOS AGUILARES	PITIPO	CASERIO	175	35			1 Pronoel		200		
67	LA LIBERTAD	PITIPO	CASERIO	252	45			1 Iglesia 1 Escuela Primaria	1	100	1 Bomba de 3HP	

**CUADRO N° 01 : RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

N°	LOCALIDADES	DIST.	DENOM.	POBLACION	N° DE VIVIENDAS	LOTES SEGUN SU USO			PLAZAS Y CALLES		CARGAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
						COMERCIAL	TALLER	GENERAL	PLAZAS	L.CALLE (m)		
68	LA "U"	PITIPO	CASERIO	252	45			1 Capilla 1 Escuela Primaria 1 Pronoel		100		
68	EL ALGARROBITO	PITIPO	CASERIO	165	33			1 Capilla 1 Escuela Primaria 1 Pronoel 1 Club de madres				
70	PUCHACA	PITIPO	CASERIO	444	60			1 Capilla 1 Club Mad. 1 Posta Medica 1 Escuela Primaria 1 Pronoel 1 Local Comunal	1	40		
TOTAL III ETAPA				2495	399							

**CUADRO Nº 01 : RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO IV ETAPA**

Nº	LOCALIDADES	DISTRITO	DENOM.	POBLACION	Nº DE VIVIENDAS	LOTES SEGÚN SU USO			PLAZAS Y CALLES		CARGAS ESPECIALES	OBSERVACIONES
						COMERCIAL	TALLER	GENERAL	PLAZAS	L.CALLE (m)		
1	HUACA DE TORO	MOCHUMI	CASERIO	72	12							
2	SAN SEBASTIAN	MOCHUMI	FUNDO	113	20					80		
3	LA CAPILLA	MOCHUMI	CASERIO	93	20			1 Coleg. Secun. 1 Esc. Prím. 1 C.E.I.				
4	LA PARED	MOCHUMI	CASERIO	150	30						1 Piladora de 80.5 HP	Piladora es a Futuro.
5	SALINAS NORTE	TUCUME	CASERIO	414	54			1 Capilla 1 Local Comuna 1 Esc. Prím. 1 Pronoel	1	100	1 Bomba de 4.5 HP	La Bomba es a Futuro.
6	MOYOCUPE	TUCUME	CASERIO	532	76			1 Local Comuna 1 C.E.I.		100		
7	TAYMI	TUCUME	CASERIO	158	25					70		
8	LA IGLESIA	ILLIMO	CASERIO	355	52			1 Esc. Prím. 1 C.E.I.	1	80		
9	CULPON BAJO	ILLIMO	CASERIO	403	70			1 C.E.I.		150		
10	POMA II	PACORA	CASERIO	276	46			1 Capilla 1 Esc. Prím. 1 Pronoel	1			
11	MATRIZ COMUNIDAD	PACORA	CASERIO	168	22			1 Esc. Prím.			1 Bomba de 3 HP 2 Bombas de 70HP	Bomba de 3HP a futuro. 2 Bombas de 70HP son a futuro.
12	PAMPA DE LINO	JAYANCA	CASERIO	388	53			1 Esc. Prím. 1 Pronoel		80		
13	LOS ANGELES	JAYANCA	CASERIO	275	55							
14	SAN ANTONIO	MORROPE	CASERIO	300	50			1 Posta Médica 1 Esc. Primar.				
15	DOS PALOS	MORROPE	CASERIO	280	42			1 Esc. Prím. 1 Pronoel				
16	SANTA CLARA	PITIPO	CASERIO	830	126			1 Iglesia 1 Esc. Prím. 1 Pronoel	1	80	1 Bomba de 13HP	
17	SAN JUAN	PITIPO	CASERIO	168	28			1 Esc. Prím. 1 Pronoel				
TOTAL IV ILLIMO				4785	781							
TOTAL GENERAL				29740	4760							

**CUADRO N° 02 RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

N°	PROVINCIA	DISTR.	DENOMING.	LOCALIDADES	INEI (1981)		INEI (1993)		CAMPO (1999)		TASA CRECIM.		DENSIDAD			
					POBLAC.	LOTES	POBLAC.	LOTES	POBLAC.	LOTES	1993 - 1999		FAMILIAR			
						VIVIENDA		VIVIENDA		VIVIENDA	VIVIENDA	REAL		ASUMIDA	HAB/LOTE	
1	LAMBAYEQUE	MOCHUMI	CASERIO	TEPO	788	122	748	125	880	110	-2.06	0.50	8.00			
2				LA PAVA	471	68	537	78	158	30	-18.45	0.50	5.27			
3				MARAVILLAS	489	67	485	84	455	70	-1.06	0.50	8.50			
4				PUEBLO NUEVO	708	121	782	142	880	110	-2.37	0.50	8.00			
5				CRUCE SANDOVAL					360	40		0.50	9.00			
6				HUACA QUEMADA	325	54	388	70	320	84	-3.48	0.50	5.00			
7				PUNTO UNO	188	27			190	38		0.50	5.00			
8				MUY FINCA	1108	166	1002	158	320	40	-17.32	0.50	8.00			
9				HUACA SOLECAPE	183	27	412	82	365	50	-2.00	0.50	7.30			
10				COLLIQUE			330	56	312	48	-0.93	0.50	8.50			
11				LA CALZADA	541	73	288	50	180	30	-9.74	0.50	5.33			
12				SAN ROQUE	78	11	450	67	253	38	-9.15	0.50	8.88			
13				PALO PARADO	281	38	884	158	210	35	-22.70	0.50	8.00			
14				C.P.			PUNTO CUATRO	384	60		311	85		0.50	3.88	
15					LOS CORONADOS				288	70		0.50	4.25			
16				CASERIO	CAMPIÑA PITIPO	412	67	482	86	242	56	-11.15	0.50	4.32		
17					EL CEREZO			153	25	400	48	17.37	1.50	8.33		
18		TUCUME	CASERIO	SIFON	317	50			380	52		0.50	7.50			
19				CRUZ BLANCA	250	34	478	88	428	85	-1.78	0.50	8.80			
20				SAN BERNARDINO	845	85	801	118	455	65	-9.00	0.50	7.00			
21				EL HORCON	735	111	753	108	315	45	-13.52	0.50	7.00			
22				LOS SANCHEZ	427	57	814	108	420	70	-6.13	0.50	8.00			
23				SAN ANTONIO	32	5	82	18	318	42	25.34	1.50	7.67			
24				TABACAL	175	22	340	44	381	42	1.00	1.00	8.80			
25				ZAPOTAL			289	40	200	42	-5.95	0.50	4.78			
26				LOS REYNOSOS			384	58	525	70	8.28	1.50	7.50			
27				LOS BANCES	1228	180	1081	154	1280	160	3.18	1.50	8.00			
28				LOS RIOJAS			413	60	507	82	3.48	1.50	8.18			
29							JUNTAS ILLIMO	47	7	177	38	270	45	7.28	1.50	8.00
30							SAN JUAN DE ILLIMO	880	100	808	108	522	88	-2.46	0.50	5.87
31						ILLIMO	CHIRIMOYO	877	131	818	128	725	100	-1.85	0.50	7.25
32					COMPUERTA MARCE	134	20			383	50		0.50	7.88		
33					S PEDRO DE SASAPE	488	78	808	84	385	70	-7.38	0.50	5.50		
34					PUNTE MACHUCA	803	108	847	117	481	87	-5.48	0.50	4.75		
35					JUNTAS PACORA	30	4	112	16	188	26	8.78	1.50	8.38		
36				PACORA	CERRO ESCUTE	334	58	531	89	488	70	-2.15	0.50	8.88		
37					HUACA RIVERA	327	61	280	50	330	60	4.05	1.50	5.50		
38					CASA EMBARRADA	358	58	318	47	218	36	-6.24	0.50	8.00		
39				PUEBLO VIEJO	221	33	235	35	441	42	11.08	1.50	10.50			

**CUADRO N° 02 RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

N°	PROVINCIA	DISTR.	DENOMINC.	LOCALIDADES	INEI (1981)		INEI (1993)		CAMPO (1999)		TASA CRECIM. 1983 - 1999		DENSIDAD FAMILIAR		
					POBLAC.	LOTES	POBLAC.	LOTES	POBLAC.	LOTES	REAL	ASUMIDA	HAB/LOTE		
						VIVIENDA		VIVIENDA		VIVIENDA					
40	LAMBAYEQUE	JAYANCA	CASERIO	EL ARENAL	250	43	237	44	438	73	10.78	1.50	6.00		
41				LA TOMASITA	281	50	340	53	375	80	1.85	1.50	6.25		
42				VILLA SAN JUAN	182	39	288	80	287	50	-1.81	0.50	5.34		
43			C.P.	CAHUIDE	188	36	273	56	400	80	6.57	1.50	5.00		
44			CASERIO	EL MARCO	428	66	518	81	455	65	-2.17	0.50	7.00		
45				PAN DE AZUCAR			72	12	482	73	36.32	1.50	6.33		
46				MANCHURIA-MAGDALE	54	12	283	57	184	28	-8.22	0.50	5.86		
47				EL PINTOR	138	26	147	33	150	30	0.34	0.50	5.00		
48				LA VIÑA	378	72	411	83	430	86	0.76	0.76	5.00		
49				REPRESA					100	20		0.50	5.00		
50		EL VERDE		66	9	441	81	380	60	-2.03	0.50	6.50			
51		MORROPE	CASERIO	CRUZ DE PAREDONE	81	21	482	74	188	36	-14.45	0.50	5.25		
52				P.J.	CRUZ DE MEDIANA	100	18			450	50		0.50	8.00	
53				P.J.	25 DE FEBRERO					181	38		0.50	4.76	
54			CASERIO	TNAJONES			312	52	362	68	2.51	1.50	5.32		
55				PUPLAN	742	101	717	107	400	50	-9.27	0.50	8.00		
56				ANNAPE	345	51	108	18	622	81	34.30	1.50	6.83		
57				SAN JOSE			257	43	304	40	2.84	1.50	7.60		
58				CHEPITO	888	156	1655	247	612	81	-15.28	0.50	7.56		
59				HUACA DE BARRO	385	76	874	128	420	70	-13.08	0.50	6.00		
60				SAN FRANCISCO	156	28	202	32	182	30	-0.84	0.50	6.40		
61	ANGOLO			208	55	188	31	150	30	-4.60	0.50	5.00			
62	FERREÑAFE	PTIPO	CASERIO	MOCHUMI VIEJO BAJC	83	25	228	47	270	54	2.86	1.50	5.00		
63				MOCHUMI VIEJO ALTO	78	21	211	40	253	46	3.07	1.50	5.00		
64				SAN LUIS	230	35	687	128	225	45	-17.18	0.50	5.00		
65				HUACA PARTIDA			120	30	170	34	5.98	1.50	5.00		
66				LOS AGUILARES					175	35		0.50	5.00		
67				LA LIBERTAD			200	38	252	45	3.93	1.50	6.80		
68				LA "U"	118	28	147	28	252	45	8.40	1.50	5.80		
69				EL ALGARROBITO	16	5	83	14	185	33	17.41	1.50	5.00		
70				INKAWASI	CASERIO	PUCHACA	231	37	205	43	444	60	13.75	1.50	7.40
TOTAL						19817	3125	26359	4362	24955	3989				

**CUADRO N° 02 RELACION DE LOCALIDADES CON DATOS DE CAMPO REALIZADO EN 1999
P.S.E. ILLIMO IV ETAPA**

N°	PROVINCIA	DISTRITO	DENOMINAC.	LOCALIDADES	INEI (1991)		INEI (1993)		CAMPO (1999)		TASA CRECIMIENTO		DENIDAD
					POBLAC.	LOTES	POBLAC.	LOTES	POBLAC.	LOTES	1993 - 1999		FAMILIAR
						VIVIENDA		VIVIENDA		VIVIENDA	REAL	ASUMIDA	HAB/LOTE
1	LAMBAYEQUE	MOCHUMI	CASERIO	HUACA DE TORO	583	72	748	105	72	12	-32.30	0.50	6.00
2				SAN SEBASTIAN	335	55	233	33	113	20	-11.36	0.50	5.65
3				LA CAPILLA	256	41	578	96	93	20	-26.25	0.50	4.65
4				LA PARED	179	25	236	43	150	30	-7.28	0.50	5.00
5		TUCUME	CASERIO	SALINAS NORTE	35	6	298	52	414	54	5.63	1.50	7.67
6				MOYOCUPE			407	76	532	76	4.56	1.50	7.00
7				TAYMI	112	19	384	58	158	25	-13.76	0.50	6.32
8		ILLIMO	CASERIO	LA IGLESIA	300	47	292	46	355	52	3.31	1.50	6.83
9				CIJLPON BAJO	636	97	455	76	403	70	-2.00	0.50	5.76
10		PACORA	CASERIO	POMA II	603	108	647	117	276	46	-13.24	0.50	6.00
11				MATRIZ COMUNIDAD	29	6	201	36	169	22	-2.85	0.50	7.68
12		JAYANCA	CASERIO	PAMPA DE LINO	163	23	289	48	398	53	6.48	1.50	7.51
13				LOS ANGELES			126	25	275	55	13.89	1.50	5.00
14		MORROPE	CASERIO	SAN ANTONIO			273	55	300	50	1.58	1.50	6.00
15				DOS PALOS	334	48	425	65	280	42	-6.72	0.50	6.67
16	FERREÑAFE	PITIPO	CASERIO	SANTA CLARA	19	3	515	179	630	126	3.42	1.50	5.00
17				SAN JUAN	170	34	284	51	168	28	-8.38	0.50	6.00
TOTAL					3754	584	6391	1161	4785	781			

**CUADRO N° 03 : PROYECCION DEL NUMERO HABITANTES
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

CIRCUITO : C.1

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Zapotal	TUCUME	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	216	217	218	219
2	EL Horcon	TUCUME	321	323	325	326	328	329	331	333	334	336	338	339	341	343	345
3	Tabacal	TUCUME	376	379	383	387	391	395	399	403	407	411	415	419	423	428	432
4	Los Reynosos	TUCUME	557	566	574	583	591	600	609	618	628	637	647	656	666	676	686
5	La Pava	MOCHUMI	161	162	163	164	164	165	166	167	168	169	169	170	171	172	173
6	Huaca de Barro	MORROPE	428	431	433	435	437	439	441	444	446	448	450	453	455	457	459
7	Chepito	MORROPE	624	627	631	634	637	640	643	647	650	653	656	660	663	666	669
8	San Francisco	MORROPE	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
9	Annape	MORROPE	660	670	680	690	701	711	722	733	744	755	766	778	789	801	813
10	San Jose	MORROPE	323	327	332	337	342	348	353	358	363	369	374	380	386	392	397
11	Tinajones	MORROPE	384	390	396	402	408	414	420	426	433	439	446	453	459	466	473
12	Angolo	MORROPE	153	154	155	155	156	157	158	158	159	160	161	162	162	163	164
13	Cruz Blanca	TUCUME	438	440	442	444	446	449	451	453	455	458	460	462	465	467	469
TOTAL - Circuito : C.1			4826	4872	4918	4963	5010.039	5057	5105	5154.014	5203	5253	5303	5354	5406	5458	5511

CIRCUITO : C.2

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Campaña Pitipo	MOCHUMI	247	248	249	251	252	253	254	256	257	258	260	261	262	263	265
2	San Luis	PITIPO	230	231	232	233	234	235	237	238	239	240	241	242	244	245	246
3	Manchuria- Magdalen	JAYANCA	187	188	189	170	171	172	172	173	174	175	176	177	178	179	179
4	Mochumi Viejo Alto	PITIPO	269	273	277	281	285	289	294	298	302	307	312	318	321	326	331
5	El Cerezo	MOCHUMI	425	431	437	444	451	457	464	471	478	485	493	500	508	515	523
6	San Antonio	TUCUME	338	343	348	353	358	364	369	375	380	386	392	398	404	410	416
7	Huaca Partida	PITIPO	180	183	186	189	192	194	197	200	203	206	209	213	216	219	222
8	La Libertad	PITIPO	267	271	276	280	284	288	292	297	301	306	310	315	320	325	329
9	La "U"	PITIPO	267	271	276	280	284	288	292	297	301	306	310	315	320	325	329
10	Puchaca	INKAWASI	471	478	485	493	500	508	515	523	531	539	547	555	563	572	580
11	El Algarrobito	PITIPO	175	178	180	183	186	189	191	194	197	200	203	206	209	213	216
12	Mochumi Viejo Bajo	PITIPO	287	291	295	300	304	309	313	318	323	328	333	338	343	348	353
13	Los Sanchez	TUCUME	428	431	433	435	437	439	441	444	446	448	450	453	455	457	459
14	Sifon	TUCUME	398	400	402	404	406	408	410	412	414	416	418	420	422	425	427
15	Los Aguilares	PITIPO	179	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	190	191
TOTAL - Circuito : C.2			4327	4376	4425	4475	4525.05	4576	4625	4680	4732	4787	4842	4897	4953	5009.958	5066

**CUADRO N° 03 : PROYECCION DEL NUMERO HABITANTES
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

CIRCUITO : C.3

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Bernardino	TUCUME	464	466	469	471	474	476	478	481	483	485	488	490	493	495	498
2	Tepo	MOCHUMI	673	677	680	683	687	690	694	697	701	704	708	711	715	718	722
3	Huaca Quemada	MOCHUMI	326	328	330	331	333	335	336	338	340	341	343	345	347	348	350
4	Maravillas	MOCHUMI	464	466	469	471	474	476	478	481	483	485	488	490	493	495	498
5	Collique	MOCHUMI	318	320	321	323	325	328	328	330	331	333	335	338	338	340	341
8	Pueblo-Nuevo	MOCHUMI	673	677	680	683	687	690	694	697	701	704	708	711	715	718	722
7	La Calzada	MOCHUMI	163	164	165	166	167	168	169	170	171	171	172	172	173	174	175
8	Palo Parado	MOCHUMI	214	215	216	217	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	230
9	Muy Finca	MOCHUMI	326	328	330	331	333	335	336	338	340	341	343	345	347	348	350
10	Huaca Solecapa	MOCHUMI	372	374	376	378	380	382	384	386	388	389	391	393	395	397	399
11	Cruz de Paredones	MORROPE	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
12	Cruz de Mediana	MORROPE	459	461	464	466	468	471	473	475	478	480	483	485	487	490	492
13	25 de Febrero	MORROPE	185	188	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198
14	Cruce Sandoval	MOCHUMI	367	369	371	373	375	377	378	380	382	384	386	388	390	392	394
15	Punto Uno	MOCHUMI	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
16	Punto Cuatro	MOCHUMI	317	319	320	322	324	325	327	329	330	332	333	335	337	339	340
17	Los Coronados	MOCHUMI	304	306	307	308	310	312	313	315	316	318	320	321	323	324	326
18	San Roque	MOCHUMI	258	259	261	262	263	265	266	267	268	270	271	273	274	275	277
19	Chirimoyo	ILLIMO	740	743	747	751	755	758	762	766	770	774	777	781	785	789	793
20	San Juan de Illimo	ILLIMO	533	535	538	541	543	546	549	551	554	557	560	563	565	568	571
21	San Pedro de Sasape	ILLIMO	393	395	397	399	401	403	405	407	409	411	413	415	417	419	421
22	Las Juntas Illimo	ILLIMO	287	291	295	300	304	309	313	318	323	328	333	338	343	348	353
23	Huaca Rivera	PACORA	350	358	361	366	372	377	383	389	395	400	406	413	419	425	431
24	Puente Machuca	PACORA	470	473	475	477	480	482	485	487	489	492	494	497	499	502	504
25	Cerro Escute	PACORA	475	478	480	483	485	487	490	492	495	497	500	502	505	507	510
26	Pueblo Viejo	PACORA	468	475	482	489	497	504	512	519	527	535	543	551	560	568	577
27	Casa Embarrada	PACORA	220	221	223	224	225	226	227	228	229	230	232	233	234	235	236
28	El Arenal	JAYANCA	465	472	479	486	493	501	508	516	524	532	540	548	556	564	573
29	La Tomasita	JAYANCA	398	404	410	416	422	429	435	442	448	455	462	469	476	483	490
30	Villa San Juan	JAYANCA	272	274	275	276	278	279	281	282	283	285	286	288	289	291	292
31	El Marco	JAYANCA	464	466	469	471	474	476	478	481	483	485	488	490	493	495	498
32	EL Pintor	JAYANCA	153	154	155	155	156	157	158	158	159	160	161	162	163	164	164
33	Cahulde	JAYANCA	425	431	437	444	451	457	464	471	478	485	493	500	508	515	523
34	Represa	JAYANCA	102	103	103	104	104	105	105	106	106	107	107	108	108	109	109
35	Pan de Azucar	JAYANCA	490	498	505	513	520	528	536	544	552	561	569	578	586	595	604
36	EL verde	JAYANCA	395	400	402	404	406	408	410	412	414	416	418	420	422	425	427
37	Compuerta Marcelo	ILLIMO	391	393	395	397	399	401	403	405	407	409	411	413	415	417	419
38	Puplan	MORROPE	408	410	412	414	416	418	420	423	425	427	429	431	433	435	438
39	Los Riojas	TUCUME	538	546	554	563	571	580	588	597	606	615	625	634	643	653	663
40	Los Bances	TUCUME	1359	1379	1400	1421	1442	1464	1485	1508	1530	1553	1577	1600	1624	1649	1673
41	Las Juntas Pacora	PACORA	175	179	182	184	187	190	193	196	198	201	204	208	211	214	217
42	La Viña	JAYANCA	443	447	451	455	458	462	466	469	473	477	481	485	488	492	496
TOTAL - Circuito : C.3			16688	16827	16962	17098.81	17238	17377.84	17517	17682.48	17805	17947	18101.34	18252	18401	18553	18706
TOTAL III ETAPA			25841.23	26074.75	26305	26536.63	26774.57	27011.21	27247	27496.77	27740	27987.61	28248.36	28503.04	28759.7	29020.37	29282.06

CUADRO N° 03 : PROYECCION DEL NUMERO HABITANTES

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.1

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Taymi	TUCUME	0	0	163	164	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	
2	Dos Palos	MORROPE	0	0	289	290	291	293	294	296	297	299	300	302	303	305	
3	San Antonio	MORROPE	0	0	328	333	338	343	348	353	359	364	370	375	381	386	392
TOTAL - Circuito : C.1			0	0	779	787	794	801	809	816	824	832	839	847	855	863	871

CIRCUITO : C.2

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	La Pared	MOCHUMI	0	0	155	155	156	157	158	158	159	160	161	162	162	163	164
2	San Juan	PITIPO	0	0	173	174	175	176	177	177	178	179	180	181	182	183	184
3	La Iglesia	ILLIMO	0	0	388	394	400	406	412	418	424	431	437	444	450	457	464
4	Moyocupe	TUCUME	0	0	582	590	599	608	617	627	636	646	655	665	675	685	696
5	Salinas Norte	TUCUME	0	0	453	459	466	473	480	488	495	502	510	518	525	533	541
6	Santa Clara	PITIPO	0	0	689	699	710	720	731	742	753	765	776	788	799	811	824
TOTAL - Circuito : C.2			0	0	2439	2471	2508	2540	2575	2611	2645	2683	2720	2758	2793	2832	2873

CIRCUITO : C.3

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Sebastian	MOCHUMI	0	0	116	117	118	118	119	119	120	121	121	122	122	123	124
2	La Capilla	MOCHUMI	0	0	96	96	97	97	98	98	98	99	100	100	101	101	102
3	Huaca de Toro	MOCHUMI	0	0	74	75	75	75	76	76	76	77	77	78	78	78	79
4	Culpon Bajo	ILLIMO	0	0	415	417	419	422	424	428	428	430	432	434	436	439	441
5	Poma III	PACORA	0	0	296	300	304	307	311	315	318	322	326	330	334	338	342
6	Matriz Comunidad	PACORA	0	0	174	175	176	177	178	178	179	180	181	182	183	184	185
7	Pampa de Llno	JAYANCA	0	0	435	442	448	455	462	469	476	483	490	498	505	513	520
8	Los Angeles	JAYANCA	0	0	301	305	310	314	319	324	329	334	339	344	349	354	360
TOTAL - Circuito : C.3			0	0	1908	1927	1946	1965	1986	2006	2026	2045.956	2066	2088	2108	2130	2153

TOTAL IV ETAPA	0	0	5127	5185	5246	5306	5370	5432.034	5494	5561.033	5624	5693	5756	5825	5897
-----------------------	----------	----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

TOTAL III y IV ETAPA	25941.23	26074.75	31431.99	31721.72	32020.91	32317	32616.91	32926.81	33233.37	33548.65	33870	34195.55	34516	34844.93	35179
-----------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------	--------------	-----------------	--------------

CUADRO Nº 04 : PROYECCION DEL NUMERO DE VIVIENDAS

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.1

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Zapotal	TUCUME	43	43	43	44	44	44	44	44	45	45	45	45	46	46	46
2	El Horcon	TUCUME	46	46	46	47	47	47	47	48	48	48	48	48	49	49	49
3	Tabacal	TUCUME	44	44	45	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50
4	Los Reynosos	TUCUME	74	75	77	78	79	80	81	82	84	85	86	86	89	90	92
5	La Pava	MOCHUMI	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	33	33	33
6	Huaca de Baro	MORROPE	71	72	72	72	73	73	74	74	75	75	75	76	76	77	77
7	Chepito	MORROPE	83	83	83	84	84	85	85	86	86	86	87	87	88	88	89
8	San francisco	MORROPE	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	32	33	33
9	Annape	MORROPE	87	88	100	101	103	104	108	107	109	111	112	114	116	117	119
10	San Jose	MORROPE	42	43	44	44	45	46	46	47	48	48	48	50	51	51	52
11	Tlnajones	MORROPE	72	73	74	76	77	78	79	80	81	83	84	85	86	88	89
12	Angolo	MORROPE	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	33	33	33
13	Cruz Blanca	TUCUME	86	67	87	87	88	88	88	89	89	88	70	70	70	71	71
TOTAL - Circuito : C.1			731	737	745	751	758	764	772	780	786	794	801.036	809	816	823.991	833

CIRCUITO : C.2

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Campña Pitipo	MOCHUMI	57	57	58	58	58	59	59	59	59	60	60	60	61	61	61
2	San Luis	PTIPO	46	46	46	47	47	47	47	48	48	48	48	48	49	49	49
3	Manchuria - Magdalena	JAYANCA	30	30	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	32	32
4	Mochumi Viejo Alto	PTIPO	54	55	55	56	57	58	59	60	60	61	62	63	64	65	68
5	El Cerezo	MOCHUMI	51	52	53	53	54	55	56	57	57	58	59	60	61	62	63
6	San Antonio	TUCUME	45	45	46	47	47	48	48	49	50	51	52	53	53	54	55
7	Huaca Partida	PTIPO	36	37	37	38	38	38	39	40	41	41	42	43	43	44	44
8	La Libertad	PTIPO	48	48	49	50	51	51	52	53	54	55	55	56	57	58	59
9	La "U"	PTIPO	48	48	49	50	51	51	52	53	54	55	55	56	57	58	59
10	Puchaca	INKAWASI	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
11	El Algarrobito	PTIPO	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	41	41	42	43	43
12	Mochumi Viejo Bajo	PTIPO	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
13	Los Sanchez	TUCUME	71	72	72	72	73	73	74	74	74	75	75	75	76	76	77
14	Sifon	TUCUME	53	53	54	54	54	54	55	55	55	55	56	56	56	57	57
15	Los Aguilares	PTIPO	36	36	36	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38
TOTAL - Circuito : C.2			731	738	746	754.033	762	770	780	790	797	806	815	824	833	844	852

CUADRO Nº 04 : PROYECCION DEL NUMERO DE VIVIENDAS

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.3

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Bernardino	TUCUME	88	87	87	87	88	88	88	89	89	89	70	70	70	71	71
2	Tepo	MOCHUMI	112	113	113	114	114	115	116	118	117	117	118	119	119	120	120
3	Huaca Quemada	MOCHUMI	85	86	86	86	87	87	87	88	88	88	89	89	89	70	70
4	Maravillas	MOCHUMI	71	72	72	72	73	73	74	74	74	75	75	75	78	76	77
5	Collique	MOCHUMI	48	48	48	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52	52	53
6	Pueblo Nuevo	MOCHUMI	112	113	113	114	114	115	116	116	117	117	118	119	119	120	120
7	La Calzada	MOCHUMI	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	33	33	33
8	Palo Parado	MOCHUMI	36	36	36	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38
9	Muy Finca	MOCHUMI	41	41	41	41	42	42	42	42	42	43	43	43	43	44	44
10	Huaca Solecape	MOCHUMI	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54	55
11	Cruz de Paredones	MORROPE	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39
12	Cruz de Medlania	MORROPE	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54	55
13	25 de Febrero	MORROPE	39	39	39	39	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	42
14	Cruce Sandoval	MOCHUMI	41	41	41	41	42	42	42	42	42	43	43	43	43	44	44
15	Punto Uno	MOCHUMI	39	39	39	39	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	42
16	Punto Cuatro	MOCHUMI	87	87	88	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	92	93
17	Los Coronados	MOCHUMI	72	72	72	73	73	73	74	74	74	75	75	78	76	76	77
18	San Roque	MOCHUMI	39	39	39	39	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	42
19	Chirimoyo	ILLIMO	102	103	103	104	104	105	105	106	106	107	107	108	108	108	108
20	San Juan de Ilimo	ILLIMO	91	91	92	92	93	93	93	94	94	95	95	96	96	97	97
21	San Pedro de Sasape	ILLIMO	71	72	72	72	73	73	74	74	74	75	75	75	78	76	77
22	Las Juntas Ilimo	ILLIMO	48	48	49	50	51	51	52	53	54	55	55	56	57	58	59
23	Huaca Rivera	PACORA	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
24	Puente Machuca	PACORA	98	100	100	101	101	102	102	103	103	104	104	105	105	108	106
25	Cerro Escute	PACORA	71	72	72	72	73	73	74	74	74	75	75	75	76	78	77
26	Pueblo Viejo	PACORA	45	45	46	47	47	48	48	49	50	51	52	53	53	54	55
27	Casa Embarrada	PACORA	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	39	39	39	39	39
28	El Arenal	JAYANCA	77	78	79	80	82	83	84	85	87	88	89	91	92	93	95
29	La Tomasita	JAYANCA	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	78	77	78
30	Villa San Juan	JAYANCA	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54	55
31	El Marco	JAYANCA	88	87	87	87	88	88	88	89	89	89	90	90	90	91	91
32	EL Pintor	JAYANCA	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	32	33	33
33	Cahuide	JAYANCA	85	86	87	89	90	91	93	94	96	97	99	100	102	103	105
34	Represa	JAYANCA	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22
35	Pan de Azucar	JAYANCA	77	79	80	81	82	83	85	86	87	88	90	91	93	94	95
36	EL verde	JAYANCA	81	82	82	82	82	83	83	83	84	84	84	85	85	85	88
37	Compuerta Marcelo	ILLIMO	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54	55
38	Puplan	MORROPE	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54	55
39	Los Riojas	TUCUME	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
40	Los Bancos	TUCUME	170	172	175	178	180	183	186	188	191	194	197	200	203	206	209
41	Las Juntas Pacora	PACORA	28	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34
42	La Viña	JAYANCA	89	89	90	91	92	92	93	94	95	95	96	97	98	98	99
TOTAL - Circuito : C.3			2654	2676	2695	2715	2735.62	2757.23	2788	2803	2820	2845.98	2872	2891.77	2914	2938.53	2966
TOTAL III ETAPA			4116.03	4150.61	4189	4219.79	4266.48	4290.8	4338.13	4373.09	4403.47	4446	4487.67	4524.29	4563.46	4606.09	4650.19

CUADRO N° 04 : PROYECCION DEL NUMERO DE VIVIENDAS

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.1

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Taymi	TUCUME	0	0	28	28	28	28	28	28	27	27	27	27	27	27	27
2	Dos Palos	MORROPE	0	0	43	43	44	44	44	44	45	45	45	45	45	46	48
3	San Antonio	MORROPE	0	0	55	55	58	57	58	59	60	61	62	63	63	64	65
TOTAL - Circuito : C.1			0	0	124	126	129	127	128	130	131	133	133	135	136	137	139

CIRCUITO : C.2

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	La Pared	MOCHUMI	0	0	31	31	31	31	32	32	32	32	32	32	32	33	33
2	San Juan	PTMPO	0	0	28	28	28	28	29	30	30	30	30	30	30	30	31
3	La Iglesia	ILLIMO	0	0	57	58	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
4	Moyocupe	TUCUME	0	0	83	84	86	87	88	90	91	92	94	95	96	96	99
5	Salinas Norte	TUCUME	0	0	59	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68	70	71
6	Santa Clara	PTMPO	0	0	138	140	142	144	146	148	151	153	155	156	160	162	165
TOTAL - Circuito : C.2			0	0	397	402	408	413	418	425	431	436	442	448	454	460	467

CIRCUITO : C.3

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	San Sebastian	MOCHUMI	0	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22
2	La Capilla	MOCHUMI	0	0	21	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22
3	Huaca de Toro	MOCHUMI	0	0	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4	Culpon Bajo	ILLIMO	0	0	72	72	73	73	74	74	74	75	75	75	76	76	77
5	Poma II	PACORA	0	0	49	60	51	51	52	52	53	54	54	55	56	56	57
6	Matriz Comunidad	PACORA	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24
7	Pampa de Lino	JAYANCA	0	0	58	59	60	61	62	62	63	64	65	66	67	68	69
8	Los Angeles	JAYANCA	0	0	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
TOTAL - Circuito : C.3			0	0	316	320	323	325	329	332	335	339	342	347	349	352	356

TOTAL IV ETAPA	0	0	837.021	847	857	865	876	886	897	908	917	930	939	949	961
-----------------------	----------	----------	----------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

TOTAL III Y IV ETAPA	4116.03	4150.61	5023	5067	5113	5155.87	5214.41	5259.52	5300.19	5364.44	5405	5454	5502.71	5555.33	5611
-----------------------------	----------------	----------------	-------------	-------------	-------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-------------	-------------	----------------	----------------	-------------

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL NUMERO DE ABONADOS

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.1

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Zapotal	TUCUME	26	27	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	41
2	EL Horcon	TUCUME	28	29	31	32	34	35	36	38	39	40	41	42	43	43	44
3	Tabacal	TUCUME	26	28	29	31	33	34	36	37	38	40	41	42	43	44	45
4	Los Reymosos	TUCUME	45	48	51	54	57	60	63	65	68	71	73	76	78	80	82
5	La Pava	MOCHUMI	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	28	29	30
6	Huaca de Barro	MORROPE	43	45	48	50	53	55	57	59	60	62	64	65	66	68	69
7	Chepito	MORROPE	50	52	55	58	61	63	66	68	70	72	74	75	77	78	80
8	San Francisco	MORROPE	18	19	20	21	23	24	24	25	26	27	27	28	28	29	30
9	Annape	MORROPE	59	62	66	70	74	78	81	85	88	92	95	98	101	104	108
10	San Jose	MORROPE	25	27	29	31	32	34	36	37	39	40	42	43	44	46	47
11	Tinajones	MORROPE	43	46	49	52	55	58	61	63	66	69	71	73	75	78	80
12	Angolo	MORROPE	18	19	20	21	23	24	24	25	26	27	27	28	28	29	30
13	Cruz Blanca	TUCUME	40	42	44	46	49	51	53	54	56	58	59	60	61	63	64
TOTAL - Circuito : C.1			439	465	491	518	548	573	595	616	637	659	682	699	713	730	751

CIRCUITO : C.2

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2006	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Campiña Pitipo	MOCHUMI	34	36	38	40	42	44	45	47	48	50	51	52	53	54	55
2	San Luis	PITIPO	28	29	31	32	34	35	36	38	39	40	41	42	43	43	44
3	Manchuria - Magdalena	AYANCA	18	19	20	21	22	23	23	24	25	26	26	27	27	28	29
4	Mochumi Viejo Alto	PITIPO	32	34	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	56	58	60
5	El Cerezo	MOCHUMI	31	33	35	37	39	41	43	45	47	48	50	52	53	55	56
6	San Antonio	TUCUME	28	29	30	32	34	36	38	39	41	42	44	45	47	48	49
7	Huaca Parfida	PITIPO	22	23	25	26	28	29	30	32	33	34	36	37	38	39	40
8	La Libertad	PITIPO	29	31	32	34	37	39	40	42	44	45	47	49	50	51	53
9	La "U"	PITIPO	29	31	32	34	37	39	40	42	44	45	47	49	50	51	53
10	Puchaca	INKAVASI	38	41	43	46	49	51	54	56	58	61	63	65	66	68	71
11	El Algarrobito	PITIPO	21	22	24	25	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	39
12	Mochumi Viejo Bajo	PITIPO	34	37	39	41	44	46	48	50	52	54	57	58	60	62	64
13	Los Sanchez	TUCUME	43	45	48	50	53	55	57	59	60	62	64	65	66	68	69
14	Sifon	TUCUME	32	34	35	37	39	41	42	44	45	46	47	48	49	50	51
15	Los Aguileros	PITIPO	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	34
TOTAL - Circuito : C.2			439	465	492	520	560	577	601	624	645	671	693	711	727	747	787

CUADRO Nº 05 : PROYECCION DEL NUMERO DE ABONADOS

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.3

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	ANO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Bernardino	TUCUME	40	42	44	46	48	51	53	54	56	58	59	60	61	63	64
2	Tepo	MOCHUMI	67	71	75	79	83	86	89	92	95	98	100	102	104	106	108
3	Huaca Quemada	MOCHUMI	38	41	44	46	48	50	52	54	55	57	58	60	61	62	63
4	Maravillas	MOCHUMI	43	45	48	50	53	55	57	59	60	62	64	65	66	68	69
5	Collique	MOCHUMI	29	31	33	34	36	38	39	40	41	43	44	45	45	46	47
6	Pueblo Nuevo	MOCHUMI	67	71	75	79	83	86	89	92	95	98	100	102	104	106	108
7	La Calzada	MOCHUMI	18	19	20	21	23	24	24	25	26	27	27	28	28	29	30
8	Palo Parado	MOCHUMI	21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	34
9	Muy Finca	MOCHUMI	24	26	27	29	30	31	32	33	34	35	37	37	38	39	39
10	Huaca Solecape	MOCHUMI	31	32	34	36	38	39	41	42	43	44	46	47	47	48	49
11	Cruz de Paredones	MORROPE	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	35
12	Cruz de Mediana	MORROPE	31	32	34	36	38	39	41	42	43	44	46	47	47	48	49
13	25 de Febrero	MORROPE	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	37
14	Cruce Sandoval	MOCHUMI	24	26	27	28	30	31	32	33	34	35	37	37	38	39	39
15	Punto Uno	MOCHUMI	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	37
16	Punto Cuatro	MOCHUMI	52	55	58	61	64	67	69	71	73	75	78	79	80	82	84
17	Los Coronados	MOCHUMI	43	45	48	50	53	55	57	58	60	62	64	65	66	68	69
18	San Roque	MOCHUMI	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	37
19	Chirimoyo	ILLIMO	61	65	68	71	75	78	81	84	86	89	91	93	95	98	99
20	San Juan de Illimo	ILLIMO	54	58	60	64	67	70	72	74	76	79	81	83	84	88	89
21	San Pedro de Sasape	ILLIMO	43	45	48	50	53	55	57	58	60	62	64	65	66	68	69
22	Las Juntas Illimo	ILLIMO	29	31	32	34	37	39	40	42	44	45	47	49	50	51	53
23	Huaca Rivera	PACORA	38	41	43	46	48	51	54	56	58	61	63	65	66	68	71
24	Puerta Machuca	PACORA	60	63	66	69	73	76	79	81	83	86	89	90	92	94	96
25	Cerro Escute	PACORA	43	45	48	50	53	55	57	58	60	62	64	65	66	67	69
26	Pueblo Viejo	PACORA	27	28	30	32	34	36	38	39	41	42	44	45	47	48	49
27	Casa Embarrada	PACORA	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	35
28	El Arenal	JAYANCA	46	49	52	55	59	62	65	68	70	73	76	78	80	83	85
29	La Tomasita	JAYANCA	39	41	43	46	49	51	54	56	58	61	63	65	66	68	72
30	Villa San Juan	JAYANCA	31	32	34	36	38	39	41	42	43	44	46	47	47	48	49
31	El Marco	JAYANCA	40	42	44	46	49	51	53	54	56	58	59	60	61	63	64
32	EL Pintor	JAYANCA	18	19	20	21	23	24	24	25	26	27	27	28	28	29	30
33	Cahulde	JAYANCA	53	54	58	61	65	69	72	75	77	81	84	86	89	91	94
34	Represa	JAYANCA	12	13	14	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20
35	Pan de Azucar	JAYANCA	46	50	53	56	59	63	65	68	71	74	77	79	81	83	86
36	EL verde	JAYANCA	37	39	41	43	45	47	49	50	52	53	55	56	57	58	59
37	Compuerta Marcelo	ILLIMO	31	32	34	36	38	39	41	42	43	44	46	47	47	48	49
38	Puplan	MORROPE	31	32	34	36	38	39	41	42	43	44	46	47	47	48	49
39	Los Riojas	TUCUME	39	42	45	47	50	53	55	58	60	63	65	67	69	71	74
40	Los Bancos	TUCUME	104	109	117	124	131	139	145	148	155	161	169	175	177	182	190
41	Las Juntas Pacora	PACORA	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32
42	La Viña	JAYANCA	53	56	60	63	66	69	72	73	77	79	82	84	85	87	89
TOTAL - Circuito : C.3			1598.75	1688.09	1779	1874	1973	2067	2145	2217	2286.99	2365.01	2442	2498	2544.82	2603	2671
TOTAL III ETAPA			2474.62	2617	2762.45	2911.96	3069.2	3217.15	3340.53	3456.52	3569.24	3695.04	3817.37	3906.46	3984.77	4079.11	4189

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL NUMERO DE ABONADOS

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.1

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Taymi	TUCUME	0	0	16	17	18	19	20	20	22	22	23	23	24	24	24
2	Dos Palos	MORROPE	0	0	26	28	30	31	33	34	36	37	38	39	40	40	41
3	San Antonio	MORROPE	0	0	33	36	38	41	44	46	48	50	52	54	55	57	58
TOTAL - Circuito : C.1			0	0	75	80	86	81	97	100	108	109	114	116	119	122	123

CIRCUITO : C.2

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	La Pared	MOCHUMI	0	0	19	20	21	22	24	25	26	26	27	28	28	29	30
2	San Juan	PITIPO	0	0	17	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	27	28
3	La Iglesia	ILLIMO	0	0	34	37	40	42	45	48	50	52	54	56	58	59	61
4	Moyocupe	TUCUME	0	0	50	54	58	62	66	70	73	76	80	82	84	87	89
5	Salinas Norte	TUCUME	0	0	35	38	41	44	47	49	52	54	57	58	60	62	64
6	Santa Clara	PITIPO	0	0	83	89	96	102	110	115	121	126	132	136	140	144	148
TOTAL - Circuito : C.2			0	0	238	267	278	293	314	329	348	359	376	387	398	408	420

CIRCUITO : C.3

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Sebastian	MOCHUMI	0	0	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20
2	La Capilla	MOCHUMI	0	0	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	19	20	20
3	Huaca de Toro	MOCHUMI	0	0	7	8	8	9	10	10	11	11	11	11	12	12	
4	Culpon Bajo	ILLIMO	0	0	43	46	49	52	56	57	59	62	64	66	66	67	69
5	Poma III	PACORA	0	0	30	32	34	36	39	40	42	44	46	48	49	50	51
6	Matriz Comunidad	PACORA	0	0	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	21	21	22
7	Pampa de Lino	JAYANCA	0	0	35	38	40	43	46	49	50	53	56	57	59	60	62
8	Los Angeles	JAYANCA	0	0	36	39	42	45	48	50	53	55	58	60	61	63	65
TOTAL - Circuito : C.3			0	0	190	204	217	231	248	256	267	279	291	300	305	313	321

TOTAL IV ETAPA	0	0	603	641	679	616	659	686	718	748	780	803	820	843	884
-----------------------	----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

TOTAL III Y IV ETAPA	2474.8	2616.6	3266.1	3463.2	3648	3833.4	4000	4142.6	4287.4	4442.8	4697.6	4709.2	4804.8	4922.2	5053
-----------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------------	---------------	-------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------------

**CUADRO Nº 06 : PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA BRUTA
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

CIRCUITO : C.1

USO DOMESTICO

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 2008	7 2009	8 2010	9 2011	10 2012	11 2013	12 2014	13 2015	14 2016	15 2017
1	Zapotal	TUCUME	15	18	18	21	21	25	25	25	25	28	28	28	28	31	31
2	EL Horcon	TUCUME	18	18	21	21	25	25	25	28	28	28	28	31	31	31	31
3	Tabacal	TUCUME	18	18	18	21	21	25	25	25	28	28	28	31	31	31	31
4	Los Reynosos	TUCUME	37	40	43	46	49	52	55	55	58	61	64	67	67	71	74
5	La Pava	MOCHUMI	12	12	12	15	15	15	18	18	18	18	18	18	21	21	21
6	Huaca de Barro	MORROPE	28	31	31	34	37	37	40	40	43	46	46	46	49	49	49
7	Chepito	MORROPE	40	43	46	49	52	55	58	61	61	64	64	67	67	67	71
8	San Francisco	MORROPE	12	12	12	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	21	21
9	Annape	MORROPE	49	52	55	58	64	67	71	74	77	80	83	86	89	92	95
10	San Jose	MORROPE	15	18	18	21	21	25	25	25	28	28	31	31	31	34	34
11	Tlnajones	MORROPE	28	31	31	34	37	40	43	43	46	49	52	52	52	55	58
12	Angolo	MORROPE	12	12	12	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	21	21
13	Cruz Blanca	TUCUME	25	28	31	31	34	37	37	40	40	40	43	43	43	46	46
Sub Total (MWh-año)			310	334	350	383	408	432	457	489	487	506	521	537	546	570	583

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.1			AÑO														
Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 2008	7 2009	8 2010	9 2011	10 2012	11 2013	12 2014	13 2015	14 2016	15 2017
1	Piladora - Tabacal	TUCUME	0	0	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
2	Bombas - Huaca de Barro	MORROPE	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	Bombas - Zapotal	TUCUME	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Piladoras - Cruz Blanca	ILLIMO	0	0	31	31	31	31	54	54	54	54	54	54	54	54	54
5	Bombas - Angolo	MORROPE	0	0	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Sub Total (MWh-año)			0	0	104	104	104	104	127	127	127	127	127	127	127	127	127

TOTAL - Circuito : C.1 (MWh-año)	310	334	453	487	512	536	583	596	614	633	648	663	672	697	710
---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA BRUTA

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.2

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Campaña Pitipo	MOCHUMI	21	25	25	28	28	31	31	34	34	37	37	37	37	40	40
2	San Luis	PITIPO	18	18	21	21	25	25	25	28	28	28	28	31	31	31	31
3	Manchuria - Magdalena	JAYANCA	12	12	12	15	15	15	15	18	18	18	18	18	21	21	
4	Mochumi Viejo Alto	PITIPO	21	21	25	28	28	31	31	34	34	37	37	40	40	43	43
5	El Cerezo	MOCHUMI	18	21	25	25	28	28	31	31	34	34	37	37	40	40	
6	San Antonio	TUCUME	18	18	21	21	25	25	28	28	28	31	31	34	34	34	37
7	Huaca Partida	PITIPO	15	15	15	18	18	21	21	21	25	25	25	28	28	28	28
8	La Libertad	PITIPO	18	21	21	25	25	28	28	31	31	34	34	34	37	37	40
9	La "U"	PITIPO	18	18	21	25	25	28	28	31	31	34	34	34	37	37	37
10	Puchaca	INKAWASI	25	28	28	31	34	37	37	40	40	43	46	46	46	49	49
11	El Algarrobito	PITIPO	12	15	15	18	18	18	21	21	21	25	25	25	28	28	28
12	Mochumi Viejo Bajo	PITIPO	21	25	25	28	31	34	34	37	37	40	40	43	43	46	46
13	Los Sanchez	TUCUME	31	34	34	37	40	43	46	46	46	49	52	52	52	52	55
14	Sifon	TUCUME	21	21	25	25	28	28	31	31	31	34	34	34	34	37	37
15	Los Aguilares	PITIPO	15	15	15	18	18	18	21	21	21	21	25	25	25	25	25
Sub Total (MWh-año)			288	310	328	362	383	408	426	451	457	487	500	515	524	548	555

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.2			AÑO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	C Recreac. - San Antonio	TUCUME	66	66	66	66	66	66	66	77	77	77	77	77	77	77	77
2	Bombas- San Antonio	TUCUME	0	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
3	Bombas- El Cerezo	MOCHUMI	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	Piladora - Moch Viejo Alt	PITIPO	0	0	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
5	Bombas- Manchuria	JAYANCA	0	0	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
6	Bombas - La Libertad	PITIPO	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Sub Total (MWh-año)			66	66	231	231	231	231	231	242	242	242	242	242	242	242	242

TOTAL - Circuito : C.2 (MWh-año)	354	376	559	594	614	639	657	692	699	729	742	757	766	768	797
---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA BRUTA

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.3

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Bernardino	TUCUME	25	28	31	31	34	37	37	40	40	40	43	43	43	46	46
2	Tepo	MOCHUMI	55	58	64	67	71	77	80	80	83	86	88	92	92	95	95
3	Huaca Quemada	MOCHUMI	25	28	28	31	34	34	37	37	40	40	43	43	43	43	46
4	Maravillas	MOCHUMI	28	31	31	34	37	37	40	40	43	46	46	46	49	49	49
5	Collique	MOCHUMI	18	21	21	25	25	28	28	28	31	31	31	31	34	34	34
6	Pueblo Nuevo	MOCHUMI	55	58	64	67	71	77	80	80	83	86	88	92	92	95	95
7	La Calzada	MOCHUMI	12	12	12	15	15	15	18	18	18	18	18	18	21	21	21
8	Palo Parado	MOCHUMI	15	15	15	15	18	18	21	21	21	21	25	25	25	25	25
9	Muy Finca	MOCHUMI	15	15	18	18	21	21	21	25	25	25	28	28	28	28	28
10	Huaca Solecape	MOCHUMI	18	21	21	25	25	28	28	31	31	31	34	34	34	34	37
11	Cruz de Paredones	MORROPE	15	15	15	18	18	21	21	21	21	21	25	25	25	25	25
12	Cruz de Mediana	MORROPE	18	21	21	25	25	28	28	31	31	31	34	34	34	34	37
13	25 de Febrero	MORROPE	15	15	18	18	18	21	21	21	21	25	25	25	25	25	28
14	Cruce Sandoval	MOCHUMI	15	15	18	18	21	21	21	25	25	25	28	28	28	28	28
15	Punto Uno	MOCHUMI	15	15	18	18	21	21	21	21	21	25	25	25	25	25	28
16	Punto Cuatro	MOCHUMI	34	37	40	40	43	46	49	49	52	55	55	58	58	58	58
17	Los Coronados	MOCHUMI	28	31	31	34	37	37	40	40	43	43	48	46	46	49	49
18	San Roque	MOCHUMI	15	15	18	18	21	21	21	21	21	25	25	25	25	25	28
19	Chirimoyo	ILLIMO	49	52	55	58	64	67	67	71	74	77	80	80	80	83	83
20	San Juan de Illimo	ILLIMO	43	46	52	52	58	61	64	64	67	67	71	74	74	74	77
21	San Pedro de Sasape	ILLIMO	28	31	34	34	37	40	40	43	43	46	46	46	48	49	52
22	Las Juntas Illimo	ILLIMO	18	21	21	25	25	28	28	31	31	34	34	37	37	37	40
23	Huaca Rivera	PACORA	25	28	31	37	40	40	43	43	43	46	46	46	49	49	52
24	Puente Machuca	PACORA	40	43	46	49	52	55	58	58	61	64	64	67	67	71	71
25	Carro Escute	PACORA	28	31	34	34	37	40	43	43	43	46	46	49	49	49	52
26	Pueblo Viejo	PACORA	18	18	21	21	25	25	28	28	31	31	34	34	34	34	37
27	Casa Embarrada	PACORA	15	15	15	18	18	21	21	21	21	25	25	25	25	25	25
28	El Arenal	JAYANCA	31	34	37	40	43	43	46	49	52	55	55	58	61	61	81
29	La Tomasita	JAYANCA	25	28	31	34	34	37	40	40	43	43	46	46	48	49	52
30	Villa San Juan	JAYANCA	21	21	25	25	28	28	31	31	31	34	34	34	34	37	37
31	El Marco	JAYANCA	25	28	31	31	34	37	37	40	40	40	43	43	43	46	46
32	EL Pintor	JAYANCA	12	12	15	15	15	15	18	18	18	18	21	21	21	21	21
33	Cahulde	JAYANCA	34	37	40	43	46	49	52	52	55	58	61	64	64	67	71
34	Represa	JAYANCA	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12	15	15	15	15
35	Pan de Azucar	JAYANCA	31	34	37	40	40	43	46	49	52	55	55	58	58	61	61
36	EL verde	JAYANCA	25	28	28	31	31	34	34	37	37	40	40	43	43	43	43
37	Compuerta Marcelo	ILLIMO	21	21	25	25	28	28	31	31	31	34	34	34	34	34	37
38	Puplan	MORROPE	21	21	25	25	28	28	31	31	31	34	34	34	34	34	37
39	Los Riojas	TUCUME	31	34	37	40	43	46	50	49	52	55	55	58	61	61	84
40	Los Bancos	TUCUME	80	88	92	101	107	117	123	126	132	138	144	150	153	159	162
41	Las Juntas Pacora	PACORA	12	12	13	15	15	15	15	18	18	18	21	21	21	21	21
42	La Viña	JAYANCA	39	37	41	43	46	49	52	52	55	58	61	61	61	64	64
Sub Total (MWh-año)			1100.5	1179.6	1278.5	1357.5	1466	1545	1621.5	1665	1723	1800	1866.5	1912.5	1940.5	1980.5	2036

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA BRUTA

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.3			AÑO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Bombas - Muy Finca	MOCHUMI	0	0	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372
2	Bombas - San Bernardino	TUCUME	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3	Bombas - La Calzada	MOCHUMI	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
4	Piladora - La Calzada	MOCHUMI	0	0	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274
5	Bombas - Punto Cuatro	MOCHUMI	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
6	Piladora - Palo Parado	MOCHUMI	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
7	Bombas - Huaca Solecape	MOCHUMI	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	Bombas - PJ Cruz-Media	MORROPE	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
9	Bombas - Maravillas	MOCHUMI	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	Bombas - Tupo	MOCHUMI	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	Piladora - Punto Uno	MOCHUMI	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
12	Bombas - Los Coronados	MOCHUMI	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	Bombas - La Viña	JAYANCA	0	0	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
14	Bombas - Represa	JAYANCA	0	0	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425
15	Bombas - Huaca Rivera	PACORA	0	0	308	308	308	308	564	564	564	564	564	670	670	670	670
16	Bombas - Cerro Escute	PACORA	0	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
17	Bombas - Comp-Marcelo	ILLIMO	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
18	Bombas - S. Pedro Sasape	ILLIMO	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
19	Bombas - Juntas Pacora	PACORA	0	0	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153
20	Bombas - Casa Embarrada	PACORA	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
21	Bombas - La Tomasita	JAYANCA	0	0	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163
22	Aserradero - Juntas Illimo	ILLIMO	0	0	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
23	Bombas - Backus	JAYANCA	0	0	547	547	547	547	730	730	730	730	730	730	730	730	730
Sub Total (MWh-año)			0	0	2800	2800	2800	2800	3238	3238	3238	3238	3238	3345	3345	3345	3345

TOTAL - Circuito : C.3 (MWh-año)	1101	1180	4079	4158	4256	4345	4880	4903	4961	5038	5105	5257	5285	5325	5381
---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

TOTAL III ETAPA (MWh-año)	1764	1890	6090	6238	6382	6520	6100	6192	6274	6400	6495	6678	6724	6810	6887
----------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA BRUTA

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.1

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Taymi	TUCUME	0	0	9	9	12	12	12	15	15	15	15	15	18	18	
2	Dos Palos	MORROPE	0	0	15	18	18	21	21	25	25	28	28	28	31	31	
3	San Antonio	MORROPE	0	0	21	21	25	28	31	31	34	37	37	40	40	43	
TOTAL - Circuito : C.1			0	0	46	49	55	61	64	71	74	80	80	83	86	89	92

CIRCUITO : C.2

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	La Pared	MOCHUMI	0	0	12	12	12	15	15	18	18	18	18	18	21	21	21
2	San Juan	PITIPO	0	0	12	12	12	12	15	15	18	18	18	18	18	18	21
3	La Iglesia	ILLIMO	0	0	21	25	25	28	31	34	34	37	40	40	40	43	43
4	Moyocupe	TUCUME	0	0	40	43	48	52	55	61	64	67	71	71	74	77	77
5	Salinas Norte	TUCUME	0	0	21	25	28	31	31	34	37	37	40	43	43	43	46
6	Santa Clara	PITIPO	0	0	64	71	80	86	92	98	104	110	113	120	123	126	129
Sub Total (MWh-año)			0	0	172	187	205	224	239	261	276	288	300	310	319	328	337

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.2			AÑO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Bombas - Sta. Clara	PITIPO	0	0	0	0	26	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
2	Bombas - Salinas N.	TUCUME	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
3	Piladora - La Pared	MOCHUMI	0	0	0	0	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Sub Total (kW)			0	0	0	0	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122

TOTAL - Circuito : C.2 (MWh-año)			0	0	172	187	327	346	361	383	398	410	422	432	441	450	459
---	--	--	----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

CUADRO N° 06 : PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA BRUTA

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.3

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 2008	7 2009	8 2010	9 2011	10 2012	11 2013	12 2014	13 2015	14 2016	15 2017
1	San Sebastian	MOCHUMI	0	0	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	15	15	15
2	La Capilla	MOCHUMI	0	0	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	15	15	15
3	Huaca de Toro	MOCHUMI	0	0	3	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	
4	Cuipon Bajo	ILLIMO	0	0	28	31	34	37	40	40	43	46	46	49	49	52	
5	Poma III	PACORA	0	0	18	21	21	25	28	28	31	31	34	34	37	37	
6	Matriz Comunidad	PACORA	0	0	9	9	9	12	12	12	12	15	15	15	15	15	
7	Pampa de Lino	JAYANCA	0	0	21	25	28	31	34	34	37	37	40	43	43	46	
8	Los Angeles	JAYANCA	0	0	25	25	28	31	34	37	37	40	43	43	46	50	
Sub Total (MWh-año)			0	0	123	135	144	169	178	181	190	202	212	218	230	230	239

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.3			AÑO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 2008	7 2009	8 2010	9 2011	10 2012	11 2013	12 2014	13 2015	14 2016	15 2017
1	Bombas-Matriz Comunidad	PACORA	0	0	0	0	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303
Sub Total (MWh-año)			0	0	0	0	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303

TOTAL - Circuito : C.3 (MWh-año)	0	0	123	135	447	462	481	484	493	505	515	521	533	543	542
---	----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

TOTAL IV ETAPA (MWh-año)	0	0	340	371	830	870	906	937	965	996	1017	1035	1060	1072	1093
---------------------------------	----------	----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

TOTAL III y IV ETAPA (MWh-año)	1764	1890	5431	5609	6212	6390	7005	7128	7239	7395	7512	7713	7784	7881	7981
---------------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

CUADRO N° 07 : PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA
P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.1

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Zapotal	TUCUME	5	6	6	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10
2	El Horcon	TUCUME	5	6	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10
3	Tabacal	TUCUME	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10
4	Los Reynosos	TUCUME	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24
5	La Pava	MOCHUMI	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7
6	Huaca de Barro	MORROPE	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	15	15	16	16	16
7	Chapito	MORROPE	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	21	22	22	22	23
8	San Francisco	MORROPE	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7
9	Annape	MORROPE	16	17	18	18	21	22	23	24	25	28	27	28	29	30	31
10	San Jose	MORROPE	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10	11	11
11	Tinajones	MORROPE	9	10	10	11	12	13	14	14	15	16	17	17	17	18	19
12	Angolo	MORROPE	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	7	7
13	Cruz Blanca	TUCUME	8	9	10	10	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15
Sub Total (kW)			101	109	114	125	133	141	149	153	159	165	170	175	178	186	180

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.1			AÑO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Piladora - Tabacal	TUCUME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Bombas - Huaca de Barro	MORROPE	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Bombas - Zapotal	TUCUME	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Piladoras - Cruz Blanca	ILLIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Bombas - Angolo	MORROPE	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sub Total (kW)			0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

TOTAL - Circuito : C.1 (kW)	101	109	126	137	145	153	161	165	171	177	182	187	190	198	202
------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

CUADRO Nº 07 : PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.2

USO DOMESTICO

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 2008	7 2009	8 2010	9 2011	10 2012	11 2013	12 2014	13 2015	14 2016	15 2017
1	Campaña Pitipo	MOCHUMI	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	12	13	13
2	San Luis	PITIPO	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10
3	Manchuria - Magdalena	JAYANCA	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7
4	Mochumi Viejo Alto	PITIPO	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14
5	El Cerezo	MOCHUMI	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13
6	San Antonio	TUCUME	6	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	11	12
7	Huaca Partida	PITIPO	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	9	9
8	La Libertad	PITIPO	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13
9	La "U"	PITIPO	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12
10	Puchaca	INKAWASI	8	9	9	10	11	12	12	13	13	14	15	15	15	16	16
11	El Algarrobito	PITIPO	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9
12	Mochumi Viejo Bajo	PITIPO	7	8	8	9	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
13	Los Sanchez	TUCUME	10	11	11	12	13	14	15	15	15	16	17	17	17	17	18
14	Sifon	TUCUME	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12
15	Los Aguilares	PITIPO	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8
Sub Total (kW)			94	101	107	118	125	133	139	147	149	159	163	168	171	178	181

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.2		AÑO															
Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007	6 2008	7 2009	8 2010	9 2011	10 2012	11 2013	12 2014	13 2015	14 2016	15 2017
1	C Recreac - San Antonio	TUCUME	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35
2	Bombas - San Antonio	TUCUME	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
3	Bombas - El Cerezo	MOCHUMI	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Piladora - Moch Viejo Alt	PITIPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Bombas - Manchuria	JAYANCA	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
6	Bombas - La Libertad	PITIPO	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sub Total (kW)			30	30	60	80	60	60	80	65	65	85	85	65	85	65	65

TOTAL - Circuito : C.2 (kW)	124	131	167	178	185	193	199	212	214	224	228	233	236	243	246
------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

CUADRO Nº 07 : PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CIRCUITO : C.3

USO DOMESTICO

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	San Bernardino	TUCUME	8	9	10	10	11	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15
2	Tepo	MOCHUMI	18	19	21	22	23	25	26	26	27	28	29	30	30	31	31
3	Huaca Quemada	MOCHUMI	8	9	9	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	
4	Marevillas	MOCHUMI	9	10	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	16	16	
5	Collique	MOCHUMI	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	
6	Pueblo Nuevo	MOCHUMI	18	19	21	22	23	25	26	26	27	28	29	30	30	31	
7	La Calzada	MOCHUMI	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	
8	Palo Parado	MOCHUMI	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	
9	Muy Finca	MOCHUMI	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	
10	Huaca Solecape	MOCHUMI	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	
11	Cruz de Paredones	MORROPE	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	
12	Cruz de Mediana	MORROPE	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	
13	25 de Febrero	MORROPE	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	
14	Cruce Sandoval	MOCHUMI	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	
15	Punto Uno	MOCHUMI	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	
16	Punto Cuatro	MOCHUMI	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	18	19	19	19	
17	Los Coronados	MOCHUMI	9	10	10	11	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	
18	San Roque	MOCHUMI	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	
19	Chirimoyo	ILLIMO	16	17	18	19	21	22	22	23	24	25	26	26	27	27	
20	San Juan de Illimo	ILLIMO	14	15	17	17	19	20	21	21	22	22	23	24	24	25	
21	San Pedro de Sasape	ILLIMO	9	10	11	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	
22	Las Juntas Illimo	ILLIMO	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	
23	Huaca Rivera	PACORA	8	9	10	12	13	13	14	14	14	15	15	16	16	17	
24	Puente Machuca	PACORA	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22	22	23	
25	Cerro Escute	PACORA	9	10	11	11	12	13	14	14	14	15	15	16	16	17	
26	Pueblo Viejo	PACORA	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	
27	Casa Embarrada	PACORA	5	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	
28	El Arenal	JAYANCA	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	20	
29	La Tomasita	JAYANCA	8	9	10	11	11	12	13	13	14	14	15	15	16	17	
30	Villa San Juan	JAYANCA	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	
31	El Marco	JAYANCA	8	9	10	10	11	12	12	13	13	13	14	14	15	15	
32	El Pintor	JAYANCA	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	
33	Cahulde	JAYANCA	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	21	22	23	
34	Represa	JAYANCA	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	
35	Pan de Azúcar	JAYANCA	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	20	
36	EL verde	JAYANCA	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	
37	Compuerta Marcelo	ILLIMO	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	
38	Puplan	MORROPE	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	
39	Los Riojas	TUCUME	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	18	19	20	21	
40	Los Bancos	TUCUME	26	28	30	33	35	38	40	41	43	45	47	49	50	53	
41	Las Juntas Pacora	PACORA	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	
42	La Viña	JAYANCA	12	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	21	
Sub Total (kW)			359	385	417	443	475	504	529	543	561.97	567	609	624	633	646	664

CUADRO N° 07 : PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.3			ANO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Bombas - Muy Finca	MOCHUMI	0	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
2	Bombas - San Bernardino	TUCUME	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Bombas - La Calzada	MOCHUMI	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Piladora - La Calzada	MOCHUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Bombas - Punto Cuatro	MOCHUMI	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	Piladora - Palo Parado	MOCHUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Bombas - Huaca Solecapa	MOCHUMI	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	Bombas-PJ Cruz-Media	MORROPE	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	Bombas - Maravillas	MOCHUMI	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Bombas - Tepo	MOCHUMI	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	Piladora - Punto Uno	MOCHUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Bombas - Los Coronados	MOCHUMI	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	Bombas - La Viña	JAYANCA	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	Bombas - Represa	JAYANCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Bombas - Huaca Rivera	PACORA	0	0	70	70	70	70	112	112	112	112	112	158	158	158	158
16	Bombas - Cerro Escute	PACORA	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
17	Bombas-Comp-Marcelo	ILLIMO	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18	Bombas - S.Pedro Saape	ILLIMO	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	Bombas - Juntas Pacora	PACORA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Bombas - Casa Embarrada	PACORA	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	Bombas - La Tomasita	JAYANCA	0	0	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
22	Aserradero - Juntas Illimo	ILLIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Bombas - Backus	JAYANCA	0	0	80	80	80	80	80	120	120	120	120	120	120	120	120
Sub Total (kW)			0	0	336	338	336	336	378	419	419	419	419	486	486	486	486

TOTAL - Circuito : C.3 (kW)	359	385	753	779	811	840	907	982	981	1006	1028	1090	1096	1112	1130
------------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

TOTAL III ETAPA HP (kW)	584	625	1046	1094	1141	1188	1267	1339	1366	1407	1438	1510	1525	1553	1578
--------------------------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

CUADRO Nº 07 : PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.1

USO DOMESTICO

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Taymi	TUCUME	0	0	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6
2	Dos Palos	MORROPE	0	0	5	6	6	7	7	8	8	9	9	8	10	10	10
3	San Antonio	MORROPE	0	0	7	7	8	9	10	10	11	12	12	13	13	13	14
TOTAL - Circuito : C.1			0	0	15	16	18	20	21	23	24	26	26	27	28	29	30

CIRCUITO : C.2

USO DOMESTICO

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	La Pared	MOCHUMI	0	0	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7
2	San Juan	PTIPO	0	0	4	4	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6	7
3	La Iglesia	ILLIMO	0	0	7	8	8	8	10	11	11	12	13	13	13	14	14
4	Moyocupe	TUCUME	0	0	13	14	16	17	18	20	21	22	23	23	24	25	25
5	Salinas Norte	TUCUME	0	0	7	8	9	10	10	11	12	12	13	14	14	14	15
6	Santa Clara	PTIPO	0	0	21	23	26	28	30	32	34	36	37	38	40	41	42
Sub Total (kW)			0	0	56	61	87	73	78	85	90	94	98	101	104	107	110

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.2			AÑO														
Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Bombas - Sta. Clara	PTIPO	0	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2	Bombas - Salinas N.	TUCUME	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Piladora - La Pared	MOCHUMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total (kW)			0	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

TOTAL - Circuito : C.2 (kW)			0	0	56	61	83	89	94	101	106	110	114	117	120	123	126
------------------------------------	--	--	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

CUADRO N° 07 : PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA

P.S.E. ILLIMO IV ETAPA

CIRCUITO : C.3

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO														
			2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	San Sebastian	MOCHUMI	0	0	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
2	La Capilla	MOCHUMI	0	0	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
3	Huaca de Toro	MOCHUMI	0	0	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
4	Culpon Bajo	ILLIMO	0	0	9	10	11	12	13	13	14	15	15	16	16	16	17
5	Poma III	PACORA	0	0	6	7	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12
6	Matriz Comunidad	PACORA	0	0	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
7	Pampa de Lino	JAYANCA	0	0	7	8	9	10	11	11	12	12	13	14	14	14	15
8	Los Angeles	JAYANCA	0	0	8	8	9	10	11	12	12	13	14	14	15	15	16
Sub Total (kW)			0	0	40	44	47	52	58	59	62	66	69	71	75	75	78

CARGAS ESPECIALES

CIRCUITO : C.3			AÑO														
N°	LOCALIDAD	DISTRITO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Bombas-Matriz Comunidad	PACORA	0	0	0	0	68	68	68	68	68	66	68	68	68	68	68
Sub Total (kW)			0	0	0	0	68	68	68	68	68	66	68	68	68	68	68

TOTAL - Circuito : C.3 (kW)	0	0	40	44	115	120	126	127	130	134	137	139	143	143	146
------------------------------------	---	---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

TOTAL IV ETAPA - HP (kW)	0	0	111	121	216	229	241	251	260	270	277	283	291	295	302
---------------------------------	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

TOTAL III y IV ETAPA - HP (kW)	584	625	1157	1215	1357	1415	1508	1500	1628	1677	1715	1793	1816	1848	1879
---------------------------------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

CUADRO N° 08: PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA EN HORAS PUNTA - ESTUDIOS ANTERIORES

P.S.E. ILLIMO I ETAPA

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																	
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017
1	Jayanca	JAYANCA	171	176	181	187	192	198	204	210	217	223	230	237	244	251	259	266	283	291
2	Pacora	PACORA	62	64	66	68	70	72	74	76	79	81	83	86	88	91	94	97	102	106
3	Illimo	ILLIMO	26	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	43	44
4	Tucume	TUCUME	266	274	282	291	299	308	318	327	337	347	357	368	379	391	402	414	440	453
5	Mochumi	MOCHUMI	256	264	272	280	288	297	306	315	324	334	344	354	365	376	387	399	423	436
Sub Total (kW)			781	804	829	853	878	905	933	961	989	1019	1050	1081	1114	1147	1181	1217	1291	1330

CARGAS ESPECIALES

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																	
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017
1	Epsel S.A.	PACORA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	Ladrillera Quattro S.A.	ILLIMO	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60
3	Epsel S.A.	ILLIMO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4	Electronorte	MOCHUMI	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Sub Total (kW)			97	97	97	97	102	102	102	102	102	102	102	107	107	107	107	107	107	107

Total I ETAPA (kW)			878	901	926	950	981	1007	1035	1063	1091	1121	1152	1188	1221	1254	1288	1324	1368	1437
---------------------------	--	--	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

P.S.E. ILLIMO II ETAPA

CIRCUITO C.1 - USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO															
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Granja Sasape	TUCUME	62	65	68	71	75	79	83	87	91	96	100	105	111	116	122	128
2	Hda. Sasape	TUCUME	52	54	57	60	63	66	69	73	76	80	84	88	93	97	102	107
3	Positos	MORROPE	54	56	59	62	65	68	72	75	79	83	87	92	96	101	106	111
4	Tranca Sasape	MORROPE	64	68	71	75	78	82	86	91	95	100	105	110	116	121	128	134
5	Tranca Fanupe	MORROPE	68	71	75	79	83	87	91	96	101	106	111	116	122	128	135	141
6	Fanupe Barrio Nuevo	MORROPE	75	79	83	87	92	96	101	106	111	117	123	129	135	142	149	157
7	Caracucho	MORROPE	21	22	23	24	25	27	28	29	31	32	34	36	37	39	41	43
8	Monte Hermoso	MORROPE	26	28	29	30	32	34	35	37	39	41	43	45	47	50	52	55
9	Casa Blanca	MORROPE	13	13	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10	Alto del Medano	MORROPE	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	31	32	34	36
11	Cruz del Medano	MORROPE	145	152	160	168	176	185	194	204	214	225	236	248	261	274	287	302
12	Quemazon	MORROPE	48	50	53	56	58	61	64	68	71	75	78	82	86	91	95	100
13	Morrope	MORROPE	318	334	351	369	387	406	427	448	470	494	519	545	572	600	630	662
14	Lagunas	MORROPE	75	79	83	87	92	96	101	106	111	117	123	129	135	142	149	157
15	Arbol Sol	MORROPE	73	77	81	85	89	94	98	103	109	114	120	126	132	139	145	153
16	Lagartera	MORROPE	111	116	122	128	135	141	148	156	163	172	180	189	199	209	219	230
17	Hornitos	MORROPE	19	20	21	22	23	24	26	27	28	30	31	33	34	36	38	40
18	La Colorada	MORROPE	30	31	33	35	36	38	40	42	44	46	49	51	54	56	59	62
19	Ollerfa	MORROPE	24	25	26	27	29	30	32	33	35	37	38	40	42	44	47	49
20	Romero	MORROPE	15	15	16	17	18	19	19	20	21	23	24	25	26	27	29	30
21	Cruce Romero	MORROPE	49	51	54	57	60	63	66	69	72	76	80	84	88	92	97	102
TOTAL - Circuito : C.1 (kW)			1359	1427	1488	1573	1652	1734	1821	1912	2007	2108	2213	2324	2440	2562	2690	2825

CUADRO N° 08: PROYECCION DE LA DEMANDA DE POTENCIA EN HORAS PUNTA - ESTUDIOS ANTERIORES

P. S. E. ILLIMO II ETAPA

CIRCUITO C.2 - USO DOMESTICO

Nº	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																
			2001	2002	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Tambo Real	PITPO	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	31	32	34
2	Batan Grande	PITPO	73	76	80	84	88	93	97	102	107	113	118	124	130	137	144	151	158
3	Tucuma Viejo	PITPO	31	32	34	36	37	39	41	43	46	48	50	53	55	58	61	64	67
4	Sime	PITPO	25	27	28	29	31	32	34	36	38	39	41	43	46	48	50	53	55
5	Pitpo	PITPO	92	96	101	106	111	117	123	129	135	142	149	157	165	173	181	190	200
6	La Zaranda	PITPO	76	80	84	88	93	97	102	107	113	118	124	130	137	144	151	158	166
7	Pativilca	PITPO	158	166	174	183	192	201	211	222	233	245	257	270	283	298	312	328	345
8	Tres Puentes	PITPO	28	30	31	33	34	36	38	40	42	44	46	48	50	53	56	58	61
9	Motupillo	PITPO	71	74	78	82	86	90	95	100	105	110	115	121	127	133	140	147	154
10	Papayo-Desaguadero	PITPO	25	27	28	29	31	32	34	36	38	39	41	43	46	48	50	53	55
11	La Trapoza	PITPO	31	32	34	36	37	39	41	43	46	48	50	53	55	58	61	64	67
12	Mayascong	PITPO	13	13	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28
13	La Pintada	TUCUME	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	31	32	34	36	38
14	La Raya	TUCUME	36	38	40	42	44	46	49	51	54	56	59	62	65	68	72	75	79
16	Cachinche	TUCUME	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	31	32	34
TOTAL - Circuito : C.2 (kW)			707	742	779	818	859	902	947	994	1044	1096	1151	1209	1269	1332	1399	1469	1542

Total II ETAPA (kW)	2065	2169	2277	2391	2510	2638	2768	2906	3051	3204	3364	3532	3709	3894	4089	4294	4508
----------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

CUADRO N° 09: PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA - ESTUDIOS ANTERIORES

P.S.E. ILLIMO I ETAPA

USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																		
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Jayanca	JAYANCA	524	540	556	573	590	608	626	645	664	684	705	726	748	770	793	817	841	867	893
2	Pacora	PACORA	190	196	202	208	214	220	227	234	241	248	255	263	271	279	288	296	305	314	324
3	Illimo	ILLIMO	80	82	85	87	90	92	95	98	101	104	107	110	114	117	121	124	128	132	136
4	Tucume	TUCUME	816	840	865	891	918	945	974	1003	1033	1064	1096	1129	1163	1198	1234	1271	1309	1348	1388
5	Mochumi	MOCHUMI	785	808	833	858	883	910	937	965	994	1024	1055	1086	1119	1153	1187	1223	1260	1297	1336
Sub Total (kWh-año)			2395	2460	2540	2617	2695	2776	2859	2845	3033	3124	3218	3315	3414	3516	3622	3731	3843	3959	4077

CARGAS ESPECIALES

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																		
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Epsel S.A.	PACORA	31	31	31	31	37	37	37	37	37	37	37	46	46	46	46	46	46	46	46
2	Ladrillera Quattro S.A.	ILLIMO	92	92	92	92	138	138	138	138	138	138	138	184	184	184	230	230	230	230	230
3	Epsel S.A.	ILLIMO	37	37	37	37	43	43	43	43	43	43	43	61	61	61	61	61	61	61	61
4	Electronorte	MOCHUMI	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153
Sub Total (kWh-año)			313	313	313	313	371	371	371	371	371	371	371	428	445	445	491	491	491	491	491

Sub Total (kWh-año)			2707	2779	2853	2929	3006	3147	3230	3318	3404	3495	3589	3741	3859	3981	4113	4221	4333	4448	4567
---------------------	--	--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

P.S.E. ILLIMO II ETAPA

CIRCUITO : C.1 - USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																		
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
1	Granja Sasape	TUCUME	189	199	208	219	230	241	253	266	279	293	308	323	340	357	374	393	413		
2	Hda. Sasape	TUCUME	159	166	175	184	193	202	212	223	234	246	258	271	285	299	314	330	346		
3	Positos	MORROPE	164	172	181	190	199	209	220	231	242	255	267	281	295	309	325	341	358		
4	Tranca Sasape	MORROPE	197	207	218	229	240	252	265	278	292	306	322	338	355	372	391	410	431		
5	Tranca Fanupe	MORROPE	209	219	230	241	254	266	280	293	308	324	340	357	375	393	413	434	455		
6	Fanupe Barrio Nuevo	MORROPE	231	242	254	267	281	295	309	325	341	358	376	395	415	435	457	480	504		
7	Caracucho	MORROPE	64	67	71	74	78	82	86	90	95	99	104	109	115	121	127	133	140		
8	Monte Hermoso	MORROPE	81	85	89	93	98	103	108	113	119	125	131	138	145	152	160	168	176		
9	Casa Blanca	MORROPE	39	41	43	45	47	50	52	55	58	60	63	67	70	73	77	81	85		
10	Alto del Medano	MORROPE	53	55	58	61	64	67	71	74	78	82	86	90	95	100	105	110	115		
11	Cruz del Medano	MORROPE	445	467	491	515	541	568	596	626	657	690	725	761	799	839	881	925	971		
12	Quemazon	MORROPE	147	155	162	171	179	188	198	207	218	229	240	252	265	278	292	306	322		
13	Morrope	MORROPE	976	1025	1076	1130	1186	1246	1308	1373	1442	1514	1590	1669	1753	1841	1933	2029	2131		
14	Lagunas	MORROPE	231	242	254	267	281	295	309	325	341	358	376	395	415	435	457	480	504		
15	Arbol Sol	MORROPE	225	237	248	261	274	287	302	317	333	349	367	385	405	425	446	468	492		
16	Lagartera	MORROPE	339	356	374	393	412	433	455	477	501	526	553	580	609	640	672	705	741		
17	Homitos	MORROPE	58	61	64	68	71	75	78	82	86	91	95	100	105	110	116	121	127		
18	La Colorada	MORROPE	92	96	101	106	112	117	123	129	136	142	149	157	165	173	182	191	200		
19	Ollería	MORROPE	72	76	80	84	88	92	97	102	107	112	118	124	130	136	143	150	158		
20	Romero	MORROPE	44	47	49	52	54	57	60	63	66	69	72	76	80	84	88	93	97		
21	Cruce Romero	MORROPE	150	158	166	174	183	192	201	211	222	233	245	257	270	283	297	312	328		
Sub Total (kWh-año)			4188	4374	4593	4823	5064	5317	5583	5862	6155	6463	6786	7125	7481	7855	8248	8661	9094		

CUADRO N° 09: PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA - ESTUDIOS ANTERIORES

P.S.E. ILLIMO II ETAPA

CIRCUITO : C.2 - USO DOMESTICO

N°	LOCALIDAD	DISTRITO	AÑO																
			2001	2002	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Tambo Real	PITIPO	47	50	52	55	57	60	63	67	70	73	77	81	85	89	94	98	103
2	Batan Grande	PMPO	222	234	245	258	270	284	299	313	329	345	362	381	400	420	440	463	486
3	Tucume Viejo	PITIPO	95	99	104	109	115	121	127	133	140	147	154	162	170	178	187	197	206
4	Slime	PMPO	78	82	86	90	95	99	104	110	115	121	127	133	140	147	154	162	170
5	Pitipo	PMPO	281	295	310	325	341	358	376	395	415	436	458	480	504	530	556	584	613
6	La Zaranda	PMPO	234	245	258	270	284	298	313	329	345	362	381	400	420	440	463	486	510
7	Pativilca	PITIPO	484	508	533	560	588	618	648	681	715	751	788	828	869	912	958	1006	1056
8	Tres Puentes	PMPO	86	91	95	100	105	110	116	121	127	134	140	147	155	163	171	179	188
9	Motupillo	PMPO	217	228	239	251	264	277	291	305	320	337	353	371	390	409	429	451	473
10	Papayo-Desaguadero	PMPO	78	82	86	90	95	99	104	110	115	121	127	133	140	147	154	162	170
11	La Trapoza	PITIPO	95	99	104	109	115	121	127	133	140	147	154	162	170	178	187	197	206
12	Mayascong	PITIPO	39	41	43	45	47	50	52	55	58	60	63	67	70	73	77	81	85
13	La Pintada	TUCUME	53	55	58	61	64	67	71	74	78	82	86	90	95	100	105	110	115
14	La Raya	TUCUME	111	117	123	129	135	142	149	157	164	173	181	190	200	210	220	231	243
15	Cachinche	TUCUME	47	50	52	55	57	60	63	67	70	73	77	81	85	89	94	98	103
Sub Total (kWh-año)			2188	2275	2388	2508	2633	2765	2903	3048	3201	3381	3529	3705	3880	4085	4289	4504	4729
Sub Total (kWh-año)			6332	6649	6981	7330	7697	8082	8488	8910	9358	9823	10315	10830	11372	11940	12537	13184	13822

CUADRO N° 10: BALANCE DE OFERTA - DEMANDA DE POTENCIA

P.S.E. ILLIMO - HORAS PUNTA

AÑO	PSE I ETAPA	PSE II ETAPA	PSE III ETAPA	PSE IV ETAPA	TOTAL(KW)	OFERTA (KW)
1999	878	0	0	0	702	4000
2000	901	0	0	0	721	4000
2001	926	2065	0	0	2393	4000
2002	950	2169	0	0	2495	4000
2003	981	2277	584	0	3074	4000
2004	1007	2391	625	0	3219	4000
2005	1035	2510	1046	111	3762	4000
2006	1063	2636	1094	121	3931	4000
2007	1091	2768	1141	216	4173	4000
2008	1121	2906	1186	229	4354	4000
2009	1152	3051	1267	241	4569	4000
2010	1188	3204	1339	251	4786	4000
2011	1221	3364	1366	260	4969	4000
2012	1254	3532	1407	270	5171	4000
2013	1288	3709	1438	277	5370	4000
2014	1324	3894	1510	283	5609	4000
2015	1360	4089	1525	291	5812	4000
2016	1398	4294	1553	295	6032	4000
2017	1437	4508	1578	302	6260	4000

-actor de simultaneidad de 0.80

CUADRO N° 11 ANALISIS COMPARATIVOS DE POSTES**P.S.E. ILLIMO - III ETAPA**

ITEM	DESCRIPCION	COSTO (\$)
1.0	POSTE DE MADERA DE 12 m. CLASE 5, GRUPO D	
	Procedencia : Chile	
	Costo en Lima	170.00
	Costo Transporte Lima - Illimo	20.00
	Costo Total	190.00
2.0	POSTE DE MADERA DE 12 m. CLASE 5, GRUPO D	
	Procedencia : Pucallpa	
	Costo en Lima	120.00
	Costo Transporte Pucallpa - Illimo	35.00
	Costo Total	155.00
3.0	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 12 m/300 kg	
	Procedencia : Proveedor Trujillo o Piura	
	Costo	160.00
	Transporte	20.00
	Costo Total	180.00

**CUADRO N° 12.- PARAMETROS ELECTRICOS DE LOS CONDUCTORES
P.S.E. ILLIMO III ETAPA**

Tipo de Conductor o cable	Sección mm ²	Número de Alambres	Diámetro exterior (mm)	Resistencia Eléctrica a 20°C (ohm/km)	Resistencia Eléctrica a 40°C (ohm/km)	Trifásico X _{3∅}	Entre 2 fases X _{2∅}	Retomo por tierra X _{T1∅}
Al	25	7	6.3	1.370	1.469	0.47	0.51	1.004
Al	35	7	7.5	0.966	1.036	0.45	0.50	0.988
Al	50	7	9.0	0.671	0.719	0.44	0.49	0.965
Al	70	19	10.5	0.507	0.544	0.43	0.47	0.935

Nota : A la resistencia del conductor de fase a la temperatura de operación, en el sistema retomo por tierra se adiciona r_e .
 $r_e = 9,8798 \times 10^{-4} \times f$ (resistencia de retorno por tierra en Ω/km)
 f = frecuencia (Hz)

CUADRO N° 13.1 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 1 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA

DATOS BARRA

BARRA	TENSION	BARRA	ANG	CARGA		GENERACION	
NOMBRE	P.U.	KV	GRADOS	KW	KVAR	KW	KVAR
S.E. ILLIMO	1.024	23.45	0.00	0	0	8270	4203
SAN BERNARDINO	1.017	23.29	0.03	20	10	0	0
TUCUME	1.011	23.15	0.05	453	219	0	0
HUACA QUEMADA	1.005	23.01	0.07	15	7	0	0
TEPO	1.005	23.01	0.07	36	18	0	0
MARAVILLAS	1.005	23.01	0.07	21	11	0	0
MOCHUMI-ELECTRONIC	1.001	22.92	0.09	461	230	0	0
COLLIQUE	1.000	22.90	0.10	11	6	0	0
SAN ROQUE	1.000	22.90	0.10	9	4	0	0
LOS CORONADOS	1.000	22.90	0.10	21	11	0	0
PUNTO UNO	1.000	22.90	0.10	9	4	0	0
PUEBLO NUEVO	0.998	22.85	0.12	31	15	0	0
LA CALZADA	0.998	22.85	0.13	10	5	0	0
PUNTO CUATRO	0.997	22.83	0.14	26	14	0	0
PALO PARADO	0.997	22.83	0.14	8	4	0	0
MUY FINCA	0.996	22.81	0.15	102	74	0	0
HUACA DE TORO	0.996	22.81	0.16	3	1	0	0
HUACA SOLECAPE	0.996	22.81	0.16	15	8	0	0
CRUZ PAREDONES	0.995	22.79	0.16	8	4	0	0
25 FEBRERO- C.MEDIA	0.995	22.79	0.16	24	12	0	0
CRUZ BLANCA	1.011	23.15	-0.16	15	7	0	0
EL HORCON	1.001	22.92	-0.27	10	5	0	0
TABACAL-ZAPOTAL	0.996	22.81	-0.33	25	13	0	0
GRANJA SASAPE	0.992	22.72	-0.37	135	65	0	0
LOS REYNOSOS	0.992	22.72	-0.37	24	12	0	0
HDA SASAPE	0.992	22.72	-0.37	113	55	0	0
LA PAVA	0.999	22.88	-0.37	7	3	0	0
POZITOS	0.976	22.35	-0.58	117	57	0	0
TRANCA SASAPE	0.971	22.24	-0.64	141	68	0	0
CARACUCHO	0.971	22.24	-0.64	46	22	0	0
MONTE HERMOSO	0.970	22.21	-0.64	57	28	0	0
FANUPE B. NUEVO	0.968	22.17	-0.68	164	80	0	0
ALTO MEDANO	0.964	22.08	-0.74	38	18	0	0
CRUZ MEDANO	0.962	22.03	-0.76	317	153	0	0
LAGUNAS	0.961	22.01	-0.78	164	80	0	0
CHEPITO	0.961	22.01	-0.77	23	11	0	0
HUACA DE BARRO	0.961	22.01	-0.77	21	11	0	0
TINAJONES	0.961	22.01	-0.77	19	9	0	0
SAN ANTONIO (Morrope)	0.959	21.96	-0.76	14	7	0	0
ARBOL SOL	0.959	21.96	-0.75	160	78	0	0
QUEMAZON	0.959	21.96	-0.80	105	51	0	0
SAN FRANCISCO	0.957	21.92	-0.82	7	3	0	0
MORROPE	0.954	21.85	-0.87	695	337	0	0
ANGOLO	0.954	21.85	-0.86	10	5	0	0
DOS PALOS	0.954	21.85	-0.86	10	5	0	0
TRANCA FANUPE	0.968	22.17	-0.69	148	72	0	0
CASA BLANCA	0.967	22.14	-0.70	28	13	0	0
LAGARTERA	0.964	22.08	-0.69	242	117	0	0
HORNITOS	0.963	22.05	-0.69	42	20	0	0
SAN JOSE	0.963	22.05	-0.69	11	5	0	0
ANNAPE	0.963	22.05	-0.69	31	15	0	0
OLLERIA	0.962	22.03	-0.69	51	25	0	0
LA COLORADA	0.962	22.03	-0.69	65	32	0	0
ROMERO-CRUCEROM	0.961	22.01	-0.68	139	67	0	0

**CUADRO N° 13.1 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 1 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA**

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA KV	ANG GRADOS	CARGA		GENERACION	
	P.U.			KW	KVAR	KW	KVAR
CULPON BAJO	1.019	23.34	0.03	17	8	0	0
SAN PEDRO SASAPE	1.017	23.29	0.04	22	11	0	0
SAN JUAN ILLIMO	1.017	23.29	0.05	25	12	0	0
COMPUERTA MARCELO	1.017	23.29	0.05	17	9	0	0
CHIRIMOYO	1.017	23.29	0.05	27	13	0	0
LOS BANCOS	1.016	23.27	0.05	53	26	0	0
LOS RIOJAS	1.016	23.27	0.05	21	10	0	0
PUPLAN	1.016	23.27	0.05	12	6	0	0
LAS JUNTAS DE ILLIMO	1.014	23.22	0.06	13	6	0	0
LAS JUNTAS PACORA	1.014	23.22	0.06	7	3	0	0
PUENTE MACHUCA	1.009	23.11	0.09	23	11	0	0
CERRO ESCUTE	1.008	23.08	0.11	24	13	0	0
HUACA RIVERA	1.008	23.08	0.12	176	127	0	0
POMA III	1.008	23.08	0.12	12	6	0	0
EPSEL- PACORA	1.006	23.04	0.11	116	59	0	0
PUEBLO VIEJO	1.004	22.99	0.12	12	6	0	0
CASA EMBARRADA	1.004	22.99	0.13	11	6	0	0
MATRIZ COMUNIDAD	1.003	22.97	0.15	73	53	0	0
EL ARENAL	0.999	22.88	0.15	20	10	0	0
LA TOMASITA	0.999	22.88	0.16	54	36	0	0
JAYANCA	0.997	22.83	0.16	291	141	0	0
EL PINTOR	0.997	22.83	0.16	7	3	0	0
PAMPA DE LINO	0.997	22.83	0.17	15	7	0	0
VILLA SAN JUAN	0.995	22.79	0.20	12	6	0	0
CAHUIDE	0.994	22.76	0.21	23	11	0	0
LOS ANGELES	0.993	22.74	0.22	16	8	0	0
LA VINA	0.992	22.72	0.23	24	12	0	0
REPRESA	0.992	22.72	0.24	5	2	0	0
EL MARCO	0.992	22.72	0.24	15	7	0	0
PAN DE AZUCAR	0.990	22.67	0.25	34	17	0	0
LA IGLESIA	1.023	23.43	0.01	14	7	0	0
LA PINTADA	1.022	23.40	0.02	38	18	0	0
PAYESA+	1.021	23.38	0.03	9	4	0	0
LOS SANCHEZ	1.021	23.38	0.03	18	9	0	0
FUNDO VERA+	1.020	23.36	0.04	20	10	0	0
SAPAME	1.019	23.34	0.04	78	39	0	0
MOYOCUPE	1.019	23.34	0.04	25	12	0	0
SALINAS NORTE	1.019	23.34	0.04	19	10	0	0
LA RAYA	1.021	23.38	0.03	79	38	0	0
SIFON	1.020	23.36	0.03	12	6	0	0
CAMPINA PITIPO	1.003	22.97	0.18	13	6	0	0
EL CEREZO	1.003	22.97	0.18	18	9	0	0
CACHINCE	1.020	23.36	0.04	34	16	0	0
SIME	0.998	22.85	0.22	55	27	0	0
LA PARED	0.998	22.85	0.22	7	3	0	0
PITIPO	0.997	22.83	0.22	200	97	0	0
HUACA PARTIDA	0.987	22.60	0.33	9	4	0	0
LA ZARANDA	0.983	22.51	0.37	166	81	0	0
SANTA CLARA	1.018	23.31	0.06	54	29	0	0
LOS AGUILARES	1.019	23.34	0.05	8	4	0	0
TAMBO REAL	0.980	22.44	0.40	34	16	0	0
TRE PUENTES	0.964	22.08	0.53	61	30	0	0
PATMILCA	0.963	22.05	0.53	345	167	0	0
BATAN GRANDE	0.966	22.12	0.52	158	77	0	0

**CUADRO Nº 13.1 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 1 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA**

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA KV	ANG GRADOS	CARGA		GENERACION	
	P.U.			KW	KVAR	KW	KVAR
SAN LUIS	0.963	22.05	0.51	10	5	0	0
MACHURIA	0.963	22.05	0.51	21	13	0	0
MOTUPILLO	0.962	22.03	0.50	154	75	0	0
SAN JUAN	0.960	21.98	0.50	7	3	0	0
PAPAYO DESAGUADEF	0.960	21.98	0.50	55	27	0	0
LA TRAPOSA	0.959	21.96	0.51	67	33	0	0
HACIENDA MAYASCON	0.958	21.94	0.52	28	13	0	0
MOCHUMI VIEJO ALTO	0.956	21.89	0.53	14	7	0	0
LA LIBERTAD	0.956	21.89	0.53	16	8	0	0
LA U	0.958	21.94	0.53	12	6	0	0
PUCHACA	0.956	21.89	0.53	16	8	0	0
EL ALGARROBITO	0.956	21.89	0.53	9	4	0	0
DERIV. SAN BERNARDI	1.017	23.29	0.02	0	0	0	0
DERIV. COLLIQUE	1.000	22.90	0.09	0	0	0	0
DERIV. PUEBLO NUEVO	0.999	22.88	0.12	0	0	0	0
DERIV. HUACA DE TOR	0.996	22.81	0.16	0	0	0	0
DERIV. GRANJA SASAP	0.993	22.74	-0.37	0	0	0	0
DERIV. CARACHUCO	0.971	22.24	-0.64	0	0	0	0
DERIV. HORNITOS	0.963	22.05	-0.69	0	0	0	0
DERIV. CHEPITO	0.961	22.01	-0.77	0	0	0	0
DERIV. SAN PEDRO SA	1.017	23.29	0.04	0	0	0	0
DERIV. SAN JUAN ILLIM	1.017	23.29	0.05	0	0	0	0
DERIV. CERRO ESCUT	1.008	23.08	0.11	0	0	0	0
DERIV. PUEBLO VIEJO	1.004	22.99	0.12	0	0	0	0
DERIV. MATRIZ COMUN	1.004	22.99	0.12	0	0	0	0
DERIV. EL ARENAL	0.999	22.89	0.15	0	0	0	0
DERIV. PAMPA LINO	0.997	22.83	0.17	0	0	0	0
DERIV. CAHUIDE	0.994	22.76	0.21	0	0	0	0
DERIV. ANGELES	0.994	22.76	0.22	0	0	0	0
DERIV. IGLESIA	1.023	23.43	0.01	0	0	0	0
DERIV. PAYESA	1.021	23.38	0.02	0	0	0	0
DERIV. SIME	0.999	22.88	0.22	0	0	0	0
DERIV. STA. CLARA	1.019	23.34	0.05	0	0	0	0
DERIV. SAN LUIS	0.963	22.05	0.51	0	0	0	0
DERIV. ARBOL SOL	0.959	21.96	-0.76	0	0	0	0
DERIV. JUNTAS ILLIMO	1.014	23.22	0.06	0	0	0	0
DERIV. JUNTAS PACOR	1.014	23.22	0.06	0	0	0	0
EL CARMEN+	1.020	23.36	0.04	9	4	0	0
DERIV. LOS SANCHEZ	1.021	23.38	0.03	0	0	0	0
DERIV. LA PARED	0.998	22.85	0.22	0	0	0	0
DERIV. SAN JUAN	0.960	21.98	0.50	0	0	0	0
SAN SEBASTIAN	1.000	22.90	0.09	5	2	0	0
DERIV. SAN SEBASTIAN	1.000	22.90	0.09	0	0	0	0
LA CAPILLA	0.997	22.83	0.14	5	2	0	0
DERIV. EL HORCON	1.001	22.92	-0.27	0	0	0	0
DERIV. TABACAL-ZAPO	0.997	22.83	-0.33	0	0	0	0
TAYMI	0.996	22.81	-0.33	6	3	0	0
DERIV. FUNDO VERA	1.020	23.36	0.04	0	0	0	0
DERIV. EL CARMEN	1.020	23.36	0.04	0	0	0	0
EL PAVO	1.021	23.38	0.03	6	3	0	0
DERIV. EL PAVO	1.021	23.38	0.03	0	0	0	0
CRUCE SANDOVAL	1.005	23.01	0.07	9	4	0	0
DERIV. HUACA QUEMAI	1.005	23.01	0.07	0	0	0	0
DERIV. CRUCE SANDO	1.005	23.01	0.07	0	0	0	0

**CUADRO N° 13.1 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 1 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA**

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA KV	ANG GRADOS	CARGA		GENERACION	
	P.U.			KW	KVAR	KW	KVAR
DERIV. CHIRIMOYO	1.017	23.29	0.05	0	0	0	0
DERIV. CASA EMBARRA	1.004	22.99	0.12	0	0	0	0
MOCHUMI VIEJO BAJO	0.957	21.92	0.53	15	7	0	0
DERIV. PUNTO CUATRO	0.997	22.83	0.14	0	0	0	0
DERIV. LA CALZADA	0.998	22.85	0.13	0	0	0	0
DERIV. TRES PUENTES	0.967	22.14	0.52	0	0	0	0
EPSEL ILLIMO	1.023	23.43	0.01	56	30	0	0
LADRILLERA QUATTRO	1.014	23.22	0.06	60	29	0	0
BACKUS	0.993	22.74	0.22	120	90	0	0
TUCUME VIEJO	1.006	23.04	0.16	67	33	0	0
DERIV. CAMPIÑA PITIPO	1.004	22.99	0.18	0	0	0	0
BATAN GRANDE	1.019	23.34	0.05	0	0	0	0
SAN ANTONIO TUCUME	1.010	23.13	0.13	55	37	0	0
DERIV. PALO PARADO	0.997	22.83	0.14	0	0	0	0
TOTAL DEL SISTEMA				7949	4016	8270	4203

REPORTE DE PERDIDAS DE POTENCIA Y ENERGIA

POTENCIA				ENERGIA ANUAL			
ACTIVA		REACTIVA		ACTIVA		REACTIVA	
KW	%	KVAR	%	MWh	%	MVARh	%
320.51	3.88	186.60	4.44	651.38	2.25	705.85	3.20

CUADRO N° 13.2 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 2 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA KV	ANG GRADOS	CARGA		GENERACION	
	P.U.			KW	KVAR	KW	KVAR
S.E. ILLIMO	1.024	23.45	0.00	0	0	6948	3509
SAN BERNARDINO	1.022	23.40	0.01	20	10	0	0
TUCUME	1.020	23.36	0.02	0	0	0	0
HUACA QUEMADA	1.017	23.29	0.04	15	7	0	0
TEPO	1.017	23.29	0.04	36	18	0	0
MARAVILLAS	1.017	23.29	0.04	21	11	0	0
MOCHUMI-ELECTRONO	1.016	23.27	0.05	0	0	0	0
COLLIQUE	1.015	23.24	0.06	11	6	0	0
SAN ROQUE	1.015	23.24	0.06	9	4	0	0
LOS CORONADOS	1.015	23.24	0.06	21	11	0	0
PUNTO UNO	1.015	23.24	0.06	9	4	0	0
PUEBLO NUEVO	1.013	23.20	0.08	31	15	0	0
LA CALZADA	1.013	23.20	0.09	10	5	0	0
PUNTO CUATRO	1.012	23.17	0.10	26	14	0	0
PALO PARADO	1.012	23.17	0.10	8	4	0	0
MUY FINCA	1.011	23.15	0.11	102	74	0	0
HUACA DE TORO	1.011	23.15	0.11	3	1	0	0
HUACA SOLECAPE	1.010	23.13	0.12	15	8	0	0
CRUZ PAREDONES	1.010	23.13	0.12	8	4	0	0
25 FEBRERO- C.MEDIA	1.010	23.13	0.12	24	12	0	0
CRUZ BLANCA	1.011	23.15	-0.16	15	7	0	0
EL HORCON	1.001	22.92	-0.27	10	5	0	0
TABACAL-ZAPOTAL	0.996	22.81	-0.33	25	13	0	0
GRANJA SASAPE	0.992	22.72	-0.37	135	65	0	0
LOS REYNOSOS	0.992	22.72	-0.37	24	12	0	0
HDA SASAPE	0.992	22.72	-0.37	113	55	0	0
LA PAVA	0.992	22.72	-0.37	7	3	0	0
POZITOS	0.976	22.35	-0.58	117	57	0	0
TRANCA SASAPE	0.971	22.24	-0.64	141	68	0	0
CARACUCHO	0.971	22.24	-0.64	46	22	0	0
MONTE HERMOSO	0.970	22.21	-0.64	57	28	0	0
FANUPE B. NUEVO	0.968	22.17	-0.68	164	80	0	0
ALTO MEDANO	0.964	22.08	-0.74	38	18	0	0
CRUZ MEDANO	0.962	22.03	-0.76	317	153	0	0
LAGUNAS	0.961	22.01	-0.78	164	80	0	0
CHEPITO	0.961	22.01	-0.77	23	11	0	0
HUACA DE BARRO	0.961	22.01	-0.77	21	11	0	0
TINAJONES	0.961	22.01	-0.77	19	9	0	0
SAN ANTONIO (Morrope)	0.959	21.96	-0.76	14	7	0	0
ARBOL SOL	0.959	21.96	-0.75	160	78	0	0
QUEMAZON	0.959	21.96	-0.80	105	51	0	0
SAN FRANCISCO	0.957	21.92	-0.82	7	3	0	0
MORROPE	0.954	21.85	-0.87	695	337	0	0
ANGOLO	0.954	21.85	-0.86	10	5	0	0
DOS PALOS	0.954	21.85	-0.86	10	5	0	0
TRANCA FANUPE	0.968	22.17	-0.69	148	72	0	0
CASA BLANCA	0.967	22.14	-0.70	28	13	0	0
LAGARTERA	0.964	22.08	-0.69	242	117	0	0
HORNITOS	0.963	22.05	-0.69	42	20	0	0
SAN JOSE	0.963	22.05	-0.69	11	5	0	0
ANNAPE	0.963	22.05	-0.69	31	15	0	0
OLLERIA	0.962	22.03	-0.69	51	25	0	0
LA COLORADA	0.962	22.03	-0.69	65	32	0	0
ROMERO-CRUCE ROM	0.961	22.01	-0.68	139.00	67	0	0

**CUADRO N° 13.2 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 2 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA**

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA KV	ANG GRADOS	CARGA		GENERACION	
	P.U.			KW	KVAR	KW	KVAR
CULPON BAJO	1.021	23.38	0.02	17	8	0	0
SAN PEDRO SASAPE	1.019	23.34	0.04	22	11	0	0
SAN JUAN ILLIMO	1.019	23.34	0.04	25	12	0	0
COMPUERTA MARCELO	1.019	23.34	0.04	17	9	0	0
CHIRIMOYO	1.018	23.31	0.04	27	13	0	0
LOS BANCES	1.018	23.31	0.05	53	26	0	0
LOS RIOJAS	1.018	23.31	0.05	21	10	0	0
PUPLAN	1.018	23.31	0.05	12	6	0	0
LAS JUNTAS DE ILLIMO	1.018	23.31	0.05	13	6	0	0
LAS JUNTAS PACORA	1.018	23.31	0.05	7	3	0	0
PUENTE MACHUCA	1.015	23.24	0.08	23	11	0	0
CERRO ESCUTE	1.014	23.22	0.09	24	13	0	0
HUACA RIVERA	1.013	23.20	0.10	176	127	0	0
POMA III	1.013	23.20	0.10	12	6	0	0
EPSEL- PACORA	1.013	23.20	0.09	0	0	0	0
PUEBLO VIEJO	1.012	23.17	0.10	12	6	0	0
CASA EMBARRADA	1.012	23.17	0.10	11	6	0	0
MATRIZ COMUNIDAD	1.011	23.15	0.12	73	53	0	0
EL ARENAL	1.009	23.11	0.13	20	10	0	0
LA TOMASITA	1.009	23.11	0.13	54	36	0	0
JAYANCA	1.008	23.08	0.13	0	0	0	0
EL PINTOR	1.008	23.08	0.13	7	3	0	0
PAMPA DE LINO	1.007	23.06	0.14	15	7	0	0
VILLA SAN JUAN	1.006	23.04	0.17	12	6	0	0
CAHUIDE	1.005	23.01	0.18	23	11	0	0
LOS ANGELES	1.004	22.99	0.19	16	8	0	0
LA VINA	1.003	22.97	0.20	24	12	0	0
REPRESA	1.003	22.97	0.20	5	2	0	0
EL MARCO	1.002	22.95	0.21	15	7	0	0
PAN DE AZUCAR	1.001	22.92	0.22	34	17	0	0
LA IGLESIA	1.023	23.43	0.01	14	7	0	0
LA PINTADA	1.022	23.40	0.02	38	18	0	0
PAYESA+	1.021	23.38	0.03	9	4	0	0
LOS SANCHEZ	1.021	23.38	0.03	18	9	0	0
FUNDO VERA+	1.020	23.36	0.04	20	10	0	0
SAPAME	1.019	23.34	0.04	78	39	0	0
MOYOCUPE	1.019	23.34	0.04	25	12	0	0
SALINAS NORTE	1.019	23.34	0.04	19	10	0	0
LA RAYA	1.021	23.38	0.03	79	38	0	0
SIFON	1.020	23.36	0.03	12	6	0	0
CAMPINA PITIPO	1.003	22.97	0.18	13	6	0	0
EL CEREZO	1.003	22.97	0.18	18	9	0	0
CACHINCE	1.020	23.36	0.04	34	16	0	0
SIME	0.998	22.85	0.22	55	27	0	0
LA PARED	0.998	22.85	0.22	7	3	0	0
PITIPO	0.997	22.83	0.22	200	97	0	0
HUACA PARTIDA	0.987	22.60	0.33	9	4	0	0
LA ZARANDA	0.983	22.51	0.37	166	81	0	0
SANTA CLARA	1.018	23.31	0.06	54	29	0	0
LOS AGUILARES	1.019	23.34	0.05	9	4	0	0
TAMBO REAL	0.980	22.44	0.40	34	16	0	0
TRE PUENTES	0.964	22.08	0.53	61	30	0	0
PATMILCA	0.963	22.05	0.53	345	167	0	0
BATAN GRANDE	0.966	22.12	0.52	158.00	77	0	0

**CUADRO N° 13.2 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 2 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA**

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA KV	ANG GRADOS	CARGA		GENERACION	
	P.U.			KW	KVAR	KW	KVAR
SAN LUIS	0.963	22.05	0.51	10	5	0	0
MACHURIA	0.963	22.05	0.51	21	13	0	0
MOTUPILLO	0.962	22.03	0.50	154	75	0	0
SAN JUAN	0.960	21.98	0.50	7	3	0	0
PAPAYO DESAGUADER	0.960	21.98	0.50	55	27	0	0
LA TRAPOSA	0.959	21.96	0.51	67	33	0	0
HACIENDA MAYASCON	0.958	21.94	0.52	28	13	0	0
MOCHUMI VIEJO ALTO	0.956	21.89	0.53	14	7	0	0
LA LIBERTAD	0.956	21.89	0.53	16	8	0	0
LA U	0.956	21.89	0.53	12	6	0	0
PUCHACA	0.956	21.89	0.53	16	8	0	0
EL ALGARROBITO	0.956	21.89	0.53	9	4	0	0
DERIV. SAN BERNARDINO	1.022	23.40	0.01	0	0	0	0
DERIV. COLLIQUE	1.015	23.24	0.05	0	0	0	0
DERIV. PUEBLO NUEVO	1.013	23.20	0.08	0	0	0	0
DERIV. HUACA DE TORO	1.011	23.15	0.11	0	0	0	0
DERIV. GRANJA SASAPE	0.993	22.74	-0.37	0	0	0	0
DERIV. CARACHUCO	0.971	22.24	-0.64	0	0	0	0
DERIV. HORNITOS	0.963	22.05	-0.69	0	0	0	0
DERIV. CHEPITO	0.961	22.01	-0.77	0	0	0	0
DERIV. SAN PEDRO SASA	1.019	23.34	0.04	0	0	0	0
DERIV. SAN JUAN ILLIMO	1.019	23.34	0.04	0	0	0	0
DERIV. CERRO ESCUTE	1.014	23.22	0.09	0	0	0	0
DERIV. PUEBLO VIEJO	1.012	23.17	0.10	0	0	0	0
DERIV. MATRIZ COMUNID.	1.012	23.17	0.10	0	0	0	0
DERIV. EL ARENAL	1.009	23.11	0.12	0	0	0	0
DERIV. PAMPA LINO	1.008	23.08	0.14	0	0	0	0
DERIV. CAHUIDE	1.005	23.01	0.18	0	0	0	0
DERIV. ANGELES	1.004	22.99	0.18	0	0	0	0
DERIV. IGLESIA	1.023	23.43	0.01	0	0	0	0
DERIV. PAYESA	1.021	23.38	0.02	0	0	0	0
DERIV. SIME	0.999	22.88	0.22	0	0	0	0
DERIV. STA. CLARA	1.019	23.34	0.05	0	0	0	0
DERIV. SAN LUIS	0.963	22.05	0.51	0	0	0	0
DERIV. ARBOL SOL	0.959	21.96	-0.76	0	0	0	0
DERIV. JUNTAS ILLIMO	1.018	23.31	0.05	0	0	0	0
DERIV. JUNTAS PACORA	1.018	23.31	0.05	0	0	0	0
EL CARMEN+	1.020	23.36	0.04	8	4	0	0
DERIV. LOS SANCHEZ	1.021	23.38	0.03	0	0	0	0
DERIV. LA PARED	0.998	22.85	0.22	0	0	0	0
DERIV. SAN JUAN	0.960	21.98	0.50	0	0	0	0
SAN SEBASTIAN	1.015	23.24	0.05	5	2	0	0
DERIV. SAN SEBASTIAN	1.015	23.24	0.05	0	0	0	0
LA CAPILLA	1.012	23.17	0.10	5	2	0	0
DERIV. EL HORCON	1.001	22.92	-0.27	0	0	0	0
DERIV. TABACAL-ZAPOTAL	0.997	22.83	-0.33	0	0	0	0
TAYMI	0.996	22.81	-0.33	6	3	0	0
DERIV. FUNDO VERA	1.020	23.36	0.04	0	0	0	0
DERIV. EL CARMEN	1.020	23.36	0.04	0	0	0	0
EL PAVO	1.021	23.38	0.03	6	3	0	0
DERIV. EL PAVO	1.021	23.38	0.03	0	0	0	0
CRUCE SANDOVAL	1.017	23.29	0.04	9	4	0	0
DERIV. HUACA QUEMADA	1.017	23.29	0.04	0	0	0	0
DERIV. CRUCE SANDOVAL	1.017	23.29	0.04	0	0	0	0

**CUADRO N° 13.2 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 2 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . HORAS DE PUNTA**

DATOS BARRA

BARRA NOMBRE	TENSION	BARRA	ANG	CARGA		GENERACION	
	P.U.	KV	GRADOS	KW	KVAR	KW	KVAR
DERIV. CHIRIMOYO	1.019	23.34	0.04	0	0	0	0
DERIV. CASA EMBARRA	1.012	23.17	0.10	0	0	0	0
MOCHUMI VIEJO BAJO	0.957	21.92	0.53	15	7	0	0
DERIV. PUNTO CUATRO	1.012	23.17	0.10	0	0	0	0
DERIV. LA CALZADA	1.013	23.20	0.08	0	0	0	0
DERIV. TRES PUENTES	0.967	22.14	0.52	0	0	0	0
EPSEL ILLIMO	1.023	23.43	0.00	56	30	0	0
LADRILLERA QUATTRO	1.018	23.31	0.05	0	0	0	0
BACKUS	1.004	22.99	0.02	120	90	0	0
TUCUME VIEJO	1.006	23.04	0.16	67	33	0	0
DERIV. CAMPINA PITIPO	1.004	22.99	0.18	0	0	0	0
BATAN GRANDE	1.019	23.34	0.05	0	0	0	0
SAN ANTONIO TUCUME	1.010	23.13	0.13	55	37	0	0
DERIV. PALO PARADO	1.012	23.17	0.10	0	0	0	0
TOTAL DEL SISTEMA				6568	3338	6848	3509

REPORTE DE PERDIDAS DE POTENCIA Y ENERGIA

POTENCIA				ENERGIA ANUAL			
ACTIVA		REACTIVA		ACTIVA		REACTIVA	
KW	%	KVAR	%	MWh	%	MVARh	%
280.42	4.09	170.51	4.86	569.91	2.38	645.28	3.50

**CUADRO Nº 13.3 : FLUJO DE TENSIONES . ALTERNATIVA 2 . AÑO 15
P.S.E. ILLIMO III ETAPA . 10 KV**

DATOS BARRA

BARRA	TENSION	BARRA	ANG	CARGA		GENERACION	
NOMBRE	P.U.	KV	GRADOS	KW	KVAR	KW	KVAR
S.E. ILLIMO - 10 KV	1.025	10.25	0.00	0	0	1442	706
LADRILLERA QUATTRO	1.013	10.13	-0.05	60	29	0	0
EPSEL - PACORA	0.998	9.98	-0.01	116	59	0	0
JAYANCA	0.976	9.76	0.02	291	141	0	0
TUCUME	0.996	9.96	-0.01	453	219	0	0
MOCHUMI-ELECTRONOR	0.972	9.72	0.02	461	230	0	0
TOTAL DEL SISTEMA				1381	678	1442	706

REPORTE DE PERDIDAS DE POTENCIA Y ENERGIA

POTENCIA				ENERGIA ANUAL			
ACTIVA		REACTIVA		ACTIVA		REACTIVA	
KW	%	KVAR	%	MWh	%	MVARh	%
60.57	4.20	27.88	3.95	123.11	2.74	105.51	2.84

CUADRO N° 14 : COSTOS DE INVERSION DE LAS ALTERNATIVAS
P.S.E. ILLIMO III ETAPA

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	(*) COSTO UNITARIO US\$	3ra Etapa				4ta Etapa	
				ALTERNATIVA N° 1		ALTERNATIVA N° 2		CANT.	COSTO TOTAL US\$
				CANT.	COSTO TOTAL US\$	CANT.	COSTO TOTAL US\$		
1.00	Líneas Primarias								
1.10	Líneas primarias 22,9 kV Trifásico sin neutro corrido conductor de 50 mm ² poste de concreto	km	8,744.10	0.00	0.00	25.97	227,084.28	0.00	0.00
1.20	Líneas primarias 22,9 kV Trifásico sin neutro corrido conductor de 25 mm ² poste de concreto	km	8,075.95	31.20	251,969.64	31.20	251,969.64	0.00	0.00
1.30	Líneas primarias 22,9 kV monofásico sin neutro corrido conductor de 25 mm ² poste de concreto	km	6,877.35	17.23	118,496.74	17.23	118,496.74	0.00	0.00
1.40	Líneas primarias 13,2 kV monofásico retorno por tierra conductor de 25 mm ² poste de concreto	km	4,875.18	51.23	249,755.47	51.23	249,755.47	32.92	160,490.93
1.50	Remodelación L.P. Existente 10 kV a 22.9 kV	Gl	165,372.16	1.00	165,372.16	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL (US\$)			99.66	785,594.01	125.63	847,306.13	32.92	160,490.93

NOTA .. Los costos no incluyen el IGV

CUADRO N° 15 VALOR PRESENTE DE COSTOS - ALTERNATIVA I

P.S.E. ILLIMO III ETAPA

Premisas

Costo Directo US\$	III Etapa =	785,594.01	IV Etapa =	160,490.93
Costo Indirecto	13%	del Costo Directo		
Tipo de Cambio	3.5	S/. = 1 US\$		
Vida Util (años)	25	Horizonte Planeamiento	15	años
Tasa Descuento	12%			
COSTO ENERGIA MT	17.08	ctv. S/ kWh =	48.80	US\$ / Mwh
Costo operac. y mantenimiento	1% al 2 %	del Costo Directo		

NOTA.- No se considera los costos comunes.

AÑO	PERDIDA ENERGIA (Mwh)	COSTO (US\$)				PERDIDA DE ENERGIA Perdida * Costo	COSTO TOTAL (US\$)
		INVERSION LINEA PRIMARIA Directo + Indirecto	OPERACION Y MANT.		PERDIDA DE ENERGIA		
			% Crec.	(% CrecIn)*C.D.			
2002	0.0	887,721.2			0.0	887,721.2	
2003	108		1.00	7,855.9	5,157.3	13,013.2	
2004	110	181,354.7	1.07	8,417.1	5,382.4	195,154.2	
2005	192		1.14	10,583.1	9,357.2	19,940.3	
2006	198		1.21	11,258.9	9,644.8	20,903.7	
2007	213		1.29	11,934.7	10,400.3	22,334.9	
2008	219		1.36	12,610.5	10,692.3	23,302.8	
2009	235		1.43	13,286.2	11,468.6	24,754.8	
2010	241		1.50	13,962.0	11,767.3	25,729.3	
2011	246		1.57	14,637.8	11,993.5	26,631.2	
2012	252		1.64	15,313.6	12,273.4	27,587.0	
2013	257		1.71	15,989.3	12,564.4	28,553.7	
2014	264		1.79	16,665.1	12,900.4	29,565.5	
2015	268		1.86	17,340.9	13,096.9	30,437.8	
2016	273		1.93	18,016.7	13,326.4	31,343.1	
2017	278	(391,273.3)	2.00	18,692.4	13,560.3	(359,020.5)	
COSTO TOTAL VPC (US\$)						1,110,542.83	
VPC (US\$) POR PERDIDA DE ENERGIA						66,349.73	
DIFERENCIA DE COSTO TOTAL - PERDIDA ENERGIA						1,044,193.10	

CUADRO N° 16 VALOR PRESENTE DE COSTOS - ALTERNATIVA II

PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA

Premisas

Costo Directo US\$.	III Etapa	=	847,306.13	IV Etapa	=	180,480.93
Costo Indirecto	13%		del Costo Directo			
Tipo de Cambio	3.5		S/. = 1 US\$			
Vida Utl (años)	25		Horizonte del Planeamiento	15		años
Tasa descuento	12%					
COSTO ENERGIA MT	17.08		ctv.S / kWh	=	48.80	US\$ / Mwh
Cost. Operac. Mantenim.	1% al 2%		del Costo Directo			

NOTA.- No se considera los costos comunes

AÑO	PERDIDA ENERGIA (Mwh)	COSTO (US\$)				PERDIDA DE ENERGIA Perdida * Costo	COSTO TOTAL (US\$)
		INVERSION LINEA PRIMARIA Directo + Indirecto	OPERACIÓN Y MANT.		COSTO TOTAL		
			% Crec.	(% Crecim)* C.D.			
2002	0.0	957,455.9				0.0	957,455.9
2003	122		1.00	8,473.1	5,970.6		14,443.6
2004	128	181,354.7	1.07	9,078.3	6,222.5		196,655.6
2005	214		1.14	11,288.4	10,441.0		21,729.4
2006	220		1.21	12,008.3	10,759.9		22,768.1
2007	237		1.29	12,728.1	11,573.9		24,302.0
2008	244		1.36	13,448.0	11,898.3		25,346.3
2009	261		1.43	14,167.8	12,735.4		26,903.2
2010	268		1.50	14,887.7	13,077.5		27,965.2
2011	273		1.57	15,607.5	13,333.6		28,941.2
2012	280		1.64	16,327.4	13,847.2		29,974.6
2013	286		1.71	17,047.2	13,981.0		31,028.2
2014	294		1.79	17,767.1	14,354.8		32,121.9
2015	299		1.86	18,487.0	14,581.7		33,068.6
2016	304		1.93	19,206.8	14,843.9		34,050.7
2017	310	(415,958.1)	2.00	19,926.7	15,111.5		(380,919.9)
COSTO TOTAL							
VPC (US\$)							1,189,361.38
VPC (US\$) POR PERDIDA DE ENERGIA							74,245.08
DIFERENCIA DE COSTO TOTAL - PERDIDA ENERGIA							1,115,116.30

ANEXOS

ANEXO N° 01

PRESUPUESTO ESTIMADO

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA

DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

RESUMEN		S
1.-	LINEAS PRIMARIAS	662 647.09
2.-	REPOTENCIACION DE LINEAS EXISTENTES	165 372.16
3.-	REDES PRIMARIAS	443 479.44
4.-	REDES SECUNDARIAS	680 063.49
SUB TOTAL		1951 562.18
I.G.V. (13 %)		351 281.19
COSTO TOTAL		2 302.843.37

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 SECCION : LINEAS PRIMARIAS
 DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

RESUMEN		
		\$
A	SUMINISTRO DE MATERIALES	339 595.47
B	MONTAJE ELECTROMECHANICO	173 542.43
C	TRANSPORTE DE MATERIALES	16 979.77
	COSTO DIRECTO	530 117.67
	GASTOS GENERALES (15 % C.D.)	79 517.65
	UTILIDADES (10 % C.D.)	53 011.77
	SUB TOTAL	662 647.09
	I.G.V. (18 %)	119 276.48
COSTO TOTAL		781 923.57

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
 PARTE 1 : LINEAS PRIMARIAS
 SECCION :

Item	Descripción	Medidas		Precios (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
SUMINISTRO DE MATERIALES					
1.00	POSTES Y CRUCETAS				
1.01	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 12 m ² 00 Kg	u	591	142.00	83,972.00
1.02	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 12 m ² 00 Kg	u	142	210.00	29,820.00
1.03	CRUCETA DE MADERA DE 90 mm x 115 mm x 2.40 m	u	567	24.81	14,067.27
1.04	CRUCETA DE MADERA DE 102 mm x 127 mm x 4.30 m	u	30	55.93	1,677.90
	SUB - TOTAL 1 :				129,487.17
2.00	AISLADORES TIPO PIN Y ACCESORIOS				
2.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN, CLASE ANSI 56-2	u	1635	12.22	19,979.70
2.02	ESPIGA DE A° G° PARA CRUCETA DE 350 mm LONGITUD	u	911	4.44	4,044.84
2.03	ESPIGA DE A° G° DE 510 mm LONG., PARA CABEZA DE POSTE	u	724	6.30	4,561.20
	SUB - TOTAL 2 :				28,586.74
3.00	CADENA DE AISLADORES				
3.01	CADENA DE AISLADORES COMPUESTO DE: - DOS AISLADORES DE SUSPENSION ANSI 52-3 - GRILLETE RECTO - ADAPTADOR ANILLO-BOLA - ADAPTADOR CASQUILLO-OJO ALARGADO	Cda	620	30.06	18,637.20
	SUB - TOTAL 3 :				18,637.20
4.00	CONDUCTOR Y ACCESORIOS				
4.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 mm ²	km	188.41	248.09	46,742.64
4.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 35 mm ²	km	81.31	333.90	27,316.36
4.03	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE P/ CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	986	1.85	1,824.10
4.04	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA SIMPLE P/ CONDUCTOR DE 35 mm ²	u	456	2.59	1,181.04
4.05	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE P/ CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	63.0	2.96	186.48
4.06	VARILLA DE ARMAR PREFORMADA DOBLE P/ CONDUCTOR DE 35 mm ²	u	27	3.70	99.90
4.07	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	63	1.11	69.93
4.08	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 35 mm ²	u	27	1.48	39.96
4.09	MANGUITO DE REPARACION PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	188	0.74	139.12
4.10	MANGUITO DE REPARACION PARA CONDUCTOR DE 35 mm ²	u	82	1.48	121.36
4.11	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	333	1.48	492.84
4.12	GRAPA DE DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 35 mm ²	u	167	1.85	308.95
4.13	ALAMBRE DE AMARRE ALUMINIO RECOCIDO DE 16 mm ²	m	2270	0.19	431.30
4.14	GRAPA DE ANGULO DE 25 mm ² , PROVISTO DE VARILLA DE ARMAR	u	65	8.15	529.75
4.15	GRAPA DE ANGULO DE 35 mm ² , PROVISTO DE VARILLA DE ARMAR	u	33	8.15	268.95
4.16	GRAPA DE ANCLAJE PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	327	9.26	3,028.02
	SUB - TOTAL 4 :				82,780.70
5.00	MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES Y CRUCETAS				
5.01	PERNO CABEZA COCHE A°G° de 13mm φ x 152mm, PROVISTO DE ARANDELA REDONDA, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	1074	1.11	1,192.14
5.02	PERNO DE A°G° DE 16 mm φ x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	1358	1.85	2,512.30
5.03	PERNO DE A°G° DE 16 mm φ x 356 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	433	2.16	935.28
5.04	PERNO DE A°G° DE 16 mm φ x 508 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	68	3.09	210.12
5.06	PERNO DOBLE ARMADO DE A°G° DE 16 mm φ x 508 mm, PROVISTO DE 4 TUERCAS	u	301	3.09	930.09
5.07	PERNO OJO DE A°G° DE 16 mm φ x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	291	2.19	637.29
5.08	TIRAFONDO A°G° DE 13 mm φ x 102 mm,	u	541	1.11	600.51
5.09	TUERCA-OJO PARA PERNO DE 16 mm φ	u	323	2.78	897.94
5.10	SOPORTE SEPARADOR DE VERTICE DE POSTE DE A°G° FABRICADO CON PLATINA DE 70 x 6,4 mm	u	68	1.11	75.48
5.11	TUBO ESPACIADOR DE A°G° DE 19 mm x 38 mm φ	u	68	0.56	38.08

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
 PARTE 1 : LINEAS PRIMARIAS
 SECCION

Item	Descripción	Métrico	Un.	Cant.	Preco. (US\$)	Total
5.12	BRAZO SOPORTE (RIOSTRA) DE PERFIL ANGULAR DE A*G* DE 38 x 38 x 6 mm y 710 mm LONGITUD.	u		1 078	9.28	9 982.28
5.13	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A*G*, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm ø	u		1 485	1.00	1 485.00
5.14	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A*G*, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm ø	u		2 401	1.22	2 929.22
5.16	PLACA DE SEÑAL DE PELIGRO	u		872	2.22	1 935.84
5.17	PLACA DE NUMERACION DE ESTRUCTURA	u		872	1.48	1 290.56
5.18	PLACA DE SECUENCIA DE FASES	u		872	1.48	1 290.56
SUB - TOTAL 5 :					US \$	26 942.69
6.00	RETENTIDAS Y ANCLAJES					
6.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN. DE 10 mm ø	m		3 724	0.93	3 463.32
6.02	PERNO ANGULAR CON OJAL-GUARCA CABO DE A*G*. 16 mm ø x 254 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u		256	2.48	639.68
6.03	VARILLA DE ANCLAJE DE A*G* DE 16 mm ø x 2.40 m, PROVISTO DE OJAL GUARDACABO EN UN EXTREMO; TUERCA Y CONTRATUERCA EN EL OTRO	u		256	10.74	2 856.84
6.04	MORDAZA PREFORMADA DE A*G* PARA CABLE DE 10 mm ø	u		532	2.96	1 574.72
6.05	ARANDELA DE ANCLAJE, DE A*G*, 102 x 102 x 6.35 mm, AGUJERO DE 18 mm ø	u		256	1.30	345.80
6.06	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A*G*, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm ø	u		532	1.22	649.04
6.08	BLOQUE DE CONCRETO DE 0.50 x 0.50 x 0.20 m	u		256	14.81	3 939.46
SUB - TOTAL 6 :					US \$	13 488.86
7.00	MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA					
7.01	CONDUCTOR DE COBRE RECCIDO. CABLEADO. DE 16 mm ²	m		1 380	0.93	1 283.40
7.02	ELECTRICO DE COPPERWELD DE 16 mm ø x 2.40 m. CON CONECTOR DE BRONCE	u		105	12.59	1 321.95
7.03	GRAPA EN U DE COPPERWELD	u		4 795	0.24	1 150.80
7.04	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO PARA CONDUCTOR 16 mm ²	u		106	1.48	156.88
7.06	PLANCHA DCELADA PARA TOMA DE TIERRA DE ESPIGAS (SOLO EN POSTES Y CRUCETAS DE CONCRETO)	u		24	0.09	2.16
SUB - TOTAL 7 :					US \$	3 915.19
8.00	EQUIPO DE PROTECCION Y MANTENIMIENTO					
8.01	SECCIONADOR-FUSIBLE UNIPOLAR TIPO EXPULSION (CUT-OUT) DE 38 kV, 100 A; PROVISTO DE FUSIBLE TIPO T	u		17	83.86	1 425.62
SUB - TOTAL 8 :					US \$	1 425.62
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES					US \$	339 595.47

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
PARTE 1 : LINEAS PRIMARIAS
SECCION

Item	Descripción	Metrado		Precio: (US\$)	
		Un.	Cant.	US\$	Total
MONTAJE ELECTROMECHANICO					
1.00	OBRAS PRELIMINARES				
1.01	CARTEL PARA OBRA (ESTANDAR MEM/DEP)	u	2	302.01	604.02
1.02	SUPERVISION E INSPECCION DEL INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA (INC)	glob.	1	8 000.00	8 000.00
1.04	REPLANTEO TOPOGRAFICO Y UBICACION DE ESTRUCTURAS	km	8.60	94.63	813.82
1.05	DESPEJE DE ARBOLES A 4 M DEL EJE DE LA LINEA	km	0.86	171.38	147.39
1.06	INGENIERIA DE DETALLE	glob.	1	4 300.00	4 300.00
1.07	CAMPAMENTOS Y ALMACENES	glob.	1	4 000.00	4 000.00
1.08	GESTION DE SERVIDUMBRE	glob.	1	10 000.00	10 000.00
SUB - TOTAL 1 :				US \$	27 865.23
2.00	INSTALACION DE POSTES				
2.02	TRANSPORTE DE POSTE DE C.A.C. DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	733	13.45	9 857.74
2.03	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	593.7	10.77	6 396.09
2.04	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	m3	66.0	25.93	1 776.39
2.05	IZAJE DE POSTE DE CONCRETO DE 12m/200kg	u	591	16.19	9 568.83
2.06	IZAJE DE POSTE DE CONCRETO DE 12m/400kg	u	142	16.19	2 299.11
2.09	CIMENTACION DE POSTE DE C.A.C. DE 15 m.	m3	586.4	45.32	26 574.58
SUB - TOTAL 2 :				US \$	56 472.74
3.00	INSTALACION DE RETENIDAS				
3.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	215.5	13.46	2 900.38
3.02	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	m3	23.9	30.78	736.34
3.03	INSTALACION DE RETENIDA INCLINADA	u	256	13.91	3 699.01
3.05	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE	m3	239.4	9.18	2 198.13
SUB - TOTAL 3 :				US \$	9 534.86
4.00	MONTAJE DE ARMADOS				
4.01	ARMADO TIPO PS1-0	igo.	295	8.62	2 541.47
4.02	ARMADO TIPO PS1-2	igo.	60	13.25	795.09
4.03	ARMADO TIPO PS1-3	igo.	222	17.23	3 824.45
4.04	ARMADO TIPO PS1-3L	igo.	83	17.23	1 429.86
4.05	ARMADO TIPO PA1-0	igo.	11	9.07	99.73
4.06	ARMADO TIPO PA1-2	igo.	5	14.35	71.76
4.07	ARMADO TIPO PA1-3	igo.	23	19.14	440.14
4.08	ARMADO TIPO PA2-0	igo.	8	7.83	62.67
4.09	ARMADO TIPO PA2-2	igo.	3	11.49	34.46
4.10	ARMADO TIPO PA2-3	igo.	17	14.35	243.98
4.11	ARMADO TIPO PA3-0	igo.	4	8.62	34.46
4.12	ARMADO TIPO PA3-2	igo.	3	13.25	39.75
4.13	ARMADO TIPO PA3-3	igo.	17	17.23	292.86
4.14	ARMADO TIPO PR3-0	igo.	15	9.57	143.55
4.15	ARMADO TIPO PR3-2	igo.	7	15.66	109.62
4.16	ARMADO TIPO PR3-3	igo.	41	21.53	882.87
4.17	ARMADO TIPO PTV-0	igo.	4	7.83	31.33
4.18	ARMADO TIPO PTH-2	igo.	2	14.35	28.70
4.19	ARMADO TIPO PTH-3	igo.	2	19.14	38.27
4.20	ARMADO TIPO PSEC-0	igo.	4	10.77	43.07
4.21	ARMADO TIPO PSEC-2	igo.	2	17.23	34.45
4.22	ARMADO TIPO PSEC-3	igo.	2	24.61	49.22
4.23	ARMADO TIPO PSH-3	igo.	16	39.92	638.79
4.24	ARMADO TIPO PRH-3	igo.	7	66.54	465.78
4.25	ARMADO TIPO P3A1-3	igo.	11	28.71	315.83

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
 PARTE 1 LÍNEAS PRIMARIAS
 SECCION

Item	Descripción	Medrado		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
4.29	ARMADO TIPO 81	igo.	5	16.43	82.15
4.30	ARMADO TIPO 83	igo.	2	19.17	38.34
4.31	ARMADO TIPO 86	igo.	1	38.34	38.34
	SUB - TOTAL 4 :			US \$	12 851.00
5.00	<u>MONTAJE DE CONDUCTORES</u>				
5.01	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 25 MM2. POR FASE	km	188.41	212.55	40 065.67
5.02	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO DE 35 MM2. POR FASE	km	77.91	255.81	20 710.56
	SUB - TOTAL 5 :			US \$	60 776.23
6.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>				
6.01	PUESTA A TIERRA TIPO PAT-1	igo.	105	16.31	1 712.77
	SUB - TOTAL 6 :			US \$	1 712.77
7.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>				
7.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA LINEA	Gbl	1	4 329.59	4 329.59
	SUB - TOTAL 7 :			US \$	4 329.59
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO				US \$	173 542.43

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 REPOTENCIACION LINEA AEREA MOCHUMI-JAYANCA DE 10 A 22.9 kV
 SECCION LINEAS, REDES PRIMARIAS Y SUBESTACIONES
 DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

RESUMEN GENERAL		(US \$)
1	LINEA PRIMARIA - 22.9 kV	80 238.99
2	RED PRIMARIA - 22.9 kV Y SUBESTACIONES	83 766.56
3	TRANSPORTE DE MATERIALES	7 176.52
COSTO DIRECTO		171 182.07
GG Y UU (25 % C.D.)		42 795.52
SUB TOTAL		213 977.59
RECUPERO DE MATERIAL		-48 605.43
TOTAL NETO		165 372.16
I.G.V. (18 %)		29 766.99
COSTO TOTAL (US\$)		195 139.15

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 REPOTENCIACION LINEA AEREA MOCHUMI-JAYANCA DE 10 A 22.9 kV

DEPARTAMENT : LAMBAYEQUE
 PARTI 1 LINEA PRIMARIA - 22.9 kV

FECHA : 15/11/99

SECCION

Item	Descripción	Medidas		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
1	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO				
1.01	Cond. De Aleacion de Aluminio 50 mm2	m	150	0.60	90.00
1.02	Cond. De Aleacion de Aluminio 35 mm2	m	61 636	0.33	20 339.90
1.03	Poste de C.A.C. 12/300	u	38	190.00	7 220.00
1.04	Poste de C.A.C. 13/300	u	36	245.00	8 820.00
1.05	Crucetas Z/1.20/	u	18	20.00	360.00
1.06	Mensula M/1.0/	u	43	18.00	774.00
1.05	Aisladores tipo PIN 56-2	u	566	12.22	6 916.52
1.06	Cadena de aisladores de suspensión 52-3	u	34	30.06	1 022.04
1.07	Retenidas	Jgo	16	80.00	1 280.00
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES				US \$	46 822.46
2	MONTAJE ELECTROMECHANICO				
2.01	Inst. de Cond. De Aleacion de Aluminio 50 mm2	m	150	0.60	90.00
2.01	Inst. de Cond. De Aleacion de Aluminio 35 mm2	m	51636	0.27	16 541.73
2.01	Retiro de Postes y Conductor	Gbal	1	5 000.00	5 000.00
2.01	Inst. de Postes de 12m	u	38	18.00	684.00
2.01	Inst. de Postes de 13m	u	36	20.00	720.00
2.01	Cimentacion de Postes	u	136	45.00	6 120.00
2.01	Instalacion de Crucetas	u	19	15.00	285.00
2.01	Instalacion de Mensulas	u	43	15.00	645.00
2.01	Instalacion de aislador Pin	u	566	4.30	2 433.80
2.01	Instalacion de aislador Suspension	u	34	6.50	221.00
2.01	Instalacion de Retenidas	Jgo	16	36.00	576.00
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO				US \$	33 416.53
3	RECUPERO DE CONDUCTOR				
3.01	Cond. de Cu 25 mm2 (peso = 229 kg/km/fase)	kg	5925	0.90	6 232.45
3.02	Cond. de Cu 16 mm2 (peso = 143 kg/km/fase)	kg	4414	0.90	3 972.97
TOTAL RECUPERO				US \$	10 205.43

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 REPOTENCIACION LINEA AEREA MOCHUMI-JAYANCA DE 10 A 22.9 kV
 DEPARTAMENT: LAMBAYEQUE
 PARTE 1 RED PRIMARIA - 22.9 kV Y SUBESTACIONES
 FECHA : 15/11/99
 SECCION

Item	Descripción	Medrado		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
1	SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO				
1.01	Aisladores tipo PIN 56-2	u	223	12.22	2 736.16
1.02	Transformadores 100 kVA. 22.9/0.38-0.22 kV	u	20	3 500.00	70 000.00
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES				US \$	72 736.16
2	MONTAJE ELECTROMECHANICO				
2.01	Instalacion de aislador Pin	u	223	4.30	959.40
2.02	Inst. Transf 100 kVA, 22.9/0.38-0.22 kV	u	20	300.00	6 000.00
2.03	Retiro Transformador	u	20	200.00	4 000.00
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO				US \$	10 959.40
3	RECUPERO DE TRANSFORMADORES				
3.01	Transformadores 100 kVA, 10/0.38 kV	u	2.00	1 600.00	3 200.00
3.02	Transformadores 150 kVA, 10/0.38 kV	u	13	1 900.00	24 700.00
3.03	Transformadores 250 kVA, 10/0.38 kV	u	5	2 100.00	10 500.00
TOTAL RECUPERO				US \$	38 400.00

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 SECCION REDES PRIMARIAS
 DEPARTAMENTO (LAMBAYEQUE)

<u>RESUMEN GENERAL</u>		
		(S/.)
A	SUMINISTRO DE MATERIALES	294 524.91
B	MOÑTAJE ELECTROMECHANICO	45 532.40
C	TRANSPORTE DE MATERIALES	14 726.25
	COSTO DIRECTO	354 783.55
	GASTOS GENERALES (15 % C.D.)	53 217.53
	UTILIDADES (10 % C.D.)	35 478.36
	SUB TOTAL	443 479.44
	I.G.V. (18 %)	79 826.30
COSTO TOTAL		\$ 523 305.74

PROYECTO : PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
 PARTE 2 : REDES PRIMARIAS
 SECCION :

Item	Descripción	Medida		Precio (US\$)	
		Un.	Cant.	US\$	Total
SUMINISTRO DE MATERIALES					
1.00 POSTES Y CRUCETAS					
1.01	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 12 m/2 00 Kg	u	145	142.00	20,590.00
1.02	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 12 m/4 00 Kg	u	79	210.00	16,590.00
1.03	CRUCETA DE MADERA DE 90 mm x 115 mm x 2.40 m	u	100	12.59	1,259.00
SUB - TOTAL 1 :					37,180.00
2.00 AISLADORES TIPO PIN Y ACCESORIOS					
2.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN, CLASE ANSI 56-2	u	112	12.22	1,368.64
2.02	ESPIGA DE A° G° PARA CRUCETA DE 350 mm LONGITUD	u	7	4.44	31.08
2.03	ESPIGA DE A° G° DE 510 mm LONG, PARA CABEZA DE POSTE	u	105	6.30	661.50
SUB - TOTAL 2 :					2,061.22
3.00 CADENA DE AISLADORES					
3.01	CADENA DE AISLADORES COMPUESTO DE : - DOS AISLADORES DE SUSPENSION ANSI 52-3 - GRILLETE RECTO - ADAPTADOR ANILLO-BOLA - ADAPTADOR CASQUILLO-OJO ALARGADO	Cjto.	242	30.06	7,274.52
SUB - TOTAL 3 :					7,274.52
4.00 CONDUCTOR Y ACCESORIOS					
4.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 mm ²	km	20.00	248.09	4,961.80
4.02	VARILLA DE ARMAR SIMPLE PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	94	1.85	173.90
4.03	VARILLA DE ARMAR DOBLE PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	7	2.96	20.72
4.04	MANGUITO DE EMPALME PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u		1.11	
4.05	MANGUITO DE REPARACION PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	5	0.74	3.70
4.06	GRAPA DOBLE VIA DE ALUMINIO PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	96	1.48	142.08
4.07	ALAMBRE DE AMARRE ALUMINIO RECOCIDO DE 16 mm ²	m	275	0.19	52.25
4.07	GRAPA ANGULO P/ CONDUCTOR 25 mm ² , PROVISTO DE VARILLA DE	u	14	8.15	114.10
4.08	GRAPA DE ANCLAJE PARA CONDUCTOR DE 25 mm ²	u	228	9.26	2,111.28
SUB - TOTAL 4 :					7,579.83
5.00 MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES Y CRUCETAS					
5.01	PERNO CABEZA COCHE A°G° de 13mm φ x 152mm, PROVISTO DE ARANDELA REDONDA, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	125	1.11	136.75
5.02	PERNO A°G° DE 16 mm φ x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRA	u	405	1.85	749.25
5.03	PERNO A°G° DE 16 mm φ x 356 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRA	u	105	2.16	225.80
5.04	PERNO A°G° DE 16 mm φ x 308 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRA	u	14	3.09	43.26
5.05	PERNO DOBLE ARMADO A°G° 16 mm φ x 508 mm, PROVISTO DE 4 TUE	u	11	3.09	33.99
5.06	PERNO OJO DE A°G° DE 16 mm φ x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y	u	232	2.19	508.08
5.06	TIRAFONDO DE A°G° DE 13 mm φ x 102 mm	u	112	1.11	124.32
5.07	TUERCA-OJO PARA PERNO DE 16 mm φ	u	11	2.78	30.58
5.07	SOPORTE SEPARADOR VERTICE DE POSTE DE A°G° FABRICADO CON PLATINA DE 70 x 6,4 mm	u	14	1.11	15.54
5.08	TUBO ESPACIADOR DE A°G° DE 19 mm x 38 mm φ	u	14	0.56	7.84
5.09	BRAZO-SOPORTE (RIOSTRA) DE PERFIL ANGULAR DE A°G° DE 38 x 38 x 6 mm y 710 mm LONGITUD.	u		9.28	
5.10	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE	u	156	1.00	156.00
5.11	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE	u	966	1.22	1,178.52
5.12	PLACA DE SEÑAL DE PELIGRO	u	313	2.22	694.86
5.13	PLACA DE NUMERACION DE ESTRUCTURA	u	313	1.48	463.24
5.14	PLACA DE SECUENCIA DE FASES	u	313	1.48	463.24
SUB - TOTAL 5 :					4,834.27

PROYECTO : PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
 PARTE 2 : REDES PRIMARIAS
 SECCION

Item	Descripción	Medido		Precio (US\$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
6.00	<u>RETENIDAS Y ANCLAJES</u>				
6.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS MARTIN, DE 10 mm φ	m	867	0.93	824.91
6.02	ALAMBRE DE ACERO N° 12: PARA ENTORCHADO	m		0.15	
6.03	PERNO ANGULAR CON OJAL-GUARDA CASO-DE A° G°, 16 mm φ x 254 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	63	2.00	126.00
6.04	VARILLA DE ANCLAJE DE A° G° DE 16 mm φ x 2.40 m, PROVISTO DE OJAL GUARDACABO EN UN EXTREMO; TUERCA Y CONTRATUERCA EN EL OTRO	u	63	6.95	431.55
6.05	MORDAZA PREFORMADA DE A° G° PARA CABLE DE 10 mm φ	u	127	2.96	375.92
6.06	ARANDELA DE ANCLAJE, DE A° G°, 102 x 102 x 6.35 mm, AGUJERO DE 18 mm φ	u	63	1.25	78.75
6.07	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm φ	u	127	1.22	154.94
6.08	CONTRAPUNTA DE A° G° CON ABRAZADERA PARTIDA EN UN EXTREMO Y GRAPA DE AJUSTE PARA CABLE EN EL OTRO EXTREMO	u		20.37	
6.09	BLOQUE DE CONCRETO DE 0.50 x 0.50 x 0.20 m	u	63	12.35	778.05
	SUB - TOTAL 6 :			US \$	2 770.12
7.00	<u>MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA</u>				
7.01	CONDUCTOR DE COBRE RECCICHO, CABLEADO, DE 16 mm2	m	4056	0.93	3 772.08
7.02	ELECTRODO DE COPPERWELD DE 16 mm φ x 2.40 m, CON CONECTOR DE BRONCE	u	166	12.59	2 089.94
7.03	CONECTOR DE BRONCE PARA ELECTRODO DE COPPERWELD DE 16 mm φ	u		1.48	
7.04	GRAPA EN "U" DE COPPERWELD	u	15849	0.24	3 803.76
7.05	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO PARA CONDUCTOR 16 mm2	u	387	1.48	572.76
	SUB - TOTAL 7 :			US \$	10 238.54
8.00	<u>TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION</u>				
8.01	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 5 KVA, 13.2/0.46 - 0.23 kV	u	27	823.04	22 222.08
8.02	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA, 13.2/0.46 - 0.23 kV	u	25	1 024.63	25 615.75
8.03	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 15 KVA, 13.2/0.46 - 0.23 kV	u	27	1 305.83	35 257.41
8.04	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 25 KVA, 13.2/0.46 - 0.23 kV	u	11	1 583.17	17 414.87
8.05	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 40 KVA, 13.2/0.46 - 0.23 kV	u	9	1 908.02	17 172.18
	SUB - TOTAL 8 :			US \$	117 682.29
9.00	<u>EQUIPO DE PROTECCION Y MANIOBRA</u>				
9.01	SECCIONADOR-FUSIBLE UNIFCLAR TIPO EXPULSION (CUT-OUT) DE 38 kV, 100 A; PROVISTO DE FUSIBLE TIPO "T" O "K" ADECUADOS	u	103	130.00	13 390.00
	PARARRAYOS TIPO AUTOVALVULA DE OXIDO DE ZINC	u	103	125.00	12 875.00
9.02	TABLERO DE DISTRIBUCION MONOFASICO, CON DOS SALIDAS DE S.P. + UNA D	u	56	776.25	43 470.00
9.03	TABLERO DE DISTRIBUCION MONOFASICO, CON UNA SALIDA DE S.P. + UNA D	u	13	702.00	9 126.00
9.04	TABLERO DE DISTRIBUCION MONOFASICO, CON UNA SALIDA DE S.P.	u	7	675.00	4 725.00
9.05	TABLERO DE DISTRIBUCION MONOFASICO, CON DOS SALIDAS DE S.P.	u	24	715.00	17 160.00
	SUB - TOTAL 9 :			US \$	100 746.00
10.00	<u>CABLES DE ENERGIA DE BAJA TENSION</u>				
10.01	CABLE NYY, 1 KV, 1x25 mm2	m	396	2.22	879.12
	SUB - TOTAL 10 :			US \$	879.12
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES				US \$	294 524.91

PROYECTO : PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
 PARTE 2 : REDES PRIMARIAS
 SECCION

Item	Descripción	Metrado		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
MONTAJE ELECTROMECHANICO					
1.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>				
1.01	CARTEL PARA OBRA (ESTANDAR MEMUDEP)	u	2	302.10	604.21
1.02	REPLANTEO TOPOGRAFICO Y UBICACION DE ESTRUCTURAS	km	11.55	94.53	1 102.73
1.03	INGENIERIA DE DETALLE	gic.	1	4 300.00	4 300.00
1.04	CAMPAMENTOS Y ALMACENES	gic.	1	2 500.00	2 500.00
	SUB - TOTAL 1 :			US \$	8 506.93
2.00	<u>INSTALACION DE POSTES</u>				
2.01	TRANSPORTE DE POSTE DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	u	215	35.37	7 711.98
2.02	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	194	10.77	2 084.52
2.03	IZAJE DE POSTE DE 12 m. CLASE 5	u	215	21.59	4 641.39
2.04	RELLENO Y COMPACTACION PARA CIMENTACION DE POSTE DE MADERA	m3	172	11.04	1 898.73
	SUB - TOTAL 2 :			US \$	16 336.68
3.00	<u>INSTALACION DE RETENIDAS</u>				
3.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	57	13.46	763.39
3.02	INSTALACION DE RETENIDA INCLINADA	u	63	13.91	876.08
3.03	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE	m3	57	9.18	520.51
	SUB - TOTAL 3 :			US \$	2 160.08
4.00	<u>MONTAJE DE ARMADOS</u>				
4.01	ARMADO TIPO PS1-3	gic.	48	8.62	413.53
4.02	ARMADO TIPO PS1-2	gic.	2	13.25	26.50
4.03	ARMADO TIPO PA1-0	gic.	4	9.07	36.27
4.04	ARMADO TIPO PA2-0	gic.	3	7.33	52.57
4.05	ARMADO TIPO PA3-0	gic.	11	8.62	94.77
4.06	ARMADO TIPO PTV-0	gic.	96	7.93	752.00
4.07	ARMADO TIPO PTH-2	gic.	2	14.35	28.70
4.08	ARMADO TIPO SMM-1	gic.	50	77.04	3 851.97
4.09	ARMADO TIPO SMM-2	gic.	5	77.04	385.20
4.10	ARMADO TIPO SBM-1	gic.	1	102.72	102.72
	SUB - TOTAL 4 :			US \$	5 754.32
5.00	<u>MONTAJE DE CONDUCTORES</u>				
5.01	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO ALEACION DE ALUMINIO DE 25 MM2. POR FASE	km	20.00	212.55	4 251.03
	SUB - TOTAL 5 :			US \$	4 253.03
6.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>				
6.01	PUESTA A TIERRA TIPO PAT-1	gic.	166	16.31	2 707.81
6.02	PUESTA A TIERRA TIPO PAT-2	gic.	66	5.44	359.00
	SUB - TOTAL 6 :			US \$	3 066.81
7.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>				
7.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA LINEA	Gbl	1	5 454.55	5 454.55
	SUB - TOTAL 7 :			US \$	5 454.55
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO				US \$	45 532.40

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
SECCION REDES SECUNDARIAS
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE

RESUMEN GENERAL

		(S/.)
A	SUMINISTRO DE MATERIALES	408 652.21
B	MONTAJE ELECTROMECHANICO	114 965.97
C	TRANSPORTE DE MATERIALES	20 432.61
COSTO DIRECTO		544 050.79
	GASTOS GENERALES (15 % C.D.)	81 607.62
	UTILIDADES (10 % C.D.)	54 405.08
	SUB TOTAL	680 063.49
	I.G.V. (18 %)	122 411.43
COSTO TOTAL		S/ 802 474.92

PROYECTO : PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
 PARTE 3 : RED SECUNDARIA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
 SECCION :

Item	Descripción	Medrado		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPO					
1.00	POSTES				
1.01	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 3m/200kg	u	934	92.00	85 928.00
1.02	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE 3m/300kg	u	3	112.87	338.61
	SUB - TOTAL 1 :			US \$	86 266.61
2.00	CABLES Y CONDUCTORES				
2.01	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X25+16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	m	1 580	1.85	2 923.00
2.02	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X25/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	m	1 190	1.53	1 820.70
2.03	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16+16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	m	3 950	1.49	5 885.50
2.04	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	m	2 990	1.19	3 558.10
2.05	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16+16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	m	5 670	1.19	6 747.30
2.06	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	m	20 310	0.84	17 066.40
2.07	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16+16/25 mm2, NEUTRO FORRADO	m		1.94	
2.08	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16/25 mm2, NEUTRO FORRADO	m		1.79	
2.09	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16+16/25 mm2, NEUTRO FORRADO	m		1.79	
2.10	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16/25 mm2, NEUTRO FORRADO	m		1.00	
2.11	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 3x10 mm2	m		2.24	
2.12	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2x10 mm2	m	2 325	1.94	4 510.50
2.13	CONDUCTOR DE COBRE FORRADO, TWT, 2x2.5 mm2	m	489.0	0.46	224.54
	SUB - TOTAL 2 :			US \$	42 730.44
3.00	LUMINARIAS, LAMPARAS Y ACCESORIOS				
3.01	PASTORAL DE ACERO DE 0.50x0.32x3 mm, PROVISTO DE 2 ABRAZADERAS Y 4 TIRAFONCOS	u	325	3.00	2 608.00
3.02	LUMINARIA COMPLETA CON EQUIPO PARA LAMPARA DE 70 W	u	325	49.50	16 137.00
3.03	LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE 70 W	u	325	20.53	6 692.75
3.04	PORTAFUSIBLE UNIPOLAR DE 5 A CON FUSIBLE DE 2 A	u	325	1.68	547.88
3.05	CONECTOR BIMETÁLICO ALUMINIO-COBRE AJ 16 mm2/Cu 2.5-4.0 mm2	u	552	1.80	1 173.60
	SUB - TOTAL 3 :			US \$	27 159.06
4.00	RETENIDAS Y ANCLAJES				
4.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS-MARTIN, 10 mm ø, 7 HILOS	m	3 624	0.93	3 370.32
4.02	PERNO ANGULAR CON OJAL-GUARDACABO DE 203mmX15 mm ø	u	302	2.00	604.00
4.03	VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO DE 13 mm ø, x 2.40 m PROVISTO DE OJAL-GUARDACABO, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	302	6.85	2 068.70
4.04	ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO DE 102 x102 x5 mm, AGUJ.18 mm ø	u	302	1.25	377.50
4.05	GRAPA PARALELA DE ACERO DE 152 mm PROVISTA DE 3 PERNOS	u	604	2.24	1 352.96
4.06	CONECTOR DOBLE VIA BIMETALICO PARA CABLE DE ACERO DE 10 mm ø, Y COBRE DE 35 mm2	u	302	2.00	604.00
4.07	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5 mm, AGUJERO DE 18 mm ø	u	604	1.22	736.88
4.08	CONTRAPUNTA DE ACERO DE 51 mm ø x 1 m DE LONGITUD PROVISTA DE ABRAZADERA EN UN EXTREMO Y GRAPA DE AJUSTE EN EL OTRO	u	35	16.24	1 380.40
4.09	ALAMBRE DE A° G° N° 12 PARA ENTORCHADO	m	906	0.15	135.90
4.10	BLOQUE DE CONCRETO ARMADO DE 0.40 x 0.40 x 0.20 m	u	302	12.35	3 729.70
	SUB - TOTAL 4 :			US \$	14 360.36
5.00	ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES				
5.01	GRAPA DE SUSPENSION ANGULAR PARA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO HASTA 35 mm2	u	534	9.00	4 806.00
5.02	GRAPA DE ANCLAJE CONICA PARA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 mm2	u	923	4.95	4 568.85
5.03	CONECTOR BIMETÁLICO TIPO CUÑA AJ 16-35 mm2/ CU 4-10 mm2	u	3 021	3.64	10 996.44
5.04	CORREA PLASTICA DE AMARRE	u	1 938	0.24	465.12
	SUB - TOTAL 5 :			US \$	20 836.41

PROYECTO : PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
 PARTE 3 : RED SECUNDARIA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
 SECCION :

Item	Descripción	Medido		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
6.00	ELEMENTOS DE FERRETERIA				
6.01	PERNO CON GANCHO, DE A° G°, DE 16 mm ø x 203 mm PROVISTO DE ARANDELA FIJA, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	528	1.80	950.40
6.02	PERNO CON GANCHO, DE A° G°, DE 16 mm ø x 305 mm PROVISTO DE ARANDELA FIJA, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	6	2.90	15.80
6.03	PERNO DE A° G° DE 13 mm ø x 203 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	1 096	0.73	354.33
6.04	PERNO DE A° G° DE 13 mm ø x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	73	0.98	74.24
6.05	PERNO CON OJAL, DE A° G°, DE 16 mm ø x 203 mm PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	644	2.20	1 416.80
6.06	PERNO CON OJAL, DE A° G°, DE 16 mm ø x 305 mm PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	73	3.20	233.60
6.07	TUERCA-OJAL DE A° G°, PARA PERNO DE 16 mm ø	u	200	2.78	556.00
6.08	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE DE 13 mm ø, PROVISTO DE HEBILLA	u	401	2.13	354.13
6.09	ARANDELA CUADRADA CURVA DE A° G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm ø	u	2 918	1.22	3 559.96
	SUB - TOTAL 6 :			US \$	8 506.31
7.00	PUESTA A TIERRA				
7.01	ELECTRODO DE COPPERWELD DE 16 mm ø x 2.40 m, CON CONECTOR DE BRONCE	u	189	12.59	2 379.51
7.02	CONECTOR DE BRONCE PARA ELECTRODO DE 16 mm ø Y CONDUCTOR DE 35mm2	u	189	1.48	279.72
7.03	CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE COBRE RECOCIDO, DE 35mm2	m	1 512	2.00	3 024.00
7.04	GRAPA EN "U" DE COPPERWELD, 4.5 X 9.5mm x 3.7 mm ø	u	5 670	0.24	1 360.90
7.05	CONECTOR DOBLE VIA BIMETALICO, PARA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO HASTA 35 mm2 Y COBRE DE 35 mm2	u	189	1.57	315.93
	SUB - TOTAL 7 :			US \$	7 359.56
8.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS				
8.01	CONDUCTOR DE COBRE CONCENTRICO, 2 x 4 mm2, CON CUBIERTA DE PVC.	m	45 332	0.81	36 713.92
8.02	CAJA DE DERIVACION Y ACOMETIDAS PARA SISTEMA 440-220 V (3 Salidas)	u	421	23.40	9 851.40
8.03	CAJA DE DERIVACION Y ACOMETIDAS PARA SISTEMA 440-220 V (5 Salidas)	u	250	24.26	6 065.00
8.04	CAJA DE DERIVACION Y ACOMETIDAS PARA SISTEMA 440-220 V (10 Salidas)	u	104	25.37	2 638.48
8.05	PORTALINEA UNIPOLAR DE A° G°, PROVISTO DE PIN DE 10 mm ø	u	1 570	2.50	4 022.00
8.06	TUBO DE A° G° DE 19 mm ø x 4.0 m, PROVISTO DE CODO	u	566	10.74	6 078.24
8.07	TUBO PLASTICO DE PVC SAP, DE 19 mm ø x 1.5 m, PROVISTO DE CODO	u	2 948	1.30	3 832.40
8.08	TEMPLADOR DE A° G°	u	6 046	0.60	3 627.60
8.09	ARMELLA TIRAFONDO DE 10mm ø x 34mm DE LONGITUD	u	2 457	0.17	417.59
8.10	TARUGO DE CEDRO DE 13 mm x50 mm	u	2 457	0.15	368.55
8.11	CAJA METÁLICA PORTAMEDIDOR, PROVISTO DE BASE PORTA-FUSIBLE Y FUSIBLE DE 10 A.	u	3 023	9.26	27 992.98
8.12	MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA, 220 V, 30 A	u	3 023	33.00	99 759.00
	SUB - TOTAL 8 :			US \$	201 432.36
			2 948	1.3000	
TOTAL SUMINISTRO DE MATERIALES				US \$	408 652.21

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
PARTE 3 RED SECUNDARIA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
SECCION

Item	Descripción	Metrado		Precio (US \$)	
		Un.	Cant.	US \$	Total
	MONTAJE ELECTROMECHANICO				
1.00	OBRAS PRELIMINARES				
1.01	CARTEL PARA OBRA (ESTANDAR MEMCEP)	u	2	203.29	406.58
1.02	REPLANTEO TOPOGRAFICO Y UBICACION DE ESTRUCTURAS	Km	34.0	56.10	1 907.37
1.03	INGENIERIA DE DETALLE	glob.	1	4 300.00	4 300.00
1.04	CAMPAMENTOS Y ALMACENES	glob.	1	2 500.00	2 500.00
	SUB - TOTAL 1 :			US \$	9 113.35
2.00	INSTALACION DE POSTES				
2.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	u	937	6.06	5 675.35
2.02	IZAJE DE POSTE DE 8 m. CLASE 7	u	934	12.50	11 771.23
2.02	IZAJE DE POSTE DE 9 m. CLASE 7	u	3	15.75	47.25
2.03	RELLENO Y COMPACTACION PARA CIMENTACION DE POSTE DE 8 m	u	934	7.25	6 767.25
2.04	RELLENO Y COMPACTACION PARA CIMENTACION DE POSTE DE 9 m	u	3	7.71	23.13
	SUB - TOTAL 2 :			US \$	24 284.31
3.00	INSTALACION DE RETENIDAS				
3.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	u	302	9.59	2 926.58
3.02	INSTALACION DE RETENIDA INCLINADA	u	217	10.58	2 317.35
3.03	INSTALACION DE RETENIDA VERTICAL	u	85	11.37	1 008.67
3.04	RELLENO Y COMPACTACION PARA EL BLOQUE DE ANCLAJE	u	302	9.47	2 859.35
	SUB - TOTAL 3 :			US \$	9 113.12
4.00	MONTAJE DE ARMADOS				
4.01	ARMADO TIPO E1, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	146	4.77	696.32
4.02	ARMADO TIPO E1, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	342	3.58	1 257.11
4.03	ARMADO TIPO E2, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	15	5.72	85.56
4.04	ARMADO TIPO E2, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	61	4.77	291.14
4.05	ARMADO TIPO E3, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	189	5.12	966.75
4.06	ARMADO TIPO E3, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	195	3.77	734.50
4.07	ARMADO TIPO E4, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	6	5.72	34.35
4.08	ARMADO TIPO E4, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	76	4.77	352.73
4.09	ARMADO TIPO E5, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	9	9.55	85.94
4.10	ARMADO TIPO E5, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	37	7.16	254.94
4.11	ARMADO TIPO E6, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	12	11.02	132.13
4.12	ARMADO TIPO E6, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	30	10.98	329.45
4.13	ARMADO TIPO E7, CON CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	24	5.72	137.33
4.14	ARMADO TIPO E7, SIN CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDA	u	27	4.77	128.35
	SUB - TOTAL 4 :			US \$	5 508.32
5.00	MONTAJE DE CONDUCTORES AUTOPORTANTES				
	COMPRENDE TENOIDO Y PUESTA EN FLECHA DE :				
5.01	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X25+16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	Km	1.58	237.89	375.37
5.02	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X25/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	Km	1.19	237.39	283.09
5.01	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16+16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	Km	3.95	224.66	887.41
5.02	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	Km	2.99	201.32	501.93
5.03	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16+16/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	Km	5.67	201.32	1 141.46
5.04	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X15/25 mm2, NEUTRO DESNUDO	Km	20.31	188.35	3 825.20
5.05	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16+16/25 mm2, NEUTRO FORRAO	Km		224.66	
5.06	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 2X16/25 mm2, NEUTRO FORRAO	Km		201.32	
5.07	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16+16/25 mm2, NEUTRO FORRAO	Km		201.32	
5.08	CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO 1X16/25 mm2, NEUTRO FORRAO	Km		188.35	
	SUB - TOTAL 5 :			US \$	7 115.05

PROYECTO PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA
 DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE
 PARTE 3 : RED SECUNDARIA Y CONEXIONES DOMICILIARIAS
 SECCION :

Item	Descripción	Medido		Precio (US \$)	
		Unid.	Cant.	US \$	Total
5.00	<u>INSTALACION DE PUESTA A TIERRA</u>				
5.01	PUESTA A TIERRA PARA POSTE DE MADERA	cdo.	189	17.53	3 313.23
	SUB - TOTAL 6 :			US \$	3 313.23
7.00	<u>PASTORALES LUMINARIAS Y LAMPARAS</u>				
7.01	INSTALACION DE PASTORAL DE ACERO GALVANIZADO	u	325	5.95	1 938.22
7.02	INSTALACION DE LUMINARIA Y LAMPARA	cdo.	325	7.93	2 565.23
	SUB - TOTAL 7 :			US \$	4 523.50
8.00	<u>CONEXIONES DOMICILIARIAS</u>				
	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIA, QUE COMPRENDE : CABLE DE ACOMETIDA, CAJA PORTAMEDIDOR Y MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA				
8.01	INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIAS, SIN CRUCE DE CALLE	u	2 457	8.70	21 375.90
8.02	INSTALACION DE ACOMETIDA, CON CRUCE DE CALLE	u	566	11.50	6 507.32
8.03	INSTALACION DE DE MEDIDOR	u	3 023	5.96	21 051.07
	SUB - TOTAL 8 :			US \$	48 994.29
9.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>				
9.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS REDES Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS	gob.	1	3 000.00	3 000.00
	SUB - TOTAL 9 :			US \$	3 000.00
TOTAL MONTAJE ELECTROMECHANICO				US \$	114 965.97

ANEXO N° 02.- PLIEGO TARIFARIO APLICABLE A CLIENTES FINALES

SISTEMA: CHICLAYO - ILLIMO

PRECIOS EN BARRA EQUIVALENTE MT			
PP	POTENCIA EN HORAS DE PUNTA	S./kW-mes	23.61
PEPP	ENERGÍA EN HORAS DE PUNTA	Cent.S./kWh	15.19
PEFP	ENERGÍA EN HORAS FUERA DE PUNTA	Cent.S./kWh	8.92
	PRECIO PROMEDIO DE LA ENERGIA	Cent.S./kWh	17.08

Sistema :	CHICLAYO - ILLIMO	EMPRESA :	ELM
		SECTOR :	2

MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
		Sin IGV
TARIFA MT2: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
Cargo Fijo Mensual	S./cliente	4.59
Cargo por Energía Activa en Punta	Cent.S./kWh	15.56
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	Cent.S./kWh	9.13
Cargo por Potencia Contratada o Máxima Demanda en HP	S./kW-mes	26.65
Cargo por Exceso de Potencia Contratada o Máxima Demanda en HFP	S./kW-mes	5.57
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	Cent.S./kVarh	4.26
BAJA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA
		Sin IGV
TARIFA BT5: TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGIA 1E		
Cargo Fijo Mensual	S./cliente	1.74
Cargo por Energía Activa	Cent.S./kWh	34.08

TIPO DE CAMBIO

3.50 SOLES POR DÓLAR

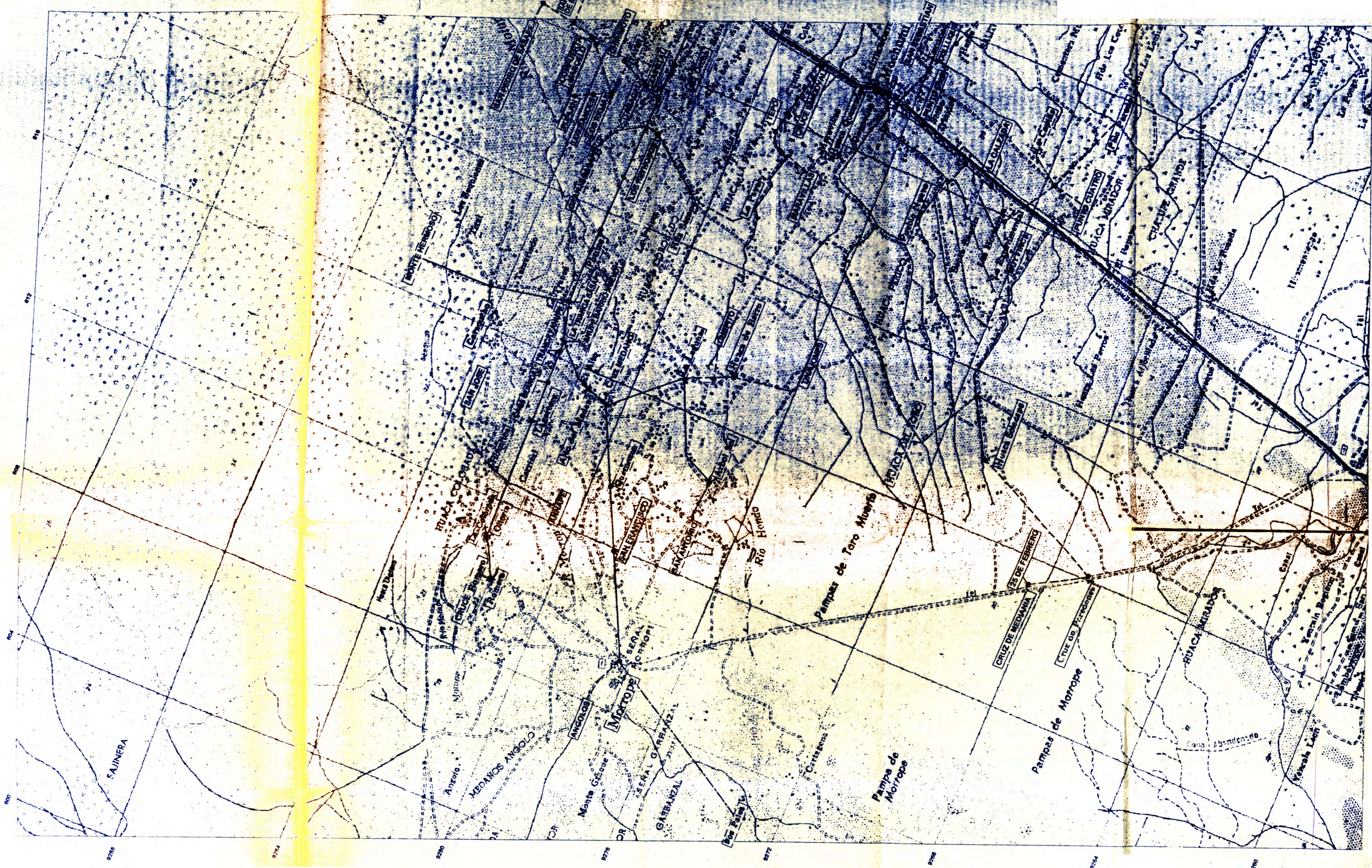
**ANEXO Nº 03 : EVALUACION ECONOMICA - CON INVERSION
PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA**

COSTO DIRECTO (CD) US\$		III ETAPA =	1,951,562.18	IV ETAPA =	388,831.17				
Costo Indirecto (CI) =	13%	Del Costo Directo		Tipo de cambio =		3.5	S. / 1 US\$		
Vida Util del Proyecto =	25	Horizonte (años)		15	Tasa de Descuento =		12%		
Costo operac. y Mant =	del 1% al 2%		Del Costo Directo						
Costo Promedio de la Energía	17.08	Centv SI/AcWh	Tarifa de Energía con Simple medición de	34.08	Centv SI/AcWh	Carga fija	1.74	S. / Cliente	
	48.80	US\$ / Mwh	simple medición	97.37	US\$ / Mwh	Mensual	0.50	US\$ / Cliente	
AÑO	COSTO (Miles US\$)					BENEFICIO (Miles US\$)			NETO (Miles US\$)
	Inversion CD + CI	Operación y Mant.		Compra de Energía	Costo Total	Venta de Energía	Valor Residual	Venta Total	
		% Crecia.	%Credm*CD						
2,002	2,205.27		0.00	0.00	2,205.27	0.00	0.00	0.00	-2,205.27
2,003	0.00	1.00	19.52	88.02	108.54	175.29	0.00	175.29	66.76
2,004	439.38	1.07	20.91	94.31	555.67	187.60	0.00	187.60	-368.07
2,005	0.00	1.14	26.19	27.095	298.28	513.62	0.00	513.62	215.33
2,006	0.00	1.21	27.86	279.88	308.96	531.03	0.00	531.03	222.07
2,007	0.00	1.29	29.54	309.97	340.79	587.06	0.00	587.06	246.28
2,008	0.00	1.36	31.21	318.85	351.41	604.37	0.00	604.37	252.95
2,009	0.00	1.43	32.88	349.59	383.89	661.42	0.00	661.42	277.53
2,010	0.00	1.50	34.55	355.72	391.77	673.46	0.00	673.46	281.69
2,011	0.00	1.57	36.22	361.21	399.01	684.33	0.00	684.33	285.31
2,012	0.00	1.64	37.89	369.00	408.53	699.46	0.00	699.46	290.93
2,013	0.00	1.71	39.57	374.83	416.11	711.03	0.00	711.03	294.91
2,014	0.00	1.79	41.24	384.86	427.89	729.99	0.00	729.99	302.10
2,015	0.00	1.86	42.91	388.41	433.17	737.02	0.00	737.02	303.85
2,016	0.00	1.93	44.58	393.30	439.81	746.64	0.00	746.64	306.83
2,017	0.00	2.00	46.25	398.19	446.44	756.34	967.26	1,723.60	1,277.16
							VAN (Miles US\$) :		-912.84
							B/C		6.80
							TIRE		6.26%
							PERIODO RECUPERO		MAYOR DE 15 AÑOS

**ANEXO N° 04 : EVALUACION ECONOMICA - SIN INVERSION
PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ILLIMO III ETAPA**

COSTO DIRECTO (CD) US\$	III ETAPA =	1,951,562.18	IV ETAPA =	388,831.17					
Costo Indirecto (CI) =	13%	del Costo Directo			Tipo de cambio =	3.5	S/. = 1 US\$		
Vida Util del Proyecto =	25	Horizonte (años)	15			Tasa de Descuento =	12%		
Costo operac. y Mant. =	del 1 % al 2%	del Costo Directo							
Costo Promedio de la Energía	17.08	Centv S./AcWh	Tarifa de Energía con simple medición	34.08	Centv S./AcWh	Cargo fijo Mensual	1.74	S. / Cliente	
	48.80	US\$ / Mwh		97.37	US\$ / Mwh		0.50	US\$. / Cliente	
AÑO	COSTO (Miles US\$)					BENEFICIO (Miles US\$)			FLUJO NETO (Miles US\$)
	Inversion	Operación y Mant.		Compra de Energía	Costo Total	Venta de Energía	Valor Residual	Venta Total	
		% Costo	% Crecim* CD						
CD + CI									
2,002	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2,003	0.00	1.00	19.52	88.02	108.54	175.29	0.00	175.29	66.76
2,004	0.00	1.07	20.91	94.31	116.29	187.60	0.00	187.60	71.31
2,005	0.00	1.14	26.19	270.95	298.28	513.62	0.00	513.62	215.33
2,006	0.00	1.21	27.86	279.88	308.96	531.03	0.00	531.03	222.07
2,007	0.00	1.29	29.54	309.97	340.79	587.06	0.00	587.06	246.28
2,008	0.00	1.36	31.21	318.85	351.41	604.37	0.00	604.37	252.95
2,009	0.00	1.43	32.88	349.59	383.89	661.42	0.00	661.42	277.53
2,010	0.00	1.50	34.55	355.72	391.77	673.46	0.00	673.46	281.69
2,011	0.00	1.57	36.22	361.21	399.01	684.33	0.00	684.33	285.33
2,012	0.00	1.64	37.89	369.00	408.53	699.46	0.00	699.46	290.93
2,013	0.00	1.71	39.57	374.83	416.11	711.03	0.00	711.03	294.91
2,014	0.00	1.79	41.24	384.86	427.89	729.99	0.00	729.99	302.10
2,015	0.00	1.86	42.91	388.41	433.17	737.02	0.00	737.02	303.85
2,016	0.00	1.93	44.58	393.30	439.81	746.64	0.00	746.64	306.83
2,017	0.00	2.00	46.25	398.19	446.44	756.34	967.26	1,723.60	1,277.16
							VAN (Miles US\$) :		1,642.69
							B/C		1.79
							PERIODO RECUPERO		1.00

PLANOS

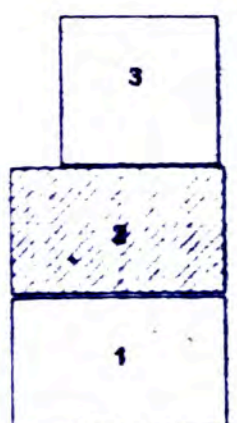
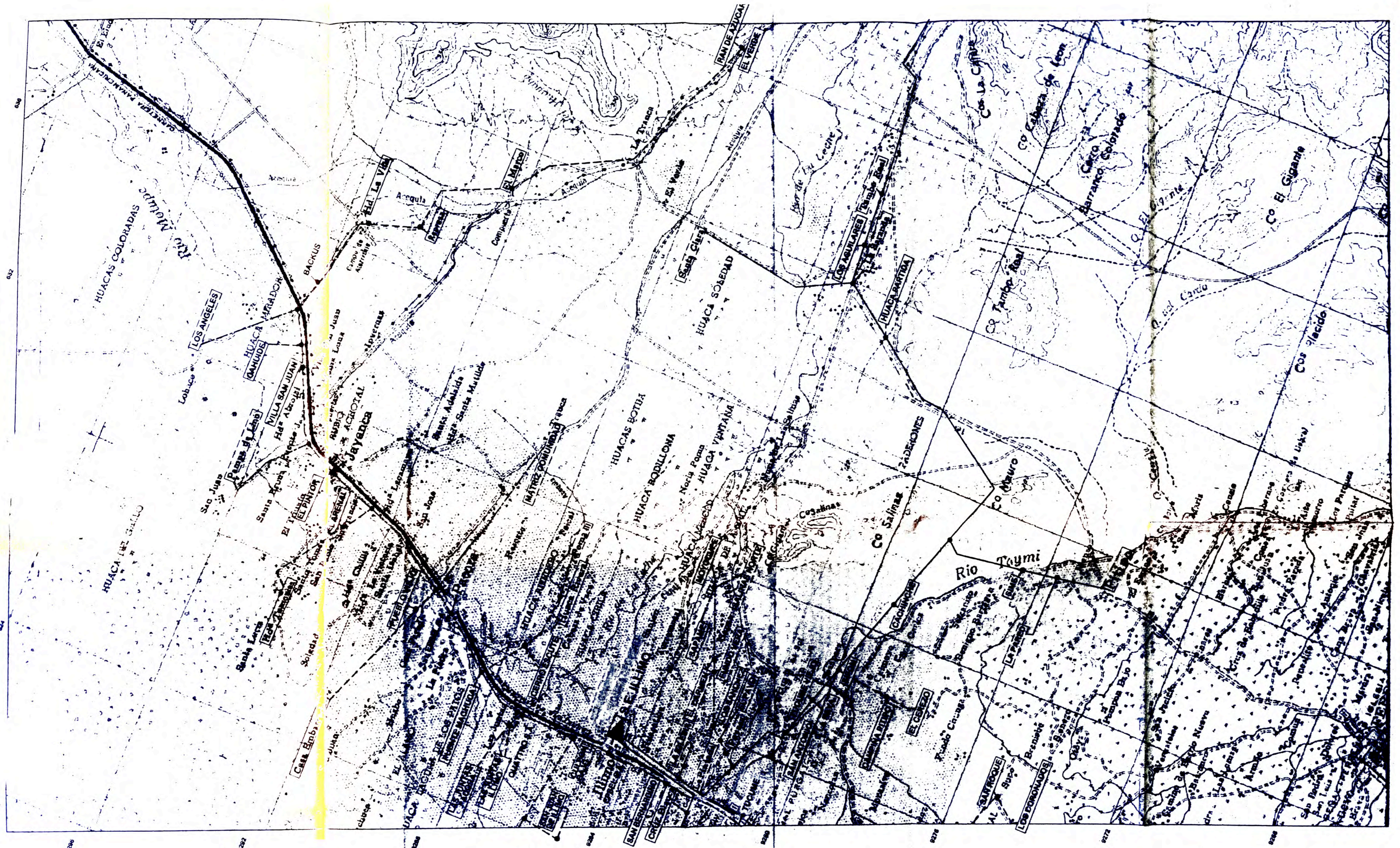


3
2
1

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	SUBSTACION EXISTENTE
	LP 10 kV REPOTENCIADA A 22.9kV
	LP 22.9 kV PROYECTADA (2da ETAPA)
	LP 22.9 kV PROYECTADA (3ra ETAPA)
	LP 22.9 kV PROYECTADA (4ta ETAPA)
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 2da ETAPA
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 3ra ETAPA
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 4ta ETAPA

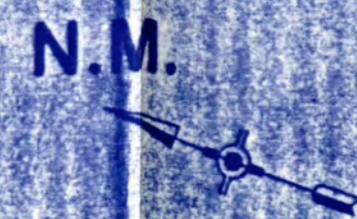
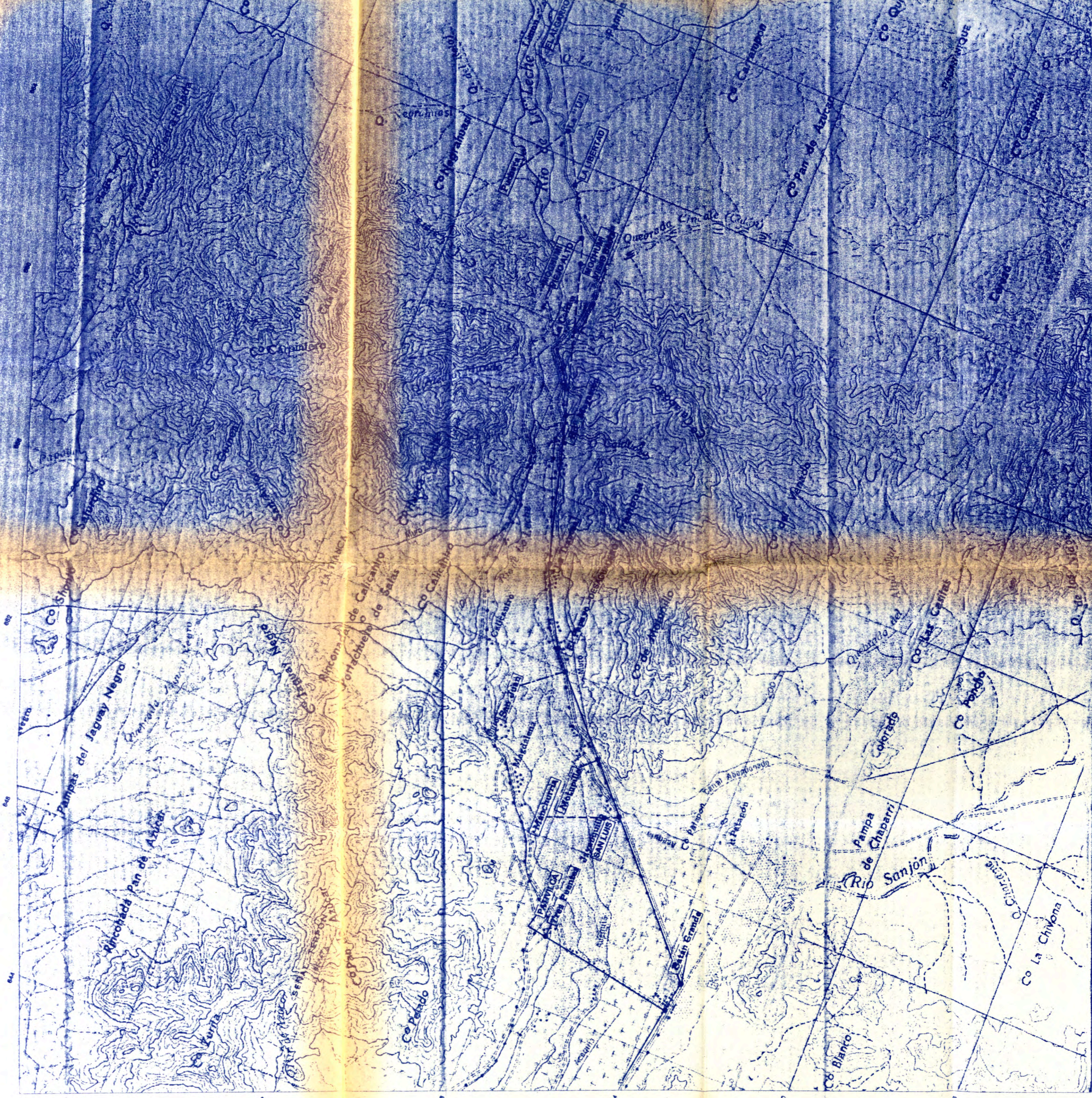
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS	
P.S.E. ILLIMO III ETAPA	
UBICACION GEOGRAFICA Y TRAZO DE RUTA	
PROYECTO:	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
REGION:	PROVINCIA: LAMBAYEQUE-FERREÑAFE
	DISTRITO: VARIOS
ELABORADO: F.D.L.	REVISADO: E.I.L.L.
FECHA: L.I.G.	NOV '99
ESCALA: 1/50 000	APROBADO: E.I.L.L.
	ARCHIVO: -
N° DE PLANO: LP-ILL-01/03	



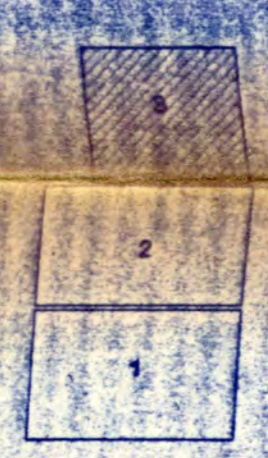
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	SUBESTACION EXISTENTE
	LP 10 KV REPOTENCIADA A 22.9KV
	LP 22.9 KV PROYECTADA (2da ETAPA)
	LP 22.9 KV PROYECTADA (3ra ETAPA)
	LP 22.9 KV PROYECTADA (4ta ETAPA)
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 2da ETAPA
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 3ra ETAPA
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 4ta ETAPA
	LOCALIDADES CON PROYECTO DE ELECTRIFICACION

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS			
P.S.E. ILLIMO III ETAPA			
UBICACION GEOGRAFICA Y TRAZO DE RUTA			DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE PROVINCIA: LAMBAYEQUE DISTRITO: VARIOS
F.D.L. L.I.S.	NOMBRE: NOV: 99	E.E.M.L. ESCALA: 1/50 000	APROBADO: ANGIO
			N° DE PLANO: LP-ILL-02/03



UBICACION GEOGRAFICA
ESC. 5/E



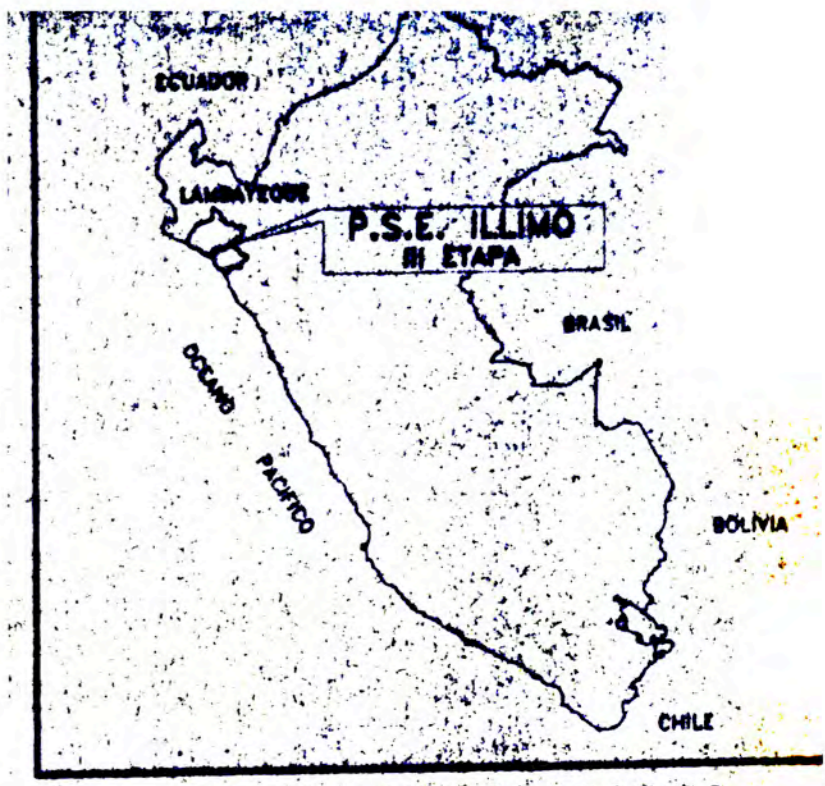
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	SUBSTACION EXISTENTE
	LP 22.9 kv PROYECTADA
	LP 22.9 kv PROYECTADA (4to E)
	LP 22.9 kv PROYECTADA (1to E)
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 2da ETAPA
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 3ra ETAPA
	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 4ta ETAPA

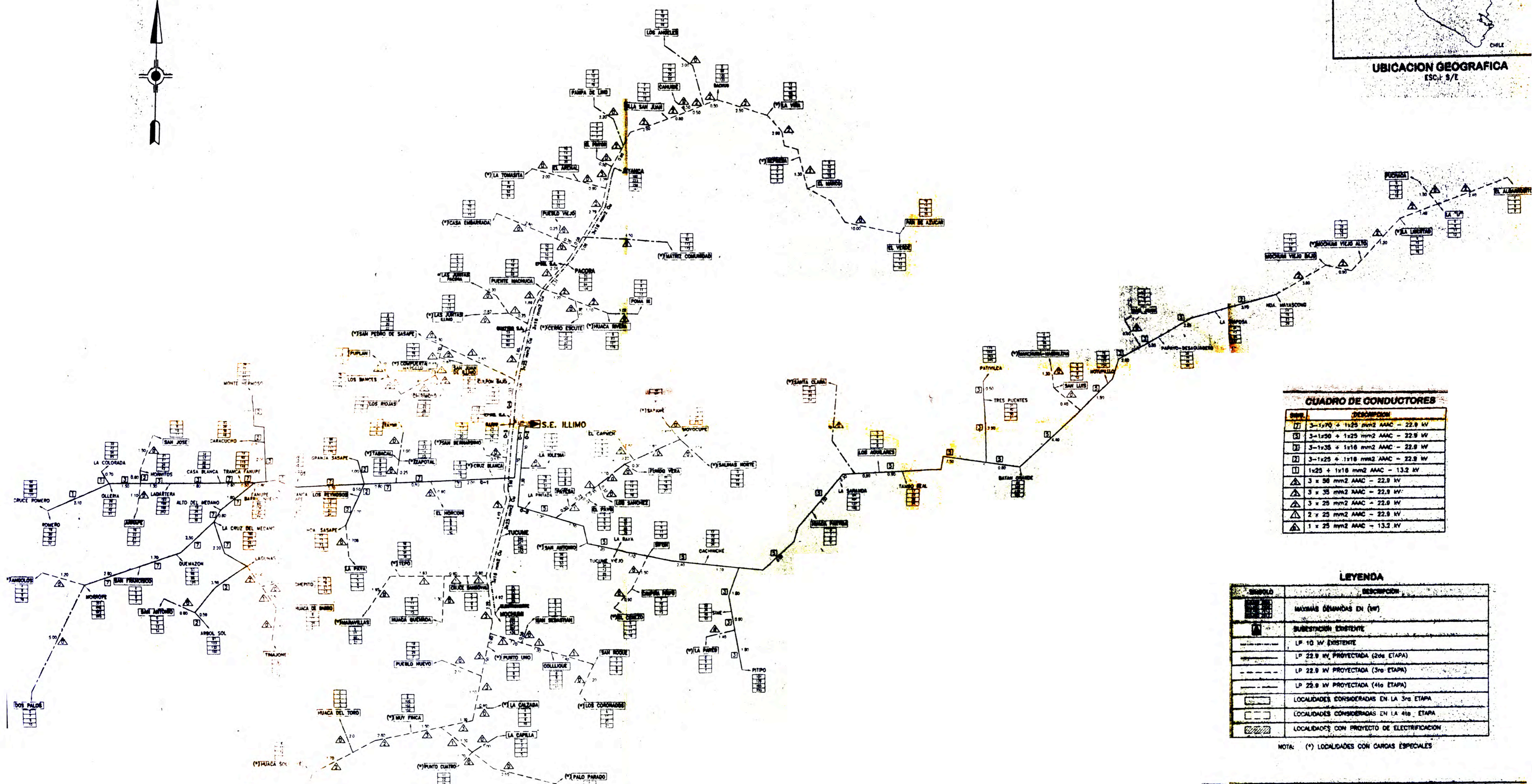
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS

PROYECTO		P.S.E. ILLIMO III ETAPA	
SECCION		UBICACION GEOGRAFICA Y TRAZO DE RUTA	
FECHA:	F.O.L.	REVISO:	E.I.L.L.
ELABO:	L.I.G.	FECHA:	NOV. '95
		ESCALA:	5/E
		ARCHIVO:	
DEPARTAMENTO:			LAMBAYEQUE
PROVINCIA:			LAMBAYEQUE - FERROCARRIL
DISTRITO:			VARIOS
N° DE PLANO:			LP-ILL-03/03

N.M.



UBICACION GEOGRAFICA
ESC: 1/500



CUADRO DE CONDUCTORES

SYMBOL	DESCRIPCION
[Symbol]	3-1x70 + 1x25 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	3-1x50 + 1x25 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	3-1x35 + 1x18 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	3-1x25 + 1x18 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	1x25 + 1x18 mm ² AAC - 13.2 kV
[Symbol]	3 x 50 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	3 x 35 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	3 x 25 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	2 x 25 mm ² AAC - 22.9 kV
[Symbol]	1 x 25 mm ² AAC - 13.2 kV

LEYENDA

SYMBOL	DESCRIPCION
[Symbol]	MAXIMAS DEMANDAS EN (kW)
[Symbol]	SUBSTACION EXISTENTE
[Symbol]	LP 10 kV EXISTENTE
[Symbol]	LP 22.9 kV PROYECTADA (2da ETAPA)
[Symbol]	LP 22.9 kV PROYECTADA (3ra ETAPA)
[Symbol]	LP 22.9 kV PROYECTADA (4ta ETAPA)
[Symbol]	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 3ra ETAPA
[Symbol]	LOCALIDADES CONSIDERADAS EN LA 4ta ETAPA
[Symbol]	LOCALIDADES CON PROYECTO DE ELECTRIFICACION

NOTA: (*) LOCALIDADES CON CARGAS ESPECIALES

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS

PROYECTO	P.S.E. ILLIMO III ETAPA		REGION	LAMBAYEQUE	
TIPO	DIAGRAMA UNIFILAR 22.9/13.2kV (ALTERNATIVA 2 - HORAS PUNTA)		PROYECTADO POR	INGENIERO	
FECHA	NOV. 76	ESCALA	1/500	PROYECTO	DU-11-62