

# **CAPÍTULO 3.0**

## **IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

---

**Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del Proyecto  
“Enlace 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán,  
ampliaciones y subestaciones asociadas”**

**Titular:**



**Elaborado por:**



**Environmenthg**  
Consultores Asociados

## ÍNDICE

<b>3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	1
3.1.1. CRITERIO TÉCNICO: ÁREAS DE EMPLAZAMIENTO DE COMPONENTES .....	2
3.1.2. CRITERIO AMBIENTAL: DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO POTENCIAL .....	2
3.1.3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	6
3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	6
3.2.1. CRITERIO TÉCNICO: IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES EN EL ÁREA DE ESTUDIO..	6
3.2.2. CRITERIO AMBIENTAL: DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO POTENCIAL EN EL AII .....	6
3.2.3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	12
3.3. CONCLUSIONES .....	12

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 3-1 Componentes del Proyecto .....	2
CUADRO 3-2 Estimación de nivel de ruido típico (dBA0) en el AID .....	4
CUADRO 3-3 Estimación de Nivel de Ruido típico (dBA) en el AII (Zonificación industrial) .....	7
CUADRO 3-4 Estimación de Nivel de Ruido típico (dBA) en el AII (Zonificación para cultivos y pastos) .....	9
CUADRO 3-5 Localidades del Área de Influencia Indirecta.....	11
CUADRO 3-6 Área de influencia del proyecto (AIP).....	13

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3-1 Esquema de cálculo del ruido a una distancia R2, conociendo el nivel de ruido a una distancia R1 .....	3
---	---

## MAPAS

**ISA-ENV-AI-01** Mapa de área de influencia del proyecto


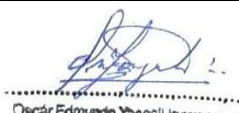
## ANEXOS

**Anexo 3-1** Mapa ISA-ENV-AI-01 Mapa de área de influencia del proyecto.

### Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado

#### "Enlace 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán, ampliaciones y subestaciones asociadas"

#### PROFESIONALES RESPONSABLES

Nombre y Apellidos	Profesión	N° de Colegiatura	Firma
Richard Llanterhuay Tamara	Ing. Ambiental	193570	 RICHARD LLANTERHUAY TAMARA INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 193570
Illich Arista Tunama	Biología	4924	 Illich Arista Tunama C.B.P. N° 4924
Paulo Cesar Pereyra Ruiz	Sociología	3612	 Lic. PAULO CESAR PEREYRA RUIZ ESPECIALISTA SOCIAL CSP. 3612
Oscar Edmundo Yangali Iparraguirre	Ing. Mecánico y Eléctricista	27019	 Oscar Edmundo Yangali Iparraguirre Ing. Mecánico y Eléctricista Reg. del Colegio de Ing. N° 27019

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La determinación del área de influencia del Proyecto (en adelante, AIP) se realiza en cumplimiento de la legislación nacional vigente aplicable a actividades eléctricas. Esto incluye la ley de concesiones eléctricas y su reglamento, el código nacional de electricidad y la guía de estudios de impacto ambiental para las actividades eléctricas, el Reglamento de la Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado mediante el D.S. N°019-2009-MINAM. Además, se han considerado los lineamientos establecidos en el Anexo IV: términos de referencia básicos para estudios de impacto ambiental semidetallados y los Términos de Referencia aprobados mediante RM N°547-2013-MEM/DM para estudios de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd) bajo la denominación TdR-ELEC-05: Proyectos de Línea de Transmisión.

En este marco normativo, la determinación del AIP incorpora la ubicación de los componentes permanentes y temporales del Proyecto, así como criterios físicos, biológicos y sociales, relacionados con las actividades del Proyecto en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

El Área de Influencia del Proyecto (AIP) comprende el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII). El AID abarca la zona donde se localizan físicamente los componentes principales y auxiliares del Proyecto, incluyendo los espacios directamente impactados por la ejecución de las actividades planificadas; mientras que el AII, es aquella área donde tienen repercusión los impactos indirectos asociados al Proyecto.

#### 3.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio físico en el que se prevé recaerán impactos significativos directos sobre el medio físico, biológico y/o socioeconómico, ya que serán ocupados, de manera temporal o permanentemente, por las infraestructuras y el desarrollo de las actividades del Proyecto. Además, de ser el espacio de circulación del personal, equipos y maquinarias requeridos para la ejecución de las actividades de las etapas del Proyecto.

De acuerdo al Artículo 27° de la R.M N° 223-2010-MEM/DM, con la finalidad de determinar el alcance del área de influencia directa, se podrá tomar como referencia el impacto ambiental significativo que puede ocurrir sobre la flora, fauna, agua, aire, poblaciones, paisajes, restos arqueológicos, entre otros, como consecuencia del desarrollo de la actividad eléctrica.

En concordancia con los Términos de Referencia del Sub-sector Electricidad para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-sd): Proyectos de Líneas de Transmisión TdR-ELEC-05; el área de influencia directa del proyecto, es aquella donde se manifiestan los impactos directos generados por las



actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada.

En ese sentido, los criterios para la delimitación del AID son los siguientes:

### 3.1.1. CRITERIO TÉCNICO: ÁREAS DE EMPLAZAMIENTO DE COMPONENTES

Para determinar el Área de Influencia Directa (AID), es fundamental identificar primero el espacio físico ocupado por los componentes, partes y acciones del Proyecto. A continuación, se presentan los componentes del Proyecto, que incluye la Línea de Transmisión y las Subestaciones asociadas, los cuales conforman y delimitan el área de influencia directa.

**CUADRO 3-1 Componentes del Proyecto**

Ítem	Componentes
1	Subestación Colán 220/60/22.9 kV
2	Ampliación de la Subestación Paita 60/22.9/10 kV
3	Ampliación de la Subestación Paita Industrial 60/22.9/10 kV
4	Ampliación de la Subestación Miguel Grau (Ex Piura Nueva) 500/220 kV
5	Línea de Transmisión 220 kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán
6	Línea de Transmisión 60 kV Colán - Derivación Línea a Paita
7	Línea de Transmisión 60 kV Paita Industrial - Colán
8	Línea de Transmisión 60 kV Colán - Paita (aérea – subterránea)

Fuente: Consorcio Transmántaro S.A. (2024)

Elaboración propia, Environmenthg (2025).

Además, se incluye el área de servidumbre de las líneas de transmisión, que corresponde a la zona de seguridad destinada para la ejecución de actividades de construcción y mantenimiento durante la etapa de operación del proyecto. De acuerdo con el Código Nacional de Electricidad (2011), se establece una franja de servidumbre de 16 m de ancho para las Líneas de Transmisión de 60 kV (8 m a cada lado del eje) y de 25 m de ancho para las Líneas de Transmisión de 220 kV (12.5 m a cada lado del eje).

### 3.1.2. CRITERIO AMBIENTAL: DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO POTENCIAL

Para analizar bajo un criterio ambiental, se han considerado los siguiente ámbitos o componentes ambientales: Físico, Biológico y Socioeconómico. A continuación, se desarrolla el análisis por cada uno de los ámbitos que se indica:

#### A. Físico

Se toma en consideración, para obtener el cálculo numérico y definir el área de influencia directa, el cálculo de emisiones de ruido, en base a la norma British Standards 5228 "Noise control on construction and open

sites" - Norma BS-5228-1:2009-A1:2014, considerando la información de las fuentes de emisión de ruido en la etapa de construcción (escenario extremo) del proyecto por la presencia de maquinarias.

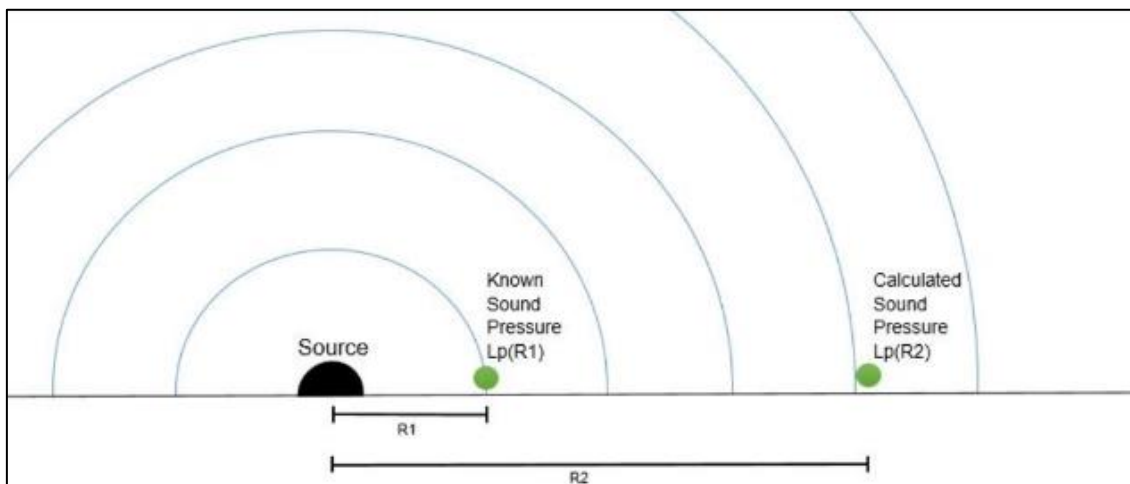
La distancia de decaimiento del ruido por distancia se calcula con la siguiente ecuación:

$$LeqA(R_2) = LeqA(R_1) - 20\text{Log}(R_1/R_2) \text{ dB (A)}$$

Donde:

- $LeqA(R_2)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, calculado a una distancia  $R_2$  de la fuente.
- $LeqA(R_1)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, a una distancia  $R_1$  de la fuente.

**FIGURA 3-1 Esquema de cálculo del ruido a una distancia  $R_2$ , conociendo el nivel de ruido a una distancia  $R_1$**



Elaboración propia, Environmenthg (2025).

## B. Biológico

Tomando en cuenta el criterio físico, éste se vincula con el criterio biológico al evaluar el impacto que las emisiones de ruido generarán durante la etapa de construcción del Proyecto (escenario extremo) sobre la fauna local. Para determinar el área de influencia directa, se considera el ahuyentamiento de fauna debido a las emisiones de ruido. Como referencia, se utiliza el estudio de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" (1971), que recomienda un límite de 85 dB para evitar efectos adversos sobre la fauna silvestre. A partir de esta recomendación, se calculará la distancia mínima necesaria para alcanzar dicho nivel, empleando la ecuación para el cálculo de la distancia de decaimiento del ruido por distancia presentada previamente.

Tomando en cuenta la ecuación presentada, el valor de  $R_1$  se establece en 10 metros, ya que los niveles de ruido utilizados se basan en los valores de la Norma British Standards 5228 "Noise control on construction and open sites" (Norma BS-5228-1:2009), que proporciona los niveles típicos de ruido  $L_{qA}$  ( $R_2$ ) a esa distancia. A una distancia  $R_2$  de 50 metros desde el límite de los componentes del proyecto, se estima que, con el funcionamiento no simultáneo de máquinas y equipos, el nivel máximo de presión sonora

sería de 77.02 dB LeqA (R2). Este valor se encuentra por debajo del límite de 85 dB recomendado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos para evitar efectos adversos sobre la fauna silvestre.

En el siguiente cuadro se presenta el cálculo de estimación de ruido para el AID:

**CUADRO 3-2 Estimación de nivel de ruido típico (dBA0) en el AID**

Maquinaria/ Equipo	Potencia nominal (kW)	Tamaño/ Capacidad/ Masa	LeqA(d) a 10 m	LeqA(D) a 50 m de las instalaciones	Valor recomendado por EPA (*)	Referencia Norma BS- 5228-1:2009
Excavadora sobre orugas	90	18 t	66	52.02	85	Tabla C.4. Maq 10
Tractor sobre oruga	104	-	88	74.02	85	Tabla D.3. Maq 67
Motoniveladora	87	-	77	63.02	85	Tabla D.3. Maq 74
Cargador frontal	198	23 t	75	61.02	85	Tabla C.6. Maq 32
Camión Volquete	187	23 t	74	60.02	85	Tabla C.2. Maq 32
Camionetas cisterna 4x2	-	10 t	70	56.02	85	Tabla D.7. Maq 121
Rodillo vibratorio liso	20	3 t	73	59.02	85	Tabla C.2. Maq 40
Bus (capacidad 60 p)	-	60 p	70	56.02	85	Tabla D.7. Maq 121
Bus (capacidad 40 p)	-	40 p	70	56.02	85	Tabla D.7. Maq 121
Minivan	-	2.5 t	70	56.02	85	Tabla D.7. Maq 122
Camioneta 4 x 4	-	1.8 t	70	56.02	85	Tabla D.7. Maq 121
Camion de 5 a 15 tn	-	15 t	70	56.02	85	Tabla D.7. Maq 121
Torre de iluminación	3.2	-	80	66.02	85	Tabla D.7. Maq 50
Grupo electrógeno 30kva	-	30 Kva	65	51.02	85	Tabla C.4. Maq 87
Grupo electrógeno 6kva	-	60 Kva	65	51.02	85	Tabla C.4. Maq 87
Mini-cargador.	232	39 t	80	66.02	85	Tabla C.10. Maq 5
Retroexcavadora	62	9 t	67	53.02	85	Tabla C.4. Maq 14
Camion mixer	22	8 m3	72	58.02	85	Tabla D.6. Maq 23
Mezcladora tipo trompo 11pie3	-	11 pie3	71	57.02	85	Tabla C.4. Maq 19
Vibroapisonadores tipo canguro	-	111 kg	80	66.02	85	Tabla D.3. Maq 118
Plancha compactadora	3	-	77	63.02	85	Tabla D.3. Maq 119
Vibradores de concreto	2.2	-	69	55.02	85	Tabla C.4. Maq 34
Tronzadora	3	9 kg	91	77.02	85	Tabla C.4. Maq 70
Sierra circular	-	-	85	71.02	85	Tabla C.4. Maq 71

Taladros	-	250 mm diámetro	85	71.02	85	Tabla C.4. Maq 69
Amoladora 4"	2.3	4.7 kg	80	66.02	85	Tabla C.4. Maq 90
Amoladora 7"	2.3	4.7 kg	80	66.02	85	Tabla C.4. Maq 90
Rotomartillos	-	-	87	73.02	85	Tabla C.4. Maq 92
Máquina de soldar	-	-	73	59.02	85	Tabla C.3. Maq 31
Motobomba 5 hp	10	100 kg	68	54.02	85	Tabla C.4. Maq 88
Trackdrill	104	12.5 t	82	68.02	85	Tabla C.3. Maq 15
Camion Grúa 10 a 20 ton	275	35 t	70	56.02	85	Tabla C.4. Maq 43
Pavimentadora s/llantas 10'-16'	112	12 t	75	61.02	85	Tabla C.5. Maq 30
Rodillo neumático	20	3 t	73	59.02	85	Tabla C.2. Maq 40
Rodillo tandem Liso est. 70-100	20	3 t	73	59.02	85	Tabla C.2. Maq 40
Compresora	45	1 t	75	61.02	85	Tabla C.3. Maq 19
Motosierra	-	-	84	70.02	85	Tabla D.2. Maq 14
Malacate 10 tn	25	-	73	59.02	85	Tabla D.4. Maq 23
Frenadora 10 tn	25	-	73	59.02	85	Tabla D.4. Maq 23
Malacate 4 tn	25	-	73	59.02	85	Tabla D.4. Maq 23
Frenadora 4 tn	25	-	73	59.02	85	Tabla D.4. Maq 23
Motor de tension		100kg	90	76.02	85	Table D.10 Maq 186

Fuente: British Standards 5228 "Noise control on construction and open sites" (Norma BS-5228-1:2009), VEGA, G. (2003).

(\*) Valor recomendado por la EPA.

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A. (2024).

Elaboración propia, Environmenthg (2025).

Además, es importante mencionar que el Proyecto no cruza Áreas Naturales Protegidas (ANP), Zonas de Amortiguamiento, Áreas de Conservación Privada o Áreas de Conservación Regionales, ni tampoco Áreas de importancia de aves (IBAs).

### C. Socioeconómico

Para el factor social, se consideró la interacción social con el Proyecto, entendida como las relaciones, dinámicas y vínculos que se establecen entre las actividades del Proyecto y las comunidades, instituciones o actores sociales en su área de influencia. En este contexto, se identificó que el Proyecto se emplaza principalmente sobre el parque industrial de la ciudad de Paita, las agroindustrias en el distrito de Castilla, y los territorios de la Urbanización “Sol y Mar”, así como de las Comunidades Campesinas “San Lucas de Colán” y “Castilla”.

Respecto al patrimonio arqueológico, en el área donde se realizará las actividades de excavaciones y movimientos de tierra en la etapa de construcción y en los sitios donde se emplearán los componentes y actividades del Proyecto no se identificaron sitios o restos arqueológicos.

### 3.1.3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

De la evaluación y ponderación de los criterios técnicos, como el ambiental, biológico y social, se determina que el Área de Influencia Directa (AID) estará delimitada por el criterio ambiental predominante, específicamente el impacto potencial generado por la alteración de los niveles de ruido. El análisis técnico realizado muestra que, a 50 m de las instalaciones, el nivel típico de ruido (dBA0) se reduce a valores que cumplen con las recomendaciones establecidas por la EPA.

Esta distancia permite garantizar una mitigación efectiva de los impactos directos relacionados con la generación de ruido. En función de estos resultados, se considera que la delimitación del AID a 50 m, medida a ambos lados de las instalaciones (buffer), es adecuada para asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable y minimizar los impactos negativos en el entorno inmediato del Proyecto.

En resumen, el AID para el Proyecto "Enlace 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán, ampliaciones y subestaciones asociadas" constituye un total de 906.01 hectáreas.

## 3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se ha definido como Área de Influencia Indirecta (AII), al espacio físico que rodea a la zona de impactos directos (AID) y donde se prevé recaerán impactos indirectos como consecuencia de la implementación de los componentes del Proyecto. Entre los criterios técnicos que se han utilizado para determinar el AII se presenta:

### 3.2.1. CRITERIO TÉCNICO: IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Espacio geográfico terrestre que sufrirá impactos ambientales de manera indirecta por las actividades del Proyecto.

### 3.2.2. CRITERIO AMBIENTAL: DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO POTENCIAL EN EL AII

Para analizar bajo un criterio ambiental se han considerado los siguiente ámbitos o componentes ambientales: Físico, Biológico y Socioeconómico. A continuación, se desarrolla el análisis por cada uno de los ámbitos que se indica:

#### A. Físico

Se ha considerado que los niveles de ruido generados por las diversas actividades del proyecto cumplirán con los límites establecidos en el Área de Influencia Directa (AID). Sin embargo, el efecto del ruido podría extenderse, aunque con menor intensidad, hacia áreas próximas al proyecto, dependiendo de la percepción

de los receptores, especialmente en los centros poblados cercanos. Para obtener el cálculo numérico y definir el área de influencia indirecta de manera preliminar, es el cálculo de emisiones de ruido, en base a la Norma British Standards 5228 "Noise control on construction and open sites" (Norma BS-5228-1:2009-A1:2014), considerando la información de las fuentes de emisión de ruido en la etapa de construcción (escenario extremo) del Proyecto por la presencia de maquinarias.

La distancia de decaimiento del ruido por distancia se calcula con la siguiente ecuación:

$$LeqA(R_2) = LeqA(R_1) - 20 \log(R_1/R_2) \text{ dB (A)}$$

Donde:

- $LeqA(R_2)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, calculado a una distancia  $R_2$  de la fuente.
- $LeqA(R_1)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, a una distancia  $R_1$  de la fuente.

### **Zonificación Industrial**

Aplicando la ecuación anteriormente presentada,  $R_1$  es igual a 10 m debido a que los niveles de ruido extraídos de la Norma BS-5228-1:2009 son los niveles de ruido típico  $LqA (R_2)$  a esa distancia. Se estima que a una distancia  $R_2$  de 70 metros desde el límite del AID, considerando el funcionamiento de máquinas y equipos de manera no simultánea, y se presentaría un valor máximo de nivel de presión sonora de 74.10 dB  $LeqA(R_2)$  que se encontraría en el rango de una zona de aplicación Industrial según los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Ruido – Zona Industrial en el horario diurno (80 dB). Es importante señalar que, la Línea de transmisión 60 kV Colán – Paita (aérea - subterránea) y de las ampliaciones de la subestación de Paita y Paita Industrial se superpone a un área industrial según la Memoria de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) en la Región Piura, la misma que califica como una zona de aplicación Industrial. Por lo tanto, se prevé que el ruido disminuya progresivamente con la distancia, disipándose en el ambiente hasta alcanzar niveles basales, considerándose que, dentro de un radio de 70 metros desde el límite del polígono del AID, el impacto acústico será perceptible, pero reducible a niveles aceptables con la distancia.

En el siguiente cuadro se presenta el cálculo de estimación de ruido para el AII en el parque industrial:

**CUADRO 3-3 Estimación de Nivel de Ruido típico (dBA) en el AII (Zonificación industrial)**

Maquinaria/ Equipo	Potencia nominal (kW)	Tamaño/ Capacidad/ Masa	$LeqA(d)$ a 10 m	$LeqA(D)$ a 70 m de las instalaciones	ECA ruido – Zona industrial Diurno (*)	Referencia Norma BS- 5228-1:2009
Excavadora sobre orugas	90	18 t	66	49.10	60	Tabla C.4. Maq 10
Tractor sobre oruga	104	-	88	71.10	60	Tabla D.3. Maq 67
Motoniveladora	87	-	77	60.10	60	Tabla D.3. Maq 74
Cargador frontal	198	23 t	75	58.10	60	Tabla C.6. Maq 32

Camión Volquete	187	23 t	74	57.10	60	Tabla C.2. Maq 32
Camionetas cisterna 4x2	-	10 t	70	53.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Rodillo vibratorio liso	20	3 t	73	56.10	60	Tabla C.2. Maq 40
Bus (capacidad 60 p)	-	60 p	70	53.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Bus (capacidad 40 p)	-	40 p	70	53.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Minivan	-	2.5 t	70	53.10	60	Tabla D.7. Maq 122
Camioneta 4 x 4	-	1.8 t	70	53.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Camion de 5 a 15 tn	-	15 t	70	53.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Torre de iluminación	3.2	-	80	63.10	60	Tabla D.7. Maq 50
Grupo electrógeno 30kva	-	30 Kva	65	48.10	60	Tabla C.4. Maq 87
Grupo electrógeno 6kva	-	60 Kva	65	48.10	60	Tabla C.4. Maq 87
Mini-cargador.	232	39 t	80	63.10	60	Tabla C.10. Maq 5
Retroexcavadora	62	9 t	67	50.10	60	Tabla C.4. Maq 14
Camion mixer	22	8 m3	72	55.10	60	Tabla D.6. Maq 23
Mezcladora tipo trompo 11pie3	-	11 pie3	71	54.10	60	Tabla C.4. Maq 19
Vibroapisonadores tipo canguro	-	111 kg	80	63.10	60	Tabla D.3. Maq 118
Plancha compactadora	3	-	77	60.10	60	Tabla D.3. Maq 119
Vibradores de concreto	2.2	-	69	52.10	60	Tabla C.4. Maq 34
Tronzadora	3	9 kg	91	74.10	60	Tabla C.4. Maq 70
Sierra circular	-	-	85	68.10	60	Tabla C.4. Maq 71
Taladros	-	250 mm diámetro	85	68.10	60	Tabla C.4. Maq 69
Amoladora 4"	2.3	4.7 kg	80	63.10	60	Tabla C.4. Maq 90
Amoladora 7"	2.3	4.7 kg	80	63.10	60	Tabla C.4. Maq 90
Rotomartillos	-	-	87	70.10	60	Tabla C.4. Maq 92
Máquina de soldar	-	-	73	56.10	60	Tabla C.3. Maq 31
Motobomba 5 hp	10	100 kg	68	51.10	60	Tabla C.4. Maq 88
Trackdrill	104	12.5 t	82	65.10	60	Tabla C.3. Maq 15
Camion Grúa 10 a 20 ton	275	35 t	70	53.10	60	Tabla C.4. Maq 43
Pavimentadora s/lantas 10'-16'	112	12 t	75	58.10	60	Tabla C.5. Maq 30
Rodillo neumático	20	3 t	73	56.10	60	Tabla C.2. Maq 40



Rodillo tandem Liso est. 70-100	20	3 t	73	56.10	60	Tabla C.2. Maq 40
Compresora	45	1 t	75	58.10	60	Tabla C.3. Maq 19
Motosierra	-	-	84	67.10	60	Tabla D.2. Maq 14
Malacate 10 tn	25	-	73	56.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Frenadora 10 tn	25	-	73	56.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Malacate 4 tn	25	-	73	56.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Frenadora 4 tn	25	-	73	56.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Motor de tension		100kg	90	73.10	60	Table D.10 Maq 186

Fuente: British Standards 5228 "Noise control on construction and open sites" (Norma BS-5228-1:2009), VEGA, G. (2003).

(\*) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido D.S. N° 085-2003-PCM – Zona Industrial

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A. (2024).

Elaboración propia, Environmenthg (2025).

### **Zonificación para cultivos y pastos**

Los componentes de la línea de transmisión 60 kV Paita Industrial - Colán, la línea de transmisión 60kV Colán – Derivación Línea a Paita, la línea de transmisión 220 kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán, la subestación Colán y la subestación Miguel Grau (Ex Piura Nueva) se encuentran fuera del parque industrial, en zonas de cultivos y pastos según la Memoria de Zonificación Ecológica Económica (ZEE) en la Región Piura, por ello, se considera como límite el valor conservador de 60 dB.

Aplicando la ecuación de decaimiento del ruido por distancia, se ha estimado que, a un buffer de 700 metros desde el límite del AID, considerando el funcionamiento de maquinarias y equipos de manera no simultánea, y se presentaría un valor máximo de nivel de presión sonora de 54.10 dB cumpliendo con el valor conservador de 60 dB.

En el siguiente cuadro se presenta el cálculo de estimación de ruido para el AII:

**CUADRO 3-4 Estimación de Nivel de Ruido típico (dBA) en el AII (Zonificación para cultivos y pastos)**

Maquinaria/ Equipo	Potencia nominal (kW)	Tamaño/ Capacidad/ Masa	LeqA(d) a 10 m	LeqA(D) a 700 m de las instalaciones	Valor conservador	Referencia Norma BS- 5228-1:2009
Excavadora sobre orugas	90	18 t	66	29.10	60	Tabla C.4. Maq 10
Tractor sobre oruga	104	-	88	51.10	60	Tabla D.3. Maq 67
Motoniveladora	87	-	77	40.10	60	Tabla D.3. Maq 74
Cargador frontal	198	23 t	75	38.10	60	Tabla C.6. Maq 32
Camión Volquete	187	23 t	74	37.10	60	Tabla C.2. Maq 32
Camionetas cisterna 4x2	-	10 t	70	33.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Rodillo vibratorio liso	20	3 t	73	36.10	60	Tabla C.2. Maq 40
Bus (capacidad 60 p)	-	60 p	70	33.10	60	Tabla D.7. Maq 121



Bus (capacidad 40 p)	-	40 p	70	33.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Minivan	-	2.5 t	70	33.10	60	Tabla D.7. Maq 122
Camioneta 4 x 4	-	1.8 t	70	33.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Camion de 5 a 15 tn	-	15 t	70	33.10	60	Tabla D.7. Maq 121
Torre de iluminación	3.2	-	80	43.10	60	Tabla D.7. Maq 50
Grupo electrógeno 30kva	-	30 Kva	65	28.10	60	Tabla C.4. Maq 87
Grupo electrógeno 6kva	-	60 Kva	65	28.10	60	Tabla C.4. Maq 87
Mini-cargador.	232	39 t	80	43.10	60	Tabla C.10. Maq 5
Retroexcavadora	62	9 t	67	30.10	60	Tabla C.4. Maq 14
Camion mixer	22	8 m3	72	35.10	60	Tabla D.6. Maq 23
Mezcladora tipo trompo 11pie3	-	11 pie3	71	34.10	60	Tabla C.4. Maq 19
Vibroapisonadores tipo canguro	-	111 kg	80	43.10	60	Tabla D.3. Maq 118
Plancha compactadora	3	-	77	40.10	60	Tabla D.3. Maq 119
Vibradores de concreto	2.2	-	69	32.10	60	Tabla C.4. Maq 34
Tronzadora	3	9 kg	91	54.10	60	Tabla C.4. Maq 70
Sierra circular	-	-	85	48.10	60	Tabla C.4. Maq 71
Taladros	-	250 mm diámetro	85	48.10	60	Tabla C.4. Maq 69
Amoladora 4"	2.3	4.7 kg	80	43.10	60	Tabla C.4. Maq 90
Amoladora 7"	2.3	4.7 kg	80	43.10	60	Tabla C.4. Maq 90
Rotomartillos	-	-	87	50.10	60	Tabla C.4. Maq 92
Máquina de soldar	-	-	73	36.10	60	Tabla C.3. Maq 31
Motobomba 5 hp	10	100 kg	68	31.10	60	Tabla C.4. Maq 88
Trackdrill	104	12.5 t	82	45.10	60	Tabla C.3. Maq 15
Camion Grúa 10 a 20 ton	275	35 t	70	33.10	60	Tabla C.4. Maq 43
Pavimentadora s/lantas 10'-16'	112	12 t	75	38.10	60	Tabla C.5. Maq 30
Rodillo neumático	20	3 t	73	36.10	60	Tabla C.2. Maq 40
Rodillo tandem Liso est. 70-100	20	3 t	73	36.10	60	Tabla C.2. Maq 40
Compresora	45	1 t	75	38.10	60	Tabla C.3. Maq 19
Motosierra	-	-	84	47.10	60	Tabla D.2. Maq 14
Malacate 10 tn	25	-	73	36.10	60	Tabla D.4. Maq 23

Frenadora 10 tn	25	-	73	36.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Malacate 4 tn	25	-	73	36.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Frenadora 4 tn	25	-	73	36.10	60	Tabla D.4. Maq 23
Motor de tension		100kg	90	53.10	60	Table D.10 Maq 186

Fuente: British Standards 5228 "Noise control on construction and open sites" (Norma BS-5228-1:2009), VEGA, G. (2003)

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A. (2024).

Elaboración propia, Environmenthg (2025).

## B. Biológico

En cuanto al factor biológico, los impactos indirectos potenciales, como el ahuyentamiento de fauna y/o la pérdida de hábitat, se limitarían únicamente al área intervenida por el Proyecto y al Área de Influencia Directa (AID). Por ello, este factor no se considera determinante para la delimitación del Área de Influencia Indirecta (AII).

## C. Socioeconómico

En relación con el factor social, se ha identificado que los impactos indirectos potenciales, como el incremento del ingreso familiar, podrían extenderse más allá de los límites del Área de Influencia Directa (AID). Este efecto estaría asociado, por ejemplo, al requerimiento de mano de obra local, por lo que se han identificado las localidades que podrían beneficiarse de ello. Además, se considera a las localidades ubicadas dentro del rango donde las estimaciones previas indican que los niveles de ruido sobrepasan los estándares establecidos también podrían verse afectadas. Como resultado, se han identificado las localidades dentro de una distancia de hasta 700 metros desde el límite del AID.

**CUADRO 3-5 Localidades del Área de Influencia Indirecta**

Ítem	Departamento	Provincia	Distrito	Localidades
1	Piura	Paíta	Paíta	Asentamiento Humano “Hermanos Cárcamo”
2				Asentamiento Humano “5 de febrero”
3				Asentamiento Humano “Las Mercedes”
4				Asentamiento Humano “Ciudad Blanca”
5				Asentamiento Humano “Ciudad Roja”
6				Asentamiento Humano “San Isidro”
7				Asentamiento Humano “María Cecilia Carrión de Torres”
8				Asentamiento Humano “Ramiro Prialé”
9				Asentamiento Humano “Nueva Esperanza”
10				Asentamiento Humano “Los Pinos”
11				FONAVI “Etapa I y II”
12				UPIS Viña del Señor
13				Centro Poblado “San Lucas de Colán”

Ítem	Departamento	Provincia	Distrito	Localidades
14				Comunidad Campesina "San Lucas de Colán"
15			La Huaca	Comunidad Campesina "San Juan Bautista de Catacaos"
		Sullana	Miguel Checa	
16		Piura	Castilla	Pueblo "Terela"
17				Comunidad Campesina "Castilla"
18			Piura	Centro Poblado "Las Mercedes"
19				Centro Poblado "Nueva Esperanza"
20				Centro Poblado "Santa Fe"
21				Centro Poblado "Santa Sara"
22				Caserío "Las Mercedes"

Fuente: Consorcio Transmantaro S.A. (2024).

Elaboración propia, Environmenthg (2025).

### 3.2.3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Del análisis de los criterios técnicos, ambientales, biológicos y sociales, se ha delimitado el Área de Influencia Indirecta (AII) de la siguiente manera:

- Para el tramo del Proyecto que comprende desde la SE Paita hasta la SE Paita Industrial, en el parque industrial de Paita, el AII se define hacia el noroeste por un buffer de 70 metros desde el límite del Área de Influencia Directa (AID), considerando la zonificación industrial y el criterio predominante relacionado con el incremento de ruido. Hacia el sureste, se ha establecido un buffer de 700 metros, tomando en cuenta la zonificación de cultivos y pastos, así como el impacto del incremento de ruido y el efecto sobre la contratación de mano de obra local, que podría incrementar los ingresos familiares en las localidades dentro del AII del Proyecto.
- Para el resto del tramo, tomando en cuenta la zonificación de cultivos y pastos, el impacto del incremento de ruido y el efecto sobre la contratación de mano de obra local, se ha considerado un buffer de 700 metros a cada lado del AID, lo que abarca las áreas que podrían verse indirectamente influenciadas por el Proyecto.

En total, el AII del Proyecto "Enlace 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán, ampliaciones y subestaciones asociadas" cubre una superficie de 11 772.05 hectáreas.

### 3.3. CONCLUSIONES

Se ha definido el Área de Influencia del Proyecto (AIP) mediante la delimitación del Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII), en función de la evaluación y ponderación de criterios técnicos, ambientales, biológicos y sociales. En este proceso, se ha determinado que el AIP estará principalmente delimitado por el criterio ambiental predominante, en particular, por el impacto potencial generado por el incremento de los niveles de ruido.

CUADRO 3-6 Área de influencia del proyecto (AIP)

Área de influencia	Descripción	Área (ha)
Área de influencia directa (AID)	Se ha considerado una distancia de 50 m, medida a ambos lados de las instalaciones.	906.01
Área de influencia indirecta (AII)	Se considera para el tramo comprendido entre la SE Paita y la SE Paita Industrial, ubicado en el parque industrial de Paita, un buffer de 70 m hacia el noroeste y 700 m hacia el sureste, ambos desde el límite del AID. Para el resto del tramo, se ha definido un buffer de 700 m a cada lado del AID.	11 772.05
Área de influencia del proyecto (AIP)		12678.06

Elaboración propia, Environmenthg (2025).

 En el **Anexo 3-1** se presenta el Mapa **ISA-ENV-AI-01** Mapa de área de influencia del proyecto.

## ANEXO 3

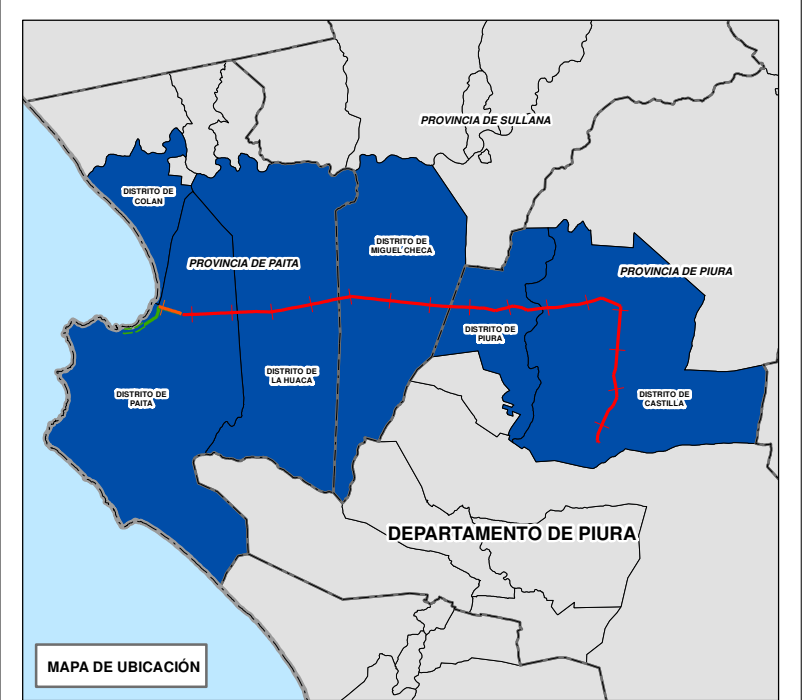
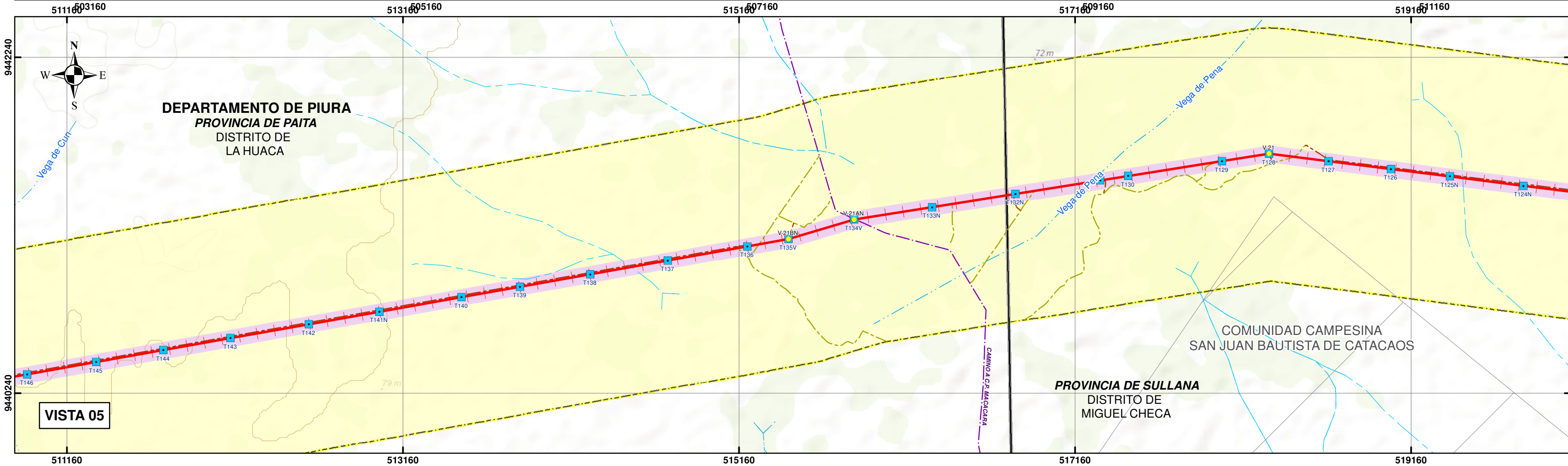
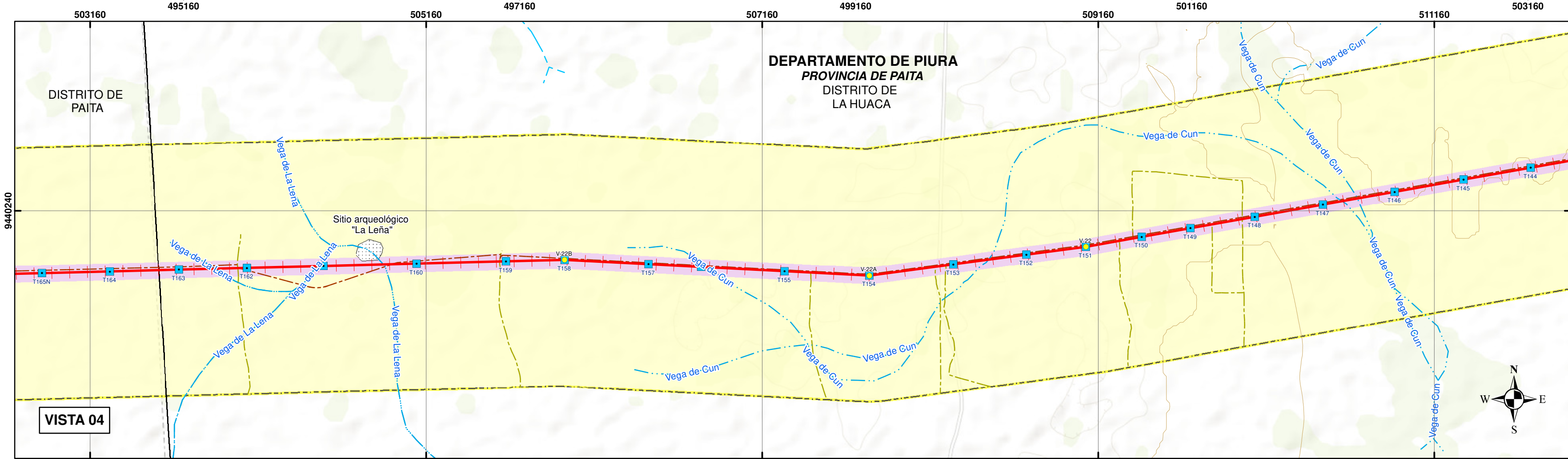
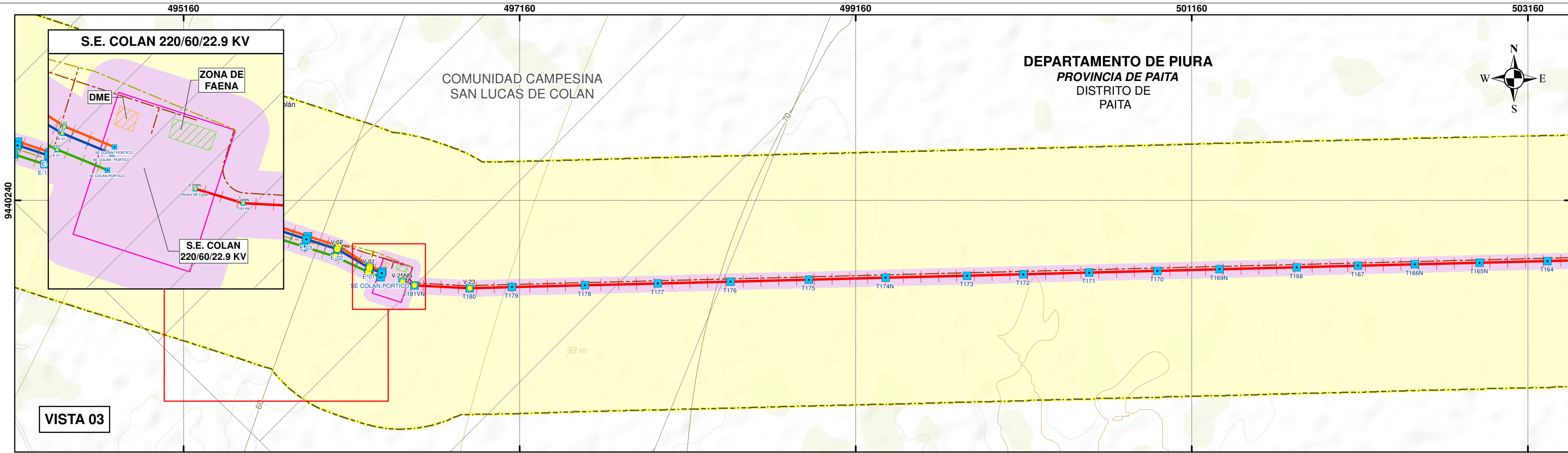
## **ANEXO 3-1**

# **MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**









SIMBOLOGÍA	
Curvas de nivel	Curva maestra
Curva secundaria	Red hidrográfica
Rio	Quebrada
Acequia	Canal
Riachuelo	Red vial nacional
Asfaltado	Atornillado
Trocha	Sin afirmar
Accesos existentes	Carrozable
Peatonal	Localidades y comunidades campesinas
Centros poblados y localidades	Comunidades campesinas
Sitio arqueológico La Leña	Límites
Districtos	Provincias
Departamentos	

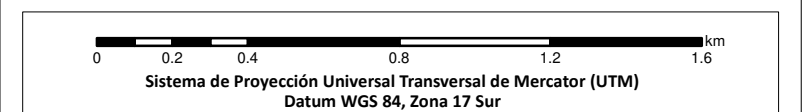
COMPONENTES	
<b>COMPONENTES NUEVOS</b>	
<b>Componentes principales</b>	
• Vértices de las L.T.	• Estructuras de las L.T.
• Eje de la L.T. 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) - Colán	• Eje de la L.T. 60 kV Paíta Industrial - Colán
• Eje de la L.T. 60 kV Colán - Derivación Línea a Paíta	• Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (aérea)
• Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (subterránea)	• Subestación Colán
• Ampliación de las subestaciones existentes	<b>Componentes auxiliares</b>
• DME Subestación Colán	• Zona de faena - subestaciones
• Accesos proyectados	<b>COMPONENTES EXISTENTES</b>
• Subestaciones existentes aprobadas	

LEYENDA	
• Área de influencia directa	• Área de influencia indirecta

REVISADO POR:

**RICHARD LLANTERHUAY TAMARA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 193570

**Bigo Jilch Anista Tuanama**  
C.B.P. N° 4924



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIA-sd)**  
**“ENLACE 220kV MIGUEL GRAU (EX PIURA NUEVA) – COLÁN, AMPLIACIONES Y SUBESTACIONES ASOCIADAS”**

**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA**

**Districtos:** Paíta, Colán, La Huaca, Miguel Checa, Piura, Castilla  
**Provincia:** Paíta, Sullana, Piura  
**Departamento:** Piura

**ELABORADO POR:** **Environmenth**  
Consultores Asociados

**ELABORADO PARA:** **isa**  
TRANSPARENCIA

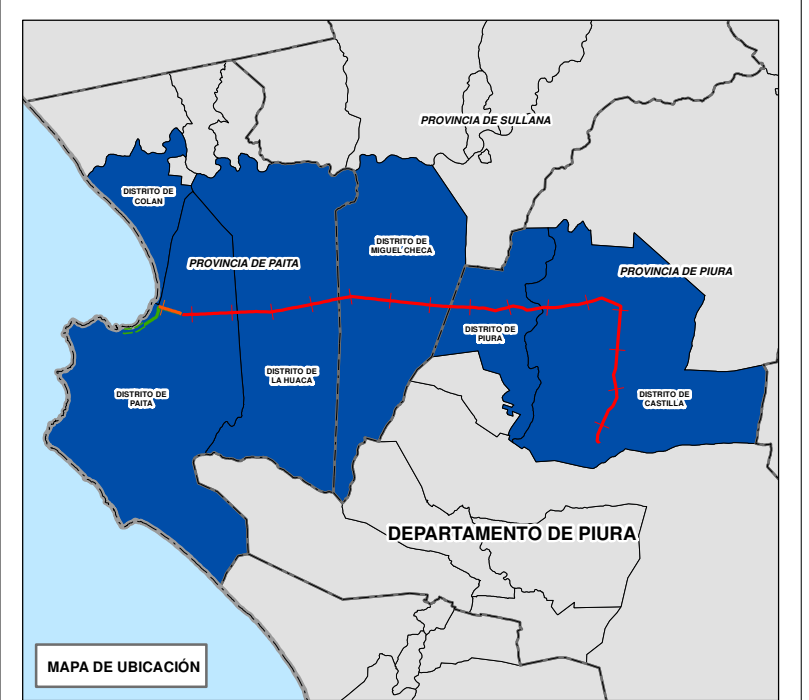
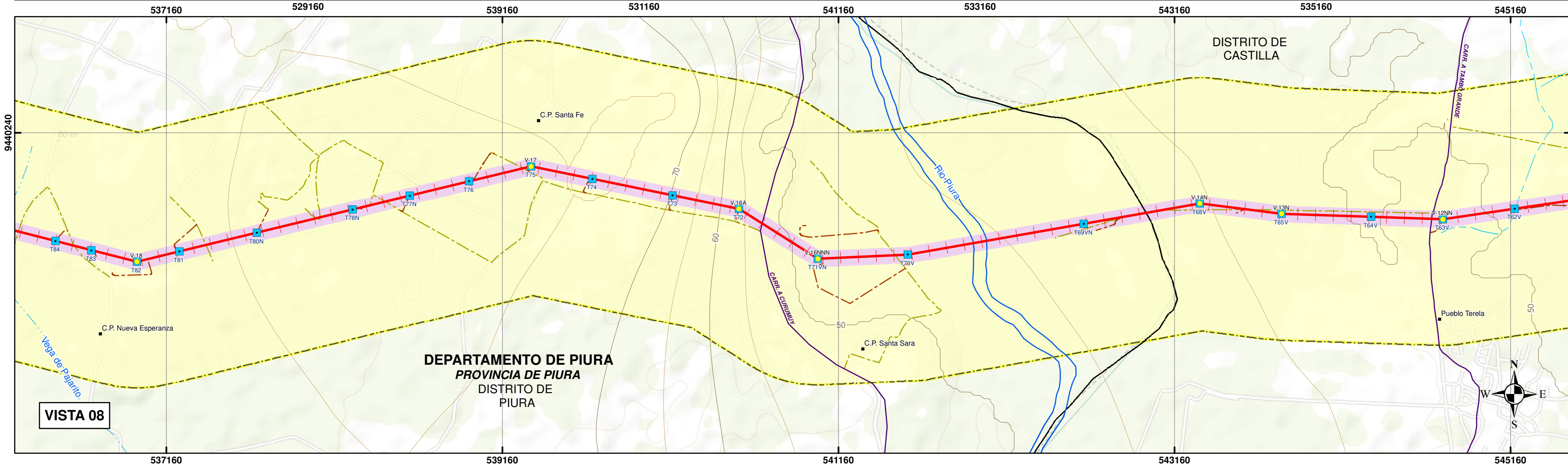
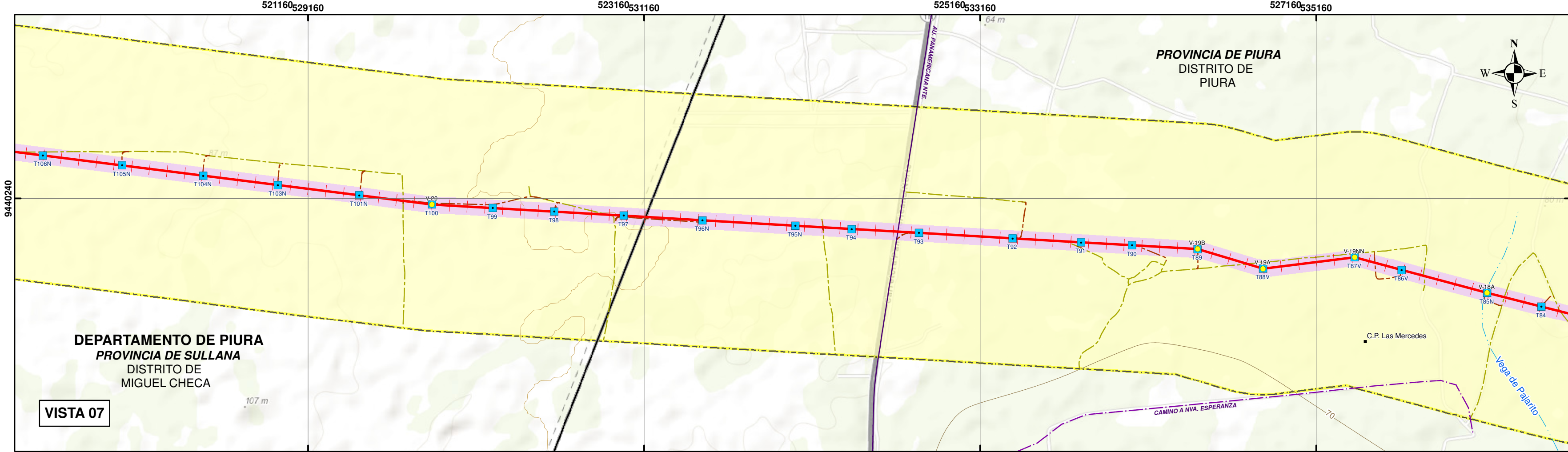
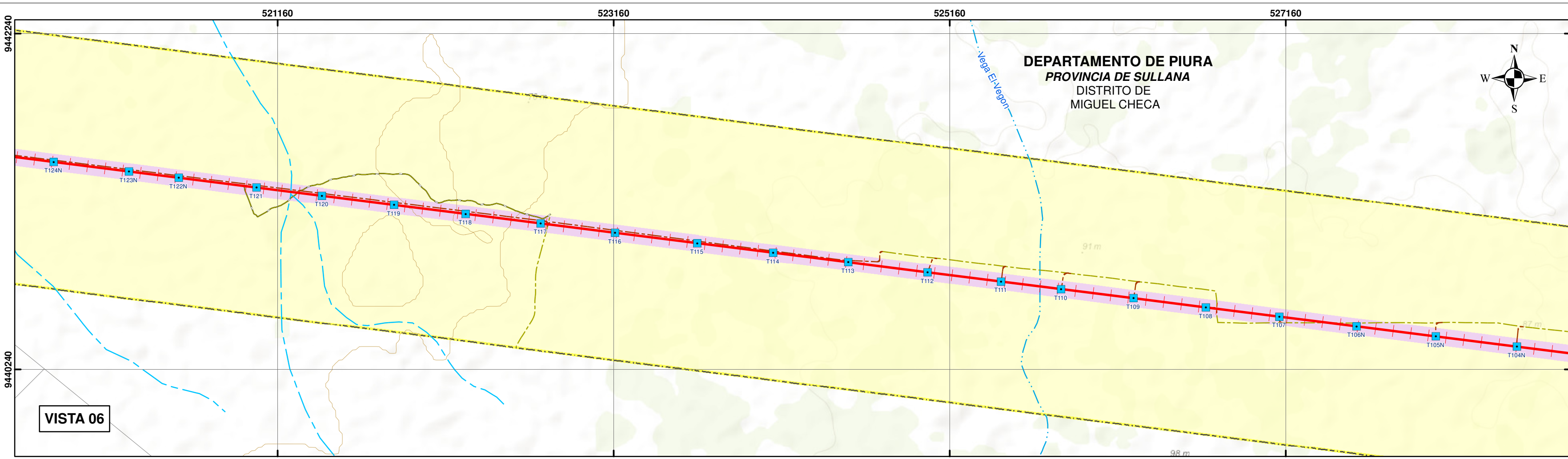
**ESCALA:** 1:20,000

**FECHA:** ENERO, 2025

**N° MAPA:** ISA-ENV-AI-01 (2-5)

**FUENTE:** Base Cartográfica: IGN, INEI, GEOCATMIN, MTC y SERNANP





**SIMBOLOGÍA**

**Curvas de nivel**

- Curva maestra
- Curva secundaria

**Red hidrográfica**

- Rio
- Quebrada
- Acequia
- Canal
- Riachuelo

**Red vial nacional**

- Asfaltado
- Altimado
- Trocha
- Sin afirmar

**Accesos existentes**

- Carrozable
- Peatonal

**Localidades y comunidades campesinas**

- Centros poblados y localidades
- Comunidades campesinas
- Sitio arqueológico La Leña

**Límites**

- Districtos
- Provincias
- Departamentos

**COMPONENTES**

**COMPONENTES NUEVOS**

**Componentes principales**

- Vértices de las L.T.
- Estructuras de las L.T.
- Eje de la L.T. 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) - Colán
- Eje de la L.T. 60 kV Paíta Industrial - Colán
- Eje de la L.T. 60 kV Colán - Derivación Línea a Paíta
- Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (aérea)
- Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (subterránea)
- Subestación Colán
- Ampliación de las subestaciones existentes

**Componentes auxiliares**

- DME Subestación Colán
- Zona de faena - subestaciones
- Accesos proyectados

**COMPONENTES EXISTENTES**

- Subestaciones existentes aprobadas

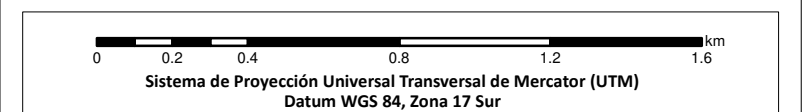
**LEYENDA**

- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

REVISADO POR:

**RICHARD LLANTERHUAY TAMARA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 193570

**Piero Jilch Anista Tuanama**  
C.B.P. N° 4924



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIA-sd)**  
**“ENLACE 220kV MIGUEL GRAU (EX PIURA NUEVA) – COLÁN, AMPLIACIONES Y SUBESTACIONES ASOCIADAS”**

**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA**

**Districtos:** Paíta, Colán, La Huaca, Miguel Checa, Piura, Castilla  
**Provincia:** Paíta, Sullana, Piura  
**Departamento:** Piura

ELABORADO POR:

**Environmenth**  
Consultores Asociados

ELABORADO PARA:

**isa**  
TRANSPARENCIA

ESCALA:

**1:20,000**

FECHA:

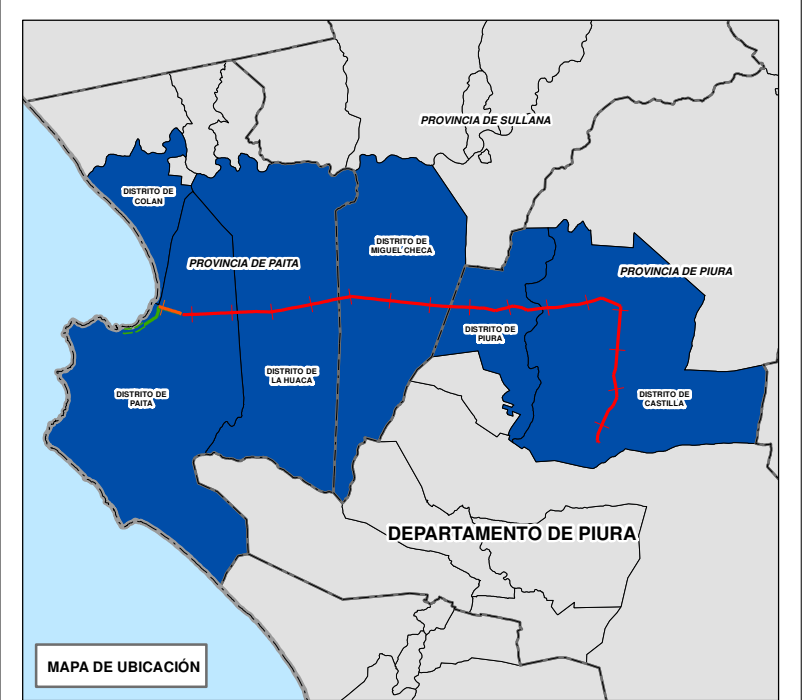
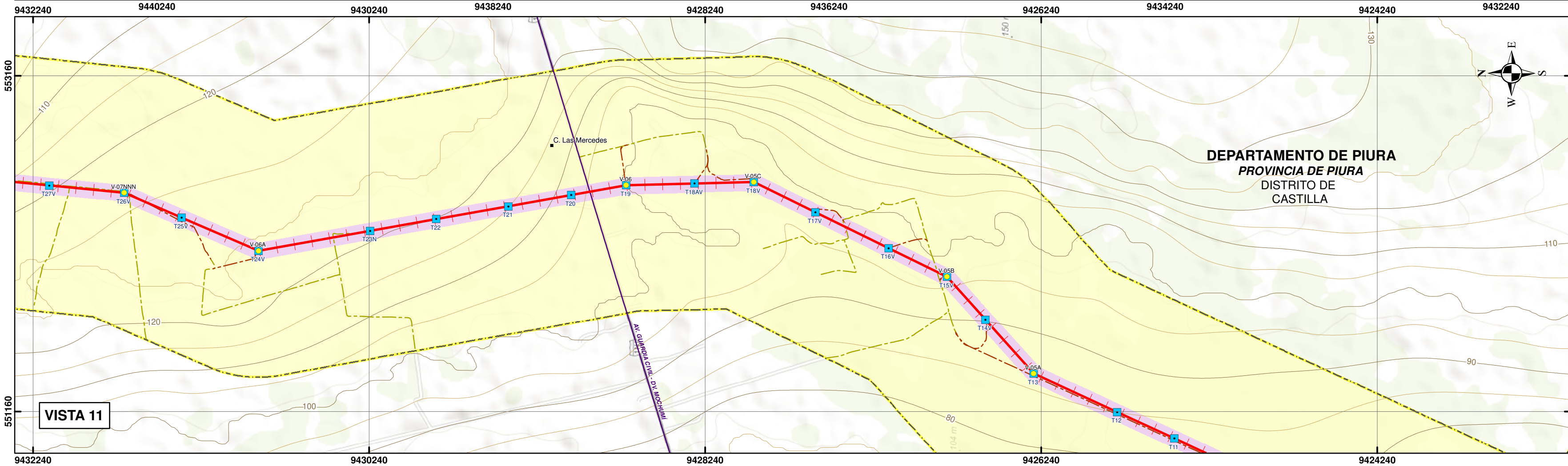
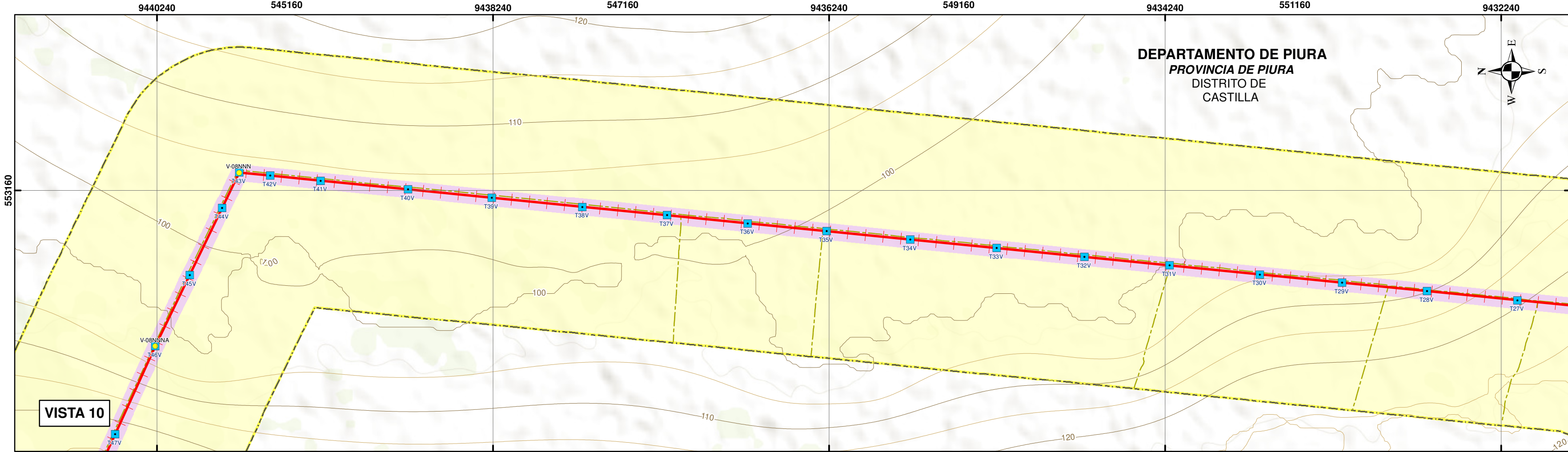
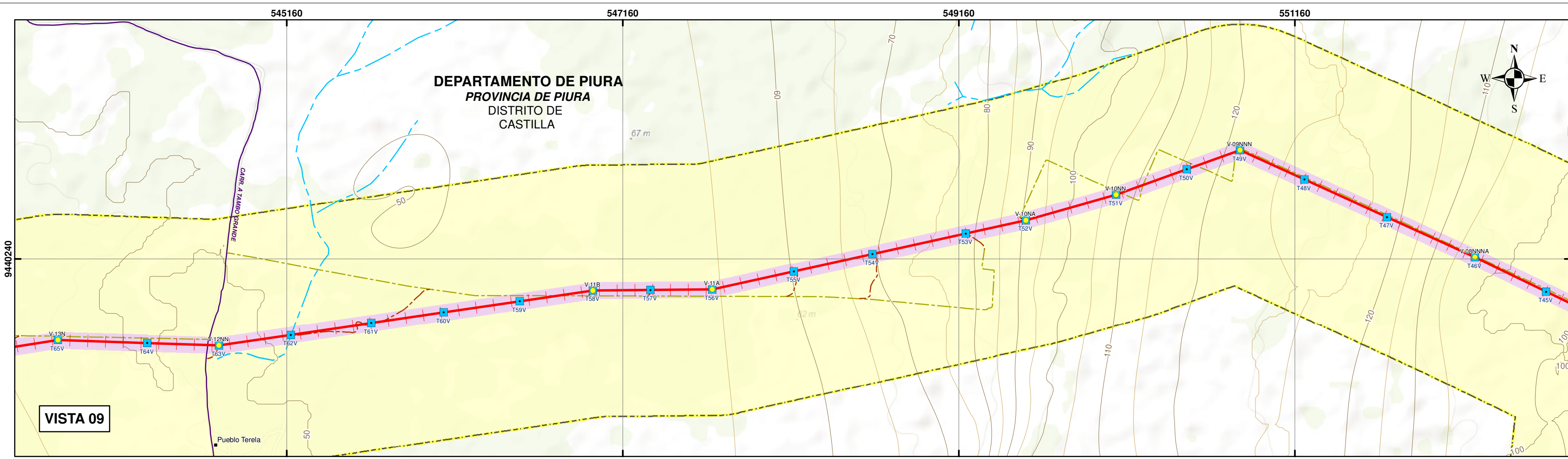
**ENERO, 2025**

N° MAPA:

**ISA-ENV-AI-01 (3-5)**

FUENTE: Base Cartográfica: IGN, INEI, GEOCATMIN, MTC y SERNANP





**SIMBOLOGÍA**

Curvas de nivel

- Curva maestra
- Curva secundaria

Red hidrográfica

- Rio
- Quebrada
- Acequia
- Canal
- Riachuelo

Red vial nacional

- Asfaltado
- Altimado
- Trocha
- Sin afirmar

Accesos existentes

- Carroable
- Peatonal

Localidades y comunidades campesinas

- Centros poblados y localidades
- Comunidades campesinas
- Sitio arqueológico La Leña

Límites

- Districtos
- Provincias
- Departamentos

**COMPONENTES**

**COMPONENTES NUEVOS**

**Componentes principales**

- Vértices de las L.T.
- Estructuras de las L.T.
- Eje de la L.T. 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán
- Eje de la L.T. 60 kV Paíta Industrial - Colán
- Eje de la L.T. 60 kV Colán - Derivación Línea a Paíta
- Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (aérea)
- Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (subterránea)
- Ampliación de las subestaciones existentes

**Componentes auxiliares**

- DME Subestación Colán
- Zona de faena - subestaciones
- Accesos proyectados

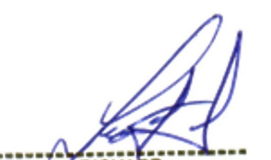
**COMPONENTES EXISTENTES**


- Subestaciones existentes aprobadas

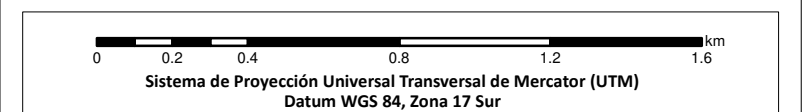
**LEYENDA**

- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

REVISADO POR:

  
RICHARD  
LLANTERHUAY TAMARA  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 193570

  
Bigo Jilch Anista Tuanama  
C.B.P. N° 4924




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIA-sd)  
“ENLACE 220kV MIGUEL GRAU (EX PIURA NUEVA) – COLÁN,  
AMPLIACIONES Y SUBESTACIONES ASOCIADAS”


MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

Districtos: Paíta, Colán, La Huaca, Miguel Checa, Piura, Castilla  
Provincia: Paíta, Sullana, Piura  
Departamento: Piura

ELABORADO POR:

  
Environmenth  
Consultores Asociados

ELABORADO PARA:

  
ISA  
TRANSPARENTE

ESCALA:

1:20,000

FECHA:

ENERO, 2025

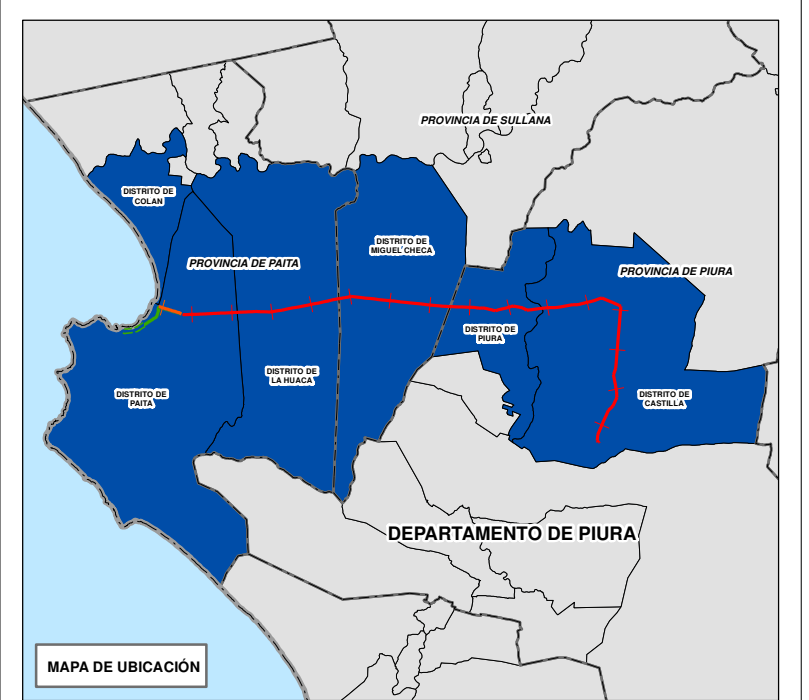
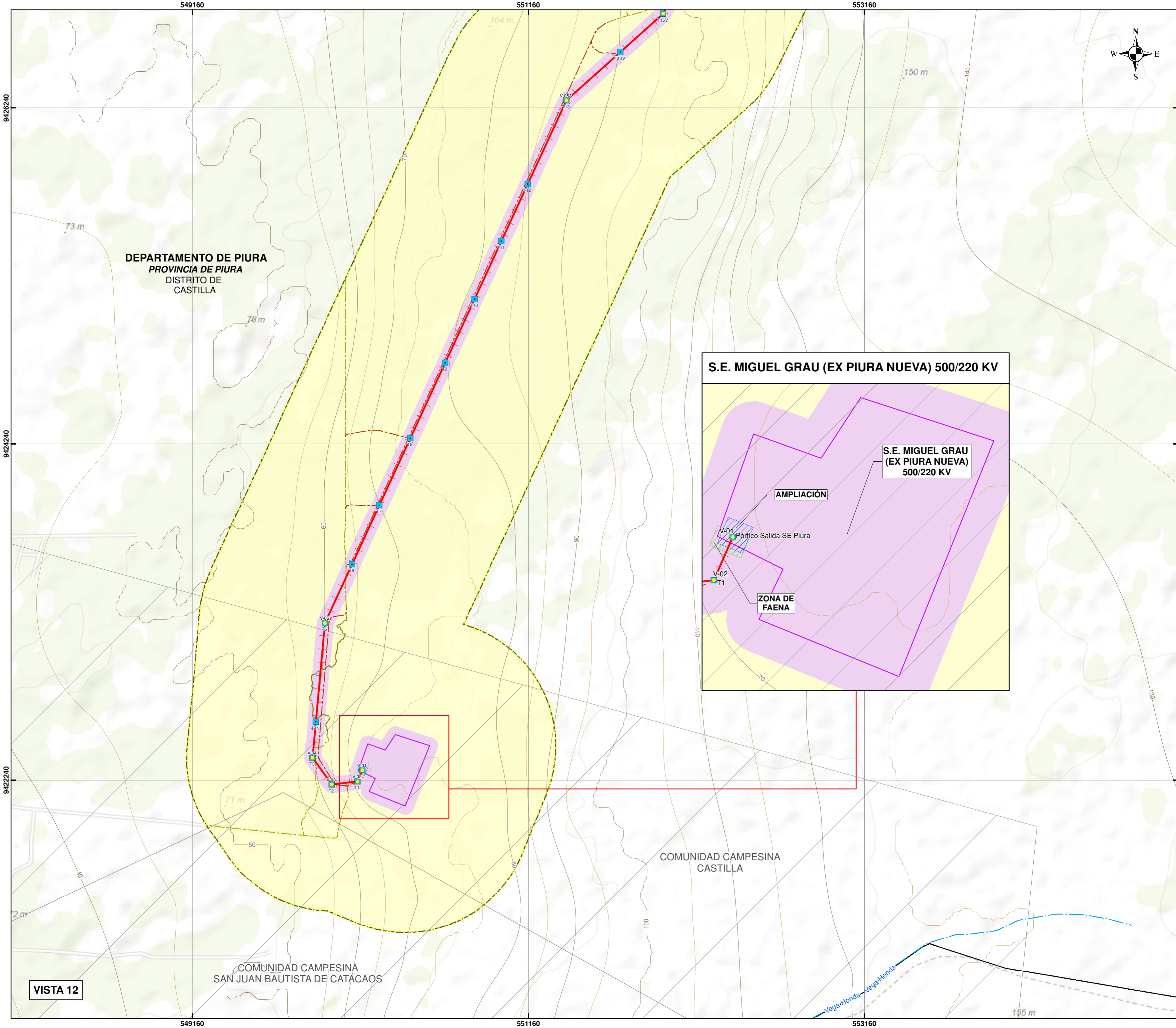
N° MAPA:

ISA-ENV-AI-01 (4-5)

FUENTE:

Base Cartográfica: IGN, INEI, GEOCATMIN, MTC y SERNANP





SIMBOLOGÍA	
Curvas de nivel	Curva maestra
Curva secundaria	
Red hidrográfica	Rio
Quebrada	
Acequia	
Canal	
Riachuelo	
Red vial nacional	Asfaltado
	Altimado
	Trocha
	Sin afirmar
Accesos existentes	Carrozable
	Peatonal
Localidades y comunidades campesinas	Centros poblados y localidades
	Comunidades campesinas
	Sitio arqueológico La Leña
Limites	Districtos
	Provincias
	Departamentos

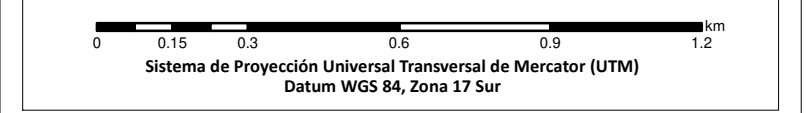
COMPONENTES	
<b>COMPONENTES NUEVOS</b>	
<b>Componentes principales</b>	
●	Vértices de las L.T.
■	Estructuras de las L.T.
—	Eje de la L.T. 220kV Miguel Grau (Ex Piura Nueva) – Colán
—	Eje de la L.T. 60 kV Paíta Industrial - Colán
—	Eje de la L.T. 60 kV Colán - Derivación Línea a Paíta
—	Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (aérea)
—	Eje de la L.T. 60 kV Colán - Paíta (subterránea)
■	Subestación Colán
■	Ampliación de las subestaciones existentes
<b>Componentes auxiliares</b>	
■	DME Subestación Colán
■	Zona de faena - subestaciones
■	Accesos proyectados
<b>COMPONENTES EXISTENTES</b>	
■	Subestaciones existentes aprobadas

LEYENDA	
■	Área de influencia directa
■	Área de influencia indirecta

REVISADO POR:

**RICHARD LLANTERHUAY TAMARA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP Nº 193570

**Bigo Jilich Anista Tuanama**  
C.B.P. Nº 4924



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIA-sd)**  
**“ENLACE 220kV MIGUEL GRAU (EX PIURA NUEVA) – COLÁN, AMPLIACIONES Y SUBESTACIONES ASOCIADAS”**

**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA**

**Districtos:** Paíta, Colán, La Huaca, Miguel Checa, Piura, Castilla  
**Provincia:** Paíta, Sullana, Piura  
**Departamento:** Piura

ELABORADO POR:	<b>Environmenthg</b> Consultores Asociados	ELABORADO PARA:	<b>isa</b> TRANSPARENCIA
----------------	---	-----------------	-----------------------------

ESCALA:	FECHA:	Nº MAPA:
<b>1:15,000</b>	<b>ENERO, 2025</b>	<b>ISA-ENV-AI-01 (5-5)</b>

FUENTE: Base Cartográfica: IGN, INEI, GEOCATMIN, MTC y SERNANP