



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN PREDIAL EN PROYECTOS
DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, CASO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN
ELÉCTRICA AGUAYTIA - PUCALLPA 138 KV

Línea de investigación:

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y
geotecnia**

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Geógrafo

Autora:

Rodriguez Yncio, Eleana Abigail

Asesora:

Rojas León, Gladys

(ORCID: 0000-0003-2961-9643)

Jurado:

Alva Velásquez, Miguel

Guillen León, Rogelia

Mendoza García, José Tomas

Lima - Perú

2021

Referencia:

Rodriguez, E. (2021). *Opuesta metodológica para la gestión predial en proyectos de línea de transmisión eléctrica, caso: línea de transmisión eléctrica Aguaytia - Pucallpa 138 kv* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5548>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN PREDIAL EN PROYECTOS DE
LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, CASO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN
ELÉCTRICA AGUAYTIA - PUCALLPA 138 KV**

Línea de investigación:

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia

Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Geógrafo

Autor(a):

Rodriguez Yncio, Eleana Abigail

Asesor(a):

Rojas León, Gladys

Jurado:

Alva Velásquez, Miguel

Guillen León, Rogelia

Mendoza García, José Tomas

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Es para mí una gran satisfacción poder dedicar la presente investigación a mis amados padres Rodolfo y Maribel, por su amor y por ser mis maestros de la vida.

A mis abuelos que, aunque no estén presentes físicamente sé que desde el cielo me cuidan y sonríen al ver que cumplí con esta meta.

A mi papá Julio por confiar siempre en mí y estar presentes en todo momento de mi vida.

A mis hermanas Zoila, Rosaura y Weendoly, por sus palabras de aliento en todo momento, y a mi sobrina Zoe, por la alegría y esperanza que da a mi vida.

A mi novio Giancarlo, por su apoyo incondicional que me ha brindado en todo este tiempo

Y sin dejar atrás a toda mi familia, a mis tíos, primas y amigos, gracias por confiar en mí y ser parte de mi vida.

Agradecimientos

A Dios, por su infinito amor y su guía en cada paso que doy. Por permitirme cumplir uno de mis sueños más anhelados y permitirme regalarles esta gran alegría a las personas que amo.

A mis amados padres, Rodolfo y Maribel, por cada uno de sus consejos, por guiar mis pasos por el buen camino, por sus regaños que me han ayudado a crecer tanto en lo personal como en lo profesional; pero sobre todo por enseñarme a luchar por cada uno de mis sueños. Los amo.

A mi segundo padre Julio César, por cuidarme desde pequeña y guiar mis pasos al lado de mis padres, por sus consejos, por su amor, por estar presente toda mi vida, por celebrar mis triunfos y mis fracasos, pero en especial por enseñarme a creer en mí.

A mi tío Jorge Tesen, por inculcarme el amor a esta profesión, por compartir sus conocimientos e inspirarme a ser mejor.

A mi asesora, Ing. Gladys Rojas, gracias por su valiosa guía ya que sin ella no hubiese culminado este proyecto necesario para mi crecimiento personal y profesional.

A mi alma máter, mi universidad Federico Villarreal y mi querida facultad, por haberme permitido formarme como profesional, y a todos mis maestros que fueron partícipes de este proceso.

Al Ing. Noé Juan de Dios, por haberme compartido sus enseñanzas y por haberme brindado su apoyo para realizar esta investigación.

Y a todos aquellos que de alguna manera influyeron en mí, con el fin de lograr este éxito en mi vida.

Índice

Resumen.....	XV
Abstract.....	XVI
I. Introducción	1
1.1 Descripción y formulación del problema:	3
1.1.1 Descripción del problema	3
1.1.2 Formulación del problema	5
1.1.2.1 Problema Principal	5
1.1.2.2 Problemas Secundarios:.....	5
1.2 Antecedentes:	5
1.2.1 Antecedentes Internacionales:	7
1.2.2 Antecedentes Nacionales:	9
1.3 Objetivos:	10
1.3.1 Objetivo General:.....	10
1.3.2 Objetivos Específicos:	10
1.4 Justificación:.....	11
1.5 Hipótesis:.....	11
II. Marco Teórico	12
2.1 Bases teóricas	12
2.1.1 Gestión Predial en la Servidumbre.	12

2.1.2	Procesos de la gestión predial de Servidumbres Eléctricas:	13
2.1.3	Ordenamiento Territorial:	13
2.1.4	La Electrificación Rural en el Perú:	14
2.1.5	La relación entre el desarrollo humano y la electrificación rural:	15
2.1.6	La electrificación rural en la agenda nacional	15
2.1.7	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional	16
2.2	Definición de términos básicos:	17
2.3	Marco legal:.....	22
2.4	Marco Institucional:	24
III.	Método	28
3.1	Tipo de Investigación:	28
3.2	Ámbito Temporal y Espacial.....	28
3.2.1	Ámbito Temporal.	28
3.2.2	Ámbito Espacial.....	28
3.3	Variables:	30
3.4	Población y Muestra:.....	31
3.4.1	Población.....	31
3.4.2	Muestra.	31
3.5	Instrumentos:.....	31
3.5.1	Materiales:.....	31

3.5.1.1	Información Cartográfica:	31
3.5.1.2	Programas utilizados:	32
3.5.1.3	Equipos:.....	32
3.6	Procedimiento:	33
3.6.1	Etapa de pre – campo	34
3.6.1.1	Diagnóstico Territorial Social	34
3.6.1.1.1	Caracterización de la zona de estudio.....	34
3.6.1.2	Elaboración de la búsqueda catastral.....	35
3.6.1.3	Estudio de títulos e identificación de predios y propietarios registrados en ... SUNARP.....	35
3.6.1.4	Obtención de información en otras entidades.....	35
3.6.2	Etapa de campo	35
3.6.2.1	Recopilación de información económica e identificación de los principales centros económicos.....	36
3.6.2.2	Identificación de predios, propietarios y posesionarios existentes en campo .	36
3.6.2.3	Censo e inventario de cultivos, maderables y obras complementarias.....	36
3.6.3	Etapa de gabinete	36
3.6.3.1	Sectorización económica y zonificación en el marco físico-económico de la faja de servidumbre.....	36
3.6.3.2	Cálculo de los valores de suelo y servidumbre.....	37

3.6.3.3	Cálculo de los costos de cultivo, maderables y obras complementarias.	38
3.6.3.4	Cálculo del valor total de negociación	39
3.6.3.5	Elaboración de base de datos y base gráfica.....	39
3.7	Análisis de Datos.....	40
IV.	Resultados:.....	41
4.1	Diagnóstico territorial – social de la zona de influencia directa del Proyecto	41
4.1.1	Caracterización de la zona de estudio	41
4.1.1.1	Ubicación y Localización	41
4.1.1.2	División Administrativa	41
4.1.1.3	Provincia de Padre Abad	42
4.1.1.4	Provincia de Coronel Portillo	43
4.1.1.5	Parámetros Económicos	48
4.1.1.6	Servicios Básicos.....	48
4.1.1.7	Vías de acceso:	50
4.1.1.8	Capacidad mayor del uso de suelos.....	51
4.1.1.9	Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (A).....	52
4.1.2	Caracterización del área de influencia directa de la Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa 138 kV (Segundo circuito).....	57
4.1.2.1	Longitud de la Línea de Transmisión:	57
4.1.2.2	Sectorización y zonificación económica de la faja de servidumbre:.....	58

4.1.3	Análisis de la información obtenida en campo y de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos:.....	64
4.1.3.1	Total de propietarios y poseionarios	64
4.1.3.2	Inventario de cultivos, árboles u otro tipo de vegetación.....	65
4.1.3.3	Relación de cultivos existentes a lo largo de la LT Aguaytía – Pucallpa:.....	65
4.1.3.4	Relación de árboles maderables existentes a lo largo de la LT Aguaytía – Pucallpa: 66	
4.1.3.5	Inventario de viviendas y/o construcciones.....	68
4.2	Diagnóstico económico del valor del suelo, plantaciones y obras complementarias.....	68
4.2.1	Limitación de la línea de transmisión sobre los predios sirvientes:.....	68
4.2.2.1	Valorización del suelo	68
4.2.2.2	Valorización de la servidumbre	69
4.2.2.3	Valorización de tierras para sitio de torres	70
4.2.3	Valorización de cultivos	72
4.2.3.1	Cálculo de valor de cultivos semipermanentes y permanentes.....	72
4.2.3.1.3	Cultivos transitorios.....	76
4.2.4	Valorización de árboles maderables	76
4.2.5	Valorización de construcciones	78
4.2.6	Cálculo del valor total de negociación.....	78
V.	Discusión de Resultados	119

VI. Conclusiones	120
VII. Recomendaciones	122
VIII. Referencias.....	123
ANEXOS.....	128
Anexo A: Tabla de Valores de Cultivos	129
Anexo B: Tabla de valores de cultivos semi permanentes	130
Anexo C: Relación de cultivos	131
Anexo D: Relación de Árboles Maderables.....	132

Índice de Tablas

Tabla N° 1 Anchos mínimos de fajas de servidumbres	19
Tabla N° 2 Distritos por provincias que cruza la línea de transmisión eléctrica	29
Tabla N° 3 Variables.....	30
Tabla N° 4 Distritos por provincias	41
Tabla N° 5 Distribución espacial de la población de la provincia de Padre Abad	43
Tabla N° 6 Distribución espacial de la población de la provincia de Coronel Portillo	44
Tabla N° 7 Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios básicos - 2018.....	50
Tabla N° 8 Sectorización y Zonificación Económica.....	64
Tabla N° 9 Total de propietarios.....	64
Tabla N° 10 Total de Posesionarios.....	65
Tabla N° 11 Total de cultivos y árboles existentes en la faja de servidumbre	65
Tabla N° 12 Relación de cultivos existentes.....	65
Tabla N° 13 Relación de árboles maderables	66
Tabla N° 14 Valores comerciales por zona.....	68
Tabla N° 15 Valor de la servidumbre	69
Tabla N° 16 Valor por metro cuadrado para el sitio de las Torres	70
Tabla N° 17 Valor por torre	71
Tabla N° 18 Caso: Nancy Saltachín Sotomayor	78
Tabla N° 19 Caso: Samuel Meza Echevarria / Victoria Echevarria Ambicho	79
Tabla N° 20 Caso: Gina Torrealva López Sabino	82
Tabla N° 21 Caso: Jarvis Floritza Chuquipui Monteza	86

Tabla N° 22 Caso: Rosario Perea Gastelu	87
Tabla N° 23 Caso: Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA)	92
Tabla N° 24 Caso: Agrícola Shaddai Sociedad Anónima Cerrada	94
Tabla N° 25 Caso: Biodiesel Ucayali S.R.L.	98
Tabla N° 26 Caso: Palmas del Espino S.A.	100
Tabla N° 27 Caso: Arturo Sandoval Amasifuen / Sidilia Lozano Panduro	102
Tabla N° 28 Caso: Industrias Gina S.A.C.....	109
Tabla N° 29 Caso: Nancy Saltachin Sotomayor	113
Tabla N° 30 Caso: Juan Barraeta Ponce	114
Tabla N° 31 Caso: Segundo Fausto Abanto Torres	115
Tabla N° 32 Caso: Jorge Antonio Solorzano Diaz	116
Tabla N° 33 Caso: Enrique Carmelo Castillo Elliott	117
Tabla N° 34 Caso: Pelayo Alarcon Anguis.....	118

Índice de figuras

Figura 1 Entidades involucradas.....	16
Figura 2 Propuesta metodológica para la gestión predial.....	33
Figura 3 Mapa de ubicación de la Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa.....	46
Figura 4 Mapa de densidad poblacional de la Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa.....	47
Figura 5 Unidades Cartográficas Departamento de Ucayali.....	51
Figura 6 Capacidad de Uso Mayor Departamento de Ucayali.....	52
Figura 7 Mapa de Capacidad Mayor de Uso de Suelo en el área de influencia de la línea de transmisión.....	56
Figura 8 Predios ubicados debajo de la faja de servidumbre.....	57
Figura 9 Ámbito de la Zona 1.....	58
Figura 10 Ámbito de la Zona 2.....	59
Figura 11 Ámbito de la Zona 3.....	60
Figura 12 Ámbito de la Zona 4.....	61
Figura 13 Ámbito de la Zona 5.....	62
Figura 14 Ámbito de la Zona 6.....	63
Figura 15 Plano de servidumbre – Caso: Nancy Saltachín Sotomayor.....	79
Figura 16 Plano de servidumbre – Caso: Samuel Meza Echevarria / Victoria Echevarria Ambicho – Predio 1.....	81
Figura 17 Plano de servidumbre – Caso: Samuel Meza Echevarria / Victoria Echevarria Ambicho – Predio 2.....	81
Figura 18 Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino- Tramo 1.....	83
Figura 19 Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino – Tramo 2.....	84

Figura 20 Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino – Tramo 3	84
Figura 21 Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino – Tramo 4	85
Figura 22 Plano de servidumbre – Caso: Jarvis Floritza Chuquipul Monteza	87
Figura 23 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 1	88
Figura 24 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 2	89
Figura 25 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 3	89
Figura 26 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 4	90
Figura 27 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 5	91
Figura 28 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 6	92
Figura 29 Plano de servidumbre – Caso: Instituto Veterinaria de Investigación Tropicales y de Altura “IVITA”	93
Figura 30 Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C. – Tramo 1	95
Figura 31 Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C. – Tramo 2	96
Figura 32 Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C. – Tramo 3	97
Figura 33 Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C – Tramo 4	97
Figura 34 Plano de servidumbre – Caso: Biodiesel Ucayali S.R.L.	100
Figura 35 Plano de servidumbre – Caso: Palmas del Espino S.A. Tramo 1	101
Figura 36 Plano de servidumbre – Caso: Palmas del Espino S.A. Tramo 2	102
Figura 37 Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 1, 2 y 3	103
Figura 38 Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 4,5 y 6	104

Figura 39 Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 7,8 y 9.....	105
Figura 40 Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 10,11 y 12.....	106
Figura 41 Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 13, 14 y 15.....	107
Figura 42 Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 16 y 17.....	107
Figura 43 Plano de servidumbre – Caso: Industrias Gina S.A.C. - Tramo 1.....	110
Figura 44 Plano de servidumbre – Caso: Industrias Gina S.A.C – Tramo 2.....	111
Figura 45 Plano de servidumbre – Caso: Industrias Gina S.A.C – Tramo 3.....	112
Figura 46 Posesión de la Sra. Nancy Saltachin Sotomayor.....	113
Figura 47 Posesión del Sr. Juan Barrueta Ponce.....	114
Figura 48 Posesión del Sr. Segundo Fausto Abanto Torres.....	115
Figura 49 Posesión del Sr. Jorge Antonio Solorzano Díaz.....	116
Figura 50 Posesión del Sr. Enrique Carmelo Castillo Elliott.....	117
Figura 51 Posesión del Sr. Pelayo Alarcon Anguis.....	118

Resumen

En la investigación se presenta la problemática generada debido a la falta de una metodología de la gestión predial en líneas de transmisión eléctrica, enfocado en el caso de la Línea de Transmisión Eléctrica Aguaytía – Pucallpa 138 Kv (Segundo circuito), ubicada en el departamento de Ucayali, en la cual se expone la importancia de una metodología que integre la gestión predial, el ordenamiento territorial y la adecuada valorización de los daños que se pueda ocasionar en este tipo de proyectos de inversión la cual nos permitirá una adecuada gestión del territorio basada en un conjunto de procesos que nos ayudaran a concientizar a la población. El desarrollo de la investigación tiene como lugar el departamento de Ucayali, en el cual actualmente se viene construyendo la Línea de Transmisión Aguaytía – Pucallpa 138 Kv (Segundo circuito). Esta línea tiene una longitud de 132.698 km, y recorre los distritos de Padre Abad, Irazola, Alexander Von Humboldt, Neshuya, Campoverde, y Callería. En la investigación se aplicó el método cuantitativo y el de análisis – síntesis a lo largo del estudio. Asimismo, con los resultados obtenidos al implementar la propuesta metodológica planteada, se realizó la valorización de la servidumbre, cultivos y construcciones que se encuentran debajo de la faja de servidumbre. De esta manera se concluye que, la propuesta metodológica para la gestión predial en proyectos de líneas de transmisión eléctrica es factible económica y socialmente, cumpliendo con los principios de la normativa vigente.

Palabras clave: gestión predial, línea de transmisión eléctrica, metodología, ordenamiento territorial, valorización, faja de servidumbre.

Abstract

The research presents the problems generated due to the lack of property management in electrical transmission lines, focused on the case of the Aguaytía - Pucallpa 138 Kv (Second Circuit) Power Transmission Line, located in the department of Ucayali, in which the importance of a methodology that integrates property management, land management and the adequate valuation of damages that may be caused in this type of investment projects, which will allow us an adequate management of the territory based on a set of processes that will help us to raise awareness among the population. The development of the research takes place in the department of Ucayali, where the Aguaytía - Pucallpa 138 Kv Transmission Line (Second Circuit) is currently under construction. This line is 132.698 km long and runs through the districts of Padre Abad, Irazola, Alexander Von Humboldt, Neshuya, Campoverde, and Callería. The quantitative method and the analysis-synthesis method were applied throughout the study. Likewise, with the results obtained from implementing the proposed methodology, the easement, crops, and constructions located under the easement strip were valued. Thus, it is concluded that the methodological proposal for land management in power transmission line projects is economically and socially feasible, complying with the principles of the current regulations.

Keywords: property management, electrical transmission line, methodology, land use planning, valorization, easement strip.

I. Introducción

La presente investigación tiene como tema principal la gestión predial en servidumbres de líneas de transmisión eléctrica, enfocado en el caso de la Línea de Transmisión Eléctrica Aguaytía – Pucallpa 138 Kv (Segundo circuito), ubicada en el departamento de Ucayali. En la actualidad, la demanda eléctrica en el departamento de Ucayali ha crecido considerablemente, trayendo consigo que sea necesario repotenciar la primera línea y construir la segunda línea de transmisión en la región, y así poder abastecer a Electro Ucayali a fin de que tenga la capacidad de distribuir mayor energía eléctrica, puesto a que en los últimos años viene siendo demandada por la población.

Sin embargo, al no existir una metodología establecida para la gestión de servidumbre, se convierte en una de las principales preocupaciones de la población que se encuentra afectada por el paso de la línea, lo que ocasiona consigo una negativa para el proyecto.

La investigación de esta problemática social se realizó con el fin de elaborar una propuesta metodológica que integre la gestión predial, el ordenamiento territorial y la adecuada valorización de los daños que se pueda ocasionar en este tipo de proyectos de inversión. A fin de que sea evaluada y se pueda implementar en otros proyectos que se presenten a nivel nacional.

El desarrollo de la investigación tiene como lugar el departamento de Ucayali, en el cual actualmente se viene construyendo la Línea de Transmisión Aguaytía – Pucallpa 138 Kv (Segundo circuito). Esta línea tiene una longitud de 132.698 km, y recorre los distritos de Padre Abad, Irazola, Alexander Von Humboldt, Neshuya, Campoverde, y Callería.

La propuesta metodológica se elaboró teniendo como base la insatisfacción de la población con respecto a la valorización de la servidumbre y los daños tras la construcción de la primera línea de transmisión existente. Obteniendo como resultado la elaboración de una propuesta metodológica que sustente la valorización realizada a fin de liberar la faja de servidumbre para la construcción de la segunda línea de transmisión.

La presente investigación se estructuró de la siguiente manera:

En el capítulo I, se describe la problemática y se plantea el problema ¿Cuál sería la metodología que logre un adecuado procedimiento en la gestión predial de la servidumbre para líneas de transmisión eléctricas? Posterior a ello, se describe los antecedentes internacionales y nacionales, que se encuentran relacionados a la gestión predial y a los diferentes estudios que han realizado para calcular la valorización de las servidumbres.

En el capítulo II, se desarrolla las bases teóricas del estudio realizado, además de ello se realiza la definición de los términos básicos. Asimismo, se describe el marco legal e institucional que justifica la investigación.

En el capítulo III, se presenta la metodología de investigación utilizada, siendo el método cuantitativo y el de análisis – síntesis a lo largo del estudio. Además de ello, se hace mención al área de estudio, la población y muestra de la investigación. Por otro lado, se describen las variables que será la base de nuestro estudio y los instrumentos que se han utilizado, así como el procedimiento dividido en las fases de pre-campo, campo y gabinete.

Posterior a ello, se presenta el capítulo IV, se realiza el análisis y desarrollo de las variables identificadas anteriormente, de las cuales se obtienen los resultados de la propuesta metodológica planteada. Además, se obtiene los costos de las valorizaciones realizadas.

En el capítulo V, se realiza el desarrollo de los resultados. Finalmente se plantea las conclusiones y recomendaciones con base al estudio realizado.

1.1 Descripción y formulación del problema

1.1.1 Descripción del problema

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, han establecido como una de sus principales metas que, para el año 2030 todos los países deberán garantizar el acceso universal de electricidad. Frente a ello, América Latina y El Caribe, ha buscado impulsar proyectos de energía eléctrica ya que es importante para el desarrollo productivo y económico de los países. Actualmente América Latina y El Caribe, es considerado como una de las regiones con mayor crecimiento anual, en el año 2017 la región creció un 6% de cobertura eléctrica, pasó de 92% registrado en el año 2000 a 98% en el año 2017.

La interconexión del sistema eléctrico en la Costa y la Sierra de nuestro país es prioridad para el Estado Peruano, pero es en la última década que, la electrificación en zonas rurales de nuestra selva cobra mayor importancia, ya que debido a las últimas encuestas nacionales realizadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), aproximadamente el 42% de las zonas rurales de la selva peruana no cuentan con el servicio de energía eléctrica, en comparación con las zonas rurales de la costa y sierra que aproximadamente más del 78 % cuentan con este servicio.

Es preciso indicar que, de todo el país la zona rural de la región Ucayali es donde existe la tasa más baja de acceso al servicio de energía eléctrica, según las estadísticas solo el 35% de la población cuenta con este servicio, pese a que ya existe la línea de transmisión a 138 kV Aguaytía – Pucallpa. Esto debido al crecimiento demográfico de este departamento en los

últimos años, y a la aparición de grandes industrias en la zona que demandan energía eléctrica, para poder llevar a cabo sus actividades.

Es por ello por lo que, en el año 2017, Proinversión lanza en concurso la buena pro de la línea de transmisión Aguaytía – Pucallpa 138 kV, concesión que ganó TERN PERU S.A.C. concesionaria italiana, siendo este su primer proyecto y el mayor reto para ingresar al mercado energético en nuestro país, debido a que actualmente no existe una metodología de gestión predial integrada a los proyectos de líneas de transmisión eléctrica.

La falta de un plan metodológico enfocado en este rubro ha ocasionado el descontento en la población, quienes son el primer obstáculo en la construcción de este tipo de proyectos, causando reprocesos y retrasos para poder ejecutarlos.

La situación se complica cuando la población se ubica dentro de las servidumbres, muchos de ellos contando con documentos de propiedad, construcción y cultivos debajo de la servidumbre. Asimismo, otro de los factores que complican la situación es la informalidad en muchos de los casos con respecto a la titularidad del predio. También se ha considerado el descontento de la población en el reconocimiento de los daños ocasionados tras la construcción de la primera línea de transmisión eléctrica, la cual en muchos de sus casos fue construida sin el permiso de los propietarios.

Por tanto, a fin de mitigar y minimizar los daños en la construcción de la “Línea de Transmisión Aguaytía – Pucallpa 138Kv (Segundo circuito)”, resultó necesario considerar la presente “Propuesta metodológica para la Gestión Predial en Proyectos de Línea de Transmisión Eléctrica, Caso: Línea De Transmisión Eléctrica Aguaytía - Pucallpa 138 kV”, la cual tiene como objetivo beneficiar tanto al concesionario como a la población. Dicha propuesta nos permitió articular una adecuada gestión del territorio, basada en un conjunto de procesos

que nos ayuden a concientizar a la población y, asimismo, nos brinda seguridad jurídica a los proyectos de inversión, ya que es necesario al momento de tomar decisiones para el desarrollo nacional.

1.1.2 Formulación del problema

1.1.2.1 Problema Principal

¿Cuál sería la metodología que logre un adecuado procedimiento en la gestión predial de la servidumbre para líneas de transmisión eléctricas? Caso: Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa – 138 kV (Segundo circuito).

1.1.2.2 Problemas Secundarios:

- ¿Se debería elaborar un diagnóstico territorial – social de la zona de influencia directa del proyecto?
- ¿Se debería realizar un diagnóstico económico del valor del suelo, plantaciones y obras complementarias?
- ¿Cuál será la propuesta metodológica para la gestión predial de la servidumbre para líneas de transmisión eléctricas?

1.2 Antecedentes:

La electricidad es esencial para la producción de la mayor parte de los bienes y servicios de una economía, por ello es necesario que el suministro sea suficiente, confiable, seguro y competitivo ahora y en el futuro; y que de esta manera represente una fuente de energía que impulse a la actividad económica, posibilite el comercio internacional, mantenga el buen funcionamiento de los mercados y genere bienestar al permitir que los ciudadanos tengan altos estándares de calidad de vida. Sin electricidad, el funcionamiento de la economía global sería

inviabile, es por ello por lo que este tema es de suma importancia para el desarrollo de cada país, y es una de las principales preocupaciones del Estado siempre ha buscado tener un sistema de interconexión eléctrica que pueda cubrir la demanda que se viene dando por el crecimiento masivo demográfico.

Este tipo de proyectos están condicionados a la adquisición de la propiedad superficial mediante el establecimiento de una servidumbre, para lo cual es necesario identificar los derechos de propiedad existentes y así poder iniciar el proceso de adquisición de tierras que ocupa el área de influencia directa, este es uno de los procesos más sensibles del proyecto, ya que los pobladores por falta de conocimiento, han visto violado su derecho a la propiedad por parte de las empresas concesionarias quienes no tienen establecido una metodología para llevar a cabo esta clase de proyectos.

El establecimiento de la Servidumbre incluye los derechos de uso y/o propiedad tanto de parte del territorio de diversas propiedades privadas. Dicho proceso constituye un aspecto clave para el éxito del proyecto puesto que definirá la relación entre éste y las poblaciones afectadas.

Por ello que tanto la metodología para determinar el derecho de propiedad como la metodología de valuación propuesta son necesarias, ya que, como se ha mencionado anteriormente, para lograr una adquisición exitosa es necesario que el valor de los predios a adquirir cumpla con las expectativas de las poblaciones identificadas, es decir, que sea razonable y justo de acuerdo a las características de cada predio; así mismo, contar con un sustento técnico para la determinación del precio del terreno es vital en las etapas futuras del proyecto.

En cuanto a estudios realizados acerca de la gestión predial en proyectos de transmisión eléctrica se ha tomado como referencia:

1.2.1 Antecedentes Internacionales:

- Parrado (2019) en su trabajo de titulación Implementación de propuesta metodológica para la inclusión de las servidumbres de las líneas de transmisión de energía eléctrica en los instrumentos de planificación territorial de los municipios del área de influencia de interconexión eléctrica S.A. E.S.P – ISA, hace referencia a esta guía metodológica que se realizó con el propósito de contar con un instrumento para conocer la problemática relacionada con la no aplicación de la normatividad relacionada a las servidumbres de transmisión eléctrica. Se pretende aplicar la guía metodológica como un plan de respuesta a esa problemática y que la misma sea un instrumento transversal e incluyente de los procesos de transmisión de energía eléctrica y el ordenamiento territorial.

- Sierra (2018) en su trabajo de investigación Apoyo y soporte en gestión predial y elaboración de insumos técnicos para el proceso de adquisición de servidumbres eléctricas en el proyecto UPME 01-2013 Sogamoso Tramo -2, tiene como objetivo proporcionar apoyo y soporte técnico en las labores de ingeniería, gestión inmobiliaria y catastro para el procedimiento de adquisición de servidumbres para la transmisión de energía eléctrica. Este trabajo de investigación demuestra que es fundamental el trabajo en campo, es decir la identificación predial, ya que permite verificar y actualizar la información preliminar y efectuar una comparación con la información jurídica.

- Galvis (2011) en su trabajo de investigación Análisis del riesgo de la gestión predial en proyectos de construcción de interés público. Caso de estudio: Viaducto de la carrera 9ª, nos dice que es indispensable reconocer la importancia de la gestión de los riesgos en un proyecto, la cual no ha sido aprovechada por la industria de la construcción a pesar de los beneficios que ésta ofrece. La falta de conocimiento por parte del sector hace que administración de riesgos

sea una herramienta no valorada para prevenir y planificar las respuestas ante eventos que afecten los objetivos del proyecto. Galvis, nos dice que la administración de riesgos requiere no solo la aplicación en la etapa de identificación de riesgos y su cuantificación, sino que también requiere que se aplique en los procesos de seguimiento y control ya que de esta depende la verificación del progreso de la gestión predial en el proyecto y su eficiente administración.

- Yopez-Garcia, Ji, Hallack y López (2019) en su libro ¡A todas luces!: La electricidad en el América Latina y El Caribe 2040, nos dice que el primer paso en la planificación eléctrica es proyectar la demanda de electricidad como medida de las necesidades de los consumidores. Además de ello, indica que el pronóstico a largo plazo proporciona información adicional para el sector eléctrico, ya que la mayoría de los proyectos e instalaciones de energía tienen ciclos de vida prolongados. Asimismo, se estima que, en América Latina y El Caribe, se duplicará la demanda de energía eléctrica en el año 2040, lo que representa una tasa de crecimiento anual de entre 2.7% y 3.6%.

- Ruchansky (2013) en su libro Integración eléctrica en América Latina: antecedentes, realidades, y caminos por recorrer, nos dice que, en los últimos años, se ha constatado que prácticamente no existe gobierno latinoamericano que no muestre interés en estrechar las relaciones con los otros países de la Región con el objetivo de interconectar su red de energía eléctrica, pero pese a la existencia de los beneficios que aportaría avanzar en la integración energética, los resultados obtenidos no están aún a la altura de las expectativas. Además, se afirma que para que estos procesos resulten sustentables en el tiempo es necesario garantizar que los mecanismos de distribución de los beneficios sean más justos y equitativos.

1.2.2 Antecedentes Nacionales:

- Mestanza (2017) en su tesina Propuesta de lineamiento de gestión predial de servidumbre para la línea de transmisión Carhuaquero – Cajamarca Norte en 220 kV, en la cual analiza la gestión predial en un tramo de la LT Carhuaquero – Cajamarca, identificando diversas contingencias desde impedimentos para realizar los estudios preliminares hasta los reclamos de propietarios de los predios ubicados bajo la línea. Mestanza, busca concientizar en la población la importancia de permitir el paso de la línea de transmisión, fomentando la participación de entidades públicas y privadas, así como brindar capacitaciones y charlas informativas, identificando los riesgos y acciones a seguir para de esta manera evitar reprocesos.
- Huamán (2017) en su trabajo de titulación Valuación de predios rústicos con fines de servidumbre para el tendido eléctrico de alta tensión en la Comunidad Campesina Juan Velazco Alvarado – Cusco, describe el proceso de valorización de un predio rústico, Comunidad Campesina Juan Velazco Alvarado, y tiene como objetivo principal determinar el valor de pago por derecho de servidumbre para el área de afectación de la faja de servidumbre, haciendo uso de los procesos de diagnóstico de derechos, catastro e inventario y valorización de predios, con lo que se obtuvo como resultado un valor comercial real, y se establece un proceso metodológico el cual puede ser replicado en otras regiones del país.
- Chirre (2017) en su trabajo de titulación Determinación del derecho de propiedad y estimación del valor de servidumbre de una línea de transmisión eléctrica de 66 kV en Arequipa, realizada con el objetivo de identificar los derechos de propiedad existentes en el área de interés, así como determinar el valor de compensación por uso del terreno, proponiendo metodologías aplicables a esta clase de proyecto de Gestión Predial, siguiendo los lineamientos dispuestos en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú.

- Cornejo (2017) en su trabajo de titulación Diagnostico y estimado de tasación de predios rústicos con fines de servidumbre en los departamentos de Áncash y Huánuco, en la cual nos hace mención que la labor de la gestión predial comprende asimismo distintas tareas, como son el diagnóstico de predios involucrados en el área que solicite el proyecto, la valorización de estos y finalmente la negociación entre concesionario y propietario.

- Gamio (2010) en su libro Matriz energética en el Perú y Energía Renovables Cap. IV Energía en el Perú: ¿Hacia dónde vamos?, señala que el abastecimiento permanente de la energía es y será siempre una de las piezas claves para el desarrollo sostenible de la sociedad ya que tiene como finalidad abastecer la demanda de energía eléctrica (existente y futura) de la manera más eficiente y sustentable. Por otro lado, analiza que durante los últimos años el crecimiento de la demanda eléctrica, la falta de inversión en reforzamiento de la transmisión, y el crecimiento centralizado de la oferta de generación, han conjugado para que importantes líneas del sistema de transmisión se congestionaran, ocasionando sobrecostos de generación e inseguridad en el abastecimiento.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Implementar una propuesta metodología en la cual se pueda identificar los criterios en los procesos y procedimientos en la gestión predial en los proyectos de Línea de Transmisión Eléctrica enfocada en el caso de la Línea de Transmisión Aguaytía-Pucallpa 138Kv (Segundo circuito).

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Elaborar el diagnóstico territorial – social de la zona de influencia directa del proyecto.

- Realizar el diagnóstico económico del valor del suelo, plantaciones y obras complementarias.
- Proponer una metodología para la gestión predial de la servidumbre para líneas de transmisión eléctricas.

1.4 Justificación

La investigación busca diseñar una propuesta metodológica para la gestión predial en líneas de transmisión eléctricas, con el objetivo de lograr la obtención de la servidumbre, así como realizar un diagnóstico socio – económico, siguiendo la normativa ya establecida sin obviar las necesidades de la población, logrando que se cumplan con las expectativas de la población afectada por el paso de la línea de transmisión.

La proyección de la investigación tiene como resultado establecer los parámetros que se deben tener en consideración para poder realizar una correcta gestión predial, que sirva de modelo a los proyectos futuros y facilite la liberación de la faja de servidumbre, sin que los propietarios y/o poseionarios que se encuentren dentro de la faja de servidumbre se vean afectados por el paso de la línea.

1.5 Hipótesis

El desarrollo de un diagnóstico territorial – social y económico, permitirá contar con una herramienta de apoyo para la toma de decisiones y, así poder identificar el proceso metodológico para la gestión predial en proyectos de líneas de transmisión eléctrica – caso: LT Aguaytía – Pucallpa, 138 kV ubicado en el departamento de Ucayali.

II. Marco Teórico

2.1 Bases teóricas

2.1.1 *Gestión Predial en la Servidumbre.*

En la actualidad no tenemos un término definido con respecto a este punto, pero existen entidades públicas y privadas que nos indican lo siguiente:

Consultoría y supervisión S.A.C.; nos indica que, la gestión predial está dividida en dos etapas; la primera abarca la zonificación, inventario y catastro; la segunda abarca el estudio de título, el saneamiento físico legal de los predios, la negociación, pagos y así lograr la liberación de la franja de servidumbre, dicha franja tiene que cumplir con los parámetros establecidos en la ley de Concesiones eléctricas y su reglamento.

Red de Energía del Perú; es la empresa más importante de transmisión eléctrica en nuestro país. Fueron los primeros en poner en marcha la primera línea de transmisión en 500 voltios del país: la Línea de Transmisión Chilca – Planicie – Zapallal, evento que marco la historia de la energía en nuestro país. ISA, nos dice que para lograr la liberación de la franja se deben relacionar tres aspectos muy importantes en la gestión predial y son: el aspecto social, aspecto económico y el aspecto administrativo, logrando así la liberación de la faja de servidumbre. ISA establece las servidumbres de acuerdo con las normas nacionales, al Manual de Gestión Ambiental, Social y Predial en Servidumbre Integral y en base al Procedimiento de Gestión de Invasiones Nuevas en Fajas de Servidumbre.

JP-Planning S.A.C.; nos dice que la gestión predial es un conjunto de procesos de investigación y análisis de la información legal, física, social y determinación del valor económico de los predios requeridos para la ejecución de los proyectos a fin de lograr la liberación de la faja de servidumbre.

2.1.2 *Procesos de la gestión predial de Servidumbres Eléctricas:*

Gestión Predial Integral S.A.C., empresa prestadora de servicios a entidades públicas y privadas, nos dice que los procesos de la gestión predial de servidumbres son:

- Diagnóstico de derechos e identificación de afectados
- Catastro de predios urbanos y rurales
- tasación y valuación de daños
- Elaboración de expediente técnico y legal para negociación
- Negociación de derechos superficiales
- Elaboración de expediente para el ingreso al Ministerio de Energía y Minas
- Acompañamiento durante la construcción
- inscripción en el registro de predios

Consultoría y Supervisión S.A.C. (2014), nos dice que los procesos de la gestión predial de servidumbre son los siguientes:

- Levantamiento de Información de campo: Comprende las acciones de zonificación, censo e inventario, identificación de propietario y poseionarios dentro del recorrido de la línea.
- Procesamiento de información: Elaboración de la base de datos y valorización de los daños ocasionados.
- Negociación y pagos: Compensar a la población afectada por los daños identificados anteriormente.

2.1.3 *Ordenamiento Territorial:*

Carta Europea de Ordenación del Territorio (1983) nos dice que el “ordenamiento territorial es la expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda

sociedad”. Asimismo, “es una disciplina científica y técnica que tiene como objetivo el desarrollo equilibrado de las sociedades y la organización física del espacio”.

Pujadas y Font (1998) nos dicen que “el ordenamiento territorial es el método planificado de ataque y prevención de los problemas generados por los desequilibrios territoriales, la ocupación y uso desordenado del territorio y las externalidades que provoca el espontáneo crecimiento económico”.

Ministerio del Ambiente (2013) Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial, nos dice que “El Ordenamiento Territorial, es una política de Estado, un proceso político y técnico administrativo de toma de decisiones concertadas con los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, la regulación y promoción de la localización y desarrollo sostenible de los asentamientos humanos; de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial sobre la base de la identificación de potenciales y limitaciones, considerando criterios ambientales económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos. Asimismo, hace posible el desarrollo integral de la persona como garantía para una adecuada calidad de vida”.

2.1.4 La Electrificación Rural en el Perú:

Defensoría del Pueblo (2010) mediante su informe “La Electrificación Rural en el Perú” reconoce al acceso a la electricidad como una necesidad básica, la cual debe ser satisfecha para hacer viable el derecho al desarrollo humano de todos los peruanos, pues permite que los ciudadanos dispongan de las posibilidades de desarrollo, asociadas a este servicio (educación, salud, actividades económicas y productivas, entre otras) lo que reviste particular importancia para los sectores pobres del país, en especial para los que habitan en el ámbito rural.

En el informe se logran identificar dos problemas significativos con respecto a la electrificación rural; la primera, es la inexistencia de una definición de lo que se debe entender por ruralidad, ya que cada entidad tiene su propia definición. En segundo lugar, se debe identificar la carencia de un mecanismo que permita armonizar establecer una política coordinada, la cual involucre a las diferentes entidades públicas y privadas.

2.1.5 La relación entre el desarrollo humano y la electrificación rural:

Defensoría del Pueblo (2010) La Electrificación Rural en el Perú: El acceso a energía eléctrica comporta beneficios tales como más tiempo y un ambiente más adecuado para el estudio de los niños, permite extender las horas productivas en las pequeñas empresas y mejorar a la seguridad ciudadana. Aún más, permite el acceso a nuevas fuentes de entretenimiento e información. Por ello, en las áreas rurales las personas están fuertemente interesadas en lograr el acceso a estos servicios.

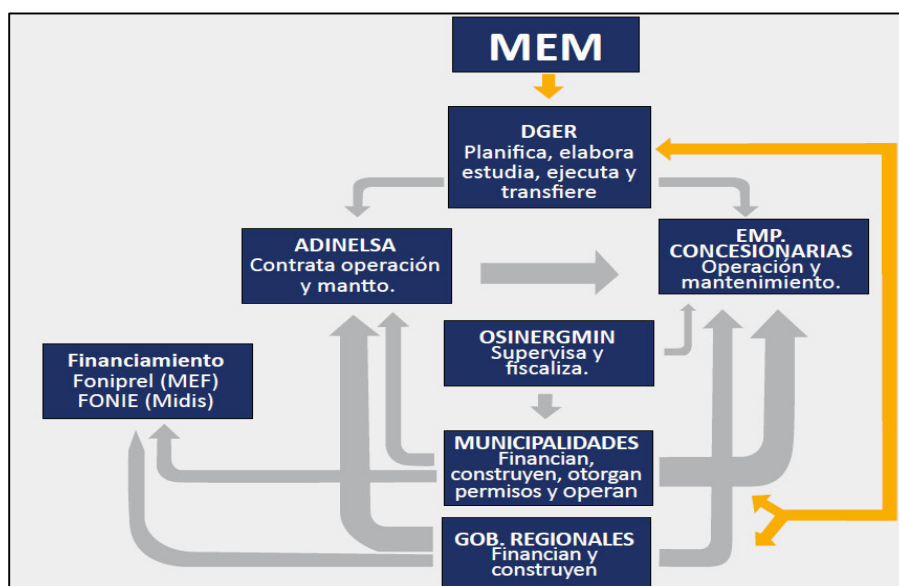
2.1.6 La electrificación rural en la agenda nacional

Defensoría del Pueblo (2010) La Electrificación Rural en el Perú: Nuestro país ha emprendido históricamente diversos esfuerzos públicos y privados para dotar de electricidad a sus grandes, medianas y pequeñas poblaciones. Instrumentos como el Acuerdo Nacional y el Plan Nacional para la Superación de la Pobreza 2004-2006, ya recogían la necesidad de enfocarse en priorizar la atención de las necesidades de las zonas rurales del país. Es en este contexto que la electrificación rural ha sido declarada de necesidad nacional y utilidad pública por la Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural, con el objetivo de contribuir al desarrollo socioeconómico sostenible, mejorar la calidad de vida de la población, combatir la pobreza y desincentivar la migración del campo a la ciudad.

En la actualidad, la electrificación rural es asumida por el Estado, de manera conjunta a través de la Dirección General de Electrificación Rural (DGER) del Ministerio de Energía y Minas, las empresas concesionarias de electricidad de propiedad del Estado, la “Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. (Adinelsa) y la participación de diversas formas de los gobiernos regionales y locales.

Figura 1

Entidades involucradas



Fuente: La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. Osinergmin (2016).

2.1.7 Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

Ministerio de Energía y Minas (2001) nos dice que el SEIN es el sistema integrado por líneas de transmisión y las subestaciones eléctricas las cuales se encuentran conectadas entre sí. Este sistema agrupa a todas las empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras del Perú, el

cual nos permite la transferencia de energía eléctrica entre dos o más sistemas de generación, los cuales deben ser integrantes del Comité de Operación Económica del Sistema (COES).

Defensoría del Pueblo (2010) La Electrificación Rural en el Perú: La tecnología de generación utilizada en el SEIN es básicamente hidráulica (48.88% de la potencia instalada y 62.91% de la energía producida a diciembre del 2009) y térmica (51.12% y 37,09% respectivamente). Los sistemas rurales conectados al SEIN suelen acceder de manera más fácil a los subsidios existentes, por lo que su operación económica, en principio, es viable. Existen muchas deficiencias con respecto a la calidad del servicio rural conectado al SEIN. Esto se atribuye a las grandes distancias, y bajos consumos que origina una menor atención por parte del Estado a las localidades más alejadas.

2.2 Definición de términos básicos

A. *Gestión Territorial:* Es el desarrollo de las capacidades efectivas que impulsen procesos articulados de desarrollo en territorios y comunidades, haciendo un uso efectivo del conjunto de instrumentos y recursos públicos, concertados en el sector privado, todo lo cual contribuye a gestar mayor legitimidad política y adhesión ciudadana. (Novoa, Z., 2005).

B. *Diagnóstico y zonificación:* Son estudios territoriales de evaluación y análisis de las interacción físicas, culturales y económicas que transforman, estructuran y organizan las circunscripciones geográficas. (Ministerio del ambiente, 2013).

C. *Generación de energía eléctrica:* Es una actividad que transforma en electricidad diversos tipos de energía procedente de diferentes fuentes como combustibles fósiles y otras energías renovables. La generación de energía eléctrica se desarrolla a través del SEIN o en sistemas aislados, a través de centrales hidroeléctricas, centrales termoeléctricas y centrales de

generación de energía eléctrica que utilizan recursos energéticos renovables. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015).

D. Central Hidroeléctrica: Es la instalación que aprovecha la energía potencial que posee la masa de agua de un cauce natural en virtud de un desnivel. Una central hidroeléctrica comprende básicamente una bocatoma o una presa de contención para el embalse del agua procedente de un cuerpo hídrico. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015).

E. Transmisión de energía eléctrica: Es la etapa en la cual se realiza el transporte de grandes cantidades de energía eléctrica mediante líneas de transmisión desde las centrales generadoras hasta las subestaciones. Para ello, se utiliza un conjunto de líneas eléctricas con tensiones nominales superiores a 35 kV, subestaciones y equipos asociados. El sistema de transmisión se inicia después de la entrega de la energía eléctrica en los transformadores de la subestación por parte de una central de generación. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015).

F. Línea: Es una disposición de conductores, materiales aislantes y accesorios para transmitir electricidad entre dos puntos de un sistema. (Ministerio de Energía y Minas, 2011).

G. Límite de edificación: Es la línea que define hasta dónde puede llegar el área techada de la edificación. (Ministerio de Energía y Minas, 2011).

H. Límite de propiedad: Es cada uno de los linderos que definen la poligonal que encierra el área del terreno urbano o rustico. (Ministerio de Energía y Minas, 2011).

I. Faja De Servidumbre. - Es la proyección sobre el suelo de la faja ocupada por los conductores más la distancia de seguridad, cuyo ancho mínimo es la indicada en la Tabla 219 del CNE o en cada Resolución de Imposición de Servidumbre emitida por el MEM. Las fajas de servidumbre para líneas aéreas se establecen con el propósito de brindar las facilidades para la

instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de las empresas concesionarias, así como también para salvaguardar la seguridad pública, es decir, la integridad física de las personas y bienes, frente a situaciones de riesgo eléctrico-mecánico. (Ministerio de Energía y Minas, 2011)

Tabla N° 1

Anchos mínimos de fajas de servidumbres

Tensión nominal de la línea (Kv)	Ancho (m)
10 - 15	6
20 - 35	11
50 - 75	16
115 - 145	20
220	25
500	64

Fuente: MINEM– Código Nacional de Electricidad (2011)

L. Nivel de tensión: Uno de los valores de tensión utilizados en un sistema dado:

- **Baja tensión:** Conjunto de niveles de tensión utilizados para la distribución de la electricidad. Su límite superior generalmente es $U \leq 1 \text{ kV}$, siendo U la tensión nominal.
- **Media tensión:** Cualquier conjunto de niveles de tensión comprendidos entre la alta tensión y la baja tensión. Los límites son $1 \text{ kV} \leq U \leq 35 \text{ kV}$, siendo U la tensión nominal.
- **Alta tensión:** Conjunto de niveles de tensión superior utilizados en los sistemas eléctricos para la transmisión masiva de electricidad. Con límites comprendidos entre $35 \text{ Kv} \leq U \leq 230 \text{ kV}$.

- **Muy alta tensión:** Niveles de tensión utilizados en los sistemas eléctricos de transmisión, superiores a 230 kV. (Ministerio de Energía y Minas, 2011)

M. Concesionario de Energía Eléctrica: Persona natural o jurídica autorizada por el Ministerio de Energía y Minas, para dedicarse a la generación y transmisión de energía eléctrica. (Ministerio de Energía y Minas, 1988)

N. Servidumbre: Derecho que tiene una empresa de servicio público de electricidad, concesionario o auto productor de energía eléctrica para realizar actividades vinculadas con el servicio de electricidad en predios de propiedad de terceros denominados predios sirvientes, restringiendo el dominio sobre estos. El derecho de establecer una servidumbre obliga a indemnizar el perjuicio que ella causare y a pagar por el uso del bien gravado. (Ministerio de Energía y Minas, 1988)

O. Servidumbre de electroducto: Comprende la ocupación de la superficie y de los aires necesarios para el asentamiento y fijación de las torres o postes de sustentación de conductores eléctricos, así como de la faja de los aires o de subsuelo en la que se encuentren instalados dichos conductores. Asimismo, comprende la delimitación de la zona de influencia del electroducto representada por la proyección sobre el suelo de la faja de ocupación de los conductores y las distancias de seguridad determinadas de acuerdo con el Código Nacional de Electricidad. Esta servidumbre, prohíbe al dueño del predio sirviente de levantar en la zona de influencia, construcciones para vivienda o de otras clases, realizar y mantener plantaciones cuyo desarrollo supere la distancia que debe mediar con la faja ocupada por los conductores, de conformidad con las disposiciones pertinentes del Código Nacional de Electricidad. (Ministerio de Energía y Minas, 1988).

P. Tasación: Procedimiento mediante el cual el perito valuador estudia el bien, analiza y dictamina sus cualidades y características en determinada fecha, para establecer la estimación del valor razonable y justo del bien de acuerdo a las normas del presente reglamento. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2007)

Q. Predio: Superficie encerrada en un perímetro, delimitado por una línea poligonal continua y cerrada, se extiende al subsuelo y al sobresuelo, comprendidos dentro de los planos verticales del perímetro. (Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, 2006)

R. Predio Catastral: Superficie comprendida por el suelo, subsuelo y sobresuelo, delimitado por una línea poligonal continua y cerrada, ubicada en una misma jurisdicción territorial. (Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, 2006)

S. Predio Matriz: Área perimétrica donde se encuentra asentada una posesión informal. (Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, 2006)

T. Predio Rural: Terreno ubicado fuera de la zona urbana dedicado al uso agrícola, pecuario, forestal y de protección y a los eriazos susceptibles de ser destinados a dichos usos, que no hayan sido habilitados como urbanos si están comprendidos dentro de los límites de expansión urbana. (Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, 2006)

U. Posesión: Ejercicio de hecho de uno o más poderes inherentes a la propiedad. No es considerado poseedor a quien se encuentra en relación de dependencia respecto a otro, conservando la posesión en nombre de este y en cumplimiento de ordenes e instrucciones suyas. La posesión se adquiere por la tradición, salvo los casos de adquisición originaria que establece la ley. (Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, 2006)

V. **Poseción Informal:** Se denominan así a los asentamientos humanos, pueblos jóvenes, barrios marginales, barriadas, programas de vivienda municipales, centros poblados y toda otra forma de posesión, ocupación o titularidad informal de predios con fines urbanos, cualquiera sea su denominación, siempre que presenten las características establecidas en el Reglamento de Formalización de la Propiedad. (Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, 2006)

2.3 Marco legal

El proceso de la gestión predial en las servidumbres eléctricas, se encuentran sustentado en un conjunto de leyes y normas, las cuales se exponen a continuación:

A. **Ley N° 25844: Ley de Concesiones Eléctricas**

Título IX Uso de bienes públicos y de terceros - Art. 112: El derecho de establecer una servidumbre al amparo de la presente Ley obliga a indemnizar el perjuicio que ella cause y a pagar por el uso del bien gravado. Esta indemnización será fijada por acuerdo de partes, en caso contrario la fijará el Ministerio de Energía y Minas.

El titular de la servidumbre estará obligado a construir y a conservar lo que fuere necesario para que los predios sirvientes no sufran daño ni perjuicio por causa de la servidumbre. Además, tendrá derecho de acceso al área necesaria de dicho predio con fines de vigilancia y conservación de las instalaciones que haya motivado las servidumbres, debiendo proceder con la precaución del caso para evitar daños y perjuicios, quedando sujeto a la responsabilidad civil pertinente.

B. **R.M 214-2011-MEM -DM: Código Nacional de Electricidad 2011**

Parte 2 Reglas de Seguridad para la Instalación y Mantenimiento de Líneas Aéreas de Suministro Eléctrico y Comunicaciones. Art. 219.B. Requerimiento de la faja de

servidumbre: Las fajas de servidumbre para líneas aéreas se establecen con el propósito de brindar las facilidades para la instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de las empresas concesionarias, así como también para salvaguardar la seguridad pública, es decir, la integridad física de las personas y bienes, frente a situaciones de riesgo eléctrico-mecánico.

Los gobiernos locales, regionales y central, así como otras entidades encargadas de la aprobación de proyectos de habilitaciones urbanas, de edificaciones en general, de transporte y otros similares, deberán observar, cumplir y hacer cumplir los criterios técnicos de seguridad eléctrica y mecánica, y de servidumbres o distancias de seguridad – según corresponda establecidos en la Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento y el presente Código.

C. Ley N° 28749: Ley General de Electrificación Rural

Título I: Necesidad y utilidad de la electrificación Rural

Art. 2: Necesidad y utilidad pública de la electrificación Rural: Declárese de necesidad nacional y utilidad pública la electrificación de zonas rurales. Localidades aisladas y de frontera del país, con el objeto de contribuir al desarrollo socioeconómico sostenible, mejorar la calidad de vida de la población, combatir la pobreza y desincentivar la migración del campo a la ciudad.

Título VIII: De la Servidumbre Rural

Art. 17: Servidumbre Rural: El reglamento de la presente Ley debe establecer el régimen de servidumbre rural para la ejecución de las obras de los Sistemas Eléctricos Rurales (SER).

El derecho de establecer una servidumbre rural obliga al Ministerio de Energía y Minas a indemnizar el perjuicio que ella cause y a pagar por el uso del bien gravado. Esta indemnización

será fijada por el Ministerio de Energía y Minas. Igual procedimiento deben observar los inversionistas privados.

Además de ello, el sector eléctrico tiene la siguiente normativa:

- A. D.S. 025-2007-EM:** Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural
- B. D.L. 1207:** Modificación de la Ley 28749 Ley General de Electrificación Rural
- C. D.S. 099-93:** Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas
- D. Ley N° 27332:** Ley del Organismo Supervisor de Inversión de Energía
- E. Ley N° 28832:** Ley Asegura el Desarrollo Eficiente de la Generación
- F. Ley N° 14080:** Ley de Fomento a la Interconexión Eléctrica
- G. Ley N° 27795:** Demarcación y Organización Territorial
- H. Ley N° 27972:** Ley Orgánica de Municipalidades
- I. D.S. 054-2001:** Reglamento General de OSINERG – PCM
- J. D.S. 064-2010-EM:** Política Energética Nacional del Perú 2010-2040
- K. R.M. 091-2002:** Norma DGE Símbolos gráficos y terminología de Electricidad

2.4 Marco Institucional:

Nuestro país no cuenta con un procedimiento establecido para la gestión predial en proyectos de líneas de transmisión. Sin embargo, tenemos un conjunto de normas legales y distintas autoridades con competencias para supervisar el cumplimiento de las leyes.

A. Ministerio de Energía y Minas:

Es el órgano rector cuya función es evaluar y formular las políticas nacionales referentes al sector energético; y el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) que es el ente encargado de regular, supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas de las actividades que desarrollan las empresas del sector. Estas

son las dos entidades responsables de la implementación del marco regulatorio en el sector energético.

B. Dirección General de Electricidad (DGE):

Es el órgano encargado de proponer, evaluar y expedir la normativa necesaria en la política del subsector electricidad. Asimismo, promueve el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, bajo el marco de desarrollo sostenible. La DGE, también se encarga de otorgar Concesiones Eléctricas Rurales y de imponer la servidumbre rural.

C. Dirección General de Electrificación Rural (DGER):

Creado mediante el D.S. N° 026-2007-EM, el 05 de mayo del 2007, Es el órgano encargado de la coordinación con los gobiernos regionales y locales, las empresas concesionarias de distribución eléctrica y de electrificación rural, y otras entidades públicas. Asimismo, se encarga de supervisar la ejecución de las obras de electrificación rural, así como su administración, operación o mantenimiento, promoción y ejecución de actividades enfocadas en la capacitación de los consumidores en zonas rurales.

D. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin):

Entidad encargada de regular, supervisar y fiscalizar las actividades del sector Electricidad, Hidrocarburos y Minería a nivel nacional. Asimismo, se encarga de velar el cumplimiento de las normas legales y técnicas referidas a la conservación y protección del medio ambiente.

Además, es la entidad responsable de fijar las tarifas eléctricas de generación, transmisión y distribución en el rubro de electricidad, en base a la normativa vigente.

E. Instrumentos en la política energética: Los principales instrumentos en los cuales se enmarca la política energética en nuestro país se basan en la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040 (D.S. N° 064-2010-EM) y el Plan Energético Nacional 2014-2025, elaborado por el Ministerio de Energía y Minas:

a) Política Energética Nacional del Perú 2010-2040

Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas, el cual fue aprobado mediante D.S. 064-2010-EM, Este documento busca minimizar los impactos sociales y ambientales en los proyectos de inversión privada, incentivando los mercados energéticos, y promoviendo la eficiencia energética, así como el desarrollo de las energías renovables en nuestro país.

El principal objetivo de la política energética nacional es el minimizar el impacto ambiental en el desarrollo del sector energético. Con el fin de cumplir este objetivo, el Estado ejecutará las siguientes estrategias:

- Impulsará el desarrollo y el uso de las energías limpias y de tecnologías, con bajas emisiones contaminantes, y las cuales eviten la biodegradación de los recursos.
- Establecerá medidas para la mitigación de emisiones provenientes de las actividades energéticas.
- Alcanzará una normativa ambiental con requerimientos compatibles con la Política Nacional del Ambiente y los estándares internacionales.
- Promoverá que los proyectos energéticos obtengan los beneficios de la venta de los certificados de la reducción de emisiones para el mercado de carbono.
- Promoverá prácticas de responsabilidad social en las actividades energéticas.
- Promoverá las relaciones armoniosas entre el estado, las comunidades y empresas del sector energía.

b) Plan Energético Nacional 2014-2025

Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas, publicado el 18.11.2014. Este documento analiza las medidas de política sectorial que deberían implementarse. Asimismo, se busca contar con un abastecimiento energético competitivo, logrando la seguridad y acceso universal al suministro energético, así como desarrollar los proyectos energéticos con mínimo impacto ambiental y con bajas emisiones de carbono bajo un marco de desarrollo sostenible.

Con el Plan Energético Nacional 2014-2025, el Estado busca fortalecer los proyectos de integración energética con nuestros países vecinos, teniendo en cuenta que estas interconexiones tienen características similares.

c) Plan Nacional de Electrificación Rural 2013-2022

Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Electrificación Rural en coordinaciones con los Gobiernos Regionales y Locales, empresas distribuidoras de electricidad y demás entidades públicas y privadas, el cual fue publicado en diciembre del 2012. Este documento se basa en los objetivos del Milenio de las Naciones Unidas, tiene como objetivo alcanzar el acceso universal a la electricidad de todos los peruanos para el año 2022, implementando así la optimización eficiente y productiva de la electricidad.

III. Método

3.1 Tipo de Investigación

La metodología de investigación utilizada en la presente tesis tiene un enfoque cuantitativo porque es un conjunto de procesos, secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); y se miden las variables en un determinado contexto. (Hernández, 2014. p.37)

El alcance de la investigación es explicativo, ya que su interés se centra en explicar cómo se relacionan dos o más variables.

La investigación estuvo dividida en tres fases: A. Fase de pre-campo, B. Fase de campo, y C. Fase de gabinete, en ésta última se realizó la valorización económica de los predios, de los cultivos y construcciones ubicados en la franja de servidumbre.

3.2 Ámbito Temporal y Espacial

3.2.1 *Ámbito Temporal.*

Los datos que serán considerados para la realización del presente proyecto serán enmarcados dentro del periodo 2018 – 2020, teniendo en cuenta la situación actual por donde recorre la Línea de transmisión estudiada: Aguaytía - Pucallpa.

3.2.2 *Ámbito Espacial.*

La línea de transmisión Aguaytía – Pucallpa a 138 kV tiene una longitud de 132.698 km, y se encuentra ubicada en el departamento de Ucayali, cruzando las siguientes provincias:

Tabla N° 2

Distritos por provincias que cruza la línea de transmisión eléctrica

Provincia	Distritos
Padre Abad	Padre Abad
	Neshuya
	Irazola
	Alexander Von Humboldt
Coronel Portillo	Campoverde
	Callería

Fuente: Elaboración propia

3.3 Variables

Tabla N° 3 Variables

Variable Dependiente	Variable Independiente	Dimensión	Concepto	Indicador	Instrumentos
Propuesta metodológica para la gestión predial	Proyectos de línea de transmisión eléctrica. Caso: Línea de Transmisión Aguaytía Pucallpa 138kV	Físico espacial	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de la zona de estudio - Levantamiento de campo, elaboración de planos - Determinación de los predios y propietarios afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Total de propietarios afectados. - Total de posesionarios afectados - Total de invasiones dentro de la faja de servidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de normativa. - Revisión de estadísticas. - Revisión de documentos registrales.
		Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de la valorización de los suelos, obras complementarias y/o edificaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Valor del suelo - Valor de los cultivos y maderables. - Valor por construcción y/o edificación ubicada dentro de la faja de servidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de censo e inventario. - GPS - Cámara fotográfica
		Social	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio Social de las poblaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas sociales detectados en campo. - Determinación de zonas conflictivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de normativa - Revisión de documentos de SUNARP
		Propuesta metodológica	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento de los criterios que deben considerarse para la gestión predial 	<ul style="list-style-type: none"> - % de casos negociados. - % de casos no negociados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de la propuesta

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

La población es definida como: “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernandez, 2014).

En virtud de lo indicado, para la presente investigación la población está compuesta por los 132.698 km que tiene la Línea de Transmisión Aguaytía – Pucallpa en 138 Kv, que involucra un total de 428 predios que se encuentran debajo de la faja de servidumbre, que inicia en el distrito de Aguaytía y culmina en el distrito de Callería.

3.4.2 Muestra.

Teniendo en cuenta que la muestra es el “Conjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población...” (Hernando Sampieri – Metodología de la Investigación – p. 175), consideramos a la muestra a 54 predios que suman una longitud total de 19.43 km, que se encuentran distribuidos a lo largo de la línea de transmisión.

3.5 Instrumentos

Se utilizó la siguiente información cartográfica como base para la elaboración de mapas temáticos:

3.5.1 Materiales:

3.5.1.1 Información Cartográfica:

Se utilizó la siguiente información cartográfica como base para la elaboración de mapas temáticos:

- Información gráfica de la Superintendencia Nacional de Registros públicos (SUNARP).

- Información gráfica de la Dirección Regional de Agricultura de Ucayali
- Cartas nacionales en escala 1:100000, obtenidas del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

- Mapas Temáticos, los cuales fueron elaborados con la información base obtenida de las diferentes entidades. Para la presente investigación se han elaborado los mapas de ubicación (N° 01), de capacidad de uso mayor de tierras (N° 02), de densidad poblacional (N° 03), de predios de servidumbre (N° 04), y de los planos de servidumbre.

3.5.1.2 Programas utilizados:

- ArcGIS 10.1: Software que nos permite editar, analizar, diseñar la información geográfica. Producido y comercializado por ESRI.

- Google Earth: Aplicación de Microsoft, que nos brinda imágenes QuickBird.

- Autocad 2018: Herramienta de dibujo, producido y distribuido por Autodesk.

- Excel 2016: El cual nos permite sistematizar la información obtenida por las diferentes entidades, así como elaborar la base de datos. Es un programa desarrollado y distribuido por Microsoft Office.

3.5.1.3 Equipos:

- GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

- Wincha de 50 metros.

- Cámara fotográfica.

- Videgrabadora.

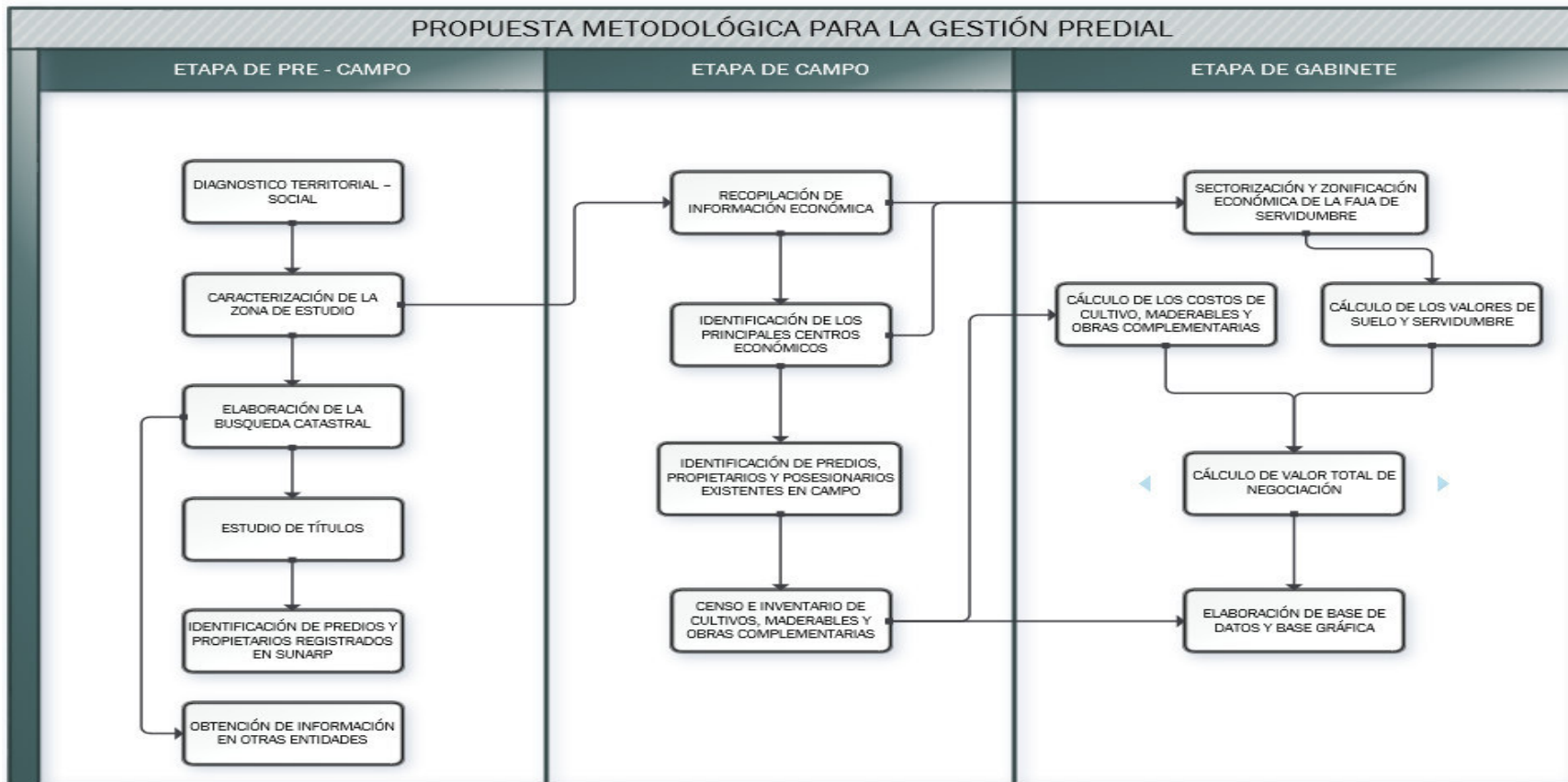
- Laptop Personal.

3.6 Procedimiento

Para lograr cumplir con los objetivos planteados se desarrollaron las siguientes actividades:

Figura 2

Propuesta metodológica para la gestión predial



Fuente: Elaboración Propia

3.6.1 Etapa de pre – campo

La cual está conformada por las siguientes actividades:

3.6.1.1 Diagnóstico Territorial Social

Esta actividad se divide en dos fase (pre-campo y gabinete), en la etapa de pre-campo se identifica lo siguiente:

3.6.1.1.1 Caracterización de la zona de estudio

En esta actividad se describe las principales características de la zona de estudio, tales como: ubicación y localización, división administrativa, parámetros económicos como las principales actividades económicas y los servicios básicos con los que cuenta el sector.

Finalmente, se expone la capacidad mayor de uso de suelo y los principales tipos de tierras que se han identificado en el departamento de Ucayali.

3.6.1.1.2 Caracterización del área de influencia directa de la Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa 138 kV (Segundo circuito)

En esta etapa se procede a delimitar el área de estudio, en la cual se describe la longitud de la línea de transmisión, así como las provincias por donde pasa la línea de transmisión.

Además de ello, posterior a la etapa de campo se identifican los principales centros económicos, para poder realizar el trabajo de sectorización y zonificación económica de la faja de servidumbre, la cual es complementada con la información obtenida en campo, lo cual será explicado en el punto 3.6.3.1.

3.6.1.2 Elaboración de la búsqueda catastral

Teniendo en consideración las coordenadas de los puntos donde se ubicarán las torres de alta tensión y los vértices, y considerando que, para este caso, por ley son 10 metros de ancho hacia cada lado del eje de la línea de transmisión, se obtiene el polígono del área que abarca la línea de transmisión. Se deberá elaborar el plano y la memoria descriptiva correspondiente la cual se debe enviar a la Superintendencia Nacional de Registros Públicos. El certificado de búsqueda catastral es emitido por la oficina correspondiente en un plazo máximo de 20 días hábiles.

3.6.1.3 Estudio de títulos e identificación de predios y propietarios registrados en

SUNARP.

Con base a los Certificados de Búsqueda Catastral (CBC), se procederá a solicitar las partidas electrónicas que figuran en los CBC, con el objetivo de iniciar el estudio de títulos e identificar a los propietarios legales que se encuentren a lo largo del trazo de la línea de transmisión.

3.6.1.4 Obtención de información en otras entidades

Con el plano elaborado previamente, se procederá a solicitar información a las Municipalidades y Gobiernos Regionales sobre los proyectos de habilitación urbana u otros que se encuentren dentro del área de influencia de la faja de servidumbre.

3.6.2 Etapa de campo

Conformada por las siguientes actividades:

3.6.2.1 *Recopilación de información económica e identificación de los principales centros económicos.*

En esta etapa se procede a identificar en campo los principales centros económicos (zona industrial, comercial, agrícola, etc). Además de ello, se procede a consultar a los pobladores con respecto a los costos comerciales del suelo. Para un mayor alcance, se observa si existe en la zona compra de terrenos, para proceder a consultar a los propietarios el costo de venta de los predios.

3.6.2.2 *Identificación de predios, propietarios y posesionarios existentes en campo*

Se realizará el censo y catastro de los propietarios, posesionarios y empresas que poseen derechos sobre los predios que se encuentran dentro del área de influencia de la faja de servidumbre correspondiente a la LT Aguaytía - Pucallpa 138 kV. Para ello se cuenta con formatos que serán utilizados para un mejor manejo de información que se obtenga en campo.

3.6.2.3 *Censo e inventario de cultivos, maderables y obras complementarias*

Se elaborará un inventario de todos los cultivos, árboles y vegetación que se encuentra ubicada dentro de la faja de servidumbre de la Línea de Transmisión. Así mismo, se identificarán las viviendas y/o construcciones que se encuentren ubicadas dentro de la faja de servidumbre, con el objetivo de gestionar su retiro.

3.6.3 *Etapa de gabinete*

Esta etapa está conformada por las siguientes actividades:

3.6.3.1 *Sectorización económica y zonificación en el marco físico-económico de la faja de servidumbre.*

Con el polígono elaborado en virtud de las coordenadas y vértices que corresponden al trazo de la Línea de Transmisión Aguaytía – Pucallpa 138 Kv, se procederá a recorrer en campo

el trazo obteniendo información sobre el precio de venta de los terrenos por metro cuadrado y de los cultivos. Asimismo, sobre las principales actividades económicas que se realicen en los diferentes sectores por donde cruza la línea. Esto con el fin de determinar las zonas con características homogéneas (zonificación).

En estos sectores se realizará las tasaciones de los terrenos respecto al uso del suelo, tipo de plantaciones existentes en la zona, e identificación de los principales servicios básicos (sectorización económica). También se debe considerar bajo que documentos se tiene los propietarios que residen en la zona garantizan la titularidad de los predios que conducen. Asimismo, se calculará el valor comercial de la zona analizando las características encontradas, paralelamente se utilizará el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, aprobado por R.M. N° 266-2012-Vivienda del 05 de diciembre del 2012, a fin de determinar el valor del terreno para la servidumbre.

3.6.3.2 *Cálculo de los valores de suelo y servidumbre.*

De acuerdo con el Título IV, capítulo 1, Art. 109 del Reglamento Nacional de Tasaciones, la tasación de servidumbre será utilizando el método directo, en el cual el perito determina el valor comercial de la franja de acuerdo con las características.

Además de ello, para determinar el valor de los aires, se tomó como referencia los valores comerciales.

De acuerdo con el proyecto, se deberá considerar lo siguiente:

a) Semi urbano y/o área con vivienda precaria. Si bien es cierto que la informalidad es cuestionable, sobre todo para la constitución de servidumbre, es necesario considerar en el valor de la tierra como área semi urbana. Ello debido a que no cuentan con un desarrollo urbanístico.

Para el caso de las invasiones o zonas precarias, se debe considerar en principio el pago a los propietarios debidamente reconocidos, para posterior a ello analizar si procede o se considera pagar a invasores o grupos precarios. A fin de evitar futuros conflictos sociales.

b) Agrícolas, en este rubro se considerarán 2 grupos, los tecnificados y no tecnificados. Considerando que la única limitación para los predios de estas características será la siempre de árboles de tallo alto, se debe entender que el propietario puede desarrollar su actividad sin mayores restricciones incluso dentro de la faja de servidumbre.

Finalmente, para realizar la valorización del sitio donde se instalará las torres, es necesario considerar que la limitación en el predio en esa área será total. Es por ello por lo que, se debe valorizar de acuerdo con el valor comercial de la zona.

Además de ello, al ser un área inutilizable, se deberá considerar en el cálculo un incremento anual del Índice de precios al consumidor (IPC) por los años que dure la concesión. Para el presente proyecto, el valor del IPC es el promedio de los últimos 5 años.

3.6.3.3 Cálculo de los costos de cultivo, maderables y obras complementarias.

Para obtener los datos de densidad, rendimientos, inicio de producción, valor de la planta e instalación; se debe tomar como base la información proporcionada por la Dirección Regional Agraria de cada departamento. Para el presente caso, se tomó como base la información brindada por la Dirección Regional Agraria Ucayali mediante el informe N° 022-2018-GRU-DRU-OACP/ARTB, denominado Tabla de Valores en Cultivos de la Región Ucayali.

Además de ello, para los precios de los productos en chacra, se debe considerar la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Los cultivos deberán ser clasificados por su ciclo productivo. De acuerdo con ello, encontramos 3 tipos de cultivos: Los transitorios, semipermanente y permanente. De estos dos

últimos se agrupan en los tecnificados y no tecnificados. Para la valorización se debe considerar el ancho de la faja de servidumbre y el cálculo se hará por número de plantas o árboles que se deban talar.

Para la valorización de los árboles maderables, se tomará como valor referencial lo dispuesto en la “Cartilla de precios y productos de servicios forestales” la cual es emitida por el Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre (SERFOR). Cabe precisar, que la última actualización realizada por la entidad fue en el año 2016; por lo que es necesario considerar el incremento del IPC para actualizar los valores.

Además de ello, se deberá comparar la información brindada por el SERFOR, con la información obtenida en campo, con el objetivo de obtener un precio promedio comercial.

Finalmente, para la valorización de construcciones se deberá utilizar los precios unitarios directos relacionados con norma técnica, lo cual es publicado en la revista Construcción e Industria de la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO.

3.6.3.4 Cálculo del valor total de negociación

Para obtener el valor total de negociación, se deberá considerar el costo de la servidumbre, aires, torres (en caso sea necesario), así como de los cultivos, maderables y/o construcciones que cada propietario posee. La suma total de estos valores se considerará como monto máximo a negociar.

3.6.3.5 Elaboración de base de datos y base gráfica

Con la información obtenida in-situ y de las diferencias entidades, se procederá a elaborar la base de datos, en la cual se mostrará la relación de propietarios y posesionarios que se hayan catastrados en la etapa de campo, así como los propietarios que se han obtenido del estudio de títulos. Asimismo, se adicionará la información de los cultivos y/o construcciones que cada

propietario posee. Además de ello, se deberá adicionar los valores obtenidos del proceso de valorización.

Además de ello, haciendo uso del software Autocad, se procedió a elaborar la base gráfica final, en la cual se muestra los predios que se encuentran debajo de la faja de servidumbre, y se muestra el área afectada por el paso de la línea de transmisión.

3.7 Análisis de Datos

Roberto Hernández – Sampieri – Cap. 10:

Nos dice “Al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: Primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad misma y, segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto...”

En virtud de ello, se realizaron los siguientes pasos para el análisis de datos:

- Analizar los datos obtenidos en la etapa de campo.
- Visualizar los datos por dimensión.
- Evaluar la confiabilidad de los resultados obtenidos.
- Analizar los resultados.
- Preparar los resultados a fin de presentarlos.
- Elaborar las conclusiones en virtud de los objetivos establecidos.

IV. Resultados

4.1 Diagnóstico territorial – social de la zona de influencia directa del Proyecto

4.1.1 Caracterización de la zona de estudio

4.1.1.1 Ubicación y Localización

La línea de transmisión eléctrica Aguaytía – Pucallpa, recorre el departamento de Ucayali, el cual se encuentra ubicado en la parte centro oriental del Perú. Tiene una altitud mínima de 135 m.s.n.m (Distrito de Nueva Requena) y máxima de 350 m.s.n.m (Distrito Esperanza). Teniendo como límites departamentales los siguientes:

- Por el Norte: Con el departamento de Loreto
- Por el Oeste: Con los departamentos de Huánuco, Pasco y Junín
- Por el Sur: Con los departamentos de Cuzco y Madre Dios.
- Por el Este: Con la República de Brasil.

4.1.1.2 División Administrativa

El departamento de Ucayali tiene una extensión de 102,411 km² que equivale al 7.97% del territorio nacional y el ámbito de estudio comprende el departamento de Ucayali, el trazo de la Línea de transmisión tiene una longitud de 132.698 km y cruza parcialmente los distritos de Padre Abad, Neshuya, Irazola, Alexander Von Humboldt ubicados en la provincia de Padre Abad y los distritos de Campoverde y Callería ubicados en la provincia de Coronel Portillo.

Tabla N° 4

Distritos por provincias

Provincia	Distritos
Padre Abad	Alexander Von Humboldt
	Curimaná

	Irazola
	Neshuya
	Padre Abad
Atalaya	Raymondi
	Sepahua
	Tahuanía
	Yurúa
Coronel Portillo	Callería
	Campo Verde
	Iparía
	Manantay
	Masisea
	Nueva Requena
	Yarinacocha
Purús	Purus

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.3 Provincia de Padre Abad

Es una de las 4 provincias que conforman el Departamento de Ucayali.

a) Geografía:

Limita:

- Al Norte con el departamento de Loreto.
- Al Este con la provincia de Coronel Portillo.
- Al Sur y Oeste con el departamento de Huánuco.

b) División administrativa

La provincia de Padre Abad tiene una extensión de 8,822.50 kilómetros cuadrados y se divide en 5 distritos:

- Padre Abad
- Irazola
- Curimaná
- Alexander Von Humboldt
- Neshuya

c) Capital:

La capital de la provincia es la ciudad de Aguaytia. Es en esta ciudad donde nace el trazo de la LT. AGUAYTÍA PUCALLPA.

d) Población:

La provincia de Padre Abad tiene una población de 71,337 habitantes.

Tabla N° 5

Distribución espacial de la población de la provincia de Padre Abad

Provincia	Distrito	Población	Superficie (km²)	Densidad Poblacional (Hab/Km²)
Padre Abad	Padre Abad	25971	4691	5.5
	Irazola	24833	2736	9.1
	Curimaná	8543	1952.00	4.4
	Alexander Von Humboldt	4556	220.52	20.7
	Neshuya	7434	611.62	12.2

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.4 Provincia de Coronel Portillo

Es una de las 4 provincias del departamento de Ucayali.

a) Geografía:

Limita:

- Al Norte con el departamento de Loreto.
- Al Este con la República de Brasil.
- Al Sur con la provincia de Atalaya.
- Al Oeste con la provincia de Padre Abad, y los departamentos de Pasco y Huánuco.

b) División administrativa

La provincia de Coronel Portillo tiene una extensión de 36,815.86 kilómetros cuadrados y se divide en 7 distritos:

- Callería
- Campoverde
- Irapía
- Manantay
- Masisea
- Nueva Requena
- Yarinacocha

c) Capital:

La capital de la provincia es la ciudad de Pucallpa. Es en esta ciudad donde termina el trazo de la LT. AGUAYTÍA PUCALLPA.

d) Población:

La provincia de Coronel Portillo tiene una población de 376,82325 habitantes.

Tabla N° 6

Distribución espacial de la población de la provincia de Coronel Portillo

Provincia	Distrito	Población	Superficie	Densidad
------------------	-----------------	------------------	-------------------	-----------------

			(km ²)	Poblacional (Hab/Km ²)
Coronel	Callería	154082	11926	12.9
Portillo	Campoverde	15743	1725	9.1
	Iparía	10774	9624.01	1.12
	Manantay	80250	1177	68.2
	Masisea	12758	15157	0.8
	Nueva	5538	2249	2.5
	Requena			
	Yarinacocha	97678	24300	402

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Mapa de ubicación de la Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa

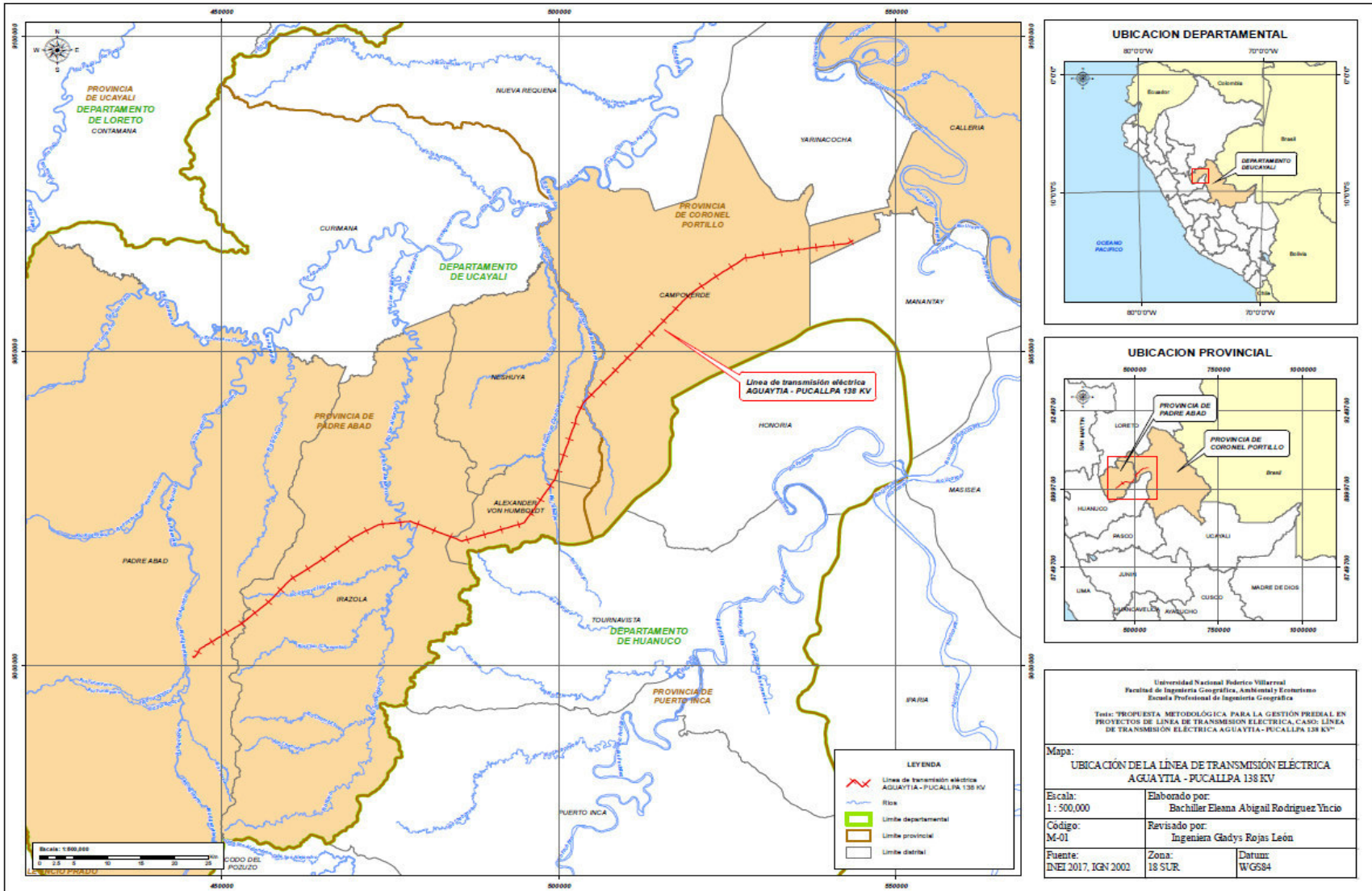
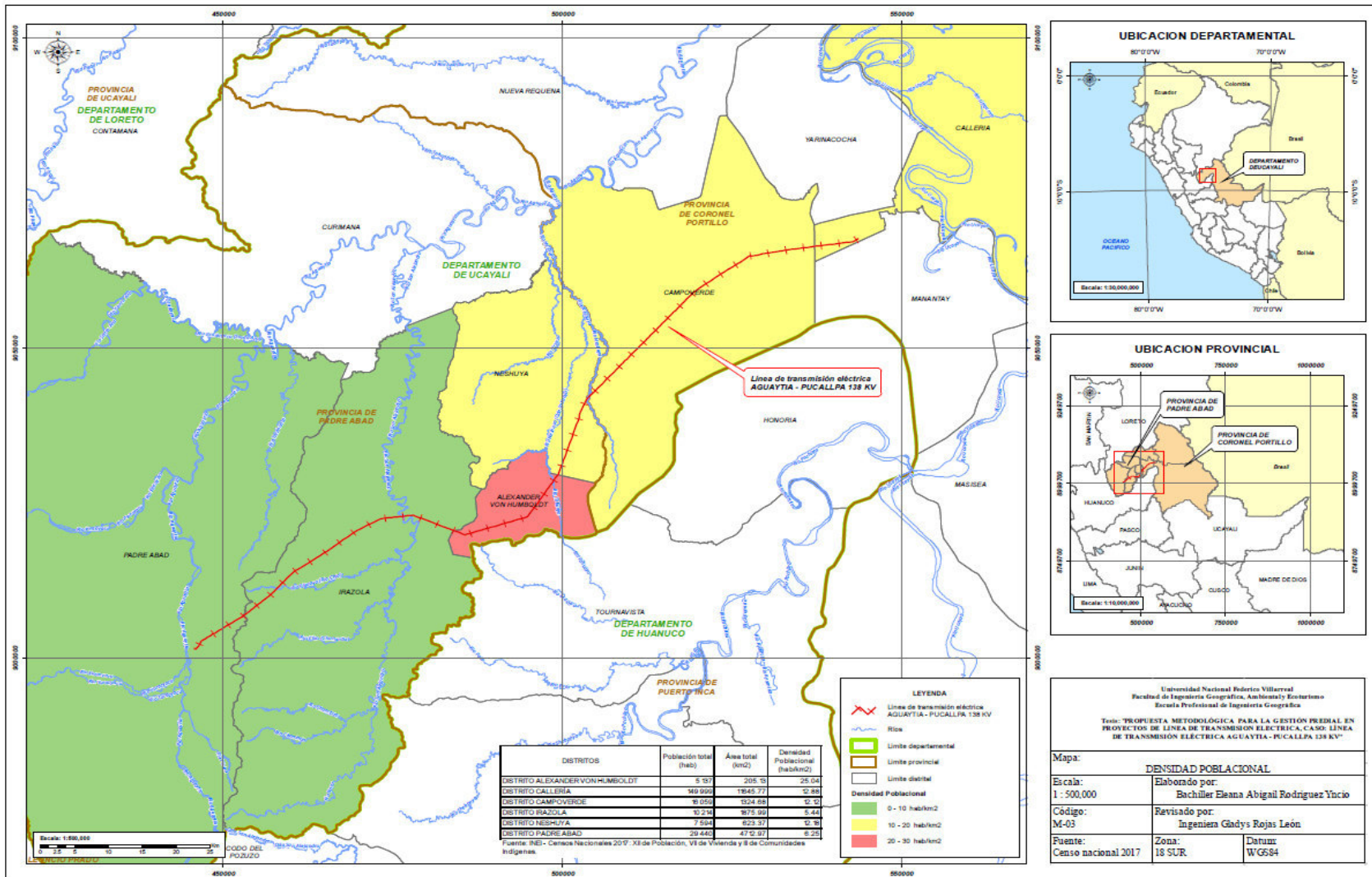


Figura 4

Mapa de densidad poblacional de la Línea de Transmisión Aguaytía - Pucallpa



4.1.1.5 Parámetros Económicos

4.1.1.5.1 Actividades económicas

a) Sector Agropecuario:

Los sembríos más representativos de la región Ucayali son: plátano, yuca, cacao, limón, piña y la palma aceitera; sin embargo, en el último trimestre del 2020 se registró una disminución de 20% en la plantación de palma aceitera. En el noveno mes del 2020, la producción de plátano y yuca ascendió en un 10% en comparación al 2019.

b) Sector Pecuario:

La ganadería en la región Ucayali se caracteriza por ser extensiva, con tendencia a un doble propósito (carne y leche).

c) Producción Forestal:

Un sector de mucha importancia es el sector forestal. La región Ucayali cuenta con un potencial de 5,895,300 millones de has con aptitud forestal, con 300 especies forestales/ha. Las principales especies forestales son: Tornillo, Shihuahuaco, Capirona, Catahua, entre otros.

4.1.1.6 Servicios Básicos

4.1.1.6.1 Agua

En el año 2018, a nivel nacional, las mayores coberturas de abastecimiento de agua por pública se encuentran en: Provincia Constitucional del Calló (97,2%), Moquegua (97,2%), Tacna (96,8%), Ancash (96,7%) y Provincia de Lima (96,6%), en tanto que los departamentos con menor cobertura son: Loreto (58,9%), Puno (68,3%), Huánuco (75,0%), Ucayali (75,7%), y Tumbes (79,1%). Asimismo, en el área rural, las mayores coberturas de abastecimiento de agua por red pública se encuentran en los departamentos de: Áncash (93,0%) y Apurímac (90,6%), en tanto se observa una menor cobertura de dicho servicio en Ucayali (52,5%) y Puno (46,8%).

4.1.1.6.2 Disposición sanitaria de excretas:

El mayor porcentaje de hogares que cuentan servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas son: Provincia de Lima (96,2%), seguida de Provincia constitucional del Callao (95,6%), Tacna (89,7%), Arequipa (88,1%), Ica (87,0) y Moquegua (85,9%), mientras que los menores porcentajes lo registran los departamentos de Cajamarca, Loreto, Huancavelica y Huánuco con (49,1%), (46,9%), (44,5%) y (44,0%) respectivamente. A nivel de área urbana, se observa que el departamento que presenta el mayor porcentaje de hogares que cuentan servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas son: Tacna y Cusco con 97,6%, Cajamarca (96,5%) y Moquegua con 96,5%, mientras que el menor porcentaje se registra en el departamento de Ucayali (59,5%).

4.1.1.6.3 Residuos sólidos:

Para el año 2018, se puede observar que la cobertura del servicio de recolección domiciliar de basura en los hogares urbanos se encuentra por encima del 80%, siendo la Provincia constitucional del Callao la que registra el porcentaje más alto de 100%, en menor porcentaje Piura (86,3%) y Ucayali (83,4%).

4.1.1.6.4 Electrificación:

Para el año 2018, las mayores coberturas de energía eléctrica mediante red pública se encuentran en los departamentos de: Arequipa (98,2%), seguido de la Provincia de Lima (97,6%) y el departamento de Tacna (97,1%). En tanto que los departamentos de Tumbes, Huánuco y Loreto, 84,1%, 83,6% y 83,2%, respectivamente. Asimismo, en el área rural, entre los departamentos con mayor cobertura tenemos a: Áncash (90,2%), Moquegua (87,4%) y Cajamarca (87,0%), en tanto que los hogares con menor cobertura de energía eléctrica mediante red pública se encuentran en los departamentos de: Loreto (53,7%) y Ucayali (49,8%).

Tabla N° 7

Porcentaje de hogares que tienen acceso a los servicios básicos - 2018

Ámbito Geográfico	Servicios Básicos		
	Energía eléctrica mediante red pública	Servicio de agua por red pública	Alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas
Ucayali	86.1	75.7	49.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística E informática - Encuestas Nacionales de programas presupuestales 2018

4.1.1.7 Vías de acceso:

a) Terrestre: La ruta más recomendable es Lima – La Oroya – Cerro de Pasco – Huánuco – Tingo María – Pucallpa, la cual tiene una duración aproximada de 16 horas en auto.

b) Aérea: Los vuelos son desde Lima hacia Pucallpa, y tiene una duración aproximada de 55 minutos.

c) Fluvial: Desde Iquitos hacia Pucallpa, cuya distancia fluvial es de 1021 km y tiene una duración de 4 a 5 días en invierno y de 6 a 8 días en verano debido a que el caudal es bajo.

La columna vertebral del movimiento económico es:

a) Carretera Federico Basadre: La cual constituye el más importante corredor económico en el sector agrario de la Provincia de Coronel Portillo y Padre Abad con Lima Metropolitana, recorriendo las ciudades importantes como Huánuco, Cerro de Paso y Huancayo.

b) Río Ucayali y sus tributarios: Es el principal transporte fluvial, el cual permite que los agricultores y los forestales puedan movilizar sus productos a los mercados. Mediante esta vía, Pucallpa se integra con casi toda la amazonia peruana, brasilera, colombiana y ecuatoriana.

4.1.1.8 Capacidad mayor del uso de suelos

A continuación, se describen las características de las Subclases de Capacidad de Uso identificadas en el estudio del Departamento de Ucayali en “Zonificación Ecológica Económica Base para el Ordenamiento Territorial de la Región Ucayali” elaborado por el Gobierno Regional de Ucayali:

Figura 5

Unidades Cartográficas Departamento de Ucayali

SUBCLASES DE CAPACIDAD DE USO MAYOR		
SIMBOLO	SUPERFICIE	
	Ha	%
CONSOCIACIONES		
Tierras aptas para cultivos en limpio, A3si	218.946,36	2,08
Tierras aptas para pastos, P3s	51.133,52	0,49
Tierras aptas para pastos, P3se	52.841,81	0,50
Tierras aptas para producción forestal, F2se	332.424,54	3,16
Tierras aptas para producción forestal, F3se	2.360.406,94	22,46
Tierras aptas para producción forestal, F3sw	16.017,79	0,15
Tierras de protección, Xse	1.550.341,64	14,75
Tierras de protección, Xsw	946.978,94	9,01
ASOCIACIONES		
Tierras aptas para cultivos en limpio, A3s-A2s	247.348,56	2,35
Tierras aptas para cultivos permanentes, C3s-C2s	170.716,32	1,62
Tierras aptas para cultivos permanentes, C3se-C2se	543.872,20	5,18
Tierras aptas para pastos y para cultivos en limpio, P3s-A2s	196.972,43	1,87
Tierras aptas para pastos y para Cultivos permanentes, P3s-C3s	20.355,43	0,19
Tierras aptas para producción forestal y aptas para cultivos permanentes, F3se-C2se	50.031,23	0,48
Tierras aptas para producción forestal y tierras de protección, F3se-Xse	182.976,46	1,74
Tierras de protección y tierras aptas para cultivos en limpio, Xsw-A3si	440.684,79	4,19
Tierras de protección y tierras aptas para producción forestal, Xse-F2se	573.748,64	5,46
OTRAS AREAS		
Area de conservación regional	140.276,48	1,33
Areas urbanas	9.502,15	0,09
Lagos, lagunas	26.388,23	0,25
Parque nacional	1.325.480,14	12,61
Reserva comunal	411.393,31	3,91
Rios	133.825,51	1,27
Zona Reservada Sierra del Divisor	505.605,41	4,81
TOTAL	10.508.268,83	100,00

Fuente: Gobierno Regional de Ucayali. Zonificación Ecológica Económica de la Región Ucayali (2018).

Figura 6

Capacidad de Uso Mayor Departamento de Ucayali

CAPACIDAD DE USO MAYOR DEPARTAMENTO DE UCAYALI								
GRUPO			CLASE			SUBCLASE		
SIMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOLO	SUPERFICIE		SIMBOLO	SUPERFICIE	
	Ha	%		Ha	%		Ha	%
A	829716,68	7,90	A2	133296,30	1,27	A2s	133296,30	1,27
			A3	696420,38	6,63	A3s	173143,99	1,65
						A3si	523276,39	4,98
C	778199,30	7,41	C2	317842,69	3,02	C2s	68286,53	0,65
						C2se	249556,16	2,37
			C3	460356,61	4,38	C3s	108536,42	1,03
						C3se	351820,19	3,35
P	256104,83	2,44	P3	256104,83	2,44	P3s	203263,02	1,93
						P3se	52841,81	0,50
F	2829459,87	26,93	F2	332424,54	3,16	F2se	332424,54	3,16
			F3	2497035,33	23,76	F3se	2481017,54	23,61
						F3sw	16017,79	0,15
X	3262316,92	31,05				Xse	2006858,63	19,10
						Xsw	1255458,29	11,95
						OTROS	2.552.471,23	24,29
TOTAL							10508268,82	100,00

Fuente: Gobierno Regional de Ucayali. Zonificación Ecológica Económica de la Región Ucayali (2018).

4.1.1.9 Tierras Aptas para Cultivos en Limpio (A)

Incluye aquellas tierras que presentan las mejores condiciones edáficas y topográficas para la agricultura sobre la base de cultivos anuales o de corto periodo vegetativo. Abarca una superficie aproximada de 829,716.68 ha (7.9 % del total).

En la región Ucayali se ha reconocido las clases A2 y A3:

a) Clase A2

Abarca una superficie de 133,296.30 ha (1.27% del área total del departamento de Ucayali). Son tierras con condiciones apropiadas para la explotación agrícola intensiva, son de

calidad agrológica media. Se ubican en áreas de topografía plana y presentan limitaciones de orden edáfico, así como de inundabilidad.

b) Clase A3

Abarca una superficie aproximada de 696,420.38 ha (6.63% del área total del departamento de Ucayali). Son tierras con características apropiada para la explotación agrícola intensiva, son de calidad agrológica baja. Se ubican en áreas de topografía plana y presentan limitaciones relacionadas a la inundabilidad.

4.1.1.9.1 Tierras Aptas para Cultivo Permanente (C)

Incluye aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas no permiten la implantación de cultivos en limpio, pero si permite una agricultura en base a especies permanentes. Abarca una superficie de 778,199.30 ha (7.41% del área total).

En el departamento de Ucayali, se ha reconocido 2 clases:

a) Clase C2

Agrupar tierras con condiciones apropiadas para la producción de cultivos permanentes. Ocupa una superficie de 317,842.69 ha lo que equivale al 3.02% del departamento de Ucayali.

b) Clase C3

Agrupar tierras con condiciones apropiadas para la producción de cultivos permanentes. Ocupa una superficie de 460,356.61 ha lo que equivale al 4.38% del departamento de Ucayali y se ubican en área de topografía plana y presentan limitaciones de orden edáfico.

4.1.1.9.2 Tierras Aptas para Pastos (P)

Incluye aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas no permiten la implantación de cultivos en limpio, ni de especies permanentes, pero para el cultivo de pastos nativos o mejorados. Estas tierras abarcan una superficie aproximada de 256104.83 ha (2.44% de la superficie total).

En el departamento de Ucayali, se ha reconocido 1 clase:

a) Clase P3

Agrupar tierras cuyas características son apropiadas para la producción de pastos. Se ubican en áreas de topografía plana y presentan limitaciones de orden edáfico, así como de humedad.

4.1.1.9.3 Tierras Aptas para Producción Forestal (F)

Este tipo de tierras tienen una superficie aproximada de 2829459.87 ha. (26.93% del total), e incluyen las tierras que por sus limitaciones edáficas no permiten la implantación de cultivos en limpio, ni permanentes, además de ello no permite el cultivo de pastos nativos o mejorados, quedando relegadas para la producción forestal.

En el departamento de Ucayali, se ha reconocido 2 clases:

a) Clase F2

Tiene una superficie de 332,424.54 ha. aproximadamente (3.16% del área total). Hace referencia a las tierras con condiciones para la producción forestal, las cuales se ubican en áreas de topografías accidentada y presentan limitaciones de orden edáfico y sobre todo de relieve.

b) Clase F3

Abarca una superficie aproximada de 2497035.33 ha. lo que equivale al 23.76% del área total. Y son tierras que cumplen con las condiciones para la producción forestal. Se ubican en áreas

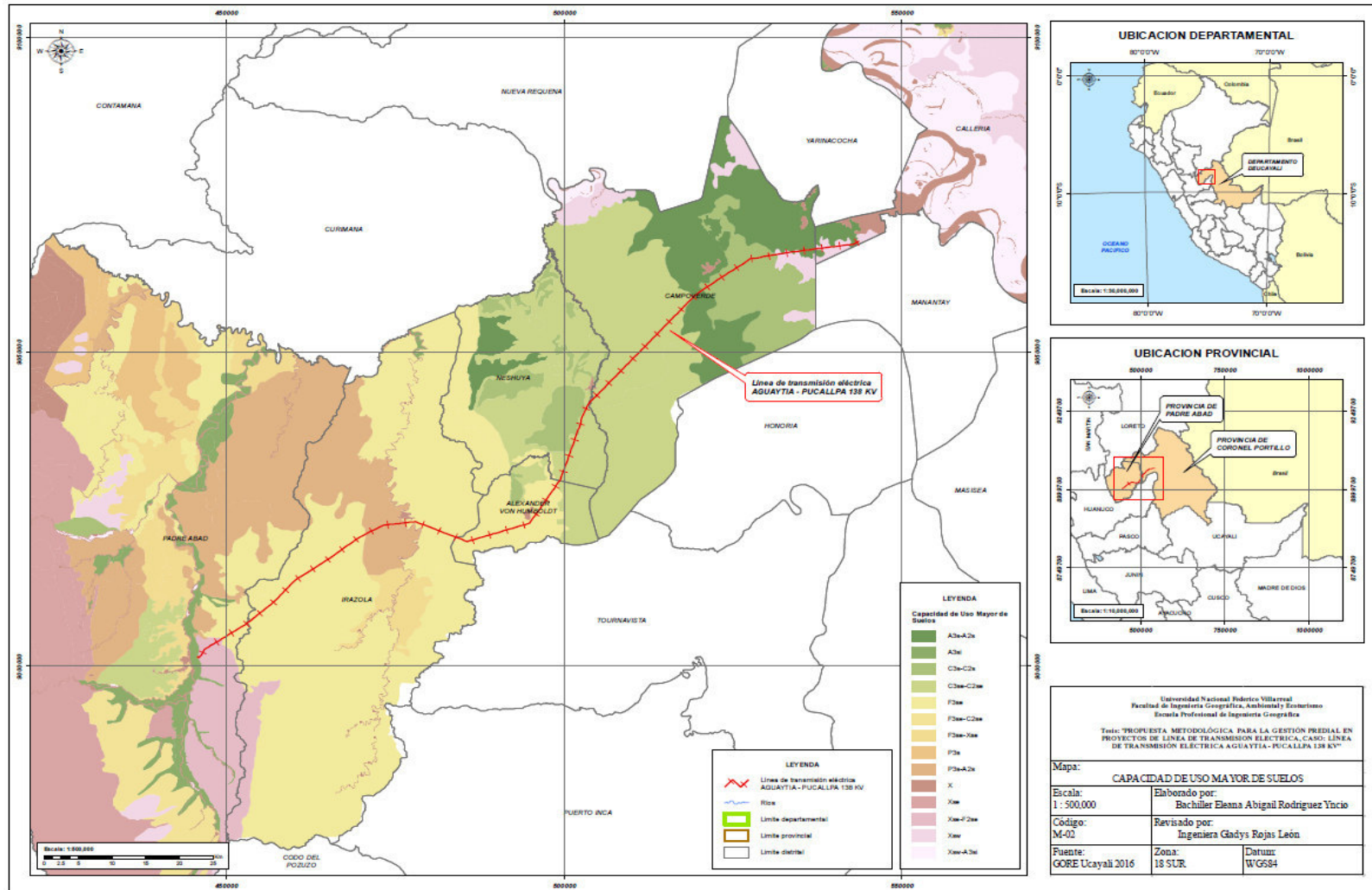
de topografía accidentada presentando limitaciones de orden edáfico y en especial de relieve. Además de ello presentan problemas de drenaje pobre a muy pobre.

4.1.1.9.4 Tierras de Protección (X)

Son todas aquellas tierras que no tienen condiciones edáficas ni topográficas requeridas para la actividad agropecuaria ni forestal, por lo que su uso no es recomendable para otros propósitos. Estas tierras ocupan aproximadamente 3262316.92 ha de la superficie total (31.05%).

Figura 7

Mapa de Capacidad Mayor de Uso de Suelo en el área de influencia de la línea de transmisión.



**4.1.2 Caracterización del área de influencia directa de la Línea de Transmisión
Aguaytía - Pucallpa 138 kV (Segundo circuito)**

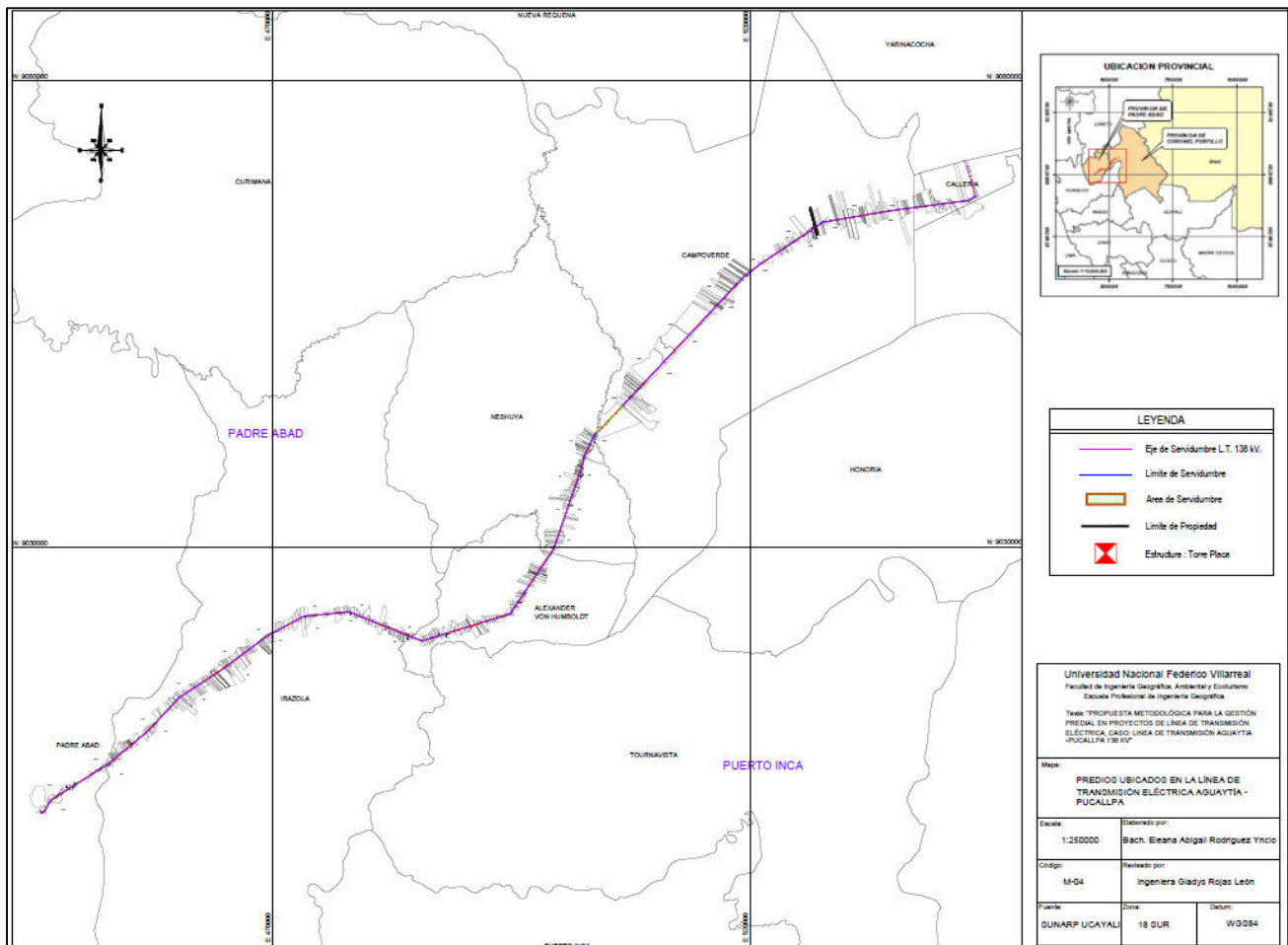
4.1.2.1 Longitud de la Línea de Transmisión:

Tiene una longitud de 132.698 km, teniendo como punto de partida la Subestación de Aguaytía de propiedad de Termoselva S.A. y culminando en la Subestación de Pucallpa de propiedad de Electro Ucayali S.A.

A lo largo de la línea de transmisión se instalarán 297 torres de alta tensión.

Figura 8

Predios ubicados debajo de la faja de servidumbre



4.1.2.2 Sectorización y zonificación económica de la faja de servidumbre:

Con la información obtenida en campo, se han identificado 6 zonas económicas con características homogéneas físicas y económicas.

4.1.2.2.1 Zona 1

Ubicado en el distrito y provincia de Padre Abad, el recorrido inicia desde la subestación Aguaytía cruzando este trayecto por zonas de topografía ondulada con cobertura de vegetación secundaria y de bosque muy húmedo tropical. Esta zona fue intervenida por diversos proyectos energéticos, esto hace que tenga un costo distinto a los demás. Para esta zona se toma como referencia el valor comercial sustentado por el propietario en el 2015 (USD 36,000.00 la Ha), luego a ello se incrementará el *IPC del año de elaboración, y del 2016 a la fecha. Siendo el valor final de la Ha USD 40,019.84 (S/. 124,601.40).

Figura 9

Ámbito de la Zona 1



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

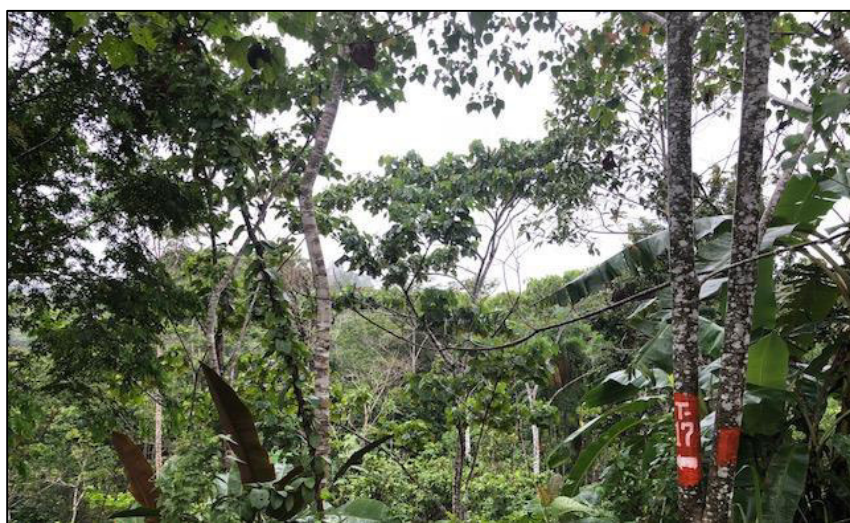
4.1.2.2.2 Zona 2

La línea continúa con topografía ondulada, con sectores de vegetación secundaria y bosque muy húmedo tropical, así como algunas zonas de pastos, coberturas naturales, pequeñas zonas de áreas agrícolas como tierras para pastoreo y cultivos de maíz, piña y plátano. Existe también alta presencia de zonas de pastoreo. En esta zona no se evidenció transacciones o comercialización de la tierra, esto quizás se deba a que visualmente existe poca actividad agropecuaria, así como cierta evidencia de cultivo de coca.

En conversaciones con pobladores locales, estos señalaron que el valor de venta podría estar en 5,000 soles la Ha. De acuerdo con el método comparativo, se puede utilizar el valor comercial identificado para la zona 4, sin embargo, este sector no tiene un desarrollo que implique un costo igual. Por lo indicado, se podría concluir que el costo por ha será el costo antes mencionado sumado el valor final de la zona 4. Esto resulta: Costo por ha es S/. 6,000.00.

Figura 10

Ámbito de la Zona 2



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

4.1.2.2.3 Zona 3

En este sector se evidencia el crecimiento de la zona urbana, asimismo el cruce de la línea está cerca (300m) de una construcción aparentemente de un centro de estudios. Esta construcción origina una variación del uso del suelo el cual puede generar el cambio del costo de un terreno agrícola a urbano.

Se debe señalar que este sector está cerca a zonas con actividades agroindustriales, este hecho también puede variar el valor de la tierra. Durante el recorrido se identificó ventas de terrenos semiurbano cuyo valor es de S/. 339,200.00 por ha.

Si bien la norma establece fórmulas para valorar terrenos rústicos con desarrollo urbano. Para esta etapa y como referencia se tomará el valor comercial antes señalado.

Figura 11

Ámbito de la Zona 3



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

4.1.2.2.4 Zona 4

La línea en esta zona presenta topografía semi plana y plana, algunos sectores con pequeñas colinas, con predominio de territorios agrícolas representados en pastos y algunos cultivos industrializados de palma. Se evidencian algunos sectores inundados, así como vegetación secundaria. Sin embargo, la mayor parte de este tramo son tierras planas de cultivo tecnificado, así como piscigranjas para la crianza de peces.

En esta zona se evidencia mucha comercialización de la tierra, esto si bien ayuda a tener una cifra referencial para la valorización comercial, esto hace que los valores puedan ser cambiante. Es preciso señalar que, al ser una zona de cultivo, estos propietarios están organizados en asociaciones o grupos vinculados al desarrollo agrícola local.

Los valores encontrados oscilan por hectárea: entre S/. 8,000.00- S/ 9,000.00. Por lo indicado, se puede concluir que el costo promedio por ha. es: **S/ 8,480.00.**

Figura 12

Ámbito de la Zona 4



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

4.1.2.2.5 Zona 5

Esta zona tiene características planas e inicia la actividad agrícola industrializada. La evidencia de esto es en el costo de las tierras indagadas durante la visita.

Similar a la zona 4, acá se aprecia mucha comercialización de la tierra. Asimismo, existe el desarrollo de proyectos agroindustriales relacionados a la palma. Se precisa además que la expectativa económica por los proyectos antes mencionados hace que el valor de las tierras sea mayor y esto se evidencia en el mercado inmobiliario.

Los valores encontrados por hectárea oscilan entre: S/ 30,000.00 – S/ 32,700.00 – S/ 40,000.00. Por lo indicado, se puede concluir que el costo promedio por ha. es: **S/ 33,231.00.**

Figura 13

Ámbito de la Zona 5



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

4.1.2.2.6 Zona 6

Este es el último tramo de recorrido de la línea y se aprecian posesiones informales. Si bien es cierto que con el tiempo exista una mínima posibilidad de desalojo por parte del propietario,

(se evidenció en zonas cercanas antes invadidas), lo cierto es que a la fecha existe un grupo de familias instaladas.

Si bien podríamos tomar en cuenta los valores comerciales de la zona, existe un tráfico de esas tierras, pues en conversaciones informales los vecinos indican la venta de posesión por un valor de S/. 3,600 a 4,800 por un área aproximada de 120 y 160 m² respectivamente. Esto es a S/ 30.00 el m².

Considerando que la zona está en posesión precaria y se evidencia que es reciente, podríamos considerar el 60% del valor indicado en el párrafo anterior, este sería S/ 19.50.

Figura 14

Ámbito de la Zona 6



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

Tabla N° 8

Sectorización y Zonificación Económica

ZONA	COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FIN	
	COORDENADAS	COORDENADAS	COORDENADAS	COORDENADAS
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
ZONA 1	445756.8020	9001616.7070	446223.5091	9001784.8405
ZONA 2	446223.5091	9001784.8405	494331.4724	9022628.1375
ZONA 3	494331.4724	9022628.1375	494564.4120	9022701.6957
ZONA 4	494564.4120	9022701.6957	506573.6442	9045079.4008
ZONA 5	506573.6442	9045079.4008	543010.4151	9069596.4324
ZONA 6	543010.4151	9069596.4324	542324.3950	9071399.3950

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3 Análisis de la información obtenida en campo y de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos:

4.1.3.1 Total de propietarios y poseionarios

Del censo realizado en campo y del análisis realizado en gabinete, se ha determinado lo siguiente:

Tabla N° 9

Total de propietarios

Descripción	Propietarios Registrados	Propietarios No Registrados	Total de Propietarios
Propietarios	410	18	428

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 10*Total de Posesionarios*

Descripción	Predios Posesionados
Posesionarios	95

Fuente: Elaboración Propia**4.1.3.2** *Inventario de cultivos, árboles u otro tipo de vegetación.*

Del inventario realizado en campo se determinó lo siguiente:

Tabla N° 11*Total de cultivos y árboles existentes en la faja de servidumbre*

Descripción	Total
	(Unidades)
Cultivos	51,720
permanentes	
Árboles maderables	12,749
TOTAL	64,469

Fuente: Elaboración Propia**4.1.3.3** *Relación de cultivos existentes a lo largo de la LT Aguaytía – Pucallpa:*

Los cultivos existentes identificados debajo de la faja de servidumbre son:

Tabla N° 12

Relación de cultivos existentes

CULTIVOS			
Palma Aceitera	Shapaja	Pijuayo	Huicungo
Aguaje	Huasai	Zapote	Lima
Anona	Pona	Camu Camu	Ungurahui
Cacao	Caña de Azucar	Guanabana	Chambira
Café	Caña Brava	Mandarina	Pandisho
Caimito	Cocona	Mango	Achiote
Carambola	Papaya	Marañón	Sinamillo
Coco	Piña	Naranja	Sacha Mangua
Copoazu	Uvilla	Noni	Ciruelo
Guaba	Yarina	Palta	Plátano
Guayaba	Shebon	Pan de arbol	Toronja
Limon	Sangre de Grado	Taperiba	-

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3.4 Relación de árboles maderables existentes a lo largo de la LT Aguaytía –

Pucallpa:

Los árboles maderables existentes identificados debajo de la faja de servidumbre son:

Tabla N° 13

Relación de árboles maderables

ÁRBOLES MADERABLES

Huamansamana	Copaiba	Huayruro	Lupuna
Tahuari	Catahua	Quina Quina - Tushmo	Sachamanzana
Huimba	Renaquillo o chimicua	Bolaina	Pandisho
Topa	Quillobordon	Shihuahuaco	Chambira
Shaina	Aguano Masha	Paliperro	Carahuasca
Almendro	Poroto	Papelillo	Eucalipto
Shiringa	Leche Caspi	Anonilla	Umarí
Moena	Tangarama	Caobilla	Bellacocspi
Capirona	Cargahuasi	Caimitillo	Castaña
Macho cedro	Pumaquilla	Oje	Panguana
Cedro	Mauba	Estoraque	Hualaja
Cumala	Mashica	Bambu	Chantaquira
Quinilla	Ajicillo	Sapotillo	Rifari
Atadijo	Pichilina	Marona	Alcanfor
Ana caspi	Chipirina	Cetico	Casho
Mashonaste blanco	Carahuasca	Pashaquilla	Shimbillo
Machimango	Uña de gato	Cachimbo	Palisangre
Ishpingo	Sacha Manzana	Tornillo	Palma Yuca
Caoba	Ataojillo	Pino chuncho - Pashaco	Huacapú
Guacamayo	Pomarrosa		

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.5 Inventario de viviendas y/o construcciones.

Se han identificado un total de 3 viviendas rusticas a lo largo de la faja de servidumbre.

4.2 Diagnóstico económico del valor del suelo, plantaciones y obras complementarias.

4.2.1 Limitación de la línea de transmisión sobre los predios sirvientes:

a) **Semi urbano y/o área con vivienda precaria.** - Si bien es cierto que la informalidad es cuestionable, sobre todo para la constitución de servidumbre, se procedió a considerar el valor de la tierra como área semi urbana. Ello debido a que no cuentan con un desarrollo urbanístico, pero la probabilidad que este se desarrolle es alta.

Para el caso de las invasiones o zonas precarias, se considera negociar con los propietarios debidamente reconocidos y se analizó si procede el acuerdo con las invasiones o grupos precarios. Esto bajo una visión social.

b) **Agrícolas.** – En este rubro encontramos 2 grupos, los tecnificados y no tecnificados. Considerando que la única limitación para los predios de estas características será la siembra de árboles de tallo alto, se debe entender que el propietario puede desarrollar su actividad sin mayores restricciones incluso dentro de la faja de servidumbre.

4.2.2 Cálculo de valor del suelo

4.2.2.1 Valorización del suelo

Para determinar el valor del suelo, se tomó como referencia los valores comerciales expuestos en el capítulo 4.1.2.2.

Tabla N° 14

Valores comerciales por zona

ZONA	VALOR HA – S/.	VALOR M2 – S/.
1	124,601.40	12.46
2	6,000.00	0.60
3	339,200.00	33.92
4	8,480.00	0,84
5	33,231.00	3.32
6	195,000.00	19.50

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.2 Valorización de la servidumbre

La valorización de la servidumbre se realizó de acuerdo con el uso actual y/o potencial del suelo (usos agrícolas no tecnificados, tecnificados, y semi urbanos).

Con base a la información de valor comercial, así como la afectación a los predios sirvientes, se procedió a valorar porcentualmente.

- Semi urbano (Vivienda precaria): 80% del valor comercial.
- Agrícola Tecnificado: 50% del valor comercial.
- Agrícola no Tecnificado: 40% del valor comercial.

Tabla N° 15

Valor de la servidumbre

Zona	Uso del suelo	Valor m2 – s/	Valor servidumbre – s/
1	Cultivo No Tecnificado	12.46	4.98
2	Cultivo No Tecnificado / Pastos Mejorados	0.60	0.24
3	Cultivo No Tecnificado	33.92	13.57

4	Cultivo Tecnificado / Pasto Mejorado	0.84	0.42
5	Cultivo Tecnificado / Pasto Mejorado	3.32	1.66
6	Semi urbano - Vivienda precaria	19.50	15.60

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.3 Valorización de tierras para sitio de torres

Se procedió a valorizar el sitio en donde se instalará las estructuras. Para ello se debe tener en cuenta que la limitación del predio en esa área será total. Bajo esa premisa se valorizó de acuerdo el valor comercial por zona y de acuerdo con las áreas proporcionadas por la empresa concesionaria, en este caso Terna Perú S.A.C.

En virtud de lo expuesto, se procedió a valorizar los sitios de torre considerando lo siguiente:

- **Valor por m2.-** Se consideró el 100 % de acuerdo con la zona comercial que pertenece. Además de ello, se consideró un incremento anual del Índice de Precios al Consumidor (IPC) por los años de concesión (30 años). El valor considerado del IPC es el promedio de los últimos 5 años, lo que equivale a 3.05 % anual.

Considerando que la limitación en el área donde se instalará la torre es total, el valor por m2 es:

Tabla N° 16

Valor por metro cuadrado para el sitio de las Torres

ZONA	USO DEL SUELO	VALOR M2 – S/.
1	Cultivo No Tecnificado	30.69

2	Cultivo No Tecnificado / Pastos Mejorados	1.48
3	Cultivo No Tecnificado	83.54
4	Cultivo Tecnificado / Pasto Mejorado	2.07
5	Cultivo Tecnificado / Pasto Mejorado	8.18
6	Semi urbano - Vivienda precaria	48.03

Fuente: Elaboración propia

Considerando el valor por m2 hallado, el valor por sitio de torres es:

Tabla N° 17

Valor por torre

Zona	Tipo de Torre	Valor	Cantidad de torre	Área por tipo de torre (m²)	Valor	Valor por tipo de torre	Valor Total por Zona
1	S	30.69	1	111.104	S/. 3,409.78	S/. 3,409.78	S/. 16,564.44
	T	30.69	2	193.315	S/. 5,932.84	S/. 11,865.67	
	HR	30.69	2	12	S/. 368.28	S/. 736.56	
	TP	30.69	1	18	S/. 552.42	S/. 552.42	
2	S	1.48	119	111.104	S/. 164.43	S/. 19,567.64	S/. 23,000.91
	A	1.48	12	193.315	S/. 286.11	S/. 3,433.27	
3	S	83.49	1	111.104	S/. 9,276.07	S/. 9,276.07	S/. 9,276.07
4	S	2.07	49	111.104	S/. 229.99	S/. 11,269.28	S/. 13,670.25
	A	2.07	6	193.315	S/. 400.16	S/. 2,400.97	
5	S	8.18	89	111.104	S/. 908.83	S/. 80,885.93	S/. 95,117.78
	A	8.18	8	193.315	S/. 1,581.32	S/. 12,650.53	
	T	8.18	1	193.315	S/. 1,581.32	S/. 1,581.32	
6	S	48.03	4	111.104	S/. 5,336.33	S/. 21,345.30	S/. 39,915.14
	T	48.03	2	193.315	S/. 9,284.92	S/. 18,569.84	

297

S/.

197,544.60

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 Valorización de cultivos

Para el cálculo de los valores de los cultivos se tuvieron las siguientes consideraciones:

a) Los valores de densidad, rendimientos, inicio de producción, valor de la planta e instalación, fueron tomados como base de la información proporcionada por la Dirección Regional Agraria Ucayali (Informe N° 022-2018-GRU-DRU-OACP/ARTB), denominado como Tabla de Valores de Cultivos en la Región Ucayali (Anexo 1).

b) Respecto a los precios de los productos en chacra, se obtuvo de los datos estadísticos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. El cual puede ser descargado del siguiente enlace:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1531/ucayali.htm

c) La clasificación de los cultivos se realizó por su ciclo productivo. En virtud de ello, se han identificado 3 tipos de cultivos: Transitorios, semipermanente, y permanente. Estos dos últimos se agrupan en los tecnificados y no tecnificados.

4.2.3.1 Cálculo de valor de cultivos semipermanentes y permanentes.

Para la valorización de estos cultivos se considera:

4.2.3.1.1 Cultivos Tecnificados.

$$GAH = RH \times CKCH$$

$$GPA = \frac{GAH}{DHA}$$

$$CPF = (GPA \times ASP) + VP + CI$$

En donde:

GAH = Ganancia Anual por hectárea. El valor se debe calcular.

RH = Rendimiento kilo por Hectárea.

CKCH = Costo de kilo en chacra.

GPA = Ganancia por árbol (anual). El valor se debe calcular.

DHA = Densidad por Hectárea.

CPF = Costo por planta final. El valor se debe calcular.

ASP = Años sin producción o el tiempo que se demora en crecer y producir.

VP = Valor de planta

CI = Costo de instalación

Nota:

- Los datos del RH, DHA, ASP, VP y CI están incluidos en el anexo 1
- El dato CKCH está incluido en el anexo 2
- El valor obtenido en el ASP o años sin producción se basa en que se le pagará al propietario los años que este dejará de ganar debido al corte de la planta.
- Para los cultivos tecnificados se toman como base el mayor rendimiento (kg/Ha) y la densidad que establece la tabla de valores de cultivos de la Región Ucayali (anexo 1)
- Para las dimensiones de los cultivos, se establecen 3: Grande, mediano y pequeño y se aplica lo siguiente:

i. Grande. - Es la fórmula descrita en el numeral 4.2.3.1.1

ii. Mediano. - $CPF = (GPA \times \frac{ASP}{2}) + VP + CI$

iii. Pequeño. - $CPF = (GPA \times \frac{ASP}{6}) + VP + CI$

- Para valorar de acuerdo con el estado de conservación se considerará lo siguiente:

Bueno 100% del valor obtenido, regular el 80% y finalmente para los denominados malos será el 50%

4.2.3.1.2 Cultivos No Tecnificados.

Para esta clasificación se considera lo siguiente:

- Se toman como base el menor rendimiento (kg/Ha) - anexo 1.
- La densidad tendrá un incremento del 30% de lo descrito en el anexo 1. Ello debido a que los cultivos no tecnificados se siembran sin respetar las distancias técnicas establecidas.
- El costo de instalación será la tercera parte del valor indicado en el anexo 1. Ello debido a que su condición demanda una menor inversión.

Con estas referencias, la fórmula será la misma que la empleada para los cultivos tecnificados.

$$GAH = RH \times CKCH$$

$$GPA = \frac{GAH}{DHA}$$

$$CPF = (GPA \times ASP) + VP + CI$$

En donde:

GAH = Ganancia Anual por hectárea. El valor se debe calcular.

RH = Rendimiento kilo por Hectárea.

CKCH = Costo de kilo en chacra.

GPA = Ganancia por árbol (anual). El valor se debe calcular.

DHA = Densidad por Hectárea.

CPF = Costo por planta final. El valor se debe calcular.

ASP = Años sin producción o el tiempo que se demora en crecer y producir.

VP = Valor de planta

CI = Costo de instalación

Nota:

- Todos los datos del RH, DHA, ASP, VP y CI están incluidos en el anexo 1.
- El dato CKCH está incluido en el anexo 2.
- El valor obtenido en el ASP se basa en que se le pagará al propietario los años que este dejará de ganar debido al corte de la planta.

• Para las dimensiones de los cultivos, se establecen 3: Grande, mediano y pequeño y se aplica lo siguiente:

- i. Grande. - Es la fórmula descrita en el numeral 4.2.3.1.2
- ii. Mediano. - $CPF = (GPA \times \frac{ASP}{2}) + VP + CI$
- iii. Pequeño. - $CPF = VP + CI$

- Para valorar de acuerdo con estado de conservación se considerará lo siguiente:

Bueno 100% del valor obtenido, regular el 80% y finalmente para los denominados malos será el 50%.

- Haciendo uso de esta metodología se determinó el cuadro de costo por unidad de cultivo, el cual se adjunta como anexo 2.

4.2.3.1.3 *Cultivos transitorios.*

Para la valorización de este tipo de cultivos, se tomó en cuenta el rendimiento por hectárea y el precio por kilo en chacra. Con este dato se obtendrá el valor por metro cuadrado.

Haciendo uso de esta metodología se determinó el cuadro de costo por unidad de cultivo transitorio, el cual se adjunta como anexo 2.

4.2.4 *Valorización de árboles maderables*

Se tomó en cuenta las dimensiones de los árboles considerando como árbol en pie y para ello se determinará el método clásico de medición de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\pi \times (DAP)^2 \times HC \times F}{4}$$

Donde:

V = Volumen de madera en metro cúbico

$\pi = 3.1415$

DAP = Diámetro del árbol a la altura del pecho en metros

HC = Altura comercial del árbol en metros

F = Factor de forma = 0.75

Nota:

- $1 \text{ m}^3 = 220 \text{ PT}$

- La altura comercial del árbol es hasta donde el fuste (madera del árbol sin considerar la corteza) esté recto.
- El DAP, se debe tener en consideración a una altura promedio de 1.30 metros a partir del piso.
- El factor o F es la característica que posee cada árbol. Sin embargo, se estableció por convenio como un dato estándar de 0.75 para todas las especies.

Finalmente, se hará la conversión de m³ a Pie Tablar (PT) y la cantidad de PT será multiplicado por el costo actualizado al 2018 de lo establecido en la “cartilla de precios y productos de servicios forestales” .

Los árboles que no figuren en el listado del SERFOR, se considerará el valor de un árbol de similar condición.

Se clasificará los árboles por sus dimensiones (Grande, pequeño y mediano) y su estado de conservación (Bueno, regular y malo).

Para el proyecto se consideraron las dimensiones de acuerdo con el menor rango de medición, tanto para el DAP y altura. Se tomó como base la información denominada *arboles útiles de la amazonia peruana y sus usos*. Se consideró tanto para el DAP como la altura, el menor rango detallado y el fuste de acuerdo con las características de cada árbol. El objetivo de considerar los datos menores obedece a la optimización del costo de cada maderable.

Para determinar los tamaños se consideró i) Grande, con los datos mínimos del DAP y la altura ii) mediano, el 70% de los datos detallados en el tamaño anterior y iii) los pequeños será el 40% respecto al grande.

Haciendo uso de esta metodología se determinó el cuadro de costo por unidad de árbol maderable, el cual se adjunta como anexo 3.

4.2.5 Valorización de construcciones

Se han valorizado como nuevas a las construcciones que estén siendo habitadas y utilizadas actualmente. Asimismo, se hará un incremento del 20% al valor final solo para aquellos casos que las nuevas construcciones (cuando el propietario construirá una nueva fuera de la faja) requieran solicitar los servicios que solían tener (luz, agua, desagüe, etc.) y traslado a la nueva construcción fuera de la faja.

4.2.6 Cálculo del valor total de negociación

Para el cálculo del valor total de compensación al propietario y/o poseionario por los daños ocasionados se ha considerado lo siguiente:

Valor aires + valor de servidumbre + valor de torres + valor cultivos + valores maderables + valor construcciones = **valor total de negociación**

4.3 Aplicación de la propuesta metodológica para la gestión predial de la servidumbre

4.3.1 Propietarios debajo de la servidumbre:

Tabla N° 18

Caso: Nancy Saltachín Sotomayor

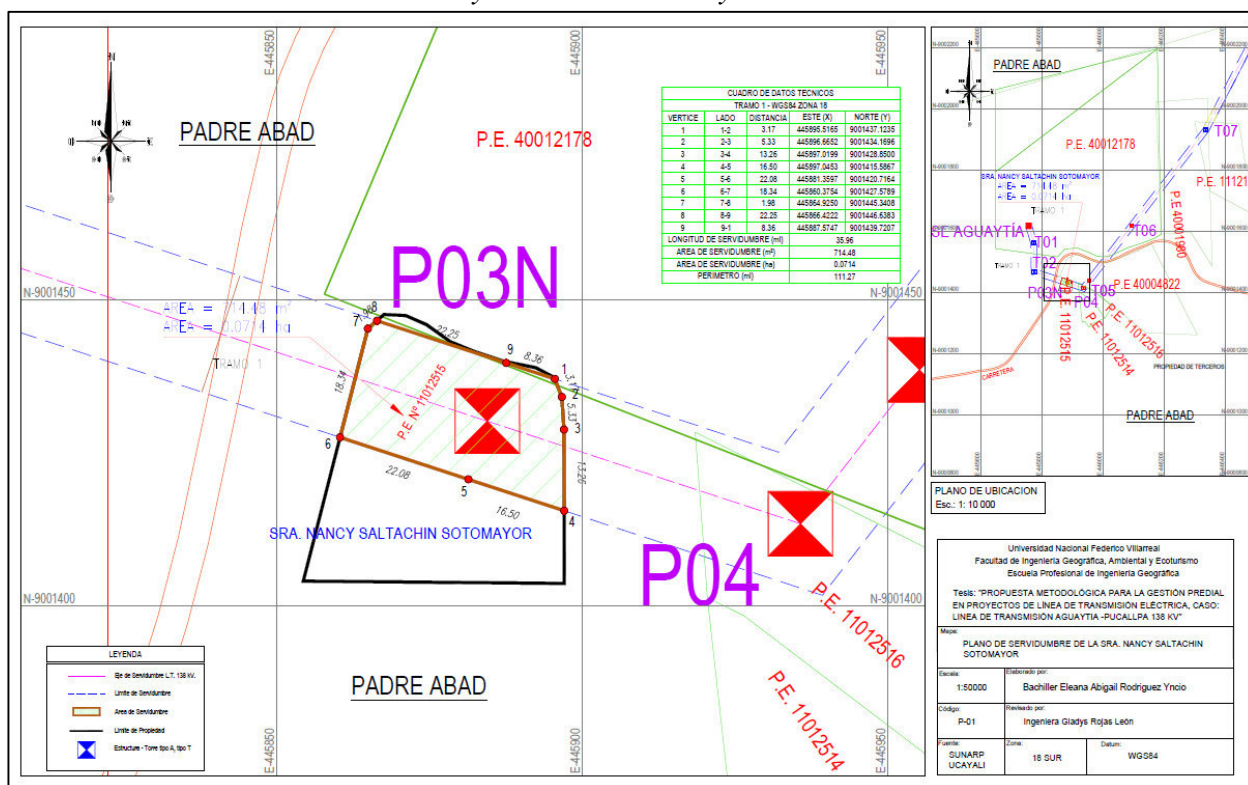
Propietario	Nancy Saltachín Sotomayor
Documento de propiedad	P.E. 11012515
Uso de suelo	Vivienda
Zona Sectorización	Zona 1
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	714.48 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/4.98	S/3,558.11
Valor por torre		S/398.97	S/398.97
Cultivos	8 pijuayos grandes	S/50.21	S/401.68
Maderables	-	-	-
Monto total de compensación			S/4,358.76

Fuente: Elaboración propia

Figura 15

Plano de servidumbre – Caso: Nancy Saltachín Sotomayor



Fuente: Sunarp - Elaboración propia

Tabla N° 19

Caso: Samuel Meza Echevarría / Victoria Echevarría Ambicho

Propietarios	Samuel Meza Echevarría / Victoria Echevarría Ambicho
Documento de propiedad	P.E. N° 11014595 / P.E. N° 11014596

Uso de suelo	Vivienda / agrícola
Zona	Zona 2
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	1,506.71 m ² / 1935.53 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/0.24	S/826.14
Valor por torre		S/286.11	S/286.11
Cultivos	14 guabas	S/53.18	S/744.52
	205 pijuayo	S/35.96	S/7,371.80
Maderables	3 guacamayo	S/34.65	S/103.95
	8 moena	S/37.54	S/300.32
	8 ana caspi	S/162.41	S/1,299.28
	6 paliperro	S/20.03	S/120.18
	4 tornillo	S/185.62	S/742.48
	2 tahuari	S/41.34	S/82.68
	5 Pinos chuncho	S/46.24	S/231.20
Monto total de compensación			S/12,108.66

Fuente: Elaboración propia

Figura 16

Plano de servidumbre – Caso: Samuel Meza Echevarria / Victoria Echevarria Ambicho – Predio

1

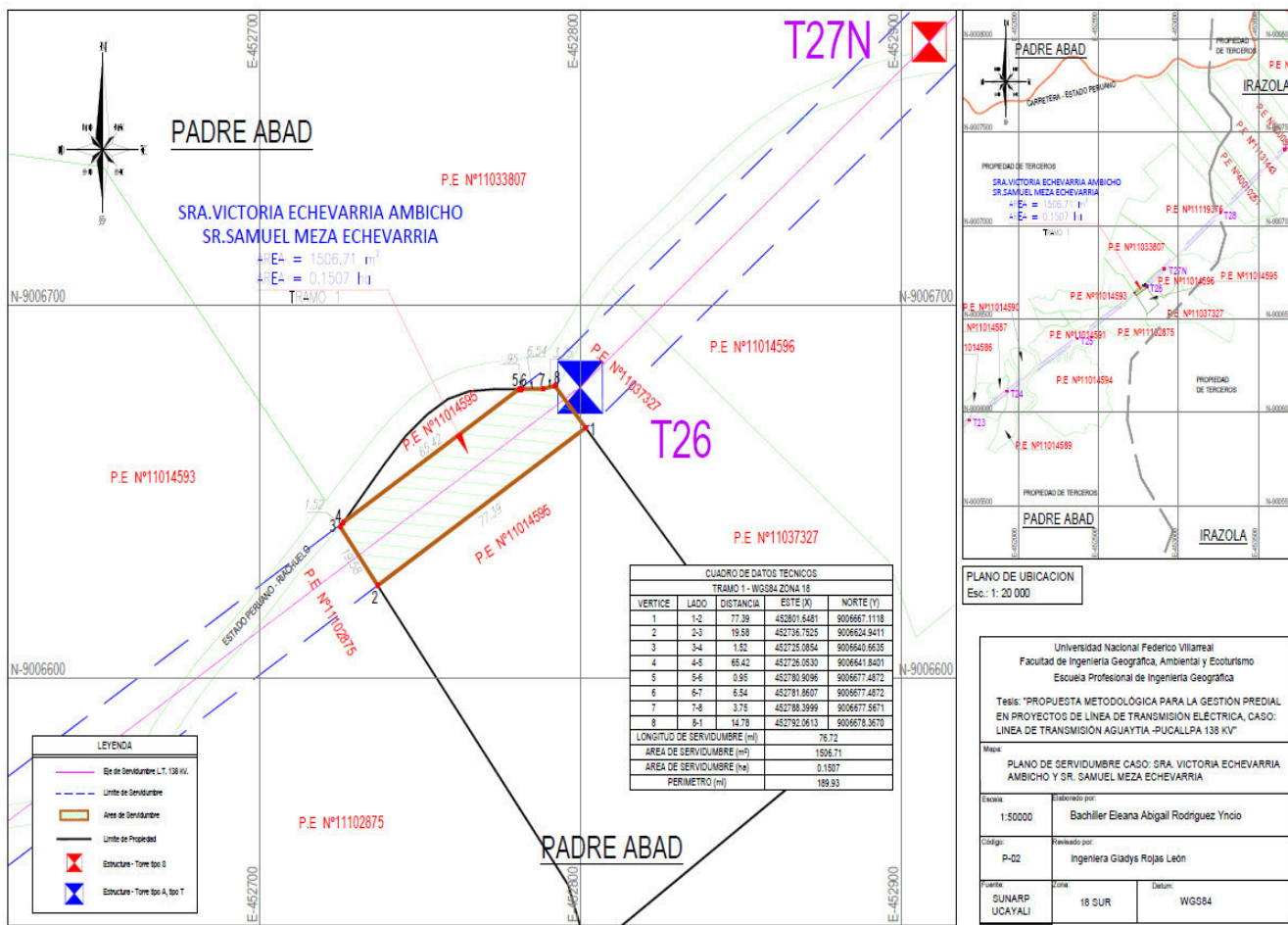


Figura 17

Plano de servidumbre – Caso: Samuel Meza Echevarria / Victoria Echevarria Ambicho – Predio

2

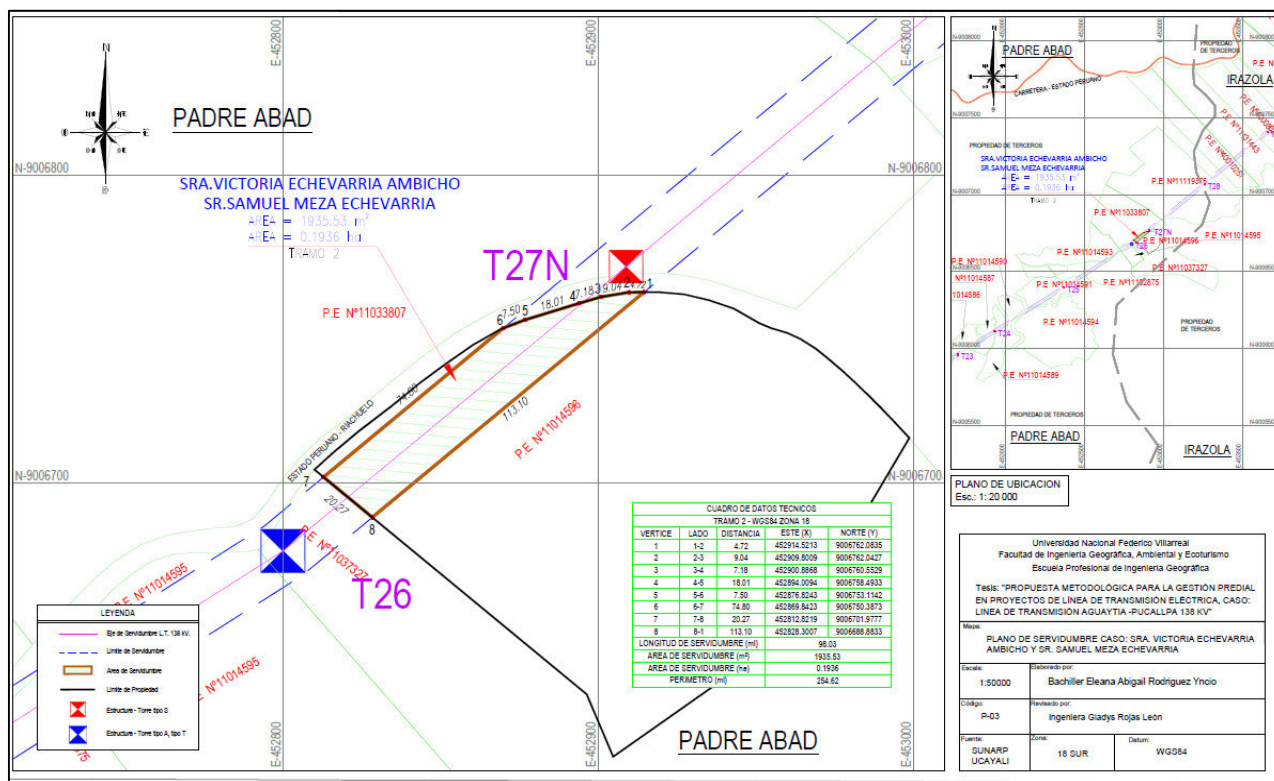


Tabla N° 20

Caso: Gina Torrealva López Sabino

Propietario	Gina Torrealva López Sabino
Documento de propiedad	P.E. N° 11131284 / 11131283
Uso de suelo	Vivienda
Zona	Zona 2
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	7,692.32 m ² /3,038. 47 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/0.24	S/2,575.39
Valor por torre		S/164.43	S/164.43
Cultivos y otros	3,184.62 m ² de Pastos mejorados	S/0.22	S/700.62

Maderables	-	-	-
Monto total de compensación			S/3,440.44

Fuente: Elaboración propia

Figura 18

Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino- Tramo 1

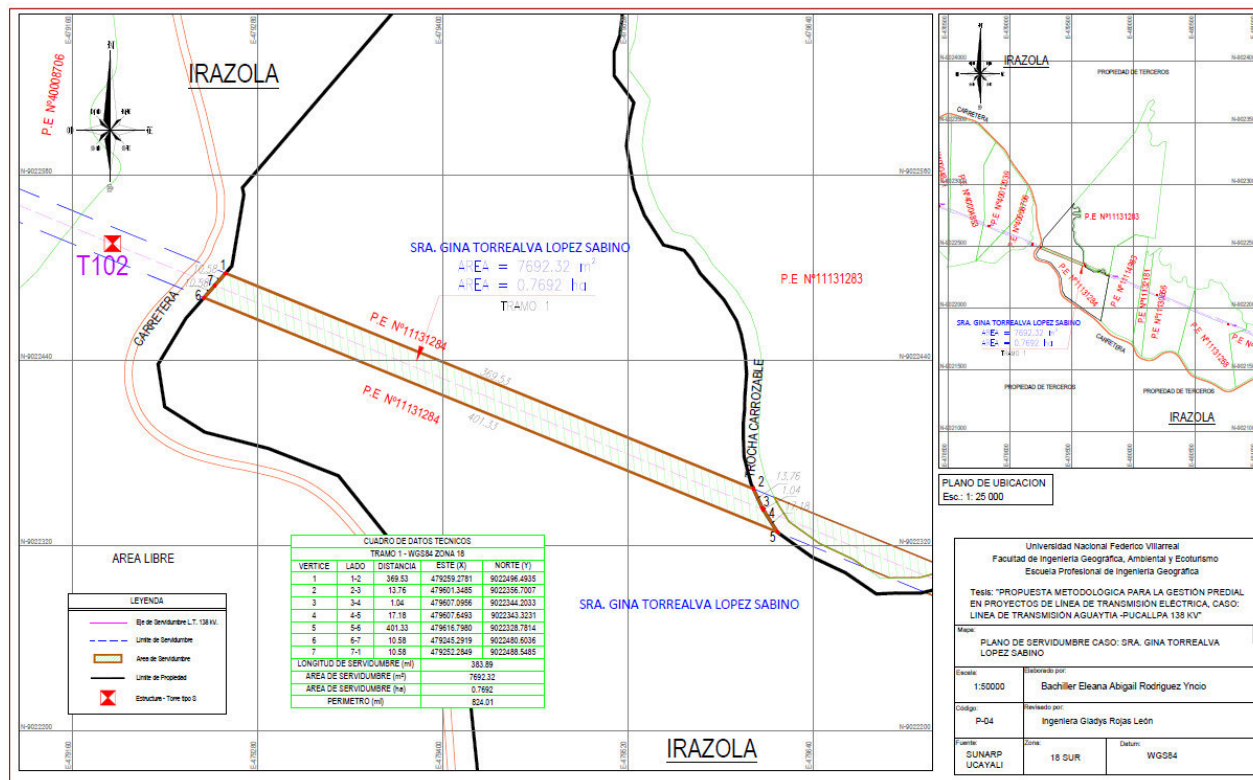


Figura 19

Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino – Tramo 2

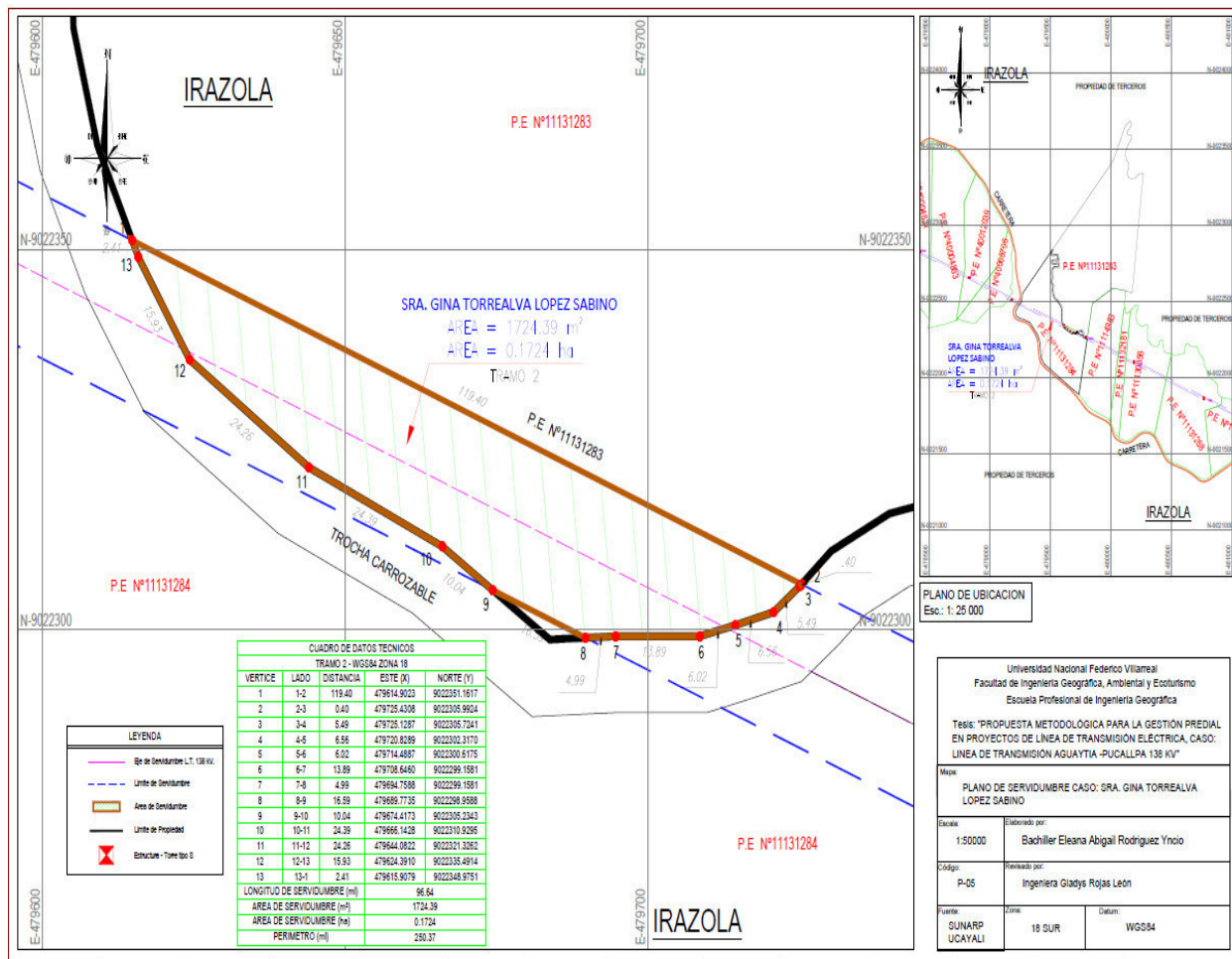


Figura 20

Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino – Tramo 3

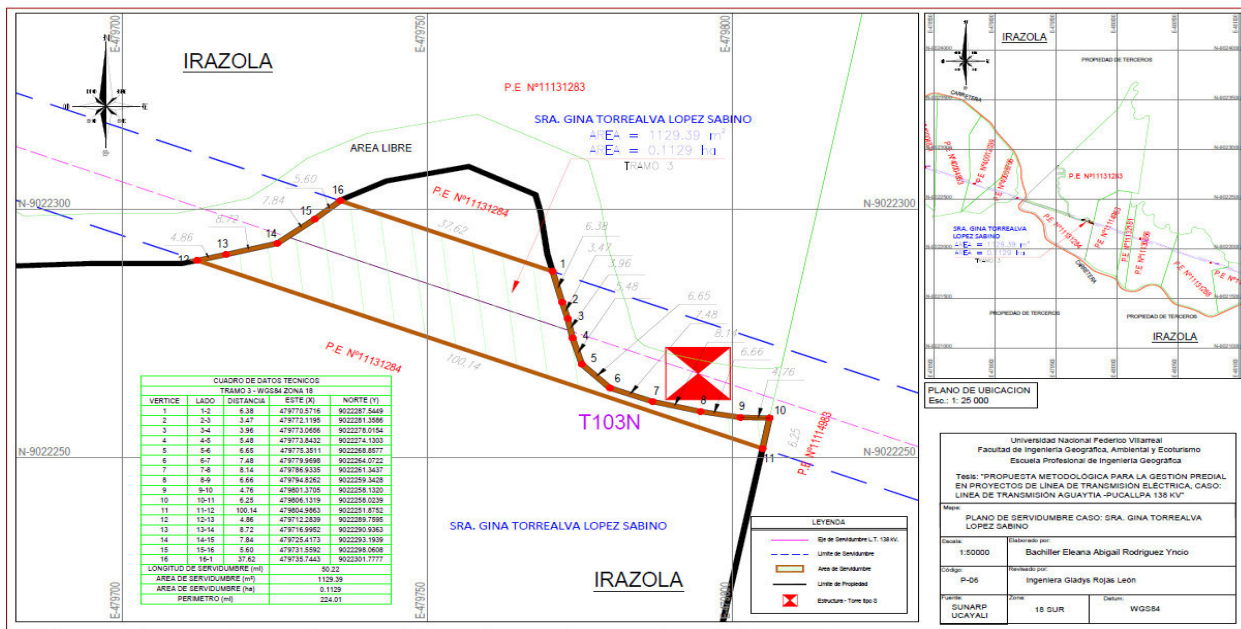


Figura 21

Plano de servidumbre – Caso: Gina Torrealva López Sabino – Tramo 4

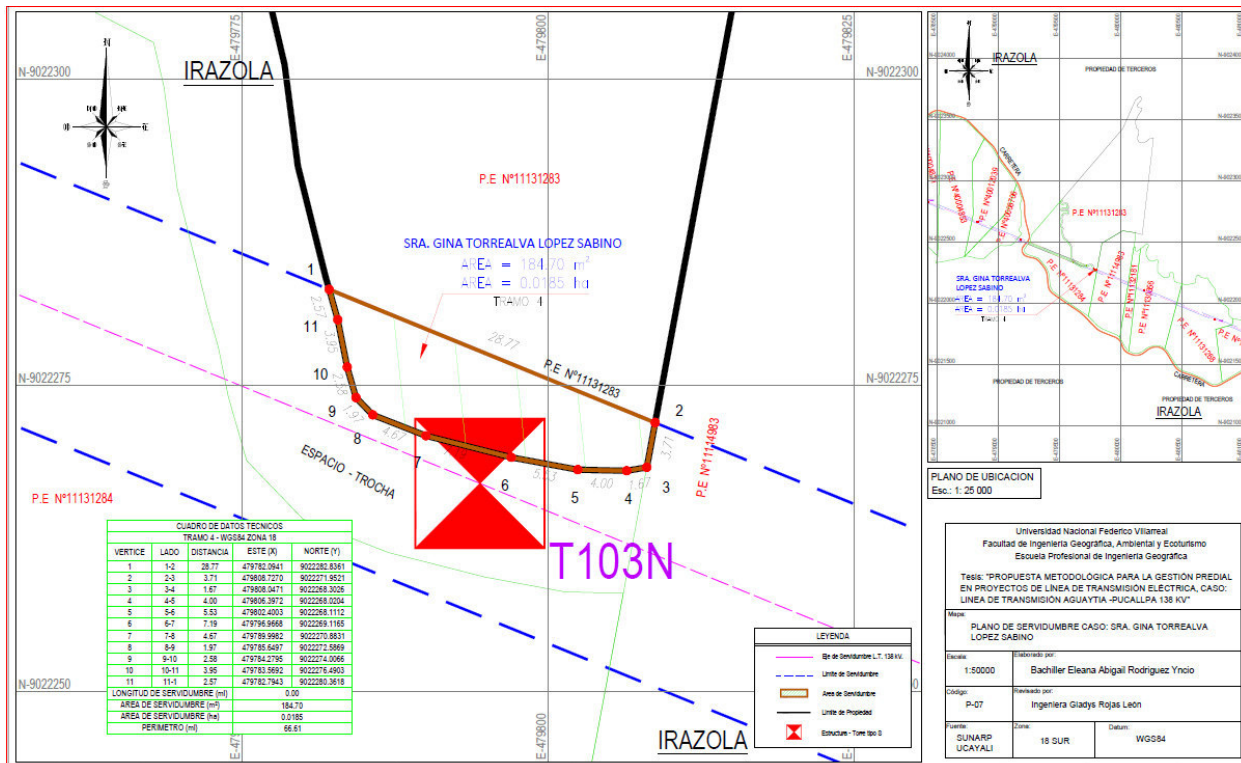


Tabla N° 21

Caso: Jarvis Floritza Chuquipui Monteza

Propietario	Jarvis Flortiza Chuquipui Monteza
Documento de propiedad	P.E. N° 40009675
Uso de suelo	Habilitación urbana
Zona	Zona 3 / Zona 4
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	1,729.46 m ² / 8,461.93 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/ 13.57 / S/ 0.43	S/27,107.40
Valor por torre		S/286.11	S/286.11
Cultivos	-	-	-
Maderables	-	-	-
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/27,393.51

Fuente: Elaboración propia

Figura 22

Plano de servidumbre – Caso: Jarvis Floritza Chuquipul Monteza

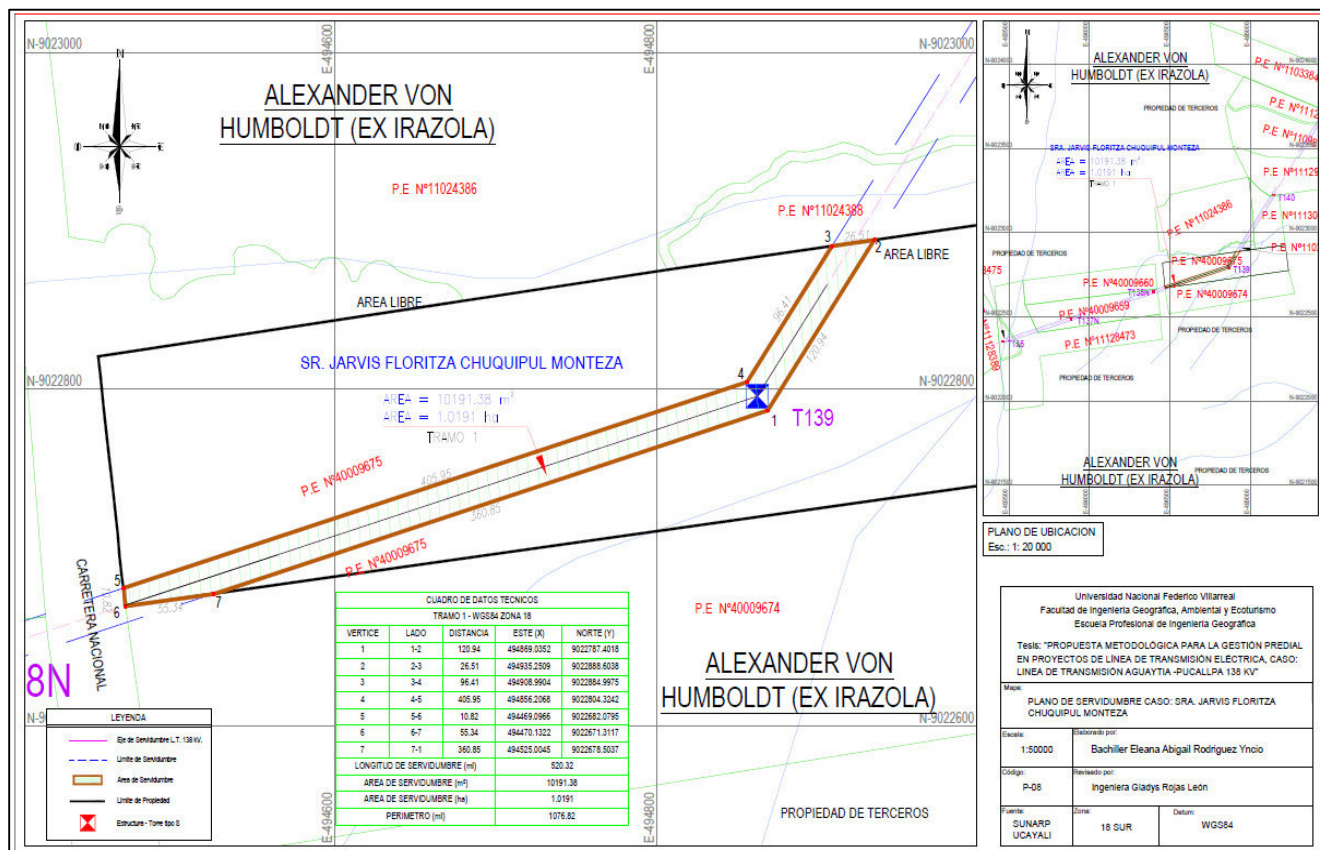


Tabla N° 22

Caso: Rosario Perea Gastelu

Propietario	Rosario Perea Gastelu
Documento de propiedad	P.E. N° 40002579 / 40002577 / 11134817 / 11132043
Uso de suelo	Agrícola
Zona	Zona 4
Torres	2
Área afectada por la servidumbre	20278.28 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre		S/0.43	S/8,719.66

Valor por torre		S/229.99	S/459.98
Cultivos	160 palma aceitera	S/276.44	S/44,230.40
Maderables	120 aradijo	S/6.09	S/730.80
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/54,140.84

Fuente: Elaboración propia

Figura 23

Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 1

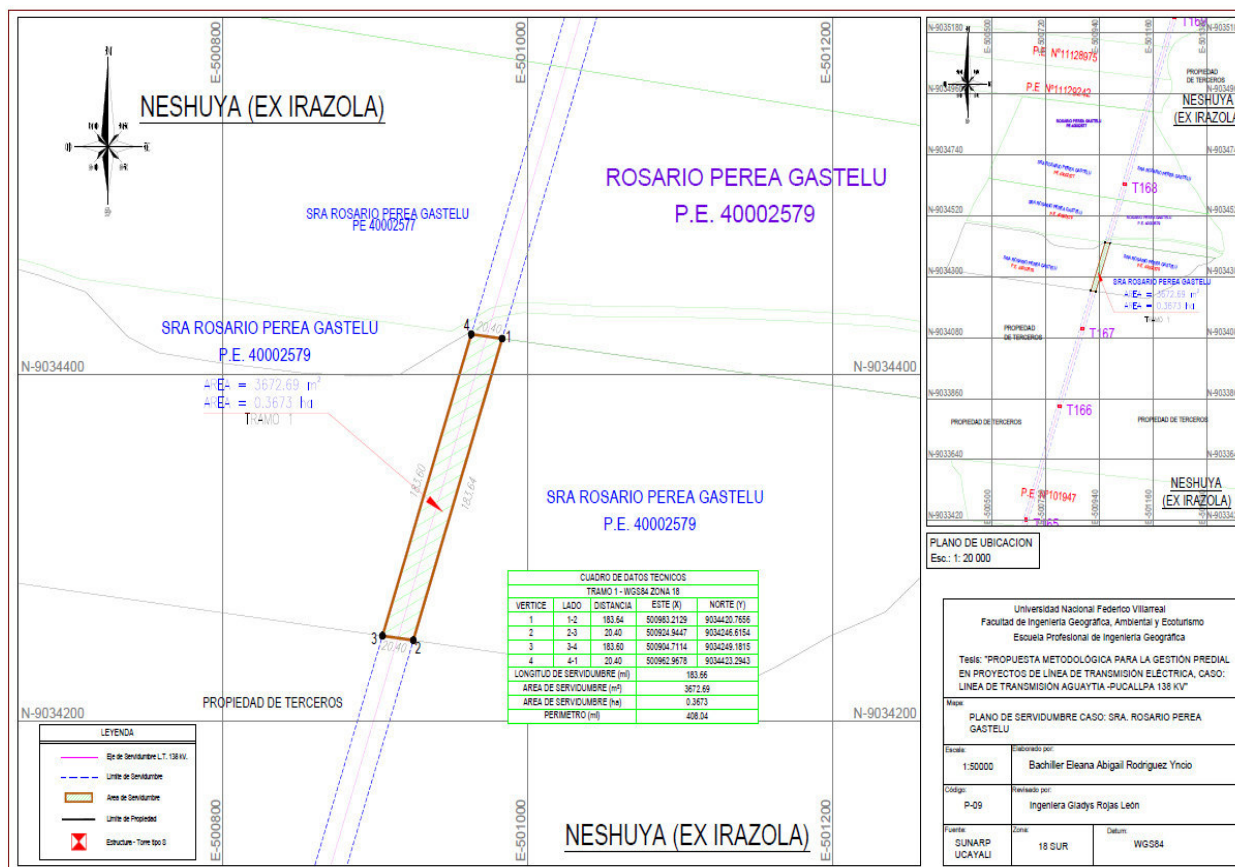


Figura 24 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 2

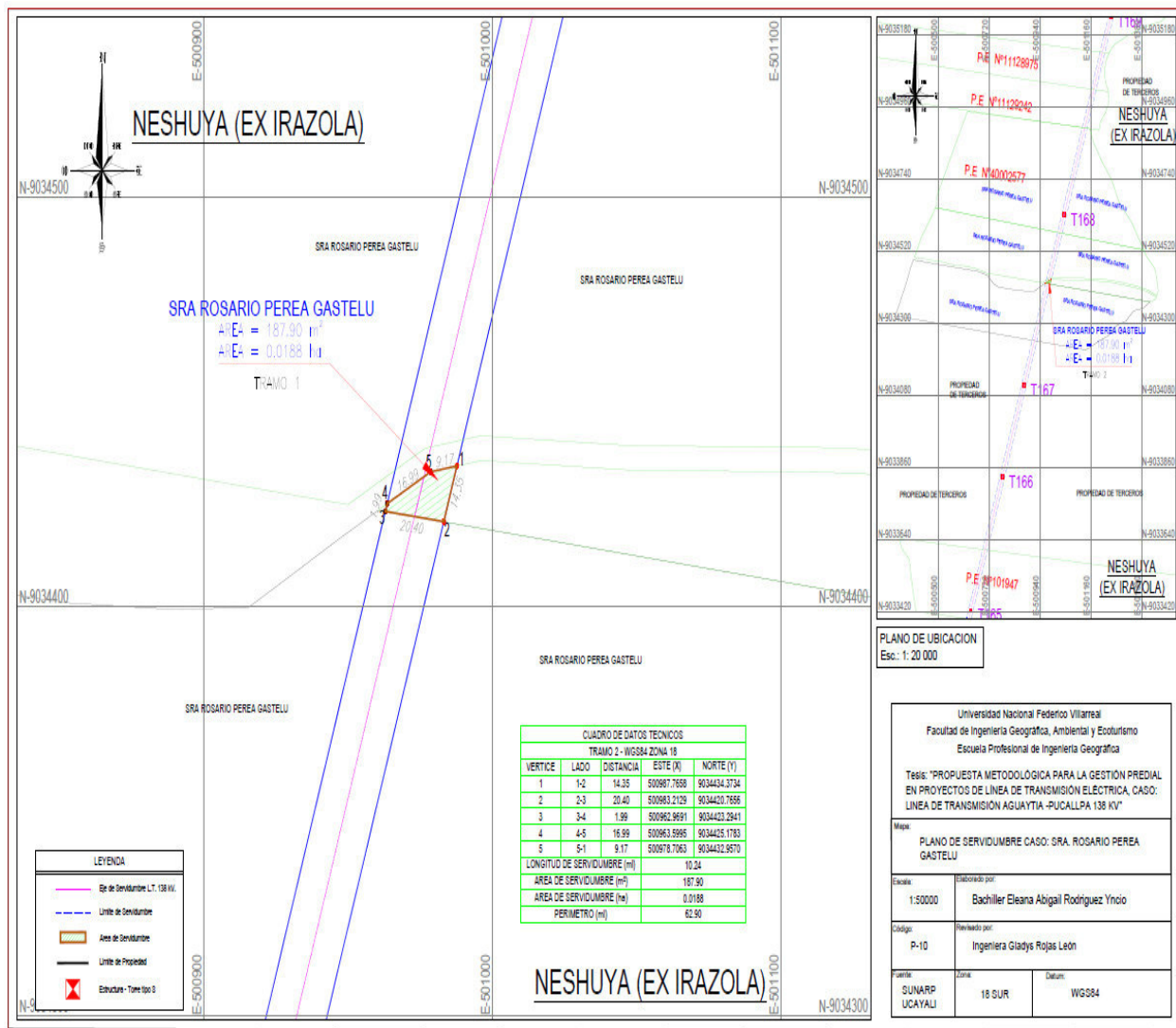


Figura 25 Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 3

Figura 26

Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 4

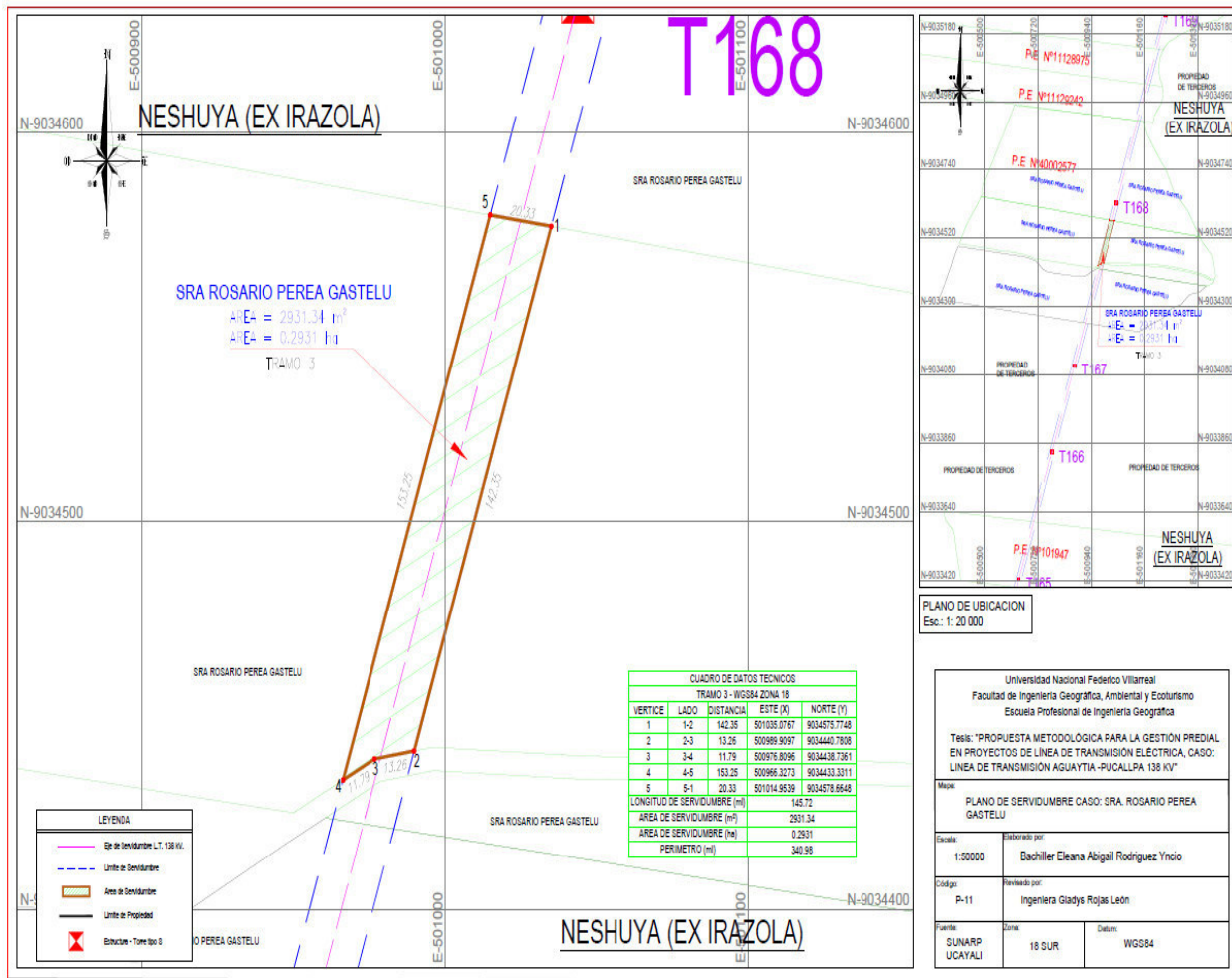


Figura 27

Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 5

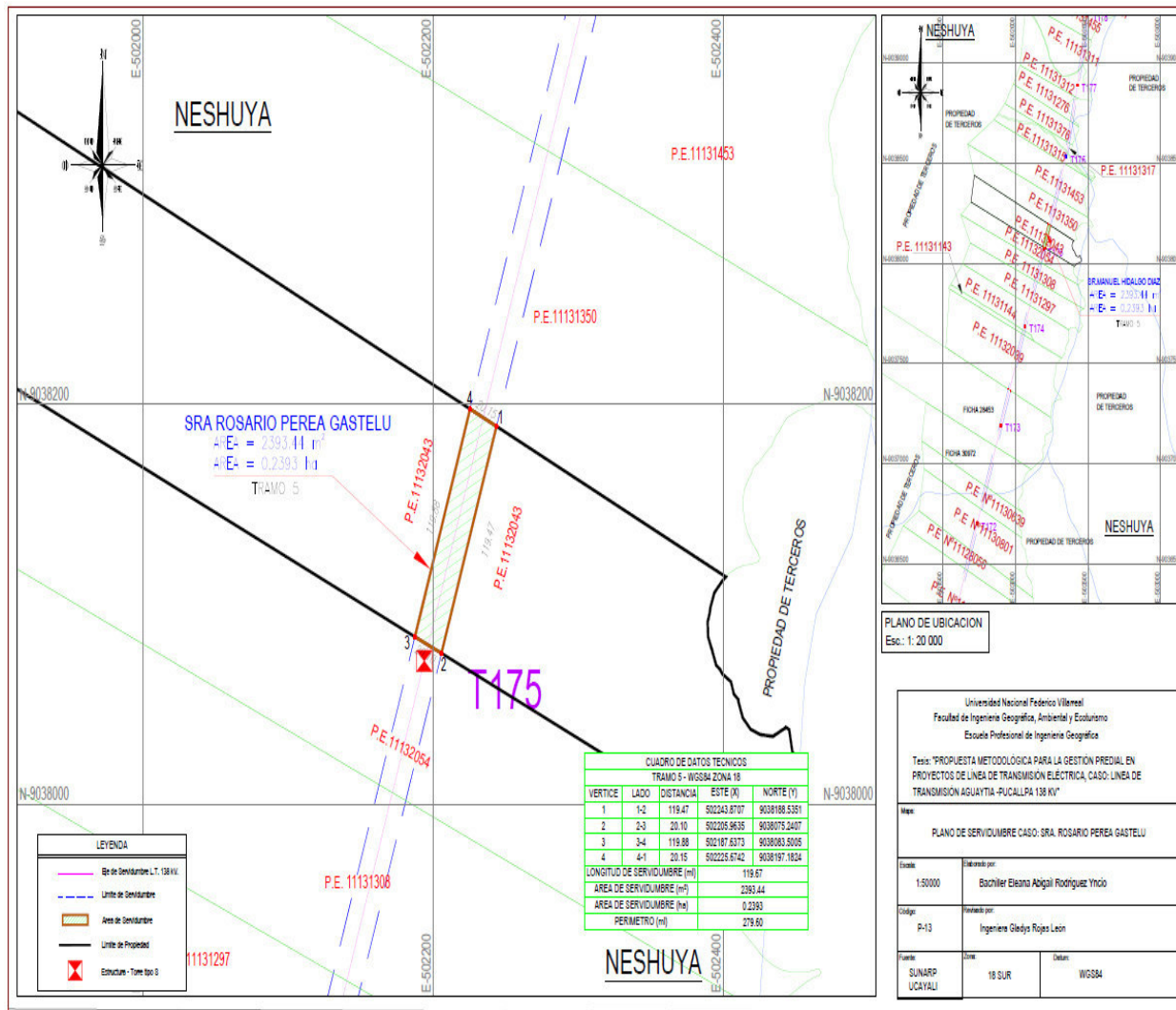


Figura 28

Plano de servidumbre – Caso: Rosario Perea Gastelu – Tramo 6

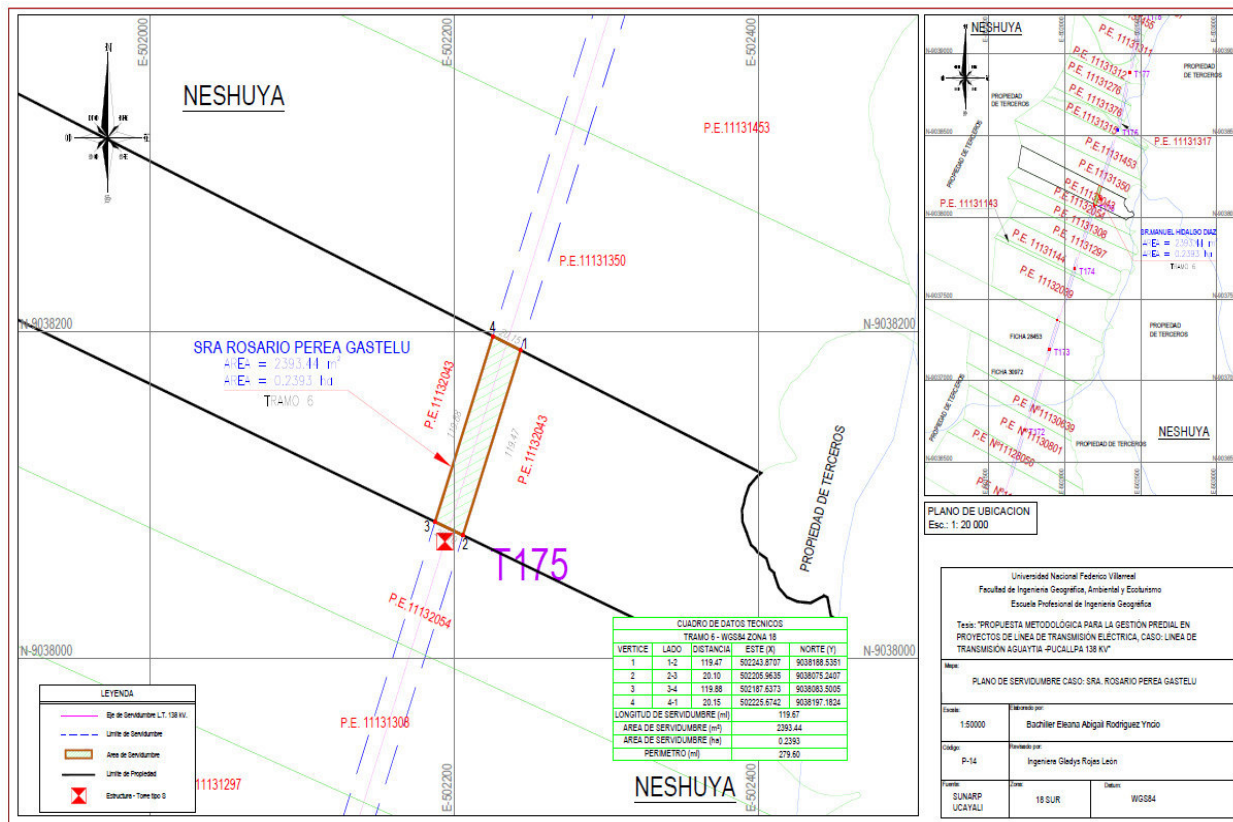


Tabla N° 23

Caso: Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA)

Propietario	Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA)		
Documento de propiedad			
Uso de suelo	Forestal		
Zona	Zona 4		
Torres	9		
Área afectada por la servidumbre	78,413.83 m ²		
Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total

Valor de servidumbre	-	S/0.43	S/33,717.95
Valor por torre		S/229.99	S/2,069.91
Cultivos	23 aguaje	S/183.13	S/4,211.99
Maderables	55 Pino chuncho	S/46.24	S/2,543.20
	80 Bolaina	S/32.10	S/2,568.00
	8 Capirona	S/94.25	S/754.00
	10 Moena	S/37.54	S/375.40
	3 Paliperro	S/20.03	S/60.09
	20 Capirona	S/94.25	S/1,885.00
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/48,185.54

Fuente: Elaboración propia

Figura 29

Plano de servidumbre – Caso: Instituto Veterinaria de Investigación Tropicales y de Altura “IVITA”

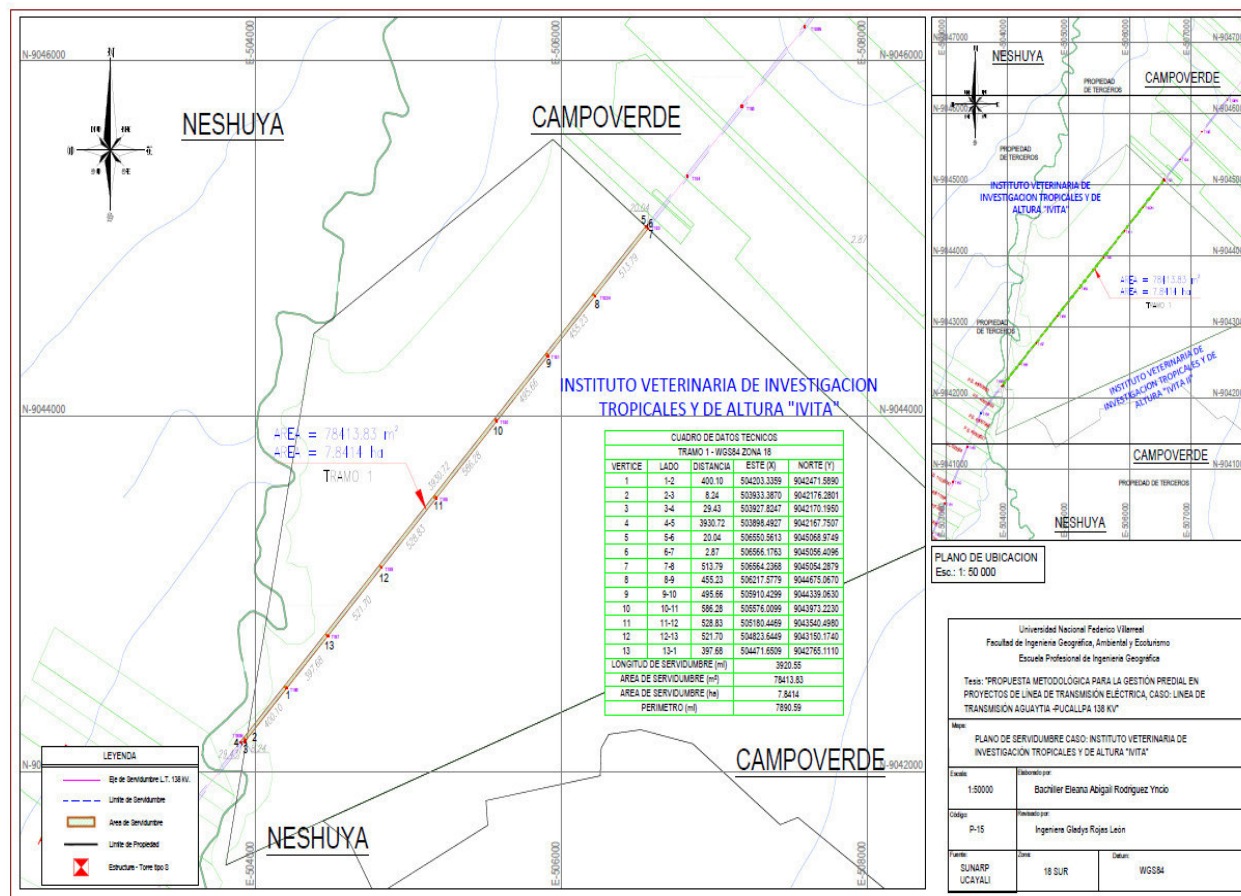


Tabla N° 24*Caso: Agrícola Shaddai Sociedad Anónima Cerrada*

Propietario	Agrícola Shaddai Sociedad Anónima Cerrada
Documento de propiedad	P.E. N° 40007375 / 40001854 / 11019158
Uso de suelo	Agrícola
Zona	Zona 5
Torres	2
Área afectada por la servidumbre	14,929.88 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/1.66	S/24,783.60
Valor por torre		S/908.83	S/1,817.66
Cultivos	244 palma aceitera	S/276.44	S/67,451.36
Monto total de compensación			S/94,052.62

Fuente: Elaboración propia

Figura 30

Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C. – Tramo 1

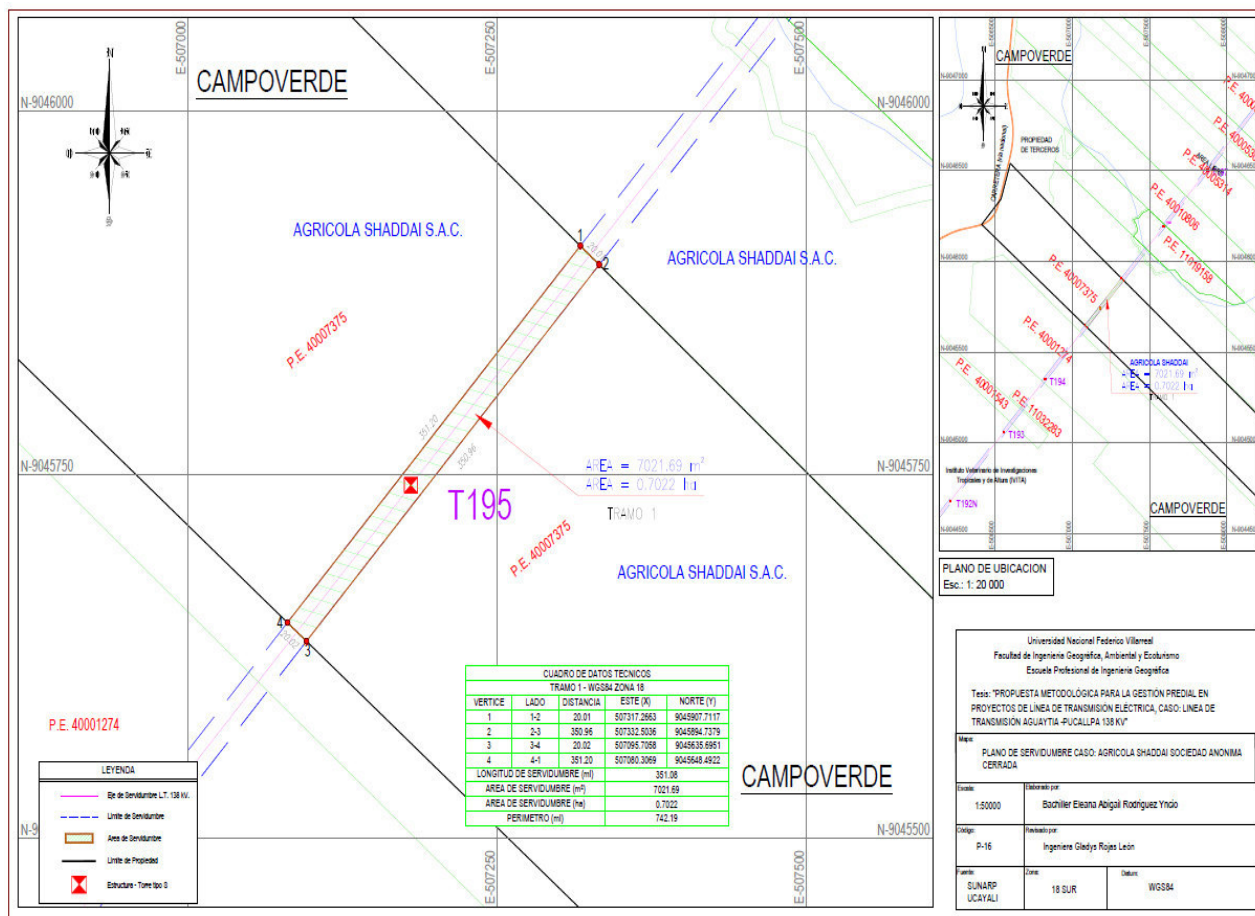


Figura 31

Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C. – Tramo 2

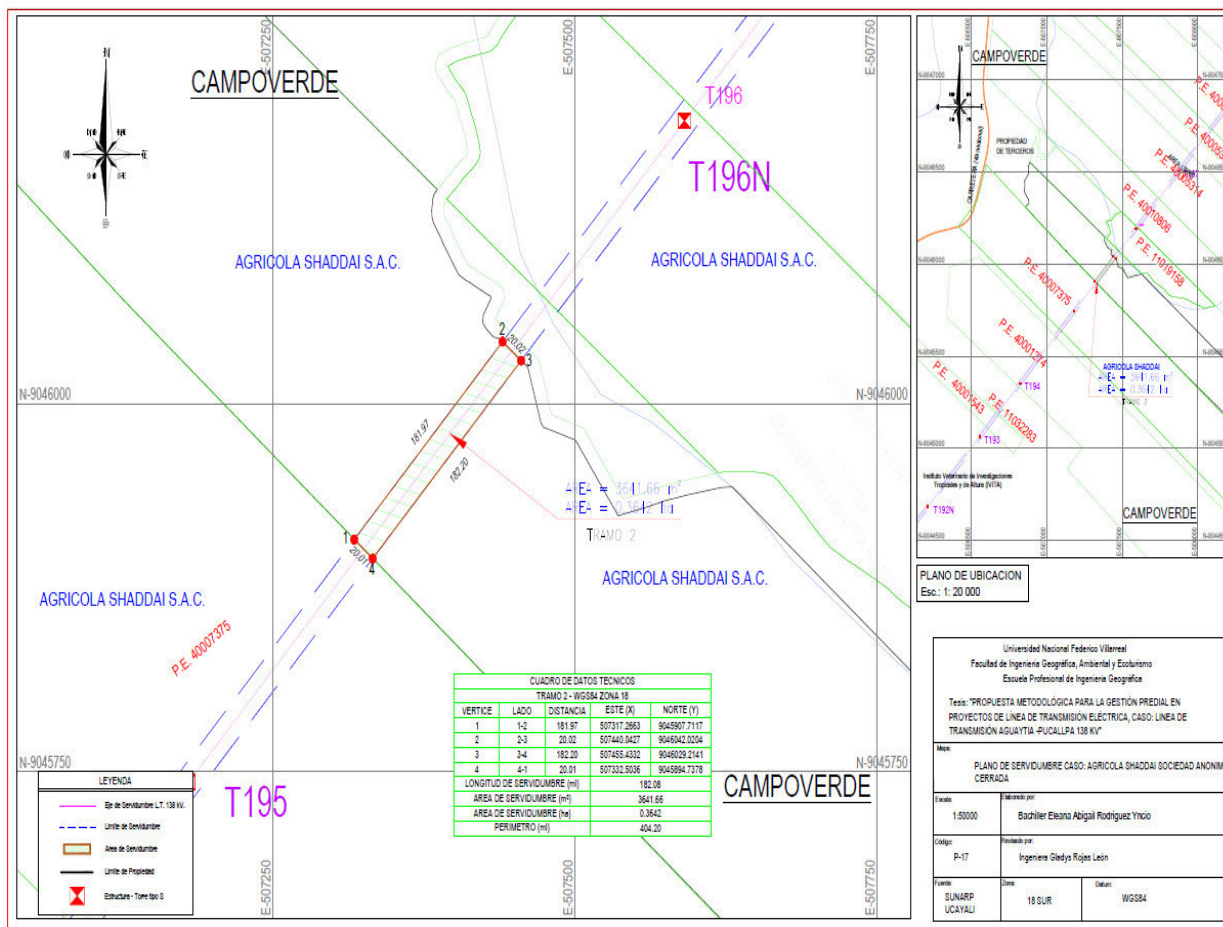


Figura 32

Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C. – Tramo 3

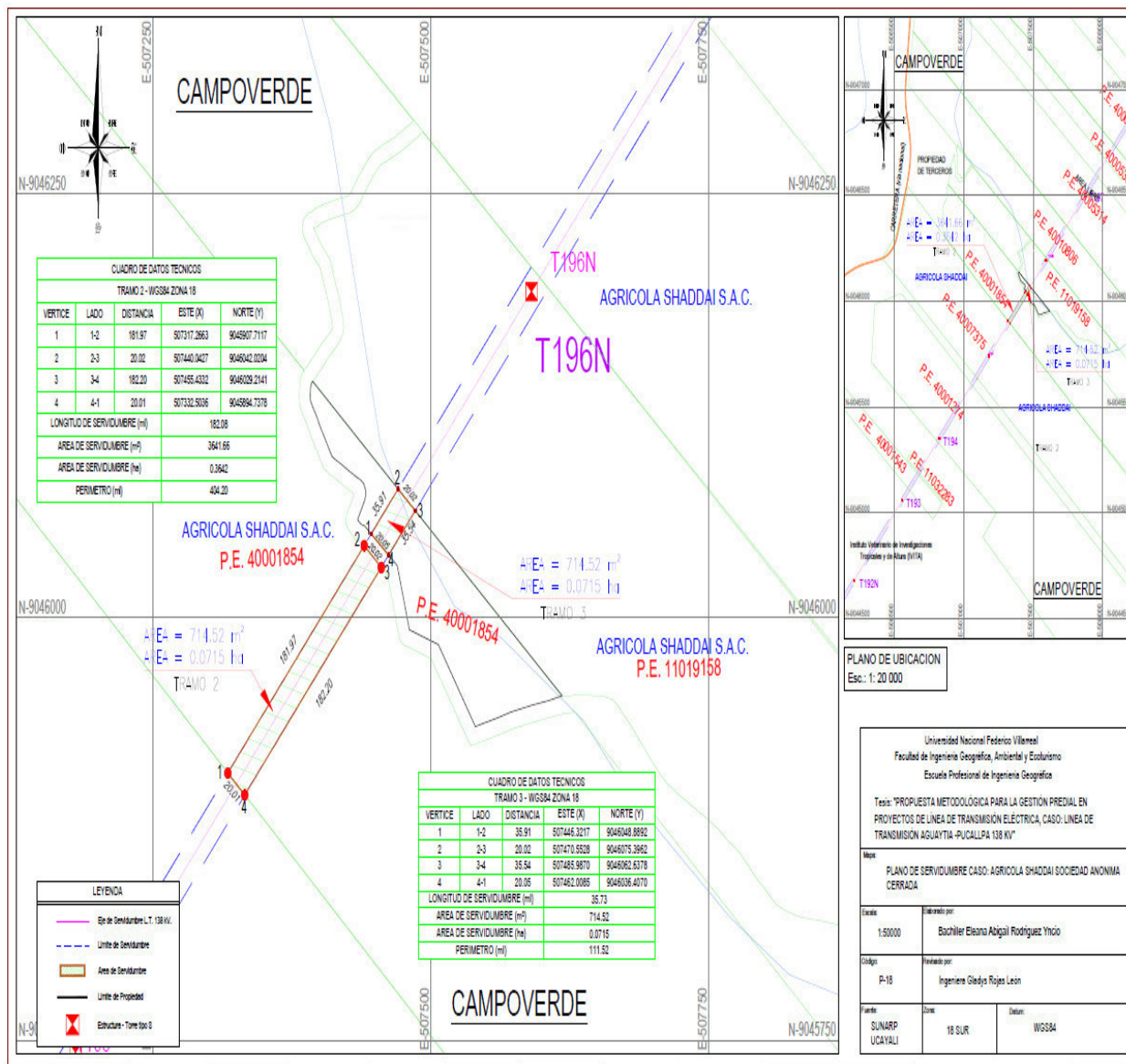


Figura 33

Plano de servidumbre – Caso: Agrícola Shaddai S.A.C – Tramo 4

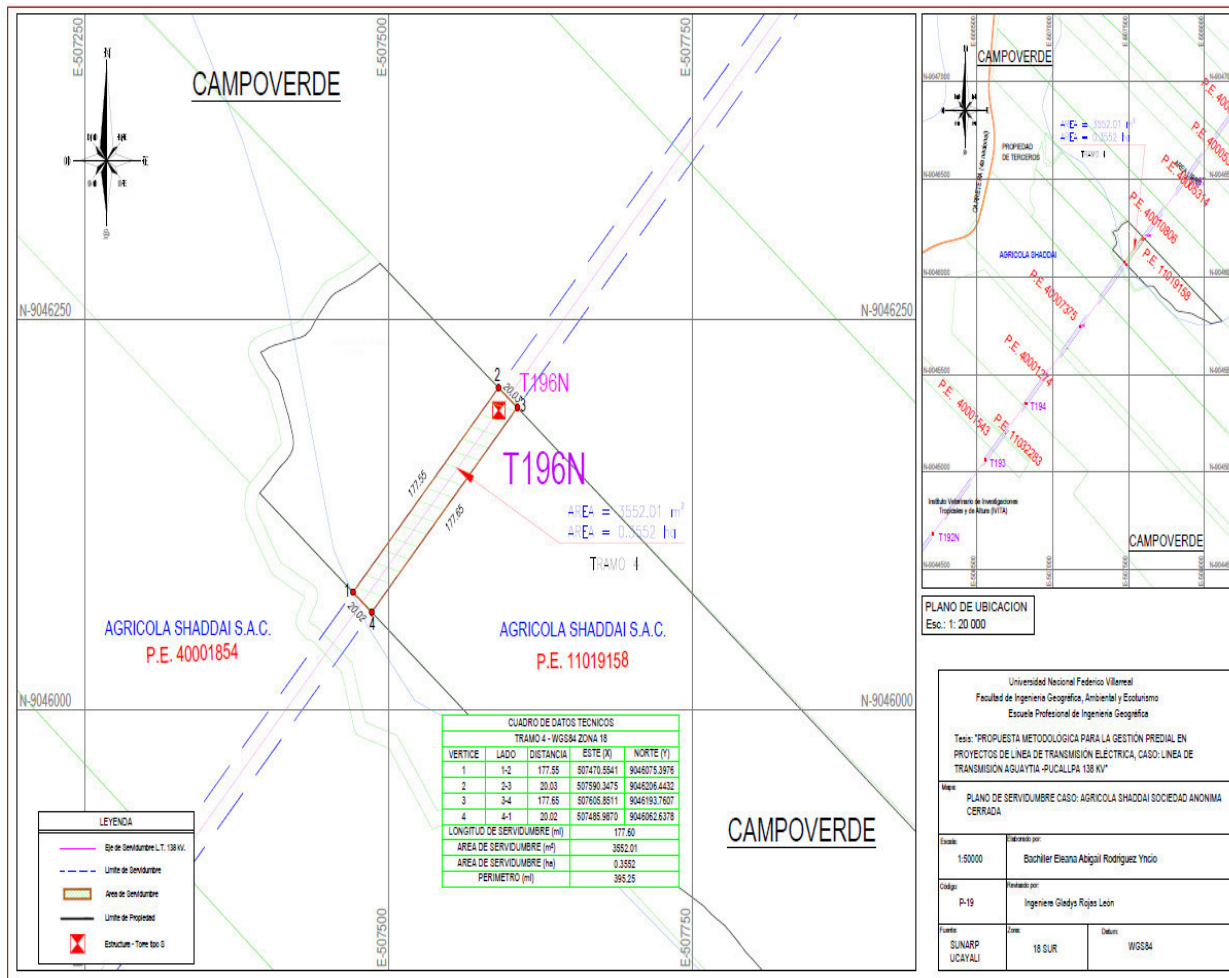


Tabla N° 25

Caso: Biodiesel Ucayali S.R.L.

Propietario	Biodiesel Ucayali S.R.L.
Documento de propiedad	P.E. N° 11121034
Uso de suelo	Agrícola Industrial
Zona	Zona 5
Torres	3
Área afectada por la servidumbre	31,724.19 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/1.66	S/52,662.16
Valor por torre		S/1,132.99	S/3,398.97
Cultivos	417 palma aceitera	S/276.44	S/115,275.48
	10 aguaje	S/427.00	S/4,270.00
	3 pijuayo	S/96.54	S/289.62
Monto total de compensación			S/175,896.23

Fuente: Elaboración propia

Figura 34

Plano de servidumbre – Caso: Biodiesel Ucayali S.R.L.

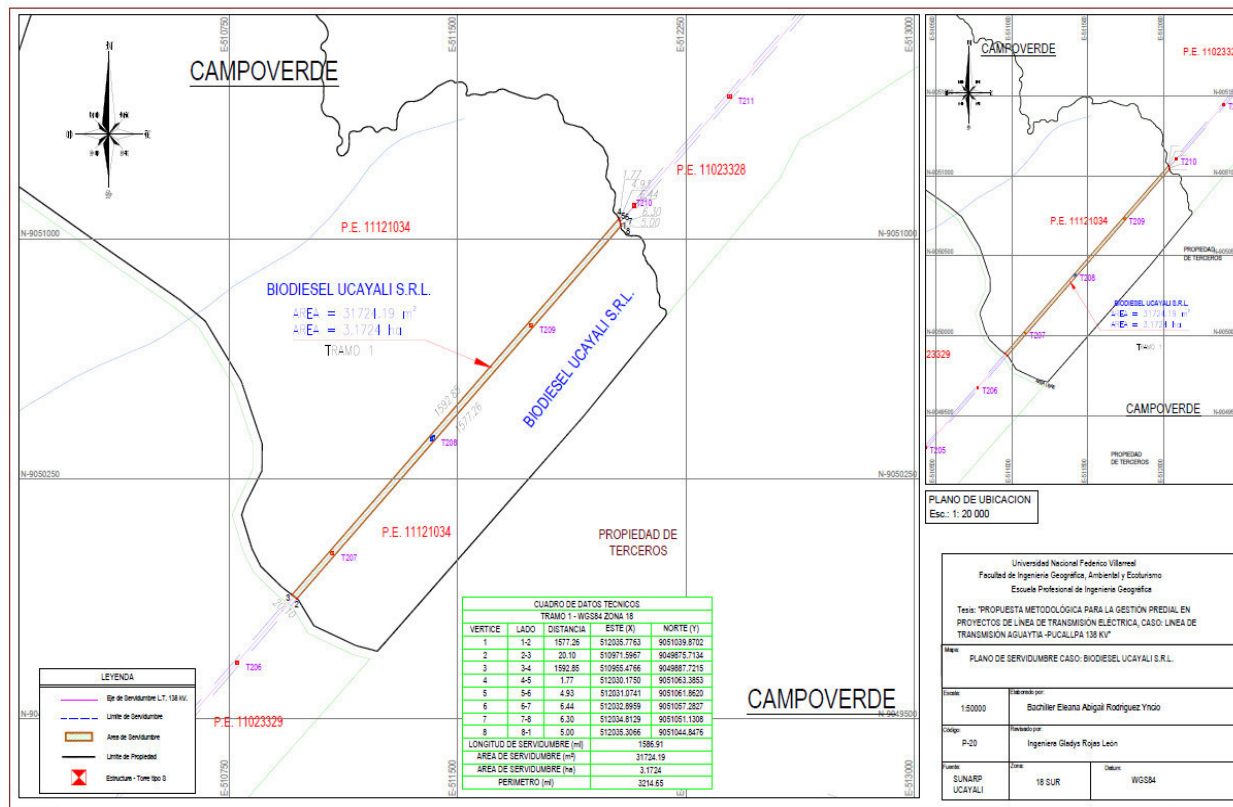


Tabla N° 26

Caso: Palmas del Espino S.A.

Propietario	Palmas del Espino S.A.
Documento de propiedad	P.E. N° 11023328 / 11143923
Uso de suelo	Agrícola - Industrial
Zona	Zona 5
Torres	12
Área afectada por la servidumbre	45,390.48 m² / 65,881.88 m²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/1.66	S/184,712.12
Valor por torre		S/908.83	S/10,905.96
Cultivos	5 huicungo	S/62.61	S/313.05
	4 huasai	S/89.45	S/357.80

	17 guaba	S/53.18	S/904.06	
	180 agujaje	S/261.62	S/47,091.60	
	60 pona	S/166.31	S/9,978.60	
	29,000 m ² pastos mejorados	S/0.22	S/6,380.00	
	Maderables	17 shaina	S/66.56	S/1,131.52
		32 paliperro	S/25.03	S/800.96
1 capirona		S/117.81	S/117.81	
3 huamanzamana		S/32.70	S/98.10	
30 cetico		S/86.24	S/2,587.20	
	89 oje	S/86.24	S/7,675.36	
Obras complementarias	-	-	-	
Monto total de compensación			S/273,054.14	

Fuente: Elaboración propia

Figura 35

Plano de servidumbre – Caso: Palmas del Espino S.A. Tramo 1

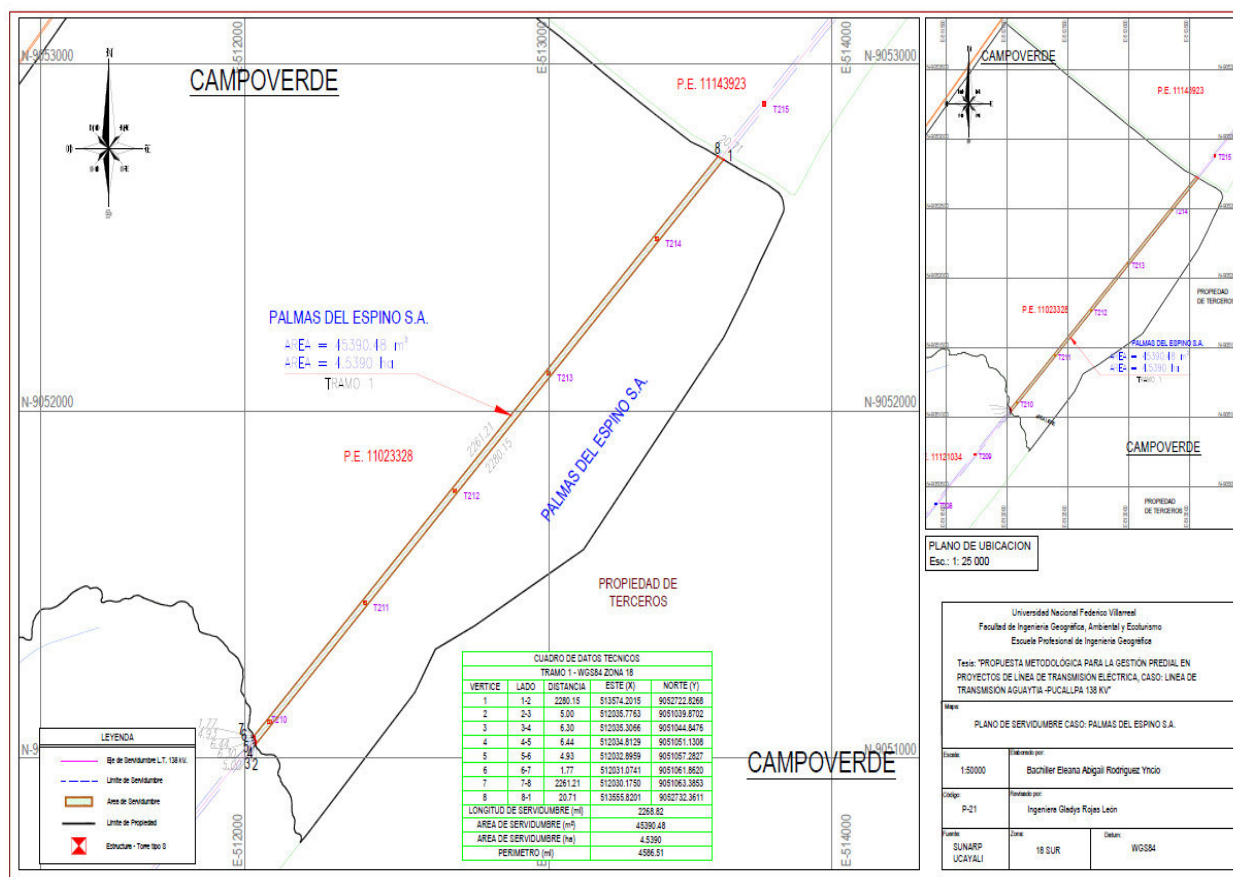


Figura 36

Plano de servidumbre – Caso: Palmas del Espino S.A. Tramo 2

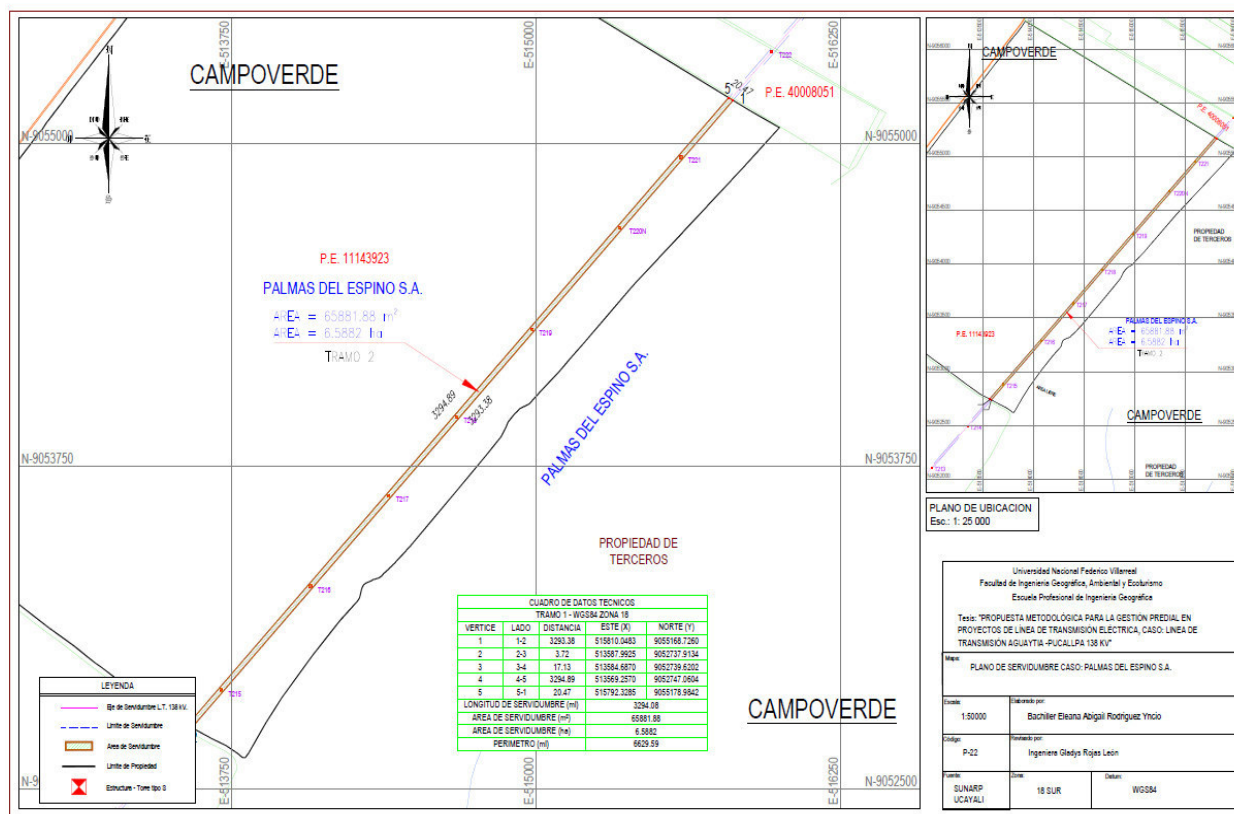


Tabla N° 27

Caso: Arturo Sandoval Amasifuen / Sidilia Lozano Panduro

Propietario	Arturo Sandoval Amasifuen / Sidilia Lozano Panduro
Documento de propiedad	P.E. N° 40008363
Uso de suelo	Habilitación urbana
Zona	Zona 5
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	2,208.77 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/1.66	S/3,666.56

Valor por torre		S/908.83	S/908.83
Cultivos	1 agujaje	S/261.62	S/261.62
Maderables	4 cetico	S/201.15	S/804.60
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/5,641.61

Figura 37

Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 1, 2 y 3

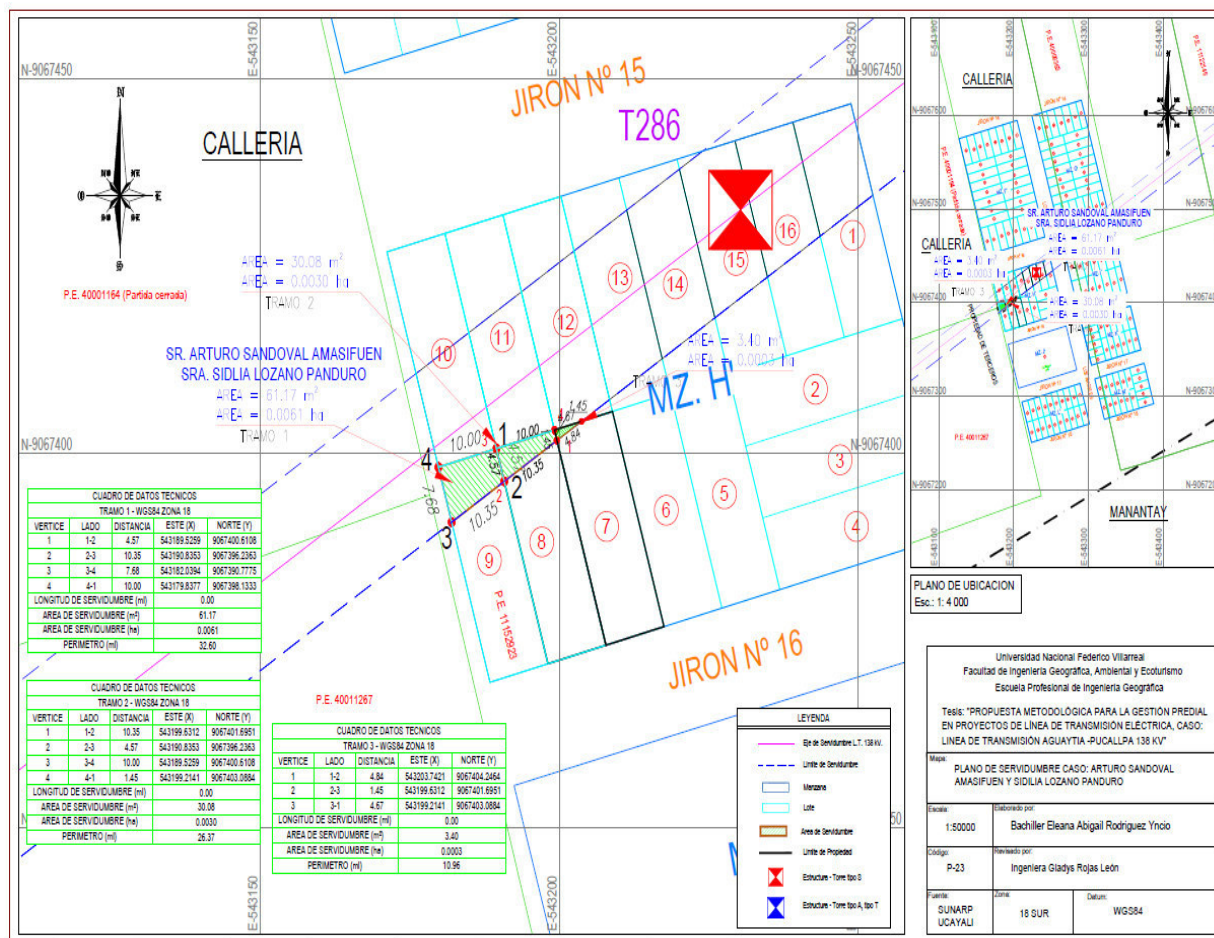


Figura 38

Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 4,5 y 6

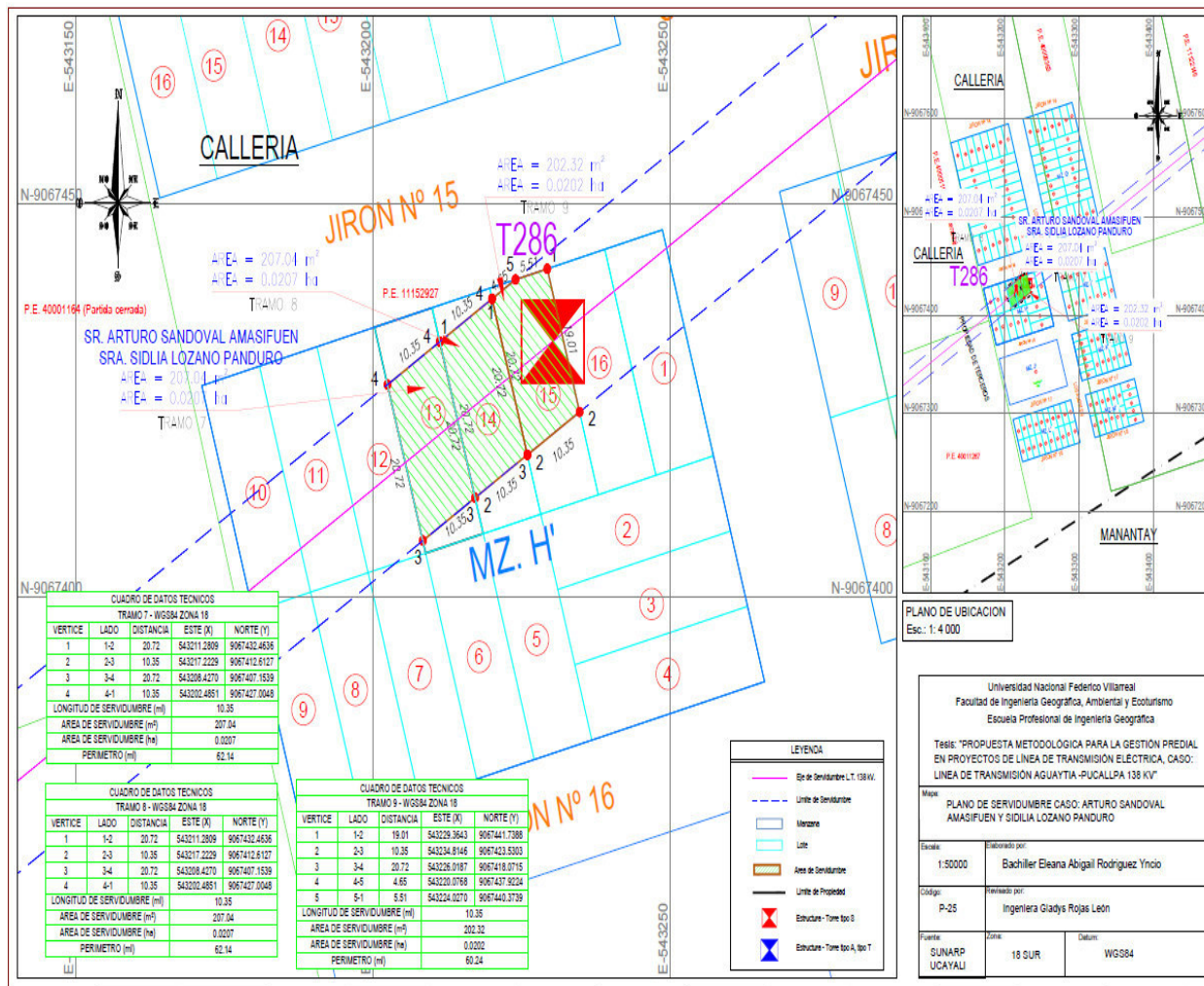


Figura 39

Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 7,8 y 9

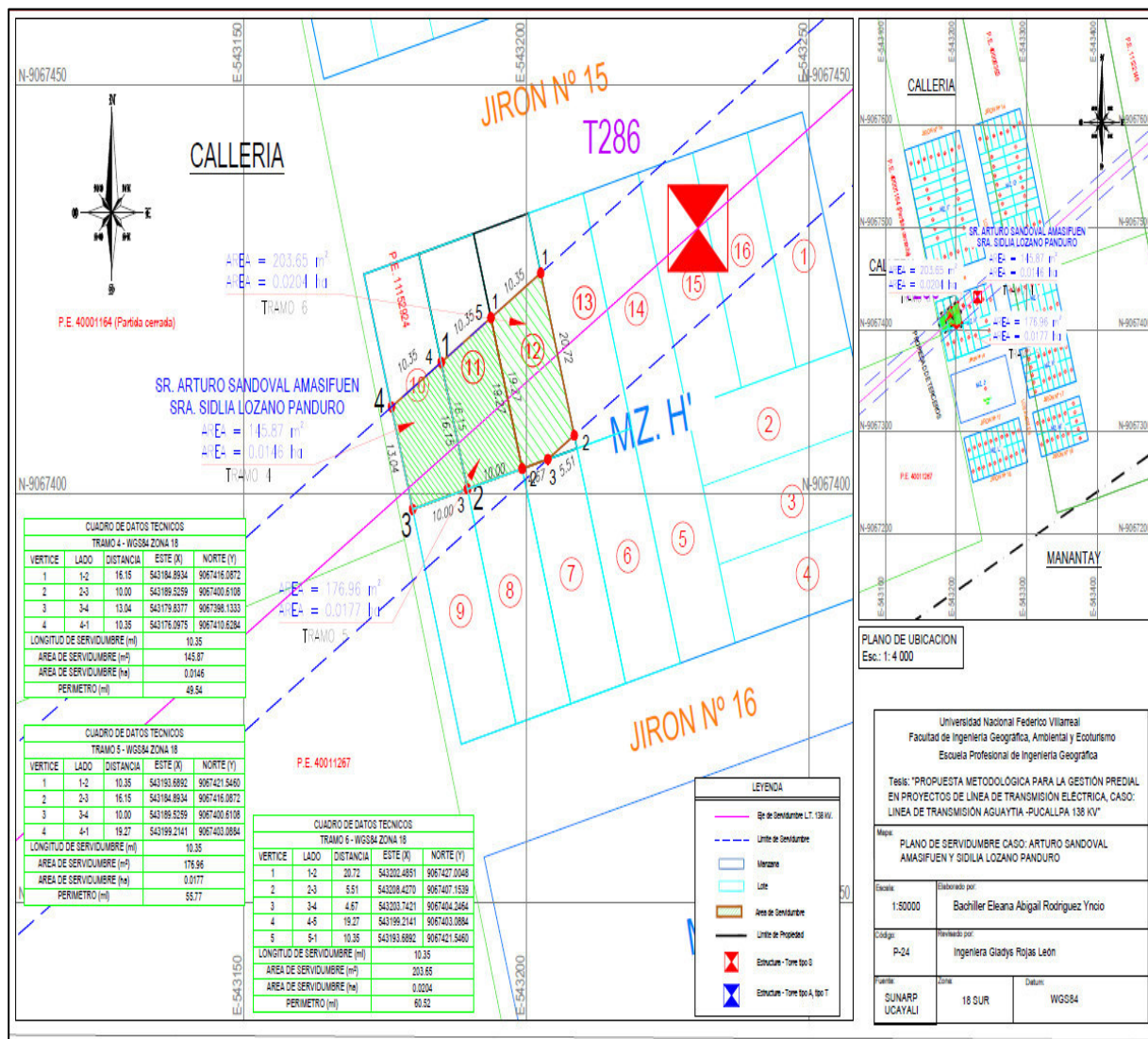


Figura 40

Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 10,11 y 12

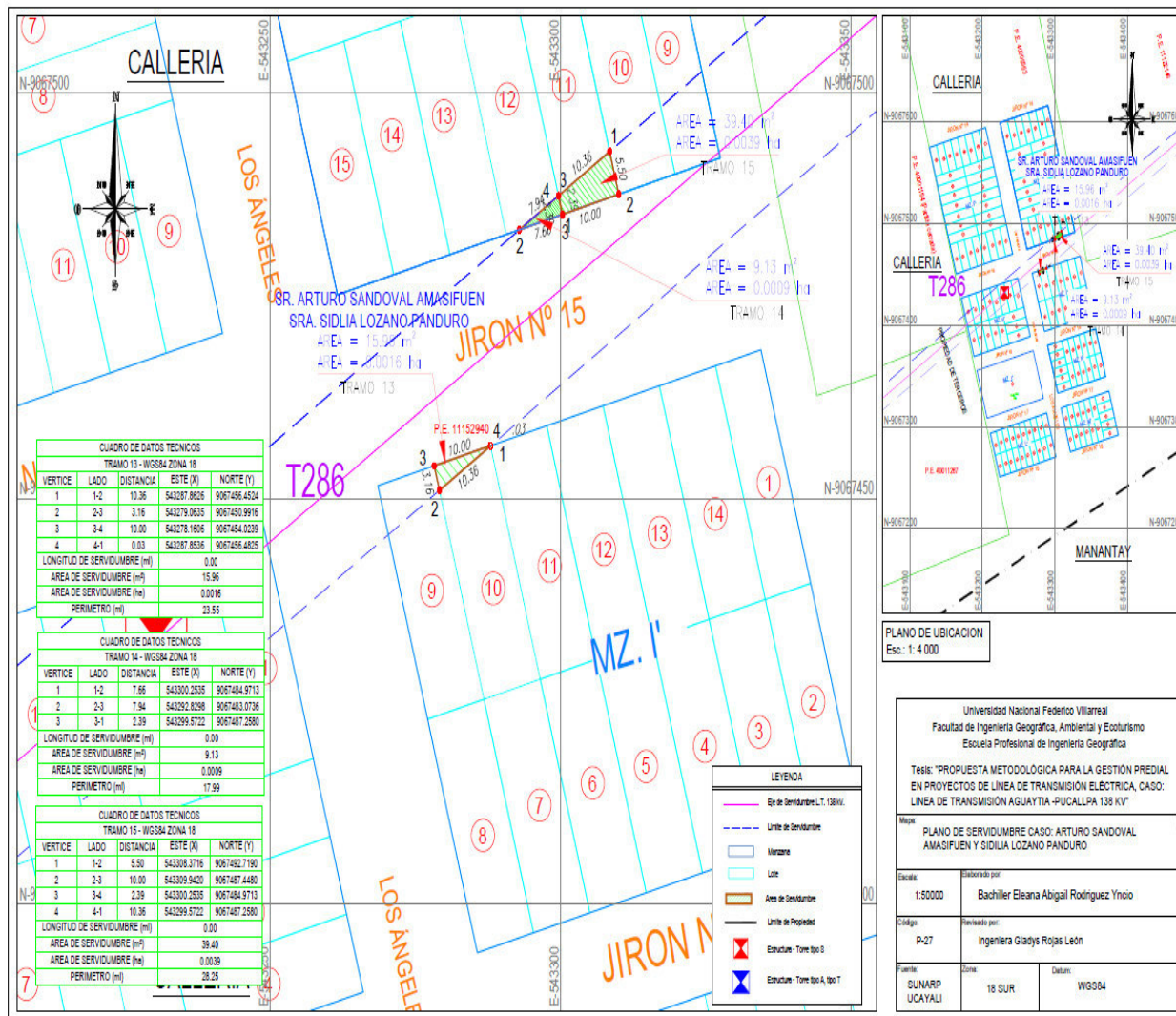


Figura 42

Plano de servidumbre – Caso: Arturo Sandoval Amasifuen y Sidilia Lozano Panduro – Tramo 16 y 17

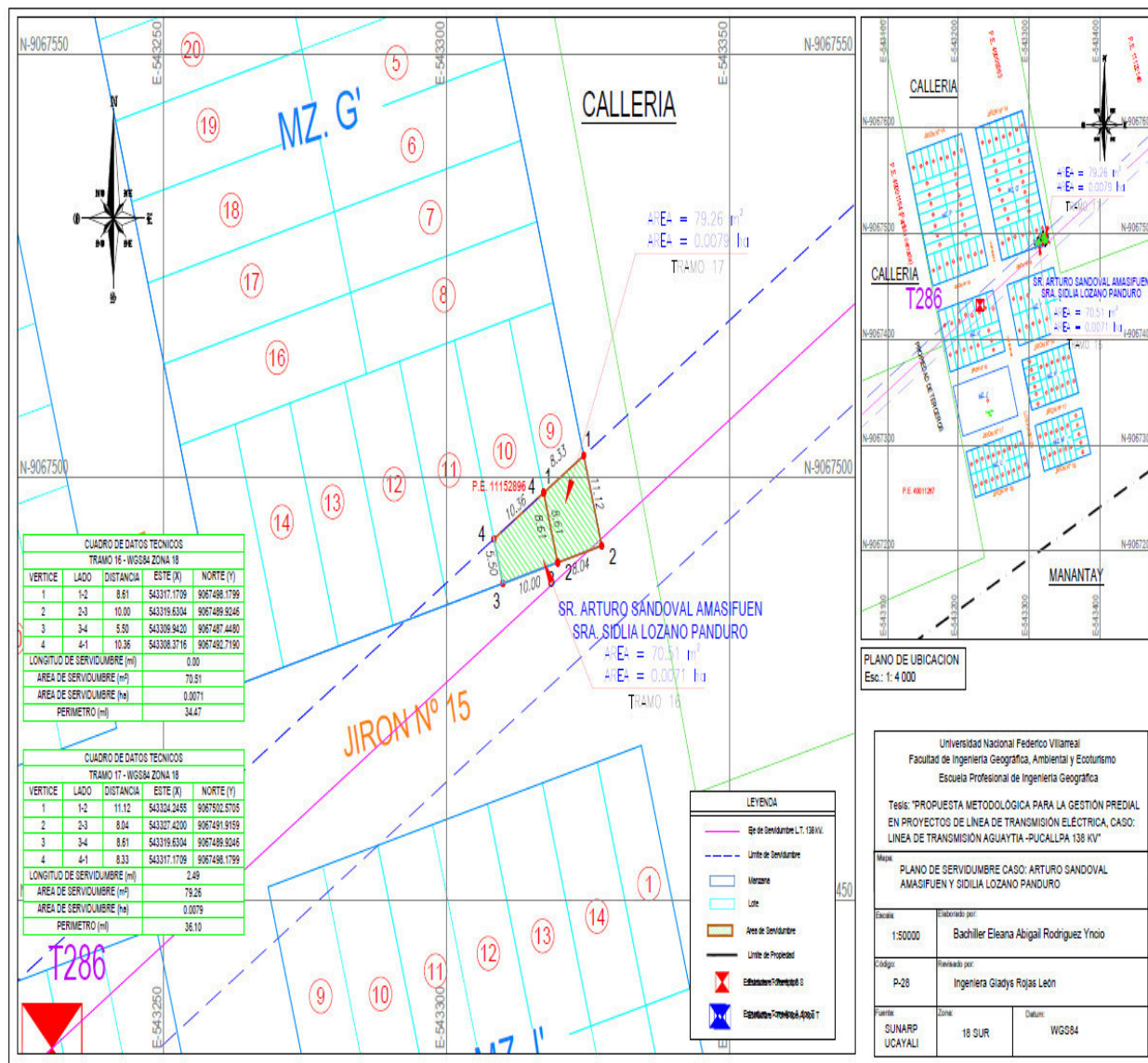


Tabla N° 28

Caso: Industrias Gina S.A.C.

Propietario	Industrias Gina S.A.C.
Documento de propiedad	P.E. N° 11145904 / 11145903 / 11145902
Uso de suelo	Industrial
Zona	Zona 6
Torres	10
Área afectada por la servidumbre	55,045.27 m ² / 11,834.61 m ² / 11,577.54 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/15.60	S/1,223,935.75
Valor por torre		S/5,336.33	S/53,363.30
Cultivos	23617.00 m ² de pasto natural	S/0.12	S/2,834.04
Maderables	-	-	-
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/1,280,133.09

Fuente: Elaboración propia

Figura 43

Plano de servidumbre – Caso: Industrias Gina S.A.C. - Tramo 1

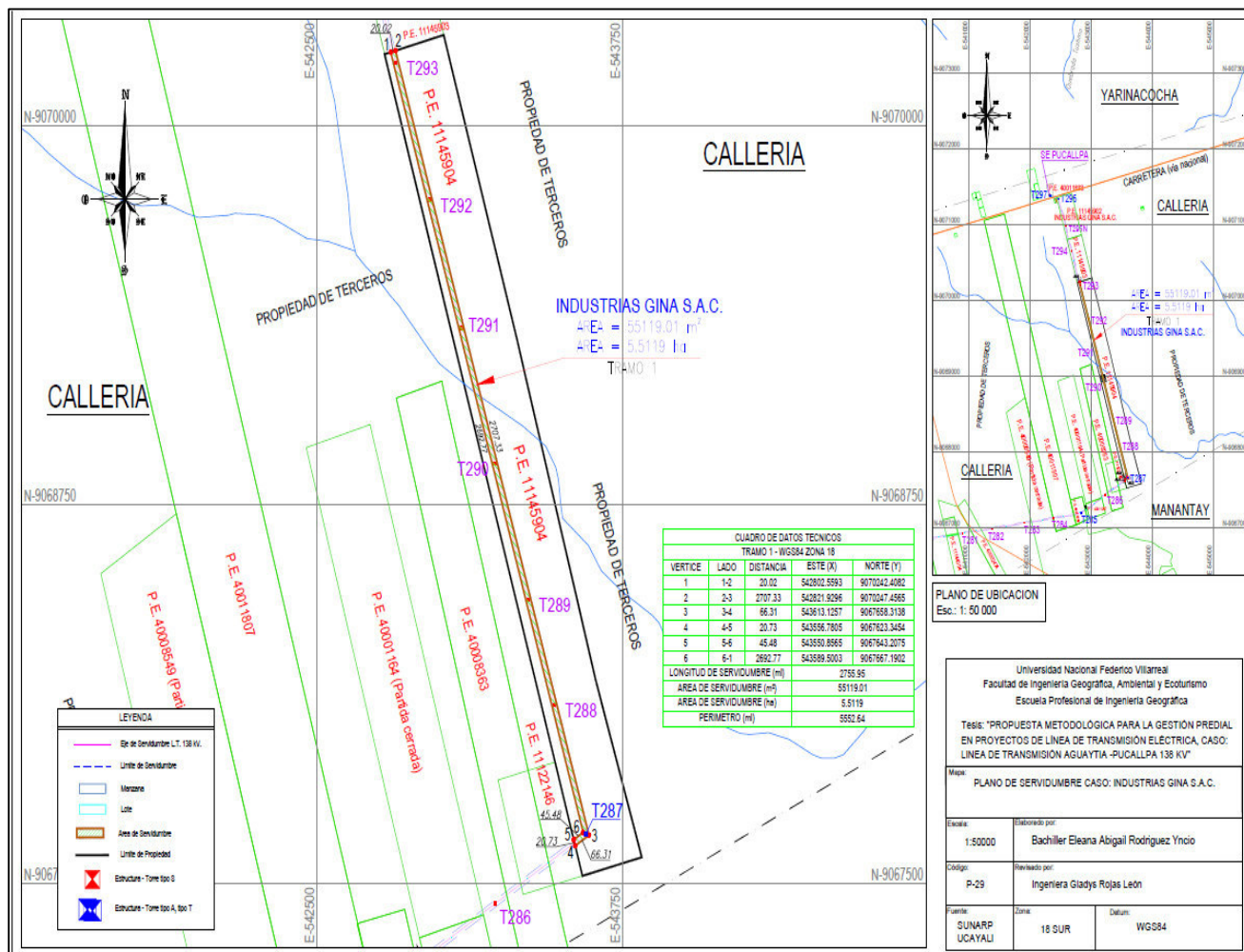


Figura 44

Plano de servidumbre – Caso: Industrias Gina S.A.C – Tramo 2

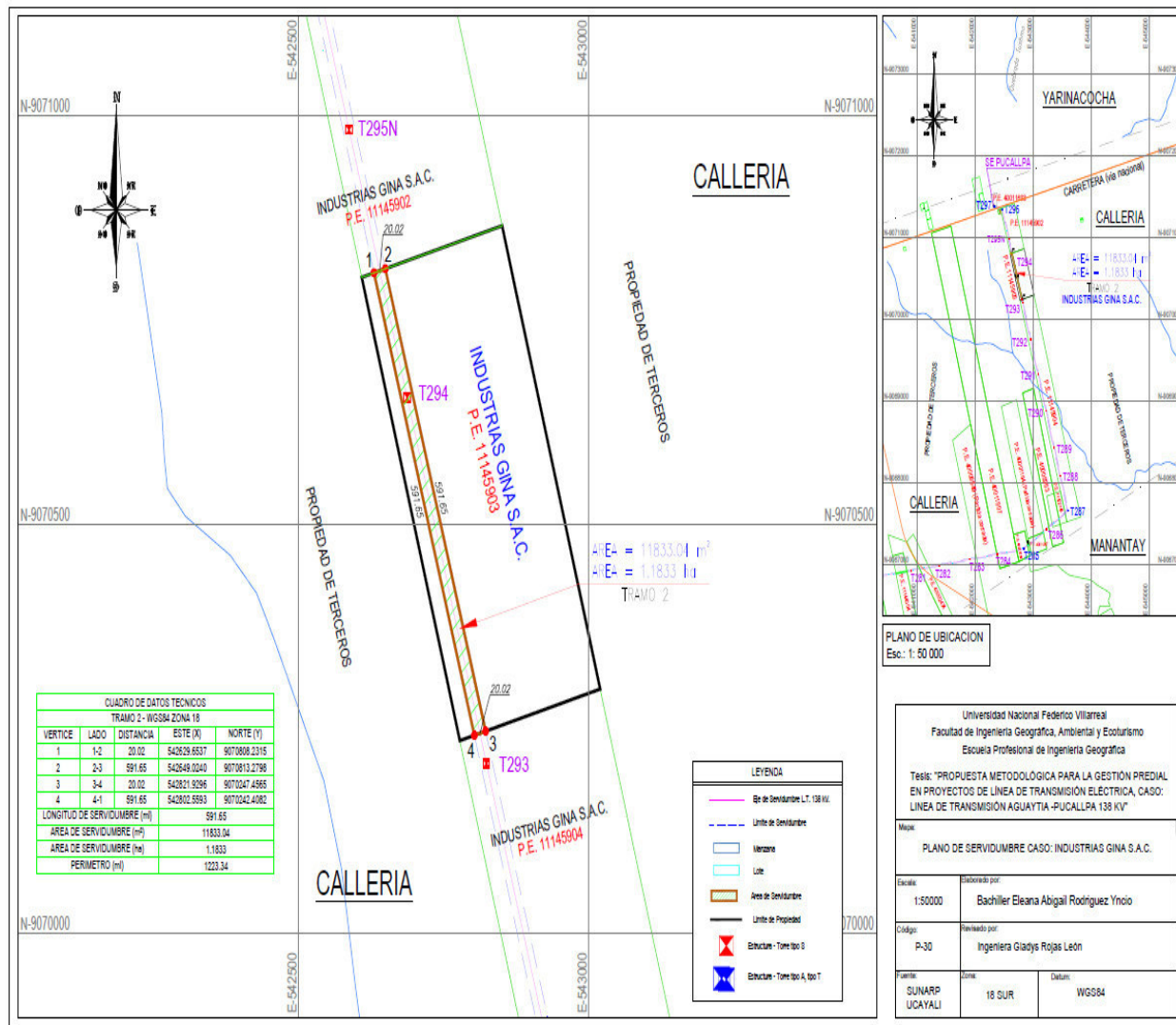
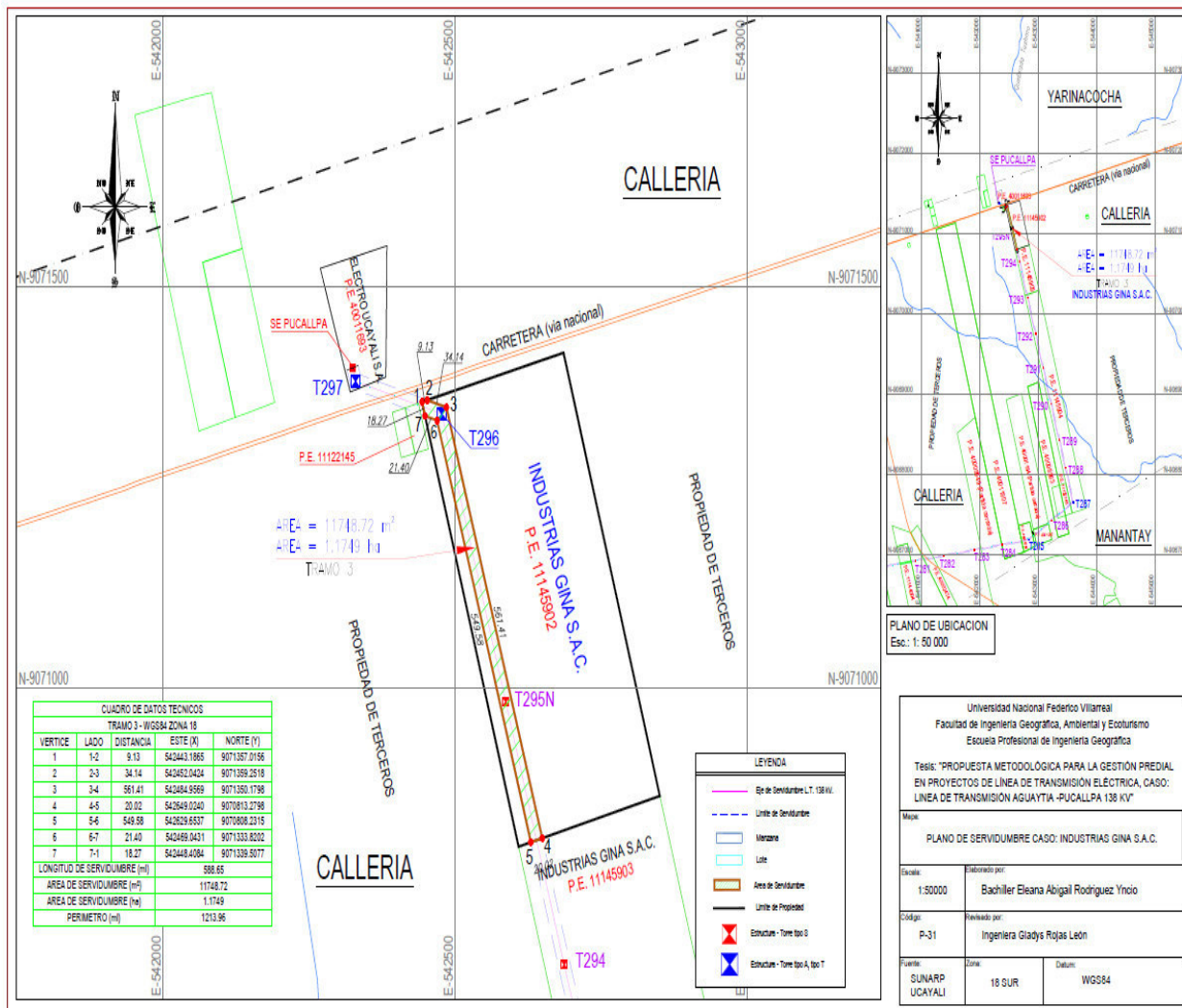


Figura 45

Plano de servidumbre – Caso: Industrias Gina S.A.C – Tramo 3



4.3.2 *Posesionarios debajo de la servidumbre:***Tabla N° 29***Caso: Nancy Saltachin Sotomayor*

Posesionario	Nancy Saltachin Sotomayor
Documento de propiedad	Sin documento de propiedad
Uso de suelo	vivienda
Zona	Zona 1
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	1011.72 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/0.00	S/0.00
Valor por torre		S/613.80	S/613.80
Cultivos	-	-	-
Maderables	-	-	-
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/613.80

Fuente: Elaboración propia

Figura 46*Posesión de la Sra. Nancy Saltachin Sotomayor***Nota:** Fotografía tomada durante el trabajo de campo

Tabla N° 30

Caso: Juan Barrueta Ponce

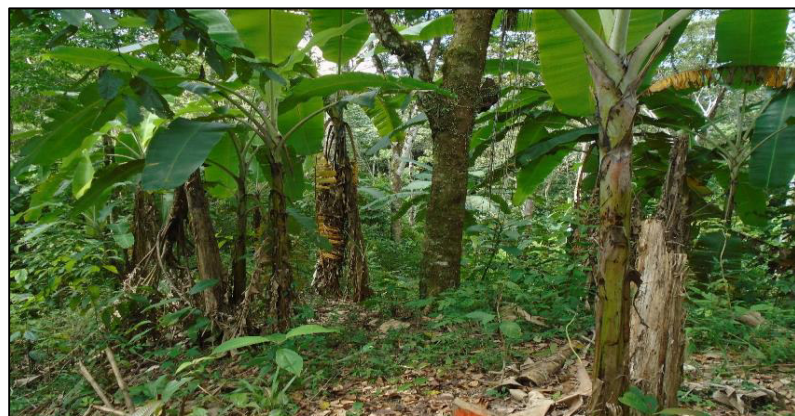
Posesionario	Juan Barrueta Ponce
Documento de propiedad	Constancia de posesión
Uso de suelo	Vivienda / cultivo
Zona	Zona 2
Torres	0
Área afectada por la servidumbre	1,504.58 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/0.00	S/0.00
Valor por torre	-	S/0.00	S/0.00
Cultivos	5 guabas	S/53.18	S/265.90
	1 mango	S/313.07	S/313.07
	2 sangre de grado	S/104.00	S/208.00
Maderables	1 oje	S/201.15	S/201.15
	1 atadijo	S/17.75	S/17.75
	3 huamansamana	S/26.16	S/78.48
	2 paliperro	S/58.39	S/116.78
Monto total de compensación			S/1,201.13

Fuente: Elaboración propia

Figura 47

Posesión del Sr. Juan Barrueta Ponce



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

Tabla N° 31

Caso: Segundo Fausto Abanto Torres

Posesionario	Segundo Fausto Abanto Torres
Documento de propiedad	Constancia de posesión
Uso de suelo	Vivienda
Zona	Zona 3
Torres	0
Área afectada por la servidumbre	7.72

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/0.00	S/0.00
Valor por torre	-	S/0.00	S/0.00
Cultivos	7.72 m ² de pasto natural	S/0.12	S/0.93
Maderables	-	-	-
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/0.93

Fuente: Elaboración propia

Figura 48

Posesión del Sr. Segundo Fausto Abanto Torres



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

Tabla N° 32

Caso: Jorge Antonio Solorzano Diaz

Posesionario	Jorge Antonio Solorzano Diaz
Documento de propiedad	Sin documento de propiedad
Uso de suelo	Vivienda
Zona	Zona 4
Torres	0
Área afectada por la servidumbre	2,300.11 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre		S/0.00	S/0.00
Valor por torre		S/0.00	S/0.00
Cultivos	690.06 m ² de pastos mejorados	S/0.12	S/82.81
Maderables	-	-	-
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/82.81

Fuente: Elaboración propia

Figura 49

Posesión del Sr. Jorge Antonio Solorzano Díaz



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

Tabla N° 33*Caso: Enrique Carmelo Castillo Elliott*

Posesionario	Enrique Carmelo Castillo Elliott
Documento de propiedad	Constancia de posesión
Uso de suelo	Agrícola
Zona	Zona 5
Torres	1
Área afectada por la servidumbre	3,441.48 m ²

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre	-	S/0.00	S/0.00
Valor por torre		S/908.83	S/908.83
Cultivos	7 aguaje	S/261.62	S/1,831.34
Maderables	32 atadijo	S/17.75	S/568.00
	5 Oje	S/150.86	S/754.30
Obras complementarias	-	-	-
Monto total de compensación			S/4,062.47

Fuente: Elaboración propia**Figura 50***Posesión del Sr. Enrique Carmelo Castillo Elliott***Nota:** Fotografía tomada durante el trabajo de campo

Tabla N° 34

Caso: Pelayo Alarcon Anguis

Posesionario	Pelayo Alarcon Anguis
Documento de propiedad	Sin documento de propiedad
Uso de suelo	Vivienda
Zona	Zona 6
Torres	0
Área afectada por la servidumbre	91.88

Inventario	Tipo	Valor Unitario	Valor total
Valor de servidumbre		S/0.00	S/0.00
Valor por torre		S/0.00	S/0.00
Cultivos		S/0.00	S/0.00
Maderables		S/0.00	S/0.00
Obras complementarias	1 vivienda de madera	S/12,135.96	S/12,135.96
Monto total de compensación			S/12,135.96

Fuente: Elaboración propia

Figura 51

Posesión del Sr. Pelayo Alarcon Anguis



Nota: Fotografía tomada durante el trabajo de campo

V. Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación dan respuesta a cada objetivo específico planteado: Identificar los procesos de la gestión predial, logrando estructurar una Base de datos espacial para el control seguimiento y avance de los procesos e insumos para la gestión predial, definir las especificaciones técnicas a tener en cuenta en la elaboración de los documentos requeridos para este proceso, realizar un estudio comercial del área directa afectada por el paso de la línea para establecer el costo de la servidumbre, y al objetivo general: Implementar una propuesta metodológica en la cual se pueda identificar los criterios en los procesos y procedimientos en la gestión predial en los proyectos de Línea de Transmisión Eléctrica enfocada en el caso de la Línea de Transmisión Aguaytía-Pucallpa 138Kv (Segundo circuito); en donde luego del análisis realizado a la información obtenida en campo se planteó la propuesta metodológica para la gestión predial en proyectos de Línea de Transmisión.

Al mismo tiempo, realizando un comparativo de la presente investigación con Mestanza, Gladys (2017), en su tesina, “Propuesta de lineamiento de gestión predial de servidumbre para la línea de transmisión Carhuaquero – Cajamarca Norte en 220 kV”, ambos trabajos de investigación consiguen establecer una metodología en la cual se describen los procesos adecuados para una adecuada gestión predial en proyectos de Líneas de Transmisión Eléctrica, con el objetivo de evitar reprocesos y futuros reclamos de los propietarios y posesionarios que se encuentren en el área de influencia directa.

VI. Conclusiones

De la presente investigación se concluye lo siguiente:

- El diagnóstico territorial – social de la zona de influencia directa del proyecto, nos permitió identificar que la línea de transmisión eléctrica Aguaytia – Pucallpa tiene una longitud de 132.698 km, y cruza las provincias de Padre Abad y Coronel Portillo del departamento de Ucayali. Inicia su recorrido desde la Subestación de Aguaytia de propiedad de Termoselva S.A., y culmina en la Subestación Pucallpa de propiedad de Electro-Ucayali.
 - Del análisis realizado en campo se ha logrado identificar 428 propietarios, de los cuales se identificó que 410 propietarios tenían antecedentes registrales, además de ello, se detectaron 95 posesionarios.
 - Del inventario realizado en campo, se identificaron un total de 51,720 plantaciones de cultivos permanentes tales como palma aceitera, aguaje, shapaje, cacao, entre otros. Además de ello, se identificaron 12,749 árboles maderables tales como huamansamana, cedro, atadijo, caoba, bolaina, entre otros.
- El diagnóstico económico, nos permitió aplicar la metodología utilizada por el SERFOR, en la cual se calcularon los costos tanto de los cultivos como de los arboles maderables. Por otro lado, para calcular el costo de las construcciones y/o obras complementarias se tomó como base los costos unitarios establecidos por el CAPECO.
 - Se realizó la sectorización y zonificación de la línea de transmisión, en la cual se identificaron 6 zonas con similares características.
 - El costo de la servidumbre se basó en los costos comerciales de los predios, esta información fue recopilada en campo.

- El valor total de la negociación equivale a la suma de los costos de los árboles, cultivos y costo del terreno.
- Haciendo uso de la metodología propuesta se logró calcular costos mas reales que benefician tanto a los propietarios, posesionarios y a la empresa privada. Finalmente, esta información es procesada en una base de datos y se elabora la base gráfica.
- Para optimizar el manejo de información, se procede a elaborar una base de datos y la base gráfica, la cual consolida la información registral, la información obtenida en campo y la información obtenida en gabinete (cálculos de costos, zonificación, etc).

VII. Recomendaciones

Las recomendaciones que a continuación se presentan, tienen como objetivos minimizar los problemas sociales que pudiesen ocurrir en campo, y reducir el tiempo de negociación entre la concesionaria y el propietario de los predios y/o cultivos.

- Para los futuros proyectos de líneas de transmisión, es recomendable realizar una primera inspección en la cual se pueda dar a conocer las principales características de la zona, antes de realizar el trazo de la línea de transmisión.
- Seguir una metodología para una negociación efectiva que tenga como base los costos comerciales tanto de terreno como de cultivos, ya que esto facilitaría el proceso de negociación, liberando la faja de servidumbre en el tiempo establecido.
- Realizar un adecuado saneamiento físico – legal de los predios que se encuentran afectados por el paso de la línea de transmisión y así obtener el establecimiento de servidumbre.
- Implementar una mejor estrategia de información y talleres de comunicación. Asimismo, se recomienda implementar un centro de información en cada poblado que se encuentra debajo de la faja de servidumbre.

VIII. Referencias

- Chirre, C. (2017). *Determinación del derecho de propiedad y estimación del valor de servidumbre de una línea de transmisión eléctrica de 66 kV en Arequipa*. [Tesina de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3408>
- Cornejo, G (2017). *Diagnóstico y estimado de tasación de predios rústicos con fines de servidumbre en los departamentos de Áncash y Huánuco*. [Tesina de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3377>
- Consejo de Europa (1983). *Carta Europea de Ordenación del Territorio*. <https://www.uco.es/~gt1tomam/master/ot/cartaeuropea1983.pdf>
- Consultoría y supervisión S.A.C. (2014). *Coysusac*. <https://www.coysusac.com.pe>
- Defensoría del Pueblo (2010). *La Electrificación Rural en el Perú*. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/05/informe-149.pdf>
- DS-064-2010-EM. *Aprueban la política energética nacional del Perú 2010-2040*. Ministerio de Energía y Minas. <http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/DS-064-2010-EM-CONCORDADO.pdf>
- Galvis, F. (2011). *Análisis del riesgo de la gestión predial en proyectos de construcción de interés público. Caso de estudio: Viaducto de la carrera 9ª*. [Tesis de maestría, Universidad Industrial de Santander]. Scribd. <https://es.scribd.com/document/483174850/140954-pdf>
- Gamio, P (2010). *Matriz energética en el Perú y Energía Renovables Cap. IV Energía en el Perú: ¿Hacia dónde vamos?* <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/peru/07881.pdf>

Gestión Predial Integral (s.f.). *Gestión Predial Integral (GPI)*. <https://www.gestionpredial.com>

Gobierno Regional de Ucayali (2018). *Zonificación Ecológica Económica de la Región Ucayali*.

<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/desarrollo-capacidades-ordenamiento-territorial-region-ucayali>

Huamán, M. (2017). *Valuación de predios rústicos con fines de servidumbre para el tendido eléctrico de alta tensión en la Comunidad Campesina Juan Velazco Alvarado – Cusco*.

[Tesina de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3491>

JP-Planning S.A.C. (s.f.). *Ingeniería y Gestión Predial, Social y Ambiental*. <https://www.jp-planning.com>

Ley N° 25844. Ley de Concesiones Eléctricas. (19 de noviembre del 1992)

https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/LEY_CONCESIONES_ELECTRICAS.pdf

Ley N° 28749. Ley General de Electrificación Rural. (23 de septiembre de 2015)

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/Ley-28749.pdf

Ley N° 27332. Ley del Organismo Supervisor de Inversión de Energía. (29 de julio de 2000)

<http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/Ley%20del%20OSINERG.pdf>

Mestanza, G. (2017). *Propuesta de lineamiento de gestión predial de servidumbre para la línea de transmisión Carhuaquero – Cajamarca Norte en 220 kV*. [Tesina de grado]

Universidad Nacional Federico Villarreal

Ministerio del Ambiente (2013). *Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial*.

<https://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/wp-content/uploads/sites/129/2017/02/09.-Lineamientos-de-Policas-2da-Edicion-2013.pdf>

Ministerio de Energía y Minas (2011). *Código Nacional de Electricidad*.

<http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/05/RM-214-2011-MEM-DM.pdf>

Ministerio de Energía y Minas (1988). *Norma sobre imposición de servidumbres*.

<http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/9.Servidumbre.pdf>

Ministerio de Energía y Minas (2015). *Plan Energético Nacional 2014-2025*.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/publicaciones/InformePlanEnerg%C3%ADa2025-%20281114.pdf>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2019). *Región Ucayali: Panorama Laboral*.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341068/PPT_-_Panorama_Laboral_-_Ucayali_NV.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2007). *Reglamento Nacional de Tasaciones*

del Perú. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/22026/RM_172-2016-VIVIENDA.pdf

Novoa, Z. (2005). *Ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible*. PUCP.

<http://agrominperu.com/publicaciones/2018/junio/2.%20Planeamiento%20y%20Ordenamiento%20Territorial%20-%20Zaniel%20Novoa%20-%20PUCP.pdf>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2015). *La Supervisión Ambiental en el*

Subsector *Electricidad*.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1256652/La%20supervisi%C3%B3n%20ambiental%20en%20el%20subsector%20electricidad.pdf>

Organismo de formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI (2006). *Glosario de términos*.

<http://enlaces.cofopri.gob.pe/media/2442/glosario-de-terminos-cofopri.pdf>

Organismo Supervisor de la inversión en Energía y Minería (2016). *La industria de la electricidad*

en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país.

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/607055/Osinergmin-Industria-](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/607055/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf)

[Electricidad-Peru-25anios.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/607055/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf).

Organismo Supervisor de la inversión en Energía y Minería (2015). *Aprobación de procedimientos*

COES.

<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/procesos-regulatorios/electricidad/aprobacion-procedimientos-coes>

Parrado, E. (2019). *Implementación de propuesta metodológica para la inclusión de la*

servidumbres de las líneas de transmisión de energía eléctrica en los instrumentos de

planificación territorial de los municipios del área de influencia de interconexión

eléctrica S.A. E.S.P – ISA. [Tesis de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de

Caldas].

Repositorio

Institucional

RIUD.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14744/ParradoFierroElberth>

[Alexis2019.pdf;jsessionid=C52620586592D7294F0A7215D412F6DC?sequence=1](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14744/ParradoFierroElberth)

Pujadas, R. y Font, J. (1998). *Ordenación y planificación territorial*.

<http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcd363>

Red de Energía del Perú (2018) <https://www.isarep.com.pe>

R.M 214-2011-MEM -DM. *Aprueban el Código Nacional de Electricidad 2011*. Ministerio de

Energía y Minas. [http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-zzhzfq35c72uzz7-](http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-zzhzfq35c72uzz7-R_M_y_CNE_2011.pdf)

[R_M_y_CNE_2011.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-zzhzfq35c72uzz7-R_M_y_CNE_2011.pdf)

- R.M. 091-2002. *Norma DGE Símbolos gráficos y terminología de Electricidad*. Ministerio de Energía y Minas.
http://www.minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=5033
- R.M. 580-2012-MEM. *Aprueban Plan Nacional de Electrificación Rural correspondiente al periodo 2013-2022*. Ministerio de Energía y Minas.
<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=6&idTitular=5474>
- Ruchansky B. (2013). *Integración eléctrica en América Latina: antecedentes, realidades, y caminos por recorrer*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4053/S2012999_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2016). *Cartilla de Precios de Productor y Servicios Forestales*.
http://www.cnf.org.pe/Cartilla/UCAYALI/Cartilla_Ucayali_enero2016.pdf
- Sierra, T. (2018). *Apoyo y soporte en gestión predial y elaboración de insumos técnicos para el proceso de adquisición de servidumbres eléctricas en el proyecto UPME 01-2013 Sogamoso Tramo – 2*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional RIUD.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/7901/SierraNu%c3%b1ezTaniaAndrea2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yepez – Garcia. R, Ji Y., Hallack M., López D. (2019). *¡A todas luces!: La electricidad en el América Latina y El Caribe 2040*.
https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/%C2%A1A_todas_luces_La_electricidad_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_2040_es_es.pdf

ANEXOS

Anexo A: Tabla de Valores de Cultivos

TABLA DE VALORES DE CULTIVOS EN LA REGION DE UCAYALI									
A. CULTIVOS PERMANENTES EN LA REGION DE UCAYALI									
Nº	Nombre del Cultivo	Nombre Científico	Distanciamiento (mt)	Densidad (ha)	Rendimiento (Tm/ha)	Inicio de producción	Vida Útil de la Planta	Valor de la planta a la instalación	Precio por planta en S/.
1	Aguaje	Mauritia flexuosa L.	10 x 10	100	De 15 a 25	De 7 a 8 años	40 a 50 años	3.00	70
2	Anona	Rollinia mucosa (Jack.) B.	7 x 7	204	De 6 a 24	de 3 a 4 años	15 años promedio	3.00	20
3	Cacao (planta injertado)	Theobroma cacao L.	3 x 3	1 111	0.8 a 3.0	al 3er. Año	25 años	6.00	30
4	Cacao (planta franca)	Theobroma cacao L.	5 x 5	400	0.5 a 1.0	al 5to. Año	de 10 a 12 años	3.00	15
5	Café	Coffea arabica L.	3 x 3	1 111	de 0.8 a 1.0	al 4to. Año	promedio 18 años	7.00	40
6	Caimito	Pouteria caimito (R&P)R.	7 x 7	204	De 5 a 15	al 5to. Año	20 años promedio	3.00	30
7	Camu camu (plantas injertadas)	Myrciaria Dubia (H.B.K.) Mc. Vaugh.	3 x 3	1 111	10 a 18	al 3er. Año	de 20 a 25 años	5.00	20
8	Camu camu (plantas francas)	Myrciaria Dubia (H.B.K.) Mc. Vaugh.	3 x 4	833	9.5 a 12	Al 5to. Año	de 12 a 15 años	3.00	10
	Coco	Cocos nucifera	7 x 7	204	de 8 a 10	al 3er. año	20 años	5.00	35
	Guaba	Inga edulis M.	6 x 6	277	de 10 a 12	al 3er. Año	8 años	3.00	17
11	Guanabana	Annona muricata L.	5 x 5	400	de 6.2 a 10	de 3 a 5 años	15 años promedio	3.00	32
12	Guayaba	Psidium guajava L.	4 x 4	625	de 20 a 30	De 2 a 3	8 años	1.00	3.5
13	Limon rugoso	Citrus limon	5 x 5	400	De 15 a 18	al 3er. año	15 años promedio	3.00	36
14	Limon Sutil	Fortunella japonica	5 x 5	400	De 12 a 15	al 3er. año	15 años promedio	5.00	48
15	Limon Tahiti	Citrus aurantifolia	5 x 5	400	De 12 a 15	al 3er. año	15 años promedio	5.00	48
16	Mandarina	Citrus nobilis	5 x 5	400	De 10 a 12	al 3er. año	15 años promedio	5.00	48
17	Mango	Mangifera indica L.	9 x 9	123	de 15 a 18	de 6 a 7 años	mayor de 30 años	5.00	60
18	Marañón	Anacardium occidentale L.	4 x 4	625	10 a 12	a partir del 3er. Año	superior a 25 años	3.00	26
	Naranja	Citrus aurantium var. sinensis	5 x 5	400	De 15 a 18	al 3er.año	15 años promedio	5.00	48
	Noni	Morinda citrifolia	4 x 4	625	de 3 a 4	apartir de los 8 meses	15 años promedio	3.00	20
21	Palma Aceitera	Elaeis guineensis.	9 x 9	143	de 12 a 18 RFF	al 3er. año	hasta 25 años	15.00	102
22	Palta	Persea americana	7 x 7	204	de 10 a 12	a partir del 3er. Año	20 años promedio	5.00	38
23	Pan del arbol	Artocarpus altifolius.	10 x 10	100	de 15 a 18	apartir del 4to.año	mayor de 25 años	3.00	25
24	Pijuayo	Bactris gasipaes (H.B.K)	5 x 5	400	10 a 12	a partir del 2.5 años	15 años promedio	3.00	30
25	Sacha inchi	Plukenetia volubilis	3 x 3	1 111	de 4 a 5	inicia al año	hasta 15 años	1.00	8
26	Shapaja	Orbygnia phalerata Mart.	10 x 10	100	De 18 a 20 hojas/año	a partir del 7mo.año	mayor de 30 años	3.00	15
27	Taperiba	Spondias dulcis Parkinson	10 x 10	100	de 10 a 12	apartir del 4to.año	15 años promedio	3.00	25
28	Umari	Poraqueiba sericea T.	5 x 5	400	de 8 a 9	apartir del 3er.año	mayor de 40 años	3.00	20
29	Ungurahui	Oenocarpus bataua M.	10 x 10	100	de 12 a 15	apartir del 6to.año	mayor de 40 años	3.00	26
30	Zapote	Matisia cordata (H&B)	10 x 10	100	de 12 a 18	Apertir del 8to. año	mayor de 50 años	3.00	26

Anexo B: Tabla de valores de cultivos semi permanentes

B. Cultivos Semi Permanentes en la Region Ucayali

Nombre del Cultivo	Nombre científico	Distanciamiento (mt)	Densidad (ha)	Rendimiento (Tm/ha)	Inicio de producción	Vida Útil de la Planta	Cantidad de semillas/ha	Precio del cultivo a la instalación (S/.)	Precio por planta en S/.
1 Algodón	Gossypium herbaceum	2 x 1.5 (con tacarpo)	3 333	desde 0.4 a 1.0	al año	3 años	3 kilos	0.4	0.8
2 Cocona	Solanum sessiliflorum	2 x 1	5 000	De 13 a 15	a los 8 meses	4 años	0.3 kilos	1.5	2
3 Caña de Azúcar (aplicando tecnología alta)	Saccharum officinarum	Línea continua doble (a 1.30 mt)	19 250 esquejes	de 40 a 150	a los 10 meses	5 años	19 250 esquejes (0.2 soles/esqueje)	0.8	1.5
4 Caña de Azúcar (en forma tradicional)	Saccharum officinarum	2 x 1	5 000 esquejes	De 20 a 40	a los 14 meses	3 años	5000 esquejes (0.1 soles/esqueje)	0.3	0.8
5 Papaya	Carica papaya	3 x 3 (Tres bolillos) con semilla Nacional o importada	1 771	5 a 32	10 meses	2.5 años	No determinado	6	12
6 Piña (mejorada)	Ananas comosus.	0.3 x 0.3	34 000 (hijuelos)	34	A los 18 meses	1.5 años (una cosecha)	34 000 hijuelos (0.30 soles/esqueje)	0.6	1
7 Piña (regional)	Ananas comosus.	1 x 1	10 000 (hijuelos)	de 18 a 20	a los 2 años	2.5 años	10 000 esquejes (0.2 soles/esqueje)	0.3	0.5
Platano	Musa paradisiaca	4 x 4	625 hijuelos	De 15 a 18	a partir del año	De 3 a 5 años	625 hijuelos (1 sol/hijuelo)	3	9
9 Yuca	Manihot esculenta	1.5 x 1.0 mt.	6 666 (esquejes)	De 18 a 25	a partir del 6to mes dependiendo la variedad	18 meses	6 666 esquejes (0.2 soles/esqueje)	0.8	1.5

Oficina de Estadística Agraria - Dirección Regional Sectorial de Agricultura

Elixa Mergot Mamaní Saldaña

C. CULTIVOS ANUALES EN LA REGION UCAYALI

Nombre del Cultivo	Nombre Científico	Sistema de siembra	Cantidad de semillas/ha	Periodo Vegetativo (meses)	costo de Producción soles/ha	rendimiento o Tm/ha	precio x kilo en chacra en S/.
1 Ajonjolí (Restinga)	Sesamum indicum	Al voleo	10 a 15 kg.	4 meses	800 soles/ha	de 0.8 a 1.0 Tm/ha	4
2 Ajonjolí (Restinga)	Sesamum indicum	Con Tacarpo	8 kg.	4 meses	900 soles/ha	de 1.0 a 1.5 Tm/ha	4
3 Arroz (barrizal)	Oryza sativa L	Al voleo	40 kg.	4 meses	900 soles/ha	De 3.0 a 4.0 Tm/ha	0.7
4 Arroz (secano)	Oryza sativa L	Con tacarpo	20 kg.	4 meses	1 200 soles/ha	De 1.2 a 1.8 Tm/ha	0.9
Arroz (bajo riego)	Oryza sativa L	Con almacigo	40 a 60 Kg.	4 meses	3000 a 4000 soles/ha	De 5.0 a 7.0 Tm/ha	0.9
Chidayo ojo negro y colorado	vigna sp.	Con tacarpo	20 kg.	3 meses	800 soles/ha	1.00 Tm/ha	2.5
7 Chidayo pindaito	vigna sp.	Con tacarpo	20 kg.	4 meses	900 soles/ha	0.90 Tm/ha	2
8 Chidayo pardo	vigna sp.	Con tacarpo	20 kg.	3 meses	700 soles/ha	1.00 Tm/ha	2.3
9 Frijol ucayalino	Phaseolus vulgaris L	Con tacarpo (chicozal)	20 kg.	4 a 5 meses	750 soles/ha	1.5 a 1.8 Tm/ha	4
10 Maíz (Con semilla Certificada o Híbrido)	Zea mays	Con Sembradora o con tacarpo el distanciamiento es de 0.3x0.3 mt) con una densidad de 60000 a 70000 pl/ha	25 kg.	4 meses	3 500 a 4500 soles/ha	De 7.00 a 9.00 Tm/ha	1
11 Maíz (grano seleccionado)	Zea mays	A tacarpo (distanciamiento de 0.9x0.9 mt) con una densidad 12345 pl/ha	15 kg.	4 meses	1 500 a 1 800 soles /ha	2.5 a 3.0 Tm/ha	1
12 Maní	Arachis hypogaea	A tacarpo	25 Kg. Pura semilla	4 meses	1 500 nuevos soles /ha	4.0 Tm/ha	3
13 Soya	Glycine max L	A tacarpo	25 kg.	4 meses	1 500 nuevos soles /ha	1.8 a 2.0 Tm/ha	3

Anexo C: Relación de cultivos

CULTIVO	Precio por planta	Valor planta a la instalación	Costo x kilo en chacra	TAMAÑOS															
				Grande								Mediano				Pequeño			
				Rendimiento kg/Ha	Ganancia anual Ha	Densidad: AxHa	Años sin producción	Ganancia x arbol	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo		
Palma Aceitera	102.00	15.00	0.32	28,500.00	9,120.00	143.00	2.5	63.78	276.44	193.51	110.58	196.72	137.70	78.69	143.57	100.50	57.43		
Aguaje	70.00	3.00	0.59	15,000.00	8,850.00	100.00	4	88.50	427.00	298.90	170.80	250.00	175.00	100.00	132.00	92.40	52.80		
Anona	20.00	3.00	0.71	24,000.00	17,120.00	204.00	2	83.92	190.84	133.59	76.34	106.92	74.85	42.77	50.97	35.68	20.39		
Cacao	30.00	6.00	5.11	2,600.00	13,286.00	833.00	2	15.95	67.90	47.53	27.16	51.95	36.36	20.78	41.32	28.92	16.53		
Café	40.00	7.00	5.31	1,000.00	5,310.00	1,111.00	3	4.78	61.34	42.94	24.54	54.17	37.92	21.67	49.39	34.57	19.76		
Caimito	30.00	3.00	0.69	15,000.00	10,350.00	204.00	4	50.74	235.94	165.16	94.38	134.47	94.13	53.79	66.82	46.78	26.73		
Carambola	35.00	3.00	0.70	19,390.00	13,573.00	277.00	2	49.00	136.00	95.20	54.40	87.00	60.90	34.80	54.33	38.03	21.73		
Coco	35.00	5.00	0.62	10,000.00	6,233.33	123.00	2	50.68	141.36	98.95	56.54	90.68	63.47	36.27	56.89	39.82	22.76		
Copoazu	35.00	5.00	0.67	6,000.00	4,020.00	204.00	1.7	19.71	73.50	51.45	29.40	56.75	39.73	22.70	45.58	31.91	18.23		
Guaba	17.00	3.00	0.63	12,000.00	7,600.00	277.00	2	27.44	74.87	52.41	29.95	47.44	33.21	18.97	29.15	20.40	11.66		
Guayaba	3.50	1.00	0.66	30,000.00	19,800.00	525.00	2	37.71	79.93	55.95	31.97	42.21	29.55	16.89	17.07	11.95	6.83		
Limon	48.00	5.00	0.59	18,000.00	10,680.00	400.00	2	26.70	106.40	74.48	42.56	79.70	55.79	31.88	61.90	43.33	24.76		
Pijuayo	30.00	3.00	0.73	12,000.00	8,800.00	277.00	2	31.77	96.54	67.58	38.62	64.77	45.34	25.91	43.59	30.51	17.44		
Zapote	36.00	3.00	0.72	17,000.00	12,240.00	100.00	4	122.40	528.60	370.02	211.44	283.80	198.66	113.52	120.60	84.42	48.24		
Camu Camu	20.00	5.00	2.15	18,000.00	38,760.00	1,111.00	2	34.89	94.77	66.34	37.91	59.89	41.92	23.95	36.63	25.64	14.65		
Guanabana	32.00	3.00	0.72	10,000.00	7,233.33	400.00	2	18.08	71.17	49.82	28.47	53.08	37.16	21.23	41.03	28.72	16.41		
Mandarina	48.00	5.00	0.64	12,000.00	7,720.00	400.00	2	19.30	91.60	64.12	36.64	72.30	50.61	28.92	59.43	41.60	23.77		
Mango	60.00	5.00	0.67	20,000.00	13,400.00	123.00	4	108.94	500.77	350.54	200.31	282.89	198.02	113.15	137.63	96.34	55.05		
Marañón	26.00	3.00	0.66	12,000.00	7,920.00	625.00	2	12.67	54.34	38.04	21.74	41.67	29.17	16.67	33.22	23.26	13.29		
Naranja	48.00	5.00	0.71	18,000.00	12,720.00	400.00	2	31.80	116.60	81.62	46.64	84.80	59.36	33.92	63.60	44.52	25.44		
Noni	20.00	3.00	1.17	4,000.00	4,680.00	625.00	1	7.49	30.49	21.34	12.20	26.74	18.72	10.70	24.25	16.97	9.70		
Palta	38.00	5.00	0.70	12,000.00	8,400.00	204.00	2	41.18	125.35	87.75	50.14	84.18	58.92	33.67	56.73	39.71	22.69		
Pan de arbol	25.00	3.00	0.68	13,000.00	8,883.33	100.00	3	88.83	294.50	206.15	117.80	161.25	112.88	64.50	72.42	50.69	28.97		
Taperiba	25.00	3.00	0.72	12,000.00	8,600.00	100.00	3	86.00	286.00	200.20	114.40	157.00	109.90	62.80	71.00	49.70	28.40		
Toronja	48.00	5.00	0.70	25,000.00	17,500.00	238.00	2	73.53	200.06	140.04	80.02	126.53	88.57	50.61	77.51	54.26	31.00		
Shapeja	15.00	3.00	0.62	4,500.00	2,790.00	100.00	5	27.90	157.50	110.25	63.00	87.75	61.43	35.10	41.25	28.88	16.50		
Ciruelo	25.00	5.00	0.85	8,000.00	6,800.00	277.00	4	24.55	128.19	89.74	51.28	79.10	55.37	31.64	46.37	32.46	18.55		
Cocona	2.00	1.50	0.63	15,000.00	9,500.00	5,000.00	1	1.90	5.40	3.78	2.16	4.45	3.12	1.78	3.82	2.67	1.53		
Papaya	12.00	6.00	0.43	32,000.00	13,760.00	1,111.00	1	12.39	30.39	21.27	12.15	24.19	16.93	9.68	20.06	14.04	8.03		
Piña	1.00	0.50	0.59	34,000.00	20,173.33	34,000.00	1.5	0.59	2.39	1.67	0.96	1.95	1.36	0.78	1.65	1.15	0.66		
Plátano	9.00	3.00	0.41	18,000.00	7,320.00	625.00	1	11.71	23.71	16.60	9.48	17.86	12.50	7.14	13.95	9.77	5.58		
Achiote	30.00	6.00	4.00	2,475.00	9,900.00	825.00	2	12.00	60.00	42.00	24.00	48.00	33.60	19.20	40.00	28.00	16.00		
Caña de azucar	-	-	0.08	180,000.00	14,040.00	15,625.00	1	0.90	0.90	0.63	0.36	0.45	0.31	0.18	0.15	0.10	0.06		
Pasto	-	-	0.10	40,000.00	4,000.00	10,000.00	1	0.40	0.40	0.28	0.16								
Sangre de grado	3.00	1.00	0.10	1,550.00	-	-	1	155.00	159.00	111.30	63.60	104.00	72.80	41.60	49.00	34.30	19.60		

Anexo D: Relación de Árboles Maderables

N°	ARBOL	INFORMACION GENERAL EN METROS										VOLUMEN			PIES TABLARES			Estado y Precio Soles			GRANDES			
		DAP		ALTURA		Fuste		Grande		Mediano		Pequeño			Grande	Mediano	Pequeño	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo	
		DAP	ALTURA	Fuste	DAP	Altura	DAP	Altura	Grande	Mediano	Pequeño													
11	Cedro	0.5	1	18	30	18.00	0.50	18.00	0.35	12.60	0.20	7.20	2.851	0.309	0.170	583.141	200.017	37.321	1.72	1.376	1.032	S/. 1,003.00	S/. 802.40	S/. 601.80
12	Cumala	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 253.78	S/. 203.03	S/. 152.27
13	Quinilla	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.39	1.112	0.834	S/. 540.38	S/. 432.30	S/. 324.23
14	Atadajo	0.2	0.2	6	15	4.00	0.20	4.00	0.14	2.80	0.08	1.60	0.094	0.032	0.006	20.734	7.112	1.327	1.07	0.856	0.642	S/. 22.19	S/. 17.75	S/. 13.31
15	Ana caspi	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.03	1.624	1.218	S/. 789.18	S/. 631.35	S/. 473.51
16	Mashonaste blanco	0.4	1.2	18	30	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	1.07	0.856	0.642	S/. 266.22	S/. 212.98	S/. 159.73
17	Machimango	0.5	2	18	30	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.07	0.856	0.642	S/. 415.97	S/. 332.78	S/. 249.58
18	Ishpingo	0.8	1.5	18	35	12.00	0.80	12.00	0.56	8.40	0.32	4.80	4.524	1.552	0.290	995.227	341.363	63.695	1.55	1.24	0.93	S/. 1,542.60	S/. 1,234.08	S/. 925.56
19	Caoba	0.72	2	18	35	12.00	0.72	12.00	0.50	8.40	0.29	4.80	3.664	1.257	0.235	806.134	276.504	51.593	3.65	2.92	2.19	S/. 2,942.39	S/. 2,353.91	S/. 1,765.43
20	Guacamayo	0.2	0.9	18	30	12.00	0.20	12.00	0.14	8.40	0.08	4.80	0.283	0.097	0.018	62.202	21.335	3.981	2.03	1.624	1.218	S/. 126.27	S/. 101.02	S/. 75.76
21	Tornillo	0.5	2	18	40	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.32	1.856	1.392	S/. 901.92	S/. 721.54	S/. 541.15
22	Pino chuncho - Pash	0.3	0.7	17	25	17.00	0.30	17.00	0.21	11.90	0.12	6.80	0.901	0.309	0.058	198.268	68.006	12.689	0.85	0.68	0.51	S/. 168.53	S/. 134.82	S/. 101.12
23	Huaguro	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.71	1.368	1.026	S/. 664.78	S/. 531.82	S/. 398.87
24	Quina Quina - Tushm	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.07	0.856	0.642	S/. 415.97	S/. 332.78	S/. 249.58
25	Bolaina	0.25	0.8	13.5	30	13.50	0.25	13.50	0.18	9.45	0.10	5.40	0.497	0.170	0.032	109.339	37.503	6.998	1.07	0.856	0.642	S/. 116.99	S/. 93.59	S/. 70.20
26	Shihuahuaco	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	3.1	2.48	1.86	S/. 1,205.16	S/. 964.13	S/. 723.09
27	Paliperro	0.2	0.9	11	15	7.33	0.20	7.33	0.14	5.13	0.08	2.93	0.173	0.059	0.011	38.012	13.038	2.433	1.92	1.536	1.152	S/. 72.98	S/. 58.39	S/. 43.79
28	Papellillo	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 253.78	S/. 203.03	S/. 152.27
29	Anonilla	0.2	0.9	12	25	8.00	0.20	8.00	0.14	5.60	0.08	3.20	0.188	0.065	0.012	41.468	14.223	2.854	1.92	1.536	1.152	S/. 79.62	S/. 63.69	S/. 47.77
30	Caobilla	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 253.78	S/. 203.03	S/. 152.27
31	Caimitillo	0.3	0.9	11	25	7.33	0.30	7.33	0.21	5.13	0.12	2.93	0.389	0.133	0.025	85.527	29.336	5.474	1.92	1.536	1.152	S/. 164.21	S/. 131.37	S/. 98.53
32	Ojé	0.4	0.8	17	30	11.33	0.40	11.33	0.28	7.93	0.16	4.53	1.068	0.366	0.068	234.984	80.600	15.039	1.07	0.856	0.642	S/. 251.43	S/. 201.15	S/. 150.86
33	Estoraque	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.88	2.304	1.728	S/. 1,119.63	S/. 895.70	S/. 671.78
34	Cachimbo	0.6	1.4	18	30	12.00	0.60	12.00	0.42	8.40	0.24	4.80	2.545	0.873	0.163	559.815	192.017	35.828	3.1	2.48	1.86	S/. 1,735.43	S/. 1,388.34	S/. 1,041.26
35	Alcanfor	0.3	0.7	20	30	13.00	0.30	13.00	0.21	9.10	0.12	5.20	0.689	0.236	0.044	151.617	52.005	9.703	1.92	1.536	1.152	S/. 291.10	S/. 232.88	S/. 174.66
36	Casho	0.3	0.8	18	30	12.00	0.30	12.00	0.21	8.40	0.12	4.80	0.636	0.218	0.041	139.954	48.004	8.957	1.92	1.536	1.152	S/. 268.71	S/. 214.97	S/. 161.23
37	Shimbillo	0.3	0.8	14	25	9.33	0.30	9.33	0.21	6.53	0.12	3.73	0.495	0.170	0.032	108.853	37.337	6.967	1.92	1.536	1.152	S/. 209.00	S/. 167.20	S/. 125.40
38	Palisangre	0.4	0.9	18	35	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	1.92	1.536	1.152	S/. 477.71	S/. 382.17	S/. 286.63
39	Copaiba	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.92	1.536	1.152	S/. 746.42	S/. 597.14	S/. 447.85
40	Catahua	1	2	18	40	12.00	1.00	12.00	0.70	8.40	0.40	4.80	7.068	2.424	0.452	1555.043	533.380	99.523	1.07	0.856	0.642	S/. 1,663.90	S/. 1,331.12	S/. 998.34
41	Renaquillo o chimicu	0.3	0.6	9	12	6.00	0.30	6.00	0.21	4.20	0.12	2.40	0.318	0.109	0.020	69.977	24.002	4.479	2.88	2.304	1.728	S/. 201.53	S/. 161.23	S/. 120.92
42	Quillobordon	0.3	0.9	17	35	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 253.78	S/. 203.03	S/. 152.27
43	Agvano Masha	0.5	1.2	17	30	11.33	0.50	11.33	0.35	7.93	0.20	4.53	1.669	0.572	0.107	367.163	125.937	23.498	1.07	0.856	0.642	S/. 392.86	S/. 314.29	S/. 235.72
44	Poroto	0.25	0.4	9	14	6.00	0.25	6.00	0.18	4.20	0.10	2.40	0.221	0.076	0.014	48.595	16.668	3.110	2.88	2.304	1.728	S/. 139.95	S/. 111.96	S/. 83.97
45	Leche Caspi - Pangua	0.4	1	18	30	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	3.1	2.48	1.86	S/. 771.30	S/. 617.04	S/. 462.78
46	Pomarrosa	0.2	0.3	8	10	5.00	0.20	5.00	0.14	3.50	0.08	2.00	0.118	0.040	0.008	25.917	8.890	1.659	3.1	2.48	1.86	S/. 80.34	S/. 64.28	S/. 48.21
47	Mauba	0.2	0.8	15	25	10.00	0.20	10.00	0.14	7.00	0.08	4.00	0.236	0.081	0.015	51.835	17.779	3.317	3.1	2.48	1.86	S/. 160.69	S/. 128.55	S/. 96.41
48	Uña de gato	0.2	0.5	20	50	13.00	0.20	13.00	0.14	9.10	0.08	5.20	0.306	0.105	0.020	67.385	23.113	4.313	3.1	2.48	1.86	S/. 208.89	S/. 167.12	S/. 125.34
49	Palma Yuca	0.25	0.5	6	15	4.00	0.25	4.00	0.18	2.80	0.10	1.60	0.147	0.051	0.009	32.397	11.112	2.073	3.1	2.48	1.86	S/. 100.43	S/. 80.34	S/. 60.26
50	Huacapú	0.3	0.8	18	30	12.00	0.30	12.00	0.21	8.40	0.12	4.80	0.636	0.218	0.041	139.954	48.004	8.957	2.88	2.304	1.728	S/. 403.07	S/. 322.45	S/. 241.84
51	Lupuna	0.5	2.5	9	30	6.00	0.50	6.00	0.35	4.20	0.20	2.40	0.884	0.303	0.057	194.380	66.672	12.440	3.1	2.48	1.86	S/. 602.58	S/. 482.06	S/. 361.55
52	Sachamanzana	0.3	0.5	5	10	3.00	0.30	3.00	0.21	2.10	0.12	1.20	0.159	0.055	0.010	34.988	12.001	2.239	3.1	2.48	1.86	S/. 108.46	S/. 86.77	S/. 65.08
53	Pandisho	0.2	0.8	11	26	7.00	0.20	7.00	0.14	4.90	0.08	2.80	0.165	0.057	0.011	36.284	12.446	2.322	3.1	2.48	1.86	S/. 112.48	S/. 89.99	S/. 67.49
54	Chambira	0.2	0.3	9	15	6.00	0.20	6.00	0.14	4.20	0.08	2.40	0.141	0.048	0.009	31.011	10.668	1.990	3.1	2.48	1.86	S/. 96.41	S/. 77.13	S/. 57.85
55	Carahuasca	0.3	0.8	17	25	11.00	0.30	11.00	0.21	7.70	0.12	4.40	0.583	0.200	0.037	128.291	44.004	8.211	3.1	2.48	1.86	S/. 397.70	S/. 318.16	S/. 238.62
53	Eucalipto	0.2	1	20	40	13.00	0.20	13.00	0.14	9.10	0.08	5.20	0.306	0.105	0.020	67.385	23.113	4.313	3.1	2.48	1.86	S/. 208.89	S/. 167.12	S/. 125.34
54	Umari	0.2	0.3	7	14	5.00	0.20	5.00	0.14	3.50	0.08	2.00	0.118	0.040	0.008	25.917	8.890	1.659	3.1	2.48	1.86	S/. 80.34	S/. 64.28	S/. 48.21
55	Bellacocaspi	0.3	0.4	8	16	5.00	0.30	5.00	0.21	3.50	0.12	2.00	0.265	0.091	0.017	58.314	20.002	3.732	3.1	2.48	1.86	S/. 180.77	S/. 144.62	S/. 108.46
56	Castaña	0.3	1.5	19	50	6.00	0.30	6.00	0.21	4.20	0.12	2.40	0.318	0.109	0.020	69.977	24.002	4.						

N°	ARBOL	INFORMACION GENERAL EN METROS										VOLUMEN			PIES TABLARES			Estado y Precio Soles			MEDIANOS			
		Grande			Mediano			Pequeño			Grande	Mediano	Pequeño	Grande	Mediano	Pequeño	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo		
		DAP	ALTURA	Fuste	DAP	Altura	DAP	Altura	DAP	Altura														
11	Cedro	0.5	1	18	30	18.00	0.50	18.00	0.35	12.60	0.20	7.20	2.651	0.909	0.170	583.141	200.017	37.321	1.72	1.376	1.032	S/. 344.03	S/. 275.22	S/. 206.42
12	Cumala	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 87.05	S/. 69.64	S/. 52.23
13	Quinilla	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.39	1.112	0.834	S/. 185.35	S/. 148.28	S/. 111.21
14	Atadijo	0.2	0.2	6	15	4.00	0.20	4.00	0.14	2.80	0.08	1.60	0.094	0.032	0.006	20.734	7.112	1.327	1.07	0.856	0.642	S/. 7.61	S/. 6.09	S/. 4.57
15	Ana caspi	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.03	1.624	1.218	S/. 270.69	S/. 216.55	S/. 162.41
16	Mashonaste blanco	0.4	1.2	18	30	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	1.07	0.856	0.642	S/. 91.31	S/. 73.05	S/. 54.79
17	Machimango	0.5	2	18	30	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.07	0.856	0.642	S/. 142.68	S/. 114.14	S/. 85.61
18	Ishpingo	0.8	1.5	18	35	12.00	0.80	12.00	0.56	8.40	0.32	4.80	4.524	1.552	0.290	995.227	341.363	63.695	1.55	1.24	0.93	S/. 529.11	S/. 423.29	S/. 317.47
19	Caoba	0.72	2	18	35	12.00	0.72	12.00	0.50	8.40	0.29	4.80	3.664	1.257	0.235	806.134	276.504	51.593	3.65	2.92	2.19	S/. 1,009.24	S/. 807.39	S/. 605.54
20	Guacamayo	0.2	0.9	18	30	12.00	0.20	12.00	0.14	8.40	0.08	4.80	0.283	0.097	0.018	62.202	21.335	3.981	2.03	1.624	1.218	S/. 43.31	S/. 34.65	S/. 25.99
21	Tornillo	0.5	2	18	40	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.32	1.856	1.392	S/. 309.36	S/. 247.49	S/. 185.62
22	Pino chuncho - Pash	0.3	0.7	17	25	17.00	0.30	17.00	0.21	11.90	0.12	6.80	0.901	0.309	0.058	198.268	68.006	12.689	0.85	0.68	0.51	S/. 57.81	S/. 46.24	S/. 34.68
23	Huayuro	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.71	1.368	1.026	S/. 228.02	S/. 182.42	S/. 136.81
24	Quina Quina - Tushm	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.07	0.856	0.642	S/. 142.68	S/. 114.14	S/. 85.61
25	Bolaina	0.25	0.8	13.5	30	13.50	0.25	13.50	0.18	9.45	0.10	5.40	0.497	0.170	0.032	109.339	37.503	6.998	1.07	0.856	0.642	S/. 40.13	S/. 32.10	S/. 24.08
26	Shihuhuauc	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	3.1	2.48	1.86	S/. 413.37	S/. 330.70	S/. 248.02
27	Paliperro	0.2	0.9	11	15	7.33	0.20	7.33	0.14	5.13	0.08	2.93	0.173	0.059	0.011	38.012	13.038	2.433	1.92	1.536	1.152	S/. 25.03	S/. 20.03	S/. 15.02
28	Papelillo	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 87.05	S/. 69.64	S/. 52.23
29	Anonilla	0.2	0.9	12	25	8.00	0.20	8.00	0.14	5.60	0.08	3.20	0.188	0.065	0.012	41.468	14.223	2.654	1.92	1.536	1.152	S/. 27.31	S/. 21.85	S/. 16.39
30	Caobilla	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 87.05	S/. 69.64	S/. 52.23
31	Caimitillo	0.3	0.9	11	25	7.33	0.30	7.33	0.21	5.13	0.12	2.93	0.389	0.133	0.025	85.527	29.336	5.474	1.92	1.536	1.152	S/. 56.32	S/. 45.06	S/. 33.79
32	Ojé	0.4	0.8	17	30	11.33	0.40	11.33	0.28	7.93	0.16	4.53	1.068	0.366	0.068	234.984	80.600	15.039	1.07	0.856	0.642	S/. 86.24	S/. 68.99	S/. 51.74
33	Estoraque	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.88	2.304	1.728	S/. 384.03	S/. 307.23	S/. 230.42
34	Cachimbo	0.6	1.4	18	30	12.00	0.60	12.00	0.42	8.40	0.24	4.80	2.545	0.873	0.163	559.815	192.017	35.828	3.1	2.48	1.86	S/. 595.25	S/. 476.20	S/. 357.15
35	Alcanfor	0.3	0.7	20	30	13.00	0.30	13.00	0.21	9.10	0.12	5.20	0.689	0.236	0.044	151.617	52.005	9.703	1.92	1.536	1.152	S/. 99.85	S/. 79.88	S/. 59.91
36	Casho	0.3	0.8	18	30	12.00	0.30	12.00	0.21	8.40	0.12	4.80	0.636	0.218	0.041	139.954	48.004	8.957	1.92	1.536	1.152	S/. 92.17	S/. 73.73	S/. 55.30
37	Shimbillo	0.3	0.8	14	25	9.33	0.30	9.33	0.21	6.53	0.12	3.73	0.495	0.170	0.032	108.853	37.337	6.967	1.92	1.536	1.152	S/. 71.69	S/. 57.35	S/. 43.01
38	Palisangre	0.4	0.9	18	35	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	1.92	1.536	1.152	S/. 163.85	S/. 131.08	S/. 98.31
39	Copaiba	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.92	1.536	1.152	S/. 256.02	S/. 204.82	S/. 153.61
40	Catahua	1	2	18	40	12.00	1.00	12.00	0.70	8.40	0.40	4.80	7.068	2.424	0.452	1555.043	533.380	99.523	1.07	0.856	0.642	S/. 570.72	S/. 456.57	S/. 342.43
41	Renaquillo o chimicu	0.3	0.6	9	12	6.00	0.30	6.00	0.21	4.20	0.12	2.40	0.318	0.109	0.020	69.977	24.002	4.479	2.88	2.304	1.728	S/. 69.13	S/. 55.30	S/. 41.48
42	Quillobordon	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/. 87.05	S/. 69.64	S/. 52.23
43	Agüano Masha	0.5	1.2	17	30	11.33	0.50	11.33	0.35	7.93	0.20	4.53	1.669	0.572	0.107	367.163	125.937	23.498	1.07	0.856	0.642	S/. 134.75	S/. 107.80	S/. 80.85
44	Poroto	0.25	0.4	9	14	6.00	0.25	6.00	0.18	4.20	0.10	2.40	0.221	0.076	0.014	48.595	16.668	3.110	2.88	2.304	1.728	S/. 48.00	S/. 38.40	S/. 28.80
45	Leche Caspi - Panqu	0.4	1	18	30	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	3.1	2.48	1.86	S/. 264.56	S/. 211.65	S/. 158.73
46	Pomarrosa	0.2	0.3	8	10	5.00	0.20	5.00	0.14	3.50	0.08	2.00	0.118	0.040	0.008	25.917	8.890	1.659	3.1	2.48	1.86	S/. 27.56	S/. 22.05	S/. 16.53
47	Mauba	0.2	0.8	15	25	10.00	0.20	10.00	0.14	7.00	0.08	4.00	0.236	0.081	0.015	51.835	17.779	3.317	3.1	2.48	1.86	S/. 55.12	S/. 44.09	S/. 33.07
48	Uña de gato	0.2	0.5	20	50	13.00	0.20	13.00	0.14	9.10	0.08	5.20	0.306	0.105	0.020	67.385	23.113	4.313	3.1	2.48	1.86	S/. 71.65	S/. 57.32	S/. 42.99
49	Palma Yuca	0.25	0.5	6	15	4.00	0.25	4.00	0.18	2.80	0.10	1.60	0.147	0.051	0.009	32.397	11.112	2.073	3.1	2.48	1.86	S/. 34.45	S/. 27.56	S/. 20.67
50	Huacapú	0.3	0.8	18	30	12.00	0.30	12.00	0.21	8.40	0.12	4.80	0.636	0.218	0.041	139.954	48.004	8.957	2.88	2.304	1.728	S/. 138.25	S/. 110.60	S/. 82.95
51	Lupuna	0.5	2.5	9	30	6.00	0.50	6.00	0.35	4.20	0.20	2.40	0.884	0.303	0.057	194.380	66.672	12.440	3.1	2.48	1.86	S/. 206.68	S/. 165.35	S/. 124.01
52	Sachamanzana	0.3	0.5	5	10	3.00	0.30	3.00	0.21	2.10	0.12	1.20	0.159	0.055	0.010	34.988	12.001	2.239	3.1	2.48	1.86	S/. 37.20	S/. 29.76	S/. 22.32
53	Pandisho	0.2	0.8	11	26	7.00	0.20	7.00	0.14	4.90	0.08	2.80	0.165	0.057	0.011	36.284	12.446	2.322	3.1	2.48	1.86	S/. 38.58	S/. 30.86	S/. 23.15
54	Chambira	0.2	0.3	9	15	6.00	0.20	6.00	0.14	4.20	0.08	2.40	0.141	0.048	0.009	31.101	10.668	1.990	3.1	2.48	1.86	S/. 33.07	S/. 26.46	S/. 19.84
55	Carahuasca	0.3	0.8	17	25	11.00	0.30	11.00	0.21	7.70	0.12	4.40	0.583	0.200	0.037	128.291	44.004	8.211	3.1	2.48	1.86	S/. 136.41	S/. 109.13	S/. 81.85
53	Eucalipto	0.2	1	20	40	13.00	0.20	13.00	0.14	9.10	0.08	5.20	0.306	0.105	0.020	67.385	23.113	4.313	3.1	2.48	1.86	S/. 71.65	S/. 57.32	S/. 42.99
54	Umari	0.2	0.3	7	14	5.00	0.20	5.00	0.14	3.50	0.08	2.00	0.118	0.040	0.008	25.917	8.890	1.659	3.1	2.48	1.86	S/. 27.56	S/. 22.05	S/. 16.53
55	Bellacoaspi	0.3	0.4	8	16	5.00	0.30	5.00	0.21	3.50	0.12	2.00	0.265	0.091	0.017	58.314	20.002	3.732	3.1	2.48	1.86	S/. 62.01	S/. 49.60	S/. 37.20
56	Castaña	0.3	1.5	19	50	6.00	0.30	6.00	0.21	4.20	0.12	2.40	0.318	0.109	0.020	69.977	24.002	4.479	3.1	2.48	1.86	S/. 74.41	S/. 59.53	S/. 44.64

N°	ARBOL	INFORMACION GENERAL EN METROS						Grande			Mediano			Pequeño			VOLUMEN			PIES TABLARES			Estado y Precio Soles			PEQUEÑOS		
		DAP		ALTURA		Fuste	DAP	Altura	DAP	Altura	DAP	Altura	Grande	Mediano	Pequeño	Grande	Mediano	Pequeño	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo				
11	Cedro	0.5	1	18	30	18.00	0.50	18.00	0.35	12.60	0.20	7.20	2.851	0.909	0.170	583.141	200.017	37.321	1.72	1.376	1.032	S/ 64.19	S/ 51.35	S/ 38.52				
12	Cumala	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/ 16.24	S/ 12.99	S/ 9.75				
13	Quinilla	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.39	1.112	0.834	S/ 34.58	S/ 27.67	S/ 20.75				
14	Atadijo	0.2	0.2	6	15	4.00	0.20	4.00	0.14	2.80	0.08	1.60	0.094	0.032	0.006	20.734	7.112	1.327	1.07	0.856	0.642	S/ 1.42	S/ 1.14	S/ 0.85				
15	Ana caspi	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.03	1.624	1.218	S/ 50.51	S/ 40.41	S/ 30.30				
16	Mashonaste blanco	0.4	1.2	18	30	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	1.07	0.856	0.642	S/ 17.04	S/ 13.63	S/ 10.22				
17	Machimango	0.5	2	18	30	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.07	0.856	0.642	S/ 26.62	S/ 21.30	S/ 15.97				
18	Ishpingo	0.8	1.5	18	35	12.00	0.80	12.00	0.56	8.40	0.32	4.80	4.524	1.552	0.290	995.227	341.363	63.695	1.55	1.24	0.93	S/ 98.73	S/ 78.98	S/ 59.24				
19	Caoba	0.72	2	18	35	12.00	0.72	12.00	0.50	8.40	0.29	4.80	3.664	1.257	0.235	806.134	276.504	51.593	3.65	2.92	2.19	S/ 188.31	S/ 150.65	S/ 112.99				
20	Guacamayo	0.2	0.9	18	30	12.00	0.20	12.00	0.14	8.40	0.08	4.80	0.283	0.097	0.018	62.202	21.335	3.981	2.03	1.624	1.218	S/ 8.08	S/ 6.46	S/ 4.85				
21	Tornillo	0.5	2	18	40	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.32	1.856	1.392	S/ 57.72	S/ 46.18	S/ 34.63				
22	Pino chuncho - Pash	0.3	0.7	17	25	17.00	0.30	17.00	0.21	11.90	0.12	6.80	0.901	0.309	0.058	198.268	68.006	12.689	0.85	0.68	0.51	S/ 10.79	S/ 8.63	S/ 6.47				
23	Huajuro	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.71	1.368	1.026	S/ 42.55	S/ 34.04	S/ 25.53				
24	Quina Quina - Tushm	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.07	0.856	0.642	S/ 26.62	S/ 21.30	S/ 15.97				
25	Bolaina	0.25	0.8	13.5	30	13.50	0.25	13.50	0.18	9.45	0.10	5.40	0.497	0.170	0.032	109.339	37.503	6.998	1.07	0.856	0.642	S/ 7.49	S/ 5.99	S/ 4.49				
26	Shihuahuaco	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	3.1	2.48	1.86	S/ 77.13	S/ 61.70	S/ 46.28				
27	Palperro	0.2	0.9	11	15	7.33	0.20	7.33	0.14	5.13	0.08	2.93	0.173	0.059	0.011	38.012	13.038	2.433	1.92	1.536	1.152	S/ 4.67	S/ 3.74	S/ 2.80				
28	Papelliro	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/ 16.24	S/ 12.99	S/ 9.75				
29	Anonilla	0.2	0.9	12	25	8.00	0.20	8.00	0.14	5.60	0.08	3.20	0.188	0.065	0.012	41.468	14.223	2.654	1.92	1.536	1.152	S/ 5.10	S/ 4.08	S/ 3.06				
30	Caobilla	0.3	0.9	17	25	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/ 16.24	S/ 12.99	S/ 9.75				
31	Caimitillo	0.3	0.9	11	25	7.33	0.30	7.33	0.21	5.13	0.12	2.93	0.389	0.133	0.025	85.527	29.336	5.474	1.92	1.536	1.152	S/ 10.51	S/ 8.41	S/ 6.31				
32	Ojé	0.4	0.8	17	30	11.33	0.40	11.33	0.28	7.93	0.16	4.53	1.068	0.366	0.068	234.984	80.600	15.039	1.07	0.856	0.642	S/ 16.09	S/ 12.87	S/ 9.66				
33	Estoraque	0.5	1	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	2.88	2.304	1.728	S/ 71.66	S/ 57.33	S/ 42.99				
34	Cachimbo	0.6	1.4	18	30	12.00	0.60	12.00	0.42	8.40	0.24	4.80	2.545	0.873	0.163	559.815	192.017	35.828	3.1	2.48	1.86	S/ 111.07	S/ 88.85	S/ 66.64				
35	Aicanfor	0.3	0.7	20	30	13.00	0.30	13.00	0.21	9.10	0.12	5.20	0.689	0.236	0.044	151.617	52.005	9.703	1.92	1.536	1.152	S/ 18.63	S/ 14.90	S/ 11.18				
36	Casho	0.3	0.8	18	30	12.00	0.30	12.00	0.21	8.40	0.12	4.80	0.636	0.218	0.041	139.954	48.004	8.957	1.92	1.536	1.152	S/ 17.20	S/ 13.76	S/ 10.32				
37	Shimbillo	0.3	0.8	14	25	9.33	0.30	9.33	0.21	6.53	0.12	3.73	0.495	0.170	0.032	108.853	37.337	6.967	1.92	1.536	1.152	S/ 13.38	S/ 10.70	S/ 8.03				
38	Palisangre	0.4	0.9	18	35	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	1.92	1.536	1.152	S/ 30.57	S/ 24.46	S/ 18.34				
39	Copaiba	0.5	1.5	18	35	12.00	0.50	12.00	0.35	8.40	0.20	4.80	1.767	0.606	0.113	388.761	133.345	24.881	1.92	1.536	1.152	S/ 47.77	S/ 38.22	S/ 28.66				
40	Catahua	1	2	18	40	12.00	1.00	12.00	0.70	8.40	0.40	4.80	7.068	2.424	0.452	1555.043	533.380	99.523	1.07	0.856	0.642	S/ 106.49	S/ 85.19	S/ 63.89				
41	Renaquillo o chimicu	0.3	0.6	9	12	6.00	0.30	6.00	0.21	4.20	0.12	2.40	0.318	0.109	0.020	69.977	24.002	4.479	2.88	2.304	1.728	S/ 12.90	S/ 10.32	S/ 7.74				
42	Quillobordon	0.3	0.9	17	35	11.33	0.30	11.33	0.21	7.93	0.12	4.53	0.601	0.206	0.038	132.179	45.337	8.459	1.92	1.536	1.152	S/ 16.24	S/ 12.99	S/ 9.75				
43	Aguano Masha	0.5	1.2	17	30	11.33	0.50	11.33	0.35	7.93	0.20	4.53	1.669	0.572	0.107	367.163	125.937	23.498	1.07	0.856	0.642	S/ 25.14	S/ 20.11	S/ 15.09				
44	Poroto	0.25	0.4	9	14	6.00	0.25	6.00	0.18	4.20	0.10	2.40	0.221	0.076	0.014	48.595	16.668	3.110	2.88	2.304	1.728	S/ 8.96	S/ 7.17	S/ 5.37				
45	Leche Caspi - Pangua	0.4	1	18	30	12.00	0.40	12.00	0.28	8.40	0.16	4.80	1.131	0.388	0.072	248.807	85.341	15.924	3.1	2.48	1.86	S/ 49.36	S/ 39.49	S/ 29.62				
46	Pomarrosa	0.2	0.3	8	10	5.00	0.20	5.00	0.14	3.50	0.08	2.00	0.118	0.040	0.008	25.917	8.890	1.659	3.1	2.48	1.86	S/ 5.14	S/ 4.11	S/ 3.09				
47	Mauba	0.2	0.8	15	25	10.00	0.20	10.00	0.14	7.00	0.08	4.00	0.236	0.081	0.015	51.835	17.779	3.317	3.1	2.48	1.86	S/ 10.28	S/ 8.23	S/ 6.17				
48	Uña de gato	0.2	0.5	20	50	13.00	0.20	13.00	0.14	9.10	0.08	5.20	0.306	0.105	0.020	67.385	23.113	4.313	3.1	2.48	1.86	S/ 13.37	S/ 10.70	S/ 8.02				
49	Palma Yuca	0.25	0.5	6	15	4.00	0.25	4.00	0.18	2.80	0.10	1.60	0.147	0.051	0.009	32.397	11.112	2.073	3.1	2.48	1.86	S/ 8.43	S/ 5.14	S/ 3.86				
50	Huacapú	0.3	0.8	18	30	12.00	0.30	12.00	0.21	8.40	0.12	4.80	0.636	0.218	0.041	139.954	48.004	8.957	2.88	2.304	1.728	S/ 25.80	S/ 20.64	S/ 15.48				
51	Lupuna	0.5	2.5	9	30	6.00	0.50	6.00	0.35	4.20	0.20	2.40	0.884	0.303	0.057	194.380	66.672	12.440	3.1	2.48	1.86	S/ 38.57	S/ 30.85	S/ 23.14				
52	Sachamanzana	0.3	0.5	5	10	3.00	0.30	3.00	0.21	2.10	0.12	1.20	0.159	0.055	0.010	34.988	12.001	2.239	3.1	2.48	1.86	S/ 6.94	S/ 5.55	S/ 4.17				
53	Pandisho	0.2	0.8	11	26	7.00	0.20	7.00	0.14	4.90	0.08	2.80	0.165	0.057	0.011	36.284	12.446	2.322	3.1	2.48	1.86	S/ 7.20	S/ 5.76	S/ 4.32				
54	Chambira	0.2	0.3	9	15	6.00	0.20	6.00	0.14	4.20	0.08	2.40	0.141	0.048	0.009	31.011	10.668	1.990	3.1	2.48	1.86	S/ 6.17	S/ 4.94	S/ 3.70				
55	Carahuasca	0.3	0.8	17	25	11.00	0.30	11.00	0.21	7.70	0.12	4.40	0.583	0.200	0.037	128.291	44.004	8.211	3.1	2.48	1.86	S/ 25.45	S/ 20.36	S/ 15.27				
56	Eucalpto	0.2	1	20	40	13.00	0.20	13.00	0.14	9.10	0.08	5.20	0.306	0.105	0.020	67.385	23.113	4.313	3.1	2.48	1.86	S/ 13.37	S/ 10.70	S/ 8.02				
57	Umarí	0.2	0.3	7	14	5.00	0.20	5.00	0.14	3.50	0.08	2.00	0.118	0.040	0.008	25.917	8.890	1.659	3.1	2.48	1.86	S/ 5.14	S/ 4.11	S/ 3.09				
58	Bellaococasi	0.3	0.4	8	16	5.00	0.30	5.00	0.21	3.50	0.12	2.00	0.265	0.091	0.017	58.314	20.002	3.732	3.1	2.48	1.86	S/ 11.57	S/ 9.26	S/ 6.94				
59	Castaña	0.3	1.5	19	50	6.00	0.30	6.00	0.21	4.20	0.12	2.40	0.318	0.109	0.020	69.977	24.002	4.479	3.1	2.48	1.86	S/ 13.88	S/ 11.11	S/ 8.33				