

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**



**“EVALUACION DE INDICADORES DE SEGURIDAD  
PUBLICA EN SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE  
MEDIA TENSION”**

**INFORME DE INGENIERIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

**RICARDO JOSE PANDO ARGOTE**

**PROMOCION 1995-II**

**LIMA-PERU**

**2006**

*“A mi madre, en reconocimiento  
a su esfuerzo, amor y dedicación,  
muchas gracias”.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>PRÓLOGO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Importancia del Cálculo de los Indicadores de Seguridad Pública .....</b>	<b>5</b>
1.1.1 Antecedentes .....	5
1.1.2 Definiciones Importantes .....	6
1.1.3 Procedimiento de Supervisión en las Empresas de Distribución Eléctrica .....	9
<b>1.2 Objetivo del informe de ingeniería.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 El Rol de la Ingeniería en el Cálculo de los Indicadores de Seguridad Pública .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Alcance y Metodología del Informe de Ingeniería .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO 2 PROCEDIMIENTOS GENERALES.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Procedimientos Generales.....</b>	<b>15</b>
2.1.1 Información Requerida.....	15
2.1.2 Requisitos de Software.....	23
<b>2.2 Desarrollo del Sistema de Información .....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Identificar Necesidades de los Usuarios.....	27
2.2.2 Establecer Requerimientos de Usuario.....	28
2.2.3 Determinar el Entorno de Hardware y Software.....	28
2.2.4 Diseño del Sistema.....	29
2.2.5 Desarrollo de Pruebas de Aceptación del Sistema.....	29
2.2.6 Construcción del Sistema.....	30
2.2.7 Integración del Sistema a la Organización.....	30
2.2.8 Operación, Modificación y Mejoramiento del Sistema.....	31
<b>2.3 Modelamiento de las Bases de Datos y Aplicaciones.....</b>	<b>31</b>
2.3.1 Modelamiento de la Base de Datos Alfanumérica y Gráfica.....	31
2.3.2 Modelamiento de la Aplicación Alfanumérica .....	32
2.3.3 Modelamiento de la Aplicación Gráfica.....	34
<b>2.4 Mecanismos de Seguimiento y Evaluación de Objetivos y Resultados Esperados .....</b>	<b>34</b>
<b>2.5 Entorno de Producción del Sistema .....</b>	<b>36</b>
<b>2.6 Arquitectura de la Aplicación .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3 Medios de Presentación.....</b>	<b>40</b>
<b>CAPITULO 3 CÁLCULO DE INDICADORES DE SEGURIDAD PÚBLICA Y SANCIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>3.1 Etapas del Cálculo .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Validación y Carga de la Información.....</b>	<b>43</b>
3.2.1 Revisión de la Base de Datos de Instalaciones.....	45
3.2.2 Revisión de la Base de Datos de Deficiencias.....	50
3.2.3 Carga de la información .....	53
<b>3.3 Ejecución de los Trabajos de Campo .....</b>	<b>54</b>
3.3.1 Selección de la Muestra a Supervisar .....	54

3.3.2	Preparación de la Base de Datos y Planos .....	55
3.3.3	Procedimiento de Supervisión.....	57
3.3.4	Procesamiento de la Información de Campo .....	61
<b>3.4</b>	<b>Cálculo de los Índices de Seguridad Pública .....</b>	<b>62</b>
3.4.1	Cálculo de Indicadores de Seguridad Pública .....	62
3.4.2	Cálculo de Avance de Subsanación.....	63
3.4.3	Cálculo de Mapas de Densidad .....	63
<b>3.5</b>	<b>Cálculo y Aplicación de Sanciones .....</b>	<b>64</b>
3.5.1	Sanciones por Deficiencias No Subsanadas .....	64
3.5.2	Sanciones por Deficiencias No Reportadas.....	68
3.5.3	Aplicación de Sanciones.....	70
<b>CAPITULO 4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>72</b>
<b>4.1</b>	<b>Procesamiento de la Información a Julio 2004.....</b>	<b>74</b>
4.1.1	Calculo de Indicadores de Seguridad Publica.....	74
4.1.2	Cálculo de Avances de Subsanación .....	77
<b>4.2</b>	<b>Procesamiento de la Información a Enero 2005.....</b>	<b>78</b>
4.2.1	Calculo de Indicadores de Seguridad Publica.....	78
4.2.2	Cálculo de Avances de Subsanación .....	81
<b>4.3</b>	<b>Procesamiento de la Información a Julio 2005.....</b>	<b>82</b>
4.3.1	Calculo de Indicadores de Seguridad Publica.....	82
4.3.2	Cálculo de Avances de Subsanación .....	85
4.3.3	Cálculo de Sanciones .....	86
<b>4.4</b>	<b>Evolución de los Indicadores de Seguridad Pública .....</b>	<b>87</b>
<b>4.5</b>	<b>Análisis de Resultados.....</b>	<b>91</b>
4.5.1	Indicadores de Seguridad Pública .....	91
4.5.2	Multas calculadas.....	92
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>95</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>97</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>98</b>

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 TIPIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN ESTRUCTURAS DE MEDIA TENSIÓN .....	58
TABLA 2 TIPIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN UNA SED (SAM O SAB) .....	59
TABLA 3 TIPIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN SEDS (CASSETAS A NIVEL, SUBTERRÁNEAS Y NO CONVENCIONALES) .....	59
TABLA 4 TIPIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN SEDS (COMPACTA SUBTERRÁNEA Y PEDESTAL) .....	60
TABLA 5 TIPIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN TRAMOS DE MEDIA TENSIÓN .....	60
TABLA 6 TIPIFICACIONES MULTABLES DE RIESGO ALTO .....	64
TABLA 7 MULTAS UNITARIAS POR DEFICIENCIAS DE RIESGO ALTO NO SUBSANADAS EN ESTRUCTURAS.....	65
TABLA 8 MULTAS UNITARIAS POR DEFICIENCIAS DE RIESGO ALTO NO SUBSANADAS EN SUBESTACIONES.....	66
TABLA 9 MULTAS UNITARIAS POR DEFICIENCIAS DE RIESGO ALTO EN TRAMOS MT.	67
TABLA 10 MULTAS UNITARIAS POR DEFICIENCIAS DE RIESGO ALTO NO REPORTADAS EN ESTRUCTURAS (EMT).....	68
TABLA 11 MULTAS UNITARIAS POR DEFICIENCIAS DE RIESGO ALTO NO REPORTADAS EN SUBESTACIONES (SED).....	69
TABLA 12 MULTAS UNITARIAS POR DEFICIENCIAS DE RIESGO ALTO NO REPORTADAS EN TRAMOS (TMT) .....	70
TABLA 13 PARQUE DE INSTALACIONES A JULIO 2005 .....	73
TABLA 14 INDICADORES DE SEGURIDAD PÚBLICA A JULIO 2004 .....	74
TABLA 15 AVANCE DE SUBSANACIÓN A JULIO 2004 .....	77
TABLA 16 INDICADORES DE SEGURIDAD PÚBLICA A ENERO 2005 .....	78
TABLA 17 AVANCE DE SUBSANACIÓN A ENERO 2005.....	81
TABLA 18 INDICADORES DE SEGURIDAD PÚBLICA A JULIO 2005 .....	82
TABLA 19 AVANCE DE SUBSANACIÓN A JULIO 2005 .....	85

## LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 DIAGRAMA DE PROCESO PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA.....	27
ILUSTRACIÓN 2 ENTORNO DE PRODUCCIÓN DEL SISTEMA .....	37
ILUSTRACIÓN 3 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN.....	40
ILUSTRACIÓN 4 PROCESO DE VALIDACIÓN Y CARGA DE LA INFORMACIÓN.....	44
ILUSTRACIÓN 5 REPORTE DE BASE MUESTRAL .....	55
ILUSTRACIÓN 6 MODELO DE PLANO PARA INSPECCIONES DE CAMPO .....	56
ILUSTRACIÓN 7 INDICADORES DE RIESGO ALTO A JULIO 2004 .....	75
ILUSTRACIÓN 8 INDICADORES DE RIESGO MODERADO A JULIO 2004 .....	76
ILUSTRACIÓN 9 INDICADORES DE RIESGO ALTO A ENERO 2005 .....	79
ILUSTRACIÓN 10 INDICADORES DE RIESGO MODERADO A ENERO 2005 .....	80
ILUSTRACIÓN 11 EVOLUCIÓN DEL INDICADOR $I_1$ (TMT) DE RIESGO ALTO.....	88
ILUSTRACIÓN 12 EVOLUCIÓN DEL INDICADOR $I_2$ (SED) DE RIESGO ALTO .....	88
ILUSTRACIÓN 13 EVOLUCIÓN DEL INDICADOR $I_3$ (EMT) DE RIESGO ALTO.....	89
ILUSTRACIÓN 14 EVOLUCIÓN DEL INDICADOR $I_1$ (TMT) DE RIESGO MODERADO.....	89
ILUSTRACIÓN 15 EVOLUCIÓN DEL INDICADOR $I_2$ (SED) DE RIESGO MODERADO .....	90
ILUSTRACIÓN 16 EVOLUCIÓN DEL INDICADOR $I_3$ (EMT) DE RIESGO MODERADO.....	90

## ABREVIATURAS EMPLEADAS

OSINERG	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía
Empresa	Empresa de Distribución Eléctrica
LCE	Ley de Concesiones Eléctricas
Sector Típico	Sector de Distribución Típico
Sistema Eléctrico	Sistema de Distribución Eléctrica
Subestación MT/BT	Subestación de Distribución MT/BT
Procedimiento de Seguridad	Procedimiento de Fiscalización y Subsanación de Deficiencias en Instalaciones de Media Tensión y Subestaciones de Distribución Eléctrica por Seguridad Pública.
Proceso de Supervisión	Proceso en el cual se ejecutan las labores de campo en las empresas y la información es procesada para obtener los respectivos indicadores de seguridad.

## **PRÓLOGO**

Mediante la promulgación de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844 se norma las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en el Perú permitiendo la intervención del sector privado en dichas actividades y con el fin de mejorar la aplicación de la Ley se aprueba su Reglamento mediante decreto supremo N° 009-93-EM

A partir de ese momento el Estado asume el papel normativo, regulador y fiscalizador de la prestación del servicio público de electricidad es así que como parte del nuevo marco normativo mediante decreto Ley N° 26734 se crea el OSINERG Organismo Supervisor de la Inversión en Energía, que es el ente encargado de Fiscalizar las actividades de las empresas que prestan el servicio público de electricidad e hidrocarburos.

Como parte de las funciones propias de Osinerg de velar por el cumplimiento de las normas técnicas y disposiciones legales vigentes se aprueba el “Procedimiento de Fiscalización y Subsanación de Deficiencias en Instalaciones de Media Tensión y Subestaciones de Distribución por Seguridad Pública” procedimiento mediante el cual se establece las actividades a desarrollar por las empresas con el fin de reportar

la información necesaria para el cálculo de los Indicadores de Seguridad Pública de sus instalaciones.

Así el presente informe de ingeniería presenta las actividades desarrolladas en cumplimiento de dicho procedimiento, mostrando las actividades realizadas para el procesamiento de la información presentada por las empresas de distribución eléctrica, los sistemas de información desarrollados y los cálculos de los indicadores de seguridad pública con sus respectivas sanciones, mostrando además otros resultados interesantes que se pueden obtener al manejar la información bajo una aplicación gráfica y proponiendo algunas modificaciones al proceso de selección de muestras y a la metodología de cálculo de las multas.

Los cálculos de los indicadores se muestran en función de la información presentada por las empresas y de las labores de campo en 3 oportunidades; julio del 2004, enero del 2005 y julio del 2005, en cumplimiento del Procedimiento de Seguridad.

El cálculo de las sanciones esta basado en la resolución N° 095-2005-OS/CD Escala de Tipificación de Sanciones por incumplimiento del Procedimiento de Seguridad.

El informe de ingeniería ha sido dividido en cuatro capítulos. En el Capítulo 1 se hace referencia a la importancia del cálculo de los indicadores de seguridad pública, el objetivo del informe de ingeniería, el rol que cumple la ingeniería en dicho cálculo y el alcance del presente informe.

En el Capítulo 2 se muestran los procedimientos generales para el cálculo de los indicadores de seguridad mostrando las aplicaciones desarrolladas para dicho fin y los medios de presentación de la información por parte de las empresas.

En el Capítulo 3 se presenta la descripción de la metodología utilizada para el cálculo de los indicadores de Seguridad Pública en cada oportunidad que las empresas de distribución presentan su información al Osinerg en cumplimiento del Procedimiento de Seguridad Pública.

Los resultados de los Indicadores de Seguridad Pública son mostrados en el Capítulo 4 para las 3 oportunidades en que ha sido realizado el cálculo y también se presentan los resultados de las sanciones aplicables en función del último periodo de procesamiento de información julio 2005 se hace un análisis de los resultados obtenidos y se proponen las modificaciones al proceso de selección de muestras y al cálculo de las sanciones, también se presentan mapas temáticos de la información presentada por las empresas.

Finalmente, se presentan las conclusiones del presente informe de ingeniería y los anexos correspondientes.

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUCCIÓN**

En este primer capítulo se hace una descripción de la importancia del cálculo de indicadores de seguridad pública haciendo una referencia a los antecedentes del mismo y dando algunas definiciones importantes que serán usadas en el desarrollo del presente informe de ingeniería y que servirán para un mejor entendimiento del mismo. Así también se define el objetivo del informe de ingeniería, se hace una descripción del Rol de la ingeniería en el cálculo de los indicadores de seguridad pública y se fijan los alcances del presente informe.

## **1.1 Importancia del Cálculo de los Indicadores de Seguridad Pública**

### **1.1.1 Antecedentes**

Mediante la Ley de creación del Osinerg, Decreto Ley N° 26734 se especifica que la misión del Osinerg es fiscalizar a nivel nacional el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas y de protección del medio ambiente relacionadas con las actividades de los subsectores de electricidad e hidrocarburos.

Con el fin de ordenar el procedimiento de fiscalización se aprobó el “Reglamento de Fiscalización de las actividades energéticas por terceros”, mediante Decreto Supremo N° 029-97. Este reglamento fija básicamente las actividades a desarrollar por las empresas supervisoras con el fin de cumplir los objetivos del Osinerg.

Mediante el Decreto Ley N° 27699 “Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG)” se le otorgan facultades especiales al Osinerg otorgándole facultades de tipificación de infracciones, de retiro de instalaciones, paralización de obras, suspensión definitiva o parcial de las actividades que se realicen en los subsectores de electricidad e hidrocarburos que no se encuentren debidamente autorizados o pongan en inminente peligro la salud de la población o riesgo grave para el medio ambiente.

Es así que teniendo en cuenta el marco legal existente y las funciones para las cuales fue creado el Osinerg es que se aprueba mediante resolución Osinerg N° 011-2004 OS/CD el “Procedimiento de Fiscalización y Subsanación de Deficiencias en

Instalaciones de Media Tensión y Subestaciones de Distribución Eléctrica por Seguridad Pública”.

Las Multas y Sanciones aplicables a las empresas distribuidoras fueron definidas mediante la resolución Osinerg N° 095-2005-OS/CD.

### **1.1.2 Definiciones Importantes**

#### **Media Tensión (MT)**

Corresponde a las instalaciones eléctricas del sistema de distribución con tensiones superiores a 1 kV y menores de 30 kV.

#### **Seguridad Pública**

Las Condiciones a cumplir por las redes eléctricas administradas por el concesionario instaladas en la vía pública para que no afecten la integridad de las personas cumpliendo para ello dichas instalaciones con las normas técnicas pertinentes.

#### **Punto Fiscalizable<sup>1</sup>**

Corresponde al elemento de la instalación de la red de Media Tensión o Subestación de Distribución que debe revisarse en relación con la seguridad pública.

---

<sup>1</sup> Procedimiento de Seguridad Pública

Las instalaciones eléctricas identificadas como puntos fiscalizables son:

Tramos de Media Tensión TMT

Subestaciones de Distribución SED

Estructuras de Media Tensión EMT

### **Tramo de Media Tensión (TMT)**

Es aquella porción de la red de media tensión con sección de conductor uniforme.

### **Subestación de Distribución (SED)**

El conjunto de componentes que conforman una subestación MT/BT (estructuras de soporte, armado, transformador, sistemas de protección, etc.)

### **Estructura de Media Tensión (EMT)**

La estructura (poste) que sirve de soporte a los conductores, aisladores y otros elementos de la red de media tensión.

## **Deficiencia<sup>2</sup>**

Es el estado en el cual un componente del punto fiscalizable no cumple con las especificaciones técnicas de las normas y reglamentos vigentes, afectando la seguridad y/o otras instalaciones.

### **Tipificación de la Deficiencia**

Es aquella deficiencia codificada de un componente asociado a un punto fiscalizable.

## **Riesgo**

Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (natural o tecnológico) potencialmente dañino, de una magnitud dada y por un periodo específico.

### **Nivel de Riesgo**

Es la gravedad del riesgo originada por la deficiencia tipificada. El nivel de riesgo es: Riesgo Alto (A) y Riesgo Moderado (M).

### **Riesgo Alto**

Condición de las instalaciones que compromete poniendo en inminente peligro la Seguridad Pública.

---

<sup>2</sup> Procedimiento de Seguridad Pública

**Riesgo Moderado**

Condición de las instalaciones que compromete la seguridad pública no identificada como Riesgo Alto.

**Subsanación**

Corrección de la Deficiencia observada.

**DMS**

Distancia Mínima de Seguridad.

**P.T.**

Puesta a Tierra.

**Herramienta GIS**

Herramienta de software utilizada para la administración de información georeferenciada.

**1.1.3 Procedimiento de Supervisión en las Empresas de Distribución Eléctrica**

El Procedimiento de Seguridad establece la metodología a seguir para la identificación de las deficiencias existentes en las instalaciones de las empresas de distribución eléctrica y fija la información que deber ser reportada por las empresas a fines de poder calcular los indicadores de seguridad pública, luego de realizadas las

labores de campo sobre una muestra representativa de las instalaciones de la empresa.

Es importante tener en cuenta la importancia del calculo de los indicadores de seguridad ya que como producto de las inspecciones realizadas a las instalaciones de las empresas se calcularán los indicadores que afectarán a toda la empresa en su conjunto, en tal sentido una incorrecta información presentada por las concesionarias podría originar deficiencias en las actividades de supervisión y el calculo de valores distorsionados de dichos indicadores.

De acuerdo a lo especificado en la Resolución Osinerg N° 095-2005 OS/CD se incorpora a la escala de multas y sanciones las correspondientes al incumplimiento del Procedimiento de Seguridad.

La escala de Multas y Sanciones a ser aplicadas por incumplimiento del procedimiento de seguridad publica esta dividida en 2 grupos

Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Subsanadas.

Multas por Deficiencias No Reportadas a Osinerg.

### **Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Subsanadas**

Para el calculo de las multas de riesgo alto no subsanadas se esta dando prioridad a 14 tipificaciones de deficiencias por ser consideradas como deficiencias que ponen en riesgo inminente la seguridad pública.

**Multas por Deficiencias No Reportadas a Osinerg** Este cálculo esta en función del numero de deficiencias que no han sido reportadas por las empresas y que se encontraron al momento de realizar las labores de campo.

De acuerdo a esta escala de multas y sanciones, se tiene previsto aplicar a partir del segundo semestre del 2005 las multas en una primera etapa comenzando con la aplicación de un 30% del total de la multa calculada comenzando con las sanciones por las deficiencias no reportadas y a partir del segundo semestre del 2006 con las sanciones por la falta de subsanación de las deficiencias de riesgo alto aplicándolas en una primera etapa en un 25% del total de la multa calculada.

En tal sentido es importante poder contar con una base de datos sólida y consistente que permita la realización de las labores de supervisión y el cálculo de los indicadores de seguridad pública en las 14 empresas para las cuales se esta aplicando el procedimiento de seguridad pública.

## **1.2 Objetivo del informe de ingeniería**

El Objetivo del presente informe es mostrar los valores de los indicadores por seguridad pública obtenidos luego de la aplicación del procedimiento de seguridad en aquellas empresas en las cuales se realizaron labores de supervisión, asimismo calcular las multas que serian aplicables a dichas empresas y proponer algunas mejoras al actual procedimiento de seguridad y al cálculo de las sanciones aplicables a las empresas por incumplimiento con el procedimiento de seguridad.

### **1.3 El Rol de la Ingeniería en el Cálculo de los Indicadores de Seguridad Pública**

La Ingeniería tiene un papel importante en el cálculo de los indicadores de seguridad pública ya que para el desarrollo del mismo es necesario llevar a cabo actividades directamente relacionadas con la especialidad y otras adicionales, entre las cuales tenemos:

**Diseño e Implementación de los Sistemas a Utilizar para el desarrollo de las Actividades de Supervisión:** Sobre la base de los requerimientos de información que se hacen en el procedimiento de seguridad pública es necesario modelar y desarrollar las aplicaciones necesarias para llevar a cabo las actividades de supervisión y que de esta manera todo el proceso sea automatizado, haciéndolo eficiente y confiable teniendo así la posibilidad de contar con resultados en tiempo real de los indicadores de seguridad pública en función del avance que se tenga de las labores de campo.

**Desarrollo de las Actividades de campo:** Las actividades de campo tienen como objetivo identificar las deficiencias que hayan sido reportadas por las empresas y las que no lo hayan sido, evaluando el grado de subsanación de las mismas, para esto es necesario que se realice una correcta interpretación del Código Nacional de Electricidad y demás normas vigentes que permitan evaluar las instalaciones y definir si una instalación presenta o no deficiencias que pongan en riesgo la seguridad pública y si estas han sido o no correctamente subsanadas por la empresa concesionaria.

**Análisis de la información de campo:** El análisis de la información de campo es muy importante porque permite evaluar en función de los resultados obtenidos de los indicadores de seguridad pública la situación de la empresa permitiendo conocer en que tipo de instalaciones se presentan la mayor incidencia de deficiencias e inclusive permite identificar claramente aquellas deficiencias que deberían ser subsanadas prioritariamente permitiéndole a las empresas realizar mejores decisiones al momento de programar las labores de mantenimiento de sus instalaciones a fin de disminuir el riesgo eléctrico en los mismos.

**Análisis de resultados y propuesta de mejoras:** En base a los resultados obtenidos de los procesos de supervisión y a la simulación de escenarios es posible proponer algunas mejoras tanto en el procedimiento de seguridad como en la metodología de cálculo de las sanciones aplicables a las empresas.

#### **1.4 Alcance y Metodología del Informe de Ingeniería**

El presente informe muestra las actividades desarrolladas durante el proceso de supervisión por seguridad pública efectuada a 14 empresas concesionarias del servicio público de electricidad durante el periodo julio 2004 a julio 2005, mostrando los resultados de la supervisión en campo en 3 distintos momentos Julio 2004, Enero 2005 y Julio 2005, así también se muestran las aplicaciones utilizadas en el procesamiento de la información y el cálculo de los indicadores de seguridad pública. Así también se hace una simulación de las sanciones aplicables a las empresas en función del ultimo proceso de supervisión.

La metodología empleada en el desarrollo del informe de ingeniera fue la siguiente:

Recopilación de documentación necesaria (Resoluciones de Osinerg, Código Nacional de Electricidad, etc.).

Elaboración de una breve descripción de la importancia del cálculo de indicadores de seguridad pública, del Objetivo del Informe y el rol que cumple la ingeniería en el mismo

Descripción de los procedimientos generales en el modelamiento de las aplicaciones para el cálculo de los indicadores de seguridad pública

Descripción de la metodología utilizada en el cálculo de los indicadores de seguridad pública

Descripción de la metodología utilizada en el cálculo de las sanciones aplicables a las empresas.

Elaboración de resultados y conclusiones del presente informe.

## **CAPÍTULO 2**

### **PROCEDIMIENTOS GENERALES**

La Gerencia de Fiscalización Eléctrica del Osinerg mediante la Resolución 011-2004-OS/CD fija el Procedimiento de Fiscalización y Subsanación de Deficiencias en Instalaciones de Media Tensión y Subestaciones de Distribución Eléctrica por Seguridad Pública, mediante este procedimiento se establece la forma de cálculo de los índices de seguridad para lo cual se establece que información debe ser remitida por la Empresa Concesionaria al Osinerg y la periodicidad de envío de la misma, En el presente capítulo se detallan los procedimientos generales y los medios de presentación de la información.

#### **2.1 Procedimientos Generales**

##### **2.1.1 Información Requerida**

Teniendo como base la información que es requerida por el procedimiento de fiscalización para los fines de cálculo de indicadores de seguridad pública es que se ve la necesidad de utilizar dos bases de datos integradas, estas bases de datos a su vez deben soportar la siguiente información:

Parque de Instalaciones

## Base de Datos de Deficiencias

### **Parque de Instalaciones**

El parque de instalaciones esta representado por el parque existente de las instalaciones de media tensión y subestaciones de distribución con que cuenta la empresa, en el parque de instalaciones las empresas informan lo siguiente:

#### Centros de Transformación

Esta conformada por la lista de Subestaciones de Transformación (AT/MT) con las que cuenta la empresa y debe reportarse la siguiente información por cada uno de estas instalaciones::

- Código de la Empresa Concesionaria
- Código de Ubigeo del distrito, donde se encuentra la SET (de acuerdo a la tabla publicada por el INEI).
- Código de Identificación de la SET
- Nombre de la SET
- Dirección de la SET
- Cantidad de Alimentadores MT

- Teléfono
- Capacidad de Transformación (MVA)
- Coordenada UTM Este
- Coordenada UTM Norte
- Tensión Nominal de la Barra (n)

Alimentadores de Media Tensión.

Están representados por los puntos de partida de las redes de media tensión ubicados en los centros de transformación, la información a reportar por cada una de estas instalaciones es la siguiente:

- Código de la Empresa Concesionaria
- Código del Sistema Eléctrico al que pertenece
- Código de identificación de la SET a la que pertenece
- Código de Identificación del Alimentador MT
- Tensión Nominal del Alimentador (kV)
- Tipo de Conexión a la salida del alimentador

- Tipo de Protección a la salida del alimentador
- Recorrido total del alimentador (aéreo y subterráneo)
- Recorrido aéreo del alimentador
- Coordenada UTM Este
- Coordenada UTM Norte

#### Subestaciones de Distribución SED MT/BT

Son las instalaciones de transformación donde llegan las redes de media tensión y a partir de las cuales nacen las redes de baja tensión, se debe informar lo siguiente:

- Código de la Empresa Concesionaria
- Código de Ubigeo del distrito, donde se encuentra la SED (de acuerdo a la tabla publicada por el INEI).
- Código del Alimentador de Media Tensión
- Código de Identificación de la SED MT/BT

#### Estructuras de Media Tensión

Representan a los postes propiamente dichos de media tensión que sirven para soportar las redes aéreas de media tensión, debe informarse lo siguiente por cada elemento:

- Código de la Empresa Concesionaria
- Código de identificación del Alimentador MT al que pertenece.
- Código de identificación de la estructura de media tensión
- Código del punto fiscalizable
- Coordenada UTM Este
- Coordenada UTM Norte
- Código de Suministro más cercano
- Conexión de puesta a tierra

#### Tramos de Media Tensión

Es la lista de trazos que representan las instalaciones de las redes de media tensión propiamente dichas, se incluye la siguiente información:

- Código de la Empresa Concesionaria
- Código de Identificación del Alimentador

- Código de identificación del tramo MT
- Tipo de Instalación.

#### Vértices de los Tramos de Media Tensión

Representa los puntos de quiebre de los tramos de media tensión se debe informar lo siguiente:

- Código de identificación del tramo de media tensión
- Número de secuencia del vértice de la polilínea que conforma el tramo.
- Coordenada UTM Este
- Coordenada UTM Norte

#### **Base de Datos de deficiencias**

La Base de datos de deficiencias esta conformada por la lista de deficiencias identificadas por la empresa en sus instalaciones de distribución

#### Deficiencias Identificadas por Punto Fiscalizable

En esta tabla se detallan todas las deficiencias identificadas por la empresa, la información a remitir esta compuesta por:

- Código de la Empresa Concesionaria

- Código de identificación de la Deficiencia
- Código del tipo de Instalación
- Código de identificación de la Instalación.
- Código de tipificación de la deficiencia.
- Responsable del incumplimiento.
- Número de suministro más cercano.
- Código del denunciante.
- Fecha de denuncia.
- Fecha de la inspección hecha por la empresa
- Fecha de la subsanación
- Estado de la Subsanación
- Observaciones
- Referencia 1
- Referencia 2

- Coordenada UTM Este
- Coordenada UTM Norte

#### Datos complementarios de Deficiencias Ocasionados por Terceros

En el caso que una deficiencia sea ocasionada por un tercero se debe reportar en esta tabla dicha información complementaria:

- Código de la empresa Concesionaria
- Código de identificación de la Deficiencia
- Tipo de Infractor
- Nombre completo o razón social del infractor (según sea Persona Natural o Jurídica)
- Dirección del infractor.
- Nombre del representante legal
- Número de Suministro del Tercero (si corresponde)
- Fecha de puesta en servicio
- Motivo de la Deficiencia

- Numero de Carta enviada al infractor

### **2.1.2 Requisitos de Software.**

El software a utilizar debía cumplir ciertas características, por un lado debía permitir el manejo de información georeferenciada así como el manejo de información alfanumérica y digital, para tal efecto se decidió utilizar herramientas especializadas en ambos campos, a continuación se hace una descripción de estas herramientas.

#### **Herramienta GIS**

##### **Smallworld Core Spatial Technology**

Es la Herramienta GIS utilizada y sobre la cual se desarrollaron aplicaciones adicionales para el registro de las deficiencias y el control de las Actividades de Fiscalización Eléctrica.

La versión utilizada es la 3.3.

##### **Spatial Intelligence**

Es una herramienta que permite ver y analizar a la vez data con información relevante para un determinado propósito, posibilitando la toma de decisiones y de planeamiento. Provee herramientas de fácil uso para la producción de mapas temáticos y reportes. Se utilizó Spatial Intelligence para:

- Ver y Navegar en mapas de información espacial y relacional.

- Filtrar data para restringir la información que es presentada.
- Particionar la información para producir Mapas Temáticos.
- Comentar mapas con diagramas tipo pie y barras, etiquetando el mapa automáticamente
- Consultar data y encontrar nuevas combinaciones de información.
- Analizar las relaciones espaciales entre grupos de objetos.
- Crear plantillas de impresión.
- Crear reportes para impresión.

## **Herramientas Alfanuméricas y de Base de Datos**

### **Power Builder 8.0**

Es una herramienta de desarrollo de software caracterizada por su versatilidad y funcionalidad además de contar con herramientas nativas de conexión a base de datos externas, en las aplicaciones que se desarrollaron sobre la plataforma GIS cuando se necesitó una interfase muy elaborada, se desarrollaron con esta herramienta ya que ofrece una gran cantidad de facilidades para la construcción de aplicaciones.

### **Gestor de Bases de Datos Relacional.**

Es el motor de la Base de datos de la información alfanumérica de la aplicación en el cual se guarda toda la información referida a los registros de las deficiencias así como de las instalaciones, sirve de repositorio de la información que servirá de sustento de las deficiencias tales como fotografías, documentos digitalizados, etc. en este caso se utilizó SQL Server 2000.

## **2.2 Desarrollo del Sistema de Información**

El desarrollo del Sistema se basó en el Paradigma del Ciclo de Vida basado en Cascada. Este paradigma describe el desarrollo de software como una secuencia simple de fases, cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas y las actividades dentro de una fase contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o a una subsecuencia de metas de la fase.

El modelo de ciclo de vida en cascada captura los siguientes principios:

Planear un proyecto antes de embarcarse en él.

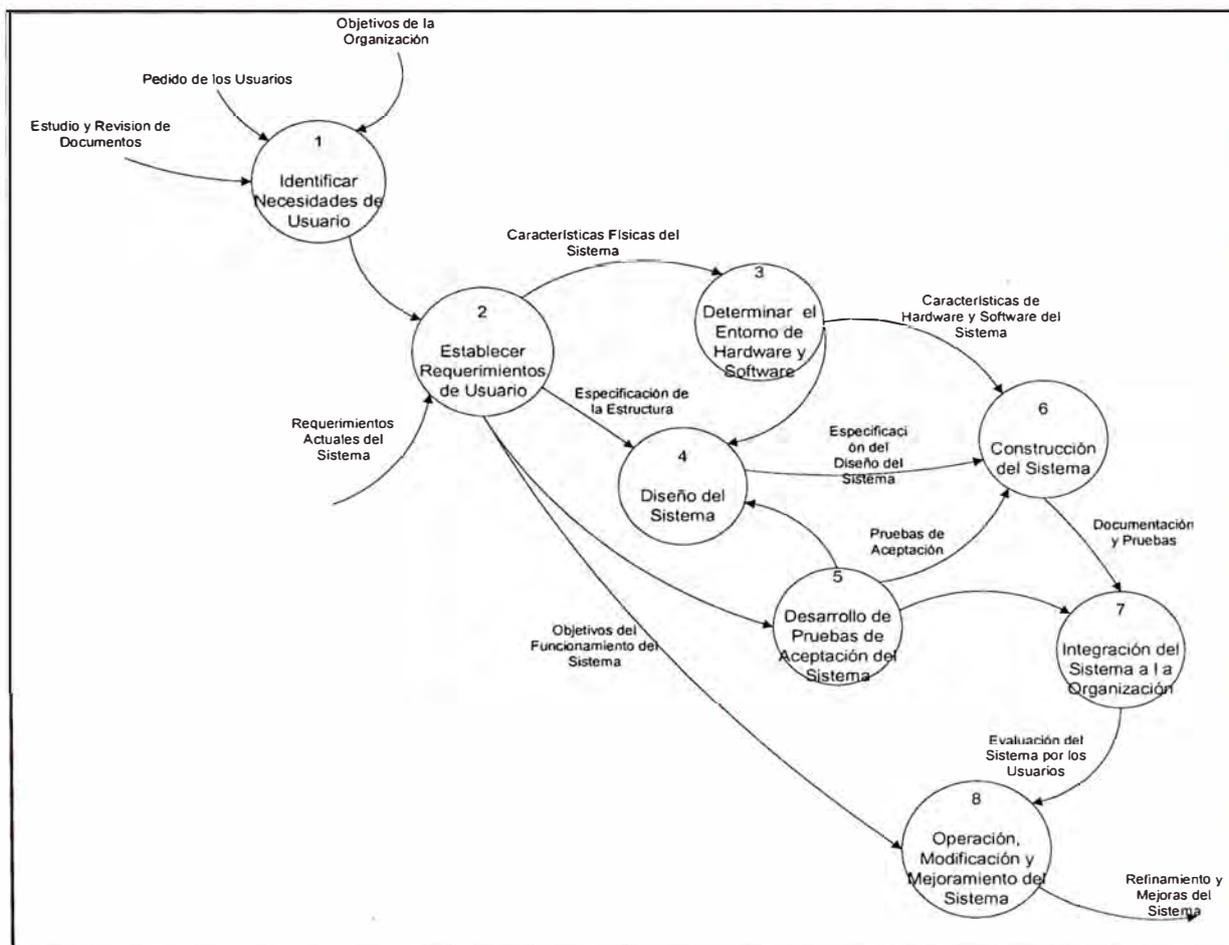
Administrar el progreso de desarrollo.

Definir el comportamiento externo deseado del sistema antes de diseñar su arquitectura interna.

Documentar los resultados de cada actividad.

Diseñar un sistema antes de codificarlo.

Testear un sistema después de construido.



**Ilustración 1 Diagrama de Proceso para el desarrollo del Sistema**

### 2.2.1 Identificar Necesidades de los Usuarios.

Este proceso consistió en la recolección de información referente al sistema desde distintas fuentes tales como la Guía de Fiscalización, entrevistas con los usuarios, objetivos impuestos como nuevas tecnologías (soporte gráfico nativo), integración con los sistemas existentes etc. Esta etapa permitió el pleno conocimiento del problema y establecer a su vez un conjunto de descripciones del mismo a través de formalismos y artefactos del análisis de sistemas.

Este proceso tuvo como fin la identificación de todas las necesidades de los usuarios las cuales mas adelante fueron traducidas en requerimiento de la aplicación.

### **2.2.2 Establecer Requerimientos de Usuario.**

Las necesidades identificadas en el proceso anterior se convirtieron en requerimientos de usuario que fueron clasificados con un cierto orden o prioridad de acuerdo al grado de impacto en el desarrollo del sistema. Además se consideraron los requerimientos que cumplen sistemas actuales que se encuentren en producción. Básicamente se consideró la estructura de datos utilizada en la aplicación empleada por el Osinerg GART para el calculo del VNR ya que esta es una fuente constante de consulta y de cruce de información.

Los requerimientos fueron descritos a través de documentos formales y formaron parte de la documentación del análisis del sistema.

### **2.2.3 Determinar el Entorno de Hardware y Software.**

Identificados los requerimientos de usuario se estimó el entorno de hardware y software (plataformas operativas, bases de datos, tecnologías etc.) necesarios para la implantación. Así también se estimaron índices de crecimiento de data y de rendimiento de la aplicación.

#### **2.2.4 Diseño del Sistema.**

Durante el diseño se concibió un diagrama de entidades y relaciones para la base de datos alfanumérica en la cual figuran todas las entidades que se han modelado para soportar el conjunto de requerimientos de la aplicación y las relaciones entre dichas entidades que definen la estructura del modelo.

Este modelo tomó en consideración toda la documentación que se alcanzó para describir los procesos de fiscalización, seguimiento de deficiencias y su posterior subsanación. Además fue el resultado de los acuerdos y reuniones de coordinación.

El diseño del sistema fue impuesto por los requerimientos del usuario y el entorno de hardware y software, sin embargo se retornó a este proceso desde etapas superiores del desarrollo para aplicar reingenierías y/o modificaciones durante la implementación.

Finalmente el diseño brindó una solución dentro de los parámetros esperados.

#### **2.2.5 Desarrollo de Pruebas de Aceptación del Sistema.**

Las pruebas de aceptación sometieron al diseño a un conjunto de evaluaciones que buscaban encontrar deficiencias en el mismo o incompatibilidades con los parámetros del diseño, estas pruebas tuvieron gran influencia en el diseño final ya que determinaron la aceptación y pase del proceso de desarrollo a otras etapas superiores.

Estas pruebas se diseñaron para las distintas etapas del desarrollo pues se testearon el diseño del sistema, la aplicación construida y el proceso de integración de la aplicación a la organización.

### **2.2.6 Construcción del Sistema.**

La construcción del sistema no es más que la ejecución de la solución propuesta durante la etapa de diseño que además tuvo en cuenta los límites impuestos por el entorno de hardware y software y también fue sometido a las pruebas de aceptación que aseguraron el correcto funcionamiento y la calidad del software.

Para la construcción del sistema se hizo uso de las herramientas de programación que permitieron implementar la solución del diseño dentro de los parámetros impuestos, por ello la elección del(os) lenguaje(s) de programación fue una decisión que en parte se tomó durante la etapa de diseño.

### **2.2.7 Integración del Sistema a la Organización.**

La integración del sistema a la organización fue un proceso paulatino a través de un programa de aproximación a los usuarios. Comenzando con presentaciones a usuarios no implicados en el desarrollo hasta la realización de instalaciones piloto para medir la respuesta del usuario ante el sistema.

En esta etapa se desarrollaron las jornadas de capacitación, las mismas que se programaron en grupos reducidos y con material didáctico adecuado.

### **2.2.8 Operación, Modificación y Mejoramiento del Sistema.**

Este proceso es la respuesta o realimentación del sistema ante la evaluación por parte de los usuarios. Además el sistema puede verse afectado por requerimientos no contemplados o que escaparon a los puntos de control y que no estuvieron disponibles en la aplicación final.

Es necesario resaltar que la aplicación desarrollada esta en constante mejoramiento ya que se satisfacen nuevos requerimientos tanto en la parte alfanumérica como gráfica todo esto a solicitud de los usuarios del sistema.

## **2.3 Modelamiento de las Bases de Datos y Aplicaciones**

### **2.3.1 Modelamiento de la Base de Datos Alfanumérica y Gráfica**

#### **Base de Datos Alfanumérica**

La base de datos alfanumérica fue diseñada de manera que pueda soportar la información requerida por el procedimiento de seguridad pública (Parque de instalaciones y base de datos de deficiencias) y que además pueda soportar todas las actividades de supervisión y de procesamiento que se llevarían a cabo, tales como registro de nuevas deficiencias, adición de archivos en formato digital tales como fotografías, planos y documentos de todo tipo.

## **Base de Datos Gráfica**

La Base de datos gráfica fue diseñada con una metodología de desarrollo orientada a objetos en la cual cada elemento del mundo real (entendiéndose por esto a cada objeto físico) tiene una representación en la base de datos y cada uno de ellos tiene sus propias propiedades y comportamiento, tendiendo la posibilidad de hacerlos interactuar entre ellos.

### **2.3.2 Modelamiento de la Aplicación Alfanumérica**

Durante el modelamiento de las aplicaciones se vio la necesidad de desarrollar 2 aplicaciones alfanuméricas, una que sirva para administrar toda la información y otra que sería utilizada para desarrollar las labores de campo.

#### **Aplicación centralizada**

Esta es la aplicación principal en la cual se administra toda la información, entre las principales labores que se realizan se tienen las siguientes:

Carga de la información entregada por las empresas.

Generación de los archivos de entrada para el sorteo de los alimentadores a ser inspeccionados.

Registro de las muestras a inspeccionar.

Generación de las Bases de Datos a ser utilizadas en campo.

Carga de la información proveniente de campo.

Cálculo de los indicadores de seguridad pública.

Cálculo de sanciones aplicables

### **Aplicación de campo**

Esta es la aplicación utilizada en campo y en la cual se realiza el registro de las inspecciones realizadas, entre las principales actividades que se desarrollan con esta aplicación tenemos:

Generación de las actas de inspección

Evaluación de la correcta identificación de las deficiencias.

Evaluación del grado de subsanación de las deficiencias.

Registro de nuevas deficiencias.

Inserción de archivos en formato digital de información complementaria de las deficiencias.

Inserción en formato digital de las actas de inspección.

### **2.3.3 Modelamiento de la Aplicación Gráfica**

#### **Aplicación centralizada**

Para el caso de la administración de la información gráfica, se diseñó una sola aplicación en la cual se tiene toda la información presentada por las empresas y sobre la cual se desarrollaron algunas actividades, como las que se describen a continuación:

Carga de la información presentada por las empresas.

Impresión de los planos para utilizar en las labores de campo.

Elaboración de mapas temáticos de densidad de deficiencias por nivel de riesgo.

### **2.4 Mecanismos de Seguimiento y Evaluación de Objetivos y Resultados Esperados**

Para el seguimiento y Evaluación de Objetivos y Resultados esperados se consideró la siguiente metodología:

Cada etapa del proyecto tenía bien definido los resultados que debían arrojar y los productos o entregables que se debían obtener durante la etapa. De este modo fue posible llevar un control del avance del proyecto en función de los resultados de cada etapa para determinar si el proyecto estaba cumpliendo con los objetivos de las mismas.

Se programaron reuniones de control, presentaciones periódicas e informes de avance que permitieron mostrar el desarrollo de las actividades y que se vieron reflejados en documentación o programas desarrollados que fueron el producto de las actividades que tuvieron un plazo de ejecución en el tiempo, por tanto fue fácil constatar el avance o retraso del proyecto o de tareas individuales.

Control de cambios solicitados, estos cambios se evaluaron en función de su impacto en el cronograma en ejecución, pues estos al incluir nuevos requerimientos podían derivar en la utilización de nuevos recursos. Por tanto los cambios se aceptaron bajo ciertos criterios y algunos también fueron rechazados.

La coordinación con un responsable que supervisó las actividades durante el desarrollo, esto garantizó un control paso a paso de la ejecución del proyecto y se le mantiene informado del estado de las actividades.

Se propuso el control del proyecto a través de herramientas de software para la Gestión de Proyectos que permitieron evaluar el avance de tareas.

## **2.5 Entorno de Producción del Sistema**

Identificados los requerimientos de usuario fue posible prever el entorno de hardware y software (plataformas operativas, bases de datos, tecnologías etc.) necesarios para su implantación en un entorno de producción.

Se estimaron índices de crecimiento de data y rendimiento de la aplicación.

El producto esta diseñado para que pueda ser utilizado dentro de las instalaciones del OSINERG sobre las estaciones de trabajo basadas en procesadores Pentium IV. Se estimó que las estaciones de trabajo pueden estar disponibles dentro de una sala para los supervisores, estas estaciones forman parte de una red local que permite compartir recursos tales como impresoras o un plotter, donde los supervisores registran sus trabajos de campo e informes.

Las bases de datos residen en un servidor central y están disponibles para las aplicaciones desde cualquier estación de trabajo. El siguiente esquema ilustra el entorno de producción:

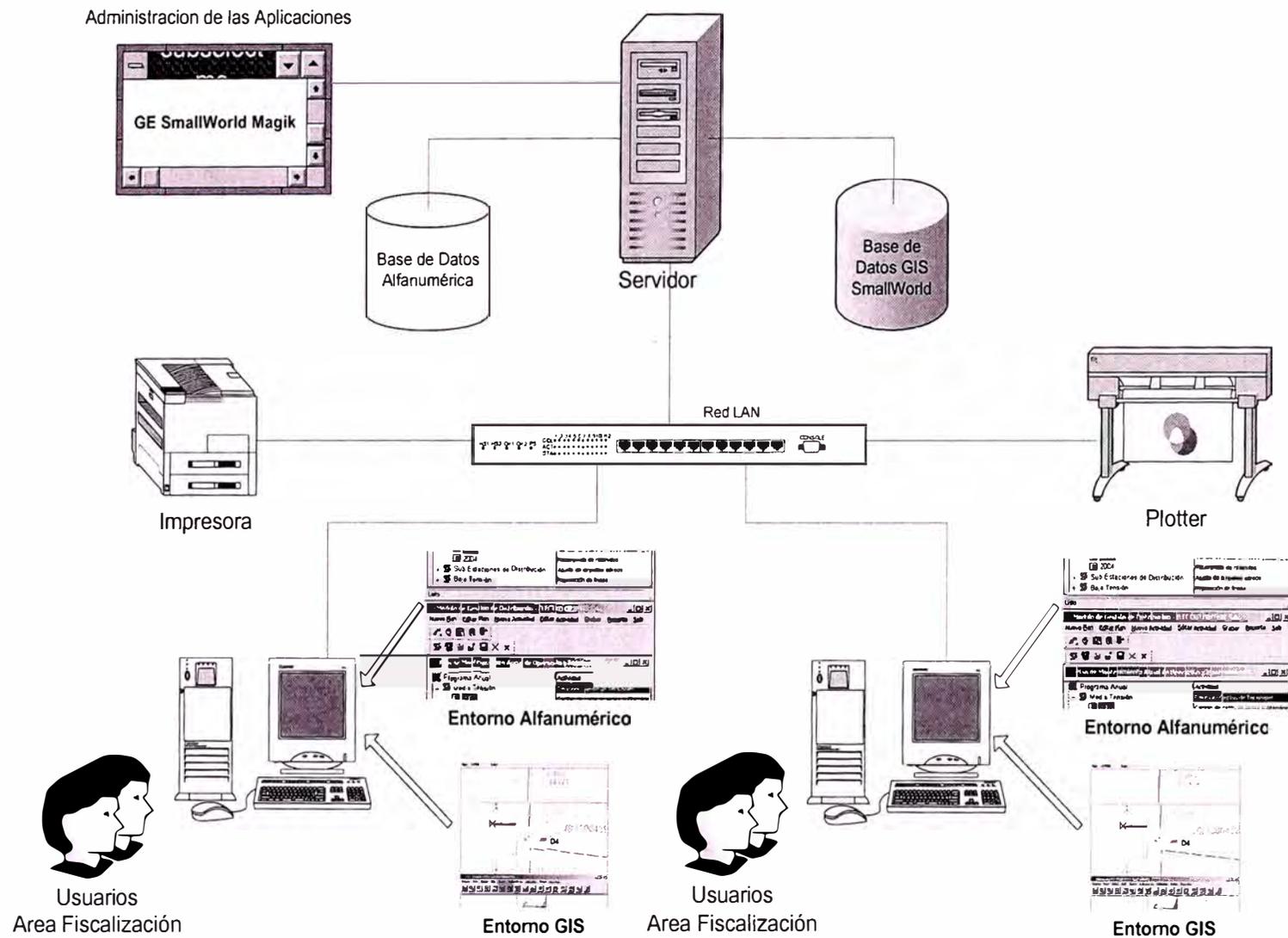


Ilustración 2 Entorno de Producción del Sistema

## 2.6 Arquitectura de la Aplicación

La aplicación utiliza dos plataformas para el almacenamiento de datos. Por un lado la data espacial utiliza una base de datos SmallWorld cuya arquitectura esta diseñada para optimizar este tipo de datos. De otro lado la data alfanumérica se almacena en una base de datos SQLServer. Estas dos bases de datos soportan toda la data de la aplicación.

La aplicación esta conformada por dos entornos bien diferenciados, el primero es el entorno Gis basado en vistas gráficas y que permiten el acceso a la información espacial como redes de distribución y planimetría básicamente. El segundo entorno conforma la parte alfanumérica de la aplicación y provee las funcionalidades relacionadas con la data netamente alfanumérica (es decir que no tiene representación espacial). Ambas aplicaciones proveen funcionalidad que permite el acceso a la información tanto gráfica como alfanumérica de forma transparente para el usuario.

Con respecto a la arquitectura de base de datos gráfica, la plataforma cumple con las siguientes condiciones:

La plataforma permite tener una base de datos continua y uniforme y no requiere programas para uniones artificiales de diferentes archivos por ser extremadamente ineficiente.

Asimismo, se puede acceder interactivamente a toda la base de datos para su visualización y desarrollar operaciones de análisis, como el trazado de redes (network tracing).

La arquitectura de base de datos es 100% escalable, es decir soporta grandes volúmenes de datos y un gran número de usuarios “al mismo tiempo” sin ningún síntoma de degradación considerable del rendimiento del sistema.

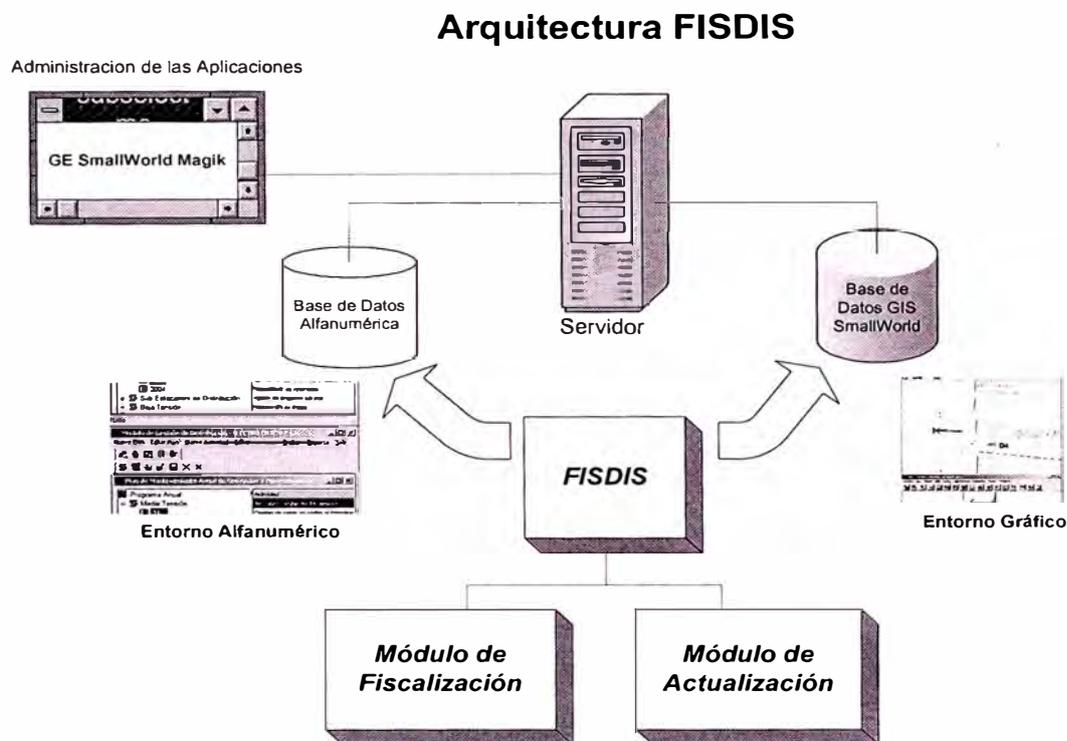
Maneja versionamiento, debido a que el manejo de transacciones largas es una funcionalidad muy crítica, esta funcionalidad es intensamente utilizada en los procesos de captura de información de las empresas y durante los procesos de fiscalización.

Tiene la capacidad de manejar todas las formas de datos, incluyendo imágenes (ráster), vectores, atributos y topología, dentro de un ambiente sólido de base de datos en el cual los cambios en la misma pueden ser grabados o restaurados.

La plataforma soporta un buen rendimiento en el acceso dentro de la base de datos. Cualquier posición en la base de datos es accedida por los usuarios sin restricciones manteniendo los permisos otorgados por un entorno multiusuario.

Los usuarios de un sistema configurado normalmente, deben poder acceder a los datos rápidamente haciendo acercamientos, paneos, etc.

Esto que parecería algo tan simple no siempre es soportado por todos los sistemas.



**Ilustración 3 Arquitectura de la Aplicación**

### 2.3 Medios de Presentación

Las empresas concesionarias envían su información en archivos de texto, de acuerdo a lo especificado en el procedimiento de fiscalización.

De acuerdo al procedimiento de Fiscalización la información de deficiencias debía ser presentada cada 3 meses y el parque de instalaciones cada 6, pero finalmente de acuerdo a solicitudes presentadas por las empresas y tomando en cuenta el tiempo que toma realizar las labores de campo, se acordó que las empresas reporten toda su información cada seis meses, parque de instalaciones y base de datos de deficiencias.

Para poder lograr un levantamiento del 100% de la información remitida por la empresa se hizo necesario la utilización de un programa validador de la información

el cual fue proporcionado a las empresas con el fin de que validen su información antes de remitirla a Osinerg y así se eviten tiempos muertos de procesamiento logrando que el proceso sea más dinámico.

## **CAPÍTULO 3**

### **CÁLCULO DE INDICADORES DE SEGURIDAD PÚBLICA Y SANCIONES**

En el siguiente capítulo se presentan las etapas que se desarrollaron para lograr el cálculo de los indicadores de seguridad pública, el cálculo está dividido en 3 etapas las cuales son: validación y carga de la información, ejecución de los trabajos de campo y cálculo de los indicadores de seguridad pública.

#### **3.1 Etapas del Cálculo**

Se definieron 4 etapas de desarrollo de las actividades:

##### **Primera Etapa**

Validación y carga de la información

##### **Segunda Etapa**

Ejecución de los Trabajos de Campo

##### **Tercera Etapa**

Cálculo de los Indicadores de Seguridad Pública y Sanciones

## **Cuarta Etapa**

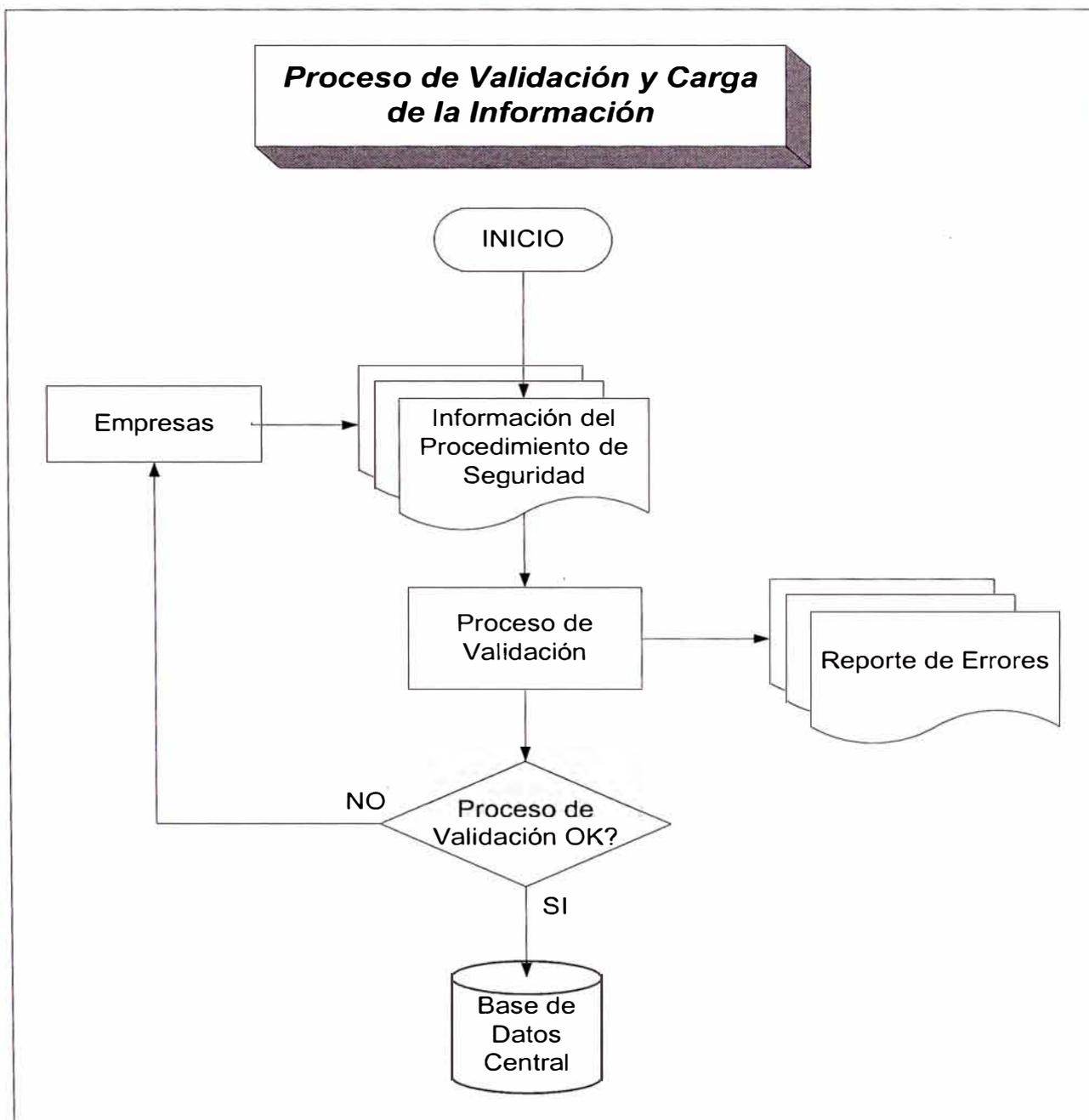
Cálculo de las Sanciones aplicables a las empresas de distribución eléctrica.

### **3.2 Validación y Carga de la Información**

La validación de la información tiene por finalidad poder contar con una base de datos sólida y consistente que sustente las actividades que se desarrollarán mas adelante y que sirven de base para el cálculo de los indicadores de seguridad pública.

La validación de la información incluyó tanto la validación de la base de datos de instalaciones como la base de datos de deficiencias.

Luego de la validación se generaron archivos con los errores encontrados estos eran reenviados a la concesionaria para su levantamiento, luego de esto una vez que se recibía la información esta era una vez más validada y si pasaba la verificación era cargada definitivamente al sistema.



**Ilustración 4 Proceso de Validación y Carga de la Información**

### **3.2.1 Revisión de la Base de Datos de Instalaciones.**

La base de datos de instalaciones fue verificada validando la información contenida en las diferentes tablas solicitadas en el procedimiento de seguridad pública y entre las diferentes validaciones que se realizaron a la información tenemos las siguientes detalladas por cada una de las entidades:

#### **Centros de Transformación SET AT/MT**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de Ubigeo del Distrito, se verificó que concuerde con la tabla vigente de Ubigeo proporcionada por el INEI.

Código de Identificación de la SET, se verificó que este código sea único en toda la empresa.

Coordenada UTM Este, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

Coordenada UTM Norte, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente

## **Alimentadores de MT**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación del Sistema Eléctrico, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación de la SET (AT/MT) se verificó que concuerde con el código reportado en la tabla SET (AT/MT).

Código de identificación del Alimentador, se verificó que este código sea único en toda la empresa.

Tipo de conexión a la salida del alimentador, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por Osinerg.

Tipo de protección a la salida del alimentador, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por Osinerg.

Coordenada UTM Este, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

Coordenada UTM Norte, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

## **Subestaciones de Distribución SED MT/BT**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de Ubigeo del Distrito, se verificó que concuerde con la tabla vigente de Ubigeo proporcionada por el INEI.

Código de identificación del Alimentador de MT, se verificó que concuerde con el código reportado en la tabla Alimentadores de MT.

Código de identificación de la SED MT/BT, se verificó que este código sea único en toda la empresa.

Código del punto fiscalizable, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Coordenada UTM Este, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

Coordenada UTM Norte, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

## **Estructuras de MT**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación del Alimentador de MT, se verificó que concuerde con el código reportado en la tabla Alimentadores de MT.

Código de identificación de la Estructura de MT, se verificó que este código sea único en toda la empresa.

Código del punto fiscalizable, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Coordenada UTM Este, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

Coordenada UTM Norte, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

## **Tramos de MT**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación del Alimentador de MT, se verificó que concuerde con el código reportado en la tabla Alimentadores de MT.

Código de identificación del Tramo MT, se verificó que este código sea único en toda la empresa.

Código del tipo de instalación, se verificó su valor para saber si es tramo es aéreo o subterráneo.

Se verificó que los tramos tengan su correspondiente lista de vértices de manera que estos tengan una representación gráfica en el sistema GIS.

Se verificó que las longitudes de los tramos calculada en función a sus vértices sea mayor que 0.

### **Vértices de Tramo de MT**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de identificación del Tramo de MT, se verificó que concuerde con el código reportado en la tabla Tramos de MT.

Número de secuencia del vértice, se verificó que la secuencia no se repita para un mismo tramo.

Coordenada UTM Este, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

Coordenada UTM Norte, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

### **3.2.2 Revisión de la Base de Datos de Deficiencias.**

La base de datos de deficiencias fue verificada consistenciando la información contenida en estas tablas con la informada en la base de datos de instalaciones, entre las diferentes validaciones que se realizaron a la información tenemos las siguientes detalladas por cada una de las entidades:

#### **Deficiencias identificadas por Punto Fiscalizable**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación de la Deficiencia, se verificó que este código sea único en toda la empresa.

Código del Tipo de Instalación, se verificó que este código concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación de la Instalación, se verificó que dependiendo del tipo de instalación este código concuerde con lo informado en las tabla: Subestaciones de Distribución SED MT/BT, Estructuras de MT o Tramos de MT.

Código de tipificación de la deficiencia, se verificó que este código concuerde con la tabla de tipificaciones especificada por el Osinerg.

Responsable del Incumplimiento, se verificó que la empresa reporte si el responsable del incumplimiento es la misma empresa o un tercero.

Código de Denunciante, se verificó que la empresa especifique quien es el denunciante de la deficiencia.

Fecha de Denuncia, se verificó que la empresa informe un valor para este campo.

Fecha de la Inspección, se verificó que la empresa informe un valor para este campo.

Fecha de la Subsanación, se verificó que la empresa informe un valor para este campo siempre que la deficiencia haya sido subsanada.

Estado de la Deficiencia, se verificó que se informe un valor para este campo que especifique si la deficiencia esta "Por subsanar", con "Subsanación Preventiva" o con "Subsanación Definitiva".

Coordenada UTM Este, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

Coordenada UTM Norte, se verificó que este campo tenga un valor para poder representarlo gráficamente.

### **Datos complementarios para deficiencias relacionadas con Terceros.**

Se validó el contenido de los principales campos definidos en esta tabla:

Código de la Empresa Concesionaria, se verificó que concuerde con la tabla proporcionada por el Osinerg.

Código de identificación de la Deficiencia, se verificó que este código sea único en toda la empresa y que sea el mismo que el informado en la tabla de deficiencias por punto fiscalizable.

Tipo de Infractor, se verificó el contenido de este campo para verificar si el infractor se trataba de una persona natural, jurídica o de otro sector que no sea comunicaciones o si se trataba de una empresa de comunicaciones.

Nombre o razón social del infractor, se verificó el contenido de este campo para poder tener la información necesaria para el envío de comunicaciones.

Dirección del infractor, se verificó el contenido de este campo para poder tener la información necesaria para el envío de comunicaciones.

Nombre del representante legal, se verificó el contenido de este campo para poder tener la información necesaria para el envío de comunicaciones.

Número de suministro, de ser necesario la empresa debía enviar esta información.

Fecha de puesta en servicio, si existía un valor para este campo se verificaba si esta tenía un valor válido.

### **3.2.3 Carga de la información**

La Carga de información se realiza sobre 2 bases de datos una alfanumérica y una Gráfica.

#### **Carga de la información en la base de datos alfanumérica**

Toda la información presentada por la empresa (parque de instalaciones y deficiencias) es cargada en una Base de Datos alfanumérica en donde esta centralizada toda la información, en esta base de datos también se actualiza la información que viene de campo como producto de las inspecciones realizadas a las empresas distribuidoras.

#### **Carga de la información en la base de datos Gráfica**

De la misma forma como se carga la información en la Base de datos alfanumérica toda la información es cargada en una base de datos gráfica que sirva para el ploteo de los planos que se utilizarán en las inspecciones de campo y para el análisis de la misma mediante la elaboración de Mapas Temáticos.

### **3.3 Ejecución de los Trabajos de Campo**

Los trabajos de campo se realizan cada 6 meses sobre una muestra representativa de la empresa calculada mediante un programa estadístico que utiliza como entrada el parque de instalaciones reportado por la empresa y selecciona de manera aleatoria los alimentadores que serán inspeccionados en campo.

Forman parte de la muestra todas las instalaciones de los alimentadores seleccionados, es decir Subestaciones de Distribución MT/BT, Estructuras de Media Tensión y Tramos de la Red Aérea de Media Tensión.

Asimismo forman parte de la muestra las deficiencias reportadas por la empresa y que se encuentran en los alimentadores seleccionados.

Las labores de campo son realizadas por los supervisores a quienes se les entrega una aplicación de software y una base de datos con la información presentada por la empresa en aquellos alimentadores que conforman la muestra y los planos obtenidos de la aplicación gráfica, señalizando en dichos planos la ubicación de las deficiencias reportadas por las empresas.

#### **3.3.1 Selección de la Muestra a Supervisar**

Para la selección de la muestra se utiliza un resumen de metrados de toda la empresa organizado por alimentador de media tensión en donde se resume la cantidad de Km. de Red Aérea de MT, el Numero de Subestaciones de Distribución MT/BT y el Número de Estructuras de MT. Tal como se muestra a continuación:

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	A-O-241	93	395	187	26.344
ELS	Ilo	2	SET ILO	A-O-292	8	31	95	10.323
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	B-O-343	67	209	135	15.367
ELS	Ilo	2	SET ILO	B-O-393	94	477	249	36.368
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	C-O-344	76	256	165	16.469
ELS	Ilo	2	SET ILO	C-O-391	49	182	155	14.369
ELS	Ilo	2	SET ILO	D-O-291	145	277	288	27.104
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	D-O-440	177	952	359	86.212
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	E-O-242	13	89	30	8.979
ELS	Ilo	2	SET ILO	E-O-392	24	245	104	17.639
ELS	Tacna	2	SET PARQUE INDUSTRIAL	F-O-282	151	660	324	53.414
ELS	Tacna	2	SET PARQUE INDUSTRIAL	G-O-281	75	257	146	18.390
ELS	Ilo	2	SET ILO	G-O-292	26	172	96	18.644
ELS	Tacna	2	SET PARQUE INDUSTRIAL	H-O-283	45	183	84	12.006
ELS	Ilo	2	SET ILO	I-O-293	12	118	23	10.273
ELS	Tomasiri	4	SET TOMASIRI	J-O-231	62	394	97	52.642
ELS	Tarata	4	SET ARICOTA 2 EGESUR	O-211	7	9	10	10.365
ELS	Tarata	4	SET ARICOTA 2 EGESUR	O-221	31	343	78	52.443
ELS	Tomasiri	4	SET TOMASIRI	O-2321	73	575	175	145.721
ELS	Tomasiri	4	SET TOMASIRI	O-2322	22	912	91	80.736
ELS	Tarata	4	SET CASERIO ARICOTA	O-251	32	535	110	75.082
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-261	84	590	156	63.725
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-262	37	496	82	50.232
ELS	Tarata	4	SET CHALLAGUAYA	O-351	4	54	10	8.932
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-361	24	151	57	16.119
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-362	24	180	46	16.583
ELS	Tarata	4	SET TARATA	O-451	25	326	72	50.546
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4811	40	165	148	10.117
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4812	27	99	68	6.587
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4821	31	285	51	35.465
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4822	120	488	407	46.875
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4823	41	159	218	34.222
ELS	Tarata	4	SET ALTO TOQUELA	O-651	10	247	39	38.977
ELS	Tarata	4	SET EL AYRO	O-751	14	140	31	18.780
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	Z-O-345	21	166	52	13.011

**Ilustración 5 Reporte de Base Muestral**

### 3.3.2 Preparación de la Base de Datos y Planos

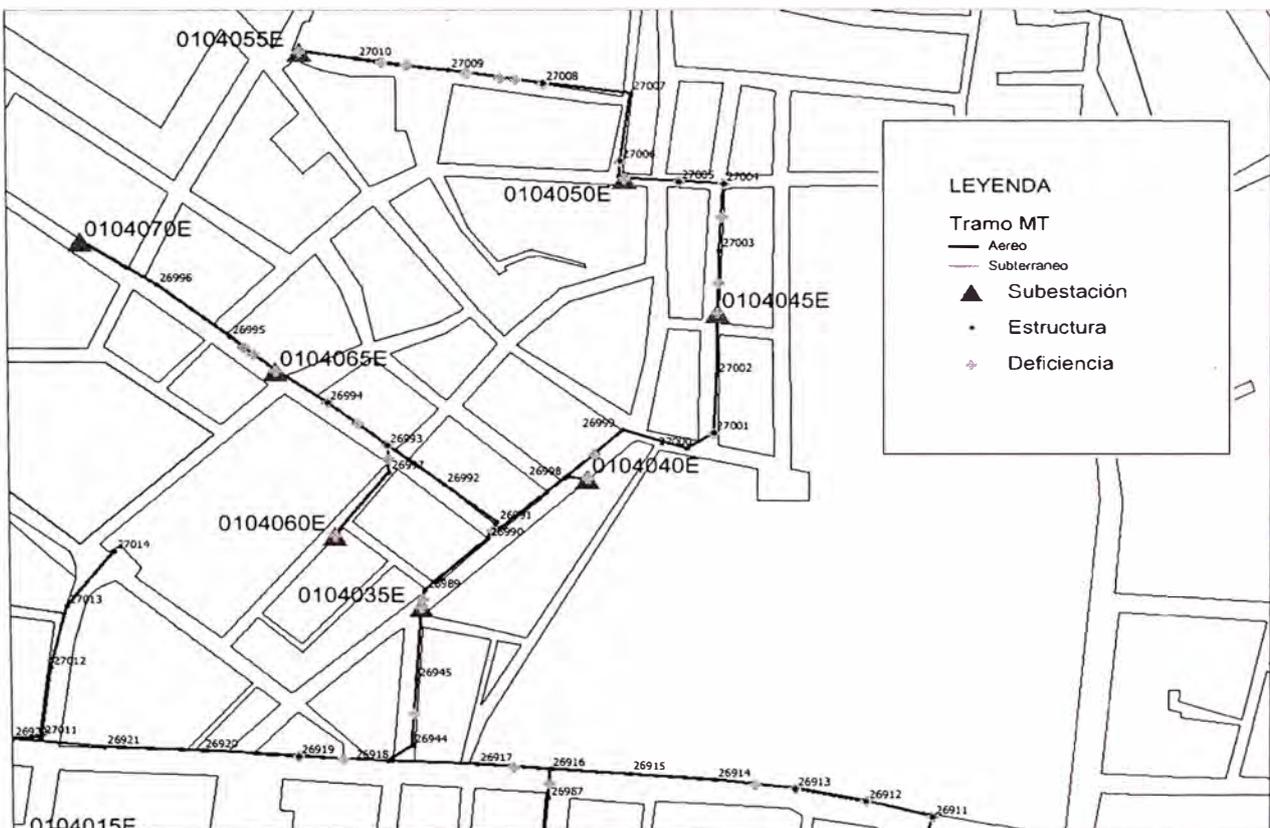
Luego de la selección de la muestra se comienza a preparar la información que se llevará a campo, para esto es necesario preparar dicha información y el proceso consiste en la selección de las instalaciones y deficiencias reportadas por las empresas en aquellos alimentadores que forman parte de la muestra a supervisar así como la preparación de los planos de dichos alimentadores identificando en el recorrido aquellas deficiencias reportadas por las empresas.

Es así que se genera una base de datos alfanumérica con toda la información de instalaciones y deficiencias informada por la empresa y que es entregada a los supervisores para que utilizando un software especialmente desarrollado ingresen la

información que encuentren en campo, teniendo especial cuidado en completar por cada deficiencia:

- Identificación correcta de la deficiencia (Si la empresa reportó correctamente la deficiencia encontrada en campo)
- Conformidad de la Subsanación realizada por la Empresa (Si la subsanación ejecutada por la empresa es conforme o no).

En cuanto a los planos que se preparan estos están conformados por todas las instalaciones reportadas por la empresa en aquellos alimentadores que forman parte de la muestra a supervisar.



**Ilustración 6 Modelo de Plano para Inspecciones de Campo**

### 3.3.3 Procedimiento de Supervisión

El procedimiento de supervisión contempla los siguientes aspectos:

Correcta identificación y tipificación de la deficiencia.

La correcta identificación de la deficiencia esta referida a la correcta asignación del código de tipificación que le corresponde a cada deficiencia reportada, para esto se utiliza la tabla de tipificaciones por punto fiscalizable en donde podemos encontrar lo siguiente:

- Tipificación de las Deficiencias en Estructuras de Media Tensión
- Tipificación de las Deficiencias en una SED (SAM o SAB)
- Tipificación de las Deficiencias en Subestaciones de Distribución (Casetas a Nivel, Subterráneas y no Convencionales)
- Tipificación de las Deficiencias en Subestaciones de Distribución (Compacta Subterránea y Pedestal)
- Tipificación de Deficiencias en Tramos de Media Tensión

A continuación se muestran las Tablas de Tipificaciones de deficiencias definidas por Osinerg para llevar a cabo las labores de supervisión.

Tipificación de Deficiencias en Estructuras de Media Tension			
Componente	Código	Descripción de la Deficiencia	Riesgo
Poste	1002	Poste de CAC deteriorado con fierro visible y corroído.	A
		Poste de madera apollillado o podrido	
		Poste de fierro con rajaduras o agujeros en la base	
	1008	Poste inclinado más de 15°	A
	1010	Estructura deteriorada sin uso	M
	1012	Estructura con riesgo de impacto vehicular	A
Equipos de Maniobra, Protección, Medición, Regulación de Tensión,	1014	Estructura dentro de propiedad privada	A
	1034	Incumplen DMS respecto a edificación.	A
	1036	Incumplen DMS respecto a líneas de comunicaciones	A
Crucetas	1042	Protección mecánica de cable rota o inexistente.	M
Aisladores	1052	Cruceta averiada, por desprenderse, por mal estado de su estructura	A
Ferretería	1056	Aisladores y/o elementos en mal estado, rotos o inadecuados.	A
Retenida	1062	Accesorios de ferretería corroída, por desprenderse.	A
	1072	Retenida en mal estado	M
Sistema de Puesta a Tierra	1074	Sin aislador de tracción o sin conexión de puesta a tierra	A
	1082	No existe sistema de puesta a tierra cuando corresponda	A
	1086	Resistencia de puesta a tierra MT > Máxima permitida	A
	1088	Cable de conexión de P.T. deteriorado, seccionado o sección inadecuada	A

**Tabla 1 Tipificación de Deficiencias en Estructuras de Media Tensión**

<b>Tipificación de Deficiencias en una SED (SAM o SAB)</b>			
<b>Componente</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción de la Deficiencia</b>	<b>Riesgo</b>
Estructura	2002	Poste de CAC deteriorado con fierro visible y corroído.	A
		Poste de madera apolillado o podrido	
		Poste de fierro con rajaduras o agujeros en la base	
	2004	Poste inclinado más de 15°	A
	2006	Estructura en desuso	M
	2008	Estructura con riesgo de impacto vehicular	A
Equipos de Maniobra, Protección, Medición, Regulación de Tensión,	2010	Estructura dentro de propiedad privada	A
	2024	Incumplen DMS respecto a edificación.	A
	2026	Incumplen DMS respecto a líneas de comunicaciones	A
Crucetas	2034	Protección mecánica de cable rota o inexistente	M
	2040	Cruceta averiada, por desprenderse, por mal estado de su estructura	A
Aisladores	2052	Aisladores y/o elementos en mal estado, rotos o inadecuados.	A
Ferretería	2062	Accesorios de ferretería corroída, por desprenderse.	A
Retenida	2072	Retenida en mal estado	M
	2074	Sin aislador de tracción o sin conexión de puesta a tierra	A
Sistema de Puesta a Tierra	2082	Sistema de Puesta a Tierra MT Inexistente	A
	2083	Sistema de puesta a tierra BT inexistente.	A
	2084	Pozos de tierra sin tapa o con tapa rota	M
	2086	Resistencia de puesta a tierra MT > Máxima permitida	A
	2087	Resistencia de puesta a tierra BT > Máxima permitida	M
	2088	Cable de conexión de P.T. deteriorado, seccionado o sección inadecuada	A
Identificación y Señalización	2092	Falta señalización de riesgo eléctrico	M
Tablero de BT, Equipo de Medición a nivel de Superficie	2102	Mal estado de puertas y chapas.	A
	2104	Tablero y cajas de medición sin conexión a P.T.	A
	2106	Cajas de equipos de medición en mal estado con tapas abiertas o sin ellas	A
Transformador	2112	Transformador de la SED ubicada en zona de afluencia de público sin anclaje o defecto de anclaje.	A
Seguridad Pública	2122	Kiosko o puesto de venta permanece debajo de la subestación	A
Dms	2132	Distancia de SED a grifo de combustible menor a lo normado	A

**Tabla 2 Tipificación de Deficiencias en una SED (SAM o SAB)**

<b>Tipificación de Deficiencias en SEDs (Casetas a Nivel, Subterráneas y No Convencionales)</b>			
<b>Componente</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción de la Deficiencia</b>	<b>Riesgo</b>
Dms	3032	Distancia de SED a grifo de combustible menor al normado	M
Infraestructura	3052	Mal estado de rejillas de ventilación, rotas por corrosión severa o fuerza mecánica	M
	3054	Mal estado de puertas, paredes y techo, accesible a terceros	A
Seguridad Pública	3062	Quiosco o puesto de venta junto a subestación	M
Equipos de Medición	3074	Cajas de medición en mal estado, por tapas abiertas o sin ellas	A

**Tabla 3 Tipificación de Deficiencias en SEDs (Casetas a Nivel, Subterráneas y no Convencionales)**

Tipificación de Deficiencias en SEDs (Compacta Subterránea y Pedestal)			
Componente	Código	Descripción de la Deficiencia	Riesgo
TABLERO DE BT, EQUIPO DE MEDICIÓN	4022	Mal estado del gabinete (rotura de partes componentes y otros )	A
	4026	Tablero y cajas de medición sin conexión a P.T.	A
	4028	Cajas de equipos de medición en mal estado, por tapas abiertas o sin ellas	A
SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	4042	Resistencia de puesta a tierra MT > Máxima permitida	A
	4044	Resistencia de puesta a tierra BT > Máxima permitida	M
	4048	Pozos de tierra sin tapa o con tapa rota	M
	4049	No existen P.T. en MT y BT	A
DMS	4052	Incumple DMS respecto a grifo de combustible	A
IDENTIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	4062	Falta señalización de riesgo eléctrico	M
INFRAESTRUCTURA	4072	Rejillas y puertas de la Bóveda en mal estado, por romperse y sin chapas o seguros	A
SEGURIDAD PUBLICA	4076	Kiosko o puesto de venta permanece junto a subestación	A

**Tabla 4 Tipificación de Deficiencias en SEDs (Compacta Subterránea y Pedestal)**

Tipificación de Deficiencias en Tramos de Media Tensión			
Componente	Código	Descripción de la Deficiencia	Riesgo
Tramo de MT	5004	Conductores del Vano con hilos rotos o con más de 2 empalmes por fase	M
	5008	Conductores incumplen DMS a ramas de árboles	M
	5010	Conductores Incumple DMS respecto al nivel de terreno.	A
	5016	Conductores Incumple DMS respecto a cartel publicitario	A
	5018	Conductores Incumple DMS respecto a estructura y/o cables de comunicaciones	A
	5022	Conductores Incumplen DMS respecto a otra línea de MT	M
	5024	Conductores Incumple DMS con respecto a Línea de AT	A
	5026	Conductores Incumple DMS respecto a edificación	A
	5030	Conductores Incumple DMS respecto a grifo	A
	5032	Conductores de MT y BT incumplen DMS entre ellos	M
	5036	Kiosko(s) o puesto (s) de venta permanece debajo del recorrido de los conductores de MT	A

**Tabla 5 Tipificación de Deficiencias en Tramos de Media Tensión**

- Validez de la información entregada por la empresa.

La validez de la información esta referida principalmente con la verificación que se hace de la información remitida por la empresa, para esto se consulta otras fuentes de información presentadas por la empresa como por ejemplo la información presentada a Osinerg GART para los fines del cálculo del VNR haciendo un cruce de

información entre ambas fuentes de datos se llega a validar la información de la empresa.

La subsanación de las deficiencias.

La subsanación de las deficiencias esta referida a la verificación que se realiza en campo del levantamiento o no de la deficiencia debido a la toma de una acción preventiva o definitiva sobre la misma realizada por la empresa.

#### **3.3.4 Procesamiento de la Información de Campo**

La información de campo es remitida en una base de datos de Access la cual es cargada en la base de datos SQLServer principal mediante la utilización de la **Aplicación centralizada**, que actualiza la información que ya existe con la que se trae de campo y adiciona la información nueva que haya sido encontrada en campo.

La información de campo además de la información de cada deficiencia puede contener información adicional como fotografías, planos, cartas y cualquier documento en general el cual puede ser adjuntado a la deficiencia mediante la utilización de la **Aplicación de campo**, de esta manera el trabajo de campo es de mejor calidad y viene con toda la información necesaria.

### 3.4 Cálculo de los Índices de Seguridad Pública

#### 3.4.1 Cálculo de Indicadores de Seguridad Pública

##### **Cantidad de deficiencias por Km. de red ( $I_1$ )**

Este indicador evalúa la cantidad de deficiencias reportadas en Tramos de Media Tensión (TMT) que se encuentran por subsanar por cada Km. de red de Media Tensión, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$I_1 = \frac{\text{Num. de Deficiencias en TMT}}{\text{Km. de red MT}}$$

##### **Indicador de deficiencias de SED ( $I_2$ )**

Este indicador evalúa la cantidad de subestaciones de distribución MT/BT deficientes o con deficiencias en relación con la cantidad total de subestaciones de distribución MT/BT existentes, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$I_2 = \frac{\text{Num. de SED con Deficiencias}}{\text{Num. total de SED}}$$

##### **Indicador de deficiencias de EMT ( $I_3$ )**

Este indicador evalúa la cantidad de estructuras de Media Tensión deficientes o con deficiencias en relación con la cantidad total de Estructuras de Media Tensión existentes, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$I_3 = \frac{\text{Num. de EMT con Deficiencias}}{\text{Num. total de EMT}}$$

### 3.4.2 Cálculo de Avance de Subsanación

El avance de la subsanación es calculado como la relación entre el número de deficiencias subsanadas y el número de deficiencias totales reportadas por la empresa, así de esta manera tenemos:

$$\%A = \frac{\text{Num. de deficiencias subsanadas}}{\text{Núm. de deficiencias reportadas}}$$

### 3.4.3 Cálculo de Mapas de Densidad

Estos son mapas temáticos calculados en función de las deficiencias reportadas por las empresas y clasificándolas por nivel de riesgo, estos mapas son obtenidos por distrito, en ellos se agrupan las deficiencias por rangos y se pintan por colores de acuerdo a la concentración de las mismas en cada distrito, estos mapas sirven para identificar las zonas en las cuales se presenta la mayor concentración de deficiencias.

En el Anexo A se muestran los Mapas de Densidad obtenidos con la información presentada por las empresas en Julio 2005.

### 3.5 Cálculo y Aplicación de Sanciones

De acuerdo a lo estipulado en la Resolución Osinerg 095-2005-OS/CD se sancionaran tanto las deficiencias no reportadas como las no subsanadas.

#### 3.5.1 Sanciones por Deficiencias No Subsanadas

Se han seleccionado 14 Tipificaciones de acuerdo al Anexo 3 de la Resolución 011-2004-OS/CD para que sean las deficiencias por las cuales se multará por la No Subsanación, el criterio de la selección fue que estas deficiencias guardan relación directa con accidentes de terceros y ponen en evidente riesgo la seguridad pública.

Instalación	Componente	Código	Descripción de la Deficiencia	Riesgo
EMT	Poste	1002	Poste de CAC deteriorado con fierro visible y corroído. Poste de madera apolillado o podrido Poste de fierro con agujeros por corrosión	A
		1008	Poste inclinado más de 15°	A
	Equipos de Maniobra, Protección, Medición, Regulación de Tensión, Cables y Terminaciones	1034	Incumplen DMS respecto a edificación.	A
	Retenida	1074	Sin aislador de tracción o sin conexión de puesta a tierra	A
SED	Estructura	2002	Poste de CAC deteriorado con fierro visible y corroído. Poste de madera apolillado o podrido Poste de fierro con agujeros por corrosión	A
		2004	Poste inclinado más de 15°	A
	Equipos de Maniobra, Protección, Medición, Transformador, Cables y Terminaciones	2024	Incumplen DMS respecto a edificación.	A
	Retenida	2074	Sin aislador de tracción o sin conexión de puesta a tierra.	A
	Tablero de BT, Equipo de Medición, a Nivel de Superficie	2106	Cajas de equipos de medición con tapas abiertas o sin ellas	A
	Tablero de BT, Equipo de Medición	4028	Cajas de equipos de medición con tapas abiertas o sin ellas.	A
TMT	Tramo de MT	5010	Conductores Incumplen DMS respecto al nivel de terreno.	A
		5016	Conductores Incumplen DMS respecto a cartel publicitario.	A
		5026	Conductores Incumplen DMS respecto a edificación.	A
		5030	Conductores Incumplen DMS respecto a grifo.	A

**Tabla 6 Tipificaciones Multables de Riesgo Alto**

El cálculo de las Multas se realiza teniendo en cuenta los costos de subsanación de las deficiencias, los indicadores calculados sobre la muestra y el parque total de instalaciones de la empresa.

La Metodología de cálculo de muestra a continuación:

### Multas por Deficiencias de Riesgo Alto en Estructuras de Media Tensión (EMT)

El cálculo de la multa se realiza mediante la siguiente formula:

$$\text{Multa para la Deficiencia}_i (M1_i) = C1_i \times d1_i \times N^\circ \text{ EMT Total}$$

Donde:

$C1_i$ : Es el Costo Unitario de la Multa.

$d1_i$ : Porcentaje de deficiencias  $i$ .

$N^\circ$  EMT Total: Número de Estructuras de Media Tensión de la Empresa:

Tipificación	Monto de $C1_i$ por tramos según el $d1_i$ (en UIT)				
	>0 y <= 1%	>1 y <= 2%	>2 y <= 3%	>3 y <= 4%	>4%
1002	0.0995	0.2849	0.4077	0.4758	0.5200
1008	0.0562	0.1609	0.2302	0.2687	0.2936
1034	0.0802	0.2298	0.3288	0.3838	0.4194
1074	0.0049	0.0139	0.0200	0.0233	0.0255

**Tabla 7 Multas Unitarias por Deficiencias de Riesgo Alto No Subsanadas en Estructuras**

$$d1_i = \frac{N^\circ \text{ de Deficiencias}_i}{N^\circ \text{ de EMT de la Muestra}} \times 100(\%)$$

## Multas por Deficiencias de Riesgo Alto en Subestaciones de Distribución (SED)

El cálculo de la multa se realiza mediante la siguiente formula:

$$\text{Multa para la Deficiencia}_i (M_{2_i}) = C_{2_i} \times d_{2_i} \times N^{\circ} \text{ SED Total}$$

Donde:

$C_{2_i}$  : Es el Costo Unitario de la Multa.

$D_{2_i}$  : Porcentaje de deficiencias  $i$ .

$N^{\circ}$  SED Total: Número de Estructuras de Media Tensión de la Empresa:

Tipificación	Monto de $C_{2_i}$ por tramos según el $d_{2_i}$ (en UIT)				
	>0 y <= 1%	>1 y <= 2%	>2 y <= 3%	>3 y <= 4%	>4%
2002	0.2580	0.7391	1.0575	1.2342	1.3488
2004	0.0598	0.1714	0.2452	0.2862	0.3127
2024	0.0702	0.2013	0.2879	0.3361	0.3673
2074	0.0049	0.0139	0.0200	0.0233	0.0255
2106	0.0026	0.0075	0.0107	0.0125	0.0136
4028	0.0026	0.0075	0.0107	0.0125	0.0136

**Tabla 8 Multas Unitarias por Deficiencias de Riesgo Alto no subsanadas en Subestaciones**

$$d_{2_i} = \frac{N^{\circ} \text{ de Deficiencias}_i}{N^{\circ} \text{ de SED de la Muestra}} \times 100(\%)$$

## Multas por Deficiencias de Riesgo Alto en Tramos de Media Tensión (TMT)

El cálculo de la multa se realiza mediante la siguiente formula:

$$\text{Multa para la Deficiencia}_i (M3_i) = C3_i \times d3_i \times \text{Km de Red MT Total}$$

Donde:

$C3_i$ : Es el Costo Unitario de la Multa.

$d3_i$ : Num. de deficiencias por Km de Red aérea MT detectado en la muestra.

Km. de Red MT Total: Longitud total de la red MT aérea de la concesionaria

Tipificación	Monto de $C3_i$ por tramos según el $d3_i$ (en UIT)				
	$>0$ y $\leq 0.25$	$>0.25$ y $\leq 0.5$	$>0.5$ y $\leq 0.75$	$>0.75$ y $\leq 1$	$>1$
5010	0.1375	0.3941	0.5638	0.6580	0.7191
5016	0.025	0.0717	0.1026	0.1198	0.1309
5026	0.0697	0.1996	0.2856	0.3333	0.3642
5030	0.2090	0.5988	0.8567	0.9999	1.0909

**Tabla 9 Multas Unitarias por Deficiencias de Riesgo Alto en Tramos MT**

$$d3_i = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Deficiencias}_i}{\text{Km. de RED MT aérea de la muestra}} \times 100(\%)$$

### 3.5.2 Sanciones por Deficiencias No Reportadas

El cálculo de las Multas se realiza teniendo en cuenta un costo por cada instalación con deficiencias de riesgo alto no reportadas y el parque total de instalaciones de la empresa.

La Metodología de cálculo de muestra a continuación:

#### **Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas en Estructuras de Media Tensión (EMT)**

La multa por cada Estructura con una o mas deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas esta en función del parque de instalaciones de la empresa como se muestra a continuación:

<b>Según el Numero de EMT de la Empresa</b>	<b>Multa por EMT con Deficiencias No Reportadas (en UIT)</b>
Menos de 500 EMT	0.0077
De 500 a 1000 EMT	0.0080
De 1001 a 3000 EMT	0.0092
De 3001 a 5000 EMT	0.0106
De 5001 a 10000 EMT	0.0151
De 10001 a 15000 EMT	0.0214
De 15001 a 20000 EMT	0.0303
De 20001 a 25000 EMT	0.0430
De 25001 a 30000 EMT	0.0611
De 30001 a 40000 EMT	0.1230
Mas de 40000 EMT	0.2477

**Tabla 10 Multas Unitarias por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas en Estructuras (EMT)**

### **Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas en Subestaciones (SED)**

La multa por cada Subestación con una o mas deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas esta en función del parque de instalaciones de la empresa como se muestra a continuación:

<b>Según el Numero de SED de la Empresa</b>	<b>Multa por SED con Deficiencias No Reportadas (en UIT)</b>
Menos de 50 SED	0.0625
De 50 a 100 SED	0.0634
De 101 a 500 SED	0.0715
De 501 a 1000 SED	0.0831
De 1001 a 1500 SED	0.0965
De 1501 a 2000 SED	0.1122
De 2001 a 2500 SED	0.1303
De 2501 a 3000 SED	0.1514
De 3001 a 4000 SED	0.2044
De 4001 a 6000 SED	0.3724
De 6001 a 8000 SED	0.6786
Mas de 8000 SED	0.9160

**Tabla 11 Multas Unitarias por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas en Subestaciones (SED)**

### **Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas en Tramos de Media Tensión (TMT)**

En este caso se aplica una multa por cada deficiencia de Riesgo Alto No Reportada encontrada en la muestra y esta en función del parque de instalaciones de la empresa como se muestra a continuación:

Según los Km. de Red Aérea de la Empresa	Multa por cada Deficiencia No Reportada (en UIT)
Menos de 50 Km. de Red Aérea	0.1629
De 50 a 200 Km. de Red Aérea	0.1704
De 201 a 500 Km. de Red Aérea	0.1864
De 501 a 1000 Km. de Red Aérea	0.2166
De 1001 a 1500 Km. de Red Aérea	0.2516
De 1501 a 2000 Km. de Red Aérea	0.2924
De 2001 a 3000 Km. de Red Aérea	0.3946
De 3001 a 4000 Km. de Red Aérea	0.5327
De 4001 a 6000 Km. de Red Aérea	0.9706
De 6001 a 8000 Km. de Red Aérea	1.7686
Mas de 8000 Km. de Red Aérea	3.2226

**Tabla 12 Multas Unitarias por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas en Tramos (TMT)**

### 3.5.3 Aplicación de Sanciones

En la Resolución Osinerg 095-2005 OS/CD se define un cronograma de aplicación de las sanciones tanto para las multas por deficiencias no subsanadas como para las deficiencias no reportadas

#### **Programa de aplicación de Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Reportadas**

El programa de aplicación de las multas para las deficiencias no reportadas es el que se muestra a continuación:

Periodo	Porcentaje de Aplicación
I Semestre del 2005	0%
II Semestre del 2005	30%
I Semestre del 2006	50%
II Semestre del 2006	80%
Del 2007 en Adelante	100%

## **Programa de aplicación de Multas por Deficiencias de Riesgo Alto No Subsanadas**

El programa de aplicación de las multas para las deficiencias no subsanadas es el que se muestra a continuación:

<b>Periodo</b>	<b>Porcentaje de Aplicación</b>
I Semestre del 2005	0%
II Semestre del 2005	0%
I Semestre del 2006	0%
II Semestre del 2006	25%
I Semestre del 2007	50%
II Semestre del 2007	50%
I Semestre del 2008	75%
II Semestre del 2008	75%
Del 2009 en Adelante	100%

## **CAPÍTULO 4**

### **RESULTADOS**

En el presente capítulo se muestra en primer lugar el parque de instalaciones existente en las empresas y el detalle de los metrados utilizados para el cálculo de la muestra representativa en el último periodo de procesamiento de información, Julio 2005 así mismo se muestran los resultados del cálculo de indicadores de seguridad pública obtenidos luego de los trabajos de supervisión en 3 diferentes periodos de procesamiento de información Julio 2004, Enero 2005 y Julio 2005, así como las sanciones calculadas en base al último periodo de supervisión Julio 2005 y los resultados de los avances de subsanación a nivel de toda la empresa, por tipo de instalación y nivel de riesgo también con la última información procesada para las 14 empresas supervisadas. Luego se hace un análisis de los resultados obtenidos en los 3 procesos de supervisión y se plantean algunas mejoras que podrían ser implementadas en los siguientes procesos de supervisión.

**PARQUE DE INSTALACIONES A JULIO 2005**

N°	EMPRESA	SIGLAS	PARQUE INSTALACIONES				
			TOTAL DE SET	TOTAL ALIMENTADORES	TOTAL RED AEREA (KM)	TOTAL DE SED	TOTAL DE EMT
1	Edecañete	EDCA	1	6	414.57	320	3212
2	Edelnor	EDLN	34	318	1779.38	7899	31641
3	Electrocentro	ELC	90	185	7359.54	7543	48758
4	Electronorte	ELN	33	68	2189.07	2314	17528
5	Hidrandina	ELNM	55	142	4369.98	3614	36740
6	Electronoroeste	ELNO	28	84	1573.87	1735	16463
7	Electro Oriente	ELOR	13	45	917.38	904	8807
8	Electro Puno	ELPU	9	32	3531.27	2264	27716
9	Electrosur	ELS	13	35	1199.06	1788	10817
10	Electro Sur Este	ELSE	23	84	5604.62	3786	34955
11	Electro Sur Medio	ELSM	23	63	1912.43	1476	14736
12	Electro Ucayali	ELUC	5	21	232.01	557	3092
13	Luz del Sur	LDS	28	258	1541.46	6174	22683
14	Seal	SEAL	29	83	1817.94	3253	19383

**Tabla 13 Parque de Instalaciones a Julio 2005**

El detalle de los metrados utilizados en el último procesamiento de información para el cálculo de las muestras representativas se adjunta en el Anexo B.

## 4.1 Procesamiento de la Información a Julio 2004

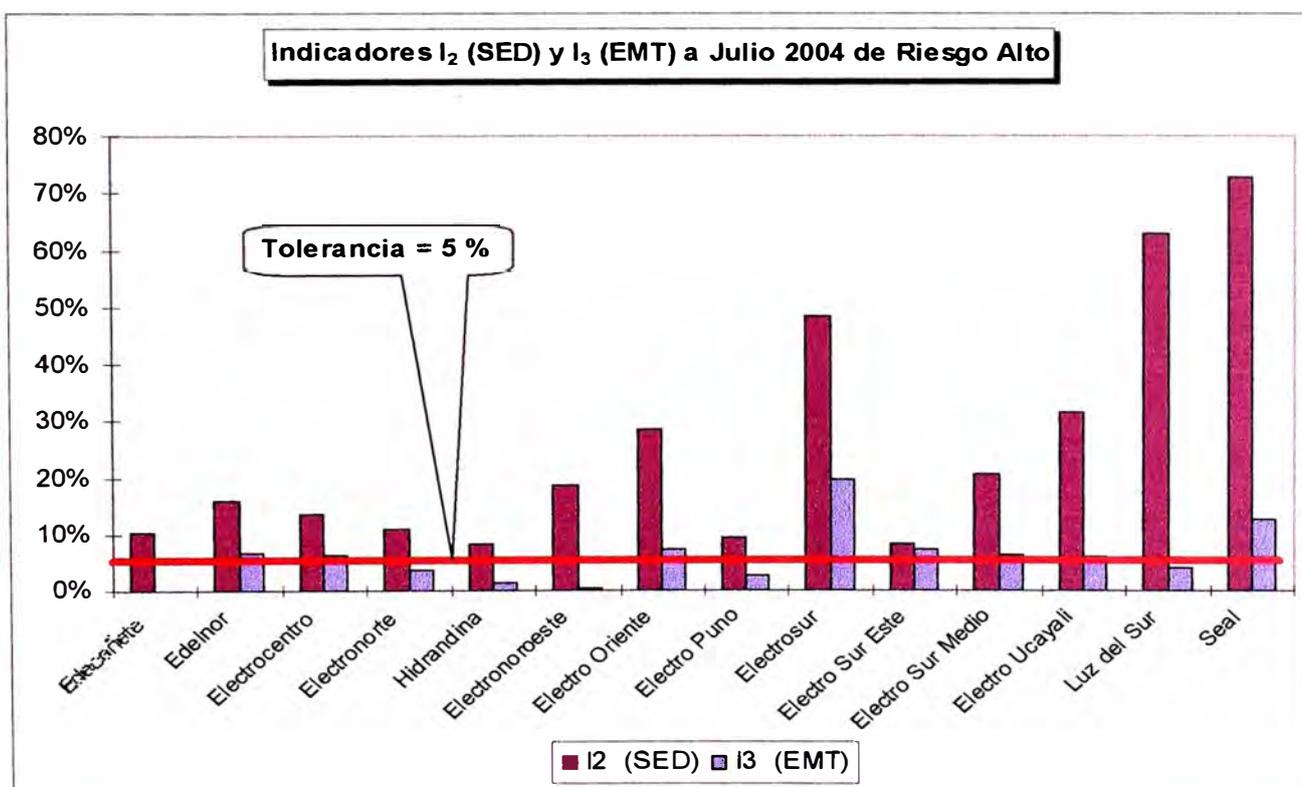
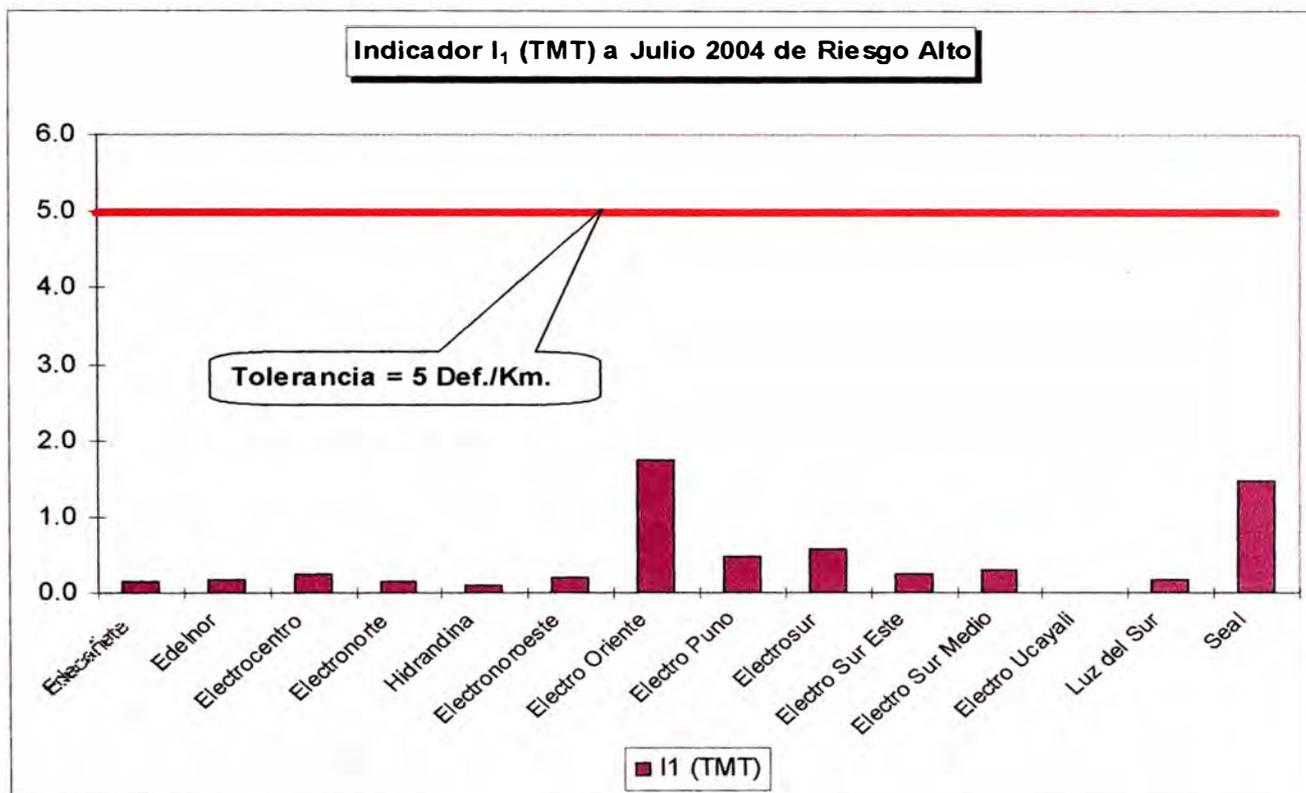
### 4.1.1 Cálculo de Indicadores de Seguridad Pública

En la siguiente tabla se muestran los indicadores por Nivel de Riesgo y Tipo de Instalación, obtenidos sobre la muestra inspeccionada en campo durante el proceso de supervisión de Julio del 2004

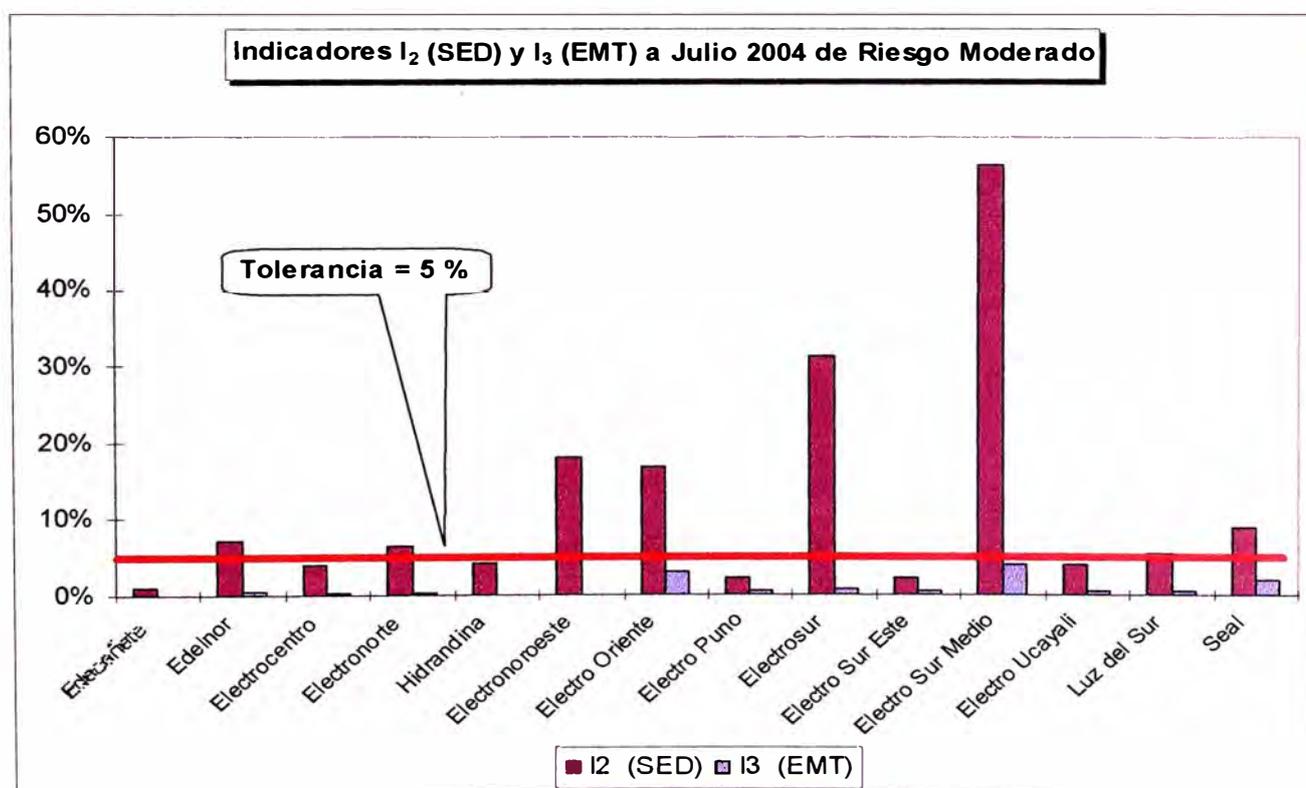
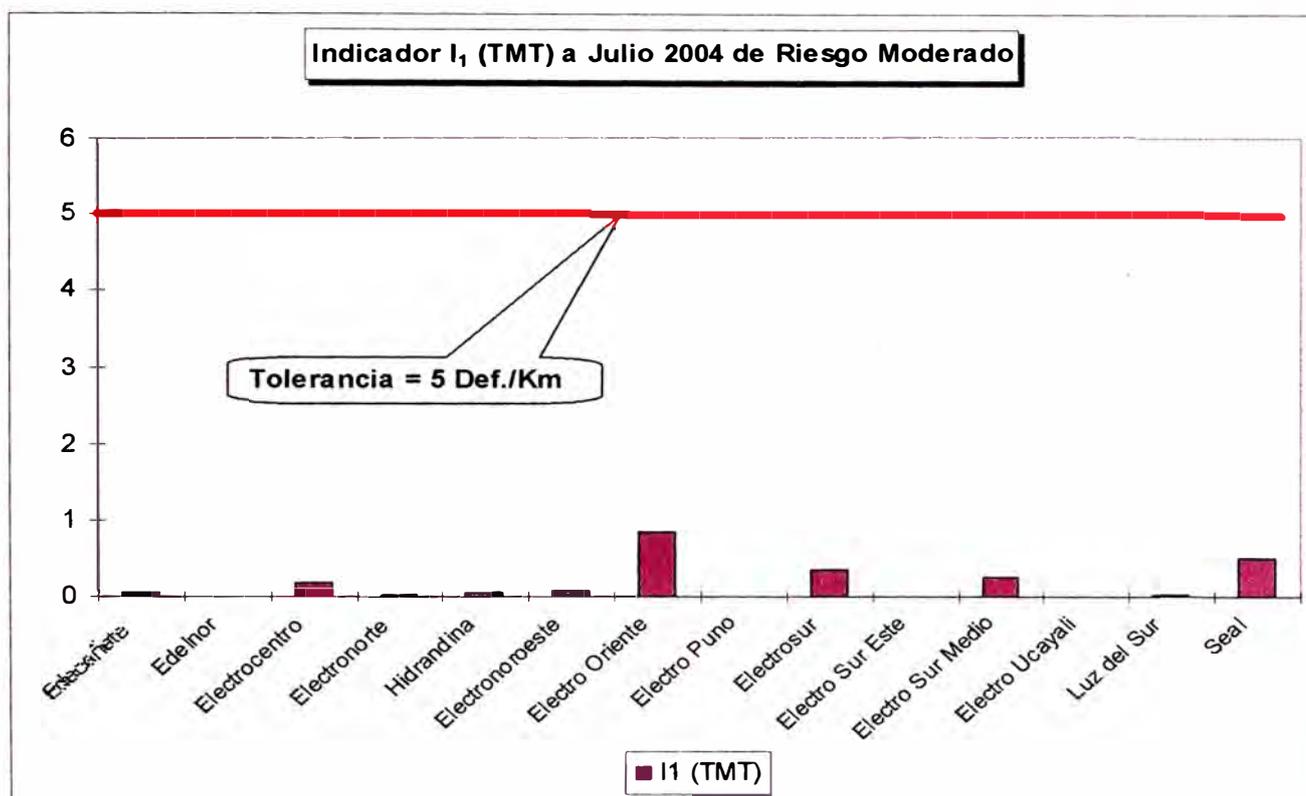
Indicadores de Seguridad Pública a Julio 2004						
Empresa	Riesgo Alto			Riesgo Moderado		
	I <sub>1</sub> (TMT)	I <sub>2</sub> (SED)	I <sub>3</sub> (EMT)	I <sub>1</sub> (TMT)	I <sub>2</sub> (SED)	I <sub>3</sub> (EMT)
Edecañete	0.144	10.19%	0.00%	0.039	1.07%	0.00%
Edelnor	0.165	15.85%	6.61%	0.000	7.17%	0.59%
Electrocentro	0.257	13.43%	6.26%	0.163	3.98%	0.24%
Electronorte	0.146	11.04%	3.50%	0.015	6.49%	0.30%
Hidrandina	0.112	8.19%	1.20%	0.045	4.09%	0.00%
Electronoroeste	0.195	18.45%	0.21%	0.070	17.86%	0.00%
Electro Oriente	1.750	28.47%	7.31%	0.850	16.67%	3.05%
Electro Puno	0.480	9.17%	2.63%	0.007	2.29%	0.42%
Electrosur	0.573	48.36%	19.54%	0.357	31.15%	0.81%
Electro Sur Este	0.249	8.11%	7.31%	0.006	2.16%	0.42%
Electro Sur Medio	0.295	20.39%	6.40%	0.261	56.31%	3.95%
Electro Ucayali	0.000	31.43%	5.96%	0.000	4.00%	0.51%
Luz del Sur	0.186	62.80%	4.11%	0.034	5.49%	0.43%
Seal	1.460	72.89%	12.69%	0.499	8.89%	1.99%

**Tabla 14 Indicadores de Seguridad Pública a Julio 2004**

Estos mismos indicadores los graficamos a continuación para tener una idea más clara de que tan cerca o lejos se encuentran los mismos de las tolerancias permitidas en el Procedimiento de Seguridad.



**Ilustración 7 Indicadores de Riesgo Alto a Julio 2004**



**Ilustración 8 Indicadores de Riesgo Moderado a Julio 2004**

#### 4.1.2 Cálculo de Avances de Subsanción

A continuación se tiene el Avance de Subsanción calculado sobre toda la empresa durante el proceso de supervisión de Julio del 2004.

Empresa	Avance de Subsanción a Julio 2004					
	Riesgo Alto			Riesgo Moderado		
	Reportadas	Subsanadas	% Avance	Reportadas	Subsanadas	% Avance
Edecañete	178	84	47.19%	129	108	83.72%
Edelnor	14 499	270	1.86%	1 345	16	1.19%
Electrocentro	23 646	422	1.78%	5 847	204	3.49%
Electronorte	6 668	70	1.05%	2 821	22	0.78%
Hidrandina	469	28	5.97%	115	22	19.13%
Electronoroeste	4 297	114	2.65%	1 843	69	3.74%
Electro Oriente	2 346	20	0.85%	1 106	52	4.70%
Electro Puno	1 388	72	5.19%	156	29	18.59%
Electrosur	13 223	7	0.05%	3 381	2	0.06%
Electro Sur Este	2 878	17	0.59%	512	31	6.05%
Electro Sur Medio	4 039	85	2.10%	3 015	37	1.23%
Electro Ucayali	2 340	227	9.70%	573	72	12.57%
Luz del Sur	10 886	163	1.50%	789	17	2.15%
Seal	5 914	180	3.04%	1 049	80	7.63%
Total general	92 771	1 759	1.90%	22 681	761	3.36%

**Tabla 15 Avance de Subsanción a Julio 2004**

## 4.2 Procesamiento de la Información a Enero 2005

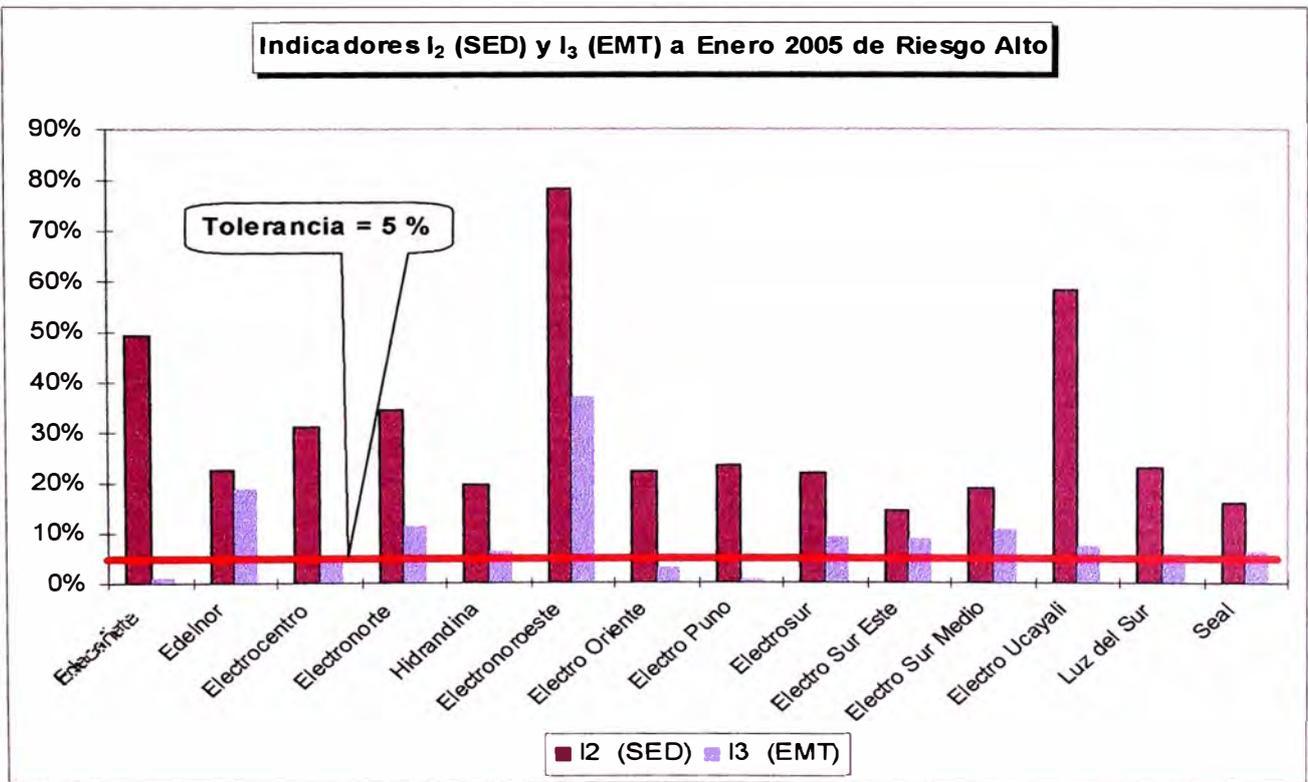
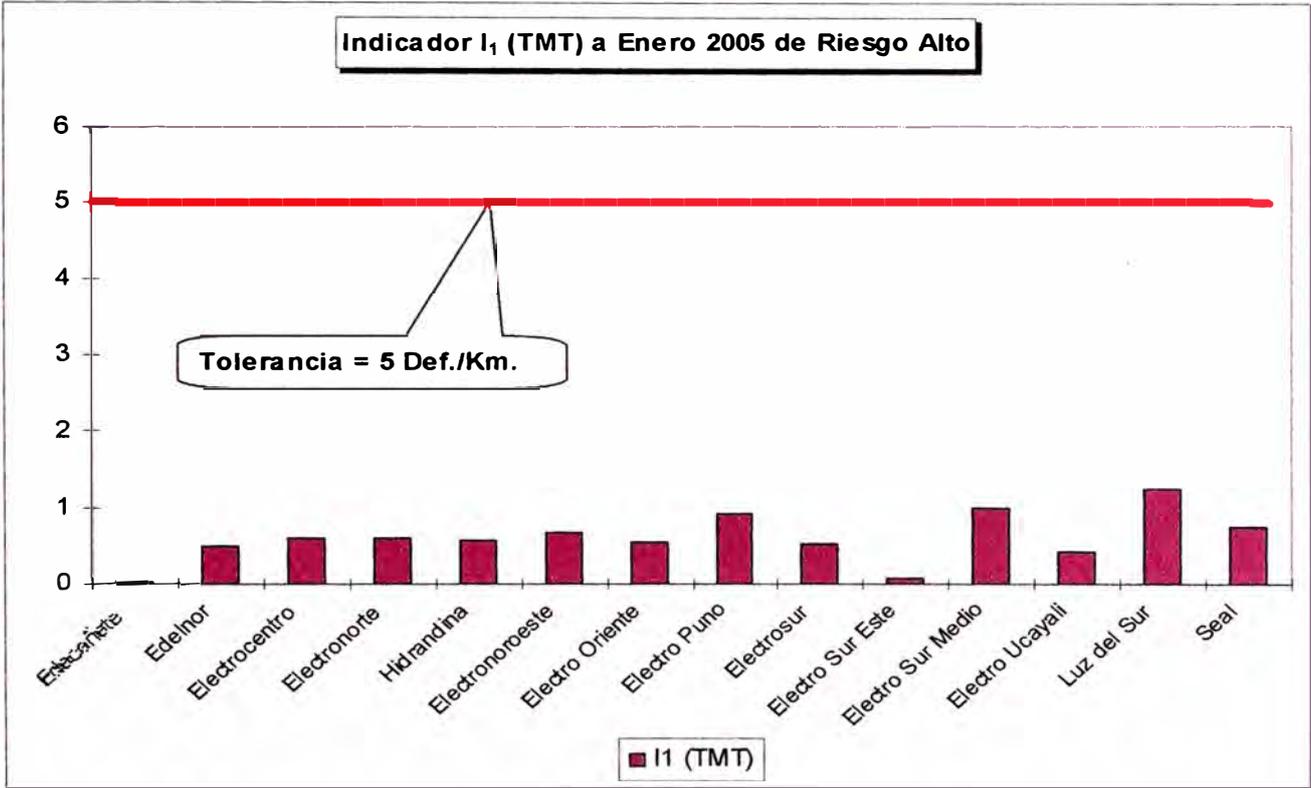
### 4.2.1 Cálculo de Indicadores de Seguridad Pública

En la siguiente tabla se muestran los indicadores por Nivel de Riesgo y Tipo de Instalación, obtenidos sobre la muestra inspeccionada en campo durante el proceso de supervisión de Enero del 2005

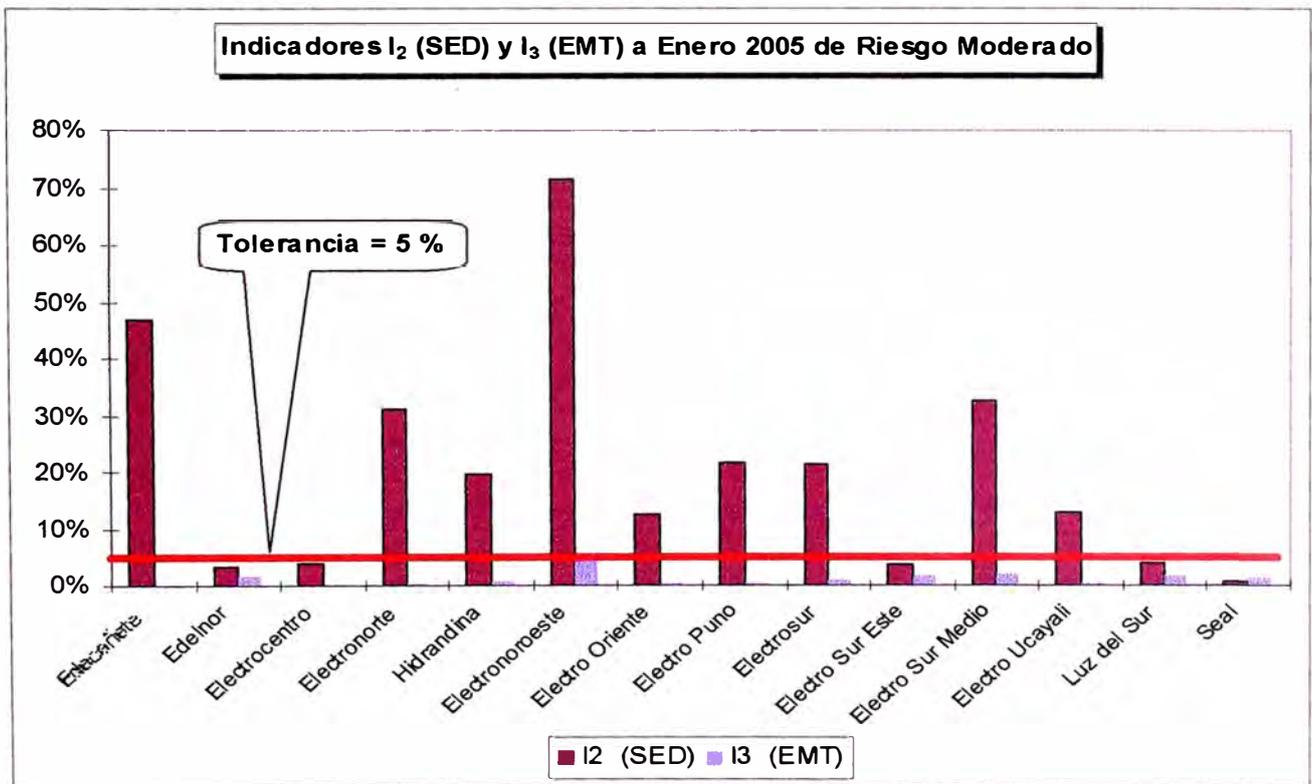
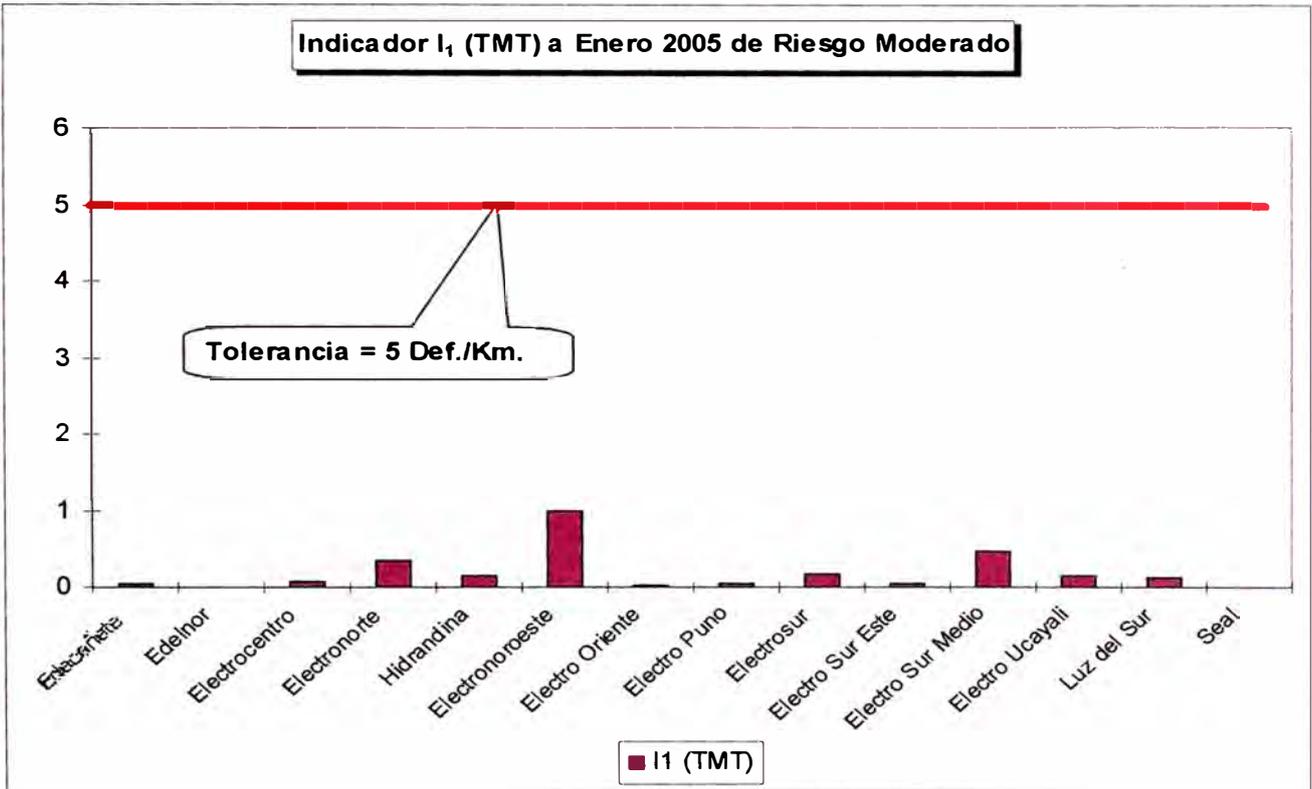
Indicadores de Seguridad Pública a Enero 2005						
Empresa	Riesgo Alto			Riesgo Moderado		
	I <sub>1</sub> (TMT)	I <sub>2</sub> (SED)	I <sub>3</sub> (EMT)	I <sub>1</sub> (TMT)	I <sub>2</sub> (SED)	I <sub>3</sub> (EMT)
Edecañete	0.034	49.38%	1.06%	0.046	46.88%	0.16%
Edelnor	0.495	22.73%	19.01%	0.012	3.18%	1.51%
Electrocentro	0.596	31.08%	5.12%	0.078	4.05%	0.09%
Electronorte	0.605	34.48%	11.35%	0.341	31.03%	0.36%
Hidrandina	0.565	19.74%	6.27%	0.147	19.74%	0.60%
Electronoroeste	0.672	78.02%	37.01%	0.984	71.43%	4.33%
Electro Oriente	0.540	22.22%	2.79%	0.029	12.59%	0.30%
Electro Puno	0.917	23.43%	0.57%	0.050	21.71%	0.29%
Electrosur	0.514	21.91%	9.27%	0.183	21.35%	1.15%
Electro Sur Este	0.081	14.61%	9.05%	0.058	3.75%	1.59%
Electro Sur Medio	0.982	18.71%	10.71%	0.465	32.37%	1.98%
Electro Ucayali	0.433	58.14%	7.24%	0.156	12.79%	0.17%
Luz del Sur	1.229	22.97%	6.07%	0.132	3.83%	1.79%
Seal	0.732	16.03%	6.34%	0.000	0.76%	1.21%

**Tabla 16 Indicadores de Seguridad Pública a Enero 2005**

Estos mismos indicadores los graficamos a continuación para tener una idea más clara de que tan cerca o lejos se encuentran los mismos de las tolerancias permitidas en el Procedimiento de Seguridad.



**Ilustración 9 Indicadores de Riesgo Alto a Enero 2005**



**Ilustración 10 Indicadores de Riesgo Moderado a Enero 2005**

#### 4.2.2 Cálculo de Avances de Subsanción

A continuación se tiene el Avance de Subsanción calculado sobre toda la empresa durante el proceso de supervisión de Enero del 2005.

Empresa	Avance de Subsanción a Enero 2005					
	Riesgo Alto			Riesgo Moderado		
	Reportadas	Subsanadas	% Avance	Reportadas	Subsanadas	% Avance
Edecañete	422	99	23.46%	370	111	30.00%
Edelnor	16 078	3 527	21.94%	1 589	120	7.55%
Electrocentro	21 983	325	1.48%	5 352	146	2.73%
Electronorte	7 275	220	3.02%	2 958	117	3.96%
Hidrandina	8 897	687	7.72%	3 264	258	7.90%
Electronoroeste	8 252	259	3.14%	3 663	195	5.32%
Electro Oriente	1 975	117	5.92%	844	165	19.55%
Electro Puno	1 457	118	8.10%	202	45	22.28%
Electrosur	12 220	1 350	11.05%	3 319	335	10.09%
Electro Sur Este	4 807	138	2.87%	1 026	76	7.41%
Electro Sur Medio	4 485	44	0.98%	3 319	24	0.72%
Electro Ucayali	2 268	390	17.20%	568	79	13.91%
Luz del Sur	9 236	332	3.59%	807	25	3.10%
Seal	5 977	701	11.73%	1 040	135	12.98%
<b>Total general</b>	<b>105 332</b>	<b>8 307</b>	<b>7.89%</b>	<b>28 321</b>	<b>1 831</b>	<b>6.47%</b>

**Tabla 17 Avance de Subsanción a Enero 2005**

### 4.3 Procesamiento de la Información a Julio 2005

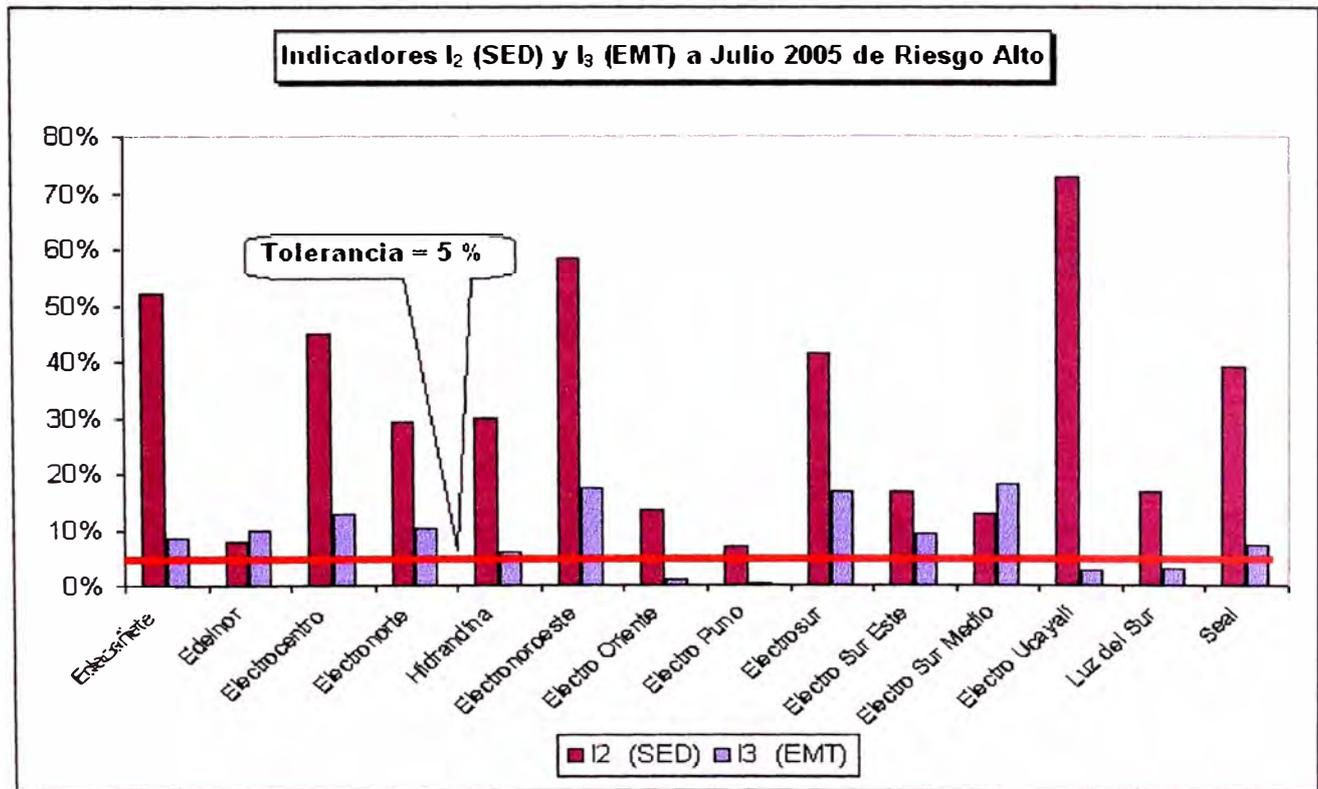
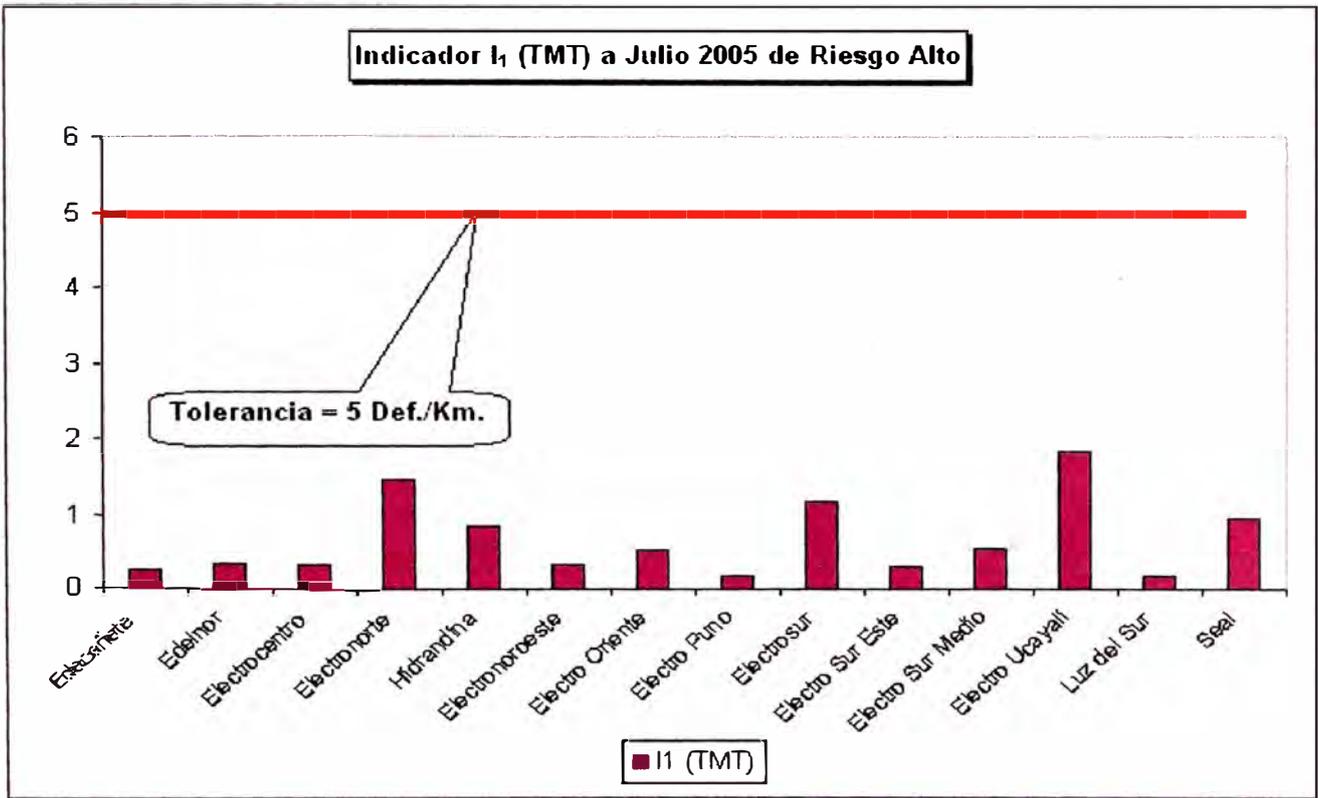
#### 4.3.1 Cálculo de Indicadores de Seguridad Pública

En la siguiente tabla se muestran los indicadores por Nivel de Riesgo y Tipo de Instalación, obtenidos sobre la muestra inspeccionada en campo durante el proceso de supervisión de Julio del 2005

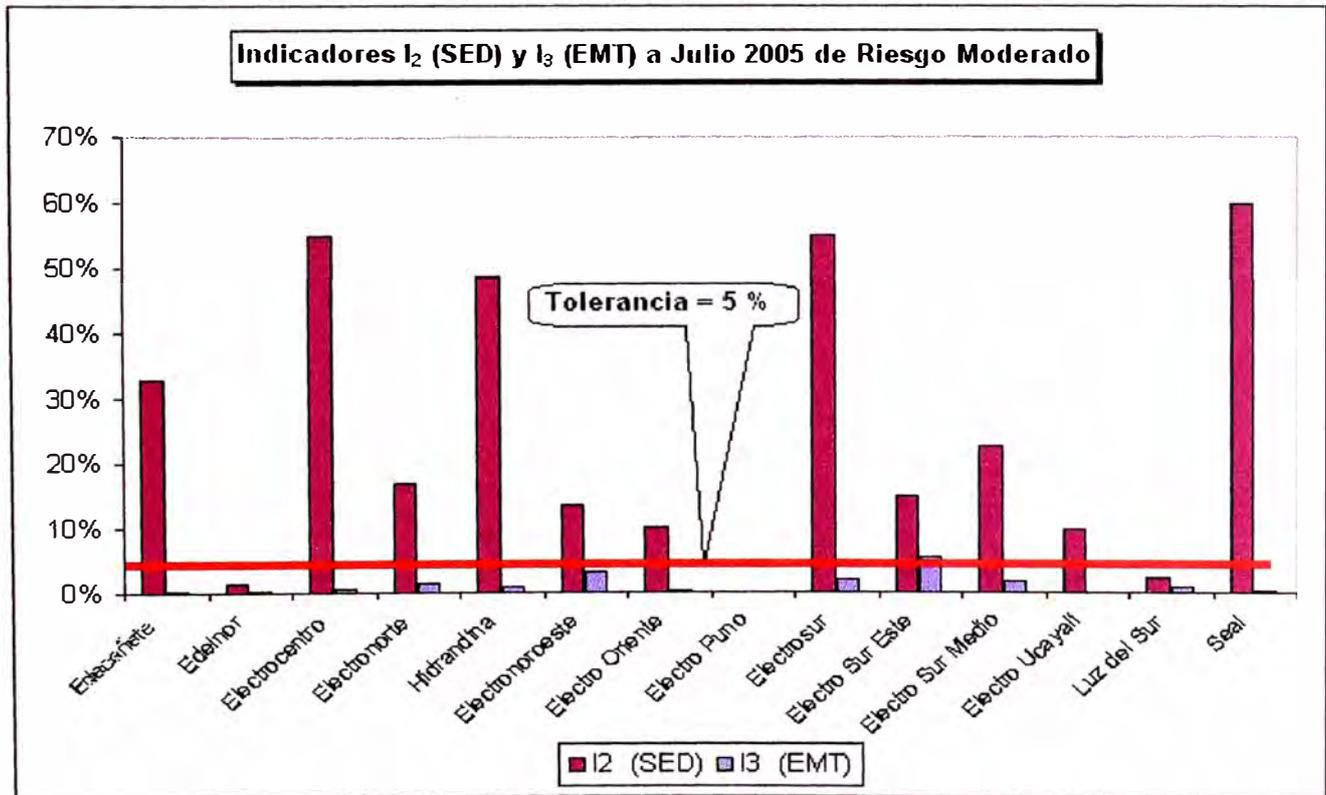
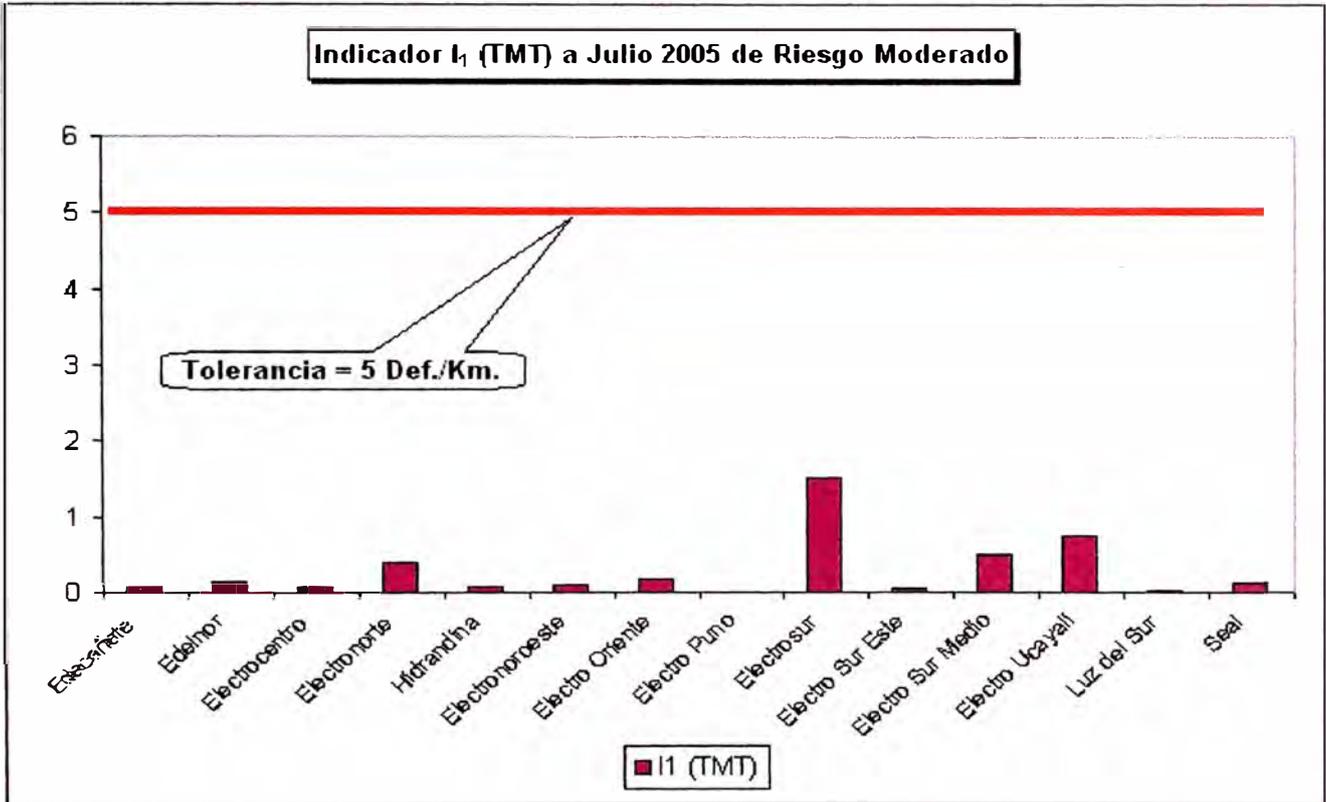
Indicadores de Seguridad Pública a Julio 2005						
Empresa	Riesgo Alto			Riesgo Moderado		
	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>
Edecañete	0.268	52.19%	8.66%	0.072	32.81%	0.19%
Edelnor	0.338	7.91%	9.72%	0.145	1.44%	0.15%
Electrocentro	0.324	45.05%	12.83%	0.083	54.96%	0.44%
Electronorte	1.449	29.11%	10.22%	0.404	16.88%	1.43%
Hidrandina	0.844	30.00%	5.94%	0.086	48.67%	0.73%
Electronoroeste	0.331	58.51%	17.52%	0.104	13.30%	3.10%
Electro Oriente	0.509	13.57%	0.94%	0.177	10.00%	0.22%
Electro Puno	0.182	6.91%	0.46%	0.002	0.00%	0.02%
Electrosur	1.160	41.43%	16.72%	1.522	54.98%	2.11%
Electro Sur Este	0.301	16.67%	9.29%	0.047	14.76%	5.38%
Electro Sur Medio	0.541	12.77%	17.95%	0.508	22.70%	1.62%
Electro Ucayali	1.828	72.82%	2.57%	0.738	9.71%	0.12%
Luz del Sur	0.165	16.67%	3.00%	0.018	2.29%	0.75%
Seal	0.938	38.89%	7.37%	0.136	59.72%	0.28%

**Tabla 18 Indicadores de Seguridad Pública a Julio 2005**

Estos mismos indicadores los graficamos a continuación para tener una idea más clara de que tan cerca o lejos se encuentran los mismos de las tolerancias permitidas en el Procedimiento de Seguridad.



**Indicadores de Riesgo Alto a Julio 2005**



Indicadores de Riesgo Moderado a Julio 2005

### 4.3.2 Cálculo de Avances de Subsanción

A continuación se tiene el Avance de Subsanción calculado sobre toda la empresa durante el proceso de supervisión de Julio del 2005.

Empresa	Avance de Subsanción a Julio 2005					
	Riesgo Alto			Riesgo Moderado		
	Reportadas	Subsanadas	% Avance	Reportadas	Subsanadas	% Avance
Edecañete	1 273	370	29.07%	392	233	59.44%
Edelnor	15 948	6 370	39.94%	1 569	888	56.60%
Electrocentro	22 249	1 388	6.24%	5 491	498	9.07%
Electronorte	7 708	1 816	23.56%	2 980	724	24.30%
Hidrandina	10 495	690	6.57%	3 560	243	6.83%
Electronoroeste	8 730	686	7.86%	2 619	1 068	40.78%
Electro Oriente	2 700	690	25.56%	1 208	254	21.03%
Electro Puno	1 472	294	19.97%	147	45	30.61%
Electrosur	10 092	2 848	28.22%	3 301	638	19.33%
Electro Sur Este	13 741	431	3.14%	4 632	162	3.50%
Electro Sur Medio	4 576	429	9.38%	3 274	485	14.81%
Electro Ucayali	2 134	787	36.88%	451	274	60.75%
Luz del Sur	9 002	1 084	12.04%	1 369	141	10.30%
Seal	6 124	1 634	26.68%	1 148	410	35.71%
<b>Total general</b>	<b>116 244</b>	<b>19 517</b>	<b>16.79%</b>	<b>32 141</b>	<b>6 063</b>	<b>18.86%</b>

**Tabla 19 Avance de Subsanción a Julio 2005**

### 4.3.3 Cálculo de Sanciones

A continuación se muestran las sanciones calculadas por deficiencias No Reportadas y No Subsanadas en función del último Proceso de Supervisión realizado en Julio 2005, en el caso de las sanciones por deficiencias no subsanadas estas son aplicables recién a partir del segundo semestre del 2006 en un 25%.

#### Multas por Deficiencias No Reportadas

Empresa	MultaEMT (S./)	MultaSED (S./)	MultaTMT (S./)	Sub - Total (S./)	Total (S./)
Edecañete	35	8 497	59 671	68 203	20 461
Edelnor	1 623	17 915	9 648	29 186	8 756
Electrocentro	79 277	214 979	356 023	650 279	195 084
Electronorte	2 502	15 052	196 646	214 200	64 260
Hidrandina	6 088	16 862	172 968	195 918	58 775
Electronoroeste	2 502	4 812	14 471	21 785	6 536
Electro Oriente	447	3 565	37 880	41 892	12 568
Electro Puno	1 411	860	68 558	70 829	21 249
Electrosur	3 809	11 105	47 331	62 245	18 673
Electro Sur Este	812	2 023	96 093	98 928	29 679
Electro Sur Medio	494	1 593	27 978	30 065	9 019
Electro Ucayali	245	15 356	30 143	45 744	13 723
Luz del Sur	426	26 872	2 894	30 193	9 058
Seal	2 302	33 724	33 767	69 792	20 938
<b>TOTAL</b>	<b>101 972</b>	<b>373 216</b>	<b>1 154 070</b>	<b>1 629 258</b>	<b>488 778</b>

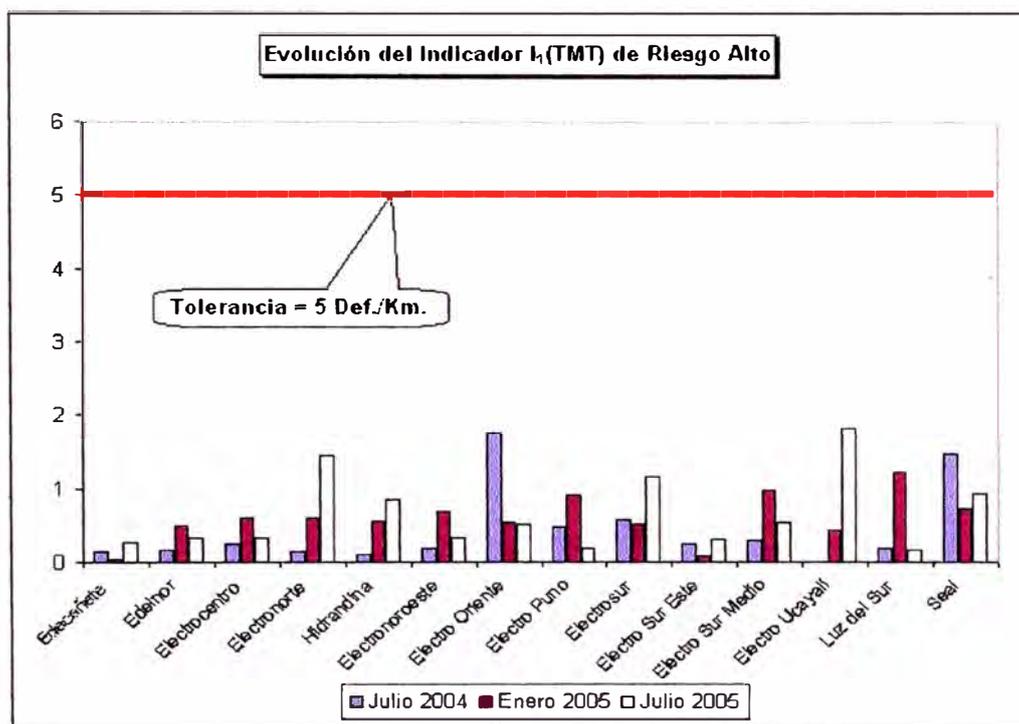
<b>Factor</b>	<b>30%</b>
---------------	------------

#### Multas por Deficiencias No Subsanadas

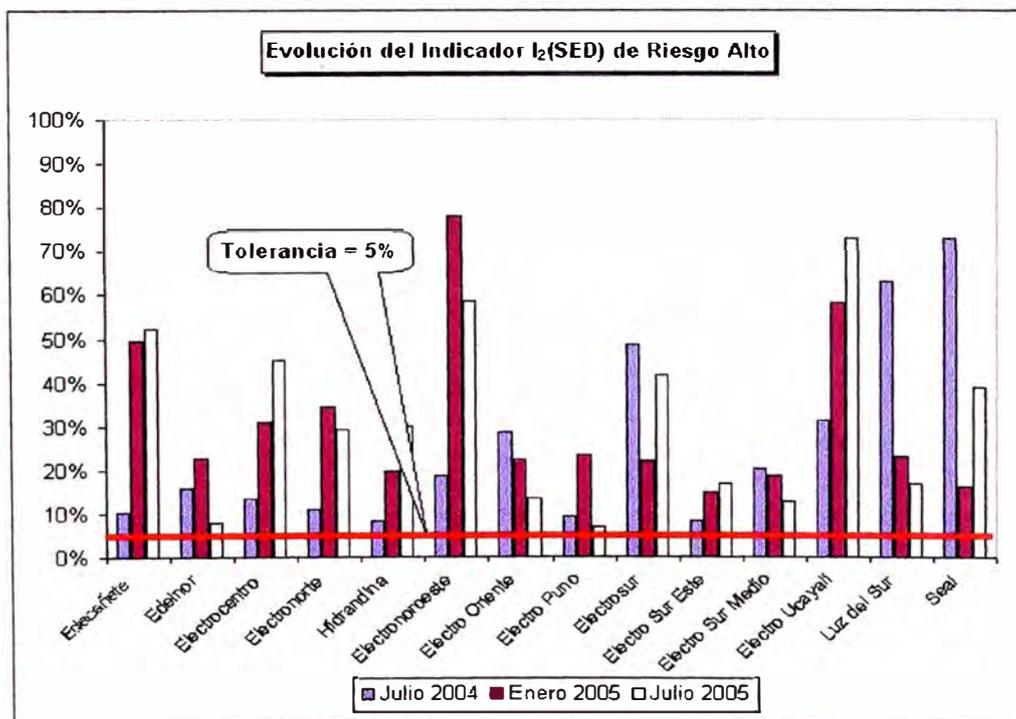
Empresa	MultaEMT (S./)	MultaSED (S./)	MultaTMT (S./)	Total (S./)
Edecañete	410 358	89 337	23 604	523 298
Edelnor	290 651	38 050	355 360	684 060
Electro Oriente	4 089	78 365	294 786	377 240
Electro Puno	21 092	159 649	143 889	324 630
Electro Sur Este	222 867	226 944	1 084 283	1 534 094
Electro Sur Medio	2 310 728	295 533	934 010	3 540 271
Electro Ucayali	3 578	65 542	129 730	198 851
Electrocentro	2 008 183	851 747	1 517 920	4 377 850
Electronoroeste	2 675 364	1 221 160	296 269	4 192 794
Electronorte	577 661	195 011	3 543 073	4 315 745
Electrosur	521 861	595 220	1 598 793	2 715 874
Hidrandina	2 198 022	287 351	3 910 096	6 395 470
Luz del Sur	269 358	114 937	51 886	436 181
Seal	161 348	376 255	1 752 959	2 290 562
<b>TOTAL</b>	<b>11 675 162</b>	<b>4 595 101</b>	<b>15 636 659</b>	<b>31 906 921</b>

#### **4.4 Evolución de los Indicadores de Seguridad Pública**

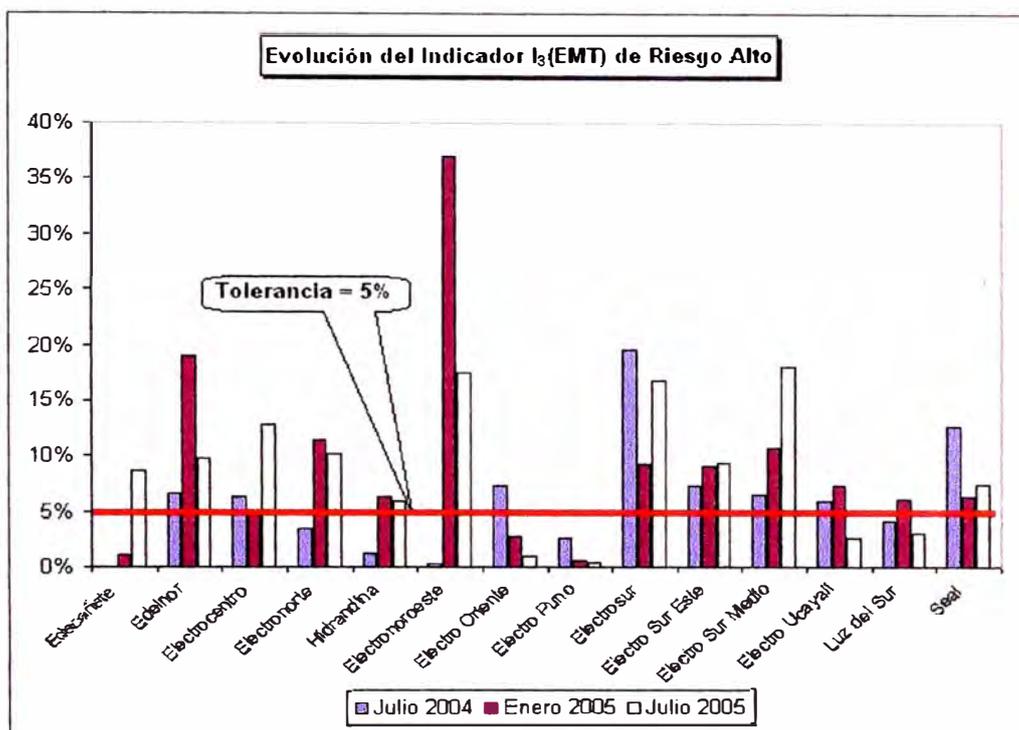
En los siguientes gráficos se muestra como varían los indicadores de seguridad pública en los 3 procesos de supervisión que se han realizado, se tiene un grafico por cada indicador y nivel de riesgo, es notorio que no existe una constante en los mismos ni mucho menos una tendencia de los indicadores, lo que es un reflejo de la manera en que es seleccionada la muestra a supervisar, al respecto en el capítulo 4.5 se hace una propuesta que buscaría tener unos indicadores mas representativos de la empresa al final de las labores de supervisión.



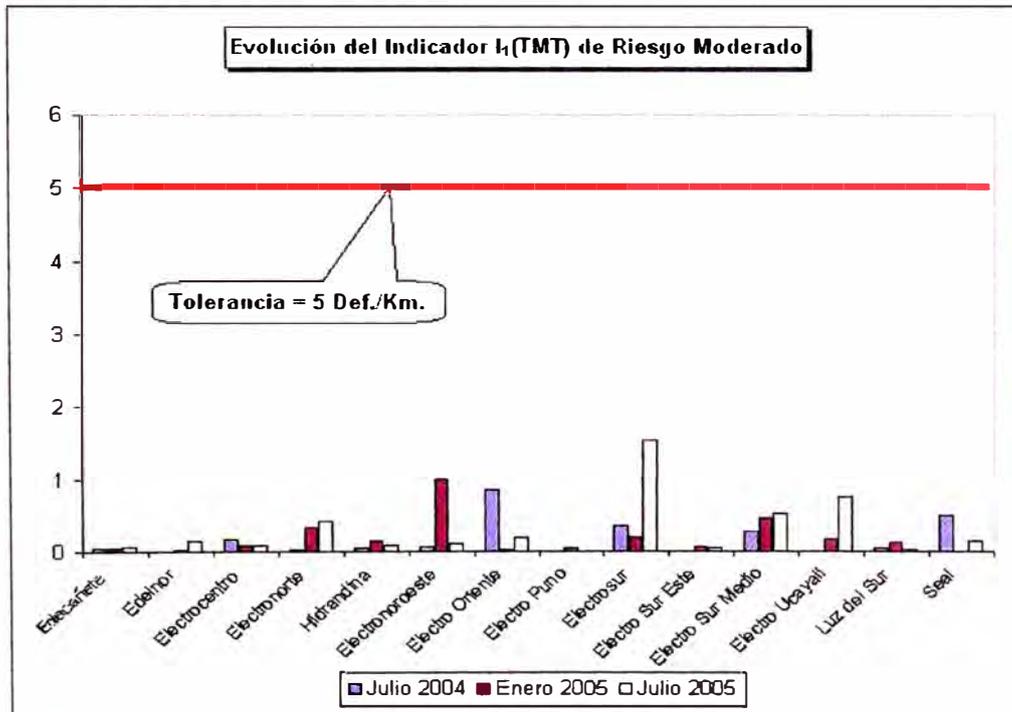
**Ilustración 11 Evolución del Indicador  $I_1$  (TMT) de Riesgo Alto**



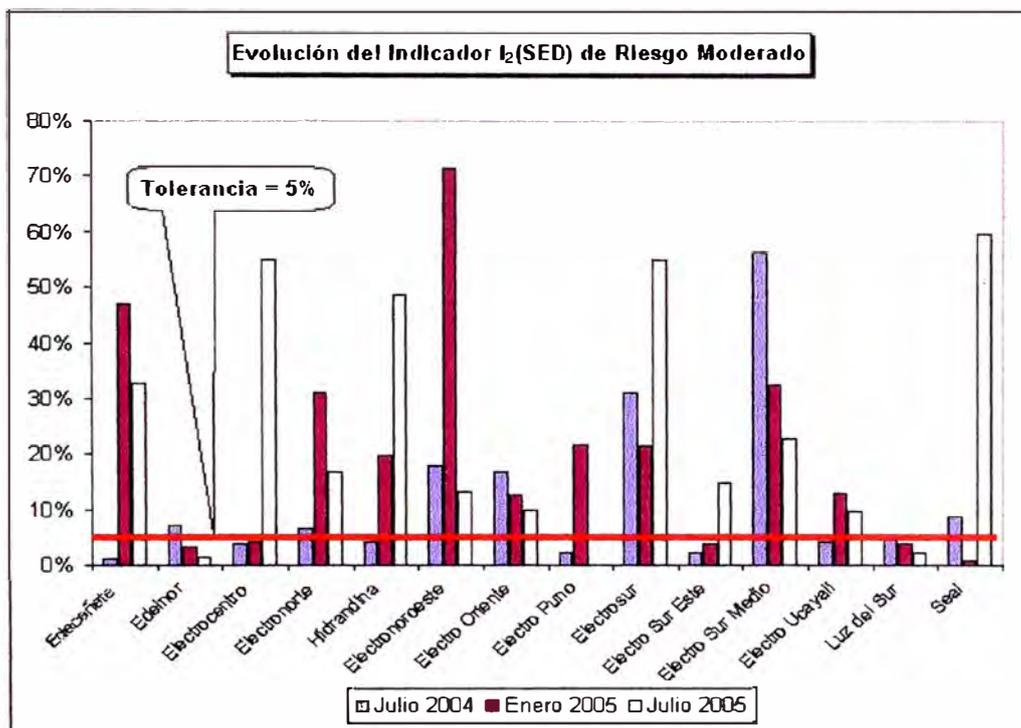
**Ilustración 12 Evolución del Indicador  $I_2$  (SED) de Riesgo Alto**



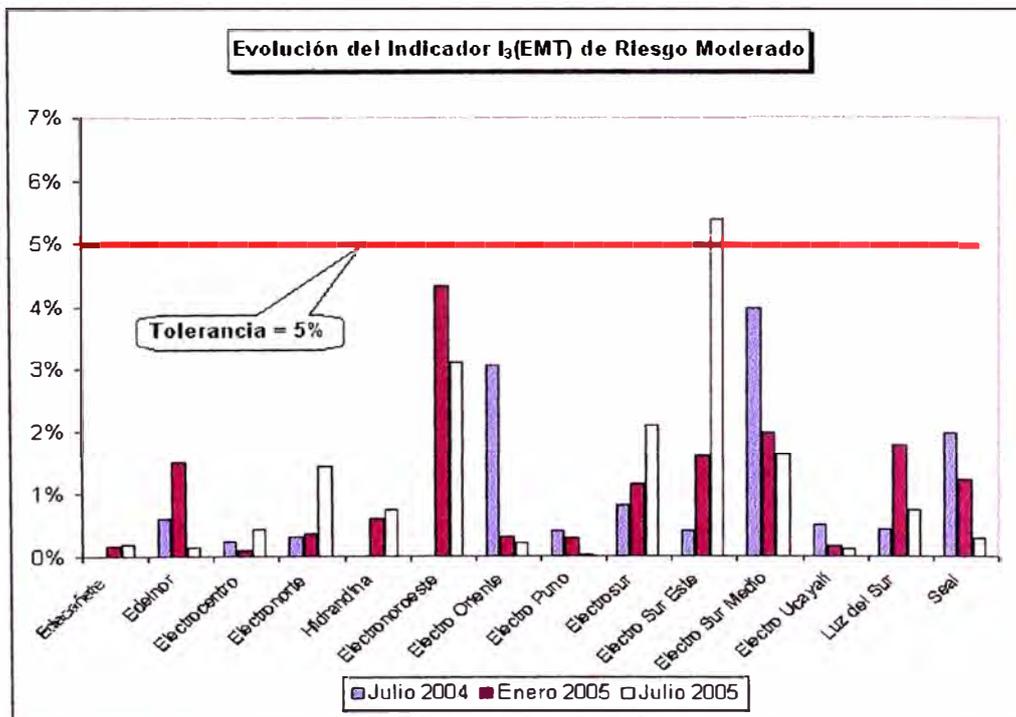
**Ilustración 13 Evolución del Indicador  $I_3$  (EMT) de Riesgo Alto**



**Ilustración 14 Evolución del Indicador  $I_1$  (TMT) de Riesgo Moderado**



**Ilustración 15 Evolución del Indicador  $I_2$  (SED) de Riesgo Moderado**



**Ilustración 16 Evolución del Indicador  $I_3$  (EMT) de Riesgo Moderado**

## **4.5 Análisis de Resultados**

### **4.5.1 Indicadores de Seguridad Pública**

Luego del procesamiento de información hasta en tres oportunidades vemos que existe en algunas empresas una gran diferencia entre los indicadores del mismo tipo cada vez que estos han sido evaluados, esto se puede explicar del hecho que la muestra es seleccionada en función del tamaño del parque y que es aleatoria.

En este punto se plantea modificar la selección de la muestra, para que esta no dependa únicamente del tamaño del parque sino que se tome en consideración la densidad de deficiencias calculada en función de la información presentada por la empresa, de esta manera se inspeccionarían instalaciones en zonas con alta densidad de deficiencias y los valores de los indicadores se acercaría más a los valores en toda la empresa.

En el Anexo C, se muestran los mapas de densidad de riesgo alto y de riesgo moderado en donde se resalta los alimentadores que han formado parte de la muestra supervisada para apreciar que tan cerca o lejos de las zonas de alta densidad de deficiencias se han realizado las labores de campo durante el proceso de supervisión de Julio del 2005.

Al direccionar las labores de campo en zonas importantes de gran densidad de deficiencias se revisarían zonas en las cuales es más probable ocurran accidentes y lo que se desea es minimizar los mismos, si revisamos los mapas del Anexo C veremos que en algunas empresas se están inspeccionando zonas en las cuales hay muy pocas

deficiencias reportadas por las empresas y se están dejando de inspeccionar zonas de alta concentración de deficiencias.

#### **4.5.2 Multas calculadas.**

De acuerdo a lo especificado en la resolución N° 095-2005-OS/CD el cálculo de las multas esta dividido en 2 grupos

##### **Multas por Deficiencias No Reportadas**

La multa por deficiencias no reportadas está en proporción directa al número de instalaciones detectadas con deficiencias no reportadas y al parque existente de la empresa, es importante tener en cuenta que la selección de la muestra y la supervisión deben realizarse sobre todo el parque de instalaciones de la empresa ya que existen empresas con una gran cantidad de instalaciones en los sistemas rurales y en la resolución N° 095-2005-OS/CD se indica que la multa es calculada en función de todo el parque de la empresa.

##### **Multas por Deficiencias No Subsanadas**

En cuanto a las multas por deficiencias No Subsanadas, al revisar los montos de las sanciones aplicables vemos que en tramos de media tensión no existe proporción entre el valor del indicador y el valor de la multa calculada, esto se aprecia en los valores obtenidos de dicho indicador los cuales están muy por debajo de la tolerancia que es de 5 def./Km y sin embargo los valores de las multas calculadas son muy

elevados en comparación con las multas calculadas por la no subsanación de deficiencias de Estructuras y Subestaciones.

En tal sentido lo que se debería hacer es modificar el procedimiento de cálculo de las multas por deficiencias no subsanadas en tramos de media tensión, de manera que las multas calculadas por este concepto guarden proporción con las calculadas por deficiencias no subsanadas en Estructuras y Subestaciones de Distribución.

Lo que se plantea en este punto es definir una longitud de fachada estándar y con esta longitud calcular la longitud de redes deficientes y aplicar esta proporción a toda la empresa, así también, debido a que se debe definir un costo de subsanación lo que se plantea es utilizar el costo promedio de redes aéreas de media tensión por empresa calculado en la última fijación del VNR determinado por la GART de Osinerg ya que estos costos consideran instalaciones de distribución eléctrica adecuadamente dimensionadas y eficientemente operadas que prestan el mismo servicio con la tecnología y precios vigentes.

Como muestra de los resultados propuestos a este cambio tenemos una comparación entre el cálculo de las multas por deficiencias no subsanadas en Electrocentro y el cálculo de la multa con el procedimiento propuesto.

Multa por Deficiencias no Subsanaadas en Tamos de Media Tensión en Electrocentro aplicando el procedimiento actual.

Empresa	Código Tipificación	C <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	Total Red MT Aérea (Km)	MultaTMT (S/.)
Electrocentro	5010	0.00	0	7 359.543	0
Electrocentro	5016	0.00	0	7 359.543	0
Electrocentro	5026	658.70	0.31311972	7 359.543	1 517 920
Electrocentro	5030	0.00	0	7 359.543	0
<b>TOTAL</b>					<b>1 517 920</b>

Multa por Deficiencias no Subsanaadas en Tramos de Media Tensión en Electrocentro aplicando el procedimiento propuesto.

Parametro	Valor
Ancho de Fachada (m.) (a)	5
Deficiencias x Km detectadas en la muestra (b)	0.31311972
Total Red Aerea en la Empresa (Km) (c)	7 360
Numero de Deficiencias estimado en la Empresa $d=b*c$	2 304
Long. Deficiente estimada en la Empresa (Km) ( $e=a*d/1000$ )	11.52
% Deficiente ( $e/c$ )	0.16%
Costo Promedio de la Red de MT (Soles/Km) Obtenido del VNR de la Empresa Fijado por la GART (f)	18 340
<b>Multa TMT (<math>e*f</math>) (S/.)</b>	<b>211 277</b>

Con este cálculo lo que se logra es obtener un valor de multa mucho menor al que se tendría que aplicar con el procedimiento actual, asimismo este ejercicio se ha realizado considerando un ancho de fachada de 5m. para toda la empresa sin embargo este incluso podría definirse por Sector Típico.

## CONCLUSIONES

1. El Procedimiento de Supervisión por Seguridad Pública en Instalaciones de Media Tensión y Subestaciones de Distribución se esta realizando de acuerdo a lo especificado por el Osinerg mediante Resolución N° 011-2004-OS/CD.
2. Las empresas de distribución están cumplimiento con la entrega oportuna de su información tanto en lo correspondiente a su parque existente como a su lista de deficiencias, en algunos casos se ha detectado que las empresas no están informando las deficiencias subsanadas lo que origina una distorsión al calcular su correspondiente avance de subsanación.
3. En general podemos decir que las empresas están cumpliendo con subsanar progresivamente sus deficiencias tanto de riesgo alto como de riesgo moderado, lo que se deduce de la comparación del avance de la subsanación en las tres diferentes oportunidades para las cuales se ha evaluado este indicador.
4. Al tomar en cuenta la densidad de deficiencias para la selección de las muestras de campo se direccionarían las labores de supervisión hacia zonas en las cuales se tiene una gran concentración de deficiencias y la supervisión seria de mayor

utilidad al no gastar esfuerzos en supervisar zonas con baja densidad de deficiencias y que son poco representativas de la situación real de las empresas.

5. Si se aplican las modificaciones propuestas a la metodología de cálculo de las sanciones, se tendrían valores de multas por No Subsanación de deficiencias de Riesgo Alto en Tramos de Media Tensión, mas acordes con la magnitud de los indicadores calculados.
6. La revisión de la información en forma gráfica permite obtener resultados y hacer análisis de manera mucho más rápida y eficiente que si se realizara de manera tabular.

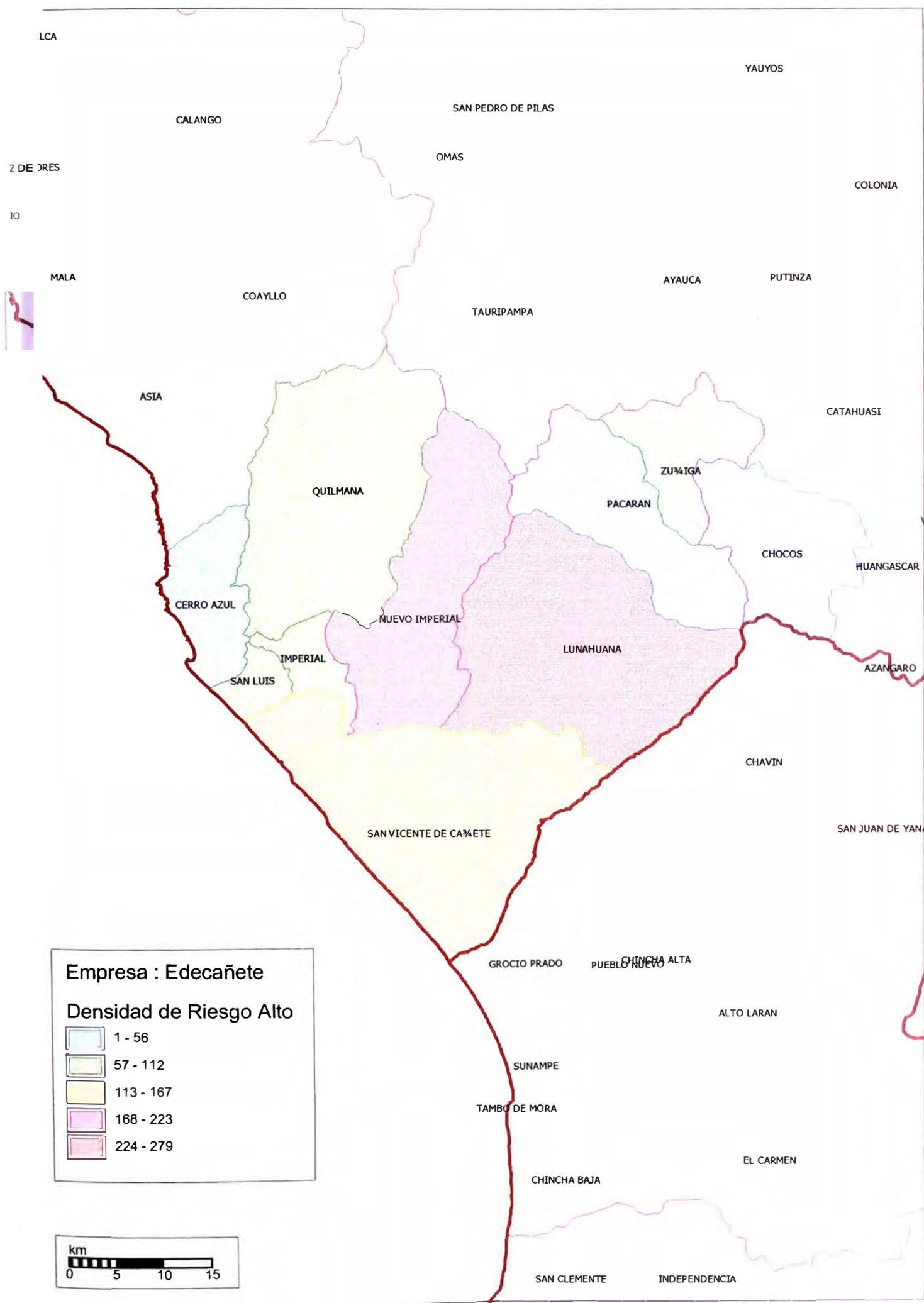
## **BIBLIOGRAFÍA**

1. OSINERG, Resolución N° 011-2004-OS/CD “Procedimiento de Fiscalización y Subsanación de Deficiencias en Instalaciones de Media Tensión y Subestaciones de Distribución Eléctrica por Seguridad Pública”.
2. OSINERG, Resolución N° 095-2005-OS/CD “Anexo 7 de la Escala de Multas y Sanciones de la Gerencia de Fiscalización Eléctrica”
3. Código Nacional de Electricidad – Suministro.
4. OSINERG, “Estudio del Valor Nuevo de Reemplazo de Distribución”, Lima 2004.
5. OSINERG, “Servicio de Soporte Informático para la Supervisión en la Unidad de Distribución”, Lima 2005”.
6. Smallworld Core Spatial Technology – Documentation version 3.3.
7. Spatial Intelligence – Documentation version 2.0.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### **Mapas de Densidad de Deficiencias por Empresa y Nivel de Riesgo**



LCA

YAUYOS

CALANGO

SAN PEDRO DE PILAS

Z DE JRES

OMAS

COLONIA

IO

MALA

COAYLLO

TAURIPAMPA

AYAUCA

PUTINZA

ASIA

CATAHUASI

QUILMANA

ZUÑIGA

PACARAN

CHOCOS

HUANGASCAR

CERRO AZUL

NUEVO IMPERIAL

LUNAHUANA

AZANGARO

IMPERIAL

SAN LUIS

CHAVIN

SAN VICENTE DE CAÑETE

SAN JUAN DE YAN

GROCIO PRADO

PUEBLO NUEVO

CHINCHA ALTA

ALTO LARAN

SUNAMPE

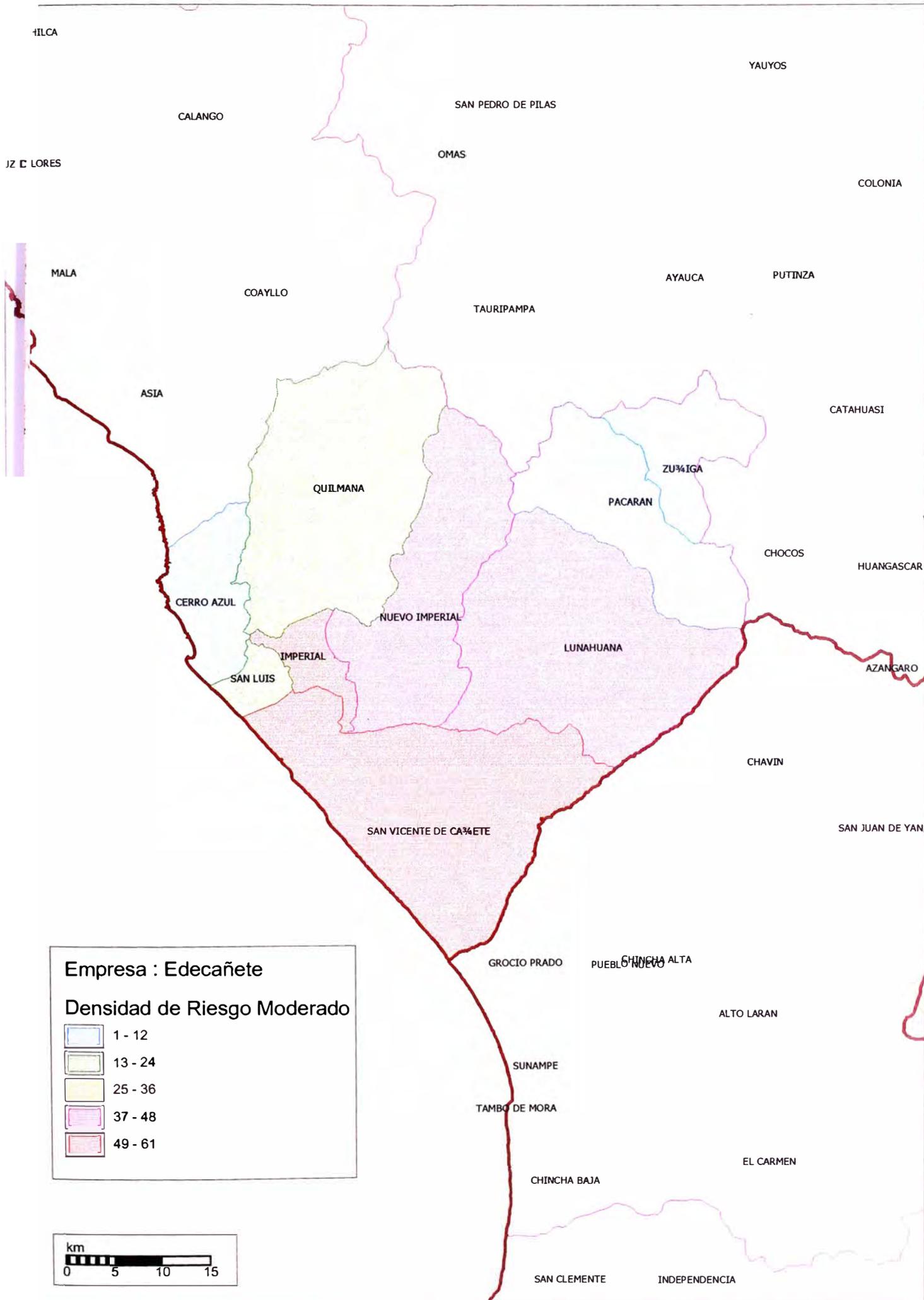
TAMBO DE MORA

EL CARMEN

CHINCHA BAJA

SAN CLEMENTE

INDEPENDENCIA



HILCA

YAUYOS

CALANGO

SAN PEDRO DE PILAS

JZ C LORES

OMAS

COLONIA

MALA

COAYLLO

AYAUCA

PUTINZA

TAURIPAMPA

ASIA

CATAHUASI

QUILMANA

ZUÑIGA

PACARAN

CHOCOS

HUANGASCAR

CERRO AZUL

NUEVO IMPERIAL

LUNAHUANA

AZANGARO

SAN LUIS

IMPERIAL

SAN VICENTE DE CAJETE

CHAVIN

SAN JUAN DE YAN

Empresa : Edecañete

Densidad de Riesgo Moderado

- 1 - 12
- 13 - 24
- 25 - 36
- 37 - 48
- 49 - 61

GROCIO PRADO

PUEBLO NUEVO

CHINCHA ALTA

ALTO LARAN

SUNAMPE

TAMBO DE MORA

EL CARMEN

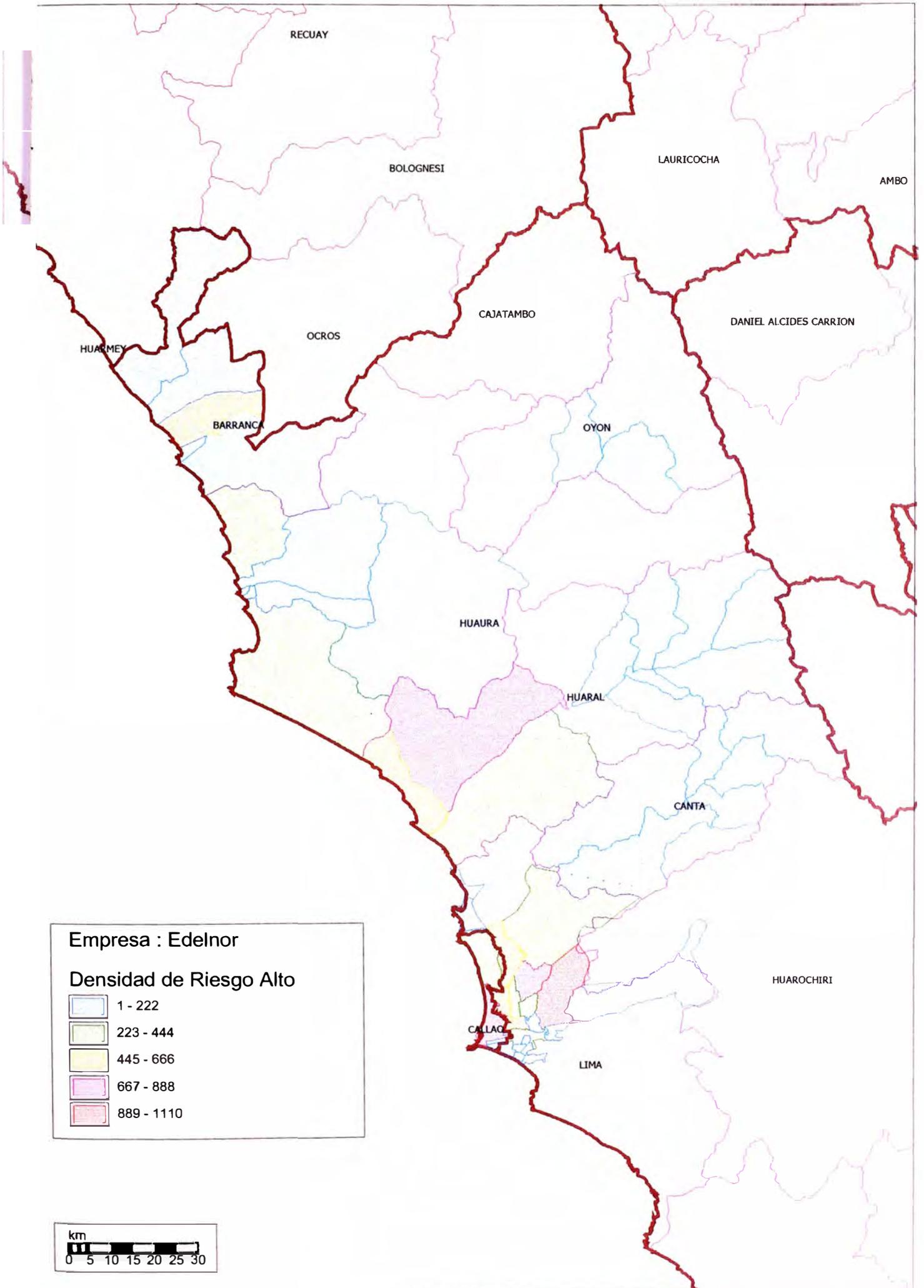
CHINCHA BAJA

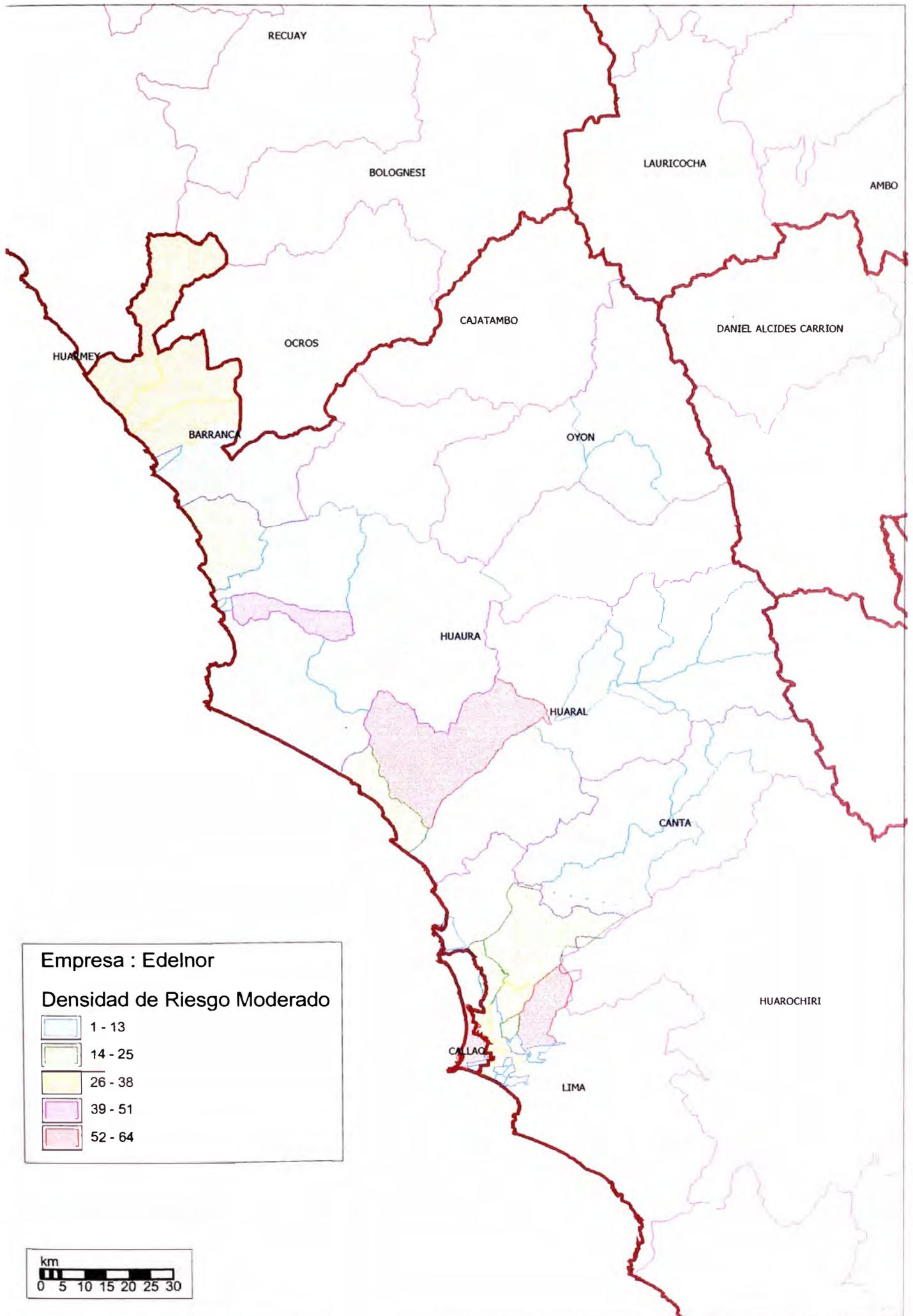
km

0 5 10 15

SAN CLEMENTE

INDEPENDENCIA





RECUAY

BOLOGNESI

LAURICOCHA

AMBO

HUARMEY

OCROS

CAJATAMBO

DANIEL ALCIDES CARRION

BARRANCA

OYON

HUAURA

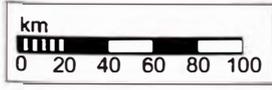
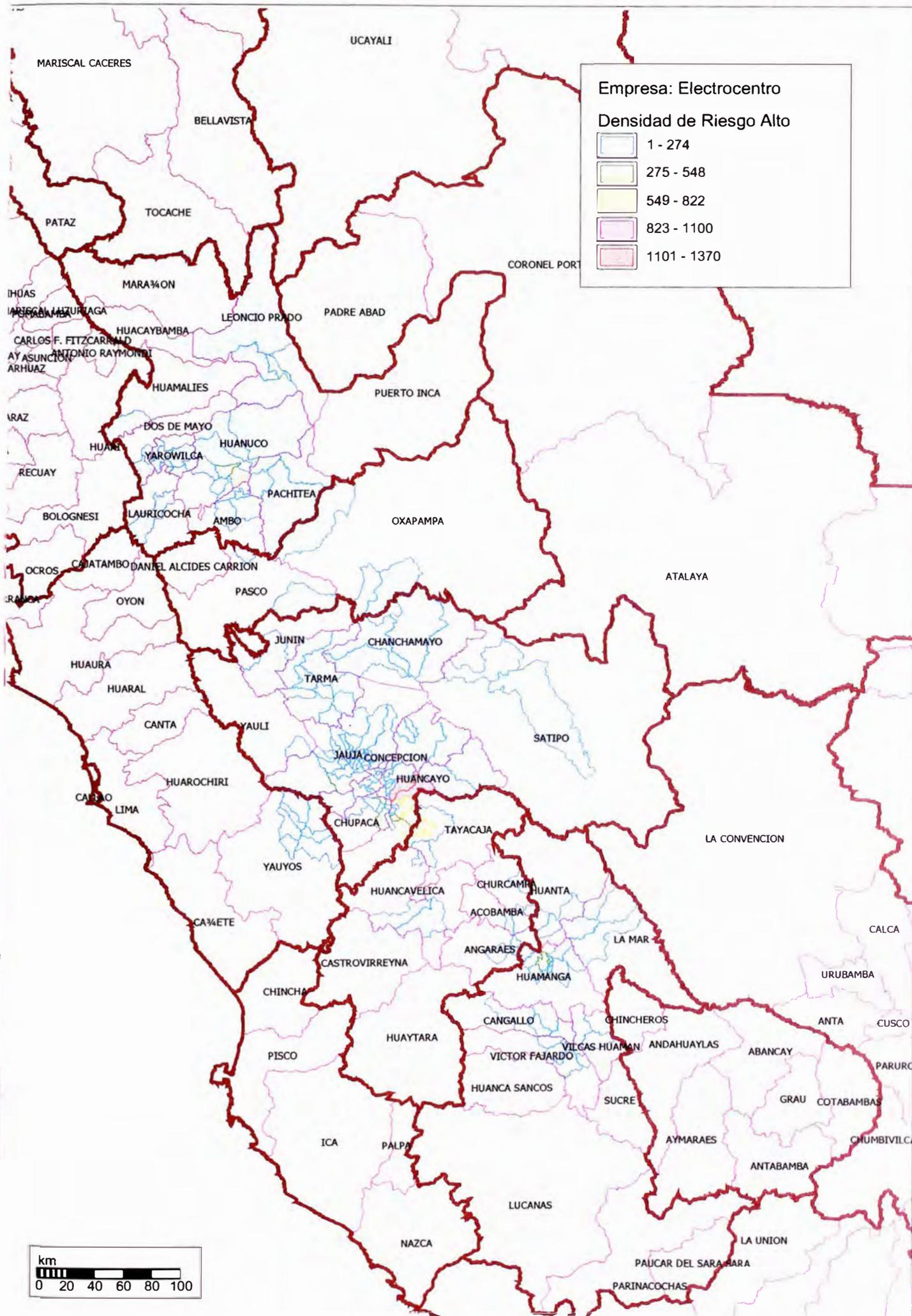
HUARAL

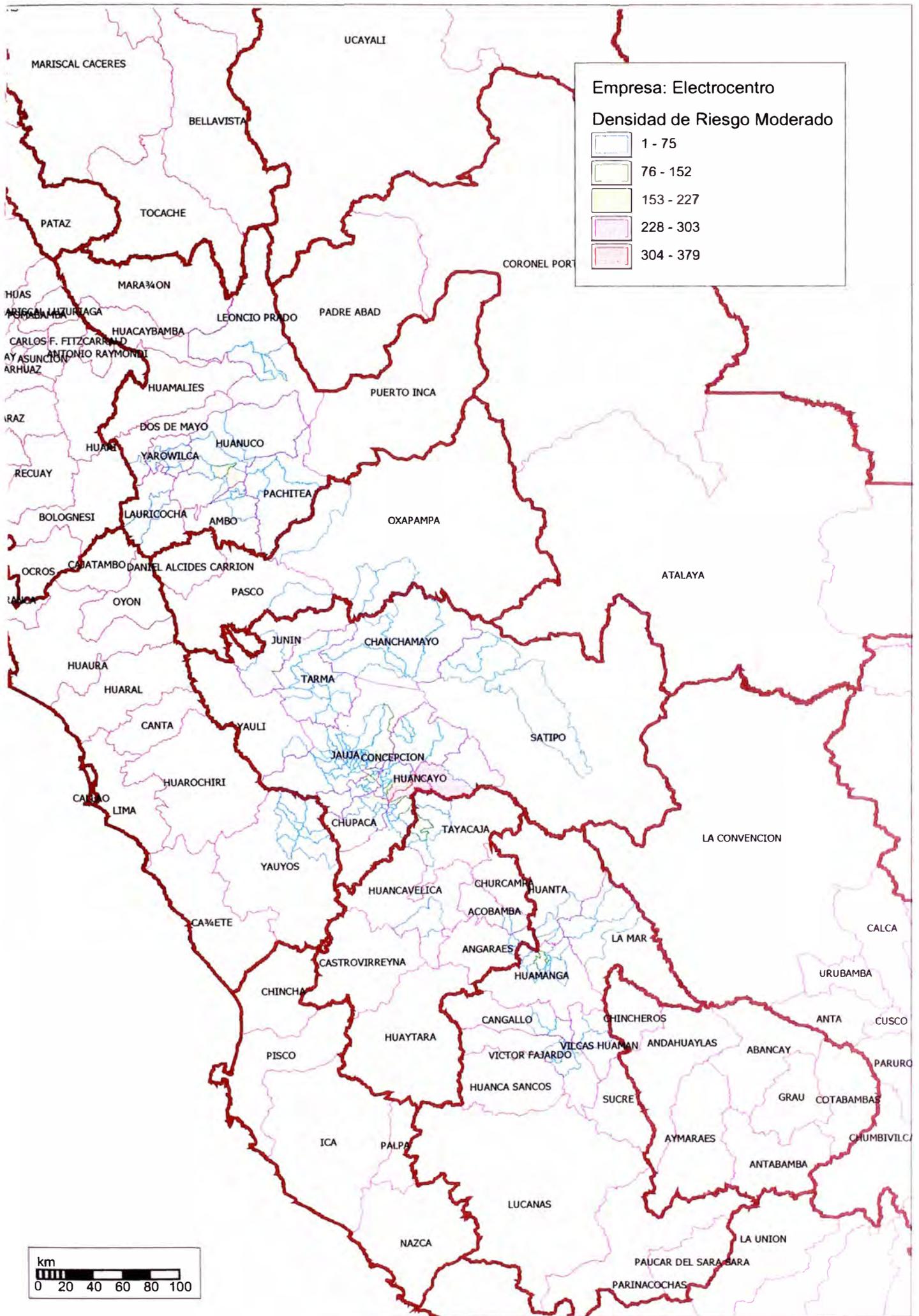
CANTA

HUAROCHIRI

CALLAO

LIMA

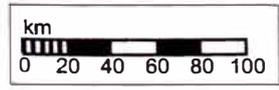


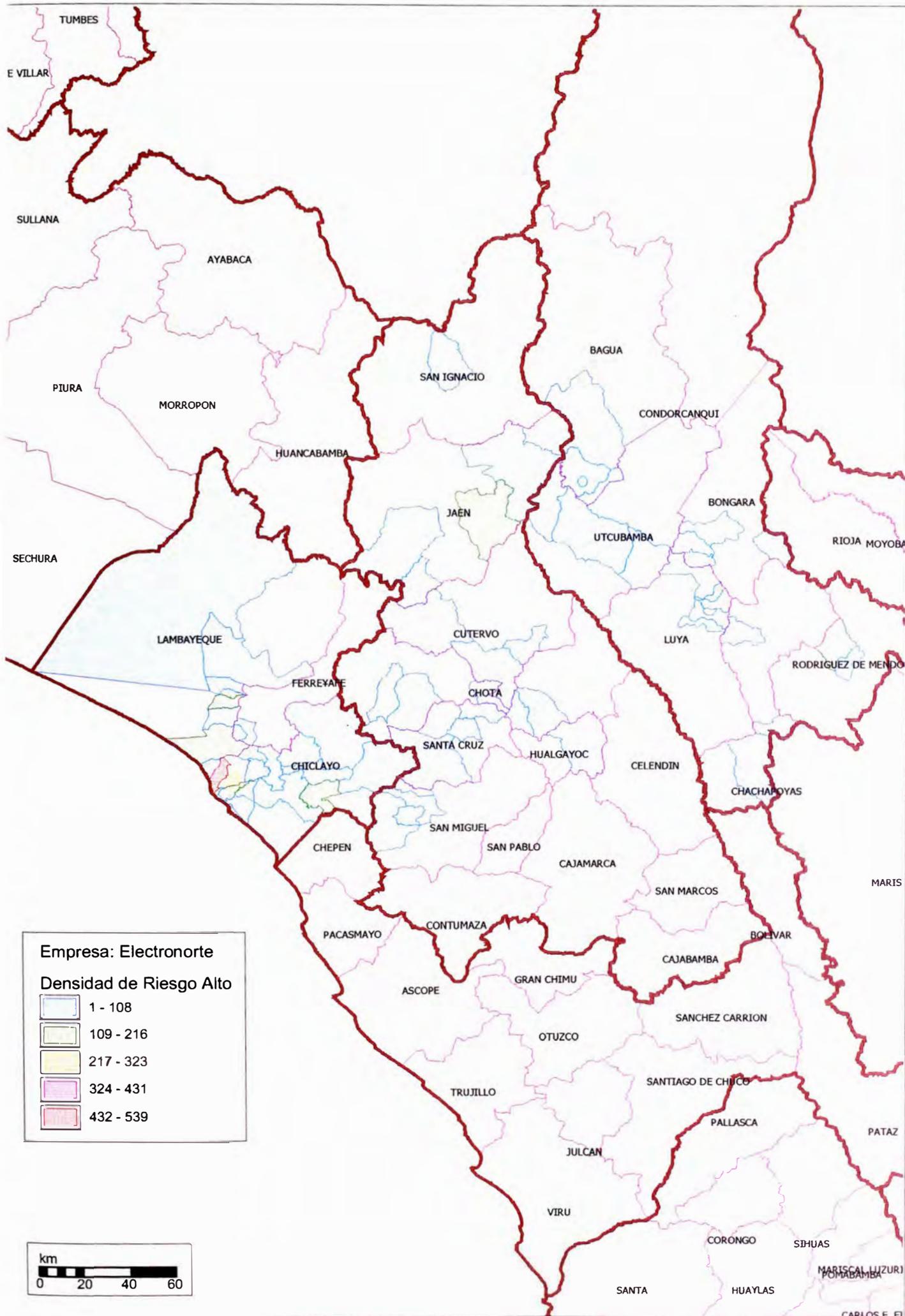


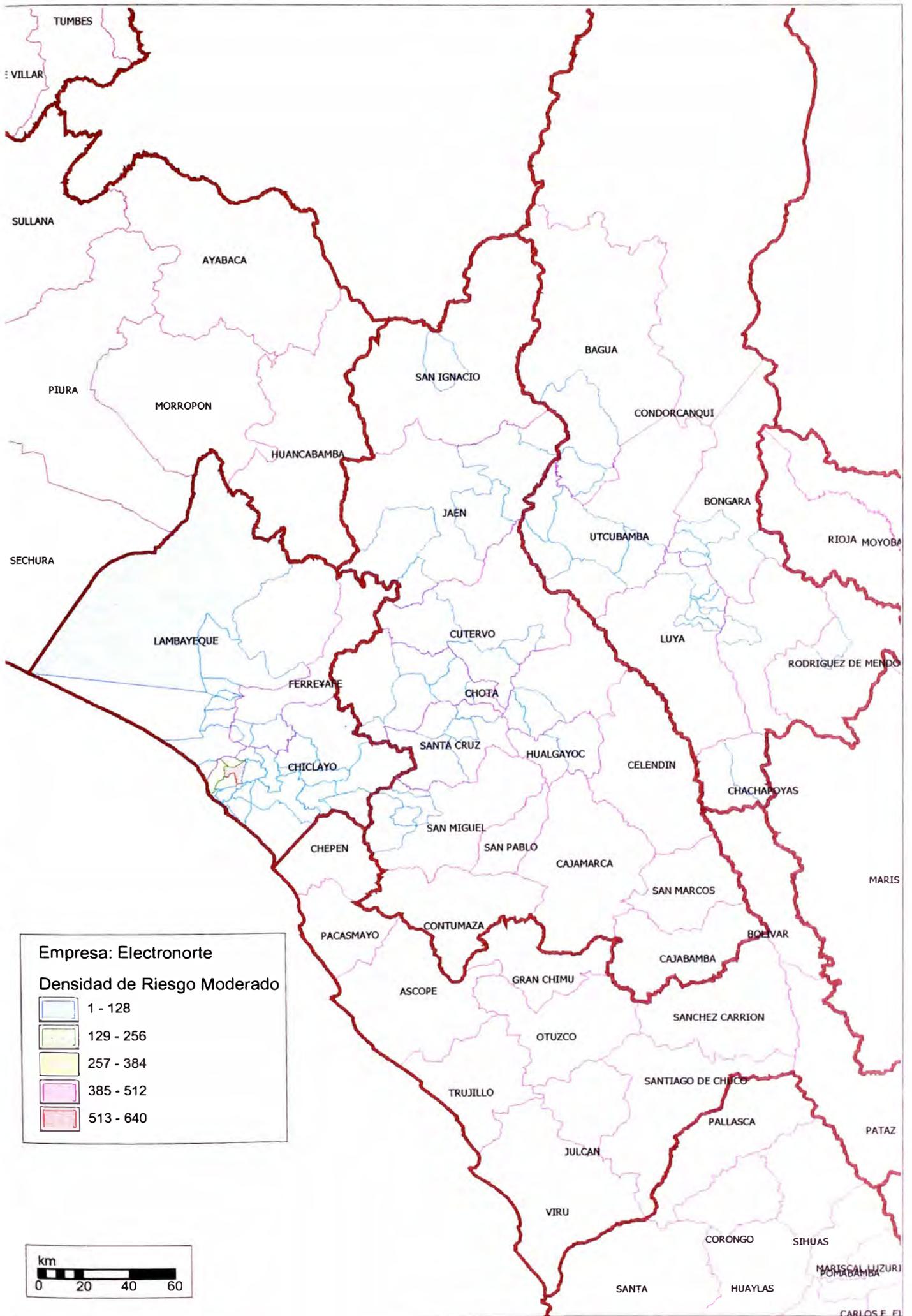
Empresa: Electrocentro

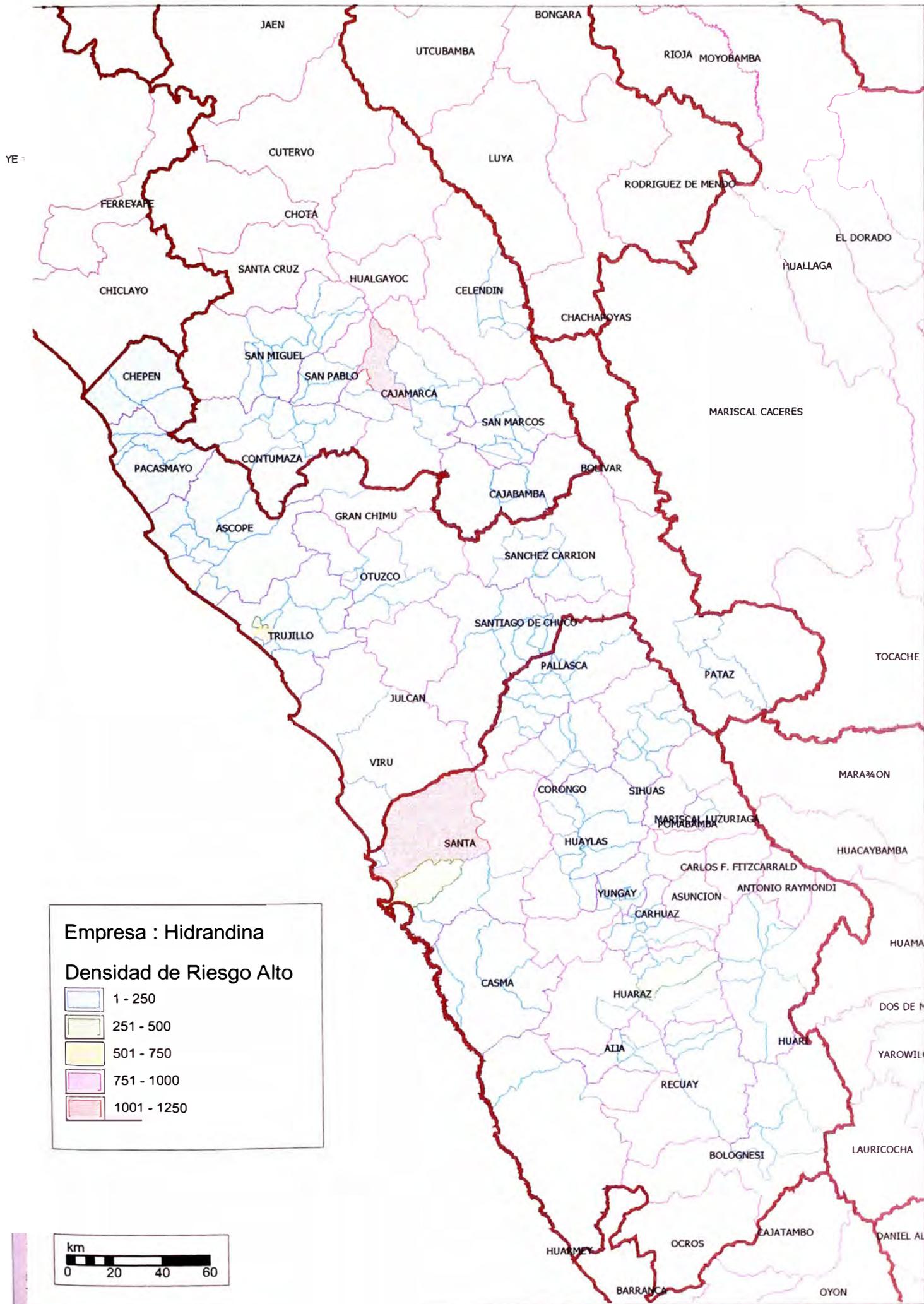
Densidad de Riesgo Moderado

Light Blue	1 - 75
Light Green	76 - 152
Yellow	153 - 227
Pink	228 - 303
Dark Red	304 - 379









JAEN

BONGARA

UTCUBAMBA

RIOJA MOYOBAMBA

CUTERVO

LUYA

RODRIGUEZ DE MENDO

FERREYAFE

CHOTA

EL DORADO

CHICLAYO

SANTA CRUZ

HUALGAYOC

CELENDIN

HUALLAGA

CHACHAPOYAS

SAN MIGUEL

SAN PABLO

CAJAMARCA

SAN MARCOS

MARISCAL CACERES

CHEPEN

PACASMAYO

CONTUMAZA

BOIVAR

ASCOPE

GRAN CHIMU

CAJABAMBA

SANCHEZ CARRION

TRUJILLO

SANTIAGO DE CHUCO

PALLASCA

PATAZ

TOCACHE

JULCAN

VIRU

CORONGO

SIHUAS

MARAÑON

SANTA

HUAYLAS

MARISCAL LUZURIAGA

HUACAYBAMBA

CARLOS F. FITZCARRALD

YUNGAY

ASUNCION

ANTONIO RAYMONDI

HUAMA

CASMA

HUARAZ

DOS DE M

ALJA

HUARL

YAROWIL

RECUAY

BOLOGNESI

LAURICOCHA

HUARMAY

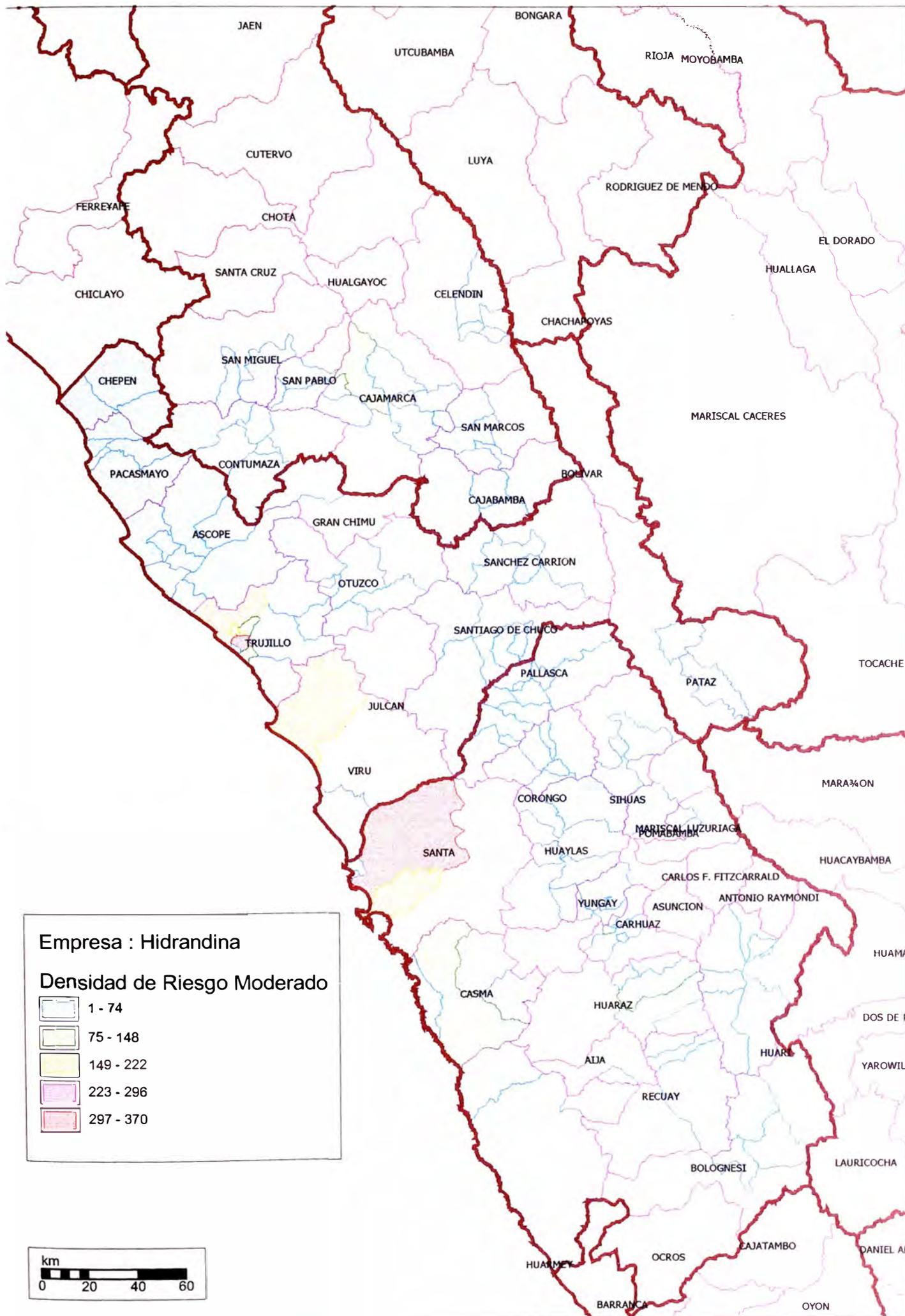
OCROS

CAJATAMBO

DANIEL AL

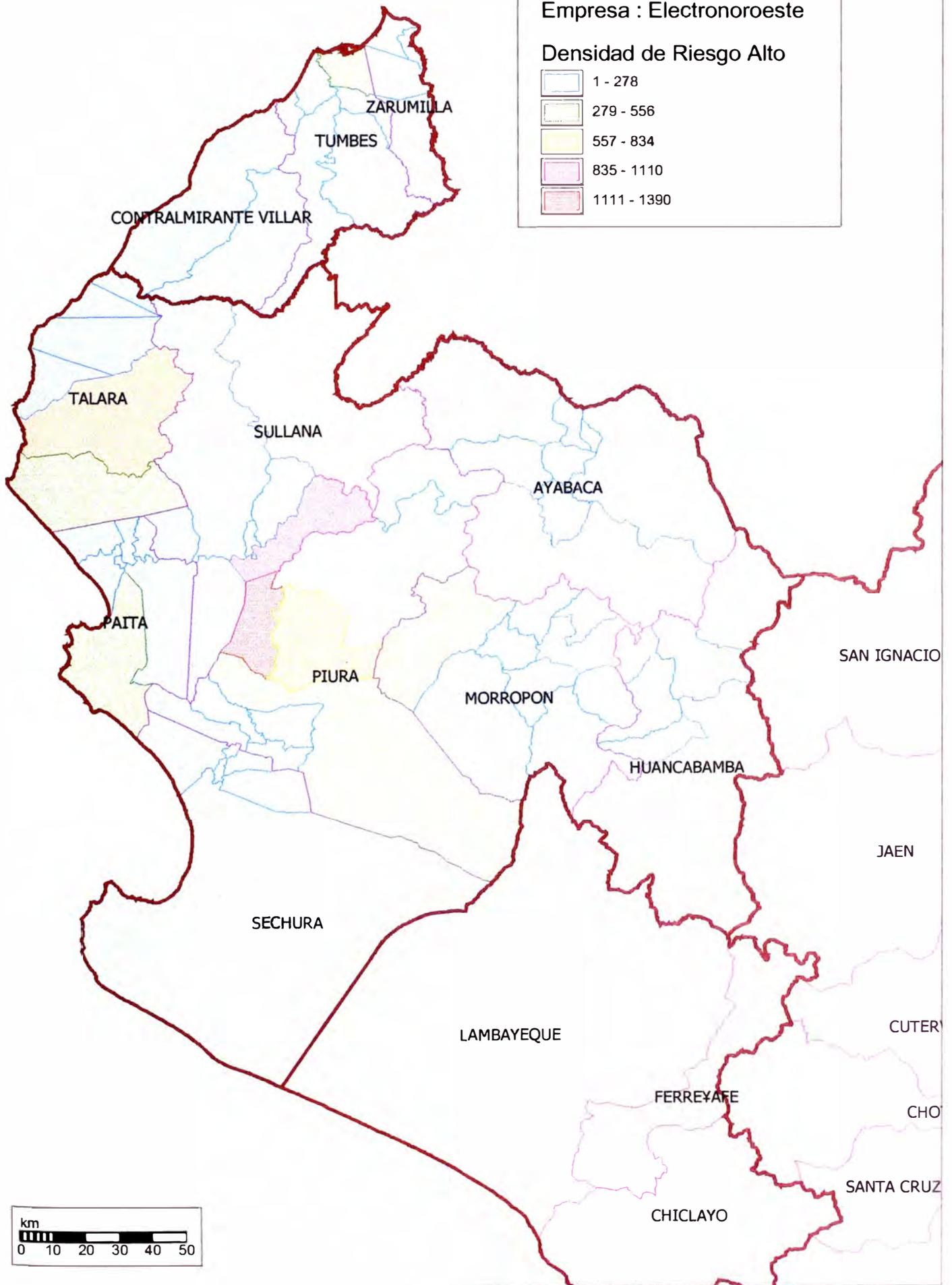
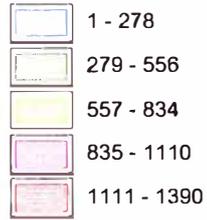
BARRANCA

OYON



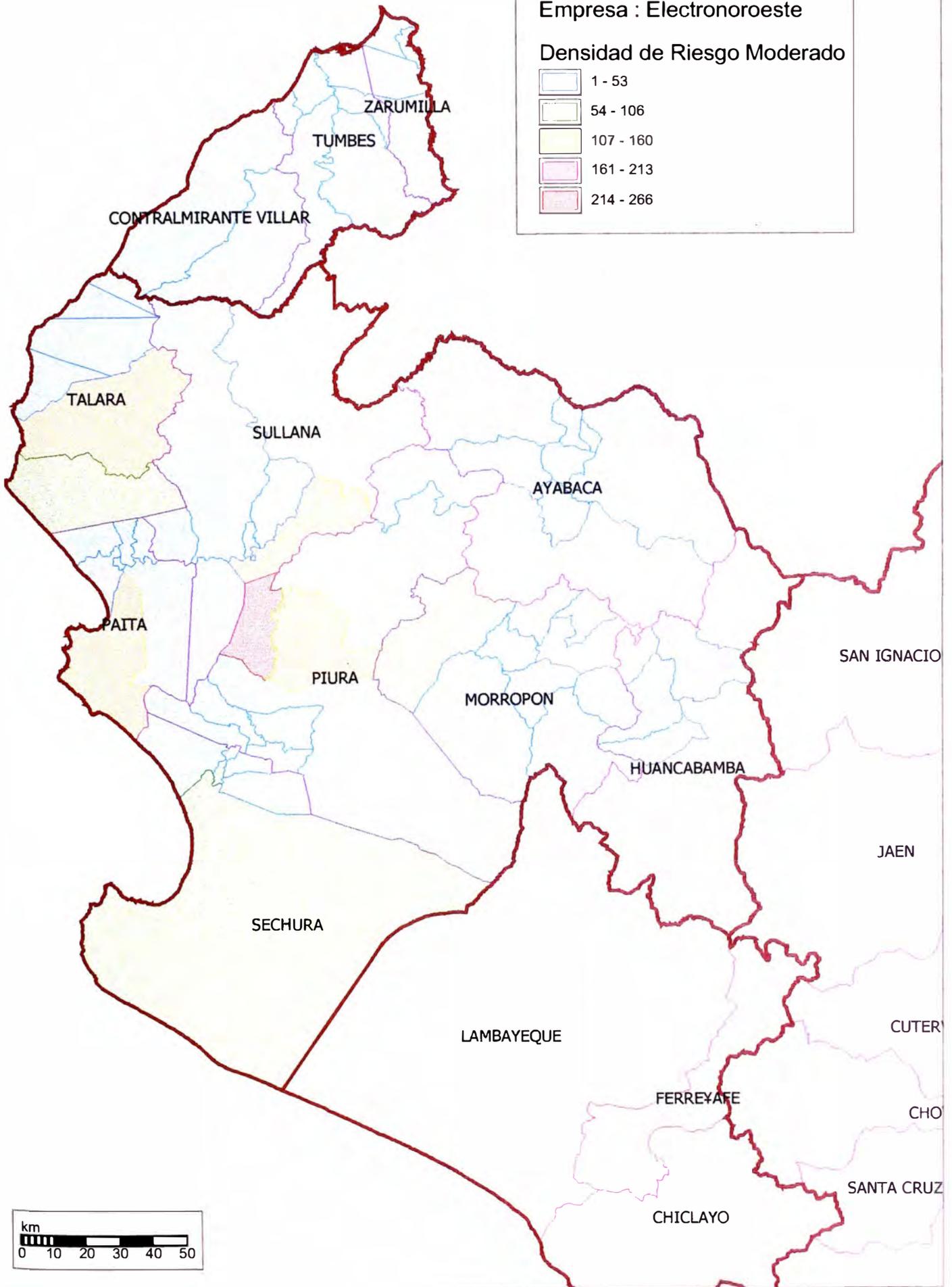
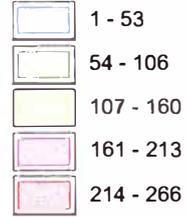
Empresa : Electronoroeste

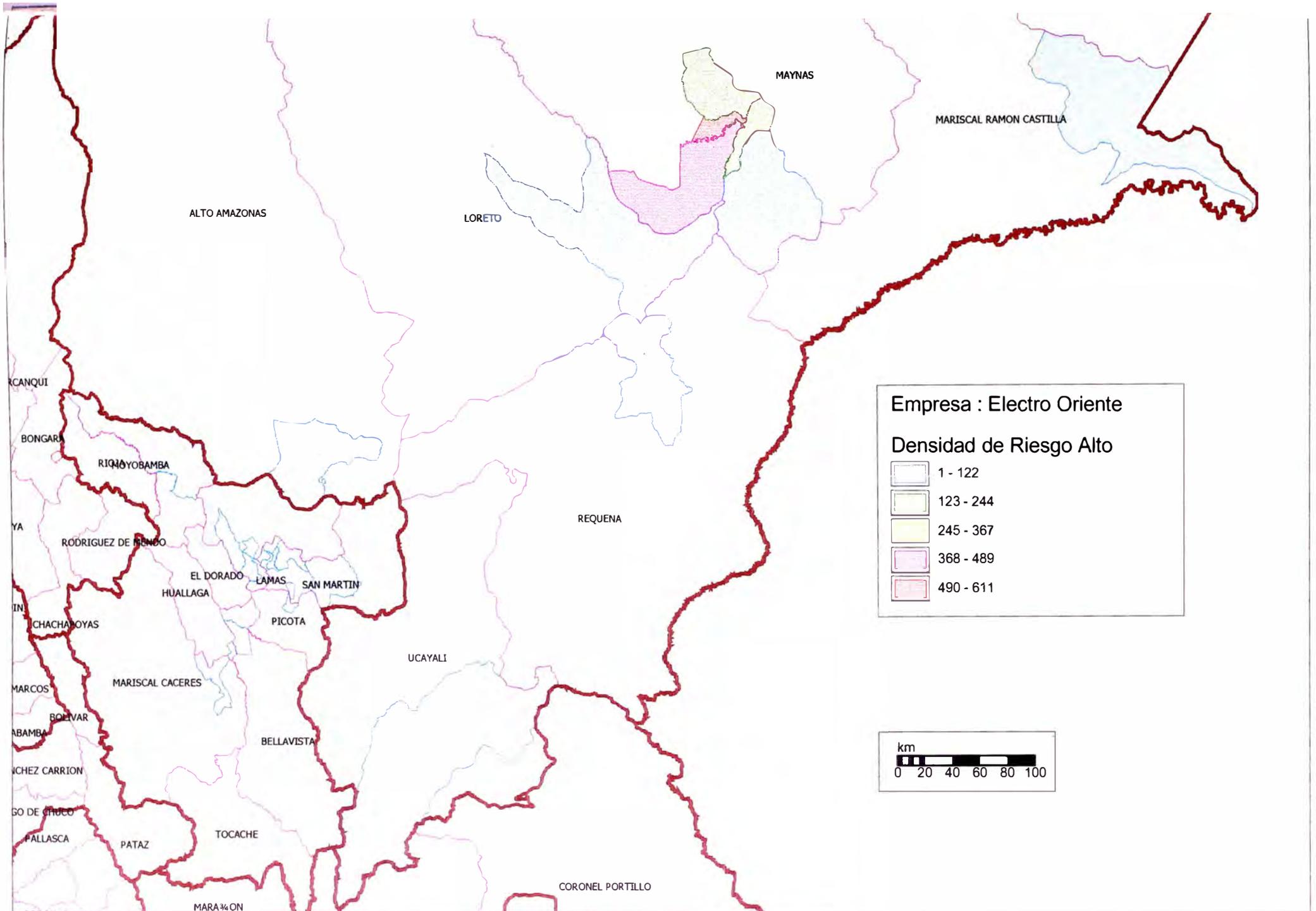
Densidad de Riesgo Alto

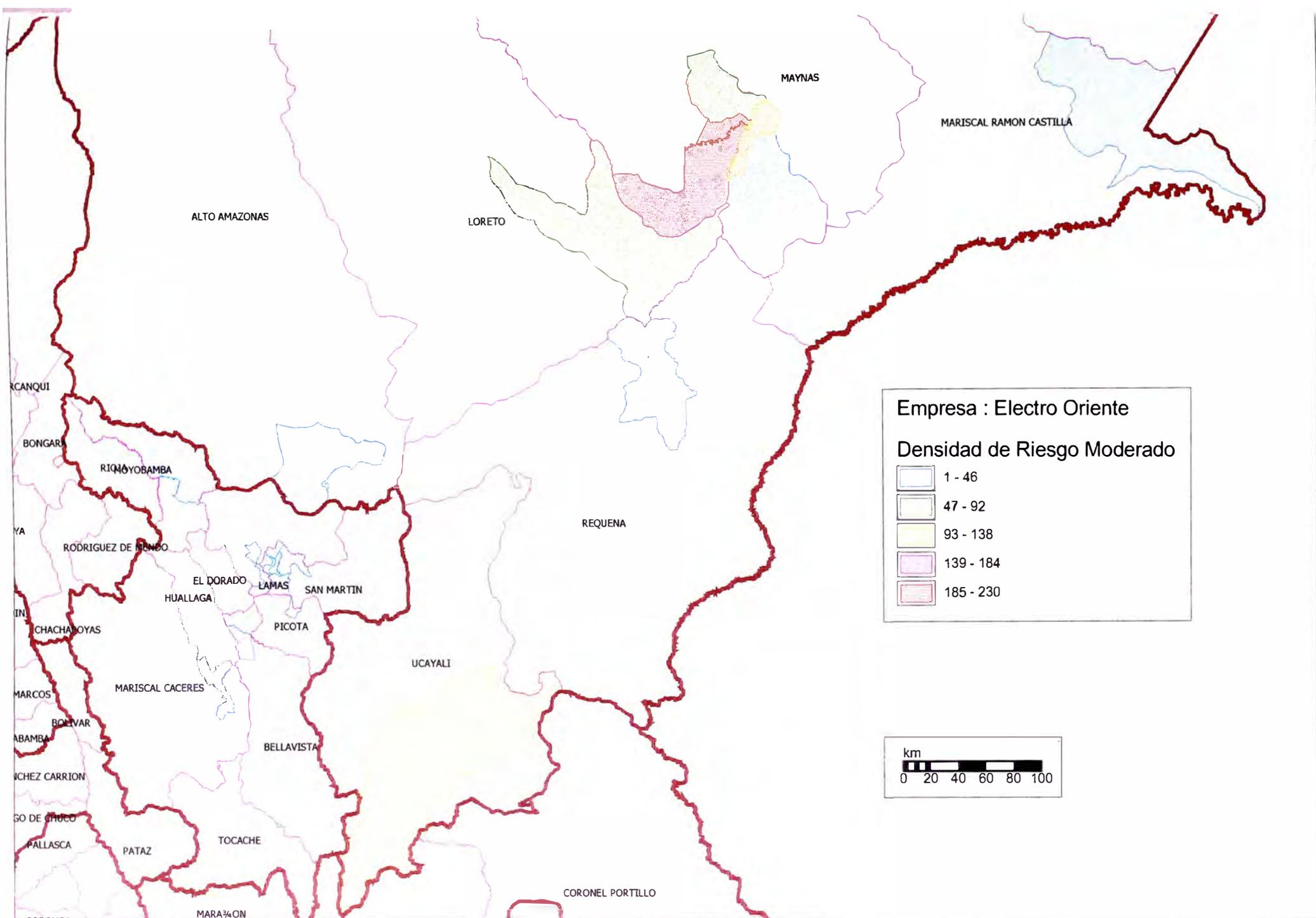


Empresa : Electronoroeste

Densidad de Riesgo Moderado







ALTO AMAZONAS

MAYNAS

MARISCAL RAMON CASTILLA

LORETO

CAJAMARCA

BONGARA

RIQUAYOBAMBA

RODRIGUEZ DE MENDOZA

EL DORADO

HUALLAGA

LAMAS

SAN MARTIN

REQUENA

INCA

CHACHAHOYAS

PICOTA

UCAYALI

MARCOS

MARISCAL CACERES

BOLEVAR

BELLAVISTA

ABAMBANDA

VALDES CARRION

GO DE CHUCCO

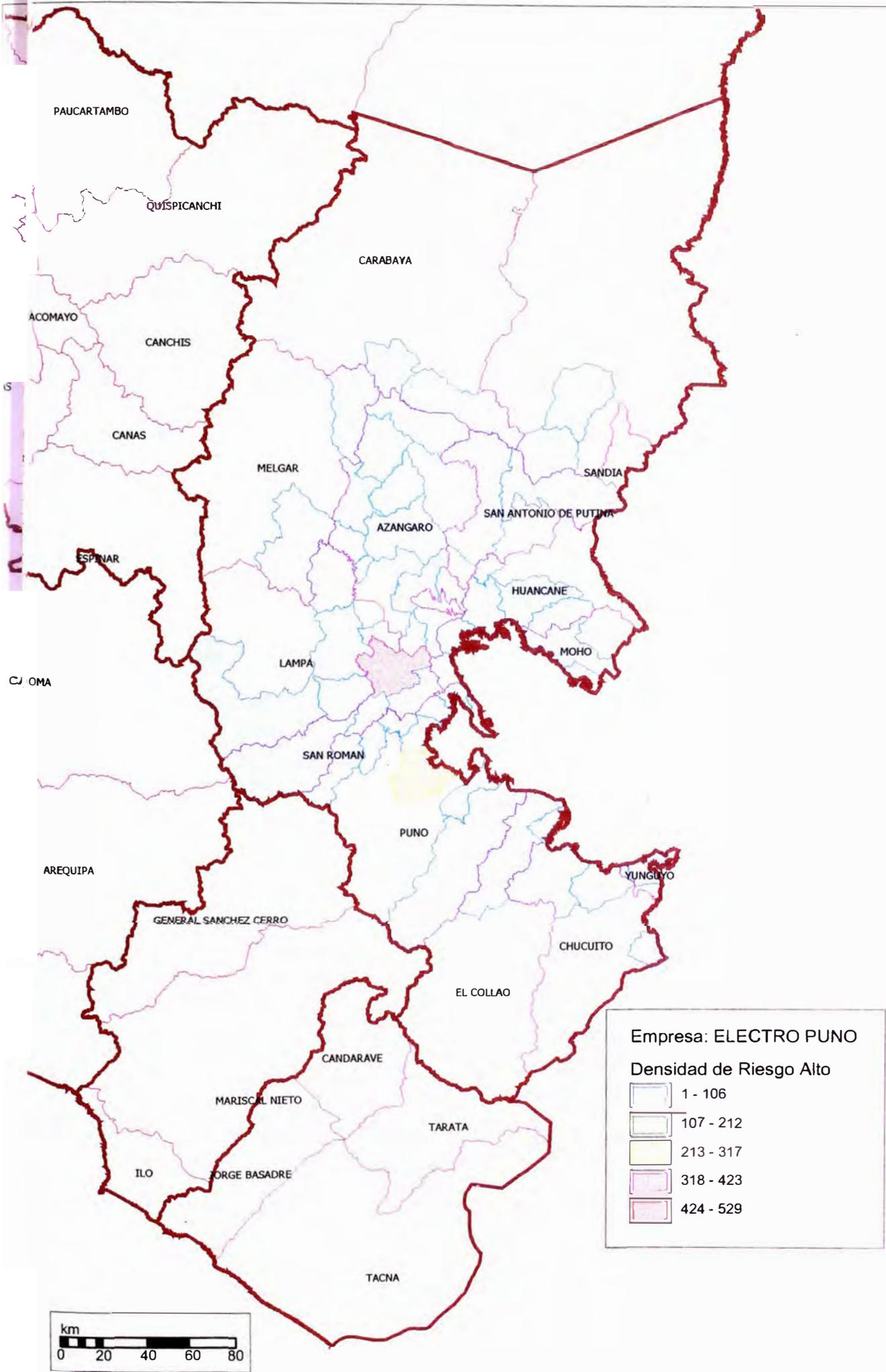
PALLASCA

PATAZ

TOCACHE

CORONEL PORTILLO

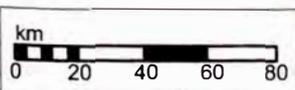
MARAZUON

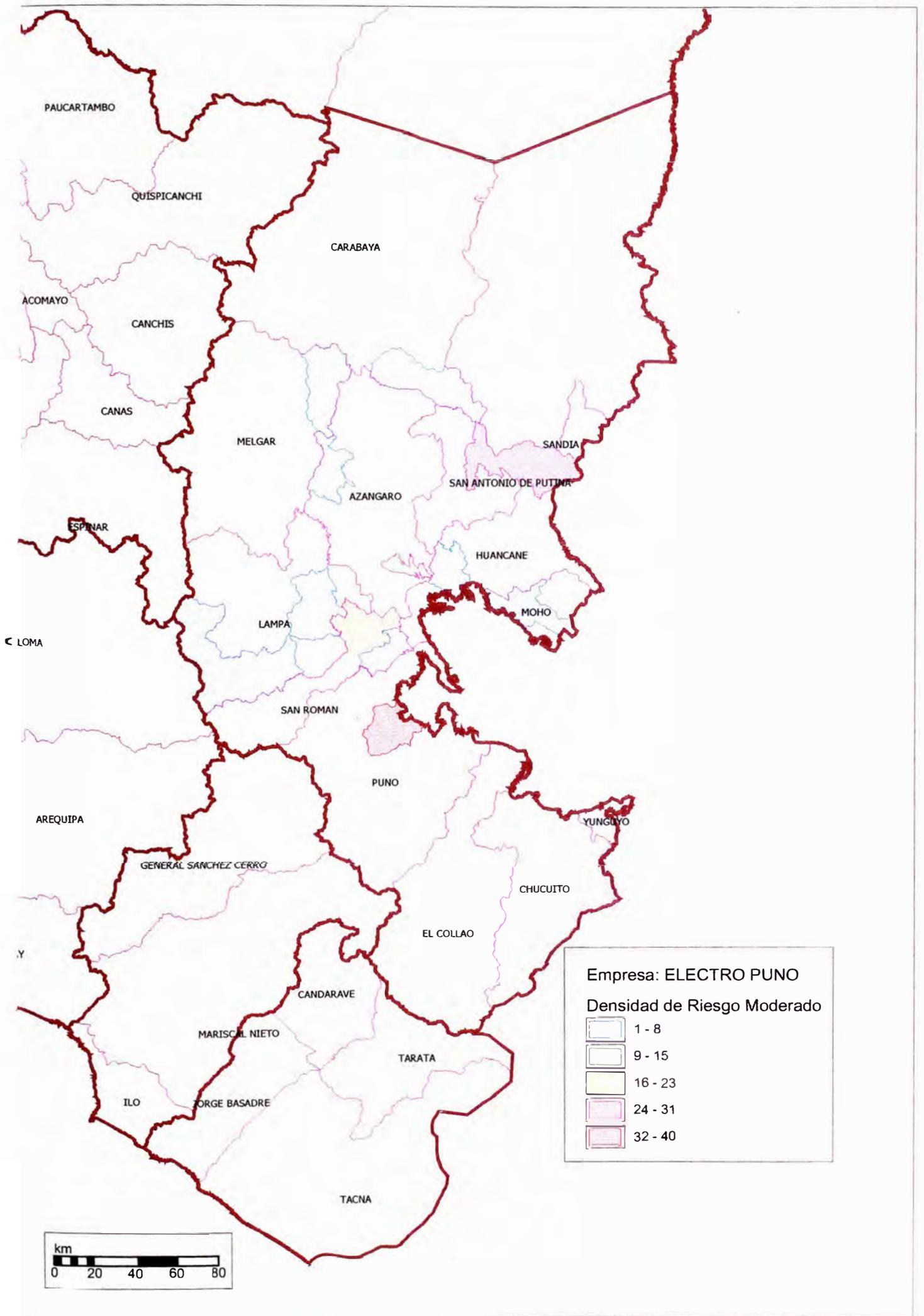


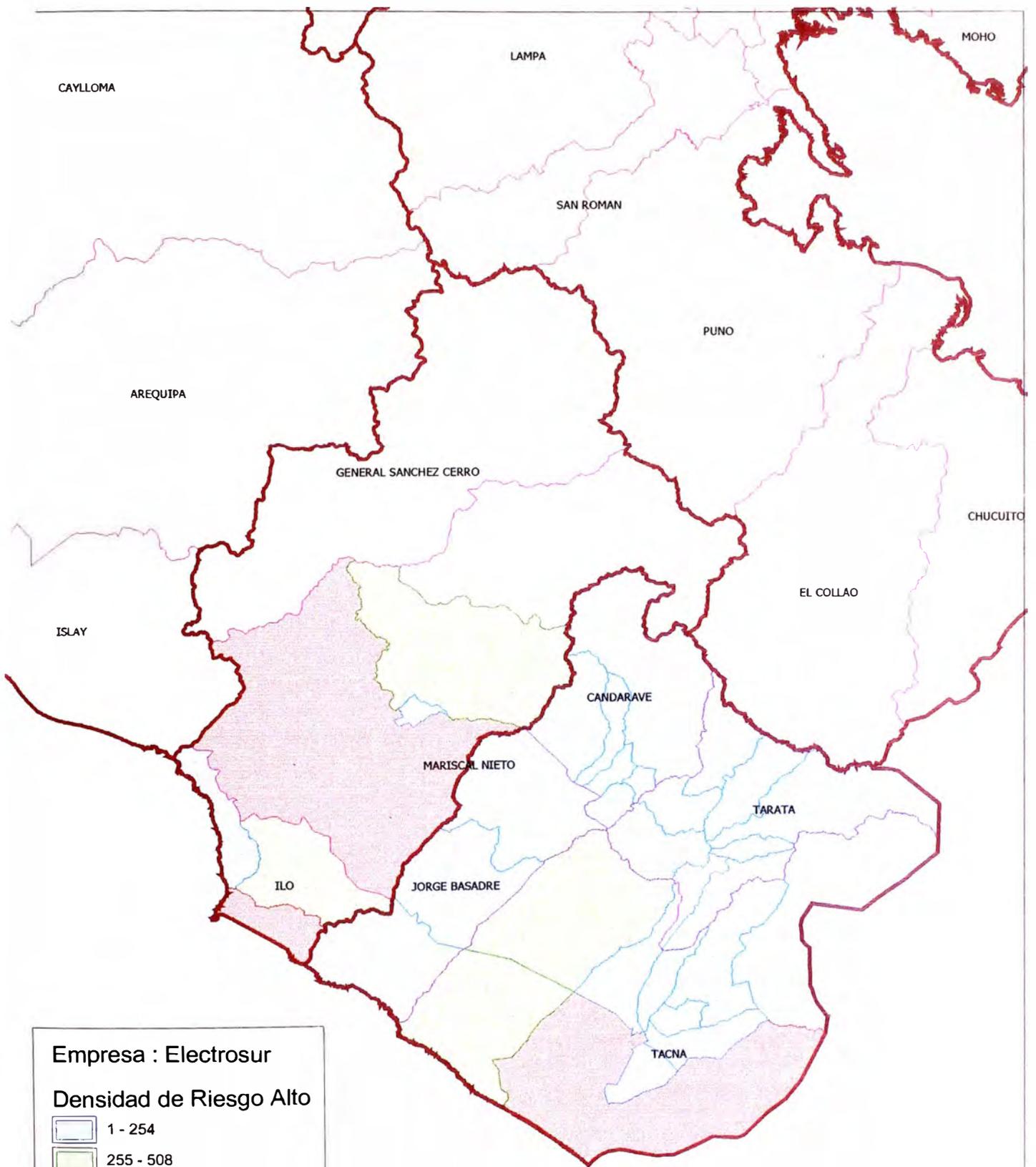
Empresa: ELECTRO PUNO

Densidad de Riesgo Alto

- 1 - 106
- 107 - 212
- 213 - 317
- 318 - 423
- 424 - 529



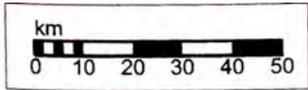


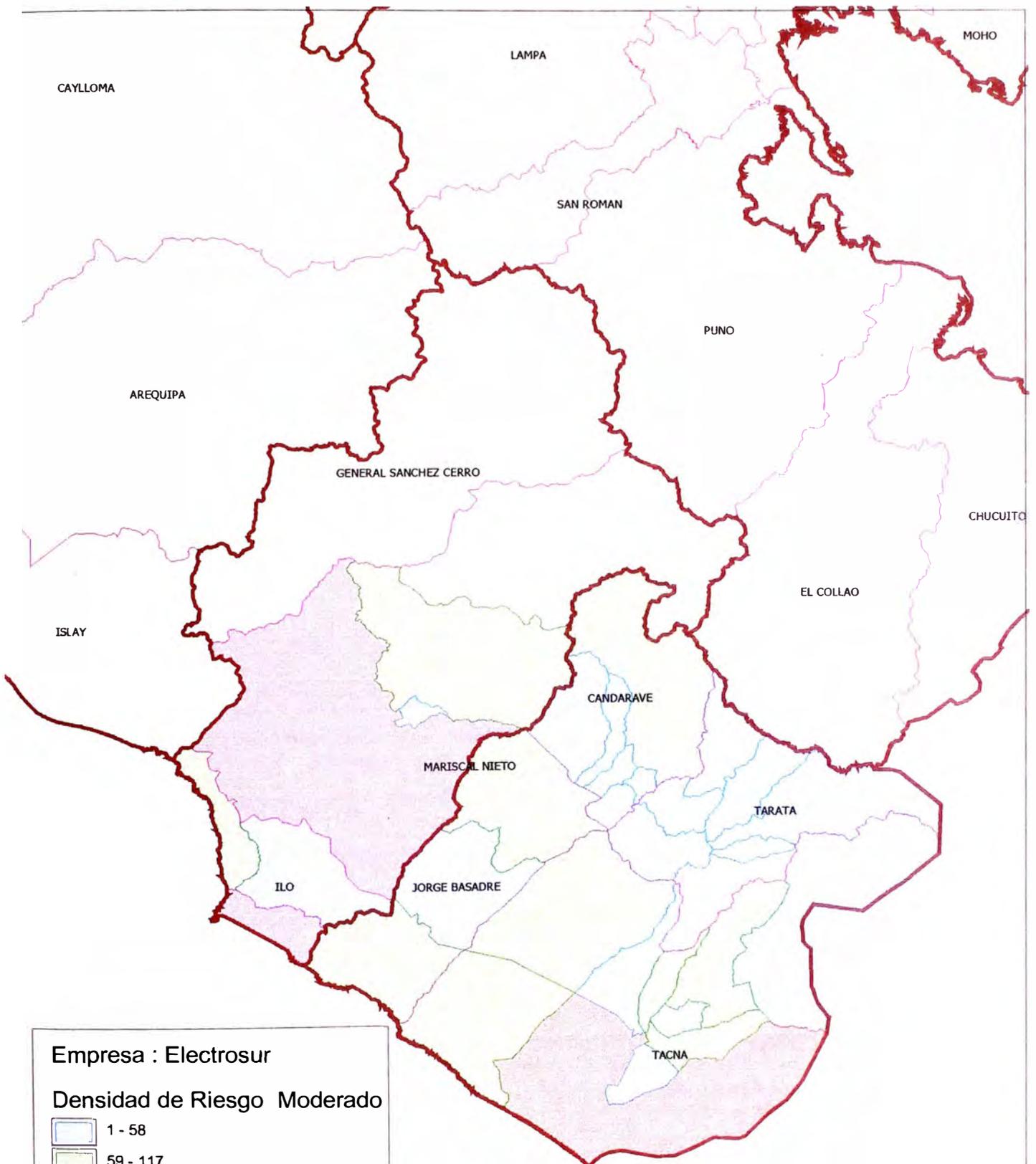


**Empresa : Electrosur**

**Densidad de Riesgo Alto**

	1 - 254
	255 - 508
	509 - 762
	763 - 1020
	1021 - 1270

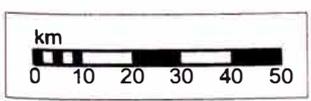


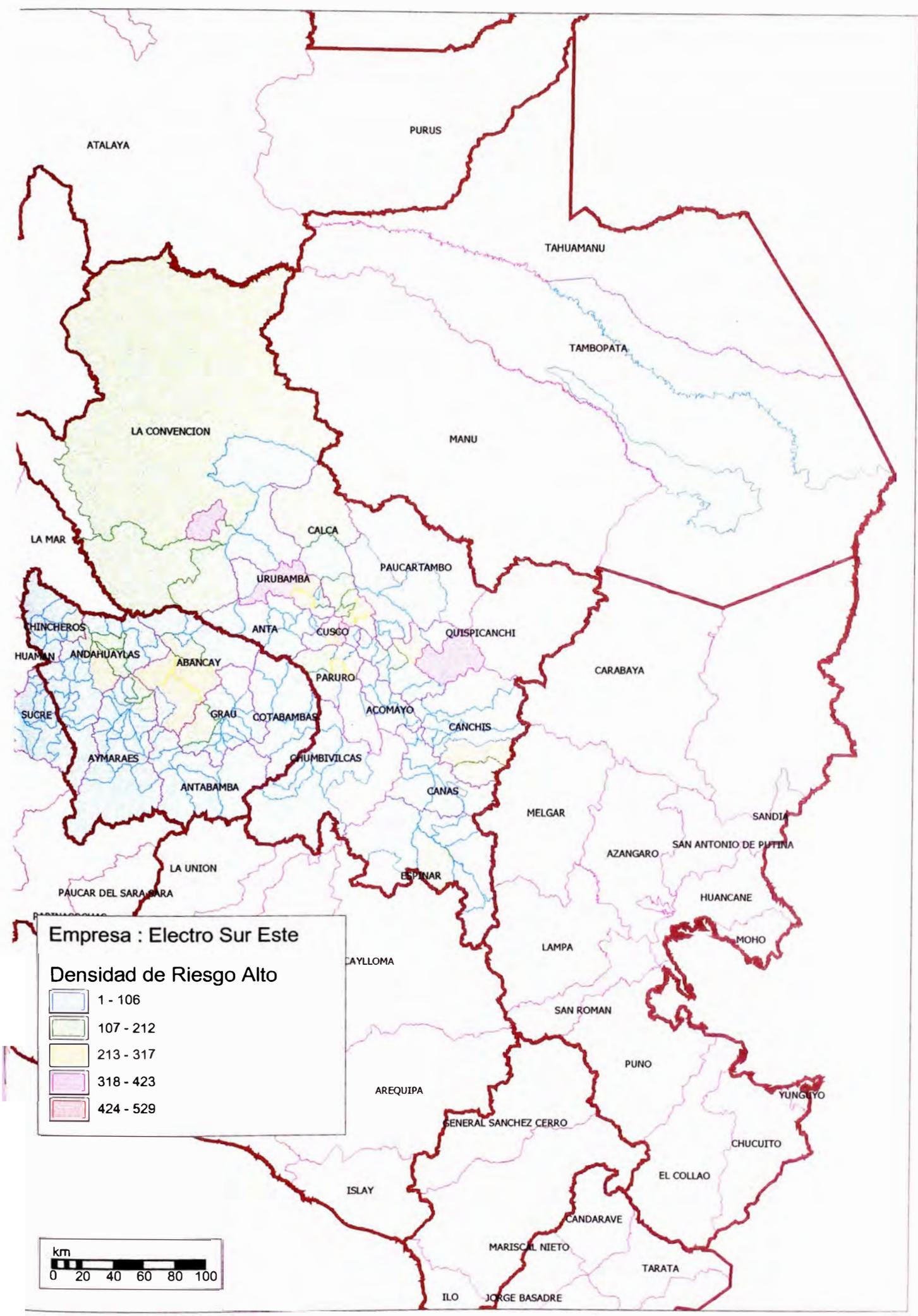


**Empresa : Electrosur**

**Densidad de Riesgo Moderado**

	1 - 58
	59 - 117
	118 - 176
	177 - 234
	235 - 293





ATALAYA

PURUS

TAHUAMANU

TAMBOPATA

LA CONVENCION

MANU

LA MAR

CALCA

PAUCARTAMBO

URUBAMBA

CHINCHEROS

ANTA

CUSCO

QUISPICANCHI

HUAMAN

ANDAHUAYLAS

ABANCAY

PARURO

CARABAYA

SUCRE

GRAU

COTABAMBA

ACOMAYO

CANCHIS

AYMARAES

CHUMBIVILCAS

CANAS

ANTABAMBA

MELGAR

SANDIA

PAUCAR DEL SARAJARA

LA UNION

ESPINAR

AZANGARO

SAN ANTONIO DE PUTINA

HUANCANE

MOHO

CAYLLOMA

LAMPA

SAN ROMAN

PUNO

AREQUIPA

YUNGUYO

GENERAL SANCHEZ CERRO

CHUCUITO

ISLAY

EL COLLAO

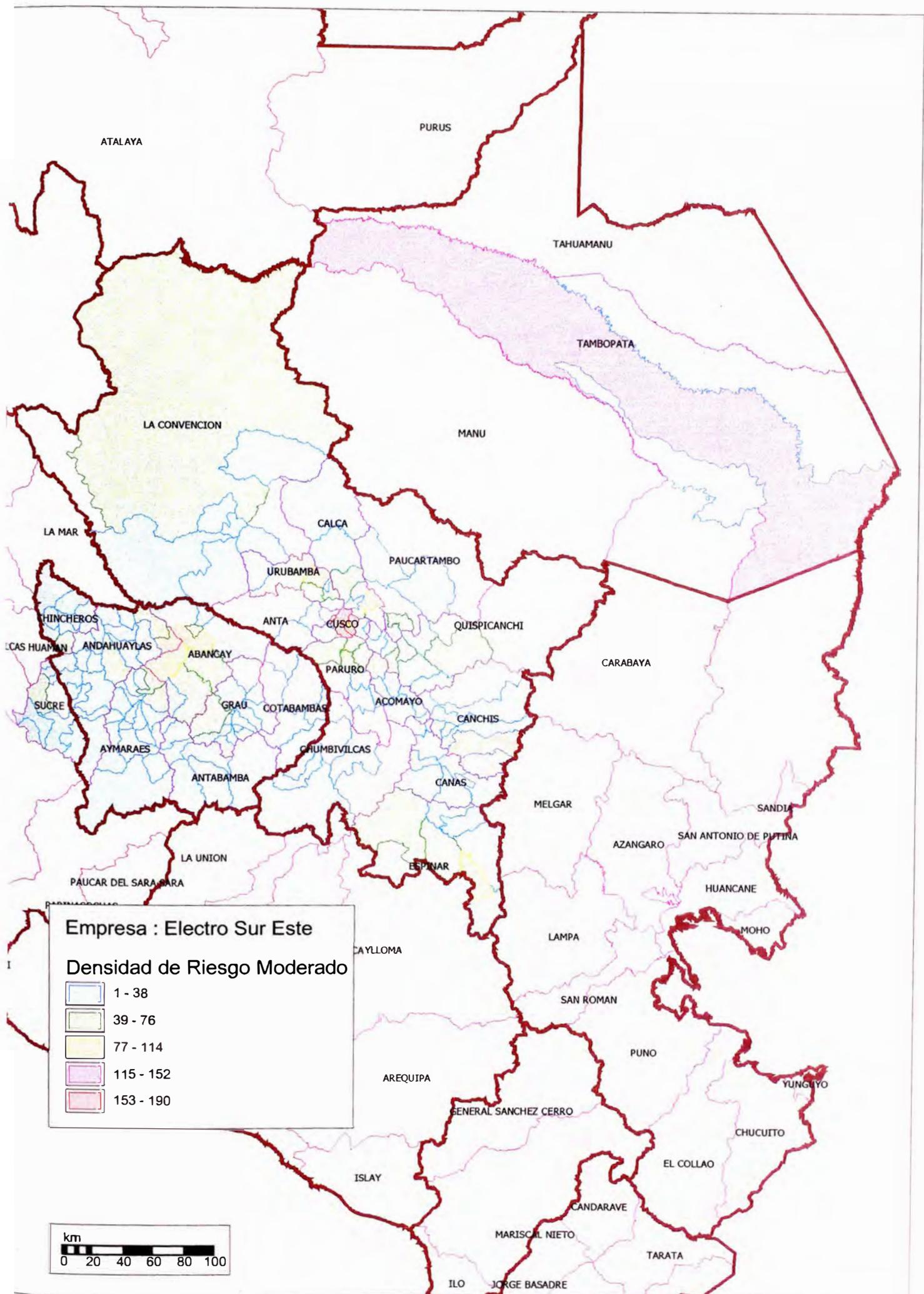
MARISCAL NIETO

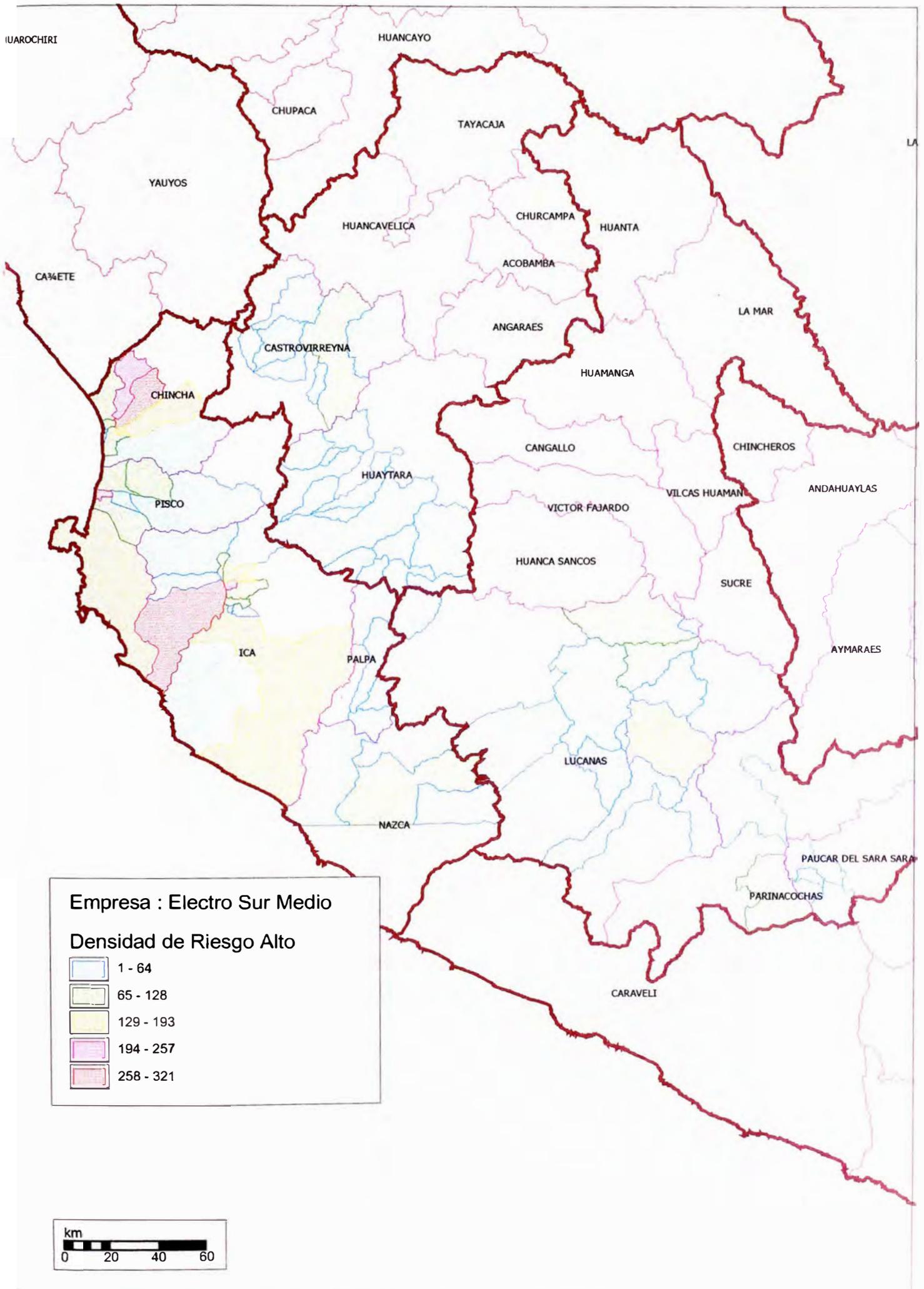
CANDARAVE

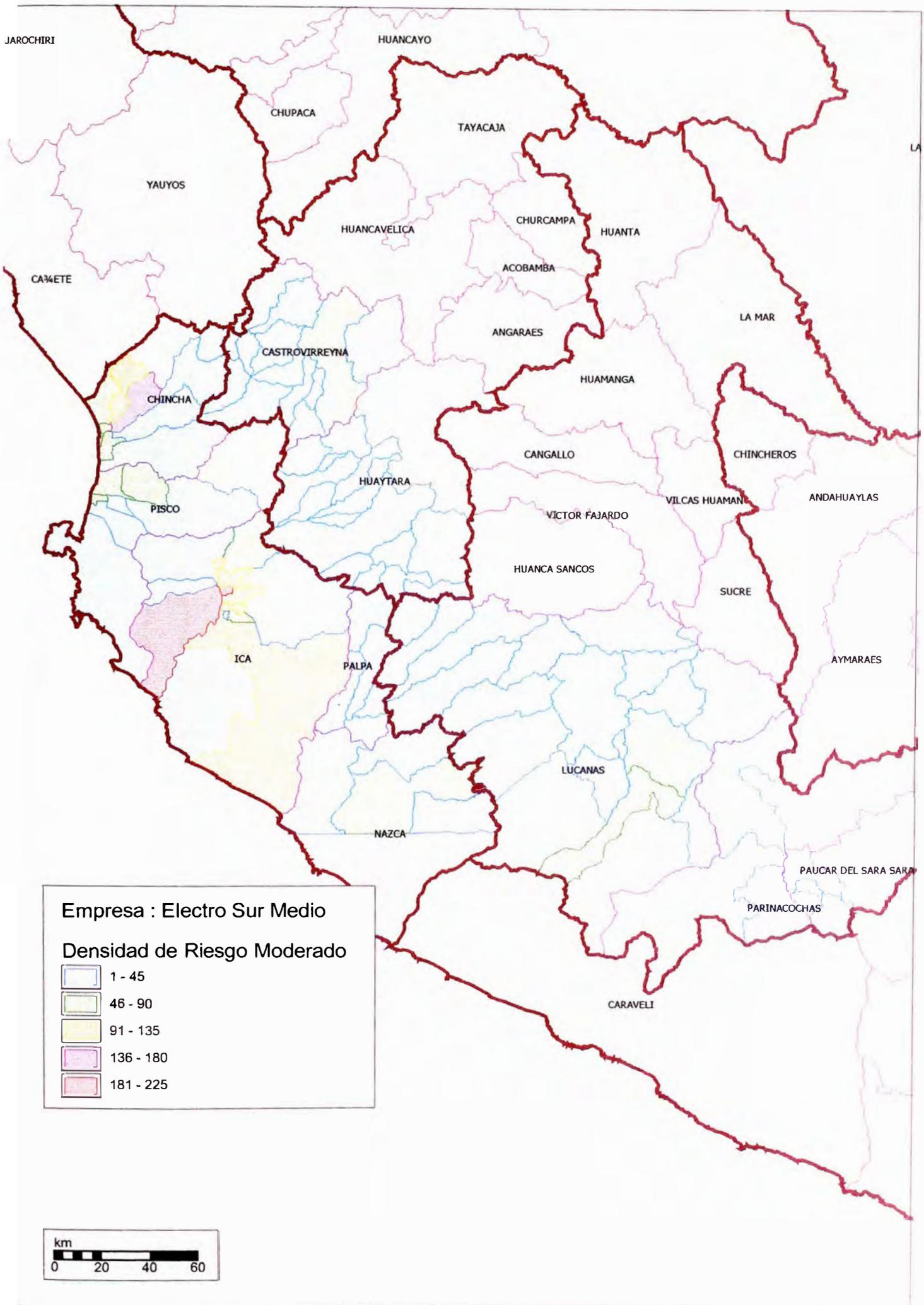
TARATA

ILO

JORGE BASADRE







JAROCHIRI

HUANCAYO

CHUPACA

TAYACAJA

YAUYOS

HUANCAVELICA

CHURCAMP

HUANTA

CAJETE

ACOBAMBA

ANGARAES

LA MAR

CASTROVIRREYNA

HUAMANGA

CHINCHA

CANGALLO

CHINCHEROS

PISCO

HUAYTARA

VICTOR FAJARDO

VILCAS HUAMAN

ANDAHUAYLAS

HUANCA SANCOS

SUCRE

ICA

PALPA

AYMARAES

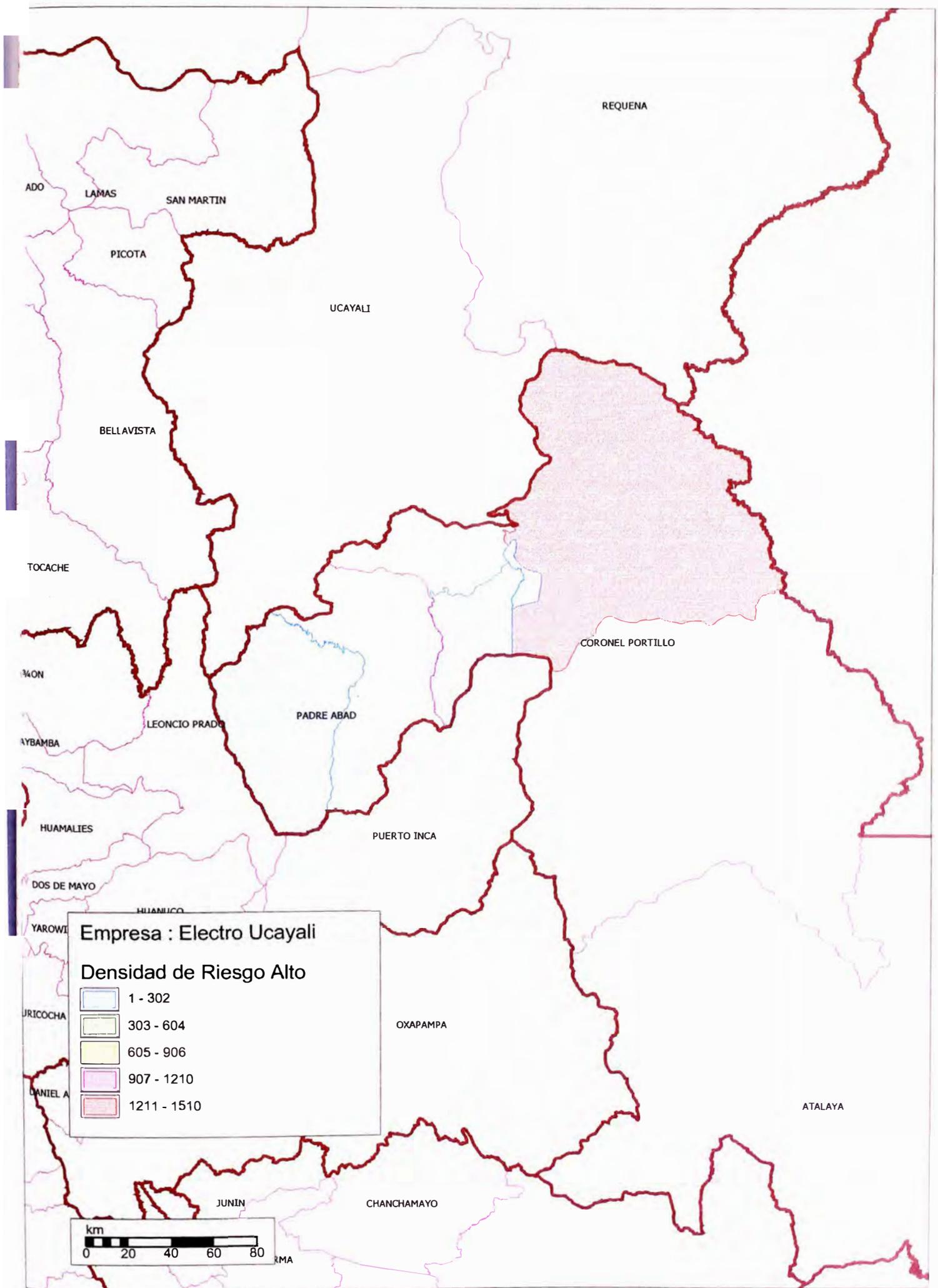
LUCANAS

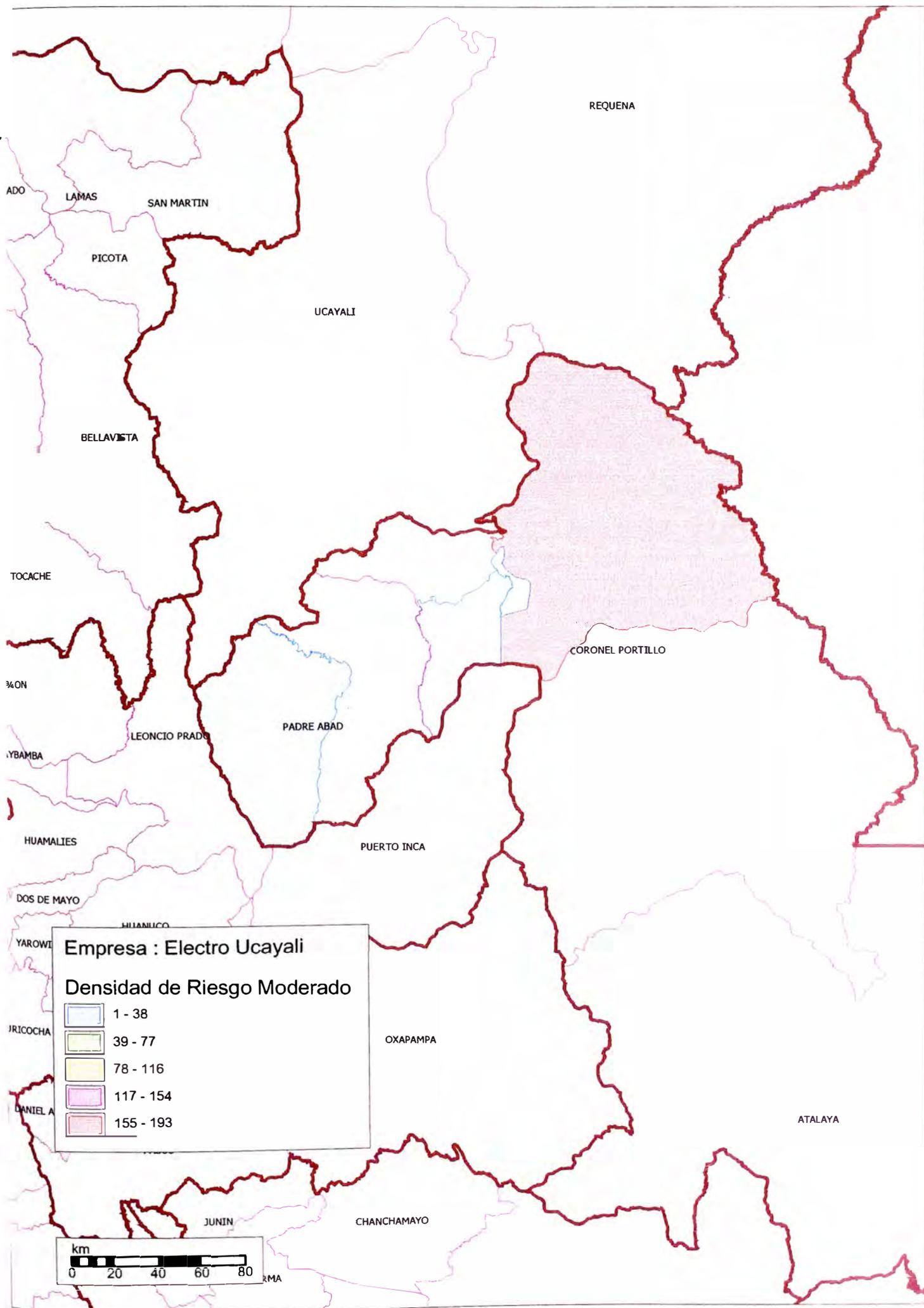
NAZCA

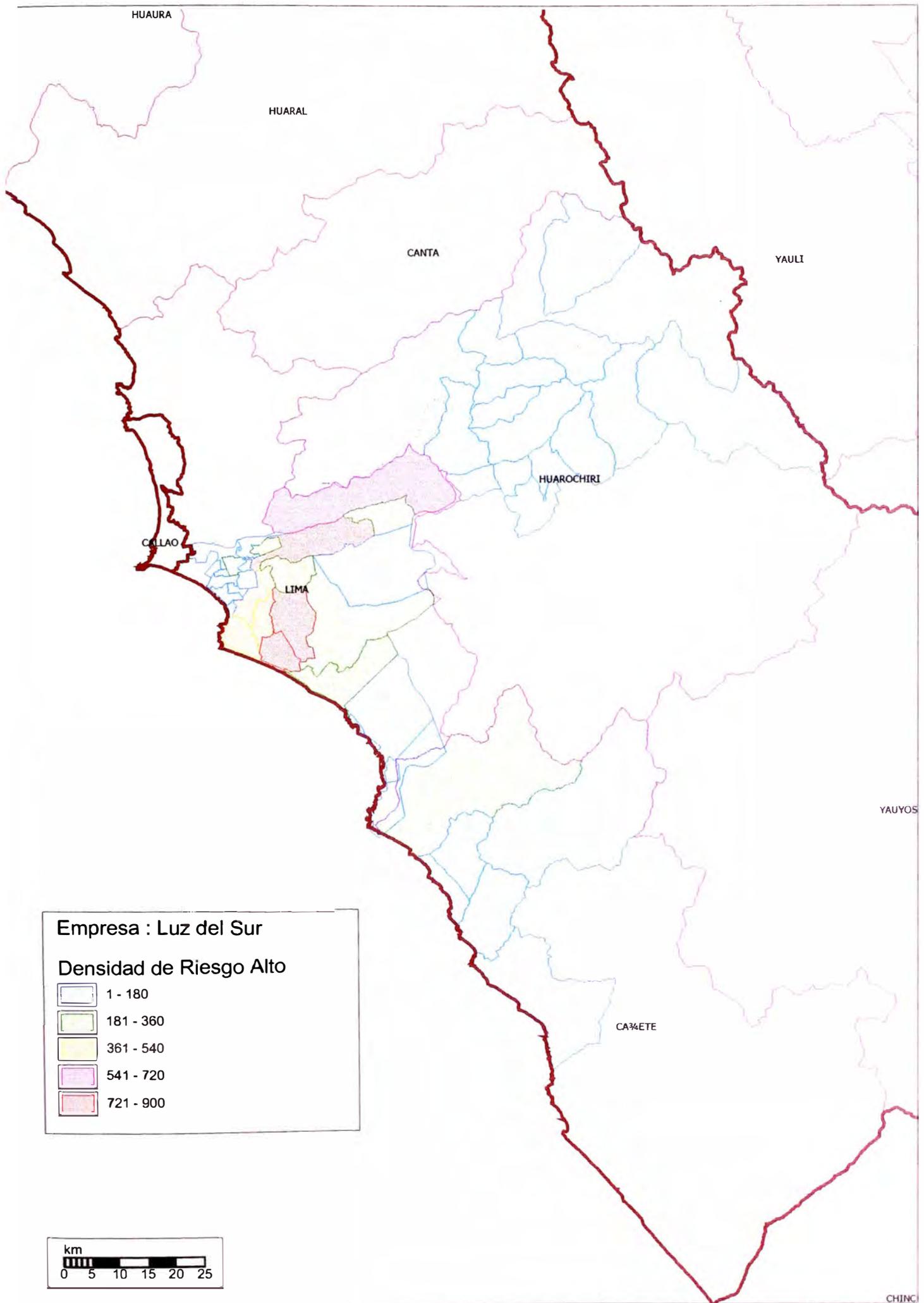
PAUCAR DEL SARA SARA

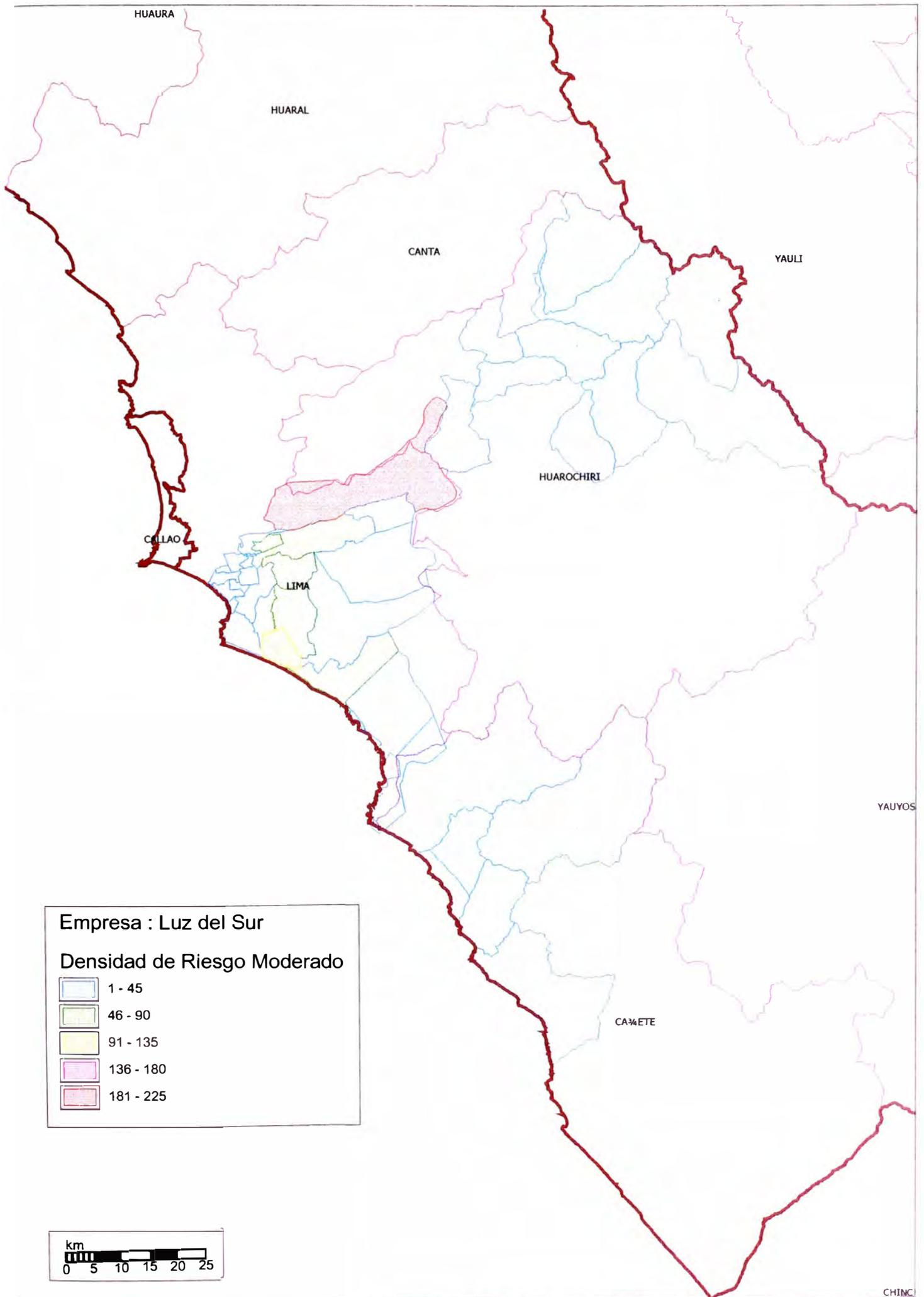
PARINACOCNAS

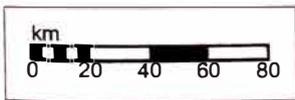
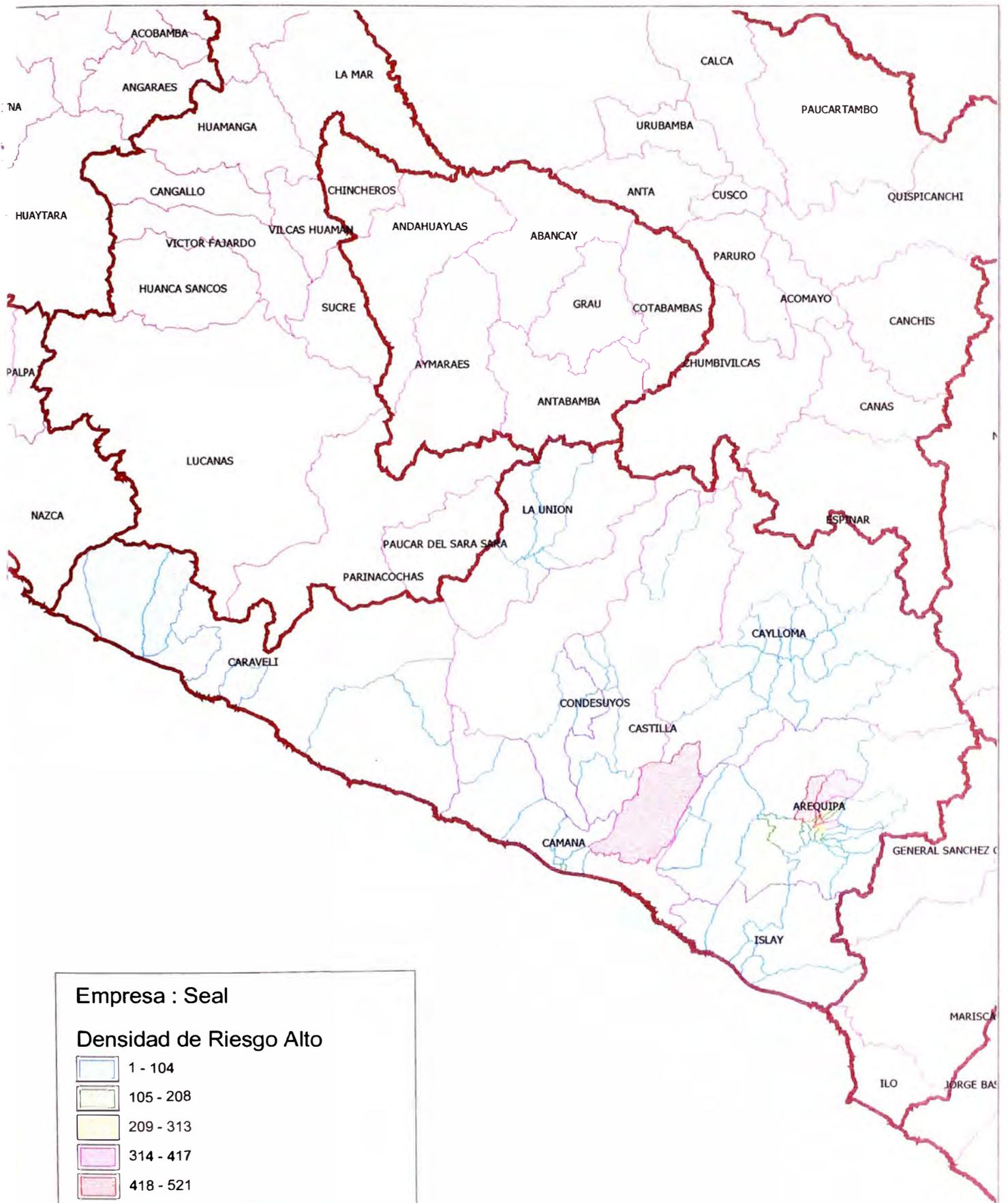
CARAVELI

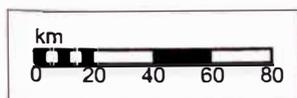
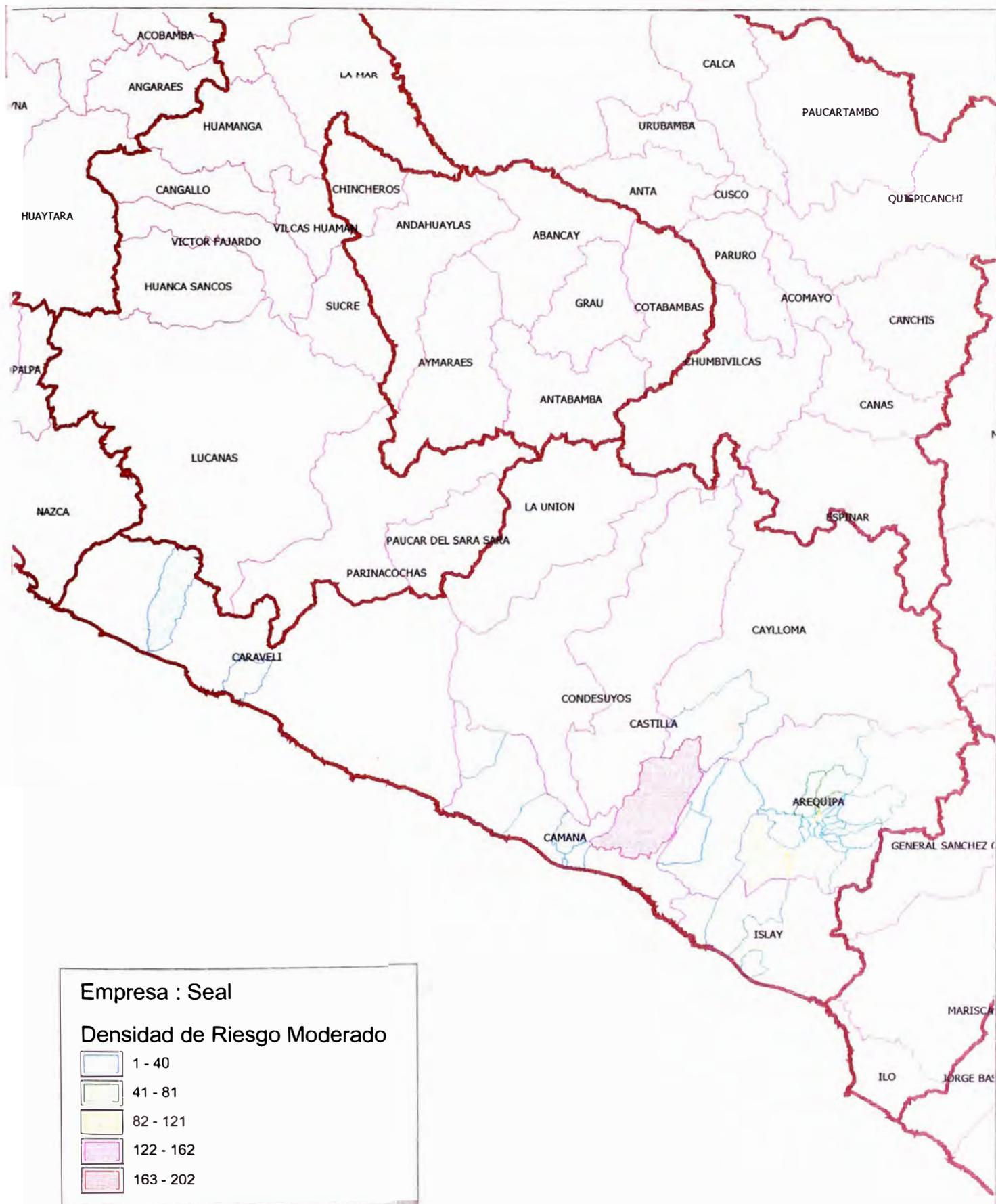












## ANEXO B

### **Metrados Utilizados en la Selección de Muestra**

## EDECAÑETE

### REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
EDCA	Cañete	2	SAN VICENTE	CN-01	46	318	113	27.869
EDCA	Cañete	2	SAN VICENTE	CN-02	83	938	320	108.284
EDCA	Cañete	2	SAN VICENTE	CN-03	71	717	213	67.959
EDCA	Cañete	2	SAN VICENTE	CN-04	6	46	13	6.491
EDCA	Cañete	2	SAN VICENTE	CN-05	53	585	213	76.296
EDCA	Lunahuana	3	SAN VICENTE	CN-06	61	608	144	127.669

REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
EDLN	Hoyos Acos	4	HOYOS-ACOS	AC-01	6	194	25	16 840
EDLN	Hoyos Acos	4	HOYOS-ACOS	AC-02	12	298	42	35 953
EDLN	Sayan	2	ANDAHUASI	AD-01	12	393	33	28 891
EDLN	Sayan	2	ANDAHUASI	AD-02	4	156	10	19 310
EDLN	Sayan	2	ANDAHUASI	AD-04	10	122	18	8 442
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	BARRANCA	BA-01	6	11	9	0 701
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	BARRANCA	BA-02	46	259	106	16 105
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	BARRANCA	BA-03	21	94	41	5 631
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	BARRANCA	BA-04	37	180	80	8 135
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	BARRANCA	BA-SEPAEX1	0	0	0	0 000
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	BARRANCA	BA-SEPAEX2	0	0	0	0 000
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-02	31	109	35	6 876
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-03	64	239	85	11 795
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-04	62	270	98	14 289
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-05	51	152	68	7 672
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-06	74	280	105	16 054
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-08	17	94	15	5 433
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-09	48	228	72	13 352
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-10	65	177	62	9 198
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-11	83	163	64	7 882
EDLN	Lima Norte	1	CTO GRANDE	CG-12	28	76	11	4 961
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-01	17	45	12	4 661
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-02	5	0	0	0 000
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-04	17	48	15	2 511
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-05	72	306	130	13 696
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-06	0	0	0	0 000
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-07	1	0	0	0 000
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-10	33	17	21	0 596
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-11	102	388	179	17 871
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-12	38	37	7	1 343
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-13	14	35	18	1 953
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-14	12	64	16	3 259
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-15	28	34	9	1 631
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-16	22	49	21	3 049
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-17	20	30	13	2 432
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-18	34	64	20	3 583
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-20	23	41	10	2 264
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-21	30	42	18	2 142
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-22	33	137	38	7 496
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-23	30	60	28	3 168
EDLN	Lima Norte	1	CHAVARRIA	CH-24	32	27	6	1 333
EDLN	Canta	3	CANTA	CT-01	10	154	29	15 448
EDLN	Canta	3	CANTA	CT-02	12	244	28	34 130
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-01	60	110	44	6 087
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-02	63	218	59	11 558
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-03	76	368	153	16 701
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-04	67	233	84	11 261
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-05	88	431	204	21 480
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-06	54	311	130	14 842
EDLN	Lima Norte	1	CAUDIVILLA	CV-07	79	285	102	11 746
EDLN	Huaral-Chancay	2	CHANCAY	CY-01	27	148	65	7 984
EDLN	Huaral-Chancay	2	CHANCAY	CY-02	29	179	65	7 979
EDLN	Huaral-Chancay	2	CHANCAY	CY-03	81	552	184	40 019
EDLN	Huaral-Chancay	2	CHANCAY	CY-04	10	57	22	2 767
EDLN	Huaral-Chancay	2	CHANCAY	CY-05	37	278	72	16 719
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-01	32	59	14	3 163
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-03	34	79	46	2 909
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-04	40	121	54	3 474
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-05	0	0	0	0 000
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-06	4	1	1	0 007
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-07	26	54	34	1 928
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-08	44	93	84	2 989
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-09	40	76	66	2 731
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-11	4	44	3	2 510
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-12	18	131	33	4 426
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-14	31	26	17	0 708
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-16	41	102	84	3 684
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-17	30	98	47	2 750
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-18	43	113	51	3 923
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-19	47	182	84	4 998

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
EDLN	Lima Norte	1	STA-MARINA	F-21	8	3	3	0.033
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-01	63	347	158	17.336
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-02	56	201	117	10.723
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-03	36	101	61	4.735
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-04	71	321	142	17.786
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-05	76	402	147	24.456
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-07	0	0	0	0.000
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-08	64	565	139	41.741
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	HUACHO	H-10	24	318	56	21.366
EDLN	Huaral-Chancay	2	HUARAL	HL-01	63	290	104	14.065
EDLN	Huaral-Chancay	2	HUARAL	HL-02	35	128	57	5.662
EDLN	Huaral-Chancay	2	HUARAL	HL-03	71	480	173	33.917
EDLN	Huaral-Chancay	2	HUARAL	HL-04	45	463	94	28.150
EDLN	Huaral-Chancay	2	HUARAL	HL-05	64	505	129	37.860
EDLN	Huaral-Chancay	2	HUARAL	HL-06	84	611	195	47.356
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-02	41	65	34	3.246
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-03	38	114	61	6.836
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-04	64	258	81	15.740
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-05	12	24	6	1.289
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-06	1	22	2	2.055
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-07	14	40	8	3.932
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-08	15	160	19	10.134
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-11	40	218	95	13.282
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-12	21	51	21	3.594
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-13	37	50	11	3.180
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-14	39	83	14	3.809
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-15	44	106	41	7.507
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-16	36	95	24	4.942
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-17	74	295	99	16.813
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-18	86	409	164	20.988
EDLN	Lima Norte	1	INFANTAS	I-19	34	36	9	2.437
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-01	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-02	0	9	1	0.681
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-03	9	25	8	1.373
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-04	7	21	9	1.018
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-05	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-07	24	9	7	0.175
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-08	6	5	8	0.355
EDLN	Lima Norte	1	INDUSTRIAL	ID-09	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	JICAMARCA	J-03	20	139	56	8.204
EDLN	Lima Norte	1	JICAMARCA	J-05	54	254	105	11.691
EDLN	Lima Norte	1	JICAMARCA	J-06	78	416	162	16.912
EDLN	Lima Norte	1	JICAMARCA	J-07	87	351	165	15.003
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-01	27	65	55	2.325
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-02	21	22	12	0.593
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-03	2	0	1	0.005
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-05	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-07	14	25	9	0.995
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-08	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-09	22	1	1	0.007
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-10	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-11	3	29	5	1.661
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-12	28	59	41	1.982
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-13	4	1	1	0.006
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-14	21	48	20	2.360
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-15	23	100	46	2.630
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-16	6	2	3	0.037
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-17	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-19	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-20	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-21	3	2	1	0.089
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-22	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-23	1	46	4	2.598
EDLN	Lima Norte	1	BARSI	K-24	5	3	3	0.024
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-01	11	7	8	0.151
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-02	26	33	15	0.824
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-03	8	9	5	0.458
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-04	11	16	4	0.658

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AEREO	Km - MT AEREO
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-05	11	20	6	0.730
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-06	18	8	8	0.494
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-07	12	26	8	1.471
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-08	3	1	1	0.027
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-09	21	18	15	0.790
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-10	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-11	11	12	3	0.495
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-12	41	68	26	2.790
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-13	3	11	1	0.346
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-14	12	14	5	0.579
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-15	20	16	13	0.433
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-16	2	31	3	1.575
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-17	2	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-18	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-19	8	6	5	0.212
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-20	3	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-21	9	2	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-22	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-23	8	0	1	0.039
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-24	1	19	1	1.063
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-25	9	2	1	0.113
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-26	30	59	16	2.395
EDLN	Lima Norte	1	MIRONES	M-29	8	19	7	1.008
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-01	8	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-03	22	18	13	0.538
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-04	2	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-05	9	38	14	2.134
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-06	21	31	16	1.663
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-08	16	63	12	2.862
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-09	11	13	10	0.378
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-10	15	40	4	2.729
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-11	12	19	3	0.693
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-12	11	37	7	1.153
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-13	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	MARANGA	MA-16	2	3	1	0.255
EDLN	Lima Norte	1	ANCON	N-01	9	63	21	4.463
EDLN	Lima Norte	1	ANCON	N-02	15	4	2	0.107
EDLN	Lima Norte	1	ANCON	N-04	29	132	66	9.958
EDLN	Lima Norte	1	ANCON	N-05	7	19	6	0.981
EDLN	Lima Norte	1	ANCON	N-06	31	145	49	10.076
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-01	105	307	162	13.120
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-02	3	16	3	0.769
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-03	24	40	22	2.131
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-04	18	30	11	1.826
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-07	120	493	212	21.168
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-10	45	87	30	3.689
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-11	13	56	19	2.762
EDLN	Lima Norte	1	NARANJAL	NJ-12	20	34	15	2.726
EDLN	Churin	3	NAVA	NV-01	6	144	17	13.239
EDLN	Churin	3	NAVA	NV-02	8	129	20	14.635
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-01	1	6	1	0.280
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-02	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-03	29	143	53	4.735
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-05	19	81	36	3.368
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-06	23	179	47	12.891
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-07	9	12	2	1.178
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-08	0	2	1	0.598
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-09	55	295	132	10.728
EDLN	Lima Norte	1	OQUENDO	O-10	35	160	54	6.424
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-01	15	35	10	1.546
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-06	5	30	8	1.833
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-07	34	134	47	6.727
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-12	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-13	36	69	32	3.543
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-14	7	26	3	0.854
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-15	4	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-16	7	11	10	0.412
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-18	7	41	6	2.491

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AEREO	Km - MT AEREO
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-19	3	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-21	48	245	68	11.115
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-22	2	18	3	1.138
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-23	52	98	65	4.079
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-24	30	35	8	1.039
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-25	9	20	10	0.977
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-26	2	2	1	0.075
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-27	18	2	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-28	26	96	28	4.292
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-29	5	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-31	31	78	27	3.568
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-32	17	21	7	0.719
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-33	31	90	18	5.859
EDLN	Lima Norte	1	STA. ROSA A	P-34	61	271	84	12.851
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-02	3	5	1	0.371
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-03	11	32	4	1.438
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-04	1	9	3	0.435
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-05	14	16	7	1.059
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-06	23	58	17	2.410
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-07	17	35	14	1.783
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-09	7	53	6	2.864
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-10	19	47	12	2.183
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-11	18	59	19	2.502
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-12	11	16	6	0.991
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-13	21	33	16	1.208
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-14	10	10	3	0.541
EDLN	Lima Norte	1	PANDO	PA-15	1	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	PT-PIEDRA	PP-02	74	477	187	24.375
EDLN	Lima Norte	1	PT-PIEDRA	PP-03	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	PT-PIEDRA	PP-04	144	770	382	32.277
EDLN	Lima Norte	1	PT-PIEDRA	PP-05	35	121	64	6.150
EDLN	Lima Norte	1	PT-PIEDRA	PP-06	98	364	217	13.578
EDLN	Lima Norte	1	PT-PIEDRA	PP-10	30	167	76	10.140
EDLN	Pativilca	2	PATIVILCA	PT-01	6	33	7	1.894
EDLN	Pativilca	2	PATIVILCA	PT-02	26	205	66	11.102
EDLN	Pativilca	2	PATIVILCA	PT-03	1	0	0	0.000
EDLN	Pativilca	2	PATIVILCA	PT-SEPAEX2	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-02	11	6	5	0.033
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-03	14	17	7	0.512
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-04	17	22	9	1.018
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-06	16	31	17	1.074
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-07	9	1	1	0.007
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-08	17	35	7	1.569
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-11	7	2	2	0.013
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-12	18	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-13	14	22	10	0.685
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-14	23	29	8	1.295
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-15	16	10	7	0.191
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-16	12	33	10	1.180
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-17	11	46	5	1.934
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-18	11	2	3	0.051
EDLN	Lima Norte	1	PERSHING	Q-20	12	11	6	0.639
EDLN	Ravira Pacaraos	3	RAVIRA	RP-01	5	71	14	9.002
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	PMNGA-EXT	SEPAEX-1	0	106	8	13.480
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	PMNGA-EXT	SEPAEX-2	0	16	7	13.250
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-01	21	116	45	7.286
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-02	4	20	7	0.841
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-03	0	13	5	0.447
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-04	13	70	33	2.825
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-05	62	379	128	23.497
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-08	9	100	24	7.007
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-SEPAEX1	0	40	4	6.494
EDLN	Huacho-Supe-Barranca	2	SUPE	SU-SEPAEX2	0	12	4	6.389
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-01	7	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-02	11	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-03	8	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-04	5	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-05	9	6	1	0.132

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-06	11	11	4	0.526
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-07	15	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-08	19	31	14	1.298
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-09	2	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-10	4	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-11	15	34	6	1.105
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-12	31	58	24	1.970
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-13	12	4	1	0.134
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-14	3	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-15	5	1	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-16	7	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-17	9	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-18	3	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-19	4	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-21	26	50	14	1.902
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-22	34	34	11	1.590
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-23	34	84	49	3.091
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-24	5	7	1	0.369
EDLN	Lima Norte	1	TACNA	T-25	44	122	41	6.130
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-01	22	70	21	3.141
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-02	29	95	51	4.424
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-03	22	47	17	2.520
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-04	2	17	6	1.426
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-05	18	33	8	1.951
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-07	1	31	3	1.910
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-08	3	24	2	1.202
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-09	31	200	74	8.372
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-10	10	35	16	2.230
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-14	57	212	102	9.092
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-15	26	91	36	4.378
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-16	32	92	41	3.737
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-17	46	119	53	6.203
EDLN	Lima Norte	1	T-VALLE	TV-18	0	0	0	0.000
EDLN	Lima Norte	1	VENTANILLA	V-01	10	22	9	1.310
EDLN	Lima Norte	1	VENTANILLA	V-02	101	702	196	37.939
EDLN	Lima Norte	1	VENTANILLA	V-04	58	308	134	14.996
EDLN	Lima Norte	1	VENTANILLA	V-05	9	16	10	0.763
EDLN	Lima Norte	1	VENTANILLA	V-06	79	362	161	15.482
EDLN	Lima Norte	1	VENTANILLA	V-07	55	290	124	14.912
EDLN	Lima Norte	1	ZAPALLAL	W-02	49	264	90	10.719
EDLN	Lima Norte	1	ZAPALLAL	W-03	125	632	313	27.509
EDLN	Lima Norte	1	ZAPALLAL	W-04	83	437	193	21.558
EDLN	Lima Norte	1	ZAPALLAL	W-05	105	541	254	23.229
EDLN	Yaso	4	YASO	Y-01	25	222	55	24.968

# ELECTROCENTRO

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AEREO	Km - MT AEREO
ELC	Ayacucho	2	AYACUCHO	A4001	142	383	549	27.190
ELC	Ayacucho	2	AYACUCHO	A4002	40	128	174	7.595
ELC	Ayacucho	2	AYACUCHO	A4003	125	342	485	22.614
ELC	Ayacucho	2	AYACUCHO	A4004	57	135	179	8.810
ELC	Ayacucho	2	AYACUCHO	A4005	30	142	173	9.094
ELC	Ayacucho Rural	4	AYACUCHO	A4006	55	767	825	106.201
ELC	Ayacucho Rural	4	AYACUCHO	A4007	27	471	511	78.301
ELC	Ayacucho Rural	4	AYACUCHO	A4008	56	744	845	120.126
ELC	Huanta-Machahuay	3	HUANTA	A4009	44	198	248	16.580
ELC	Huanta-Machahuay	3	HUANTA	A4010	27	95	128	8.018
ELC	Huanta-Machahuay	3	HUANTA	A4011	42	339	381	63.057
ELC	Huanta-Machahuay	3	HUANTA	A4012	152	1243	1395	252.246
ELC	Huanta-Machahuay	3	MACHAHUAY	A4013	37	476	523	75.277
ELC	Cangallo-Llusita	3	C.H. LLUSITA	A4014	37	365	405	66.239
ELC	Cangallo-Llusita	3	C.H. LLUSITA	A4015	15	202	218	37.117
ELC	San Francisco	3	C.H. SAN FRANCISCO	A4016	37	324	362	51.866
ELC	San Francisco	3	C.H. SAN FRANCISCO	A4018	10	167	192	23.440
ELC	Cangallo-Llusita	3	CANGALLO	A4019	23	660	696	119.725
ELC	Cangallo-Llusita	3	CANGALLO	A4020	73	672	749	165.863
ELC	Cangallo-Llusita	3	C.H. LLUSITA	A4021	29	524	587	114.024
ELC	Huanta-Machahuay	3	MACHAHUAY	A4022	103	746	851	159.218
ELC	Cangallo-Llusita	3	CANGALLO	A4023	21	345	364	71.552
ELC	Cangallo-Llusita	3	C.H. LLUSITA	A4024	1	0	1	0.218
ELC	Huanta-Machahuay	3	MACHAHUAY	A4025	1	0	1	0.162
ELC	Huanta-Machahuay	3	COBRIZA II	A4026	1	0	0	0.000
ELC	Huancavelica Ciudad	2	HUANCAVELICA FRIASPATA - P483	A4101	40	177	238	10.000
ELC	Huancavelica Ciudad	2	HUANCAVELICA FRIASPATA - P483	A4102	71	302	397	21.549
ELC	Huancavelica Rural	4	HUANCAVELICA NORTE	A4111	123	993	1122	184.884
ELC	Huancavelica Rural	4	HUANCAVELICA NORTE	A4112	9	95	104	14.553
ELC	Huancavelica Rural	4	HUANCAVELICA NORTE	A4113	65	705	770	132.443
ELC	Huancavelica Rural	4	CASCABAMBA	A4122	3	97	100	12.615
ELC	Huancavelica Rural	4	CASCABAMBA	A4123	4	83	87	15.253
ELC	Huancavelica Rural	4	RUMICHACA	A4124	161	1563	1725	250.701
ELC	Huancavelica Rural	4	RUMICHACA	A4125	33	151	185	34.307
ELC	Huancavelica Rural	4	RUMICHACA	A4126	36	282	318	67.255
ELC	Tablachaca	4	EJE TABLACHACA	A4141	61	625	683	120.960
ELC	Tablachaca	4	EJE TABLACHACA	A4142	101	921	1020	142.381
ELC	Tablachaca	4	EJE COLCABAMBA	A4161	41	294	336	46.936
ELC	Tablachaca	4	EJE COLCABAMBA	A4162	47	322	368	55.330
ELC	Tablachaca	4	EJE RESTITUCION	A4182	13	146	159	23.328
ELC	Tablachaca	4	EJE RESTITUCION	A4183	3	46	49	9.846
ELC	Pampas	3	PAMPAS - SAN ANTONIO	A4191	81	464	542	58.266
ELC	Pampas	3	PAMPAS - SAN ANTONIO	A4192	37	352	371	59.907
ELC	Pampas	3	PAMPAS - SAN ANTONIO	A4193	47	648	694	135.232
ELC	Huancayo	2	SALESIANOS	A4201	44	176	239	11.462
ELC	Huancayo	2	SALESIANOS	A4202	39	99	153	5.377
ELC	Huancayo	2	SALESIANOS	A4203	47	172	269	13.137
ELC	Huancayo	2	SALESIANOS	A4204	81	200	323	14.717
ELC	Huancayo	2	SALESIANOS	A4205	52	203	279	12.669
ELC	Huancayo	2	PARQUE INDUSTRIAL	A4211	89	378	522	25.388
ELC	Huancayo	2	PARQUE INDUSTRIAL	A4212	48	154	229	11.097
ELC	Huancayo	2	PARQUE INDUSTRIAL	A4213	82	316	452	20.610
ELC	Huancayo	2	PARQUE INDUSTRIAL	A4216	137	620	801	48.920
ELC	Huancayo	2	UTOTRANSFORMADOR LA VICTORIA	A4221	38	100	156	14.304
ELC	San Balvin	4	SAN BALBIN	A4231	24	260	277	50.173
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4251	0	0	0	0.000
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4252	42	176	210	8.350
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4253	16	66	83	3.585
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4254	97	404	511	29.768
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4255	26	102	124	5.278
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4256	63	248	319	15.272
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4257	129	723	876	84.066
ELC	Huanuco Rural	4	HUANUCO	A4258	122	1617	1749	324.496
ELC	Huanuco Rural	4	HUANUCO	A4259	12	278	289	51.060
ELC	Huanuco Rural	4	HUANUCO	A4260	31	373	403	63.113
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4261	1	0	0	0.000
ELC	Huanuco	2	HUANUCO	A4262	1	0	0	0.000
ELC	Valle del Mantaro 3	4	HUAYUCACHI	A4301	193	1302	1494	168.454

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
ELC	Valle del Mantaro 3	4	HUAYUCACHI	A4302	248	756	1012	98.033
ELC	Valle del Mantaro 4	4	MACHU	A4331	40	460	500	71.554
ELC	Valle del Mantaro 4	4	MACHU	A4332	70	954	1017	132.878
ELC	Acobambilla	4	ACOBAMBILLA	A4341	1	4	5	0.790
ELC	Acobambilla	4	ACOBAMBILLA	A4342	5	17	22	3.373
ELC	Tingo Maria	2	TINGO MARIA (P493)	A4351	42	187	239	12.153
ELC	Tingo Maria	2	TINGO MARIA (P493)	A4352	18	57	79	3.529
ELC	Tingo Maria	2	TINGO MARIA (P493)	A4353	39	202	240	14.281
ELC	Tingo Maria	2	TINGO MARIA (P493)	A4354	30	187	215	15.146
ELC	Tingo Maria	2	S.E. REDUCTORA P426	A4355	29	113	157	7.786
ELC	Tingo Maria	2	S.E. REDUCTORA P426	A4356	0	0	0	0.000
ELC	Tingo Maria	2	TINGO MARIA (P493)	A4357	1	0	0	0.000
ELC	Tingo Maria	2	AUCAYACU (P494)	A4381	1	0	2	0.004
ELC	Valle del Mantaro 2	3	CHUPACA	A4401	86	233	332	30.631
ELC	Valle del Mantaro 2	3	CHUPACA	A4402	59	205	268	30.635
ELC	Valle del Mantaro 2	3	CHUPACA	A4403	76	230	315	30.579
ELC	Valle del Mantaro 2	3	CHUPACA	A4404	51	152	207	24.162
ELC	Valle del Mantaro 4	4	HUARISCA	A4406	41	120	161	19.704
ELC	Valle del Mantaro 4	4	HUARISCA	A4407	61	300	366	39.031
ELC	Valle del Mantaro 4	4	CHALA NUEVA	A4408	32	165	198	27.567
ELC	Valle del Mantaro 4	4	CHALA NUEVA	A4409	31	144	176	20.497
ELC	Valle del Mantaro 4	4	CHUMPE	A4410	17	455	480	72.016
ELC	Valle del Mantaro 4	4	CHUMPE	A4411	1	0	1	0.049
ELC	Valle del Mantaro 1	3	CONCEPCION	A4502	205	567	780	72.521
ELC	Valle del Mantaro 1	3	CONCEPCION	A4503	13	63	79	10.743
ELC	Valle del Mantaro 1	3	CONCEPCION	A4504	290	973	1315	132.457
ELC	Valle del Mantaro 4	4	COMAS	A4506	9	46	55	9.941
ELC	Valle del Mantaro 4	4	COMAS	A4507	39	271	313	66.718
ELC	Valle del Mantaro 4	4	COMAS	A4508	9	54	64	15.430
ELC	Valle del Mantaro 4	4	COMAS	A4509	8	31	39	7.901
ELC	Valle del Mantaro 4	4	MATAPA	A4510	22	120	142	29.174
ELC	Valle del Mantaro 4	4	MATAPA	A4511	4	23	27	6.564
ELC	Valle del Mantaro 4	4	S.E. EL TAMBO	A4513	1	1	2	0.105
ELC	Valle del Mantaro 4	4	S.E. LA LIBERTAD	A4514	1	1	2	0.078
ELC	Valle del Mantaro 4	4	S.E. CHUICON	A4515	2	1	3	1.632
ELC	Valle del Mantaro 1	3	XAUXA	A4601	303	1753	2108	215.249
ELC	Valle del Mantaro 1	3	XAUXA	A4602	46	197	249	13.503
ELC	Valle del Mantaro 1	3	XAUXA	A4603	113	789	895	96.893
ELC	Pasco Rural 1	3	PACHACAYO	A4611	67	393	464	52.987
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	NINATAMBO	A4701	52	268	336	30.615
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	NINATAMBO	A4702	44	179	231	12.031
ELC	Tarma Rural	4	NINATAMBO	A4703	132	961	1145	168.154
ELC	Tarma Rural	4	NINATAMBO	A4704	89	767	886	115.247
ELC	Pasco Rural 1	3	JUNIN	A4705	18	93	106	6.126
ELC	Pasco Rural 1	3	JUNIN	A4706	36	268	308	32.957
ELC	Pasco Rural 1	3	JUNIN	A4707	11	102	112	15.065
ELC	Pasco Rural 1	3	CARHUAMAYO	A4708	33	327	364	33.295
ELC	Pasco Rural 1	3	CARHUAMAYO	A4709	20	240	260	35.818
ELC	Pasco	2	ALAMBRON	A4710	10	19	31	3.772
ELC	Pasco	2	ALAMBRON	A4711	5	54	59	5.762
ELC	Pasco	2	CURIPATA	A4712	12	62	75	4.627
ELC	Pasco	2	PACHACHACA	A4713	21	285	305	35.375
ELC	Pasco	2	ANDAYCHAGUA	A4714	14	265	279	46.917
ELC	Pasco	2	PACCHA - OROYA	A4715	12	115	129	18.413
ELC	Pasco Rural 1	3	CARLOS FRANCISCO	A4716	4	22	24	1.436
ELC	Pasco Rural 1	3	CASAPALCA NORTE	A4717	2	6	8	0.630
ELC	Pasco Rural 1	3	CHICLA	A4718	2	5	7	0.385
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	ELEVADOR HUARICOLCA (TARMA)	A4719	5	25	30	3.005
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	ACOBAMBA	A4720	4	26	29	2.186
ELC	Pasco	2	MAYUPAMPA	A4721	1	0	3	0.541
ELC	Pasco	2	CASARACRA	A4722	1	3	4	0.230
ELC	Pasco	2	HIDRO-OROYA	A4723	9	9	19	1.232
ELC	Pasco	2	FUNDICION	A4724	1	2	3	0.165
ELC	Pasco Rural 1	3	CARLOS FRANCISCO	A4725	2	63	67	7.156
ELC	Pasco Rural 1	3	BELLAVISTA	A4726	2	21	23	2.665
ELC	Pasco	2	MOROCCOCHA	A4727	1	0	1	0.529
ELC	Pasco	2	PACHACHACA	A4728	1	4	5	0.115
ELC	Pasco	2	MARH TUNEL	A4729	1	0	1	0.195

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
ELC	Pasco	2	ANDAYCHAGUA MINA	A4730	1	0	2	0.501
ELC	Pasco	2	SAN CRISTOBAL	A4731	3	0	4	0.257
ELC	Pasco	2	NORMAN KING	A4732	4	9	14	0.507
ELC	Pasco Rural 1	3	CASAPALCA NORTE	A4735	1	0	1	0.366
ELC	Tarma Rural	4	CONDORCOCHA	A4740	1	0	0	0.000
ELC	Tarma Rural	4	NINATAMBO	A4751	1	0	0	0.000
ELC	Pasco	2	ANDAYCHAGUA	A4752	1	0	0	0.000
ELC	Pasco	2	CURIPATA	A4753	1	0	0	0.000
ELC	Pasco Rural 1	3	JUNIN	A4754	1	0	0	0.000
ELC	Pasco Rural 1	3	CARHUAMAYO	A4755	1	0	0	0.000
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	ACOBAMBA	A4756	1	0	0	0.000
ELC	Tarma Rural	4	SEP - C. H. PACCHA, G411 (TAR	A4757	0	0	0	0.000
ELC	Pasco	2	SEP ALTO MARCAVALLE	A4761	0	0	0	0.000
ELC	Pasco	2	SEP ALTO MARCAVALLE	A4762	27	95	122	5.618
ELC	Pasco	2	SEP ALTO MARCAVALLE	A4763	19	75	99	6.400
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	CHANCHAMAYO	A4802	87	505	616	60.364
ELC	Tarma-Chanchamayo	2	CHANCHAMAYO	A4803	115	619	801	78.821
ELC	Chalhuamayo-Satipo	3	CHALHUAMAYO - SATIPO	A4827	41	283	348	44.540
ELC	Chalhuamayo-Satipo	3	SATIPO	A4828	73	354	452	60.369
ELC	Chalhuamayo-Satipo	3	SATIPO	A4831	66	267	358	36.117
ELC	Chalhuamayo-Satipo	3	CHALHUAMAYO - SATIPO	A4832	33	380	435	66.853
ELC	Pichanaki	2	PICHANAKI	A4847	110	398	544	38.426
ELC	Pasco Rural 1	3	OXAPAMPA - VILLARICA	A4864	21	120	142	9.210
ELC	Pasco Rural 1	3	OXAPAMPA - VILLARICA	A4865	43	399	452	73.306
ELC	Pasco Rural 1	3	OXAPAMPA - VILLARICA	A4866	6	157	167	33.107
ELC	Pasco Rural 1	3	VILLARICA	A4879	25	112	144	13.261
ELC	Pasco Rural 1	3	VILLARICA	A4880	40	494	536	95.500
ELC	Pozuzo	4	POZUZO	A4898	36	162	199	27.631
ELC	Pasco	2	PASCO	A4905	92	322	421	18.913
ELC	Pasco	2	PASCO	A4906	94	435	439	18.542
ELC	Pasco	2	PASCO	A4907	17	75	90	3.989
ELC	Pasco	2	YURAJHUANCA	A4931	5	60	67	5.497
ELC	Pasco	2	S. E. SAN JUAN 2 (YURAJHUANCA)	A4932	1	50	51	8.564
ELC	Pasco Rural 2	4	GOYLLARISQUIZGA	A4941	47	533	590	83.270
ELC	Pasco Rural 2	4	GOYLLARISQUIZGA	A4943	18	91	110	18.138
ELC	Pasco Rural 2	4	GOYLLARISQUIZGA II	A4945	2	18	19	3.354
ELC	Pasco Rural 2	4	CHAPRIN	A4951	29	229	264	39.027
ELC	Pasco Rural 2	4	CHAPRIN	A4952	21	125	153	27.963
ELC	Pasco Rural 2	4	CHAPRIN	A4953	0	0	0	0.000
ELC	Pasco Rural 2	4	CHAPRIN II	A4954	99	807	909	203.291
ELC	Pasco Rural 2	4	SEP MILPO (HUARIACA)	A4955	16	137	153	32.938
ELC	Pasco Rural 2	4	SMELTER II	A4961	2	12	14	0.867
ELC	Pasco Rural 2	4	SMELTER	A4962	5	164	170	17.868
ELC	Pasco Rural 2	4	SMELTER	A4963	4	52	59	3.905
ELC	Pasco	2	SHELBY VICCO	A4971	10	103	113	7.290
ELC	Pasco	2	SHELBY VICCO	A4972	10	249	260	31.467
ELC	Pasco	2	SEP SAN JOSE	A4973	7	116	123	19.928
ELC	Pasco Rural 1	3	CARHUAMAYO	A4981	53	399	461	99.246
ELC	Pasco	2	YAUPI	A4991	22	236	269	111.817

# ELECTRONORTE

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2001	90	315	407	19.139
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2002	90	700	811	60.604
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2003	83	398	501	32.099
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2004	48	147	187	8.744
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2005	60	326	410	28.742
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2006	88	328	433	22.748
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2007	37	185	236	13.102
ELN	Chiclayo	2	SECHO 10 KV	A2008	51	162	223	10.395
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2009	34	141	172	4.149
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2010	55	135	135	5.897
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2011	37	134	175	8.785
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2012	78	308	362	23.089
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2013	19	79	106	4.841
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2014	30	189	226	17.504
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2015	38	48	56	2.731
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2016	29	122	124	5.928
ELN	Chiclayo	2	SECHNOR 10 KV	A2017	29	110	151	8.095
ELN	Niepos	4	NIEPOS	A2019	26	435	476	71.040
ELN	Chiclayo	2	LAMBAYEQUE	A2020	62	301	318	19.151
ELN	Chiclayo	2	LAMBAYEQUE	A2021	37	168	209	12.346
ELN	Pucara	3	PUCARA	A2030	7	67	74	6.114
ELN	Pomahuaca	3	POMAHUACA	A2031	2	15	17	0.718
ELN	Salas	3	SALAS	A2034	4	11	14	0.839
ELN	Chiclayo	2	LAMBAYEQUE	A2035	24	105	127	7.525
ELN	Chiclayo	2	ILLIMO	A2036	15	162	225	20.359
ELN	Chiclayo	2	ILLIMO	A2037	23	193	218	14.615
ELN	Chiclayo	2	TUMAN	A2038	54	126	201	12.055
ELN	Chiclayo	2	TUMAN	A2039	70	391	481	38.032
ELN	Chiclayo	2	TUMAN	A2041	1	11	11	0.573
ELN	Chiclayo	2	MOTUPE	A2043	31	228	289	24.879
ELN	Chiclayo	2	MOTUPE	A2044	1	20	19	1.107
ELN	Chiclayo	2	LA VIÑA	A2045	1	10	11	1.000
ELN	Chiclayo	2	POMALCA	A2051	33	110	148	9.874
ELN	Chiclayo	2	CAYALTI	A2052	59	470	581	44.271
ELN	Chiclayo	2	OLMOS	A2053	31	263	295	22.204
ELN	Chongoyape	3	CARHUAQUERO	A2055	61	583	647	92.139
ELN	Chongoyape	3	CARHUAQUERO	A2056	41	609	650	161.299
ELN	Chiclayo	2	ILLIMO	A2057	40	481	522	72.972
ELN	Chiclayo	2	ILLIMO	A2058	44	491	534	66.227
ELN	Chiclayo	2	LA VIÑA	A2065	11	222	354	38.392
ELN	Chiclayo	2	POMALCA	A2070	69	497	611	40.635
ELN	Bagua-Jaen	2	JAEN	A2403	15	249	266	30.071
ELN	Bagua-Jaen	2	JAEN	A2404	74	988	1061	197.988
ELN	Bagua-Jaen	2	JAEN	A2405	49	201	260	11.263
ELN	Bagua-Jaen	2	JAEN	A2406	72	349	435	21.497
ELN	Bagua-Jaen	2	BAGUA	A2408	13	82	93	6.670
ELN	Bagua-Jaen	2	BAGUA	A2409	15	83	97	5.329
ELN	Bagua-Jaen	2	BAGUA	A2410	14	219	241	31.301
ELN	Bagua-Jaen	2	BAGUA	A2411	27	367	394	42.932
ELN	Bagua-Jaen	2	SUBESTACION DE POTENCIA BAGUA	A2412	19	322	341	46.438
ELN	Bagua-Jaen	2	SUBESTACION DE POTENCIA BAGUA	A2413	22	405	427	60.945
ELN	San Ignacio	2	SUB ESTACION DE POTENCIA NAMB	A2431	5	55	60	8.844
ELN	San Ignacio	2	SUB ESTACION DE POTENCIA TABAC	A2432	6	67	73	15.717
ELN	Bagua-Jaen	2	MUYO	A2441	12	262	274	28.736
ELN	San Ignacio	2	QUANDA	A2443	32	340	373	57.140
ELN	Chachapoyas	2	Subestación de Potencia 22.9/1	A2501	27	189	216	14.253
ELN	Chachapoyas	2	Subestación de Potencia 22.9/1	A2502	17	98	118	6.462
ELN	Chachapoyas	2	C.H. CACLIC	A2510	2	20	20	2.213
ELN	Chachapoyas	2	C.H. CACLIC	A2511	35	539	576	105.340
ELN	Chachapoyas	2	C.H. CACLIC	A2512	41	539	580	88.816
ELN	Chachapoyas	2	C.H. CACLIC	A2513	50	595	644	108.122
ELN	R. De Mendoza	3	C.H. SAN ANTONIO	A2521	18	182	200	17.426
ELN	R. De Mendoza	3	C.H. SAN ANTONIO	A2522	15	142	157	13.704
ELN	Jumbilla	3	C.H. TIALANGO	A2531	7	68	75	6.418
ELN	Chota	3	CHIRICONGA	A2601	32	505	540	59.918
ELN	Chota	3	CHIRICONGA	A2602	15	242	258	42.779
ELN	Cutervo	3	CUTERVO	A2608	28	451	480	66.515
ELN	Querocoto	3	QUEROCOTO	A2609	9	173	181	37.275

# HIDRANDINA

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3001	7	30	31	1.926
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3002	4	74	87	4.325
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3003	41	208	313	15.328
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3004	77	665	792	54.518
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3005	72	310	421	23.702
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3006	23	262	308	21.557
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3007	36	188	228	11.658
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3008	22	47	52	1.659
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3009	13	14	3	0.171
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3010	27	95	114	6.732
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3011	32	150	184	11.457
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3012	34	192	240	11.939
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3013	22	118	141	7.192
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3014	26	127	117	6.840
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3015	27	52	51	1.979
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3016	23	171	197	11.111
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3017	17	74	96	5.242
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3018	0	192	200	22.210
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3019	16	204	263	16.135
ELNM	Trujillo	2	SE El Porvenir (SEPORV)	A3020	90	370	523	25.024
ELNM	Trujillo	2	SE El Porvenir (SEPORV)	A3021	82	292	415	20.038
ELNM	Trujillo	2	SE El Porvenir (SEPORV)	A3022	34	410	515	38.022
ELNM	Trujillo	2	SE El Porvenir (SEPORV)	A3023	0	25	33	2.982
ELNM	Trujillo	2	SE Moche (SEMOCHE)	A3024	22	443	487	40.873
ELNM	Trujillo	2	SE Moche (SEMOCHE)	A3025	23	152	188	10.763
ELNM	Trujillo	2	SE Salaverry 2 (SESALAV2)	A3026	11	93	114	6.511
ELNM	Trujillo	2	SE Stgo. Cao (SECAO)	A3027	5	35	41	2.365
ELNM	Trujillo	2	SE Stgo. Cao (SECAO)	A3028	24	292	329	28.129
ELNM	Trujillo	2	SE Casagrande1 (SECASA1)	A3029	24	318	358	29.616
ELNM	Trujillo	2	SE Casagrande1 (SECASA1)	A3030	6	61	69	5.014
ELNM	Trujillo	2	SE Casagrande2 (SECASA2)	A3031	21	384	422	36.516
ELNM	Trujillo	2	SE Casagrande2 (SECASA2)	A3032	14	95	118	5.822
ELNM	Trujillo	2	SE Paijan (SEPAIJAN)	A3033	31	419	491	39.339
ELNM	Trujillo	2	SE Malabrigo (SEMALAB)	A3034	3	38	44	2.450
ELNM	Trujillo	2	SE Malabrigo (SEMALAB)	A3035	5	31	47	2.625
ELNM	Trujillo Rural	3	SE La Florida (SELAFLOR)	A3036	14	284	307	40.012
ELNM	Trujillo Rural	3	SE La Florida (SELAFLOR)	A3037	10	134	158	18.959
ELNM	Trujillo Rural	3	SE Otuzco (SEOTUZCO)	A3038	34	560	599	83.541
ELNM	Trujillo Rural	3	SE Otuzco (SEOTUZCO)	A3039	18	139	160	14.004
ELNM	Trujillo Rural	3	SE Charat (SECHARAT)	A3040	14	126	207	20.311
ELNM	Trujillo Rural	3	SE Charat (SECHARAT)	A3041	14	328	342	65.658
ELNM	Guadalupe	2	SE Guadalupe 1 (SEGUA1)	A3042	56	780	869	70.186
ELNM	Guadalupe	2	SE Guadalupe 2 (SEGUA2)	A3043	110	580	777	47.862
ELNM	Guadalupe	2	SE Guadalupe 2 (SEGUA2)	A3044	47	469	558	39.413
ELNM	Guadalupe	2	SE Pacasmayo (SEPACA)	A3045	44	373	455	28.287
ELNM	Guadalupe	2	SE Pacasmayo (SEPACA)	A3046	23	198	236	16.970
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajamarca (SECAJA)	A3047	52	388	443	21.865
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajamarca (SECAJA)	A3048	17	113	122	5.270
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajamarca (SECAJA)	A3049	69	1105	1277	96.706
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajamarca (SECAJA)	A3050	57	522	610	32.249
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajabamba (SECAJAB)	A3051	23	170	199	14.279
ELNM	Cajamarca	2	SE San Marcos (SESMAR)	A3053	14	145	160	12.838
ELNM	Cajamarca	2	SE Tembladera (SETEMB)	A3054	3	22	25	1.558
ELNM	Cajamarca	2	SE Chilite (SECHIL)	A3055	38	803	860	150.833
ELNM	Cajamarca	2	SE Chilite (SECHIL)	A3056	41	431	482	83.393
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote 1 (SECHIM1)	A3057	7	94	108	7.394
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3058	51	337	486	21.860
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3059	29	151	222	8.727
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3060	16	126	207	9.410
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3061	39	190	266	12.230
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3062	15	83	124	5.338
ELNM	Chimbote	2	SE Santa (SESANTA)	A3066	13	142	194	10.718
ELNM	Chimbote	2	SE Santa (SESANTA)	A3067	61	896	996	100.149
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Sur (SECHSUR)	A3069	76	336	477	21.486
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Sur (SECHSUR)	A3070	106	538	763	37.898
ELNM	Chimbote	2	SE Nepeña (SENEPE)	A3073	6	315	329	37.302
ELNM	Chimbote	2	SE Nepeña (SENEPE)	A3074	6	293	306	33.257
ELNM	Chimbote	2	SE Casma (SECASMA)	A3075	27	214	256	13.983

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT		Km - MT	
							AEREO	AEREO	AEREO	AEREO
ELNM	Chimbote	2	SE Casma (SECASMA)	A3076	5	250	266	27.907		
ELNM	Casma Rural	4	SE Casma (SECASMA)	A3077	69	850	937	175.825		
ELNM	Chimbote	2	SE San Jacinto (SESJAC)	A3078	15	60	80	4.218		
ELNM	Chimbote	2	SE San Jacinto (SESJAC)	A3079	70	619	696	131.148		
ELNM	Huarmey	2	SE Huarmey (SEHUARM)	A3080	28	200	245	21.509		
ELNM	Huarmey	2	SE Huarmey (SEHUARM)	A3081	3	149	157	14.902		
ELNM	Huarmey	2	SE Huarmey (SEHUARM)	A3082	3	188	194	21.499		
ELNM	Trujillo	2	SE Virú (SEVIRU)	A3084	8	128	151	12.527		
ELNM	Trujillo	2	SE Virú (SEVIRU)	A3085	8	280	317	35.045		
ELNM	Trujillo	2	SE Virú (SEVIRU)	A3086	8	109	125	8.385		
ELNM	Huallanca	3	SE Huallanca (SEHUALL)	A3087	7	163	174	23.454		
ELNM	Huallanca	3	SE Huallanca (SEHUALL)	A3088	13	334	361	58.476		
ELNM	Huallanca	3	SE Huallanca (SEHUALL)	A3089	0	10	10	2.152		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Shingal (SESHIN)	A3090	37	384	461	38.498		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Shingal (SESHIN)	A3091	53	922	1037	120.131		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Arhuaypampa (SEARHUAY)	A3092	11	106	122	8.921		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Arhuaypampa (SEARHUAY)	A3093	52	830	939	101.878		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Arhuaypampa (SEARHUAY)	A3094	33	552	619	70.962		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Picup (SEPICUP)	A3095	28	143	188	11.326		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Picup (SEPICUP)	A3096	48	267	343	20.893		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Picup (SEPICUP)	A3097	56	956	1093	157.215		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Picup (SEPICUP)	A3098	35	240	289	18.498		
ELNM	Ticapampa	3	SE Ticapampa (SETICAP)	A3099	9	259	289	33.581		
ELNM	Huallanca	3	SE La Pampa (SELAPAM)	A3102	21	276	304	48.663		
ELNM	Huallanca	3	SE La Pampa (SELAPAM)	A3103	20	614	650	119.388		
ELNM	Huallanca	3	SE Pallasca (SEPALLA)	A3104	4	70	75	2.758		
ELNM	Huallanca	3	SE Pallasca (SEPALLA)	A3105	15	195	212	33.404		
ELNM	Huallanca	3	SE Pallasca (SEPALLA)	A3106	20	431	472	72.006		
ELNM	Huallanca	3	SE Pallasca (SEPALLA)	A3107	26	573	606	84.620		
ELNM	Tayabamba	4	C.H. TARABAMBA	A3109	8	90	99	18.814		
ELNM	Tayabamba	4	C.H. TARABAMBA	A3110	17	206	223	67.303		
ELNM	Tortugas	3	C.T. TORTUGAS	A3112	6	65	71	3.961		
ELNM	Chiquian	3	C.H. PACARENCA	A3113	14	134	152	18.890		
ELNM	Huari	3	C.H. MARIA JIRAY	A3114	29	430	479	77.019		
ELNM	Huari	3	C.H. MARIA JIRAY	A3115	12	107	120	12.256		
ELNM	Pomabamba	3	C.H. POMABAMBA	A3116	26	253	284	30.158		
ELNM	Celendin	3	C.T. CELENDIN	A3117	30	361	399	35.135		
ELNM	Ticapampa	3	SE Ticapampa (SETICAP)	A3118	8	33	42	2.783		
ELNM	Ticapampa	3	SE Ticapampa (SETICAP)	A3119	9	223	243	25.404		
ELNM	Ticapampa	3	SE Ticapampa (SETICAP)	A3120	16	503	540	79.474		
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3124	62	346	466	22.356		
ELNM	Chimbote	2	SE Chimbote Norte (SECHNOR)	A3125	30	139	196	8.120		
ELNM	Caraz-Carhuaz-Huaraz	2	SE Picup (SEPICUP)	A3129	0	60	58	4.201		
ELNM	Trujillo	2	SE Stgo. Cao (SECAO)	A3130	0	10	12	0.364		
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajamarca (SECAJA)	A3131	53	613	670	136.598		
ELNM	Namora	4	C.H. SHIPILCO	A3132	25	314	342	33.600		
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajabamba (SECAJAB)	A3135	21	172	194	41.186		
ELNM	Cajamarca	2	SE Huamachuco	A3136	26	261	290	15.685		
ELNM	Cajamarca	2	SE Huamachuco	A3137	11	177	188	29.111		
ELNM	Cajamarca	2	SE Huamachuco	A3138	13	150	164	36.270		
ELNM	Celendin	3	C.H. CATILLUC	A3140	4	49	56	11.870		
ELNM	Trujillo Rural	3	SE. Motil Pueblo (SEMOTILP)	A3141	1	2	3	0.201		
ELNM	Trujillo Rural	3	SE. Quiruvilca (SEQUIRU)	A3142	4	27	30	1.653		
ELNM	Trujillo	2	SE Salaverry 2 (SESALAV2)	A3143	3	132	152	12.745		
ELNM	Trujillo	2	SE El Porvenir (SEPORV)	A3146	32	217	260	15.377		
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Sur (SETSUR)	A3149	42	190	231	11.842		
ELNM	Trujillo	2	SE Virú (SEVIRU)	A3150	12	228	253	21.961		
ELNM	Trujillo	2	SE Trujillo Norte (SETNOR)	A3240	87	433	565	26.527		
ELNM	Chimbote	2	SE Santa (SESANTA)	A3241	0	14	21	1.398		
ELNM	Chimbote	2	SE Trapecio (SETRAP)	A3242	3	60	72	2.811		
ELNM	Chimbote	2	SE Trapecio (SETRAP)	A3243	0	90	120	5.585		
ELNM	Chimbote	2	SE Trapecio (SETRAP)	A3244	64	368	503	20.210		
ELNM	Chimbote	2	SE Trapecio (SETRAP)	A3245	0	48	57	2.397		
ELNM	Chimbote	2	SE Trapecio (SETRAP)	A3246	68	394	554	24.114		
ELNM	Chiquian	3	C.H. PACARENCA	A3342	0	5	6	2.010		
ELNM	Chiquian	3	C.H. PACARENCA	A3343	0	3	4	1.029		
ELNM	Pomabamba	3	C.H. POMABAMBA	A3344	62	776	839	166.791		
ELNM	Cajamarca	2	SE San Marcos (SESMAR)	A3441	19	387	416	66.421		

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AEREO	AEREO
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajabamba (SECAJAB)	A3442	15	282	298	47.441
ELNM	Cajamarca	2	SE Elevador Porcon	A3443	15	167	183	29.936
ELNM	Cajamarca	2	SE Cajamarca (SECAJA)	A3444	0	0	1	0.000
ELNM	Trujillo	2	SE Malabrigo (SEMALAB)	A3543	1	43	50	3.033
ELNM	Chimbote	2	SE San Jacinto (SESJAC)	A3951	0	5	5	0.436
ELNM	Cajamarca	2	SE Tembladera (SETEMB)	A3957	0	1	0	0.000

# ELECTRONOROESTE

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AEREO	Km - MT AEREO
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1001	61	370	461	33.207
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1002	20	82	112	5.268
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1003	26	131	179	6.978
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1004	28	109	159	7.740
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1005	38	122	178	10.452
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1006	96	739	910	68.284
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1007	0	55	91	7.794
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1008	76	354	431	24.517
ELNO	Piura	2	S.E. PIURA CENTRO	A1009	77	308	426	23.915
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. SULLANA	A1011	74	429	549	35.283
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. SULLANA	A1012	60	327	472	21.544
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. SULLANA	A1013	79	762	946	71.363
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. SULLANA	A1014	0	59	17	1.121
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. SULLANA	A1015	4	135	165	12.085
ELNO	Chulucanas	3	C.H. MAR A AUXILIADORA DEL QUI	A1016	24	434	454	56.125
ELNO	Chulucanas	3	C.H. MAR A AUXILIADORA DEL QUI	A1017	48	1425	1384	198.330
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. PAITA	A1020	54	420	491	36.572
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. PAITA	A1021	0	1	0	0.000
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. PAITA	A1022	3	98	124	6.588
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. TIERRA COLORADA	A1023	0	17	21	1.065
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. TIERRA COLORADA	A1024	0	17	22	1.498
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. TIERRA COLORADA	A1025	1	7	13	0.745
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. TIERRA COLORADA	A1026	1	33	34	2.698
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1027	28	401	442	45.013
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1028	7	56	62	5.563
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1029	15	203	216	25.865
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1030	3	125	138	17.007
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1031	1	7	7	0.655
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1032	1	4	4	0.230
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1033	2	0	0	0.000
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. EL ARENAL	A1034	1	0	0	0.000
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. SAN LUIS DE COLAN	A1035	16	58	74	7.082
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES	A1044	28	188	251	13.288
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES	A1045	7	56	72	2.539
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES	A1046	23	121	109	5.066
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES	A1047	59	604	693	65.086
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES	A1048	19	126	170	12.437
ELNO	Tumbes	2	S.E. ZARUMILLA	A1049	10	63	84	3.972
ELNO	Tumbes	2	S.E. ZARUMILLA	A1050	19	126	161	11.030
ELNO	Tumbes	2	S.E. ZARUMILLA	A1051	19	380	420	42.919
ELNO	Tumbes	2	S.E. LA CRUZ	A1052	7	97	124	7.656
ELNO	Tumbes Rural	3	S.E. ZORRITOS	A1053	5	55	66	5.538
ELNO	Tumbes Rural	3	S.E. ZORRITOS	A1054	32	588	645	76.874
ELNO	Tumbes	2	S.E. MANCORA	A1056	18	129	152	10.424
ELNO	Tumbes	2	S.E. CABEZA DE VACA	A1057	6	32	39	2.368
ELNO	Tumbes	2	S.E. CABEZA DE VACA	A1058	17	106	125	9.612
ELNO	Tumbes	2	S.E. CABEZA DE VACA	A1059	5	104	127	10.012
ELNO	Tumbes	2	S.E. CEREZOS	A1060	3	20	25	1.922
ELNO	Huancabamba	3	C.H.T. HUANCABAMBA	A1061	20	123	146	8.325
ELNO	Chalaco	3	C.H. CHALACO	A1062	3	46	50	4.197
ELNO	Canchaque	3	C.H.T. CANCHAQUE	A1064	7	46	53	5.737
ELNO	Santo Domingo	3	C.H.T. SANTO DOMINGO	A1067	3	16	19	0.835
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. SECHURA	A1068	6	9	7	0.864
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. SECHURA	A1069	11	7	10	0.705
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. SECHURA	A1070	0	6	0	0.000
ELNO	Chulucanas	3	S.E. CHULUCANAS	A1071	26	237	295	18.609
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. CONSTANTE	A1077	2	8	0	0.000
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. CONSTANTE	A1078	8	17	0	0.000
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. LA UNION	A1079	54	196	68	6.107
ELNO	Bajo Piura	3	S.E. LA UNION	A1080	13	12	2	0.159
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES1	A1082	1	180	189	23.354
ELNO	Tumbes	2	S.E. PUERTO PIZARRO	A1083	4	386	389	46.634
ELNO	Tumbes	2	S.E. ZARUMILLA	A1084	0	0	1	0.025
ELNO	Tumbes	2	S.E. TUMBES	A1085	0	26	26	3.413
ELNO	Tumbes	2	S.E. ZARUMILLA	A1088	0	96	109	12.784
ELNO	Tumbes	2	S.E. PUERTO PIZARRO	A1094	0	75	81	11.689
ELNO	Piura	2	S.E. CASTILLA	A1095	8	49	58	2.912
ELNO	Piura	2	S.E. CASTILLA	A1096	54	223	298	16.597

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AEREO	AEREO
ELNO	Tumbes	2	S.E. MANCORA	A1301	34	666	742	82.733
ELNO	Talara	2	SALA DE CELDAS NUEVA MALACAS	A1302	52	697	656	58.572
ELNO	Talara	2	SALA DE CELDAS NUEVA MALACAS	A1303	57	682	633	60.348
ELNO	Talara	2	SALA DE CELDAS NUEVA MALACAS	A1304	34	202	181	10.932
ELNO	Chulucanas	3	S.E. CHULUCANAS	A1402	0	126	40	4.609
ELNO	Chalaco	3	ECUADOR	A1501	0	5	0	0.000
ELNO	Chalaco	3	ECUADOR	A1502	0	0	0	0.000
ELNO	Chalaco	3	ECUADOR	A1503	0	0	0	0.000
ELNO	Chalaco	3	ECUADOR	A1504	0	0	0	0.000
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. TIERRA COLORADA	A1602	0	14	16	1.032
ELNO	Sullana-El Arenal-Paita	2	S.E. TIERRA COLORADA	A1603	19	172	228	11.388
ELNO	Piura	2	S.E. COSCOMBA	A1930	35	233	284	18.238
ELNO	Piura	2	S.E. COSCOMBA	A1931	40	205	249	43.054
ELNO	Chulucanas	3	S.E. CHULUCANAS	A1932	54	719	322	32.264
ELNO	Chulucanas	3	S.E. CHULUCANAS	A1933	25	653	602	57.156
ELNO	Piura	2	S.E. CASTILLA	A1934	43	248	312	15.268

# ELECTRO ORIENTE

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0101	10	81	27	4.982
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0102	10	56	19	3.006
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0103	19	94	37	6.018
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0104	21	121	44	8.549
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0106	40	218	73	13.128
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0107	15	122	32	6.372
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0108	25	127	53	9.446
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0110	17	98	42	5.239
ELOR	Iquitos	2	PLANTA TERMICA IQUITOS	0111	12	80	34	6.746
ELOR	Iquitos	2	SANTA ROSA	0201	32	179	65	9.741
ELOR	Iquitos	2	SANTA ROSA	0202	63	337	134	22.504
ELOR	Iquitos	2	SANTA ROSA	0204	19	125	42	7.582
ELOR	Iquitos	2	SANTA ROSA	0205	37	414	72	36.601
ELOR	Caballococha	2	PLANTA TERMICA CABALLOCOCHA	0401	2	14	4	0.766
ELOR	Caballococha	2	PLANTA TERMICA CABALLOCOCHA	0402	3	31	5	1.828
ELOR	Requena	2	PLANTA TERMICA REQUENA	0501	14	87	24	5.483
ELOR	Requena	2	PLANTA TERMICA REQUENA	0502	6	24	10	2.309
ELOR	Contamana	2	PLANTA TERMICA CONTAMANA	0601	7	57	11	3.702
ELOR	Contamana	2	PLANTA TERMICA CONTAMANA	0602	10	65	17	4.857
ELOR	Nauta	2	CENTRAL TERMICA NAUTA	0701	4	28	7	2.054
ELOR	Nauta	2	CENTRAL TERMICA NAUTA	0702	2	24	2	1.215
ELOR	Tamshiyacu	2	PLANTA TERMICA TAMSHIYACU	1001	3	15	4	0.850
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA BELLAVISTA	BE-S01	25	377	406	44.491
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA BELLAVISTA	BE-S02	27	317	434	36.775
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA BELLAVISTA	BE-S03	9	411	420	66.894
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA BELLAVISTA	BE-S04	48	521	572	65.192
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA BELLAVISTA	BE-S05	25	726	750	94.310
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA BELLAVISTA	BE-S06	16	125	146	8.007
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL HIDRAULICA GERA	GE-S01	7	125	132	21.585
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA MOYOBAMBA	MO-S01	21	156	179	9.611
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA MOYOBAMBA	MO-S02	18	187	204	20.770
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA MOYOBAMBA	MO-S03	15	81	152	10.300
ELOR	Tarapoto	2	ENTRO DE TRANSFORMACION RIO.	RI-S01	2	60	62	11.204
ELOR	Tarapoto	2	ENTRO DE TRANSFORMACION RIO.	RI-S03	42	452	495	63.024
ELOR	Tarapoto	2	ENTRO DE TRANSFORMACION RIO.	RI-S04	14	186	200	30.249
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S01	43	265	319	17.542
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S02	64	789	861	94.562
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S03	26	211	248	13.237
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S04	16	173	207	11.426
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S05	19	158	183	9.532
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S06	40	723	779	103.143
ELOR	Tarapoto	2	CENTRAL TERMICA TARAPOTO	TA-S07	11	49	68	3.011
ELOR	Yurimaguas	2	CENTRAL TERMICA YURIMAGUAS	YU-S01	19	134	154	7.515
ELOR	Yurimaguas	2	CENTRAL TERMICA YURIMAGUAS	YU-S02	9	78	87	4.931
ELOR	Yurimaguas	2	CENTRAL TERMICA YURIMAGUAS	YU-S03	17	106	135	7.088

## ELECTRO PUNO

### REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT		Km - MT	
							AÉREO	AÉREO	AÉREO	AÉREO
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0101	69	1020	942		122.524	
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0102	11	60	33		1.268	
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0103	22	120	114		5.467	
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0104	28	164	166		9.514	
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0105	84	502	552		45.879	
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0106	39	242	239		15.136	
ELPU	Juliaca	2	PUNO (BELLAVISTA)	0107	41	474	475		76.758	
ELPU	Ilave-Pomata	4	ILAVE	1001	193	1783	1802		250.219	
ELPU	Ilave-Pomata	4	ILAVE	1002	218	2100	2098		250.939	
ELPU	Ilave-Pomata	4	ILAVE	1003	96	1037	1014		148.852	
ELPU	Anapia	4	ANAPIA	1501	4	136	122		19.118	
ELPU	Ilave-Pomata	4	POMATA	2001	47	476	448		49.787	
ELPU	Ilave-Pomata	4	POMATA	2002	204	1903	1862		205.308	
ELPU	Ilave-Pomata	4	POMATA	2003	54	1273	1196		184.535	
ELPU	Ilave-Pomata	4	POMATA	2004	8	173	171		20.001	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5004	108	763	791		41.346	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5005	43	395	396		21.581	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5006	68	499	515		26.026	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5007	63	316	308		18.434	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5008	27	260	274		12.457	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5009	1	104	104		8.808	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5010	115	2245	2194		332.703	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5011	405	4834	5200		686.356	
ELPU	Puno	2	JULIACA	5012	67	704	713		97.255	
ELPU	Ayaviri	4	AYAVIRI	6001	14	93	95		6.488	
ELPU	Ayaviri	4	AYAVIRI	6002	10	107	106		7.315	
ELPU	Ayaviri	4	AYAVIRI	6003	41	1178	1157		185.041	
ELPU	Azangaro	3	SANDIA	7501	94	1059	1006		140.060	
ELPU	Azangaro	3	AZANGARO	8001	53	2332	2309		342.416	
ELPU	Azangaro	3	AZANGARO	8002	21	952	887		140.858	
ELPU	Antauta	4	ANTAUTA	9001	5	120	111		16.305	
ELPU	Antauta	4	ANTAUTA	9002	11	292	292		42.519	

# ELECTROSUR

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AEREO	Km - MT AEREO
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	A-O-241	93	395	187	26.344
ELS	Ilo	2	SET ILO	A-O-292	8	31	95	10.323
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	B-O-343	67	209	135	15.367
ELS	Ilo	2	SET ILO	B-O-393	94	477	249	36.368
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	C-O-344	76	256	165	16.469
ELS	Ilo	2	SET ILO	C-O-391	49	182	155	14.369
ELS	Ilo	2	SET ILO	D-O-291	145	277	288	27.104
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	D-O-440	177	952	359	86.212
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	E-O-242	13	89	30	8.979
ELS	Ilo	2	SET ILO	E-O-392	24	245	104	17.639
ELS	Tacna	2	SET PARQUE INDUSTRIAL	F-O-282	151	660	324	53.414
ELS	Tacna	2	SET PARQUE INDUSTRIAL	G-O-281	75	257	146	18.390
ELS	Ilo	2	SET ILO	G-O-292	26	172	96	18.644
ELS	Tacna	2	SET PARQUE INDUSTRIAL	H-O-283	45	183	84	12.006
ELS	Ilo	2	SET ILO	I-O-293	12	118	23	10.273
ELS	Tomasiri	4	SET TOMASIRI	J-O-231	62	394	97	52.642
ELS	Tarata	4	SET ARICOTA 2 EGESUR	O-211	7	9	10	10.365
ELS	Tarata	4	SET ARICOTA 2 EGESUR	O-221	31	343	78	52.443
ELS	Tomasiri	4	SET TOMASIRI	O-2321	73	575	175	145.721
ELS	Tomasiri	4	SET TOMASIRI	O-2322	22	912	91	80.736
ELS	Tarata	4	SET CASERIO ARICOTA	O-251	32	535	110	75.082
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-261	84	590	156	63.725
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-262	37	496	82	50.232
ELS	Tarata	4	SET CHALLAGUAYA	O-351	4	54	10	8.932
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-361	24	151	57	16.119
ELS	Yarada	2	SET YARADA	O-362	24	180	46	16.583
ELS	Tarata	4	SET TARATA	O-451	25	326	72	50.546
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4811	40	165	148	10.117
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4812	27	99	68	6.587
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4821	31	285	51	35.465
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4822	120	488	407	46.875
ELS	Moquegua	2	SET ALTO ZAPATA	O-4823	41	159	218	34.222
ELS	Tarata	4	SET ALTO TOQUELA	O-651	10	247	39	38.977
ELS	Tarata	4	SET EL AYRO	O-751	14	140	31	18.780
ELS	Tacna	2	SUBESTACION TACNA	Z-O-345	21	166	52	13.011

# ELECTRO SUR ESTE

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AEREO	Km - MT AEREO
ELSE	Andahuaylas	4	ANDAHUAYLAS	AN01	36	458	81	44.765
ELSE	Andahuaylas	4	ANDAHUAYLAS	AN02	66	512	186	30.933
ELSE	Andahuaylas	4	ANDAHUAYLAS	AN04	83	1027	212	225.644
ELSE	Andahuaylas	4	ANDAHUAYLAS	AN05	75	745	179	121.124
ELSE	Andahuaylas	4	ANDAHUAYLAS	AN06	43	415	97	70.950
ELSE	Andahuaylas	4	ANDAHUAYLAS	AN07	58	528	132	88.978
ELSE	Valle Sagrado 1	4	CACHIMAYO	CA01	89	1316	215	277.899
ELSE	Valle Sagrado 1	4	CACHIMAYO	CA02	188	1810	424	262.754
ELSE	Valle Sagrado 1	4	CACHIMAYO	CA03	62	532	139	64.625
ELSE	La Convencion	3	CHAHUARES	CH01	44	214	89	48.771
ELSE	La Convencion	3	CHAHUARES	CH02	90	711	187	162.379
ELSE	La Convencion	3	CHAHUARES	CH03	98	543	196	163.140
ELSE	Valle Sagrado 1	4	CALCA	CL01	24	171	56	20.572
ELSE	Valle Sagrado 1	4	CALCA	CL02	23	231	47	28.929
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	COMBAPATA	CO01	17	162	36	23.898
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	COMBAPATA	CO02	43	507	100	79.494
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	COMBAPATA	CO03	121	1438	258	264.279
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	COMBAPATA	CO04	98	1537	223	320.838
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	COMBAPATA	CO05	49	425	95	67.995
ELSE	Abancay	3	CHACAPUENTE	CP01	36	665	84	114.826
ELSE	Abancay	3	CHACAPUENTE	CP02	45	846	99	122.131
ELSE	Andahuaylas	4	CHACAPUENTE	CP03	43	1006	126	185.024
ELSE	Abancay	3	CHUQUIBAMBILLA	CQ01	17	226	40	29.055
ELSE	Abancay	3	CHUQUIBAMBILLA	CQ02	13	180	24	29.051
ELSE	Abancay	3	CHUQUIBAMBILLA	CQ03	46	816	118	158.086
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO01	77	363	195	36.056
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO02	52	205	113	14.190
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO03	28	7	2	0.364
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO04	36	74	35	6.888
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO05	54	173	97	9.779
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO06	61	140	87	9.200
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO07	47	144	105	9.459
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO08	45	156	111	13.545
ELSE	Cusco	2	DOLORESPATA	DO09	18	46	18	2.970
ELSE	Valle Sagrado 2	4	HUARO	HU01	17	196	37	17.994
ELSE	Valle Sagrado 2	4	HUARO	HU02	2	9	3	0.733
ELSE	Valle Sagrado 2	4	HUARO	HU03	19	195	39	22.467
ELSE	Valle Sagrado 2	4	HUARO	HU04	54	850	119	127.263
ELSE	Iberia	2	IBERIA	IB01	12	80	26	6.662
ELSE	Iñapari	3	IÑAPARI	IN01	5	27	6	2.613
ELSE	La Convencion	3	MACHUPICCHU	MA01	17	80	25	7.966
ELSE	Valle Sagrado 2	4	OROPESA	OR01	2	7	3	0.627
ELSE	Valle Sagrado 2	4	OROPESA	OR02	13	217	31	29.021
ELSE	Valle Sagrado 2	4	OROPESA	OR03	24	186	51	21.030
ELSE	Valle Sagrado 1	4	PAUCARTAMBO	PA01	33	360	64	70.247
ELSE	Valle Sagrado 1	4	PAUCARTAMBO	PA02	41	359	75	75.366
ELSE	Valle Sagrado 1	4	PISAC	PI01	20	259	51	32.292
ELSE	Valle Sagrado 1	4	PISAC	PI02	60	371	116	59.726
ELSE	Valle Sagrado 1	4	PISAC	PI03	49	489	95	80.480
ELSE	Valle Sagrado 1	4	PISAC	PI04	51	690	105	144.244
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM01	27	163	55	10.930
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM02	17	76	22	4.419
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM03	11	47	24	2.810
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM04	16	76	34	4.144
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM05	34	211	83	15.007
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM06	28	463	59	75.418
ELSE	Puerto Maldonado	2	PUERTO MALDONADO	PM07	7	382	17	43.531
ELSE	Cusco	2	QUENCORO	QU01	39	155	96	11.321
ELSE	Cusco	2	QUENCORO	QU03	88	397	193	35.182
ELSE	Cusco	2	QUENCORO	QU04	60	272	122	28.143
ELSE	Cusco	2	QUENCORO	QU05	68	1071	159	171.496
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	SICUANI	SI01	161	1450	335	233.650
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	SICUANI	SI02	15	65	31	5.402
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	SICUANI	SI03	26	259	49	36.917
ELSE	Vilcanota-Sicuani	3	SICUANI	SI05	35	171	81	14.560
ELSE	La Convencion	3	SANTA MARIA	SM01	47	287	99	75.272
ELSE	La Convencion	3	SANTA MARIA	SM02	22	161	49	25.973
ELSE	La Convencion	3	SANTA MARIA	SM03	45	290	93	74.624

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
ELSE	Abancay	3	TAMBURCO	TA02	43	260	98	19.116
ELSE	Abancay	3	TAMBURCO	TA03	32	151	73	7.385
ELSE	Abancay	3	TAMBURCO	TA04	39	192	85	13.369
ELSE	Abancay	3	TAMBURCO	TA05	55	643	128	84.291
ELSE	Abancay	3	TAMBURCO	TA06	45	455	85	78.970
ELSE	Abancay	3	TAMBURCO	TA07	74	1323	156	231.974
ELSE	Yauri	3	TINTAYA	TI01	48	1082	109	157.300
ELSE	La Convencion	3	URPIPATA	UP01	22	92	51	21.944
ELSE	La Convencion	3	URPIPATA	UP02	36	172	75	14.130
ELSE	La Convencion	3	URPIPATA	UP03	9	46	18	7.291
ELSE	La Convencion	3	URPIPATA	UP04	84	290	151	77.967
ELSE	La Convencion	3	URPIPATA	UP05	53	160	104	50.892
ELSE	Valle Sagrado 1	4	URUBAMBA	UR01	41	451	93	57.224
ELSE	Valle Sagrado 1	4	URUBAMBA	UR02	20	130	45	10.042
ELSE	Valle Sagrado 1	4	URUBAMBA	UR03	67	579	137	75.482
ELSE	Valle Sagrado 1	4	URUBAMBA	UR04	28	229	66	21.119

# ELECTRO SUR MEDIO

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
ELSM	Pisco	2	SET ALTO LA LUNA (AL)	AL04	29	282	111	21.753
ELSM	Pisco	2	SET ALTO LA LUNA (AL)	AL05	11	109	57	8.811
ELSM	Pisco	2	SET ALTO LA LUNA (AL)	AL06	24	155	76	10.618
ELSM	Pisco	2	SET ALTO LA LUNA (AL)	AL07	0	0	0	0.000
ELSM	Chincha	2	SET EL CARMEN (CA)	CA01	10	78	24	9.298
ELSM	Chaviña	4	CH CHAVIÑA (CH)	CH01	3	72	14	8.596
ELSM	Coracora	2	CH CORACORA (COH)	COH01	0	27	2	2.770
ELSM	Coracora	2	CT CORACORA (COT)	COT01	9	54	30	3.968
ELSM	Ica	2	SET ICA NORTE (IN)	IN11	42	256	127	25.831
ELSM	Ica	2	SET ICA NORTE (IN)	IN12	63	380	149	24.564
ELSM	Ica	2	SET ICA NORTE (IN)	IN13	42	189	76	12.357
ELSM	Ica	2	SET ICA NORTE (IN)	IN14	59	276	134	19.567
ELSM	Incuyo	4	CH INCUYO (INC)	INC01	16	242	76	34.585
ELSM	Nazca-Palpa-Puquio	2	SET LLIPATA (LL)	LL01	21	172	75	14.940
ELSM	Ingenio-Changuillo	4	SET LLIPATA (LL)	LL02	29	526	126	91.348
ELSM	Cordova-Querco	3	SET LLIPATA (LL)	LL03	78	1304	368	249.055
ELSM	Laramate	4	SET LLIPATA (LL)	LL04	50	1088	126	188.650
ELSM	Nazca-Palpa-Puquio	2	SET NASCA (NA)	NA01	62	419	154	21.026
ELSM	Nazca-Palpa-Puquio	2	SET NASCA (NA)	NA02	1	25	5	2.356
ELSM	Pisco	2	SET PARACAS (PA)	PA08	0	94	21	6.884
ELSM	Pisco	2	SET PARACAS (PA)	PA09	0	25	2	1.515
ELSM	Pisco	2	SET PARACAS (PA)	PA10	0	15	6	1.587
ELSM	Pisco	2	SET PARACAS (PA)	PA11	12	79	33	7.875
ELSM	Pisco	2	SET PARACAS (PA)	PA17	16	399	76	41.391
ELSM	Pisco	2	SET PARACAS (PA)	PA18	0	0	0	0.000
ELSM	Pausa	3	CTH PAUSA (PAU)	PAU01	11	91	37	6.680
ELSM	Chincha	2	SET PEDREGAL (PE)	PE01	11	170	69	15.627
ELSM	Chincha	2	SET PEDREGAL (PE)	PE02	0	11	5	0.731
ELSM	Chincha	2	SET PEDREGAL (PE)	PE03	28	214	88	19.431
ELSM	Chincha	2	SET PEDREGAL (PE)	PE05	31	187	98	12.673
ELSM	Pisco	2	SET PISCO (PI)	PI01	0	0	0	0.000
ELSM	Pisco	2	SET PISCO (PI)	PI02	3	29	11	2.618
ELSM	Pisco	2	SET PISCO (PI)	PI03	24	163	71	10.173
ELSM	Pisco	2	SET PISCO (PI)	PI16	27	122	71	7.546
ELSM	Chincha	2	SET PUEBLO NUEVO (PN)	PN01	14	100	49	5.573
ELSM	Chincha	2	SET PUEBLO NUEVO (PN)	PN02	19	114	55	7.640
ELSM	Chincha	2	SET PUEBLO NUEVO (PN)	PN03	31	120	63	8.505
ELSM	Chincha	2	SET PUEBLO NUEVO (PN)	PN05	0	9	3	0.590
ELSM	Chincha	2	SET PUEBLO NUEVO (PN)	PN06	88	483	236	33.872
ELSM	Chincha	2	SET PUEBLO NUEVO (PN)	PN07	23	98	47	7.306
ELSM	Nazca-Palpa-Puquio	2	SET PUQUIO (PU)	PU01	20	101	41	6.602
ELSM	Lucanas	3	SET PUQUIO (PU)	PU02	20	451	105	74.733
ELSM	Nazca-Palpa-Puquio	2	SET PUQUIO (PU)	PU03	63	1109	362	178.157
ELSM	Huaytara-Chocorvos	4	SET CAUDALOSA (SC)	SC15	117	1849	339	407.830
ELSM	Pisco	2	SET INDEPENDENCIA (SI)	SI12	27	319	76	28.478
ELSM	Pisco	2	SET INDEPENDENCIA (SI)	SI13	11	78	35	10.698
ELSM	Pisco	2	SET INDEPENDENCIA (SI)	SI14	0	0	0	0.000
ELSM	Ica	2	SET STA. MARGARITA (SM)	SM16	17	128	46	14.304
ELSM	Ica	2	SET STA. MARGARITA (SM)	SM17	34	410	121	38.640
ELSM	Ica	2	SET STA. MARGARITA (SM)	SM18	32	351	93	43.640
ELSM	Ica	2	SET STA. MARGARITA (SM)	SM19	0	0	0	0.000
ELSM	Ica	2	SET STA. MARGARITA (SM)	SM20	0	0	0	0.000
ELSM	Ica	2	SET ICA - PARCONA (SP)	SP03	47	244	111	19.145
ELSM	Ica	2	SET ICA - PARCONA (SP)	SP04	8	42	16	3.993
ELSM	Ica	2	SET ICA - PARCONA (SP)	SP05	46	215	91	16.066
ELSM	Ica	2	SET ICA - PARCONA (SP)	SP06	20	172	53	11.821
ELSM	Ica	2	SET ICA - PARCONA (SP)	SP07	44	295	114	23.661
ELSM	Ica	2	SET TACAMA (TA)	TA21	27	235	81	23.824
ELSM	Ica	2	SET TACAMA (TA)	TA22	14	130	56	17.318
ELSM	Ica	2	SET TACAMA (TA)	TA23	16	169	77	20.742
ELSM	Chincha	2	SET TAMBO DE MORA (TM)	TM01	3	74	31	8.050
ELSM	Chincha	2	SET TAMBO DE MORA (TM)	TM02	21	170	67	14.720
ELSM	Tambo Quemado	4	CT TAMBO QUEMADO (TQ)	TQ01	2	17	8	1.703

# ELECTRO UCAYALI

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1080236	45	226	289	12.304
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1080279	40	154	207	9.454
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1081796	30	88	119	4.863
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1082286	32	94	132	4.948
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1082797	9	81	91	4.255
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1082807	52	284	352	17.283
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1082812	23	100	125	5.404
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1082817	10	54	62	3.031
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	1082822	36	219	232	11.999
ELUC	Pucallpa	2	CENTRAL TERMICA	1088530	19	142	166	9.097
ELUC	Pucallpa	2	CENTRAL TERMICA	1088535	59	272	378	20.454
ELUC	Pucallpa	2	CENTRAL TERMICA	1088540	31	278	304	23.463
ELUC	Pucallpa	2	PARQUE INDUSTRIAL	1306262	1	15	5	0.917
ELUC	Pucallpa	2	PARQUE INDUSTRIAL	1306267	64	344	384	23.768
ELUC	Pucallpa	2	PARQUE INDUSTRIAL	1306272	55	217	301	18.849
ELUC	Pucallpa	2	PARQUE INDUSTRIAL	1306277	1	11	41	3.013
ELUC	Campo Verde	3	PARQUE INDUSTRIAL	2474591	27	252	262	30.185
ELUC	Aguaytia	2	SEP AGUAYTIA	660585	13	134	150	17.007
ELUC	Pucallpa	2	SEP PUCALLPA	7735855	0	0	0	0.000
ELUC	Pucallpa	2	PARQUE INDUSTRIAL	7974054	0	0	0	0.000
ELUC	Atalaya	3	C.H. CANUJA	888331	10	127	124	11.719

# LUZ DEL SUR

## REPORTE DE BASE MUESTRAL

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	Km - MT	
							N° TMT AÉREO	AÉREO
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A01	14	50	23	3.219
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A02	2	5	2	0.975
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A03	5	31	5	1.638
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A05	21	80	24	6.470
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A06	13	83	20	4.108
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A07	17	47	21	2.221
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A08	18	128	53	7.328
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A09	8	49	24	1.730
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A10	5	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A11	11	36	17	1.420
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A12	2	1	1	0.002
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A13	7	27	13	0.990
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A14	5	24	7	1.211
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A15	14	29	17	1.276
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A16	22	33	18	1.073
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A17	16	71	37	2.675
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A18	6	19	6	0.650
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A19	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A20	34	77	20	3.971
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A21	21	123	64	8.234
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A22	7	39	17	1.622
LDS	Lima Sur	1	PUENTE	A23	6	16	7	1.022
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B01	34	30	12	1.264
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B02	17	13	4	0.506
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B03	28	57	22	2.641
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B04	25	32	12	1.320
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B05	23	35	7	1.256
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B06	16	11	5	0.216
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B07	18	26	11	1.720
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B08	27	102	27	4.407
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B11	12	68	16	3.860
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B12	35	147	33	9.152
LDS	Lima Sur	1	BARRANCO	B13	14	41	17	2.257
LDS	Lima Sur	1	BARBABLANCA - BARRA MT	BB01	19	488	71	45.943
LDS	Lima Sur	1	BARBABLANCA - BARRA MT	BB02	11	86	25	10.038
LDS	Lima Sur	1	BUJAMA	BJ01	30	222	79	16.025
LDS	Lima Sur	1	BUJAMA	BJ02	39	481	176	41.766
LDS	Lima Sur	1	BUJAMA	BJ03	65	625	175	57.973
LDS	Lima Sur	1	BUJAMA	BJ04	5	308	103	21.844
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C01	10	13	4	0.671
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C02	6	9	3	0.215
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C04	30	86	33	3.367
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C05	11	29	9	1.782
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C06	14	9	4	0.371
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C07	8	17	5	0.680
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C08	16	42	6	2.367
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C09	15	14	7	0.761
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C10	8	20	7	0.816
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C11	10	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C12	8	4	1	0.262
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C13	7	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C14	5	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C15	5	15	6	0.559
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C16	2	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C17	17	14	6	0.440
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C18	14	7	3	0.268
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C19	5	6	1	0.234
LDS	Lima Sur	1	LIMATAMBO	C20	13	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH01	56	201	94	9.873
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH02	34	191	57	10.701
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH03	32	160	65	11.400
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH04	60	295	128	16.217
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH05	36	91	23	4.490
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH06	55	153	73	7.730
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH08	11	68	32	2.338
LDS	Lima Sur	1	CHORRILLOS	CH21	2	28	2	2.505
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G01	6	6	3	0.121
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G02	6	0	0	0.000

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G03	2	2	1	0.041
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G04	1	2	1	0.042
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G05	2	2	1	0.051
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G06	16	69	16	2.789
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G07	25	77	21	3.399
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G08	3	2	1	0.041
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G09	19	50	13	2.196
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G10	9	9	4	0.278
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G11	9	15	4	0.611
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G13	10	7	3	0.250
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G14	7	2	1	0.005
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G15	21	61	15	1.800
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G16	6	9	4	0.158
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G18	10	8	1	0.196
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G19	9	1	1	0.131
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G20	11	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G21	10	4	2	0.121
LDS	Lima Sur	1	GALVEZ	G22	7	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP01	34	296	74	16.901
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP02	53	387	132	25.533
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP03	35	212	75	13.326
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP04	1	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP05	1	27	1	1.953
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP06	35	186	73	11.927
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP07	33	148	52	9.877
LDS	Lima Sur	1	HUACHIPA	HP08	34	236	82	14.100
LDS	Lima Sur	1	INGENIEROS	IG11	49	149	70	10.244
LDS	Lima Sur	1	INGENIEROS	IG12	30	61	17	2.952
LDS	Lima Sur	1	INGENIEROS	IG15	13	47	9	2.033
LDS	Lima Sur	1	INGENIEROS	IG23	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LURIN	L01	7	73	14	4.537
LDS	Lima Sur	1	LURIN	L02	123	758	271	51.386
LDS	Lima Sur	1	LURIN	L03	34	175	71	12.419
LDS	Lima Sur	1	LURIN	L04	32	188	80	12.688
LDS	Lima Sur	1	LURIN	L05	26	245	83	21.335
LDS	Lima Sur	1	LURIN	L06	32	268	93	19.356
LDS	Lima Sur	1	MONTERRICO	MO11	19	22	8	0.873
LDS	Lima Sur	1	MONTERRICO	MO12	24	33	8	0.996
LDS	Lima Sur	1	MONTERRICO	MO13	52	114	46	5.710
LDS	Lima Sur	1	MONTERRICO	MO14	34	30	13	1.026
LDS	Lima Sur	1	MONTERRICO	MO21	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	MONTERRICO	MO22	1	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	NAÑA	NA01	44	241	86	13.411
LDS	Lima Sur	1	NAÑA	NA02	72	461	157	29.696
LDS	Lima Sur	1	NAÑA	NA03	60	290	86	18.959
LDS	Lima Sur	1	NAÑA	NA04	74	284	131	19.931
LDS	Lima Sur	1	NAÑA	NA05	38	50	15	3.230
LDS	Lima Sur	1	NAÑA	NA06	90	380	160	24.743
LDS	Lima Sur	1	PACHACAMAC	PA03	60	212	131	13.271
LDS	Lima Sur	1	PACHACAMAC	PA04	75	228	85	13.987
LDS	Lima Sur	1	PACHACAMAC	PA05	69	194	68	11.694
LDS	Lima Sur	1	PACHACAMAC	PA06	66	212	107	15.202
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL01	23	15	4	0.678
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL02	12	63	8	2.478
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL03	33	77	28	4.858
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL04	40	143	65	9.760
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL05	23	35	11	1.879
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL06	55	268	90	15.216
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL07	33	107	36	8.276
LDS	Lima Sur	1	LA PLANICIE	PL08	137	730	197	65.288
LDS	Lima Sur	1	LAS PRADERAS	PR11	20	119	58	7.331
LDS	Lima Sur	1	LAS PRADERAS	PR12	33	183	64	11.555
LDS	Lima Sur	1	LAS PRADERAS	PR21	7	23	8	7.225
LDS	Lima Sur	1	SAN BARTOLO	S01	25	192	44	12.361
LDS	Lima Sur	1	SAN BARTOLO	S02	48	217	81	30.487
LDS	Lima Sur	1	SAN BARTOLO	S04	11	122	29	22.051
LDS	Lima Sur	1	SAN BARTOLO	S05	83	650	208	53.264
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA12	32	159	72	11.040

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	Nº SED	Nº EMT	Nº TMT AÉREO	Km - MT AÉREO
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA13	77	245	100	13.096
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA14	43	117	68	7.537
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA15	43	152	77	9.569
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA16	88	324	164	20.001
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA17	52	213	128	13.224
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA18	45	147	71	10.316
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA19	26	187	82	14.098
LDS	Lima Sur	1	VILLA EL SALVADOR	SA20	50	183	100	10.330
LDS	Lima Sur	1	SANTA CLARA	SC10	54	209	105	12.173
LDS	Lima Sur	1	SANTA CLARA	SC11	49	222	71	12.088
LDS	Lima Sur	1	SANTA CLARA	SC13	12	55	19	3.710
LDS	Lima Sur	1	SANTA CLARA	SC20	58	379	116	17.585
LDS	Lima Sur	1	SANTA CLARA	SC21	15	105	29	5.513
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI02	5	4	2	0.128
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI04	14	1	3	0.021
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI06	15	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI07	28	4	1	0.134
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI08	7	6	1	0.146
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI09	14	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI10	7	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI11	10	2	2	0.058
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI12	12	32	6	1.407
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI14	9	6	3	0.179
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI15	6	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI16	16	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI17	9	3	1	0.119
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI19	29	1	1	0.008
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI20	16	6	3	0.299
LDS	Lima Sur	1	SAN ISIDRO	SI21	8	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ01	46	306	119	18.572
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ02	49	167	68	9.817
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ03	59	198	65	9.580
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ04	44	125	36	8.641
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ05	42	212	83	13.220
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ06	20	71	41	3.215
LDS	Lima Sur	1	SAN JUAN	SJ09	1	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL01	18	56	25	2.916
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL02	15	60	17	2.752
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL03	13	49	6	1.235
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL04	53	82	23	3.723
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL05	17	37	14	1.909
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL07	15	20	6	0.940
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL08	22	27	7	2.386
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL09	14	26	11	1.253
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL11	21	11	3	0.361
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL14	5	17	2	1.019
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL15	20	37	20	1.713
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL16	2	1	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SALAMANCA	SL17	39	80	40	3.142
LDS	Lima Sur	1	SAN MATEO	SM11	9	52	27	6.752
LDS	Lima Sur	1	SAN MATEO	SM21	1	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	CHOSICA	SR01	68	252	109	14.605
LDS	Lima Sur	1	CHOSICA	SR02	2	4	2	0.096
LDS	Lima Sur	1	CHOSICA	SR03	30	166	68	12.481
LDS	Lima Sur	1	CHOSICA	SR05	35	180	65	10.774
LDS	Lima Sur	1	CHOSICA	SR08	14	137	31	27.892
LDS	Lima Sur	1	CHOSICA	SR09	40	147	55	6.882
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST11	25	87	46	5.617
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST12	60	177	73	12.280
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST13	30	107	28	5.925
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST14	34	143	59	8.319
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST15	24	85	35	5.205
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST21	40	274	88	14.637
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST22	0	62	2	2.928
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST23	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	SANTA ANITA	ST24	1	25	2	1.682
LDS	Lima Sur	1	SURCO	SU01	20	136	42	29.771
LDS	Lima Sur	1	SURCO	SU02	0	3	1	0.066

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
LDS	Lima Sur	1	SURCO	SU03	16	170	37	28 316
LDS	Lima Sur	1	SURCO	SU04	1	6	3	0 482
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U01	15	4	2	0.094
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U03	7	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U04	23	31	5	1.711
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U05	10	6	1	0 134
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U06	34	20	5	0.880
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U07	8	5	1	0.160
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U08	10	1	1	0.012
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U10	7	10	9	0.316
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U12	10	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U13	8	4	3	0.157
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U14	18	4	1	0.209
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U15	21	18	11	0.906
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U16	12	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U17	7	2	2	0.101
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U18	9	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U19	11	8	2	0.277
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U20	21	4	1	0.121
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U21	17	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U22	12	4	1	0.130
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U23	24	1	2	0.025
LDS	Lima Sur	1	LUIS NEYRA	U24	6	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM01	20	38	8	2.058
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM02	78	144	56	7.399
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM05	47	78	26	3.679
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM07	62	175	65	9.745
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM10	36	54	18	2.789
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM11	22	78	31	4.666
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM12	20	93	27	4.977
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM13	31	72	27	3.230
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM14	66	156	31	9.475
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM15	63	92	32	6.418
LDS	Lima Sur	1	VILLA MARIA	VM16	26	74	25	3.964
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z01	19	31	2	1.807
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z02	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z03	23	40	8	2.502
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z04	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z05	22	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z06	13	8	3	0.322
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z07	20	12	3	0.422
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z08	38	42	10	1.904
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z09	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z10	14	16	3	0.729
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z11	39	10	4	0.663
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z12	0	0	0	0.000
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z13	7	9	1	0.339
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z14	13	9	3	0.483
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z15	12	6	1	0.129
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z16	20	8	3	0.305
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z17	18	50	8	3.179
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z18	23	5	1	0.294
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z19	21	15	2	0.555
LDS	Lima Sur	1	BALNEARIOS	Z20	13	0	0	0.000

<b>REPORTE DE BASE MUESTRAL</b>
---------------------------------

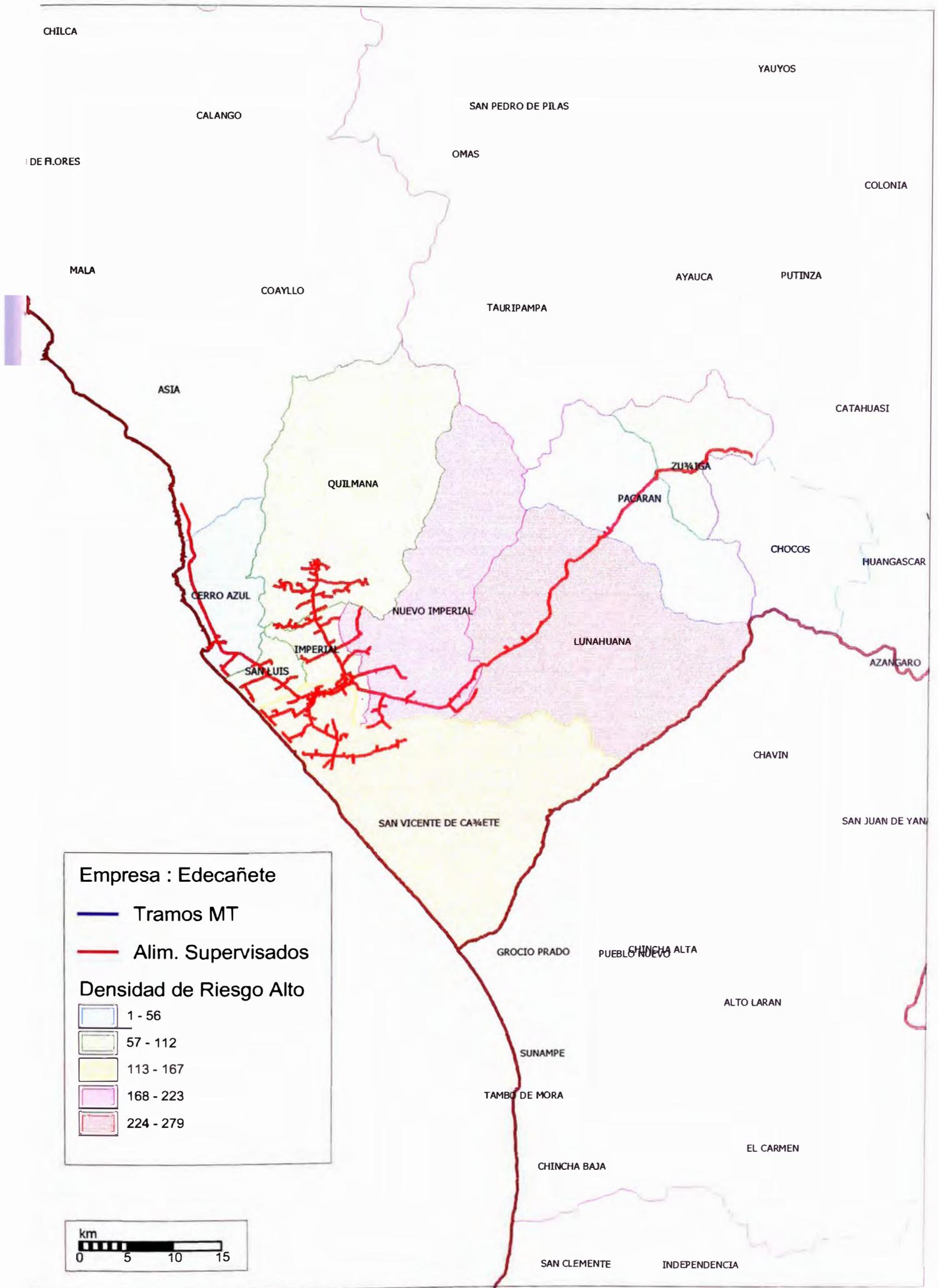
Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	201	17	31	22	1.216
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	202	50	100	67	6.169
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	203	43	90	65	4.994
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	204	32	99	54	5.138
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	205	24	87	50	4.932
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	206	25	95	48	3.987
SEAL	Arequipa	2	SAN LAZARO	207	18	39	30	2.708
SEAL	Reparticion	3	EL CRUCE	2201	82	668	147	77.791
SEAL	Majes	3	EL PIONERO	2401	27	243	44	34.013
SEAL	Majes	3	EL PIONERO	2402	53	476	82	61.664
SEAL	Majes	3	EL PIONERO	2403	3	166	6	29.917
SEAL	Reparticion	3	REPARTICION	2601	21	406	44	61.000
SEAL	Reparticion	3	REPARTICION	2602	3	62	8	9.104
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	301	47	107	74	6.311
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	302	81	246	129	17.646
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	303	45	180	87	11.612
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	304	42	266	78	18.934
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	305	45	141	82	8.728
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	306	42	187	68	11.823
SEAL	Arequipa	2	CHILINA	307	71	293	114	18.889
SEAL	Mollendo-Matarani	2	MOLLENDO	3101	35	123	65	7.370
SEAL	Mollendo-Matarani	2	MOLLENDO	3102	6	41	15	1.991
SEAL	Mollendo-Matarani	2	MOLLENDO	3103	40	279	93	25.386
SEAL	Mollendo-Matarani	2	ALTO AGUA LIMA	3401	0	13	1	1.295
SEAL	Mollendo-Matarani	2	MATARANI	3501	16	104	39	10.246
SEAL	Mollendo-Matarani	2	MEJIA	3601	19	204	61	21.080
SEAL	Mollendo-Matarani	2	LA CURVA	3702	46	538	105	51.621
SEAL	Mollendo-Matarani	2	CHUCARAPI	3801	1	8	2	0.431
SEAL	Mollendo-Matarani	2	CHUCARAPI	3802	0	0	0	0.000
SEAL	Mollendo-Matarani	2	CHUCARAPI	3803	7	71	14	7.475
SEAL	Camana	2	LA PAMPA	4001	49	411	114	36.988
SEAL	Camana	2	LA PAMPA	4002	28	161	63	14.472
SEAL	Camana	2	LA PAMPA	4003	25	108	41	8.742
SEAL	Camana	2	LA PAMPA	4004	42	271	74	31.424
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	401	47	174	96	9.861
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	402	3	15	10	1.059
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	403	53	222	97	13.959
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	404	29	131	60	8.067
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	405	49	159	79	10.476
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	406	0	0	0	0.000
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	407	97	663	181	53.246
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	408	89	515	136	32.274
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	409	59	181	97	11.298
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	410	36	187	62	11.212
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	411	45	243	102	15.123
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	412	3	38	11	1.786
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	413	36	138	66	7.144
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	414	1	22	4	1.072
SEAL	Arequipa	2	PARQUE INDUSTRIAL	415	44	274	80	16.988
SEAL	Ocoña	3	OCOÑA	4501	8	44	12	3.417
SEAL	Caraveli	3	CARAVELI	5001	10	104	21	10.031
SEAL	Arequipa	2	JESUS	501	96	346	137	20.531
SEAL	Arequipa	2	JESUS	502	37	148	61	9.016
SEAL	Arequipa	2	JESUS	503	81	361	119	28.173
SEAL	Arequipa	2	JESUS	504	29	139	59	7.883
SEAL	Arequipa	2	JESUS	505	55	203	94	13.218
SEAL	Arequipa	2	JESUS	506	39	161	74	11.672
SEAL	Arequipa	2	JESUS	507	54	163	88	10.949
SEAL	Atico	2	ATICO	5101	6	34	10	3.398
SEAL	Bella Union	4	BELLA UNION	5601	11	219	28	24.431
SEAL	Bella Union	4	BELLA UNION	5602	22	876	64	140.538
SEAL	Chuquibamba	3	CHUQUIBAMBA	6001	16	111	31	16.280
SEAL	Arequipa	2	SOCABAYA	601	83	600	122	61.408
SEAL	Arequipa	2	SOCABAYA	602	64	371	93	30.654
SEAL	Arequipa	2	SOCABAYA	603	81	313	141	21.194
SEAL	Arequipa	2	SOCABAYA	604	62	259	109	17.459
SEAL	Arequipa	2	SOCABAYA	605	62	295	95	21.116
SEAL	Cotahuasi	4	COTAHUASI	7001	22	220	45	31.013

**REPORTE DE BASE MUESTRAL**

Empresa	Sistema Eléctrico	Sector	Centro Transformación	Código Alimentador	N° SED	N° EMT	N° TMT	Km - MT
							AÉREO	AÉREO
SEAL	Arequipa	2	CHALLAPAMPA	701	31	103	63	6.219
SEAL	Arequipa	2	CHALLAPAMPA	702	51	238	86	17.467
SEAL	Arequipa	2	CHALLAPAMPA	703	106	349	169	26.735
SEAL	Arequipa	2	CHALLAPAMPA	704	9	85	25	5.730
SEAL	Arequipa	2	CHALLAPAMPA	705	78	261	119	18.478
SEAL	Arequipa	2	CONO NORTE	801	34	221	67	13.696
SEAL	Arequipa	2	CONO NORTE	802	125	430	193	33.856
SEAL	Arequipa	2	CONO NORTE	803	8	207	19	27.698
SEAL	Corire	3	CORIRE	8101	90	1204	228	104.557
SEAL	Pampacolca	4	PAMPACOLCA	8501	26	276	50	31.237
SEAL	Orcopampa	2	ORCOPAMPA	8701	8	67	17	8.010
SEAL	Colca	4	CALLALLI	9101	38	603	89	96.984
SEAL	Huanca	3	HUANCA	9201	4	41	5	4.367
SEAL	Majes	3	MAJES	9501	16	137	33	15.026
SEAL	Majes	3	MAJES	9502	115	918	204	116.839

## ANEXO C

**Mapas de Densidad de Deficiencias por Empresa y Nivel de Riesgo Mostrando los  
Tramos de Media Tensión y los Alimentadores Supervisados**



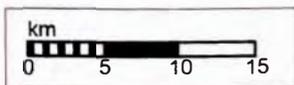
Empresa : Edecañete

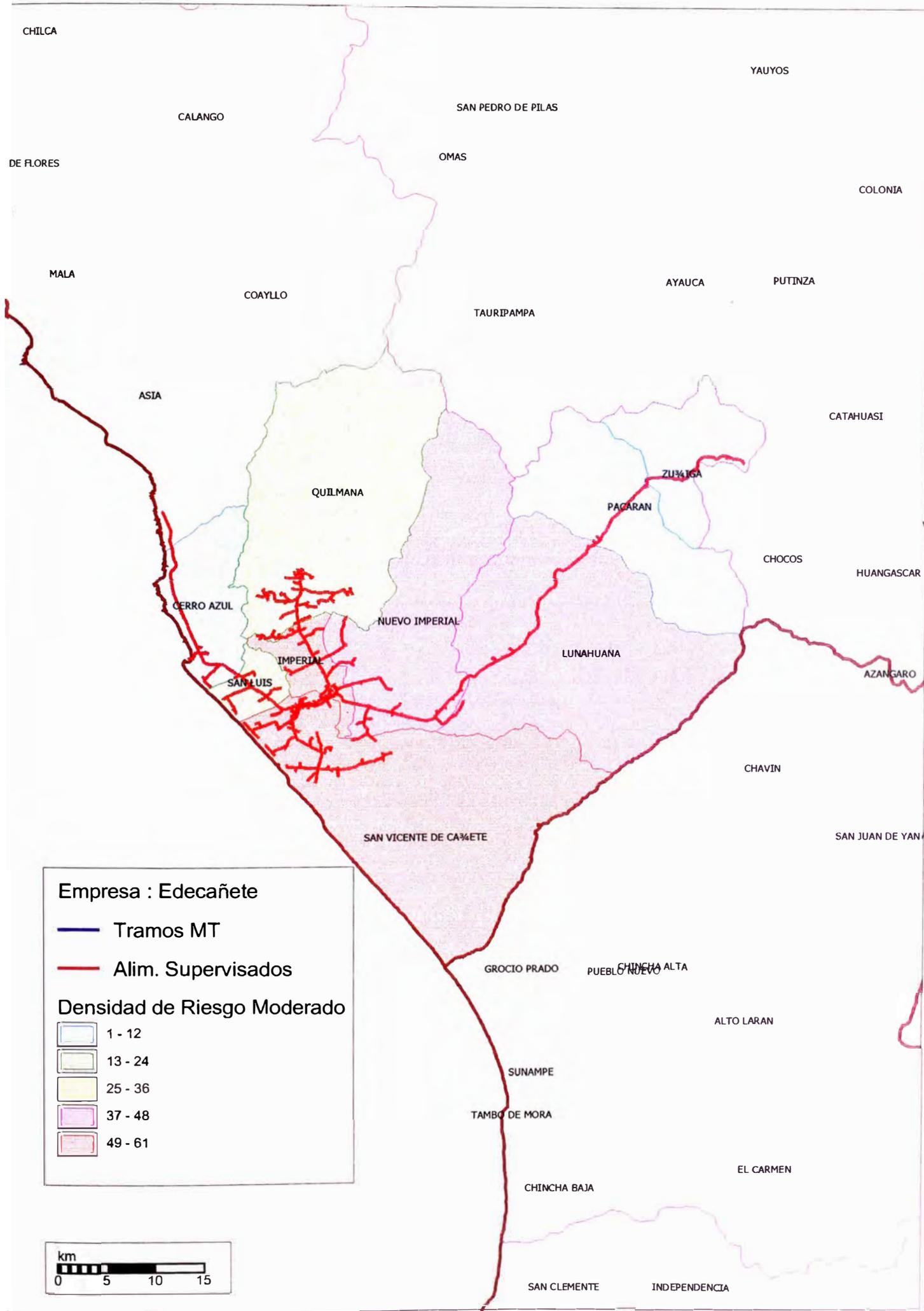
— Tramos MT

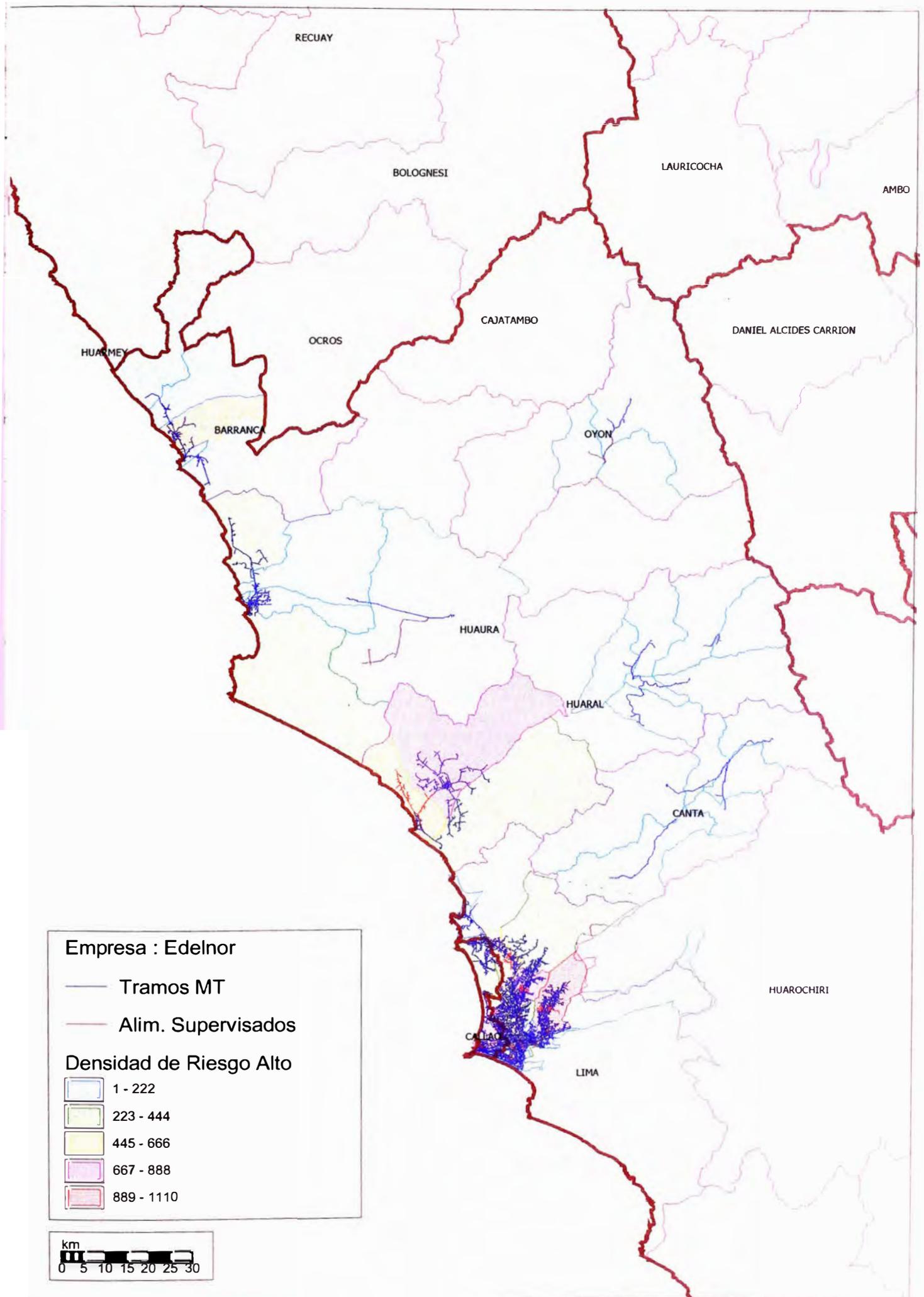
— Alim. Supervisados

Densidad de Riesgo Alto

- 1 - 56
- 57 - 112
- 113 - 167
- 168 - 223
- 224 - 279







Empresa : Edelnor

— Tramos MT

— Alim. Supervisados

Densidad de Riesgo Alto

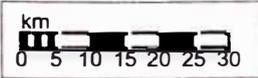
1 - 222

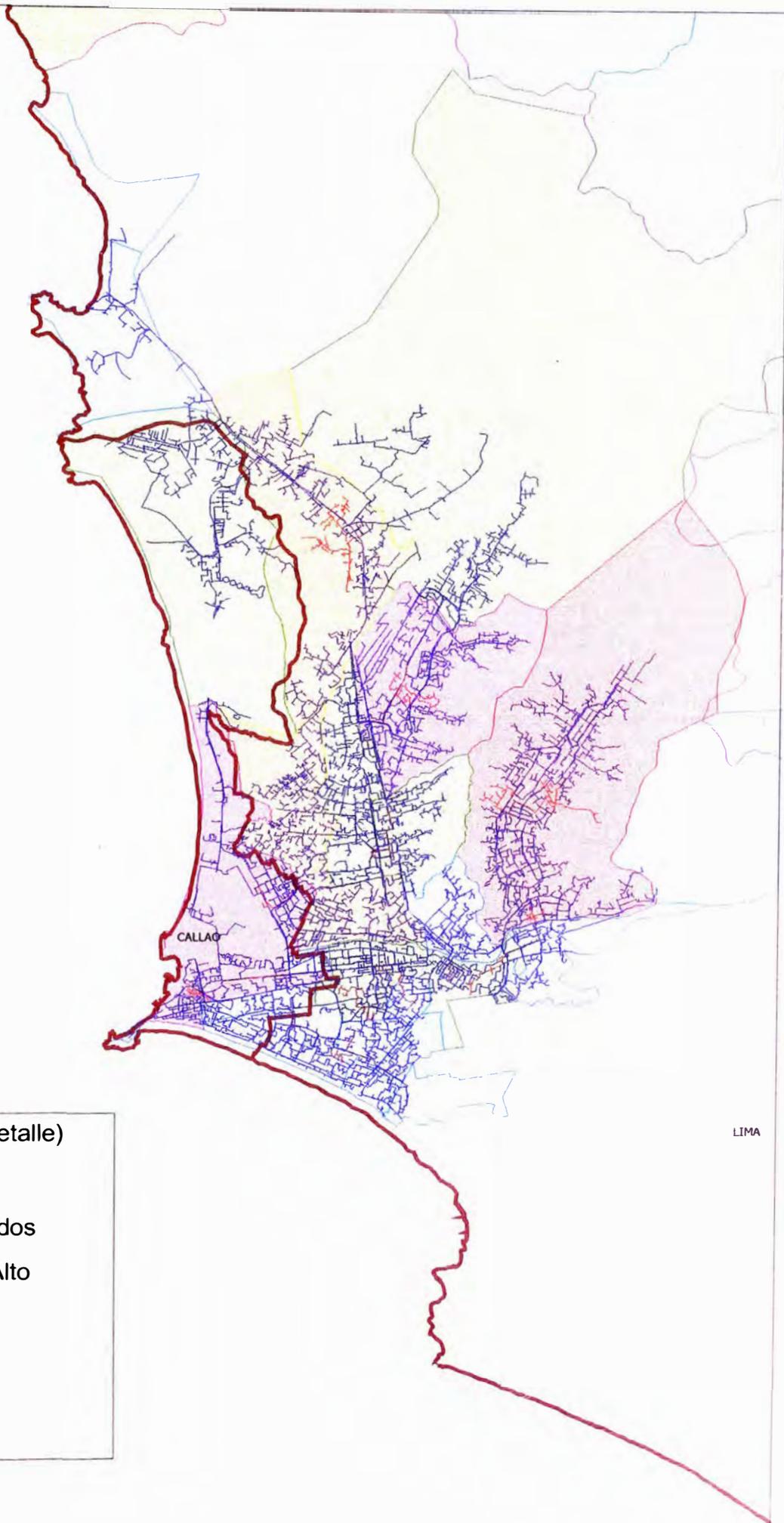
223 - 444

445 - 666

667 - 888

889 - 1110





LIMA

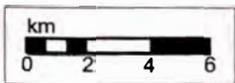
**Empresa : Edelnor (Detalle)**

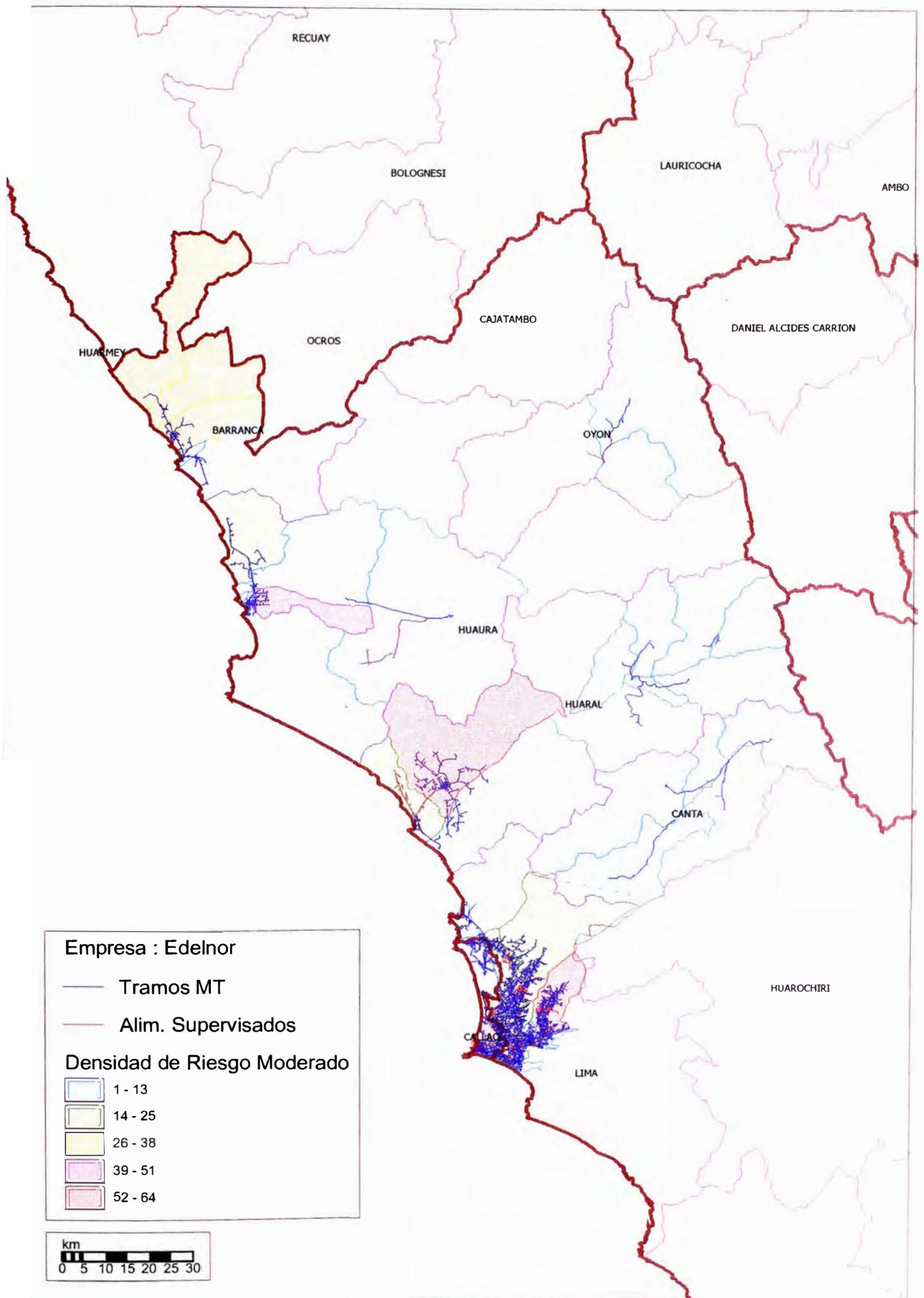
— Tramos MT

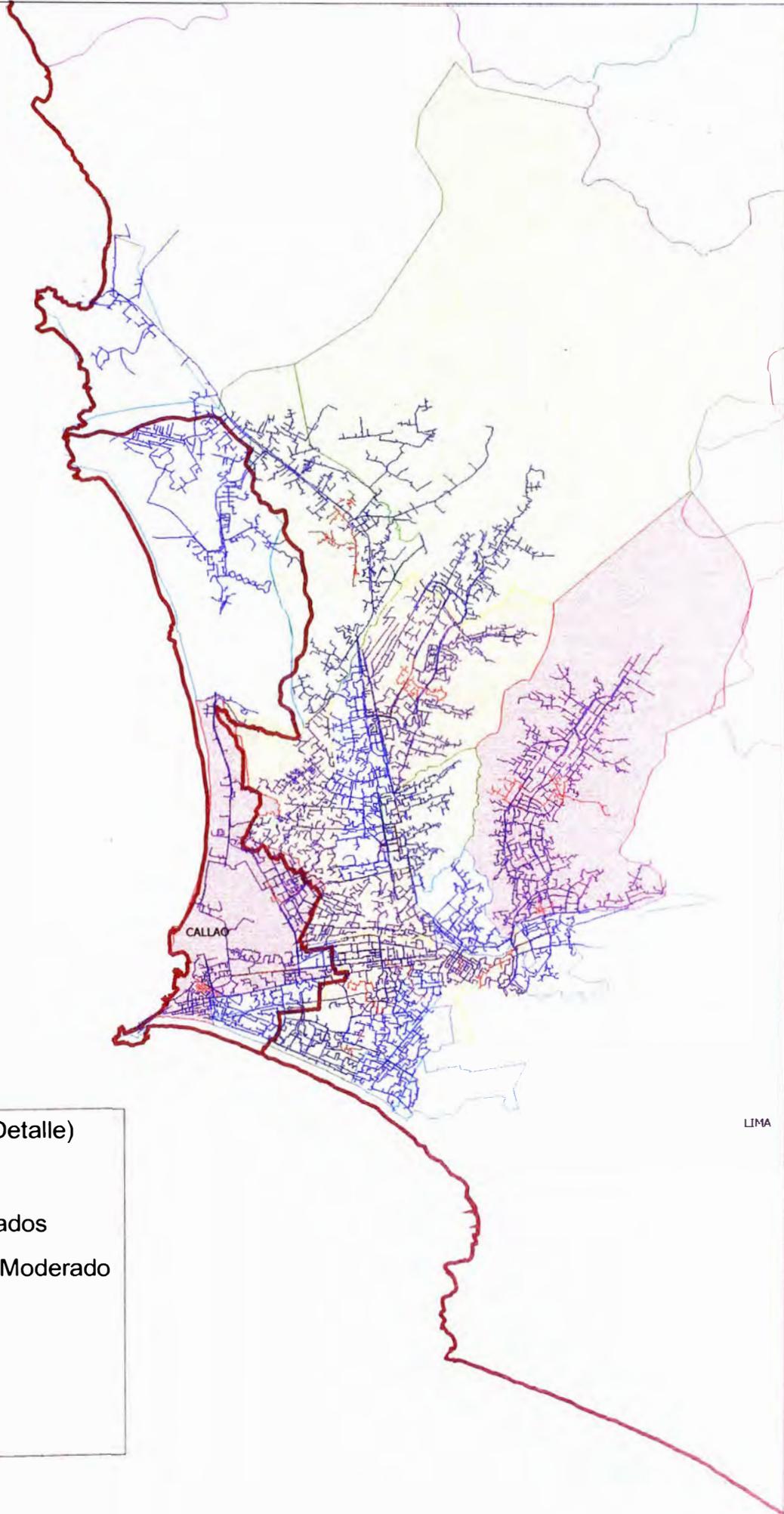
— Alim. Supervisados

**Densidad de Riesgo Alto**

-  1 - 222
-  223 - 444
-  445 - 666
-  667 - 888
-  889 - 1110







Empresa : Edelnor (Detalle)

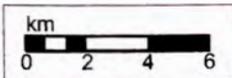
— Tramos MT

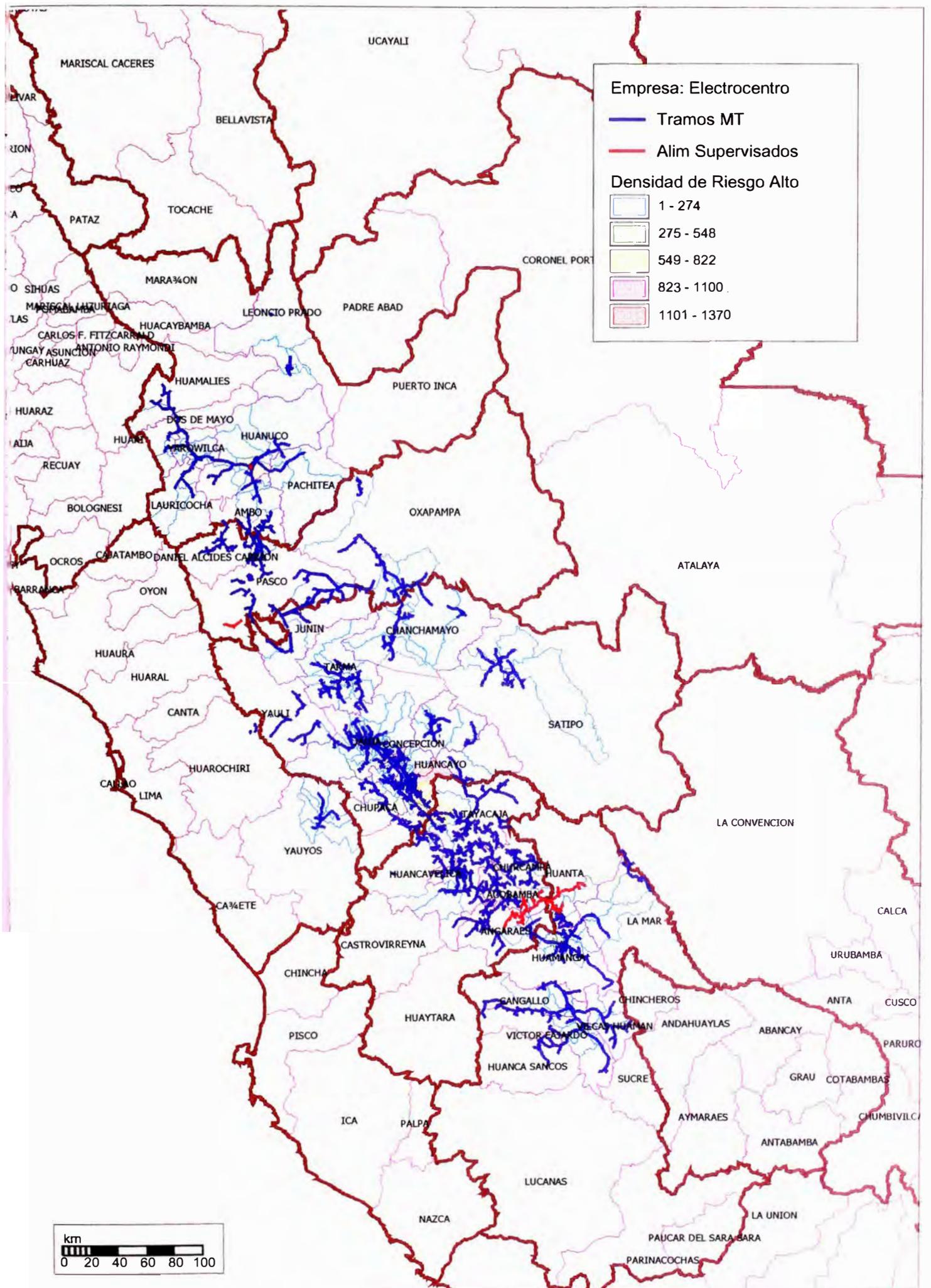
— Alim. Supervisados

Densidad de Riesgo Moderado

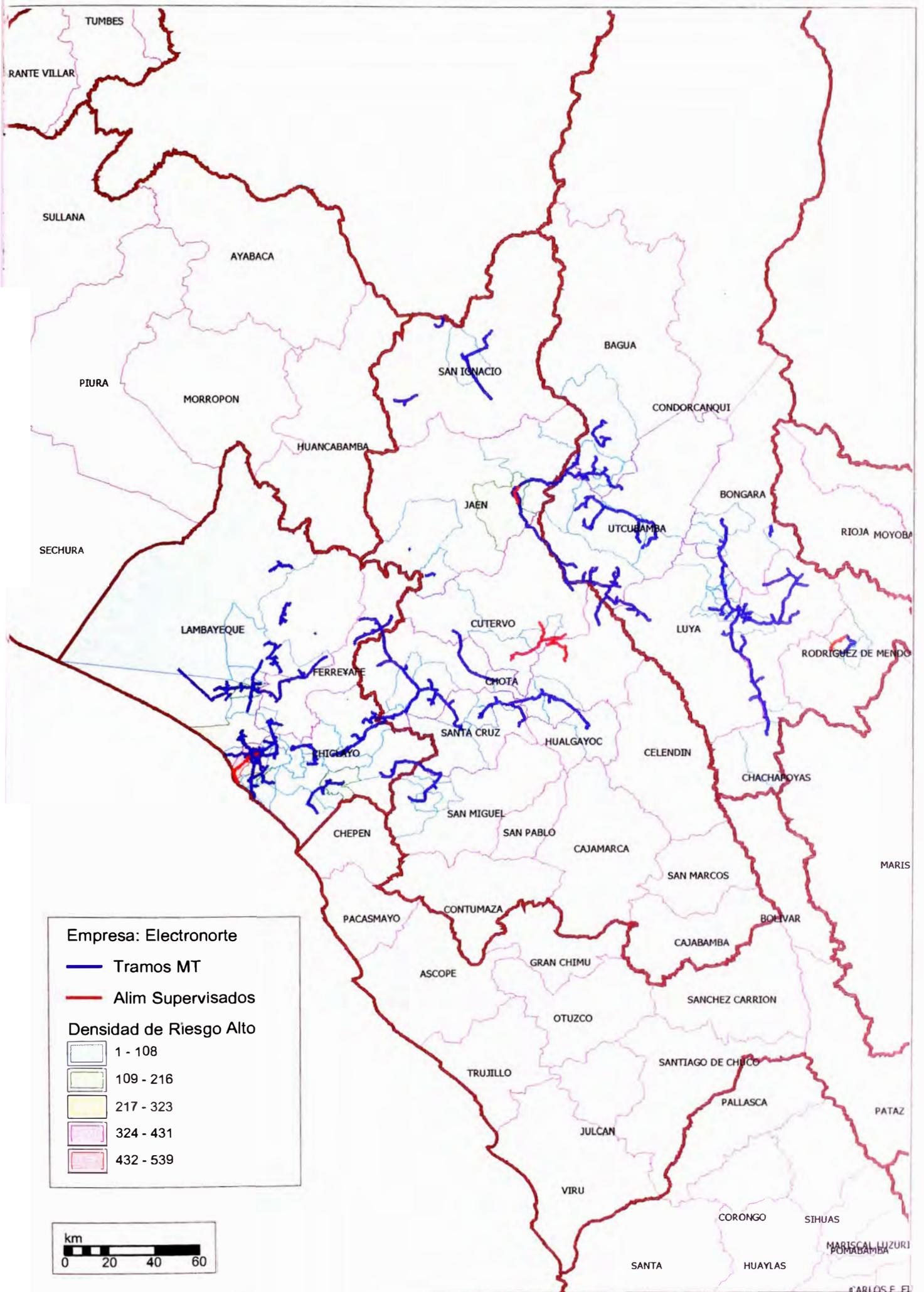
-  1 - 13
-  14 - 25
-  26 - 38
-  39 - 51
-  52 - 64

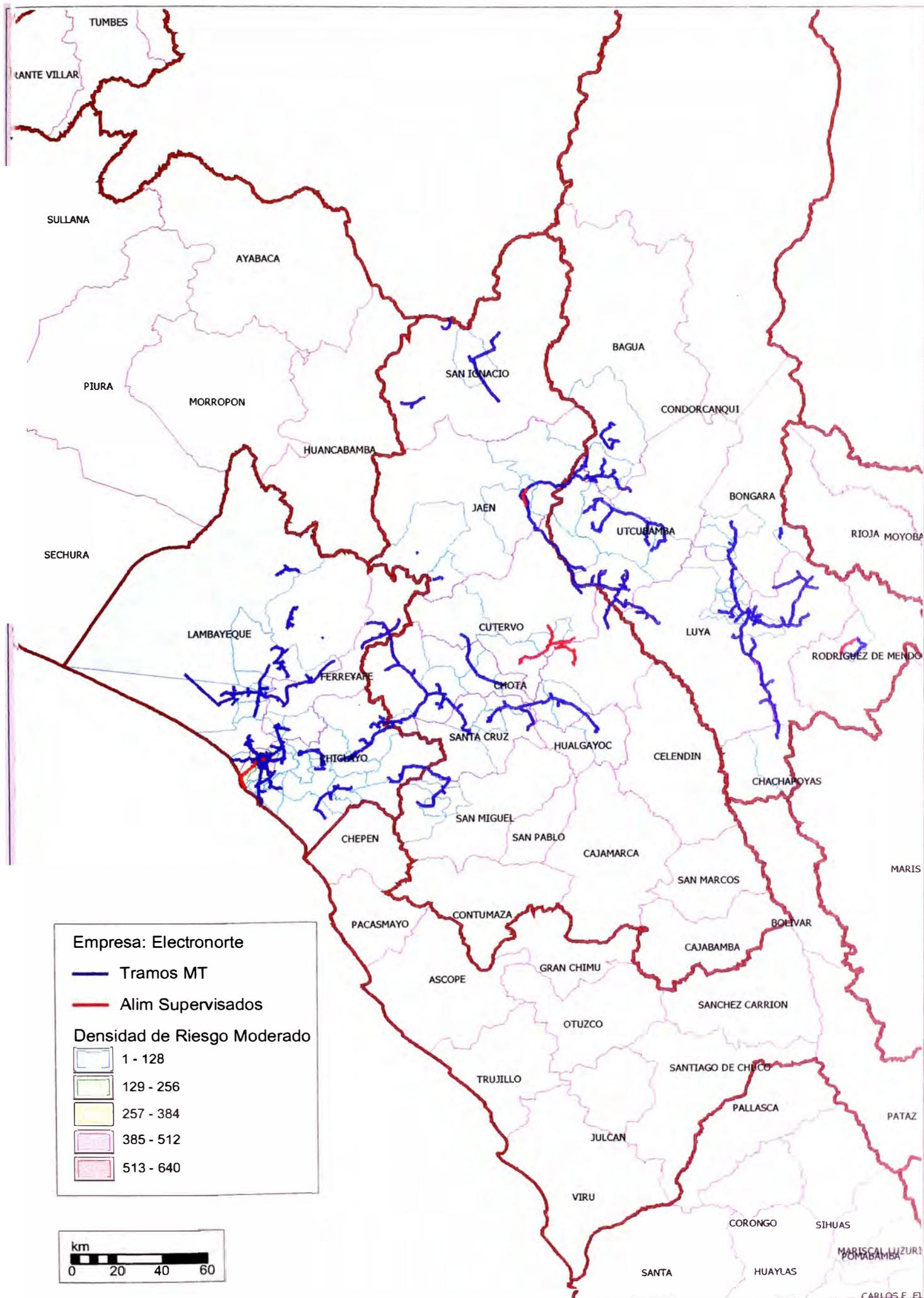
LIMA











Empresa: Electronorte

— Tramos MT

— Alim Supervisados

Densidad de Riesgo Moderado

1 - 128

129 - 256

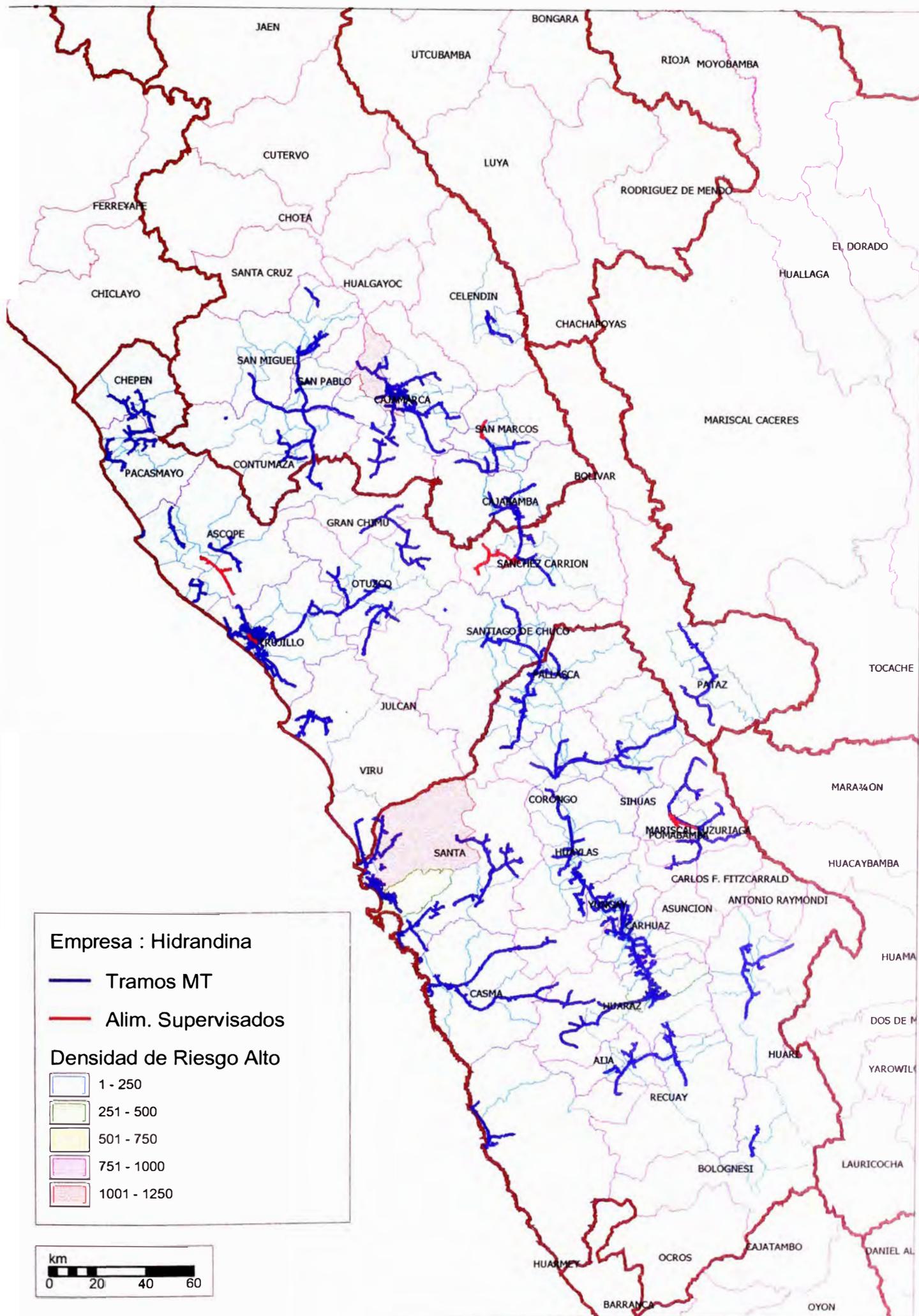
257 - 384

385 - 512

513 - 640

km

0 20 40 60



JAEN

BONGARA

UTCUBAMBA

RIOJA MOYOBAMBA

CUTERVO

LUYA

RODRIGUEZ DE MENDO

FERREYRUE

CHOTA

EL DORADO

CHICLAYO

SANTA CRUZ

HUALGAYOC

CELENDIN

HUALLAGA

CHACHAPOYAS

CHEPEN

SAN MIGUEL

SAN PABLO

CAJAMARCA

SAN MARCOS

MARISCAL CACERES

PACASMAYO

CONTUMAZA

BOLIVAR

ASCOPE

GRAN CHIMU

CAJATAMBA

SANCHEZ CARRION

OTUSCO

SANTIAGO DE CHUCO

RUJILLO

ABELGASCA

PATAZ

JULCAN

TOCACHE

VIRU

CORONGO

SIHUAS

MARAYON

SANTA

HIDALGO

MARISCAL SUZURIAGA

HUACAYBAMBA

POMABAMBA

CARLOS F. FITZCARRALD

ASUNCION

ANTONIO RAYMONDI

HUAMA

CASMA

HUARAZ

DOS DE M

ALJA

HUAR

YAROWIL

RECUAY

BOLOGNESI

LAURICOCHA

HUAMET

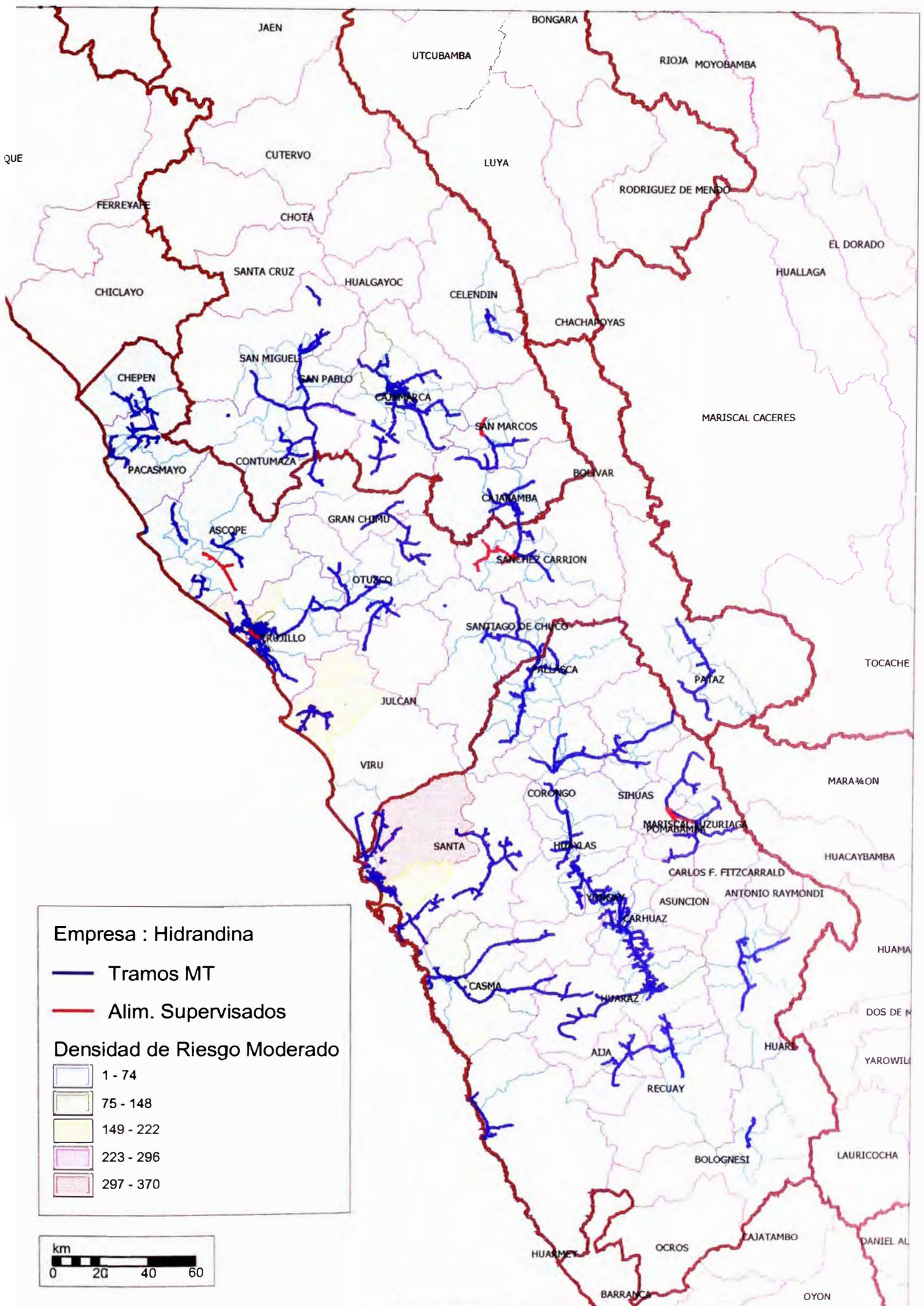
OCROS

CAJATAMBO

DANIEL AL

BARRANCA

OYON



JAEN

BONGARA

UTCUBAMBA

RIOJA MOYOBAMBA

QUE

CUTERVO

LUYA

RODRIGUEZ DE MENDO

FERREYAFE

CHOTA

EL DORADO

CHICLAYO

SANTA CRUZ

HUALGAYOC

CELENDIN

CHACHAPOYAS

HUALLAGA

CHEPEN

SAN MIGUEL

SAN PABLO

CAJAMARCA

SAN MARCOS

MARISCAL CACERES

PACASMAYO

CONTUMAZA

BOLIVAR

ASCOPE

GRAN CHIMU

CAJATAMBA

SANCHEZ CARRION

URUBILLO

OTUSCO

SANTIAGO DE CHILCO

ARELLASCA

PATAZ

TOCACHE

JULCAN

VIRU

CORONGO

SIHUAS

MARAYON

SANTA

HIDALGO

MARISCAL LIZURIAGA

HUACAYBAMBA

YONGUY

CARHUAZ

CARLOS F. FITZCARRALD

ANTONIO RAYMONDI

HUAMA

CASMA

HUARAZ

DOS DE N

AJLA

HUAR

YAROWILA

RECUAY

LAURICOCHA

BOLOGNESI

HUAMEN

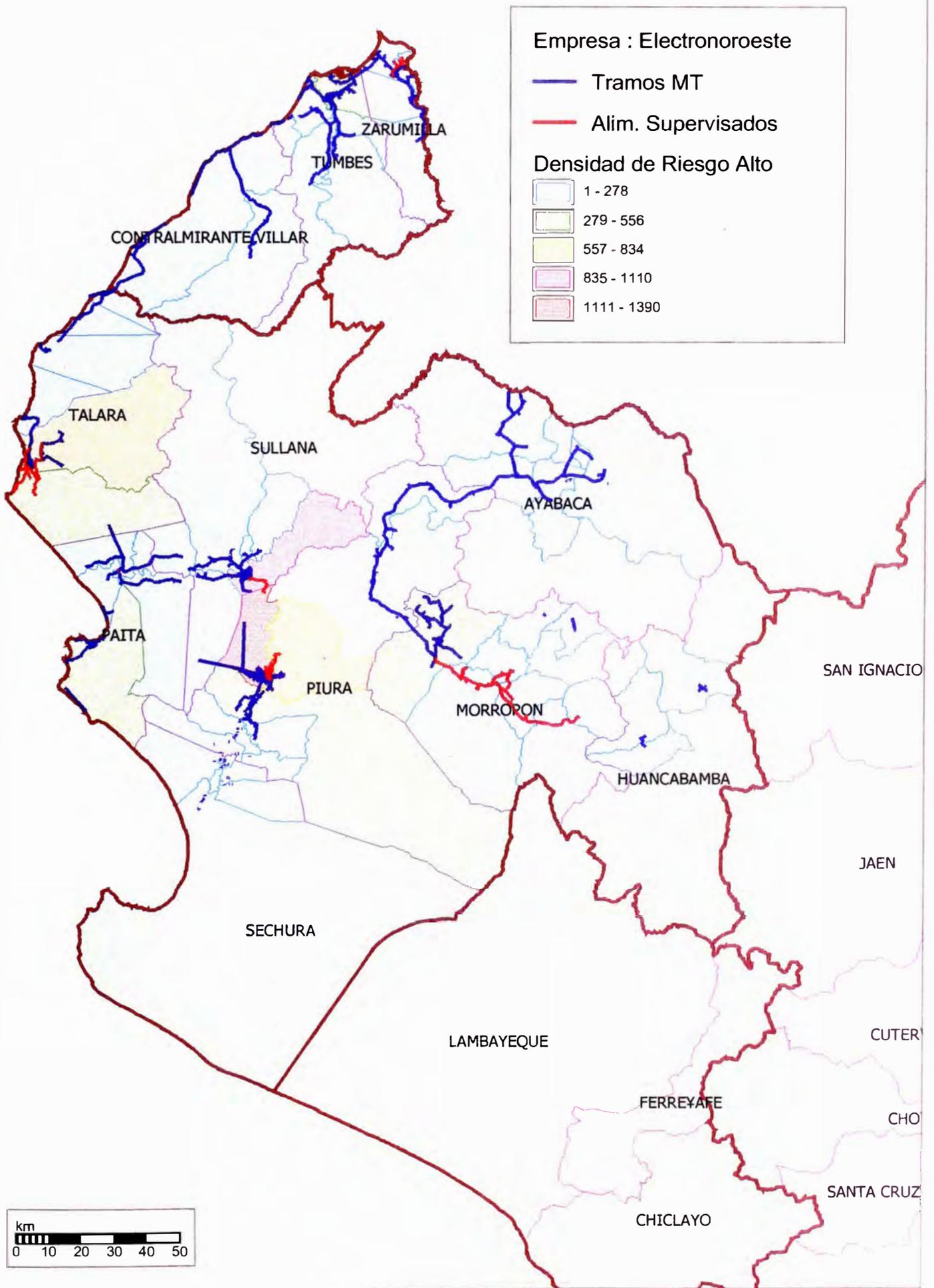
OCROS

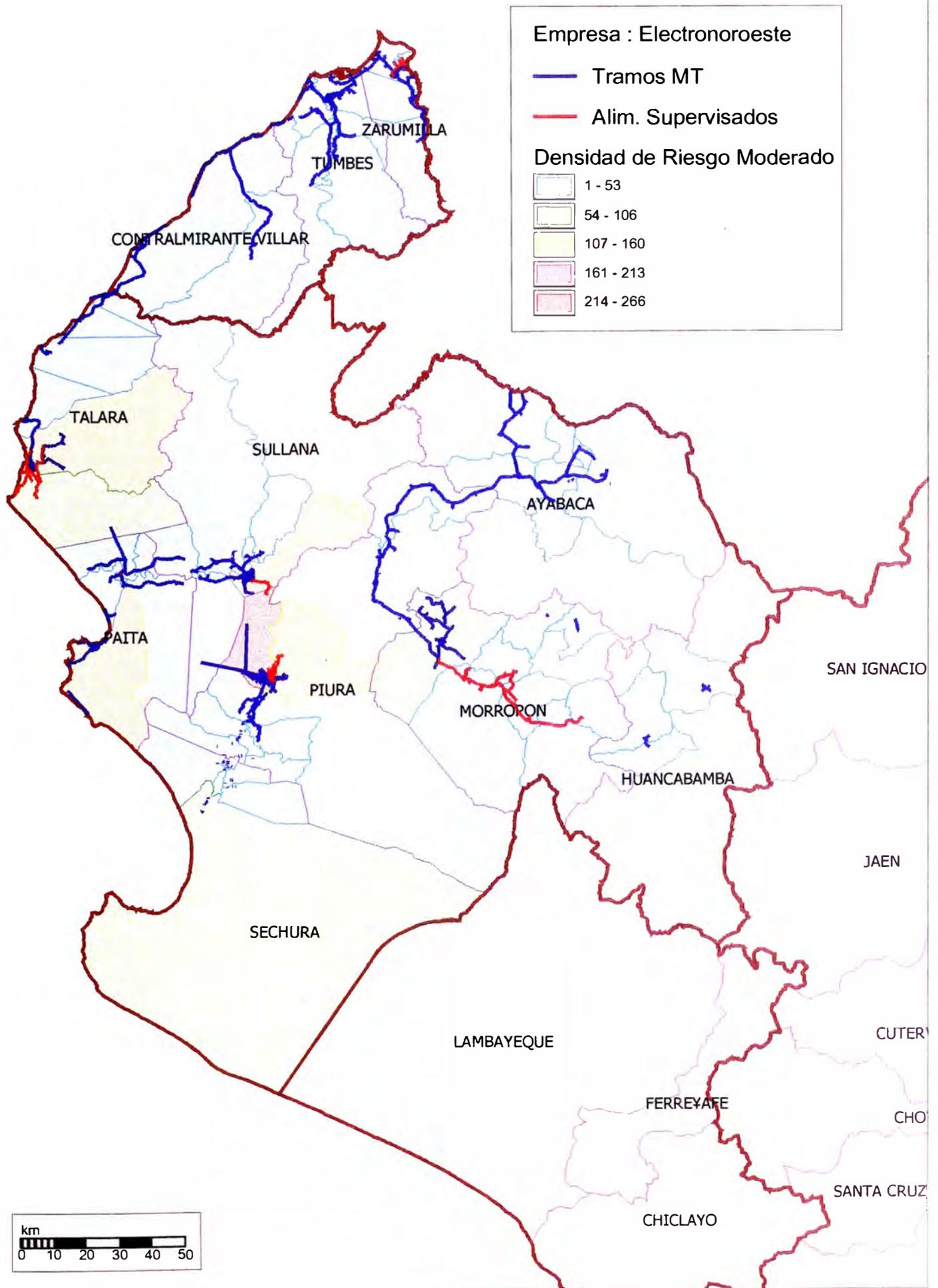
CAJATAMBO

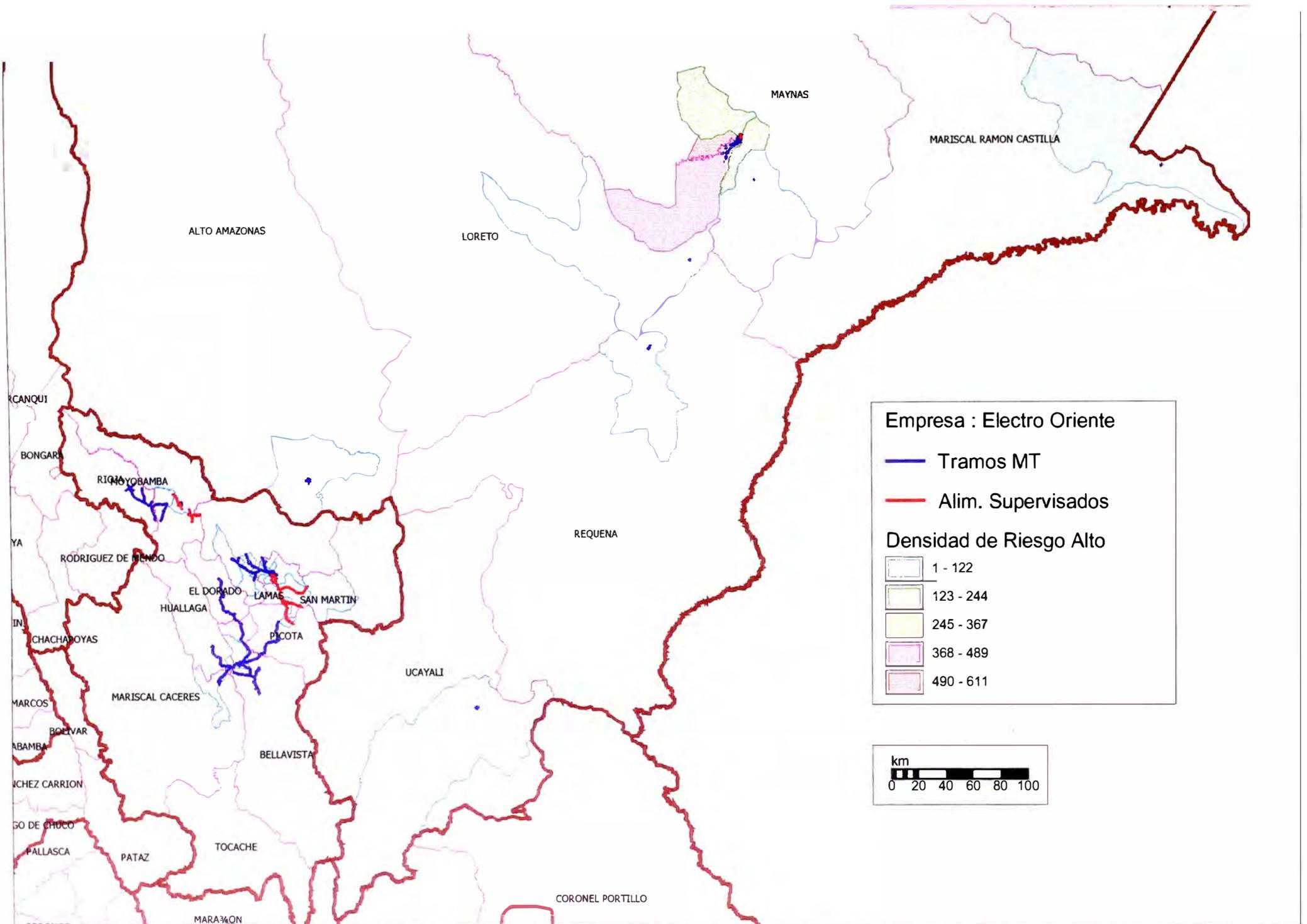
DANIEL AL

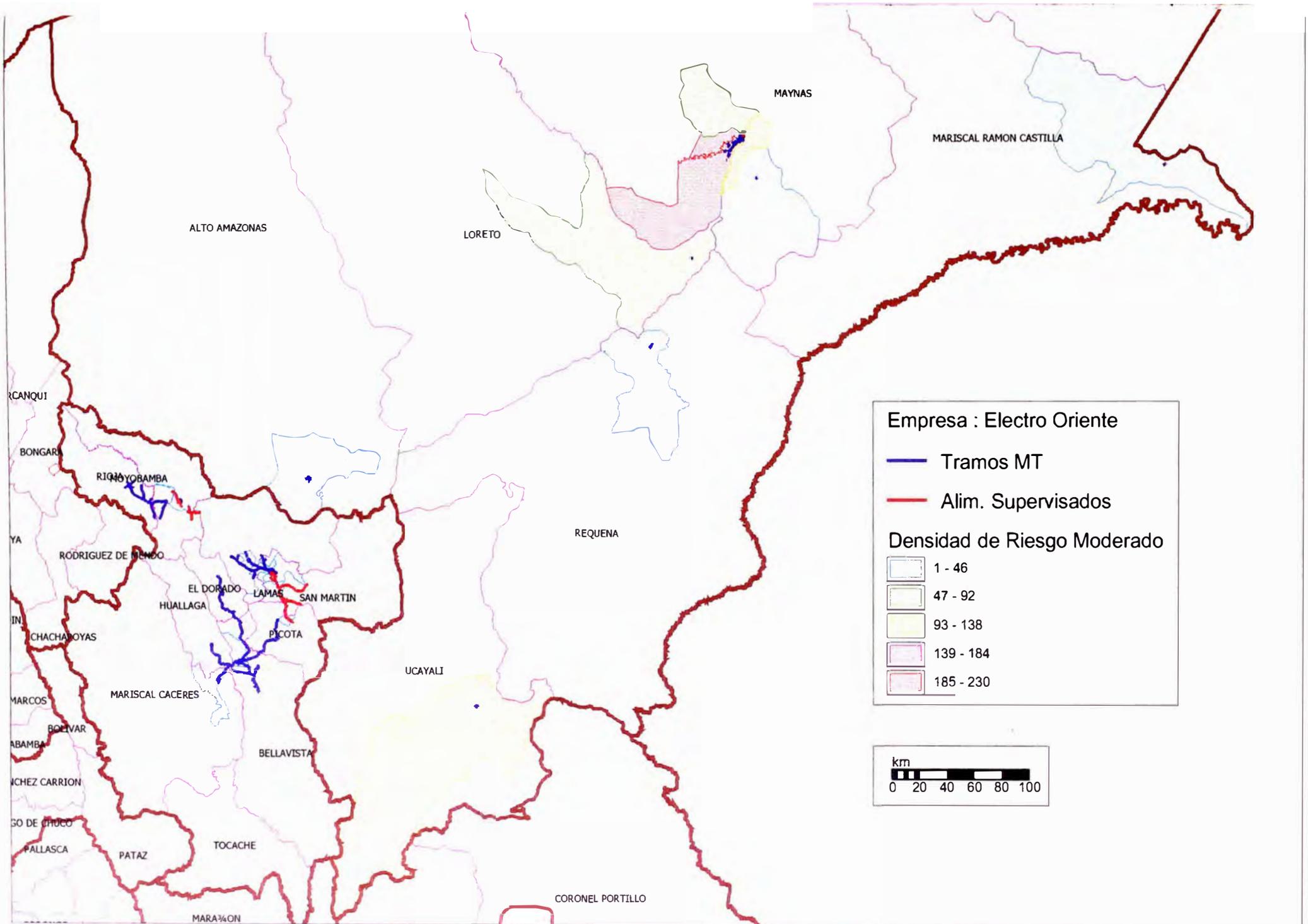
BARRANCA

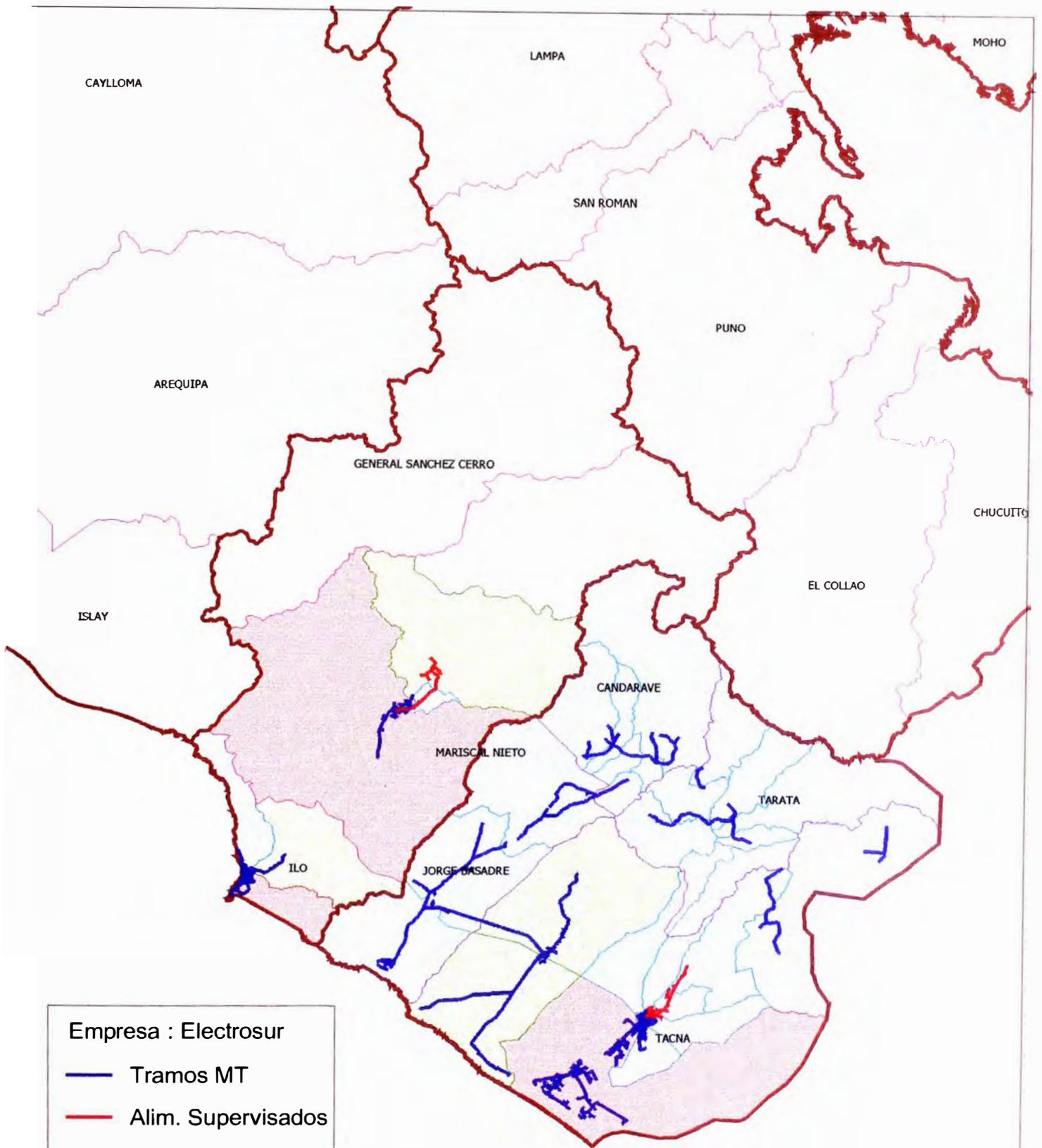
OYON









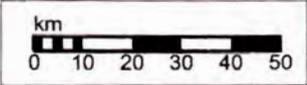


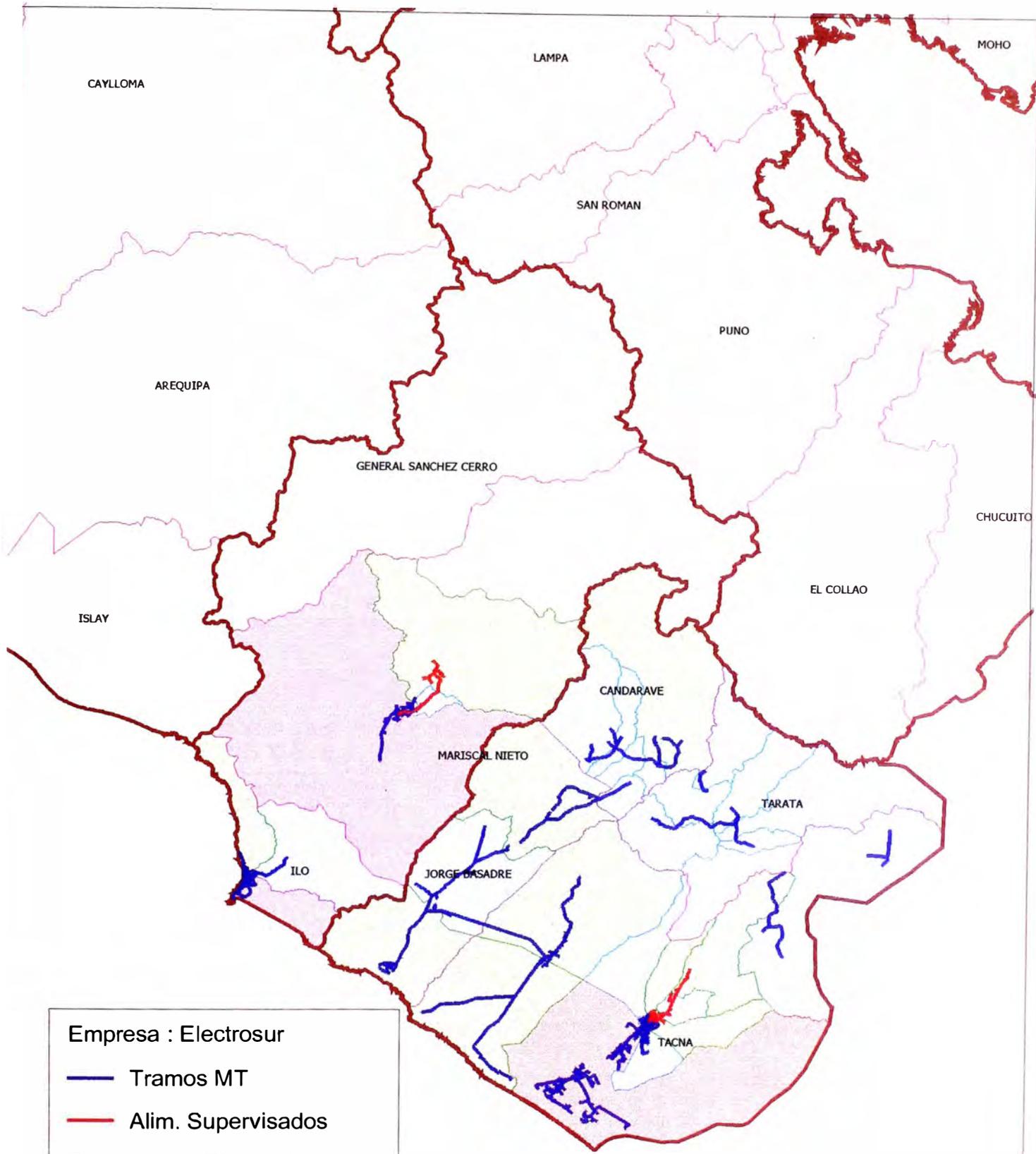
Empresa : Electrosur

- Tramos MT
- Alim. Supervisados

Densidad de Riesgo Alto

	1 - 254
	255 - 508
	509 - 762
	763 - 1020
	1021 - 1270





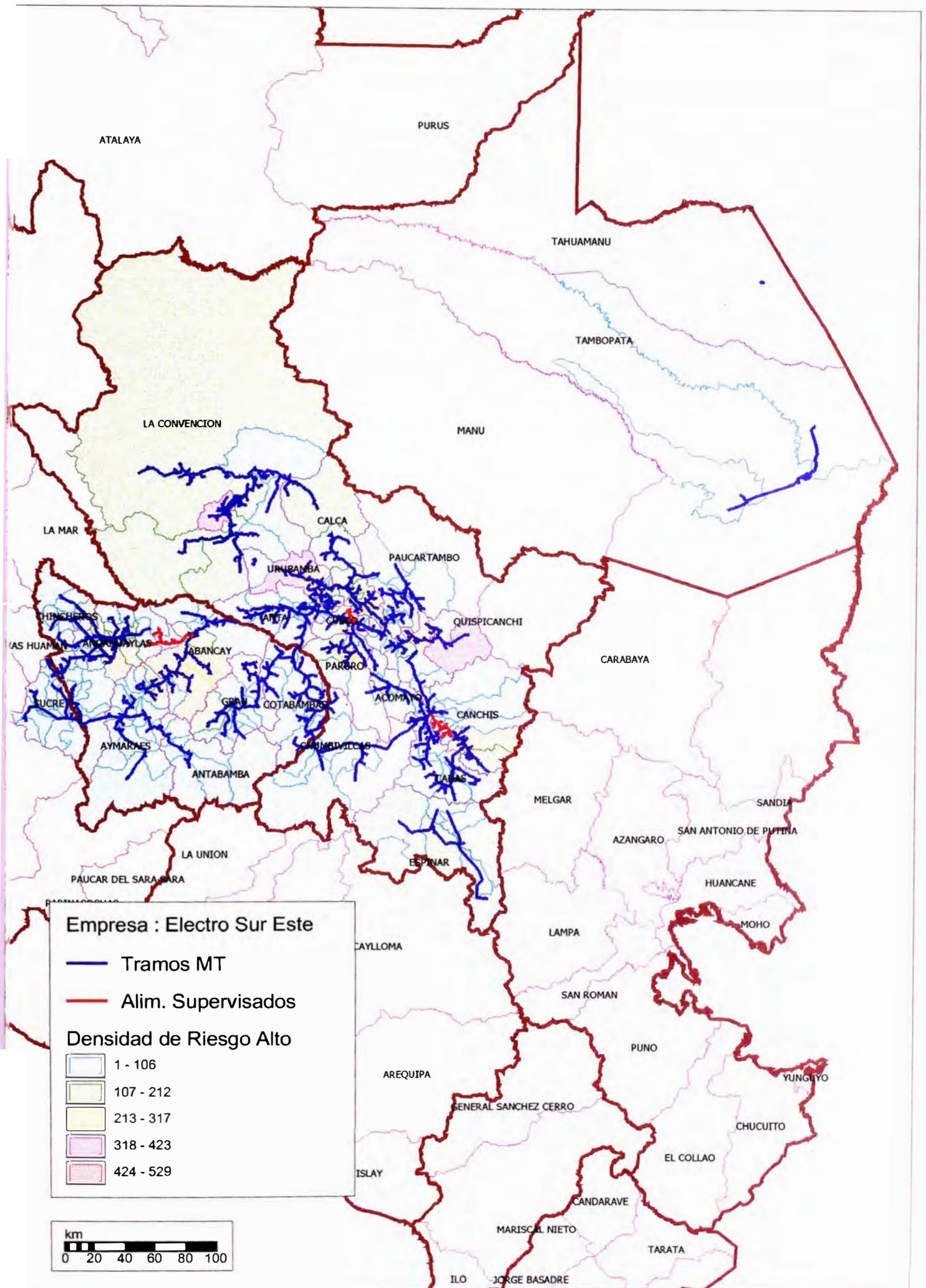
Empresa : Electrosur

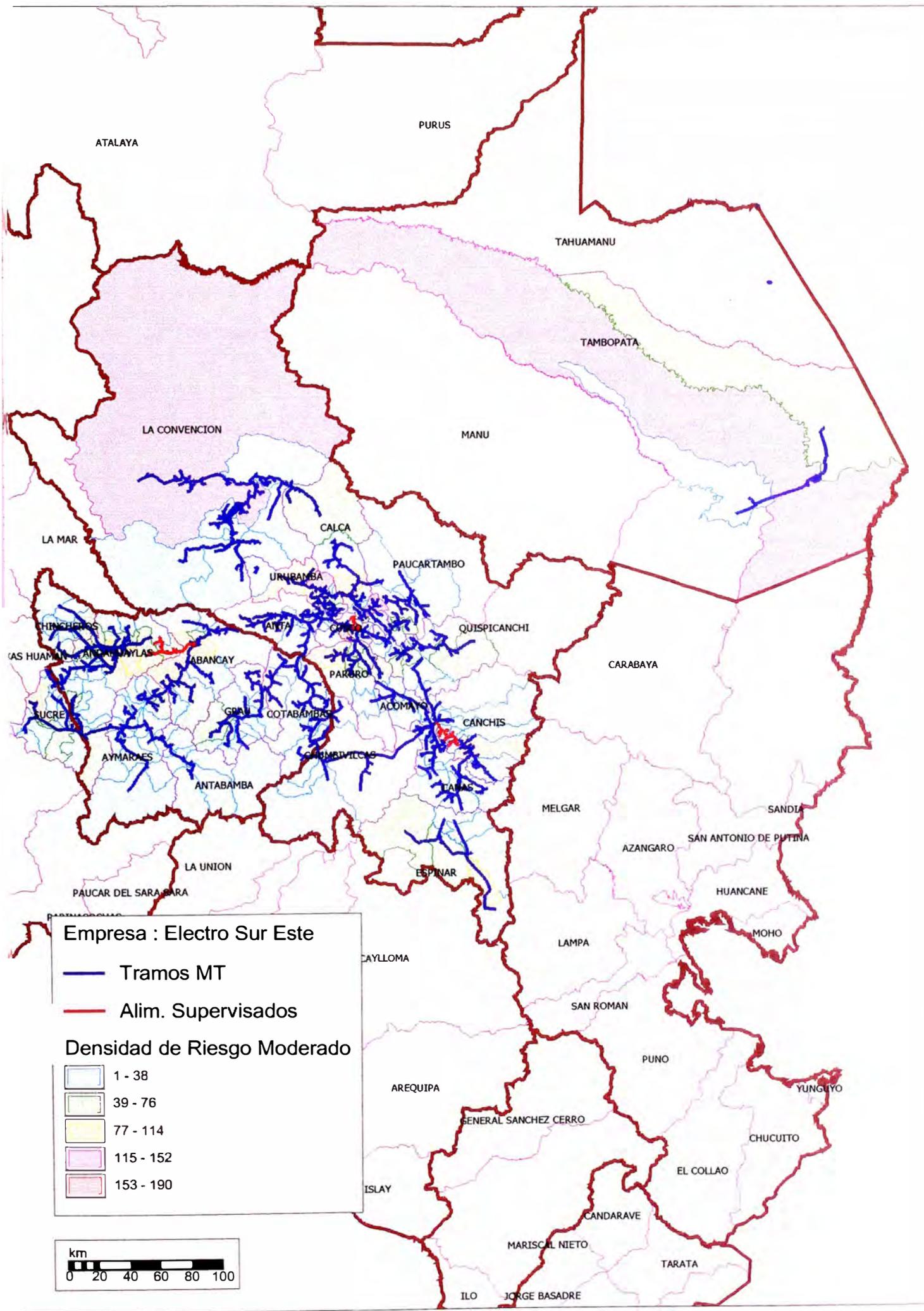
- Tramos MT
- Alim. Supervisados

Densidad de Riesgo Moderado

	1 - 58
	59 - 117
	118 - 176
	177 - 234
	235 - 293







ATALAYA

PURUS

TAHUAMANU

TAMBOPATA

LA CONVENCION

MANU

LA MAR

CALCA

URUBAMBA

PAUCARTAMBO

CHINCHEROS

AYTA

CUNY

QUISPICANCHI

CAS HUAMANI

ANDAMAYLAS

ABANCAY

PARURO

CARABAYA

SUCRE

GRAN

COTABAMBA

ACOMAYO

CANCHIS

AYMARAES

ANTABAMBA

CHIMBIVILCAS

TAMBO

MELGAR

SANDIA

LA UNION

ESPINAR

SAN ANTONIO DE PUTINA

PAUCAR DEL SARA SARA

AZANGARO

HUANCANE

CAYLLOMA

LAMPA

MOHO

SAN ROMAN

PUNO

YUNGUYO

AREQUIPA

GENERAL SANCHEZ CERRO

CHUCUITO

ISLAY

EL COLLAO

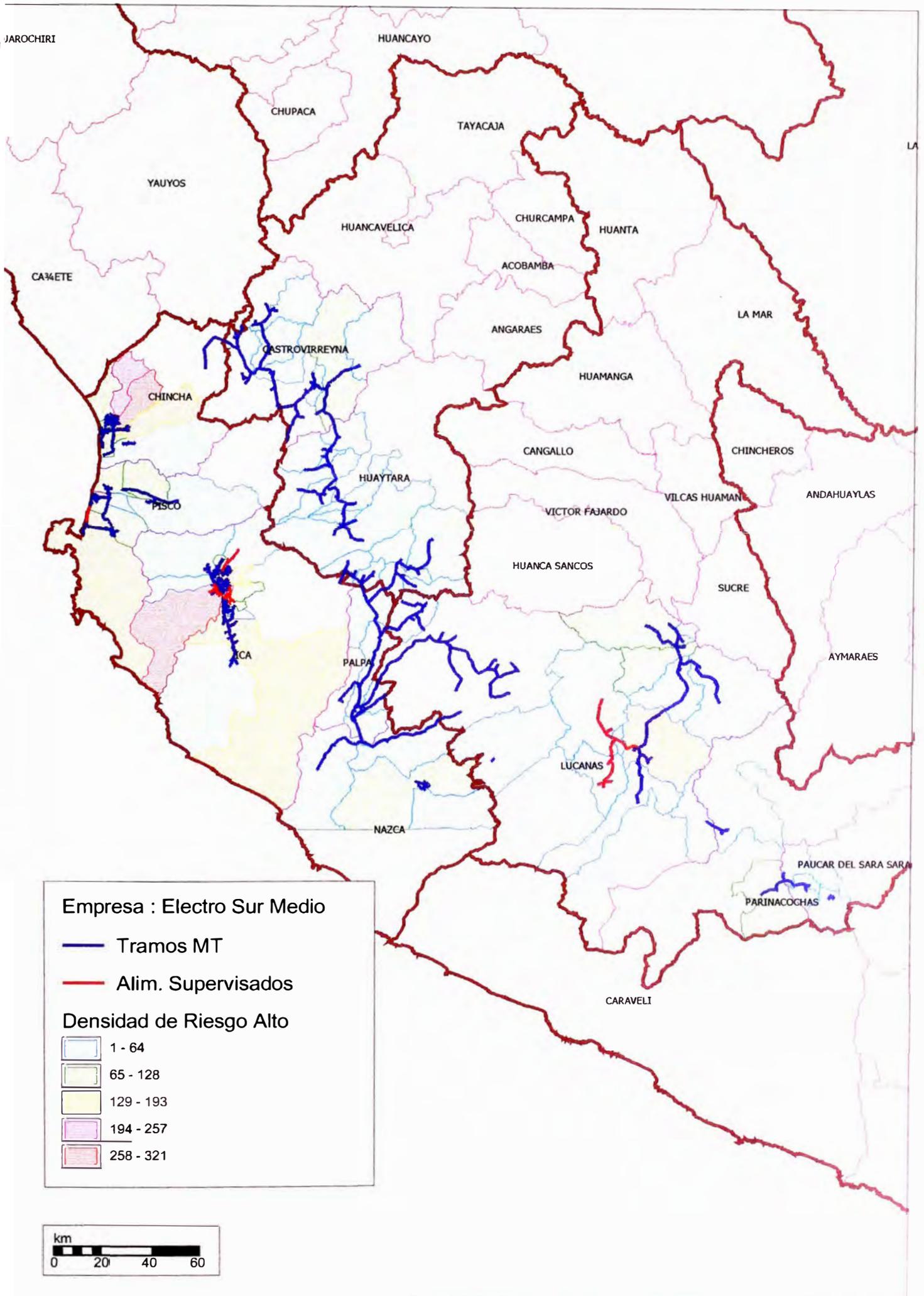
CANDARAVE

TARATA

ILO

MARISCAL NIETO

JORGE BASADRE



JAROCHIRI

HUANCAYO

CHUPACA

TAYACAJA

YAUYOS

HUANCAVELICA

CHURCAMP

HUANTA

CAMAETE

ACOBAMBA

ANGARAES

LA MAR

CASTROVIRREYNA

HUAMANGA

CHINCHA

CANGALLO

CHINCHEROS

PISCO

HUAYTARA

VICTOR FAJARDO

VILCAS HUAMAN

ANAHUAYLAS

HUANCA SANCOS

SUCRE

ICA

PALPA

LUCANAS

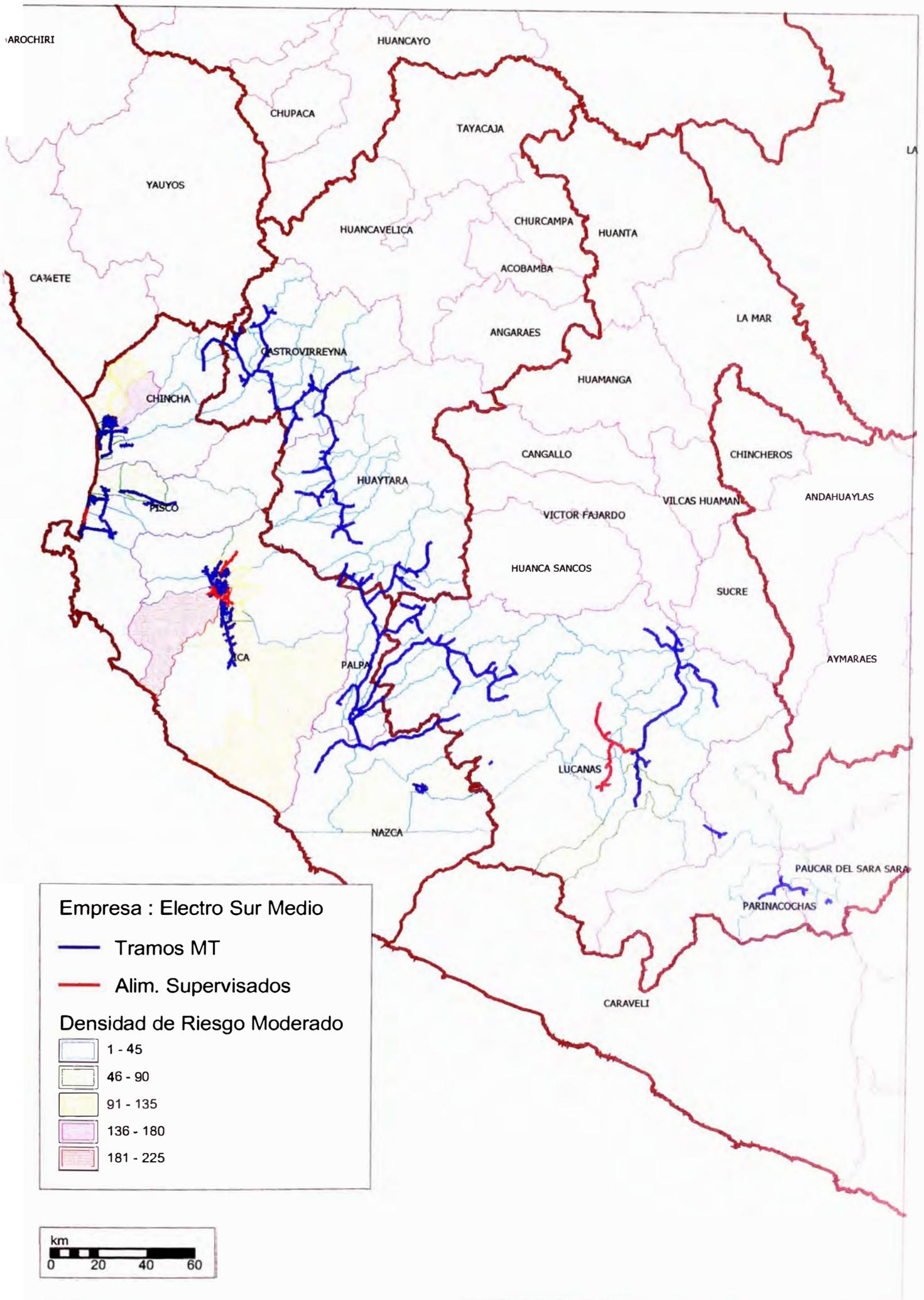
AYMARAES

NAZCA

CARAVELI

PAUCAR DEL SARA SARA

PARINACOGHAS



VAROCHIRI

HUANCAYO

CHUPACA

TAYACAJA

YAUYOS

HUANCAVELICA

CHURCAMP

HUANTA

CAMETE

ACOBAMBA

ANGARAES

LA MAR

CASTROVIRREYNA

HUAMANGA

CHINCHA

CANGALLO

CHINCHEROS

HUAYTARA

VICTOR FAJARDO

VILCAS HUAMAN

ANDAHUAYLAS

PISCO

HUANCA SANCOS

SUCRE

ARECA

PALPA

AYMARAES

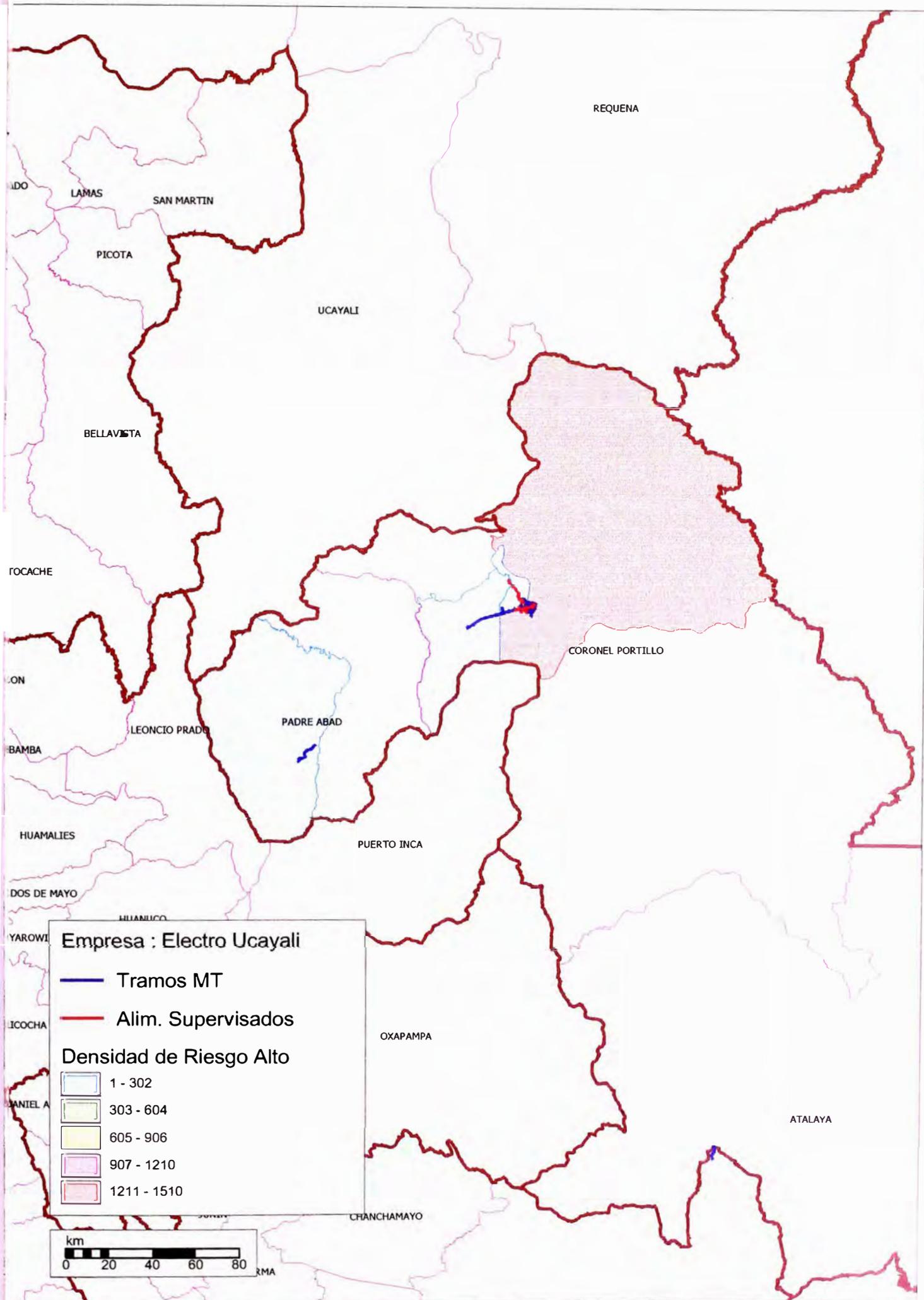
LUCANAS

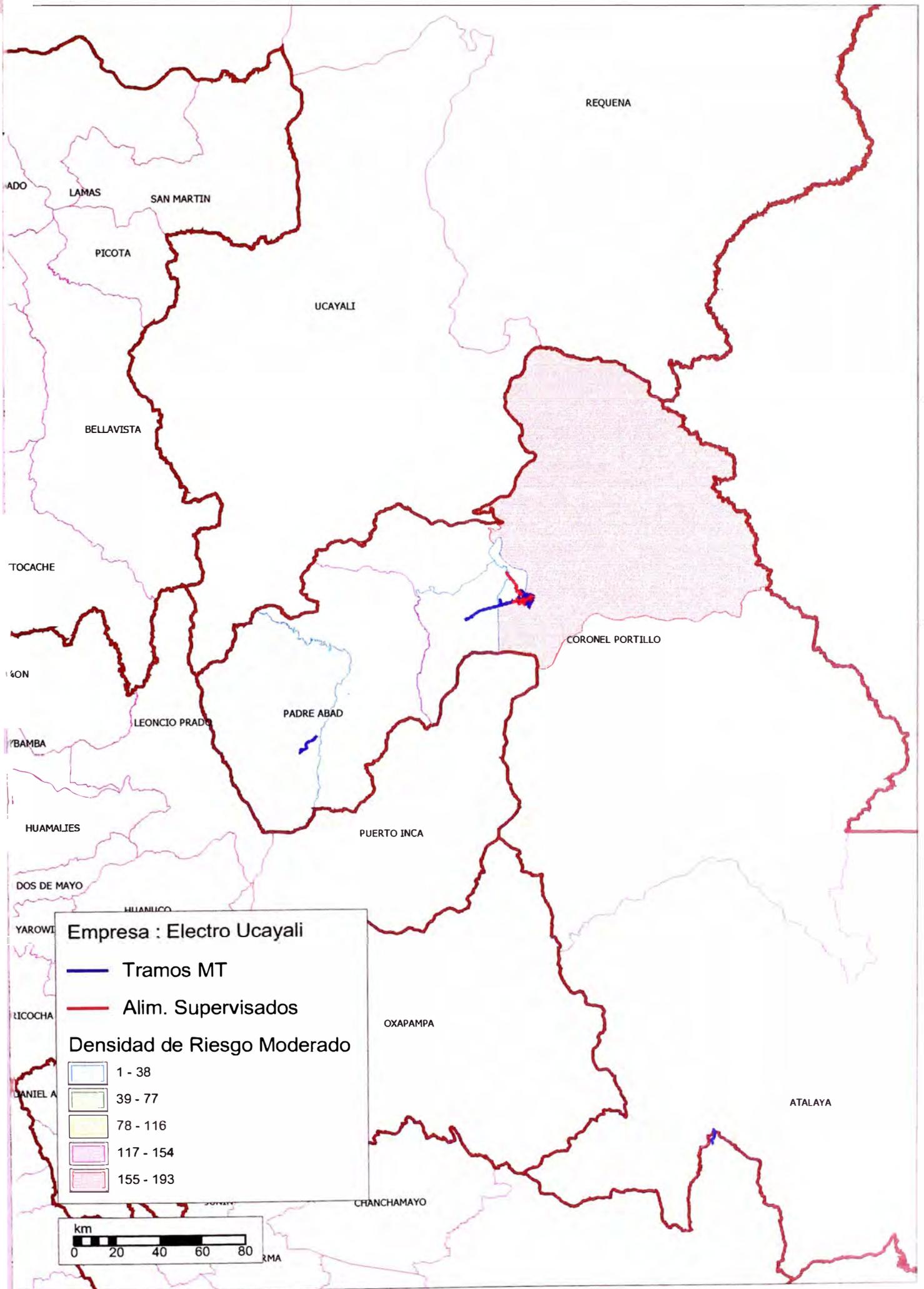
NAZCA

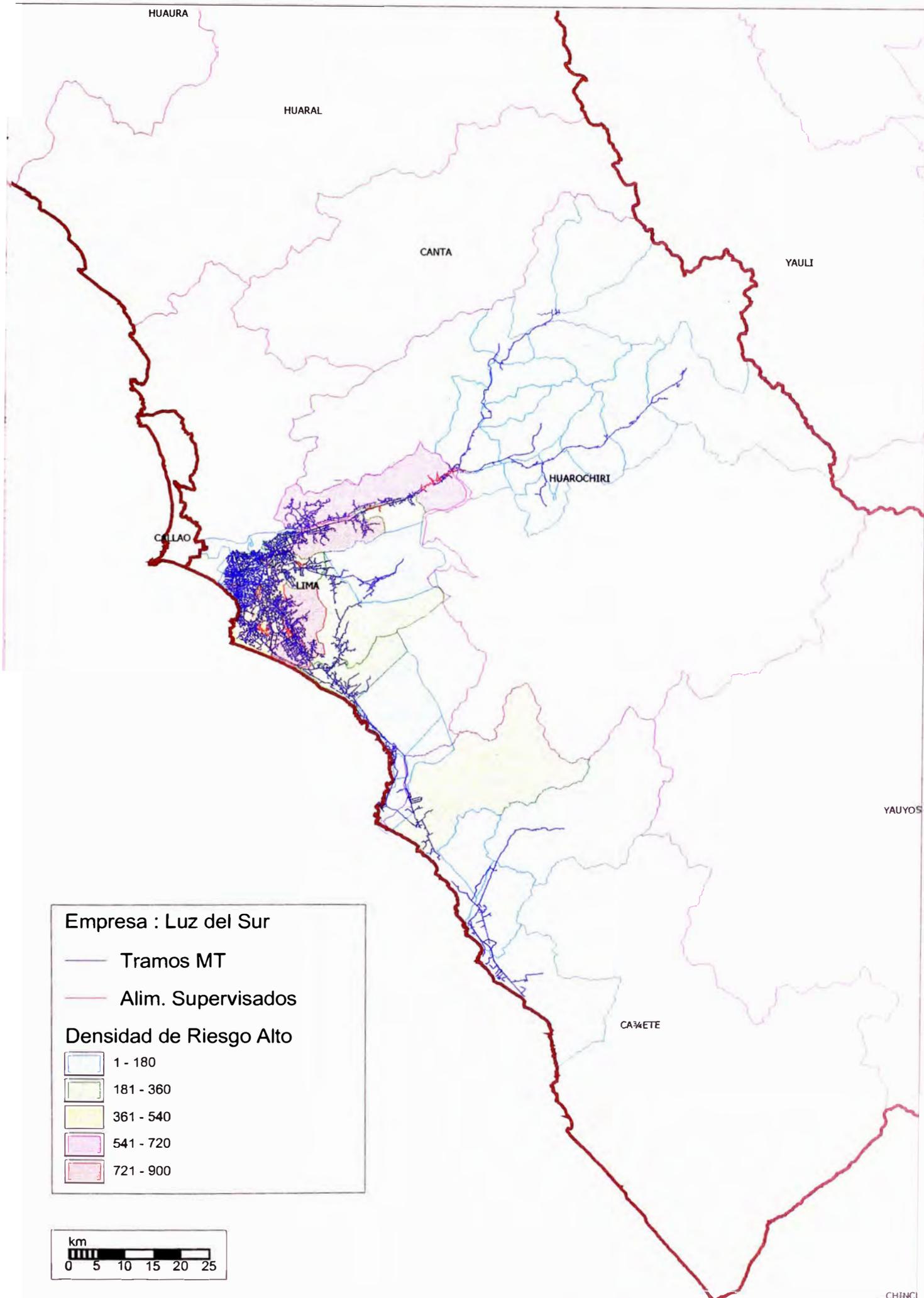
CARAVELI

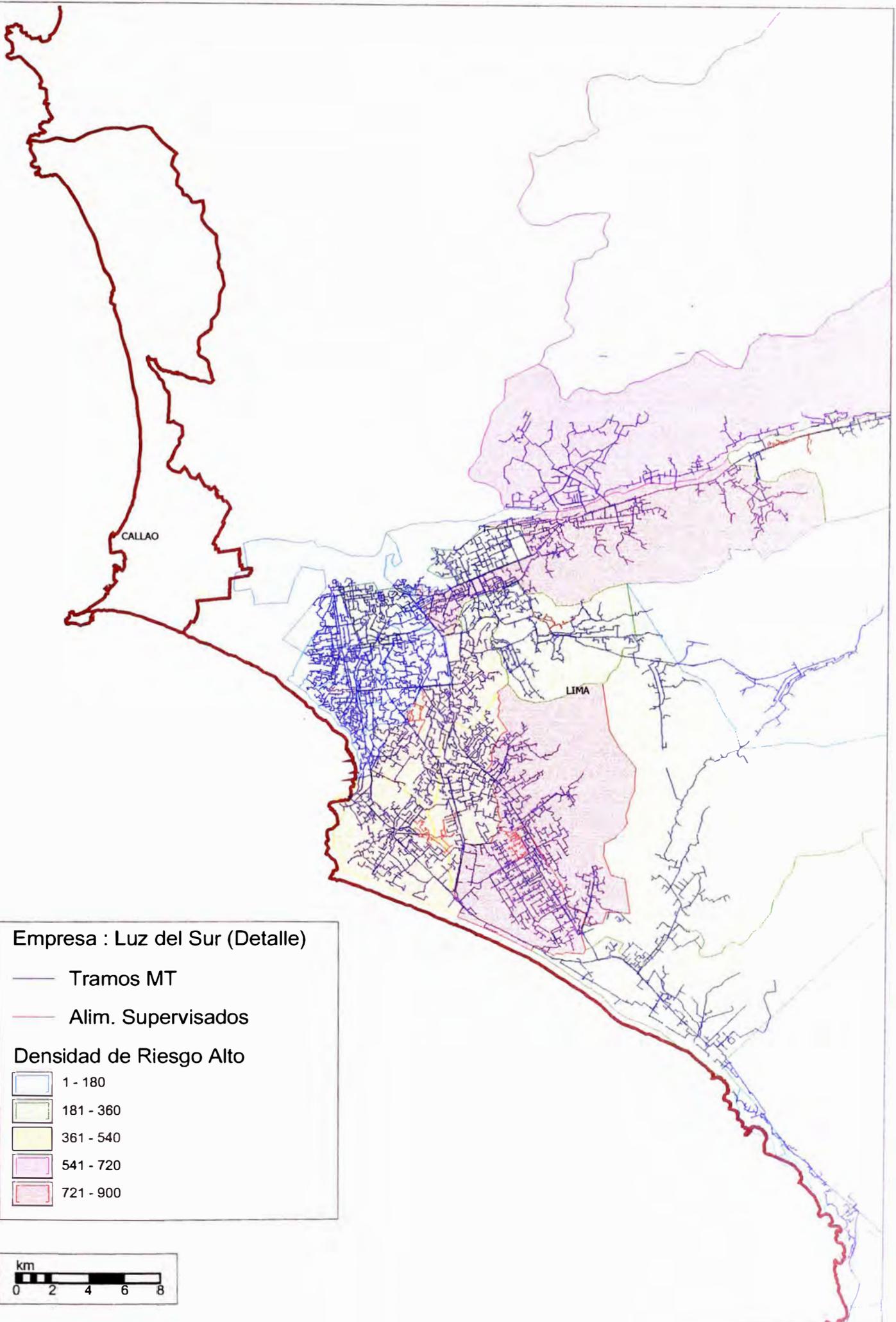
PAUCAR DEL SARA SARA

PARINACOCHAS







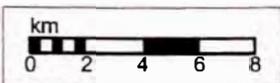


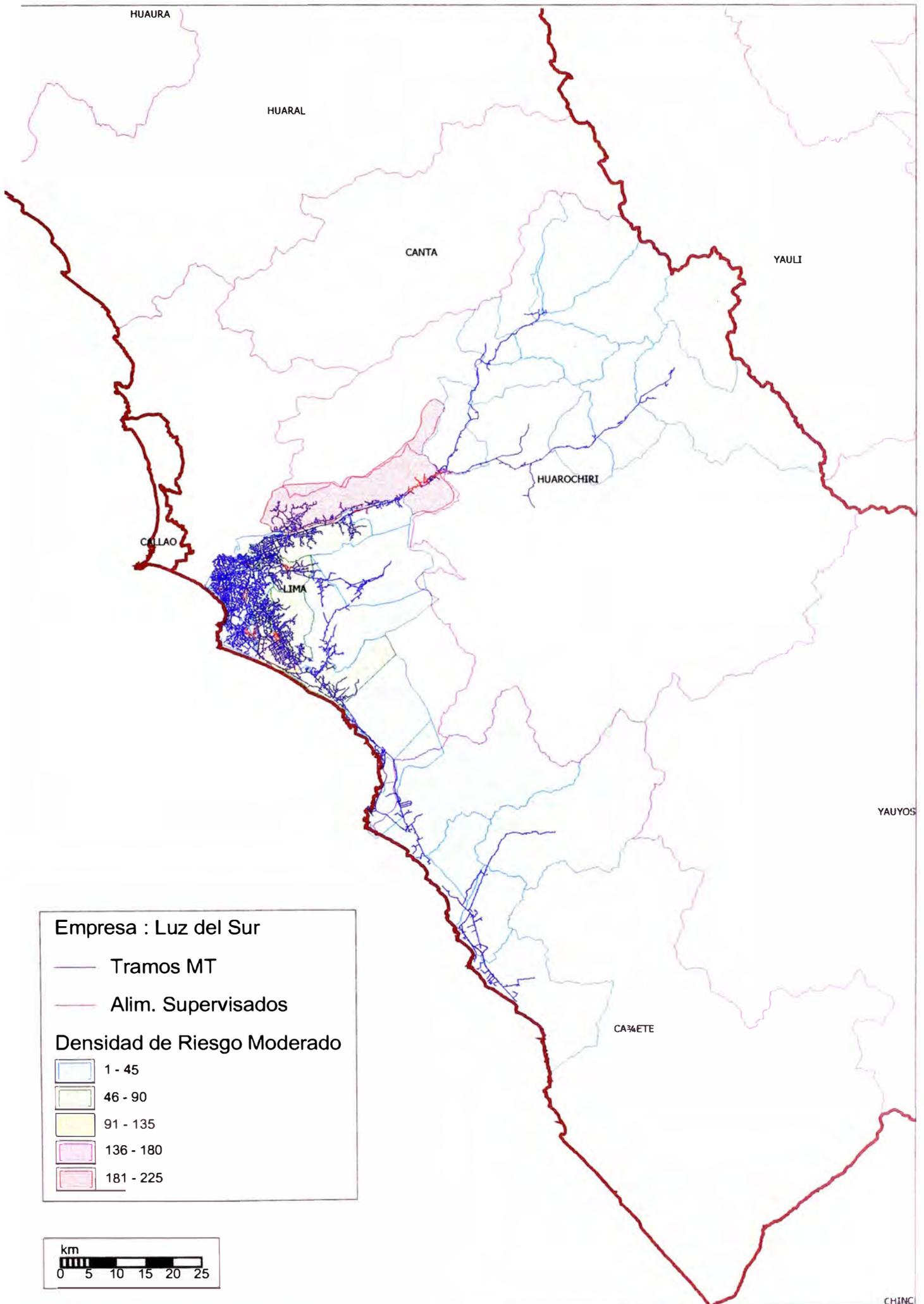
**Empresa : Luz del Sur (Detalle)**

- Tramos MT
- Alim. Supervisados

**Densidad de Riesgo Alto**

1 - 180
181 - 360
361 - 540
541 - 720
721 - 900



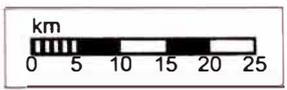


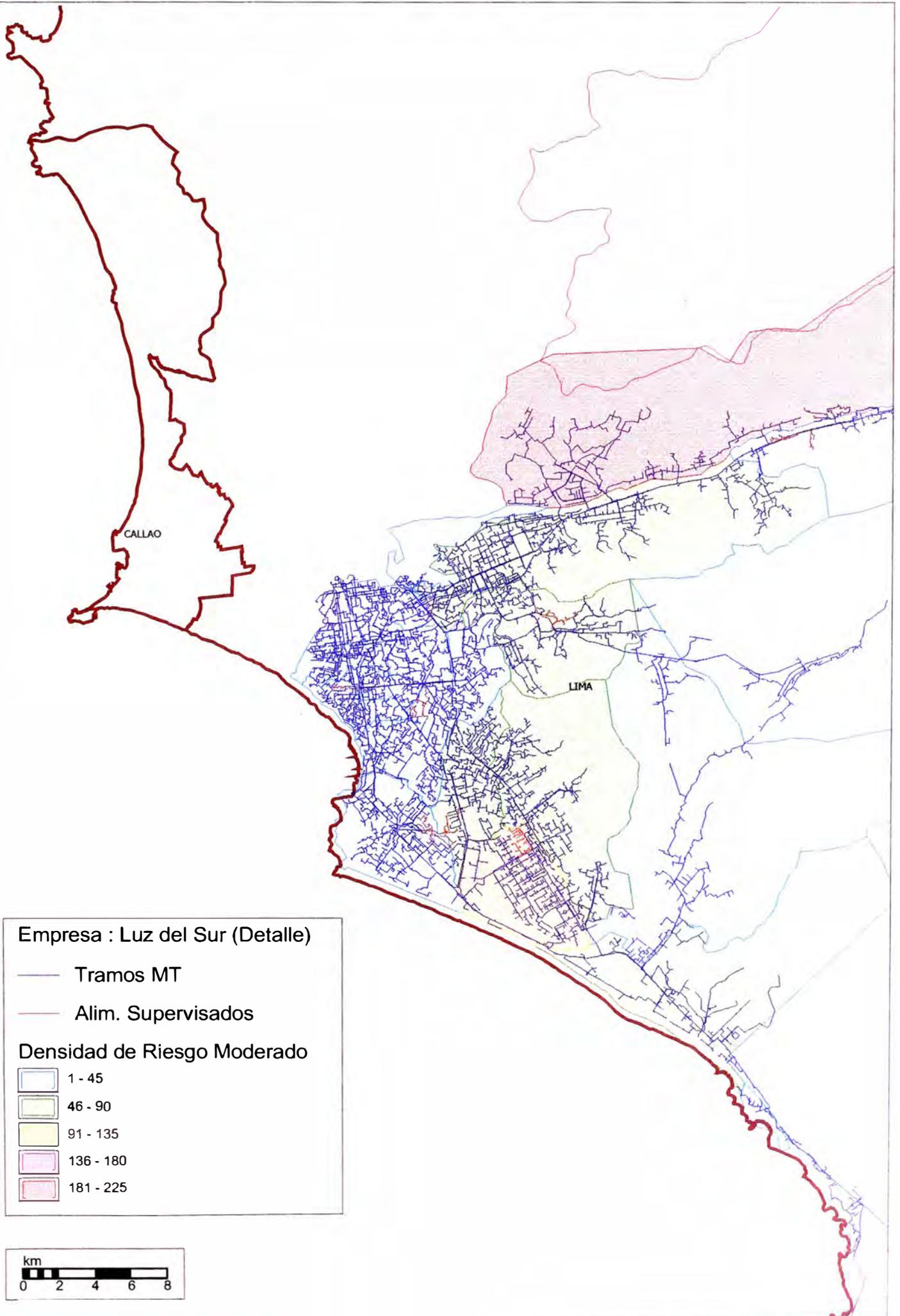
**Empresa : Luz del Sur**

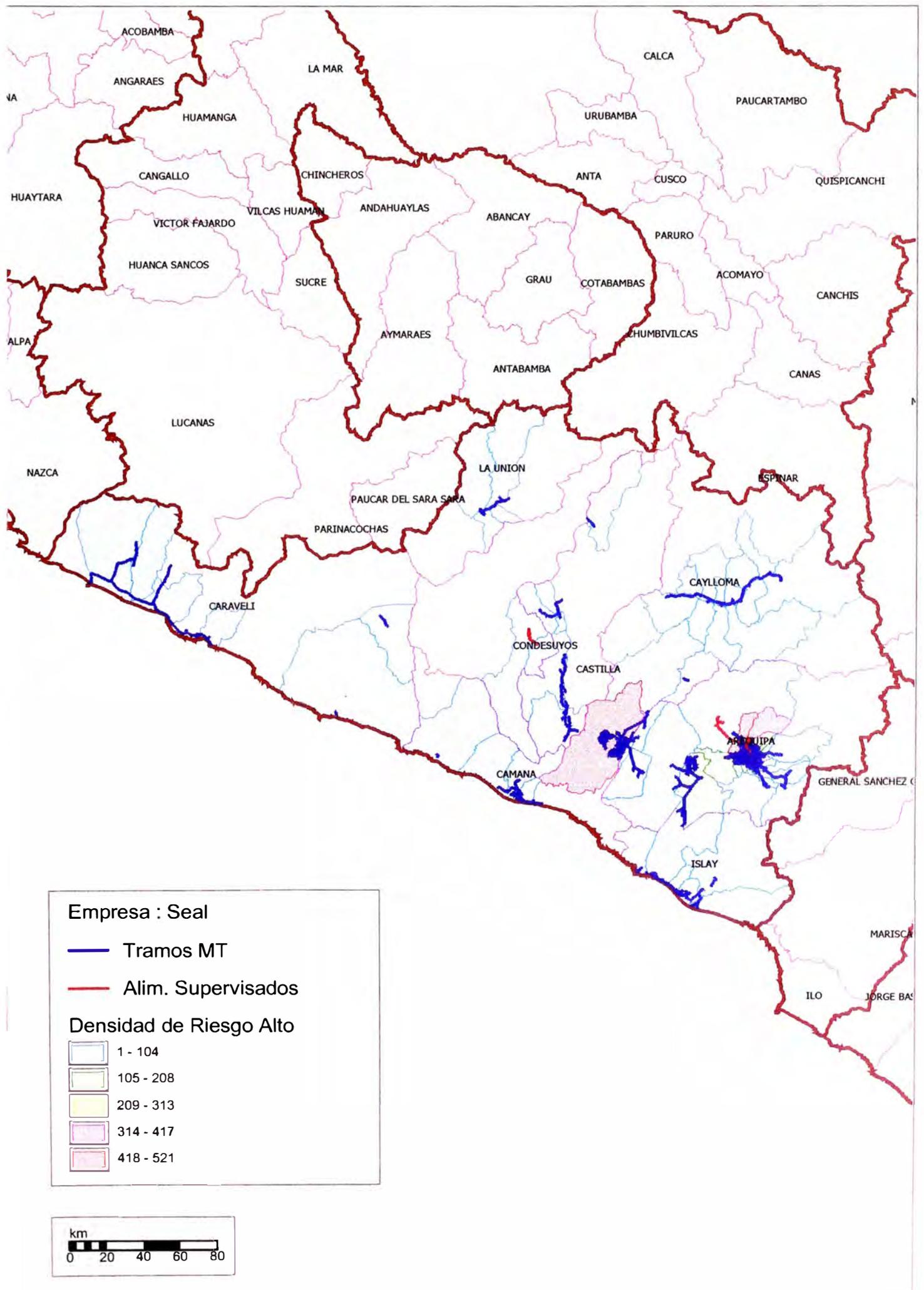
- Tramos MT
- Alim. Supervisados

**Densidad de Riesgo Moderado**

	1 - 45
	46 - 90
	91 - 135
	136 - 180
	181 - 225







ACOBAMBA

ANGARAES

LA MAR

CALCA

PAUCARTAMBO

HUAMANGA

URUBAMBA

CANGALLO

CHINCHEROS

ANTA

CUSCO

QUISPICANCHI

HUAYTARA

VICTOR FAJARDO

VILCAS HUAMAN

ANDAHUAYLAS

ABANCAY

PARURO

HUANCA SANCOS

SUCRE

GRAU

COTABAMBAS

ACOMAYO

CANCHIS

ALPA

AYMARAES

HUMBIVILCAS

CANAS

LUCANAS

ANTABAMBA

NAZCA

LA UNION

ESPINAR

PAUCAR DEL SARA SARA

PARINACOCAS

CAYLLOMA

CARAVELI

CONDESUYOS

CASTILLA

CAMANA

AREQUIPA

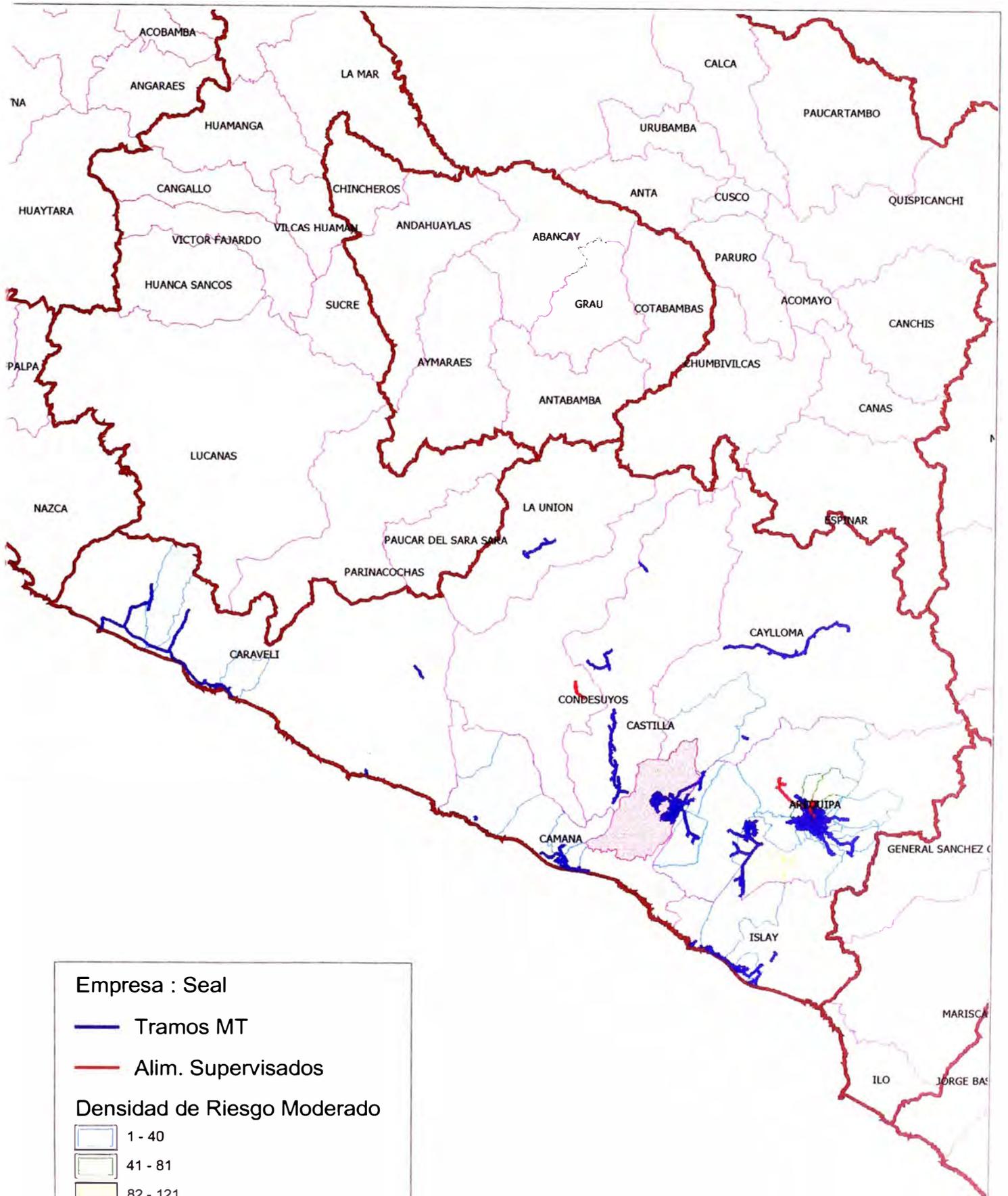
GENERAL SANCHEZ C

ISLAY

MARISCAL

ILO

JORGE BA



**Empresa : Seal**

- Tramos MT
- Alim. Supervisados

**Densidad de Riesgo Moderado**

	1 - 40
	41 - 81
	82 - 121
	122 - 162
	163 - 202

