



## SELECCION TRAZO DE RUTA DE LAS ALTERNATIVAS DE CONFIGURACION DEL PROYECTO

### Índice

1.0 ANTECEDENTES.....	3
2.0 OBJETIVO.....	3
3.0 METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE TRAZO DE RUTA.....	3
4.0 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	4
5.0 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	5
6.0 ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	7
7.0 DESCRIPCION DE ALTERNATIVA SELECCIONADA .....	8
8.0 PRESUPUESTO DE ALTERNATIVA SELECCIONADA .....	11

ANEXO 01  
INFORME EVALUACION AMBIENTAL

PLANOS

PANEL FOTOGRAFICO

## SELECCIÓN TÉCNICA – ECONOMICA DE TRAZO DE RUTA

### 1.0 ANTECEDENTES

El Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional considera la construcción de una línea de transmisión en 220 kV Cajamarca Norte – Caclic – Moyobamba, proyecto que se encuentra actualmente en etapa de licitación por parte de la Agencia Pro inversión.

Estando prevista en el corto plazo una barra de suministro 220 kV en Moyobamba, el MINEM ha considerando conveniente evaluar la viabilidad técnica de extender esta línea hasta Iquitos, cuyas localidades que actualmente pertenecen al sector de demanda del sistema aislado.

### 2.0 OBJETIVO

El objetivo del presente informe consiste en definir el trazo de ruta de la línea de transmisión de 1x220 kV Moyobamba – Iquitos, con la visita a campo y la información recibida de la Región Loreto y entidades privadas como IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana), desde un punto de vista técnico para luego determinar un presupuesto de la alternativa seleccionada.

### 3.0 METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE TRAZO DE RUTA

La selección del trazo de ruta de la línea de transmisión 1x220 kV Moyobamba – Iquitos se efectuará mediante el análisis técnico de varias alternativas planteadas en gabinete y la alternativa seleccionada se verificó con la información adquirida en campo y la inspección hecha en la zona. La selección de las alternativas de trazo de ruta queda definida por el Informe Técnico Ambiental donde describe las zonas críticas en toda el área del proyecto, como son las áreas de conservación nacional, regional y municipal, comunidades nativas y comunidades campesinas, entre otros. El informe Técnico Ambiental se encuentra en el anexo N°1.

Para el planteamiento de alternativas de trazo de ruta de la línea de transmisión de 1x220 kV en estudio, se tienen los siguientes criterios:

- Se tratará de reducir la longitud de la línea de transmisión, pero evitando pasar por zonas pobladas o de futuros asentamientos;
- Se deberá escoger una poligonal que tenga el menor número de vértices y tramos rectos de gran longitud.
- Describir las condiciones existentes dentro de influencia del proyecto, indicando las posibles afectaciones ambientales por donde pasará el trazo (ver Anexo 01)

- Ubicar las zonas protegidas y comunidades que se pudiesen verse afectadas por el trazo.
- Se evitará pasar por zonas de reserva natural.

#### **4.0 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS**

##### **I. Tramo 1: Moyobamba – Iquitos**

###### **Alternativa N°1:**

Esta alternativa de trazo de ruta se inicia básicamente de la nueva S.E Moyobamba 220 kV. El recorrido de este primer tramo tiene una longitud de 104.52 km, y evita pasar por zonas de reservas naturales y caseríos propios de la Región Loreto.

Para la alternativa N°1, se efectuará mediante el siguiente recorrido:

- Salida de línea será de la nueva S.E Moyobamba 220 kV. Esta subestación está ubicada a unos 1,17km de la S.E. Moyobamba existente 138/60/22,9 kV al lado derecho de la LT 138 kV Tarapoto – Moyobamba, LT-22 de Electro-Oriente, y las coordenadas WGS- 84 aproximadas son: 9331194,39 Este- 282829,89 Norte- 854 msnm.
- Prosigue el trazo hacia el Noreste entre las comunidades de Balsa Puerto y Nuevo Progreso, siguiendo su recorrido al Sur cerca al centro poblado Bellavista, siguiendo su recorrido hacia el Este para llegar cerca a la comunidad de Jebero.

###### **Alternativa N°2**

Esta alternativa de trazo de ruta se ubicará cercana a la carretera Moyobamba – Tarapoto – Yurimaguas con una longitud de 173.30 km aprox.

Para la alternativa N°2, se efectuará mediante el siguiente recorrido:

- La salida de la línea será de la nueva S.E Moyobamba 220kV, similar la alternativa N°1.
- El trazo sigue su recorrido por el Suroeste paralela a la carretera que conecta a los centros poblados de Marona, Jerillo, Lahuarpia, Tabaloso, Lamas y Tarapoto.
- La línea sigue su recorrido al Noreste de Tarapoto siguiendo la carretera que conecta los centros poblados de Pongo de Caynarachi, Convento, San Cristóbal, Cainaranchi, Juan del Monte hasta Yurimaguas.

El trazo de ruta propuesta para la alternativa N°1 y 2 se muestra en el plano N° CSL-115500-1-6-003.

## **II. Tramo 2 Moyobamba - Iquitos**

### **Alternativa N°1:**

Esta alternativa de trazo de ruta continúa del V11 cerca centro poblado Jebero, y sigue el recorrido entre las comunidades Nuevo Mambuyacu y Candoshi, evitando cruzar las comunidades nativas, para luego seguir el recorrido hacia Iquitos sin cruzar la reserva del Alto Nanay, teniendo una longitud aproximada de 508.24 km.

### **Alternativa N°2:**

Esta alternativa de trazo de ruta continúa del V11 cerca a Yurimaguas, y sigue paralelamente (una distancia de 30 m), el trazo de la línea vía férrea, desarrollado por Dessau Soprin, en un estudio de factibilidad técnica. El trazo sigue su recorrido paralela al oleoducto existente hasta el V14 (de la LT), para luego seguir su recorrido nuevamente paralela al trazo de la vía férrea desarrollada por el Gobierno Regional de Loreto hasta llegar a Nauta. El tramo desde Nauta hasta Iquitos, irá paralela a la carretera Iquitos – Nauta.

El trazo de ruta propuesta para la alternativa N°1 y 2 se muestra en el plano N° CSL-115500-1-6-004 adjunto en el anexo.

## **5.0 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS**

Con las alternativas planteadas se efectuará una comparación de longitudes de línea, ángulos de los vértices, cruces de líneas, caminos de acceso, etc.

A continuación en los Cuadros N° 1 y 2 se presenta la comparación técnica de las alternativas planteadas, en donde se tomará en cuenta fundamentalmente la longitud de línea de ambas alternativas; así mismo, se ha contabilizado los vértices de cada alternativa.

### **CUADRO N°1 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS**

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba  
– Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

<b>Tramo 1: LT 1*220 kV Moyobamba - Yurimaguas</b>		
Descripción	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2
Longitud de línea de cada trazo de ruta	104.52 km	168.59 km
Caminos de acceso próximos	En mayor parte del tramo los caminos de acceso son limitados.	En todo el recorrido existe caminos de acceso, ya que la línea de transmisión sigue el recorrido de la carretera Moyobamba – Tarapoto – Yurimaguas
Número de vértices de trazos de ruta de las alternativas	11	20
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de línea mínima.</li> <li>• Cantidad de vértices necesarios.</li> <li>• Es necesario caminos de acceso</li> <li>• Pasa por zona no habitadas ni reservas naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de línea 69% mayor.</li> <li>• Mayor numero de vértices.</li> <li>• Los requerimientos de caminos de acceso son mínimos.</li> <li>• Hay interferencias con comunidades (experiencia indeseada).</li> </ul>

La comparación basada en la longitud del trazo de ruta tiene influencia directa en los costos de las líneas de transmisión, considerando que las longitudes en el cuadro N°2 son aproximados; así mismo se debe tener en cuenta que el mayor número de vértices implicará un mayor costo de las líneas en 220 kV.

Con respecto al trazo de ruta planteado en la alternativa N° 2; se concluye que el recorrido siguiendo los accesos existentes genera un costo elevado por la longitud de la línea ya que hace un recorrido próximo a la carretera existente Moyobamba – Tarapoto – Yurimaguas.

De acuerdo con el cuadro comparativo de alternativas, la alternativa N ° 1 presenta un trazo con longitud menor de la alternativa N°2, en conclusión, consideramos que la alternativa N° 1 de trazo de ruta, es la más conveniente desde un punto de vista técnico-económico.

**CUADRO N°2: COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS**

<b>Tramo 2: LT 220 kV Yurimaguas – Iquitos</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Alternativa N° 1</b>	<b>Alternativa N° 2</b>
Longitud de línea de cada trazo de ruta	508.24 km	532.26 km
Caminos de acceso para la instalación de las estructuras	En el tramo de Yurimaguas – Iquitos, no presenta caminos de acceso en todo su recorrido.	En el tramo de Yurimaguas – Iquitos, no presenta caminos de acceso en todo su recorrido.
Número de vértices de trazos de ruta de las alternativas	Yurimaguas Iquitos: 11	Yurimaguas Nauta: 20 Iquitos – Nauta: 18
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de vértices necesarios.</li> <li>• Pasa por zona no habitadas.</li> <li>• No cruza zonas de reservas naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad vértices necesarios.</li> <li>• Parte de su recorrido pasa cerca al río Huallaga, el cual produce desbordes en épocas de lluvia.</li> <li>• Pasa por zona de reserva natural</li> </ul>

De acuerdo con el cuadro comparativo de alternativas, la alternativa N ° 1 presenta un trazo con longitud mayor de la alternativa N2, pero tiene una ventaja ya que no impacta en las zonas protegidas como las reservas naturales y caseríos.

En conclusión, consideramos que la alternativa N° 1 de trazo de ruta, es la más conveniente desde un punto de vista técnico y ambiental.

NOTA: La decisión económica se adoptó bajo las siguientes premisas:

- Costo unitario de línea de transmisión de 1x220kV es fasciculada (2 conductores por fase) en terreno de selva estimado es 493 000 USD/km línea a aplicar a los 613 km de la alternativa seleccionada

## **6.0 ALTERNATIVA SELECCIONADA**

El trazo de ruta técnico seleccionado para la línea de transmisión de 220 kV Moyobamba – Iquitos, corresponde a la alternativa N° 1 para ambos tramos, teniendo una longitud de 613 km aproximados, los criterios para la selección del trazo de ruta son de no afectar o impactar las zonas protegidas y no cruzar zonas pobladas (caseríos).

## 7.0 DESCRIPCION DE ALTERNATIVA SELECCIONADA

### I. Tramo 1: Moyobamba - Iquitos

El trazo de ruta se inicia en la Nueva S.E. Moyobamba con coordenadas UTM, Norte: 9 331 194.4, Este: 282 829.9 y una altitud 854 msnm, la longitud aproximada es 184.63 Km, y finaliza el V11 cerca a la comunidad Balsa Puerto con coordenadas UTM WGS 84,

Norte: 9 392 008.85, Este: 351 021.08 y una altitud 221 msnm.

La nueva S.E. Moyobamba se encuentra ubicada saliendo de la ciudad de Moyobamba al lado derecho de la línea de transmisión 138 kV Tarapoto – Moyobamba, aproximadamente a una distancia de 1.2 km, antes de llegar a la S.E. Moyobamba existente de 138/60/22.9 kV.

El trazado de la línea de alta tensión está conformado por 11 vértices en este primer tramo, los cuales han sido ubicados estratégicamente con la finalidad de evitar las zonas de conflictos. Además el recorrido a lo largo del trazo cruza por terrenos ondulados de mediana vegetación, quebradas, laderas, el río Mayo, riachuelos y pasa cerca al centro poblado Bellavista y Jeberos entre los vértices V09 y V-10. Además el trazo no afectaría sectores sensibles como son: comunidades nativas, reservas, áreas protegidas y zonas arqueológicas.

#### Trazado Línea de Transmisión Nueva S.E. Moyobamba – Nueva S.E. Yurimaguas



### II. Tramo 2: Moyobamba – Iquitos

## Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV

El trazo de ruta continúa en el V11 con coordenadas UTM, Norte: 9 392 008.85, Este: 340 988.02, y una altitud 221 msnm, la longitud aproximada es 508 Km, y finaliza en la Nueva S.E. Iquitos (VI) con coordenadas UTM, Norte: 9 589 054.70, Este: 351 021.08 y una altitud 86 msnm.

La Nueva S.E. Iquitos se encuentra ubicada al Nor Oeste de la S.E. existente Iquitos a una distancia en línea recta de 3.2 km.

El trazado de la línea de alta tensión realiza el recorrido por terrenos semiplanos de densa vegetación, cruzando por comunidades nativas solicitando los permisos respectivos, asimismo llevando el trazo de ruta fuera de las zonas de los aguajales y por encima de la línea de inundación del río Marañón.

El trazado de la línea de alta tensión está conformado por 11 vértices, los cuales han sido ubicados estratégicamente con la finalidad de evitar las zonas de conflictos. Además el recorrido a lo largo del trazo cruza por terrenos semiplanos de densa vegetación, quebradas, laderas, el río Marañón, río Pastaza, río Corrientes, río Nanay, riachuelos, y pasa cerca al centro poblado Esperanza entre los vértices V-18 y V19. Además el trazo no afectaría sectores sensibles como son: comunidades nativas, reservas, áreas protegidas y zonas arqueológicas.

### Trazado Línea de Transmisión V12 (Yurimaguas) – Nueva S.E. Iquitos



**CUADRO N°3: VERTICES DE ALTERNATIVA SELECCIONADA**

### **TRAMO 1: LT 220 kV MOYOBAMBA - IQUITOS**

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba  
– Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

VERTICE	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ACUMULADA	COORDENADAS		ANGULO
			E (X)	N (Y)	
V1	0.00	0.00	282 857.17	9 331 171.36	32°02'56" D
V2	1 767.64	1 767.64	283 389.46	9 332 856.81	11°23'29" D
V3	2 962.70	4 730.34	285 665.47	9 334 753.48	12°46'13" D
V4	12 587.92	17 318.26	296 811.21	9 340 603.99	12°19'25" D
V5	8 747.35	26 065.61	305 263.45	9 342 856.92	12°04'46" I
V6	9 306.37	35 371.98	314 560.92	9 343 279.35	19°11'13" I
V7	12 064.97	47 436.95	326 232.00	9 346 337.00	35°57'18" I
V8	24 434.34	71 871.29	346 520.47	9 359 953.67	12°34'46" I
V9	7 783.88	79 655.17	349 205.35	9 367 259.82	06°50'02" I
V10	12 484.12	92 139.29	350 856.02	9 379 634.34	07°57'29" I
V11	12 375.62	104 514.91	351 021.08	9 392 008.86	–

**CUADRO N° 4: VERTICES DE ALTERNATIVA SELECCIONADA  
TRAMO 2: LT 220 kV MOYOBAMBA - IQUITOS**

VERTICE	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ACUMULADA	COORDENADAS		ANGULO
			E (X)	N (Y)	
V11	–	0.0	351 021.08	9 392 008.86	–
V12	80 119.75	80 119.75	340 987.97	9 471 497.93	07°57'29" I
V13	38 494.14	118 613.89	341 022.87	9 509 992.05	07°14'45" D
V14	30 539.17	149 153.06	343 359.37	9 540 441.72	04°20'09" D
V15	24 893.85	174 046.91	360 255.46	9 558 742.60	38°19'36" D
V16	29 838.27	203 885.18	384 531.10	9 576 092.39	11°43'56" D
V17	31 222.86	235 108.04	415 569.58	9 579 480.64	29°19'25" D
V18	48 960.64	284 068.68	464 143.71	9 571 378.14	15°42'00" D
V19	87 226.94	371 295.62	550 979.42	9 567 087.52	06°38'29" I
V20	39 994.21	411 289.83	590 544.00	9 572 934.00	11°14'04" I
V21	29 157.28	440 447.11	618 327.00	9 581 780.00	09°15'20" I
V22	67 782.51	508 229.62	685 590.00	9 590 156.00	10°33'47" D

## 8.0 PRESUPUESTO DE ALTERNATIVA SELECCIONADA

### LÍNEA DE TRANSMISIÓN 1x220kV MOYOBAMBA – IQUITOS

El Presupuesto vigente a la fecha, está constituido de dos partes: costos directos e indirectos.

#### **COSTOS DIRECTOS**

##### **Suministro**

Como paso previo se definen los materiales a utilizar: conductores, cables de guarda y el aislamiento entre los principales.

Se establecen las condiciones de diseño para las condiciones de la zona y con ello se determinan la geometría de las torres y su peso estimado.

Con la ruta seleccionada de 613km se hace una distribución de estructuras a priori para hallar una ubicación integral estimada, que considera cantidades solo para la ejecución de la obra. Se excluye suministros para la operación del Proyecto.

Los precios unitarios de los suministros que se aplican; provienen de los costos vigentes en el mercado local a nivel FOB.

Se calcula el costo del suministro que se requiere en la ejecución de la obra sin considerar repuestos, ni herramientas.

Costo directo total: 54Mio USD

##### **Obras civiles**

La movilización (y desmovilización) representa un costo elevado toda vez que el traslado de la maquinaria que se utiliza en la obra requiere de tareas de desarmados, armados y pruebas operativas de determinados equipos de construcción.

La presencia permanente variable del nivel de aguas sobre los terrenos en parte importante de la ruta de la línea de transmisión obliga al uso de otros medios apropiados (pilotes o similares) de cimentaciones de las torres en una proporción estimada del 60%. En el 40% de las cimentaciones de las torres restantes, se estima que la ejecución de las cimentaciones será según una línea convencional (cimentaciones de concreto y/o parrillas).

Un tipo de cimentación de las torres en agua propuesta es el uso de micro-pilotes como elementos friccionantes para conseguir las resistencias mecánicas solicitadas para las cimentaciones de las torres.

Hincados los micro-pilotes se sellan con una base de concreto armado sobre el cual se ejecutarán las cimentaciones de las torres.

La ejecución de las obras civiles enfrentará a rendimientos labores muy bajos por el área boscosa, clima cálido y húmedo permanente, precipitación pluvial intensa la mayor parte del año, animales peligrosos, sin accesos ni medios de comunicación y sumado a ello la carencia de canteras de agregados.

## Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV

---

En el 40% de las posiciones de las torres restantes se estima que la ejecución es según una línea convencional.

Costo directo total: 157Mio USD.

### Obras electromecánicas

La ejecución de estas obras es casi convencional una vez que se dispone de las cimentaciones ejecutadas.

Costo directo total: 25,22 Mio USD

## COSTOS INDIRECTOS

### Gastos generales

En los gastos generales se plantea desarrollar la obra en seis frentes de ejecución simultánea con una sede central en Lima. Cada sede en obra dispone de personal técnico y administrativo provistos de movilidades, comunicaciones con equipos de protección personal (EPP) y controles médicos y viajes de retorno a su sede de origen, seguros, incluye entrenamiento en seguridad con su respectivo costeo de tiempo de instrucción, periodos de descansos. Se considera también el costo de los ensayos y pruebas que demuestren el diseño y ejecución correcta de la tarea constructiva. Aplica los conceptos de seguridad y salud en el trabajo según ley vigente.

Costo indirecto total: 59,3 Mio USD

### Otros

Está constituido por los siguientes: estudios de ingeniería del tipo estándares y especiales, gestiones de concesión provisional y definitiva, agenciamiento de compras, gestión predial, estudio para obtener el CIRA, Estudio de Impacto Ambiental y sus talleres, Estudio de Impacto Ambiental de desbosque, estudios de geotecnia, compensación de servidumbre y accesos, supervisión permanente de la obra, costos de terrenos e inspección técnica del Estado Peruano por medio de terceros.

Costo indirecto total: 10Mio USD

TOTAL LT 220KV MOYOBAMBA – IQUITOS / SIN IGV: **302,1Mio USD**

## LINEA DE TRANSMISION 2x60kV SE IQUITOS-CENTRAL TERMICA IQUITOS

El Presupuesto vigente a la fecha, está constituido de dos partes: costos directos e indirectos.

## COSTOS DIRECTOS

### Suministros

Como paso previo se definen técnicamente los materiales a utilizar: conductores, cables de guarda y el aislamiento entre los principales.

## **Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

---

Se establecen las condiciones de diseño para las condiciones de la zona y con ello se determinan la geometría de los postes metálicos.

Con la ruta seleccionada de 5,2km se hace una distribución urbana de estructuras a priori para hallar una cubicación integral estimada, que considera cantidades solo para la ejecución de la obra.

Los precios unitarios de los suministros que se aplican; provienen de los costos vigentes en el mercado local a nivel FOB.

Se calcula el costo del suministro que se requiere en la ejecución de la obra sin considerar repuestos, ni herramientas.

**Costo directo total: 1,4Mio USD**

### **Obras civiles**

La presencia permanente variable del nivel de aguas sobre los terrenos en parte importante de la ruta de la línea de transmisión obliga al uso de otros medios apropiados (pilotes o similares) de cimentaciones de las torres.

Un tipo de cimentación de las estructuras en agua propuesta es el uso de micro-pilotes como elementos friccionantes para conseguir las resistencias mecánicas solicitadas para las cimentaciones de las estructuras.

**Costo directo total: 0,3 Mio USD.**

### **Obras electromecánicas**

La ejecución de estas obras es convencional una vez que se dispone de las cimentaciones ejecutadas.

**Costo directo total: 0,3 Mio USD**

## **COSTOS INDIRECTOS**

### **Gastos generales**

Tiene los componentes de una obra convencional.

**Costo indirecto total: 0,4 Mio USD**

### **Otros**

Está constituido por los siguientes: estudios de ingeniería, gestión predial, estudios de geotecnia, compensación de servidumbre y accesos, etc.

**Costo indirecto total: 0,02Mio USD**

**TOTAL SIN IGV: 2,42 Mio USD**

## **9.0 DURACION DEL PROYECTO**

El planeamiento de la ejecución del proyecto tomando en cuenta la extensión de la obra, las características del área, condiciones ambientales, biológicas, carencia de accesos, naturaleza saturada de los suelos en su mayoría, bosques densos, procesos constructivos, duración de los tramites públicos, duración del transporte de los suministros al área, etc permite elaborar el cronograma, cuya duración total es 52 semanas

## **ANEXO 01**

### **INFORME EVALUACION AMBIENTAL**

#### **I. INTRODUCCIÓN**

La evaluación ambiental del trazo propuesto de la línea de Transmisión Moyobamba - Iquitos en 220 Kv, tiene por finalidad la recopilación de toda la información necesaria dentro del área del proyecto para la identificación de las zonas críticas que se verían afectadas por el trazo.

Para la evaluación ambiental del proyecto se recopiló información de las entidades encargadas dentro de la zona de estudio, como es la Región de Loreto, y la Región San Martín. Las instituciones brindaron información de mapas en diferentes capas y textos con las descripciones; entre las más importantes, fueron los mapas de Áreas Naturales Protegidas, mapas de vegetación, Comunidades Nativas y socioeconómicas.

Con toda la información recopilada se procedió a ubicar las zonas críticas en toda el área del proyecto, como son las áreas de conservación nacional, regional y municipal, comunidades nativas y comunidades campesinas, concesiones mineras, entre otros. Se obtuvo como resultado áreas libres de estas restricciones por lo que se optó proponer el trazo de la línea por estas zonas, y por aquellas que presentan una menor afectación.

#### **II. OBJETIVOS**

- Ubicar las zonas críticas dentro del área del proyecto.
- Describir las condiciones existentes dentro de influencia del proyecto, indicando las posibles afectaciones ambientales por donde pasará el trazo.
- Ubicar las zonas protegidas y comunidades que se pudiesen verse afectadas por el trazo.

#### **III. METODOLOGÍA**

Para la evaluación de campo se recopiló información en gabinete de diferentes entidades para tener un mejor conocimiento de la zona del estudio antes de la visita de campo.

En la ciudad de Iquitos se recopiló información de diferentes entidades como el Gobierno Regional de Loreto, en la Dirección Ejecutiva de PROCREL, el cual contaba con cartografía digital de las áreas de conservación regional de Loreto.

Se visitó las instalaciones del SERNANP, el cual contaba con mapas y planes maestros de las áreas naturales protegidas que podrían estar dentro del área de influencia del proyecto o podrían ser impactadas por el mismo.

Se visitó las instalaciones del Instituto de investigación de la Amazonía Peruana, el cual proporcionó mapas de cobertura vegetal de la región Loreto, estudios de sectorización territorial de la Amazonía peruana, considerando su aptitud y capacidad.

Dentro del presente estudio se consideró como zonas socio ambientalmente críticas a las áreas naturales protegidas, comunidades campesinas y las comunidades nativas.

Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Las áreas naturales protegidas cuentan con su reglamento de donde se obtuvo la siguiente información la cual se consideró en el informe:

- El aprovechamiento de los recursos naturales en Áreas Naturales Protegidas sólo podrán ser autorizado si resulta compatible con la categoría, la zonificación asignada y el Plan Maestro del área. El aprovechamiento de recursos no deben perjudicar el cumplimiento de los fines para los cuales se han establecido el área.
- Ninguna autoridad sectorial o Gobierno Local autoriza actividades de construcción, declaratorias de fábrica; licencias de construcción, de funcionamiento, de apertura de local; o renovación de las mismas; certificados de conformidad de obra al interior de las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE
- Todas las solicitudes para la realización de alguna actividad, proyecto u obra al interior de un Área Natural Protegida o de su Zona de Amortiguamiento, requieren de la evaluación de su impacto ambiental.

#### **IV. ALCANCES**

En concordancia con los objetivos señalados en el numeral precedente de este estudio, los aspectos desarrollados en este informe son:

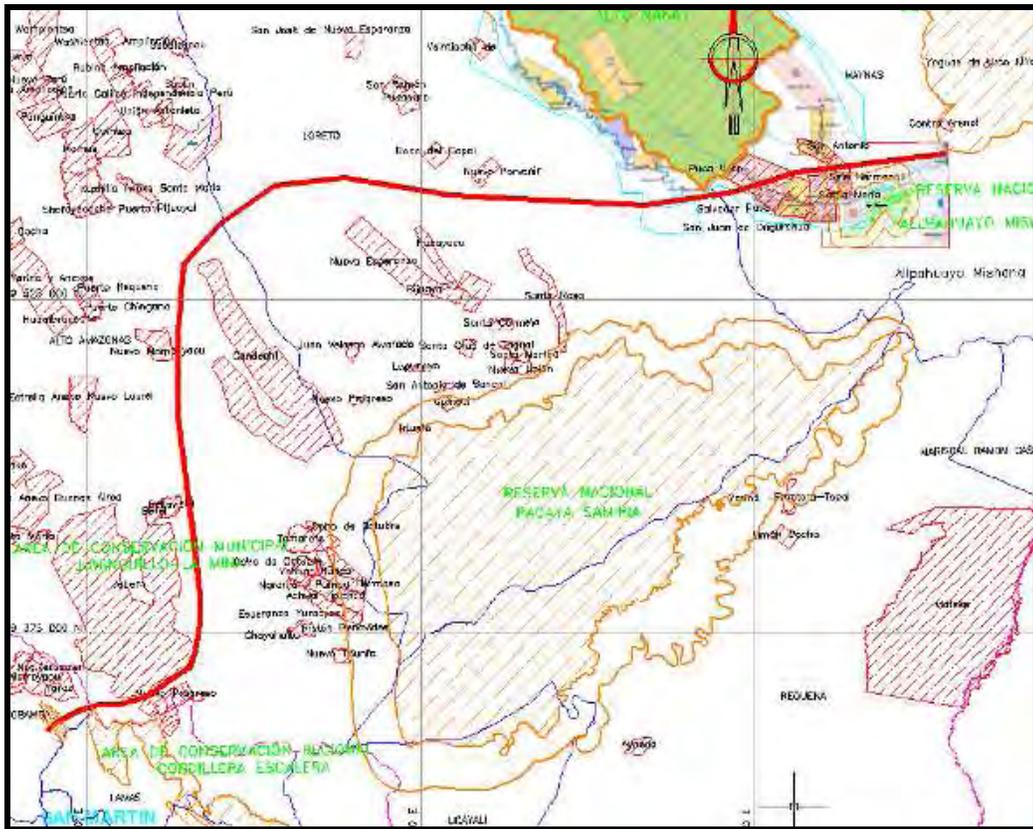
- Recopilación y análisis de información existente.
- Identificación de áreas naturales protegidas nacionales, regionales y municipales que se encuentren próximos al trazo de la línea.
- Identificación de comunidades nativas y campesinas que se puedan ver afectadas por el trazo de la línea.
- Descripción de las zonas críticas dentro del área del proyecto.

#### **V. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL RECORRIDO DEL TRAZO PROPUESTO**

La alternativa propuesta de la línea de Transmisión Moyobamba - Iquitos en 220 kV se encuentra ubicada en las provincias de Loreto, Alto Amazonas y Datem del Marañón, de la región Loreto, y en la provincia de Moyobamba de la región San Martín. En éstas se encontraron zonas críticas por donde se evitó pasar el trazo, como son las áreas naturales protegidas nacionales, regionales y municipales, comunidades campesinas y nativas tituladas, y otros. El trazo parte de la ciudad de Iquitos y termina en Moyobamba.

En todo el recorrido se pudo encontrar zonas críticas socioambientales, las cuales si no son evaluadas, serían motivo de restricciones en etapas posteriores. A continuación se muestra el trazo propuesto de la línea evitando pasar por las zonas críticas:

Imagen N°1: Zonas críticas en la ruta de la L.T. propuesta



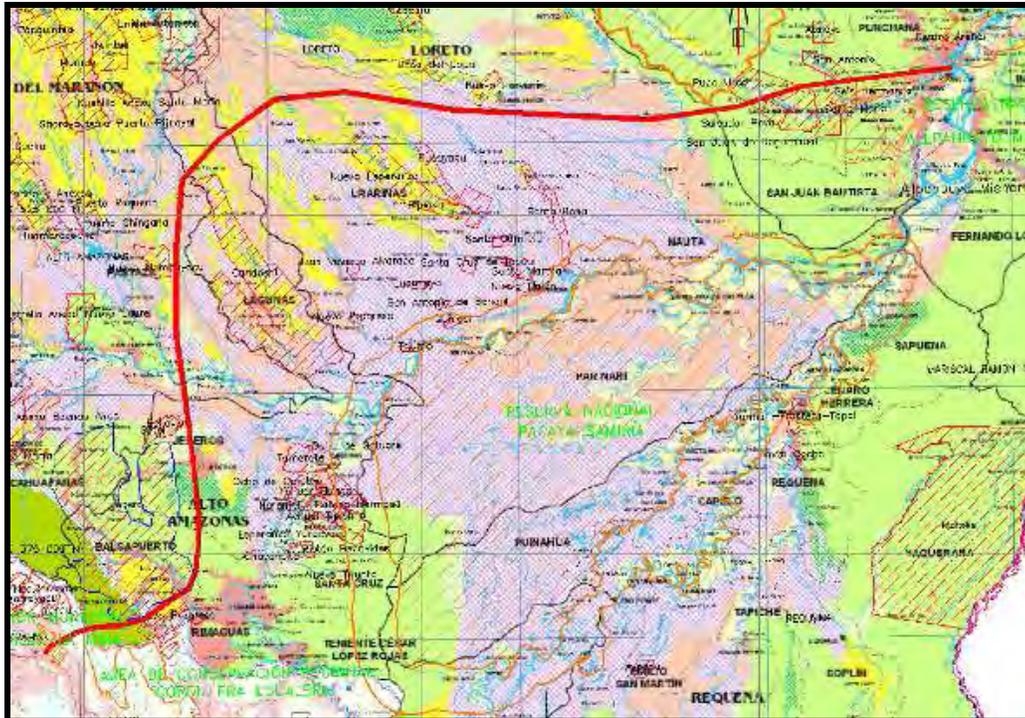
Para la evaluación de la ruta del trazo, se tomó como base el mapa forestal de Loreto realizado por el gobierno regional de Loreto. En ella se describe las formaciones vegetales predominantes en la zona, las cuales por su naturaleza pueden resultar restrictivas para la etapa de construcción.

El área que se encuentra próxima al río marañón se caracteriza por ser zonas de pantanos, las cuales constituyen un enorme sistema deposicional fluvial, alimentando principalmente por las inundaciones anuales de los ríos, estas zonas permanecen inundadas durante varios meses; y aguajales, los cuales se desarrollan sobre terrenos de topografía plana o depresionada conocida como áreas hidromórficas (inundadas la mayor parte del año), alimentada por los desbordes de los ríos y precipitaciones fluviales. El drenaje de estas zonas es extremadamente pobre por la presencia de un subsuelo arcilloso e impenetrable que impide el escurrimiento de las aguas.

Se determinó la ruta del trazo tratando de evitar las zonas de pantanos y aguajales, alejándose del río marañón, y aproximándose más al norte a las zonas de Bosques

Húmedos de terrazas bajas, las cuales se encuentra en un plano de origen aluvial de aproximadamente 5 a 10 m. de altura, ubicados a continuación del bosque de llanura meándrica o de los aguajales. Este bosque está propenso a inundaciones esporádicas en épocas de creciete de los ríos, pero presenta un drenaje moderado. A continuación se muestra el trazo propuesto con el mapa forestal:

**Imagen N°2: Trazo propuesto - Mapa Forestal**



A continuación se describen las zonas socio ambiental crítica encontrada en la ruta del trazo propuesto:

- **Reserva Nacional Allpahuayo Mishana**

La Reserva Nacional Allpahuayo - Mishana – RNAM está situada en la Selva Nor Oriental del Perú, en el Departamento de Loreto, específicamente a 25 Km. al Sur Oeste de la ciudad de Iquitos. Pertenece al distrito de San Juan de Miraflores, de la provincia de Maynas y de la Región Loreto.

**Foto N°1: Bosque inundables de aguas negras**



Tiene una extensión de 57 667.43 hectáreas, de la cual cerca de la mitad de la superficie de la RNAM se encuentra conformada por predios privados, se caracteriza principalmente por proteger una muestra representativa de dos tipos de hábitat notables: los varillajes y los bosques inundables por las aguas negras del río Nanay. El primero de ellos se desarrolla sobre arena blanca y conforma un ecosistema muy especial con una alta diversidad de suelos y diferentes condiciones de drenaje. El segundo está conformado por bosques inundados por las aguas negras del río Nanay que albergan especies de rango muy restringido.

Los bosques lluviosos alrededor de Iquitos son famosos por su heterogeneidad de hábitats característicos que albergan especies únicas de plantas y animales. Su objetivo principal es conservar la diversidad biológica y el hábitat de los bosques de varillal y chamizal sobre arena blanca, que pertenecen a la Ecorregión del Napo, así como la de los bosques inundables por aguas negras aledaños a la cuenca media del río Nanay.

Uno de los atractivos de la RNAM es la presencia de la Perlita de Iquitos (*Poliptila clementsi*), ave que solo se encuentra en los bosques de varillales sobre arenas blancas, en el norte de la Reserva. Se estima que su población no excede el centenar de ejemplares. Este ave insectívora está catalogada como una especie en inminente peligro de extinción.

## Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV

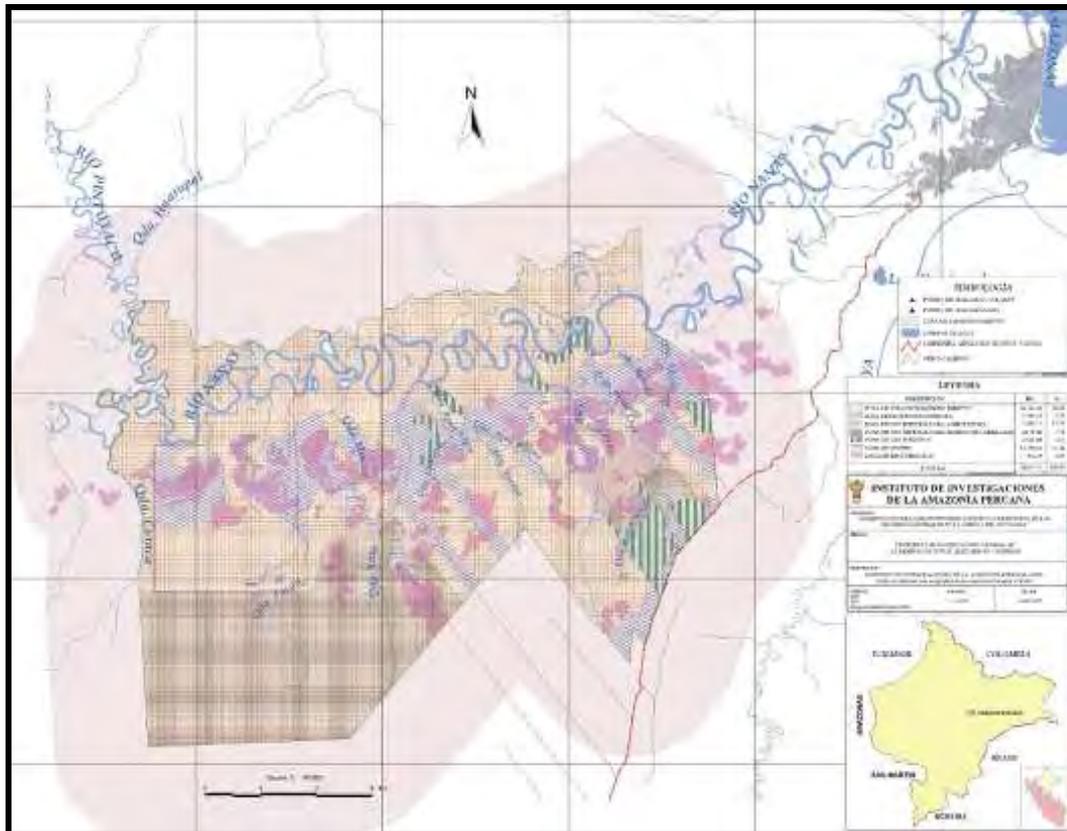
La reserva cuenta con un plan maestro que tenía vigencia hasta el 2010, en ella se indica las características de la reserva, el plan general de la reserva, la zonificación para las diferentes áreas, y los programas para el manejo y usos de la reserva.

Para la zonificación de la reserva se tomó en cuenta que el área es relativamente pequeña y con una ocupación bastante antigua, obteniendo como resultado la identificación de 6 zonas, las cuales se indican a continuación:

- Zona de protección estricta.
- Zona silvestre.
- Zona de uso turístico y recreativo.
- Zona de aprovechamiento directo
- Zona de uso especial
- Zona de recuperación.

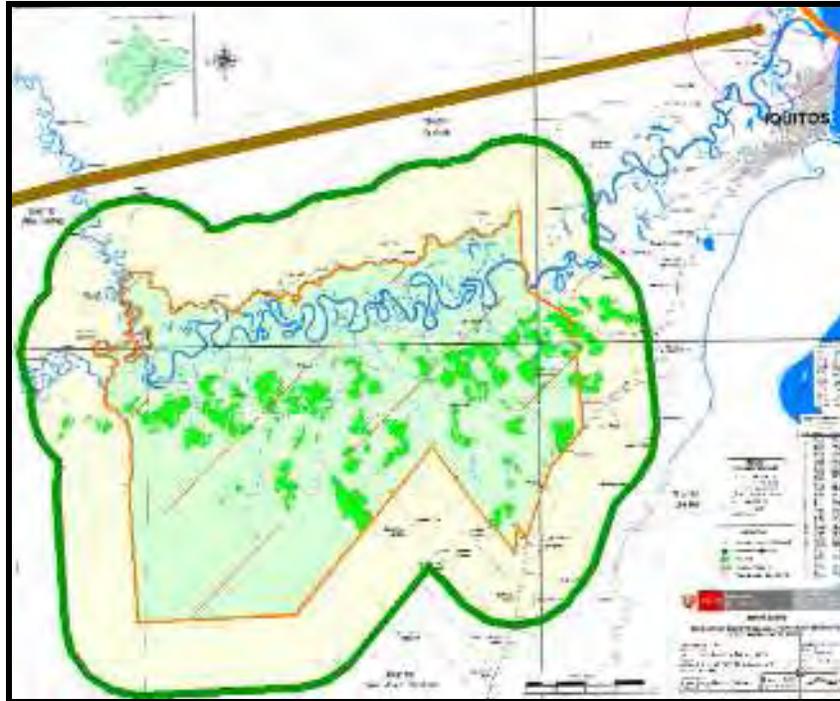
A continuación se muestra el mapa con la zonificación de la reserva:

**Imagen N°3: Zonificación de la Reserva Nacional All pahuayo -Mishana.**



El trazo de la línea de transmisión parte del distrito de Iquitos con dirección al Distrito de Urarinas, pasando paralelamente por la margen izquierda del río Nanay a unos 10 km. Aproximadamente. Este se encuentra fuera del área de amortiguamiento de la reserva, evitando así afectar el área por la presencia de torres de energía.

**Imagen N°4: Reserva nacional Allpahuayo Mishama.**



- **Área de Conservación Regional Alto Nanay- Pintuyacu – Chambira**

El área de conservación se encuentra ubicada en el distrito de Mazan y Alto Nanay de la provincia de Maynas y en el distrito de El Tigre de la provincia de Loreto, tiene una extensión de 954 635 Hectáreas.

La cuenca del Nanay es una de las pocas cuencas que tiene sus nacientes enteramente en la llanura Amazónica, provee agua al 90% de la población de Iquitos, sin embargo, debido a la expansión de la población, la cual tiene una demanda cada vez mayor de tierras y alimento, está sometida a una presión de caza muy fuerte y a una deforestación cada vez mayor. A raíz de estos problemas las comunidades han iniciado desde hace algunos años, apoyados por algunas instituciones, el manejo de sus recursos a través de planes de manejo, para mitigar el impacto que generalmente es causado por foráneos.

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba  
– Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

El área de conservación tiene como objetivo conservar los recursos naturales y los ecosistemas frágiles de bosques sobre arena blanca, bosques inundables por aguas negras y bosques de altura y de esta manera garantizar la provisión de servicios ambientales y el aprovechamiento sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre que realizan las poblaciones locales bajo prácticas sostenibles, y promoviendo el desarrollo local y regional.

Esta área de conservación regional beneficia a más de 10 comunidades, en las cuales se está desarrollando actividades de manejo de recursos como son el Irapay, Camu camu, Ungurahui, Chambira; también el manejo del recurso pesquero y un programa de Aprovechamiento Forestal. Las comunidades nativas y campesinas se encuentran ubicadas en la cuenca del río nanay, la mayor parte asentada al sur de la reserva, contando todas con título de propiedad del territorio que ocupan y contrato de cesión de uso por los terrenos con vocación forestal y de protección. Estas comunidades se encuentran inscritas como personas jurídicas en los registros públicos de Loreto. En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de población en cada una de las comunidades.

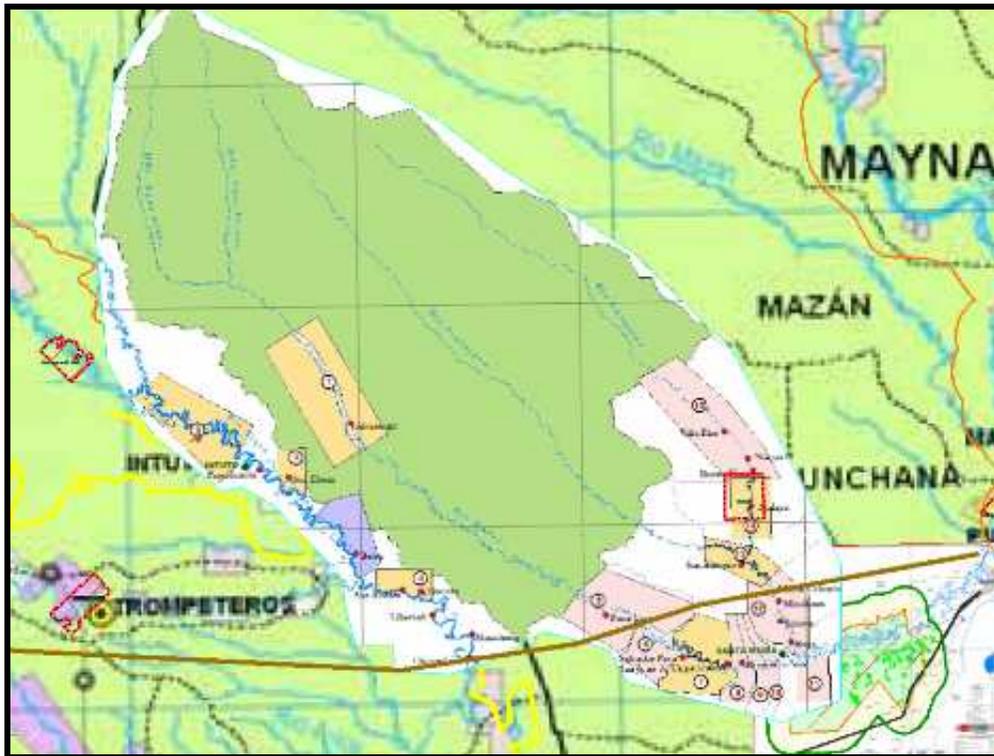
**Cuadro N°1: Población de las comunidades**

COMUNIDAD	Nº FAMILIAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
<b>Nativas</b>				
01. Atalaya	45	130	120	250
02. San Antonio	78	166	154	320
03. San Juan de Ungurahui	33	81	74	155
04. Alvarenga	11	29	26	55
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>406</b>	<b>374</b>	<b>780</b>
<b>Campesinas:</b>				
01. Puca Urco	40	96	89	185
02. El Salvador	22	62	58	120
03. Diamante Azul	130	467	431	898
04. Nuevo Loreto	20	32	30	62
05. Pisco	14	35	33	68
06. Anguilla	15	42	38	80
07. Los Seis Hnos. del Pintuyacu (*)	80	199	183	382
08. Tres Unidos (**)	45	117	108	225
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>366</b>	<b>1,050</b>	<b>970</b>	<b>2,020</b>
<b>TOTAL</b>	<b>533</b>	<b>1,456</b>	<b>1,344</b>	<b>2,800</b>

La actividad económica que desarrollan las comunidades campesinas y nativas es la misma, adecuándose a las limitaciones del clima y de la naturaleza. Las principales actividades son: la agricultura, con cultivos de maíz, yuca, el plátano, el arroz, también está la pesca, la caza, la actividad de recolecta, la extracción de madera y la crianza de animales menores.

El trazo de la línea sale de la ciudad de Iquitos con dirección a Trompeteros, pasando al norte del límite de la zona de amortiguamiento de la Reserva Allpahuayo Mishana, recorriendo paralelo al río Nanay al cual lo intersecta más adelante y al sur del área de conservación regional Alto Nanay. En su recorrido el trazo pasa por las comunidades campesinas Puca Urco y Seis hermanos, evitando así pasar por las comunidades nativas de San Juan de Ungurahual y San Antonio.

**Imagen N°5: Área de conservación regional Alto Nanay.**



- **Comunidades nativas del distrito de Urarinas**

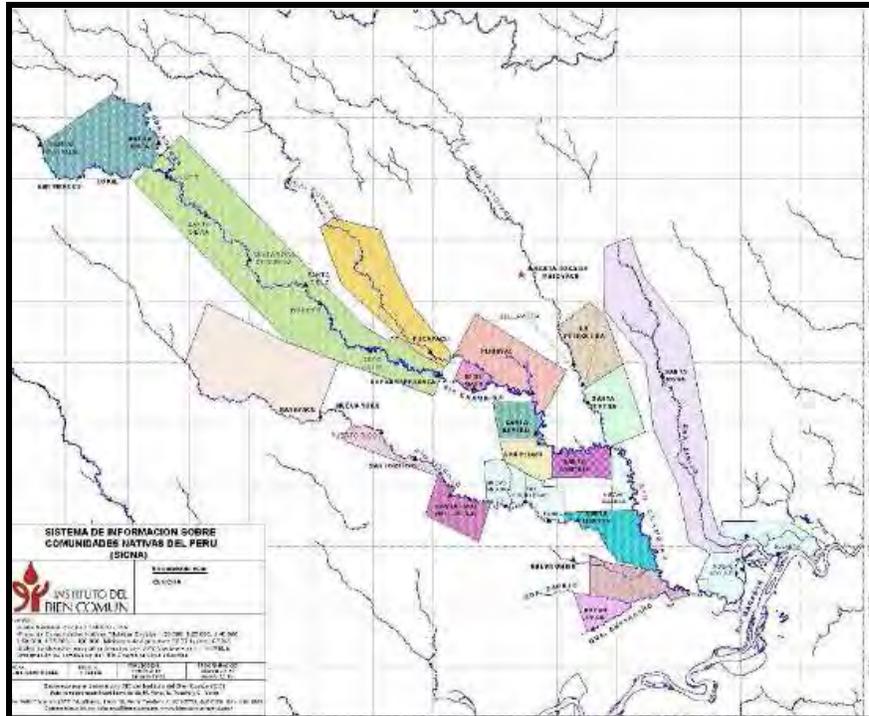
El distrito peruano de Urarinas es uno de los 5 distritos de la Provincia de Loreto ubicada en el Departamento de Loreto, perteneciente a la Región Loreto. El distrito de Urarinas fue creado mediante Ley N° 9815 de fecha del 2 de julio de 1943, su capital legal es Concordia y su capital de hecho es Maypuco.

En este distrito de la Amazonia peruana habita la etnia de un grupo sin clasificar conocido como Urarina. El pueblo Urarina (shimaku, shimacu, itukali); es una nación indígena de la amazonia peruana que habita territorios de la provincia de Loreto de la cuenca del río Chambira (afluente del Marañón). Hablan una lengua propia, el urarina, que es hablado por

menos de 5 mil personas. Desde el punto de vista lingüístico el Urarina es una lengua aislada.

El Instituto del Bien Común (IBC), elaboró un mapa donde se pueden ubicar las comunidades indígenas en el distrito de Urarinas, a continuación se muestra el mapa.

**Imagen N°6: Comunidades del distrito de Urarinas**



Las comunidades del distrito de urarinas practican la horticultura de roza y quema, la caza y la pesca. Los principales cultivos producidos en los huertos son la yuca, el plátano, el maíz, el arroz, la sachapapa, el camote, la caña de azúcar y la papaya. La caza es practicada en forma individual y la pesca, tanto en forma individual como colectiva. La recolección está dirigida a la obtención de frutos de palmeras, como el aguaje y el pijuayo, y de árboles del bosque secundario como el ungrahui. Los urarinas producen para el mercado aves y productos agrícolas; asimismo comercializan maderas fina, pieles y tejidos de palmera - estos últimos de gran demanda en el mercado regional.

En el siguiente cuadro se muestran las comunidades del distrito de Urarinas:

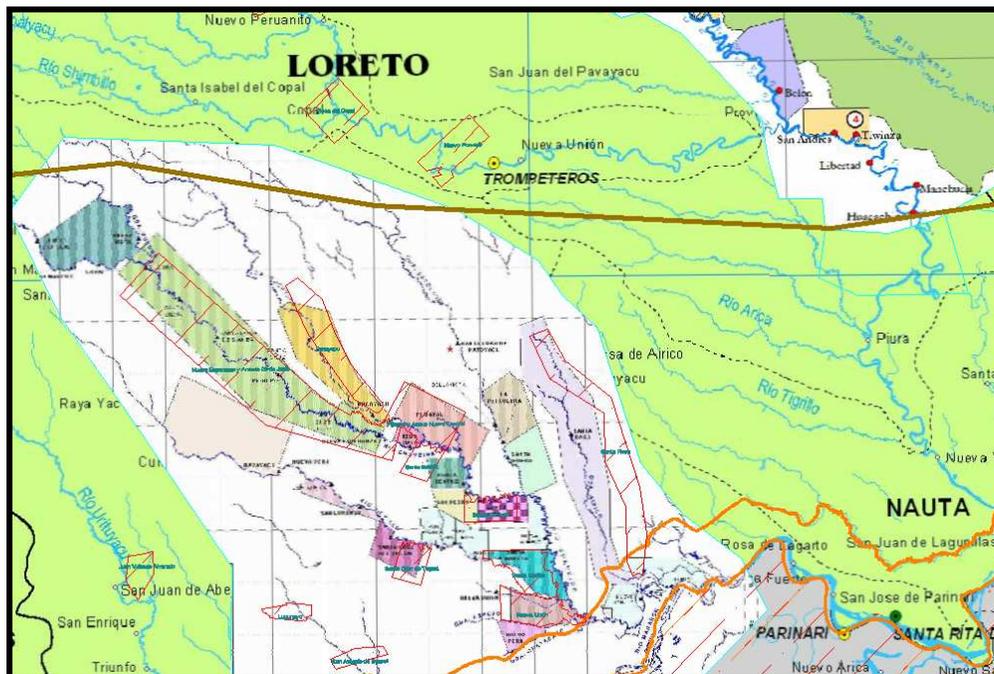
**Cuadro N°2: Comunidades del distrito de Urarinas**

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

Nº	NOMBRE	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	FAMILIAS
1	LAS PALMERAS	Trompeteros	Loreto	Loreto	90
2	NUEVO PORVENIR	Trompeteros	Loreto	Loreto	19
3	BUENA VISTA	Urarinas	Loreto	Loreto	50
4	DOS DE MAYO	Urarinas	Loreto	Loreto	40
5	LA PETROLERA	Urarinas	Loreto	Loreto	51
6	NUEVA ESPERANZA	Urarinas	Loreto	Loreto	135
7	NUEVA UNIÓN	Urarinas	Loreto	Loreto	54
8	NUEVO PERÚ	Urarinas	Loreto	Loreto	20
9	PATOYACU	Urarinas	Loreto	Loreto	15
10	PIJUAYAL	Urarinas	Loreto	Loreto	42
11	PUCAYACU	Urarinas	Loreto	Loreto	25
12	RAYAYACU	Urarinas	Loreto	Loreto	39
13	REFORMA	Urarinas	Loreto	Loreto	59
14	SAN JOSÉ	Urarinas	Loreto	Loreto	25
15	SAN LORENZO	Urarinas	Loreto	Loreto	33
16	SAN PEDRO	Urarinas	Loreto	Loreto	52
17	SANTA ROSA	Urarinas	Loreto	Loreto	10
18	SANTA BEATRIZ	Urarinas	Loreto	Loreto	51
19	SANTA CARMELA	Urarinas	Loreto	Loreto	10
20	SANTA CRUZ	Urarinas	Loreto	Loreto	51
21	SANTA MARTHA	Urarinas	Loreto	Loreto	55
22	SANTA TERESA	Urarinas	Loreto	Loreto	21

El trazo de la línea pasa al sur de la zona de conservación regional Alto Nanay evitando la afectación en ella, dirigiéndose luego por Trompeteros en el distrito de Urarinas. El trazo bordea por el norte del territorio de las comunidades nativas tituladas antes mencionadas, evitando así la afectación en sus propiedades.

**Imagen N°7: Comunidades Nativas del distrito de Urarinas.**



- **Comunidades nativas del distrito de Lagunas**

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

El distrito peruano de Lagunas es uno de los 6 distritos de la Provincia de Alto Amazonas, ubicada en el Departamento de Loreto, perteneciente a la Región Loreto, Perú. En este distrito de la Amazonia peruana habita las etnias Tupi-Guaraní grupo Cocama - Amahuaca, también la Cahuapana grupo Chayahuita autodenominado Campo Piyapi y Candoshi – Shapra, estos últimos se encuentran próximos al trazo de la línea.

Unas de las etnias de mayor predominancia son los autodenominados Candoshi - Shapra, la familia lingüística de este grupo es el Jíbaro. Están ubicados en las márgenes de los ríos Huitoyacu, Chapuli, Morona y Pastaza, Alto Nucuray y en el Lago Rimachi (Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto). Con un total de 1916 personas, los candoshi representan sólo 0,80% de la población indígena censada.

Los candoshi practican la horticultura de roza y quema, la caza y la pesca. Las principales especies cultivadas son la yuca, el plátano, el maíz, el maní, el camote, la sachapapa, el frijol, el zapallo, el tabaco y la caña de azúcar. Parte de la producción de yuca, plátano, maíz, frijol y maní se vende a los regatones. Asimismo realizan de forma individual la extracción de madera, actividad controlada por patrones y habilitadores.

En el siguiente cuadro se muestran las comunidades nativas pertenecientes a los Candoshi que se encuentran en el distrito de Lagunas:

**Cuadro N°3: Comunidades nativas de los Candoshi**

Nº	NOMBRE	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	FAMILIAS
1	HUANCAYO	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	39
2	N. ALIANZA DE HUACAMAYO	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	33
3	NUEVO ARICA	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	27
4	PUCALLPA	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	43
5	S. FERNANDO DE TIPISHCA	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	10
6	UNIÓN	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	37
7	UNIÓN BARRANQUITA	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	29

Otras de las comunidades de mayor predominancia son la del Grupo Cocama – Cocamilla. En la actualidad los cocamillas trabajan en la horticultura de roza y quema y en la pesca. Una parte importante de la economía de este grupo es la pesca con fines comerciales. Asimismo venden varios productos, tales como el arroz, la yuca, el plátano, el maíz y el frijol. También se dedican a la extracción forestal de maderas finas. La ganadería ha sido introducida hace varias décadas. Los cocamillas se encuentran organizados en grupos patrilineales llamados "sangres", asociados a tótem o fundadores. Se encuentran, sin embargo, asociados a la transmisión de apellidos que corresponden a nombres de plantas y animales.

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

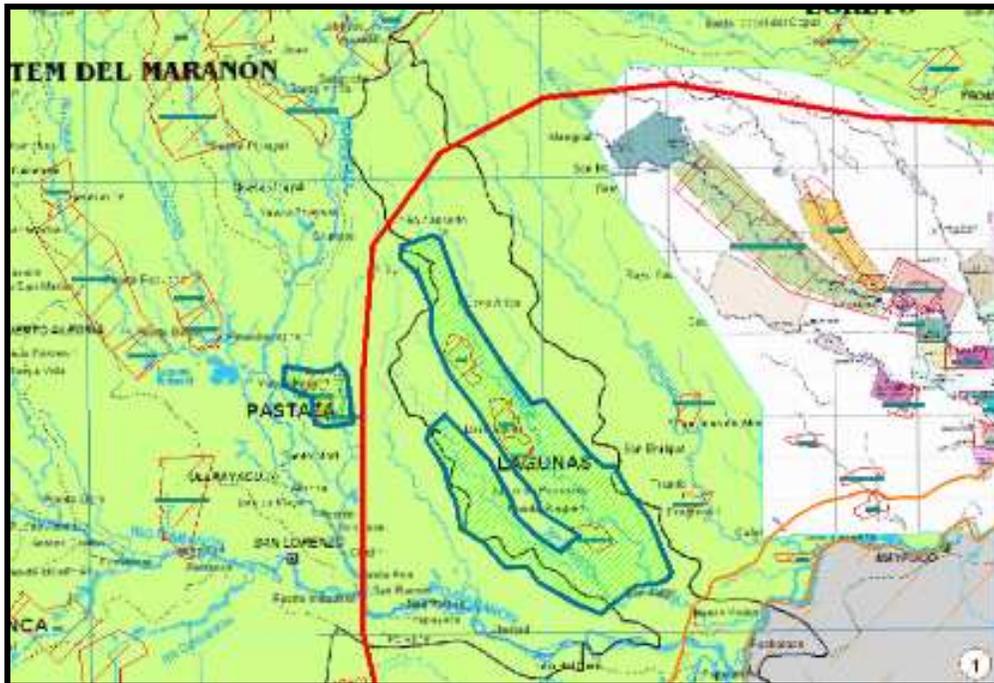
En el siguiente cuadro se muestran las comunidades nativas pertenecientes a los Cocama – Cocamilla:

**Cuadro N°4: Comunidades nativas de los Cocama - Cocamilla**

<b>Nº</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DISTRITO</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>FAMILIAS</b>
1	ACHUAL TIPISHCA	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	44
2	JUNIN DE PAVAYACU	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	32
3	NUEVA CREACION	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	34
4	N. MUNDO DE PAVAYACU	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	34
5	NUEVO TRIUNFO	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	35
6	OCHO DE OCTUBRE	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	29
7	PAMPA HERMOSA	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	22
8	PROGRESO DE NUCURAY	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	36
9	PUERTO ALEGRE	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	32
10	SANTA ISABEL	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	36
11	SAN FERNANDO	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	38
12	S. JUAN DE PAVAYACU	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	36
13	SAN PEDRO DEL ESTRENO	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	41
14	TAMARATE	Lagunas	Alto Amazonas	Loreto	35

El trazo de la línea que viene del distrito de Urarinas bordea por el norte del distrito de Lagunas, alejados de los territorios de las comunidades nativas de los Candoshi y Cocama, evitando así que el trazo cruce por las propiedades, dirigiéndose luego al distrito de Jeberos.

**Imagen N°8: Comunidades Nativas del distrito de Lagunas.**



- **Comunidades nativas del distrito de Jeberos**

El distrito peruano de Jeberos, por donde el trazo de la línea pasa, es uno de los 6 distritos de la Provincia de Alto Amazonas, ubicada en el Departamento de Loreto, perteneciente a la Región Loreto, Perú.

En este distrito de la Amazonia peruana habita la etnia Cahuapana, en ella incluyen dos lenguas indígenas de la selva amazónica del norte del Perú, la chayahuita (Balsapuertino, Cahuapa, Shawi, Chayabita, Chayawita, Chayhuita, Tshaahui, Paranapura, Shayabi) y el jebero (Chébero, Xébero, Xíwila). Son habladas por más de 11.300 personas, principalmente chayahuita-parlantes, pues el jébero se encuentra en peligro de extinción.

La actividad primordial para la subsistencia de las familias de los jeberos es la horticultura de roza y quema, cultivando yuca, plátano, caña de azúcar, algodón, maíz, barbasco, frijol, arroz y tabaco. La caza, si bien continúa practicándose, ha perdido la importancia que tenía tradicionalmente.

Para satisfacer la necesidad de proteína animal, en la actualidad se dedican a la crianza de aves de corral y cerdos, además de la pesca que aún mantiene su importancia. La recolección al parecer ha perdido toda importancia. En la actualidad, los jeberos venden directamente sus productos al centro poblado de Lagunas o a regatones que circulan por

sus comunidades. Asimismo, se dedican a la extracción de madera con fines comerciales, actividad que está sujeta al sistema de habilitación.

El trazo de la línea pasa por el distrito de Jeberos con dirección a Moyobamba. El trazo pasa al este de las comunidades nativas de Cahuapana, evitando así que el trazo cruce por las propiedades.

**Imagen N°9: Comunidades Nativas del distrito de Jeberos.**



- **Área de conservación Regional Cordillera Escalera**

El Área de Conservación Regional "Cordillera Escalera" fue creada el 25 de diciembre de 2005 por D.S. N° 045-2005-AG, a pedido del Gobierno Regional de San Martín y con la aprobación del Gobierno Central.

Tiene una superficie de 149,870 ha, y abarca 5 distritos de la provincia de San Martín y 4 de la provincia de Lamas, en la Selva Alta del departamento de San Martín.

El área contiene una muestra representativa de los bosques nubosos montanos tropicales, propios de la zona norte del Perú, cuya conservación garantizará el mantenimiento de los

servicios ambientales que presta (agua, carne de monte, semillas, palmeras, biodiversidad), tanto para la ciudad de Tarapoto como la de Lamas.

Cordillera Escalera es una zona prioritaria para la conservación de mamíferos, anfibios, reptiles y aves, ya que allí viven especies de distribución muy restringida, y se considera que la zona aún requiere de mayor investigación.

El área cuenta con una rica diversidad de fauna silvestre, destacando mamíferos como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el mono choro común (*Lagothrix lagotricha*), jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), venado colorado (*Mazama americana*); aves como el tucancito semi amarillo (*Aulacorhynchus huallagae*), el hormiguerito garganticense (*Herpsilochmus parkeri*), lechucita bigotona (*Xenoglaux loweryi*), guacamayo verde (*Ara militaris*), pato cabeza castaña (*Netta erythrophthalma*), gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*); y anfibios como las ranas de colores (*Dendrobates* sp.), entre otros.

En Cordillera Escalera abundan diversas especies de bromelias, heliconias y orquídeas de distintos colores, tamaños y formas, que están asociadas con árboles como la pona (*Dictyocaryum ptariense*), el tornillo (*Cedrelinga cateniformis*), copal (*Dacryodes* sp.), shimbillo (*Inga* sp.), cumala (*Iryanthera* sp.), moena (*Nectandra* spp.) y renaco (*Coussapoa* spp.), conformando un ecosistema con alto potencial para el desarrollo de econegocios como la floricultura

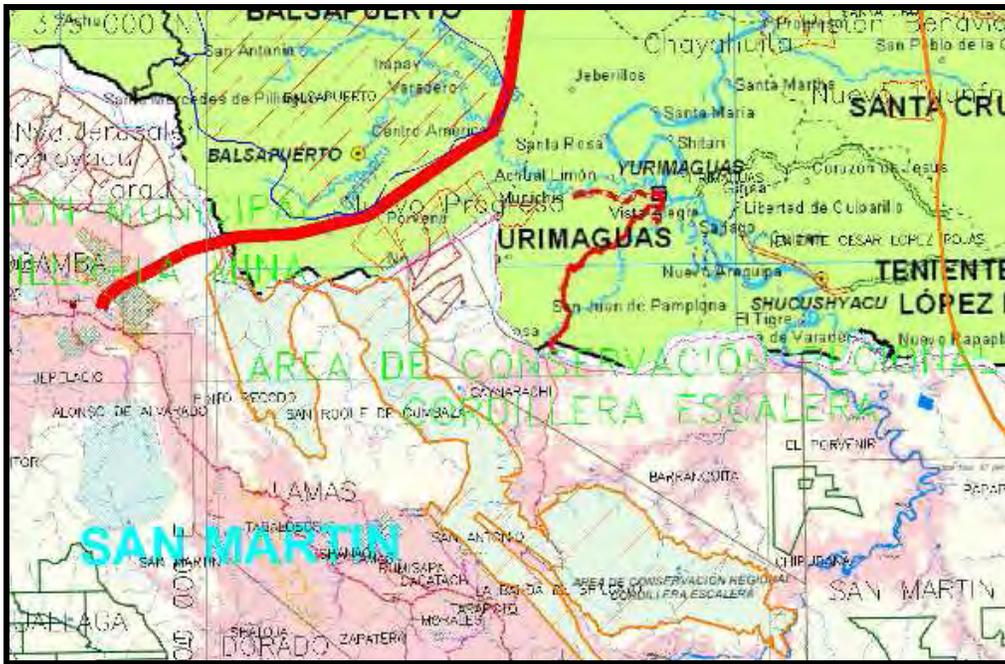
La reserva cuenta con un plan maestro que tenía vigencia hasta el 2011, en ella se indica las características de la reserva, el plan general de la reserva, la zonificación para las diferentes áreas, y los programas para el manejo y usos de la reserva.

Para la zonificación de la reserva se tomó en cuenta que el área es relativamente pequeña y con una ocupación bastante antigua, obteniendo como resultado la identificación de 5 zonas, las cuales se indican a continuación:

- Zona de protección estricta.
- Zona silvestre.
- Zona de aprovechamiento directo
- Zona de uso especial
- Zona de recuperación.

El trazo de la línea viene del distrito de Jeberos con dirección a Moyobamba, pasando por el norte del área de conservación, evitando así afectarla.

Imagen N°10: Área de conservación regional Cordillera Escalera



- **Comunidades nativas del distrito de Moyobamba**

El trazo de la línea que viene del distrito de Jeberos con dirección a Moyobamba, en el recorrido pasa próximo al área de conservación regional Cordillera Escalera y a unos 7 km. aproximadamente de comunidades nativas tituladas.

En el siguiente cuadro se muestran las comunidades nativas pertenecientes al distrito de Moyobamba:

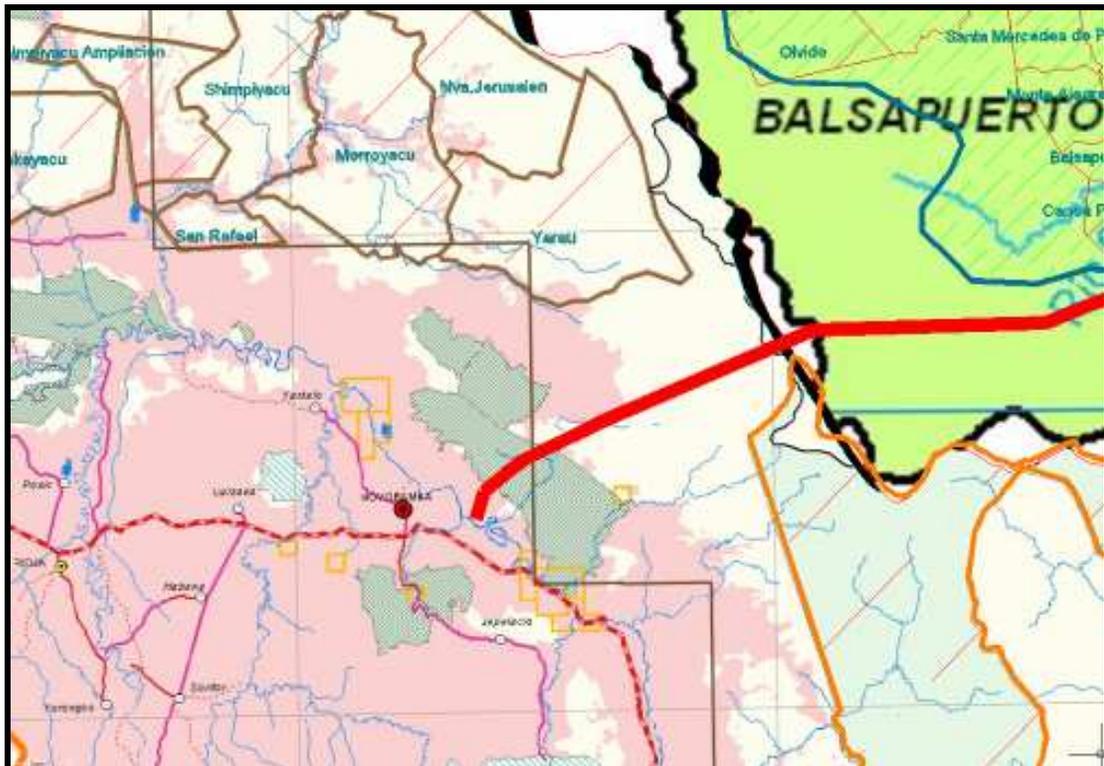
**Cuadro N°5: Comunidades nativas del distrito de Moyobamba**

**Estudios de Viabilidad Técnica para la construcción de la Línea de Transmisión Moyobamba – Yurimaguas – Nauta – Iquitos en 220 kV**

COMUNIDAD NATIVA	POBLACIÓN	
	POBLACIÓN	FAMILIAS
DORADO	109	20
HUASCAYACU	116	21
SHIMPIYACU	113	20
MORROYACU	234	43
SAN RAFAEL	117	21
KACHIYACU	45	8
YARAO	64	11
NUEVA JERUSALÉN	30	6
KUSU	40	8

Al llegar a Moyobamba el trazo de la línea pasa por el área de conservación municipal Juninguillo - La Mina, por tal los vértices serían ubicados colindantes a una trocha existente, evitando así una mayor afectación debido al desbosque en la zona del proyecto.

**Imagen N°11: ACM Juninguillo - La Mina**



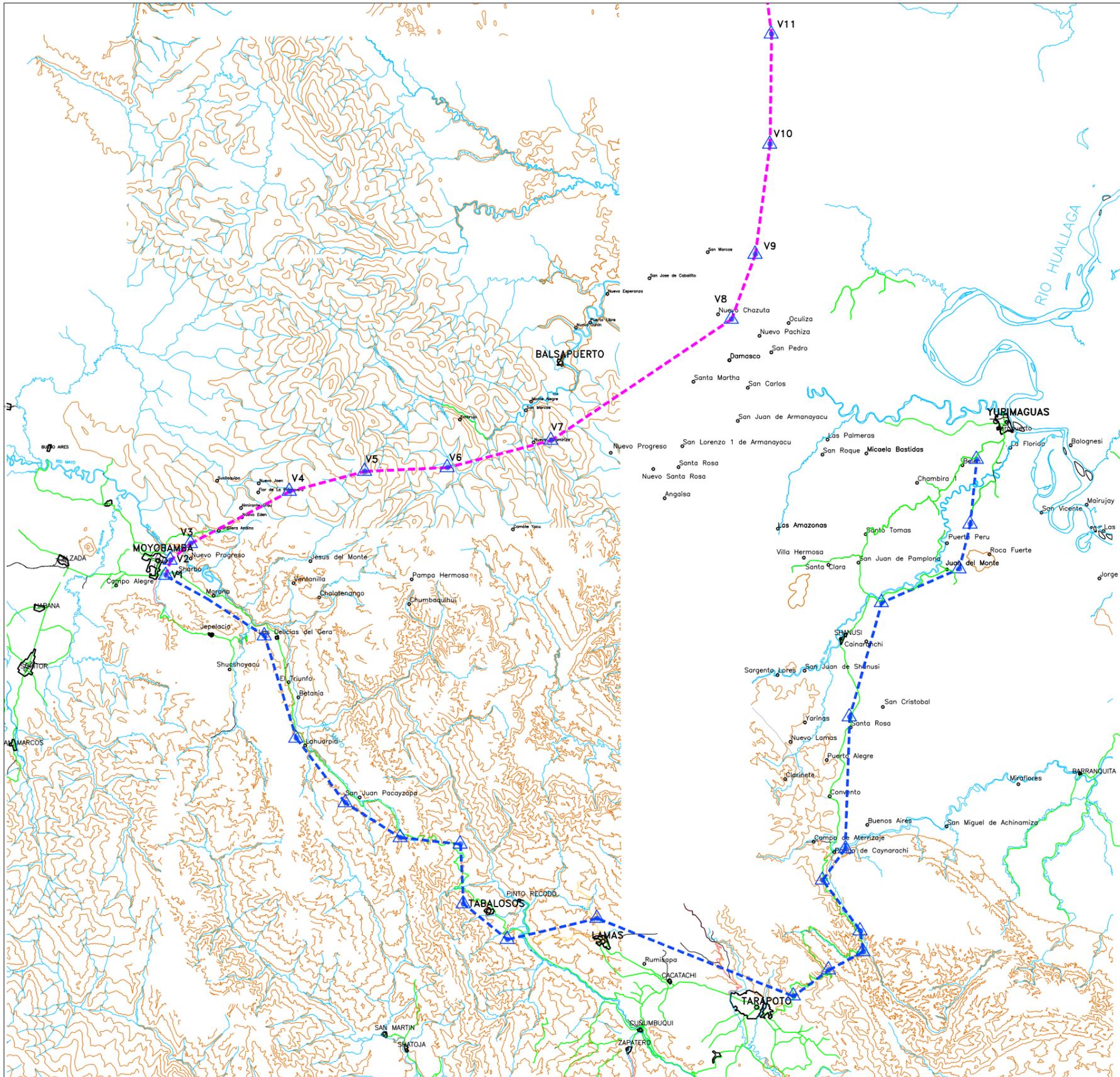
**TRAZO DE RUTA LT 220 KV : MOYOBAMBA - IQUITOS**  
ALTERNATIVA N°1 – ALTERNATIVA N°2

**VERTICES DE TRAZO DE RUTA: ALTERNATIVA 1**  
**TRAMO1: MOYOBAMBA - IQUITOS**

VERTICE	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ACUMULADA	COORDENADAS		ANGULO
			E (X)	N (Y)	
V1	0.00	0.00	282 857.17	9 331 171.36	32°02'56" D
V2	1 767.64	1 767.64	283 389.46	9 332 856.81	11°23'29" D
V3	2 962.70	4 730.34	285 665.47	9 334 753.48	12°46'13" D
V4	12 587.92	17 318.26	296 811.21	9 340 603.99	12°19'25" D
V5	8 747.35	26 065.61	305 263.45	9 342 856.92	12°04'46" I
V6	9 306.37	35 371.98	314 560.92	9 343 279.35	19°11'13" I
V7	12 064.97	47 436.95	326 232.00	9 346 337.00	35°57'18" I
V8	24 434.34	71 871.29	346 520.47	9 359 953.67	12°34'46" I
V9	7 783.88	79 655.17	349 205.35	9 367 259.82	06°50'02" I
V10	12 484.12	92 139.29	350 856.02	9 379 634.34	07°57'29" I
V11	12 375.62	104 514.91	351 021.08	9 392 008.86	-

**NOTIA:**  
LAS COORDENAS DEL CUADRO ESTAN EN COORDENADAS UTM WGS-84, PARA LA ALTERNATIVA SELLECCIONADA (ALTERNATIVA N°1)

<b>LEYENDA</b>	
---	ACCESO SIN AFIRMAR
—	ACCESO AFIRMADO
- - - - -	TRAZO DE RUTA: ALTERNATIVA 1
- - - - -	TRAZO DE RUTA: ALTERNATIVA 2
—	RIOS Y/O LAGUNAS
▲	VERTICE DE LA LINEA



ESC 1:250

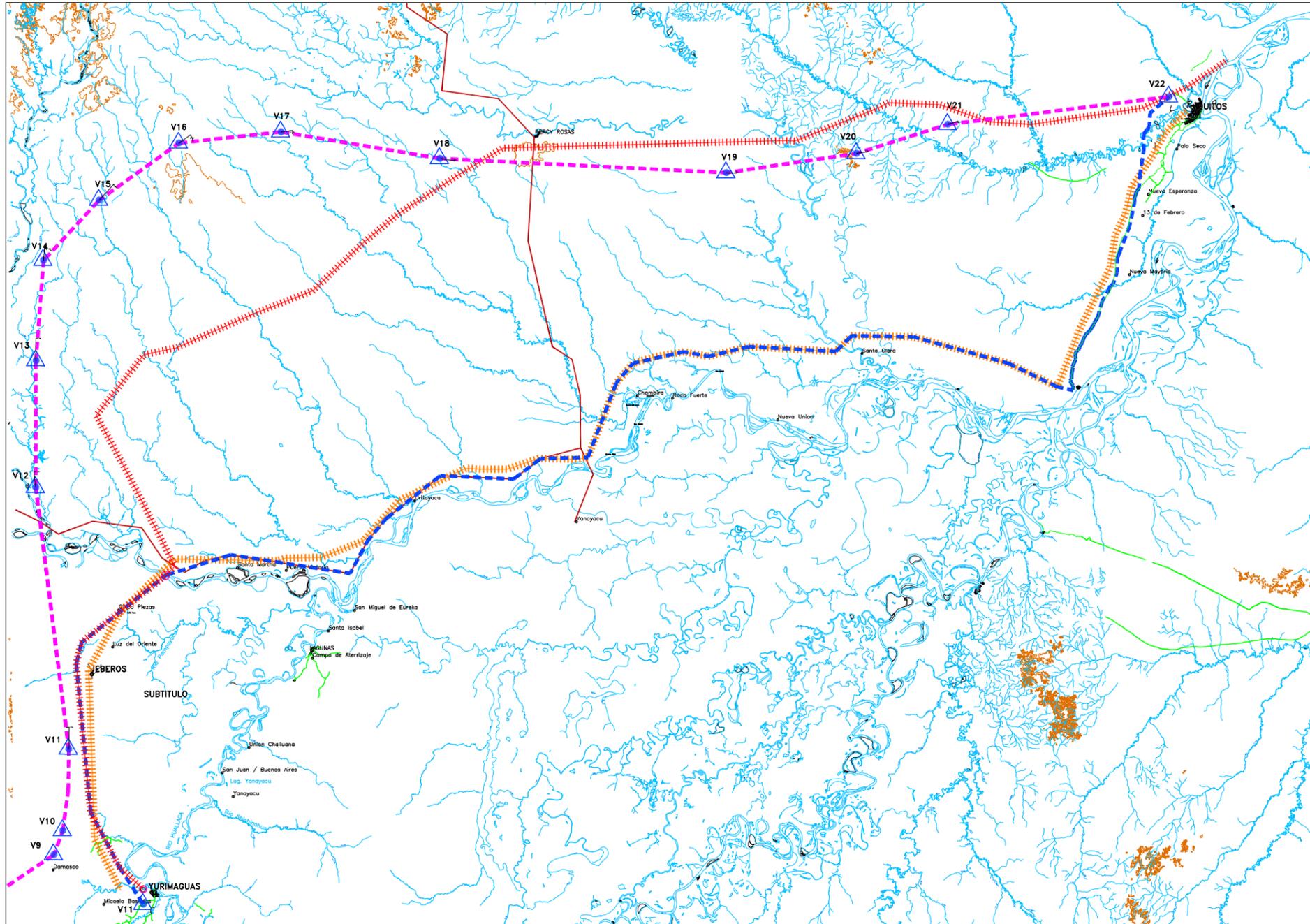
1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.

O	28/10/2011	DOCUMENTO APROBADO	NAUTA	AMR
B	07/10/2011	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	NAUTA	AMR
A	02/09/2011	EMITIDO PARA REVISION DEL CLIENTE	NAUTA	AMR
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISOR	APROBADO



<b>PROYECTO:</b> ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA PARA LA CONSTRUCCION LT MOYOBAMBA – YURIMAGUAS – NAUTA – IQUITOS EN 220 KV			
ELECTROMECHANICA			
<b>TITULO:</b> ALTERNATIVA TRAZO DE RUTA LT 220 KV : TRAMO 1: MOYOBAMBA - IQUITOS			<b>PLANO N°:</b> CSL-115500-1-6-003
<b>CESEL</b> INGENIEROS	ELABORO : ROF DIBUJO : EEH	REVISOR : VAF APROBO : AMR	ESCALA : 1/250 FECHA : 28/10/2011 TRABAJO : 115500

TRAZO DE RUTA LT 220 KV : MOYOBAMBA - IQUITOS  
ALTERNATIVA N°1 - ALTERNATIVA N°2



VERTICES DE TRAZO DE RUTA: ALTERNATIVA 1  
TRAMO 2: MOYOBAMBA - IQUITOS

VERTICE	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ACUMULADA	COORDENADAS		ANGULO
			E (X)	N (Y)	
V11	-	0.0	351 021.08	9 392 008.86	-
V12	80 119.75	80 119.75	340 987.97	9 471 497.93	07°57'29" I
V13	38 494.14	118 613.89	341 022.87	9 509 992.05	07°14'45" D
V14	30 539.17	149 153.06	343 359.37	9 540 441.72	04°20'09" D
V15	24 893.85	174 046.91	360 255.46	9 558 742.60	38°19'36" D
V16	29 838.27	203 885.18	384 531.10	9 576 092.39	11°43'56" D
V17	31 222.86	235 108.04	415 569.58	9 579 480.64	29°19'25" D
V18	48 960.64	284 068.68	464 143.71	9 571 378.14	15°42'00" D
V19	87 226.94	371 295.62	550 979.42	9 567 087.52	06°38'29" I
V20	39 994.21	411 289.83	590 544.00	9 572 934.00	11°14'04" I
V21	29 157.28	440 447.11	618 327.00	9 581 780.00	09°15'20" I
V22	67 782.51	508 229.62	685 590.00	9 590 156.00	10°33'47" D

NOTA:  
LAS COORDENAS DEL CUADRO ESTAN EN COORDENADAS UTM WGS-84, PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA (ALTERNATIVA N°1)

LEYENDA	
	ACCESO SIN AFIRMAR
	ACCESO AFIRMADO
	TRAZO DE RUTA: ALTERNATIVA 1
	TRAZO DE RUTA: ALTERNATIVA 3
	RIOS Y/O LAGUNAS
	VIA FERREA PROYECTADA - DESSAU
	VIA FERREA PROYECTADA - REGION LORETO
	TRAZO DE OLEODUCTO
	VERTICE DE LA LINEA

1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.

0	28/10/2011	DOCUMENTO APROBADO	WAF	AMR
B	07/10/2011	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	WAF	AMR
A	02/09/2011	EMITIDO PARA REVISION DEL CLIENTE	WAF	AMR
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO



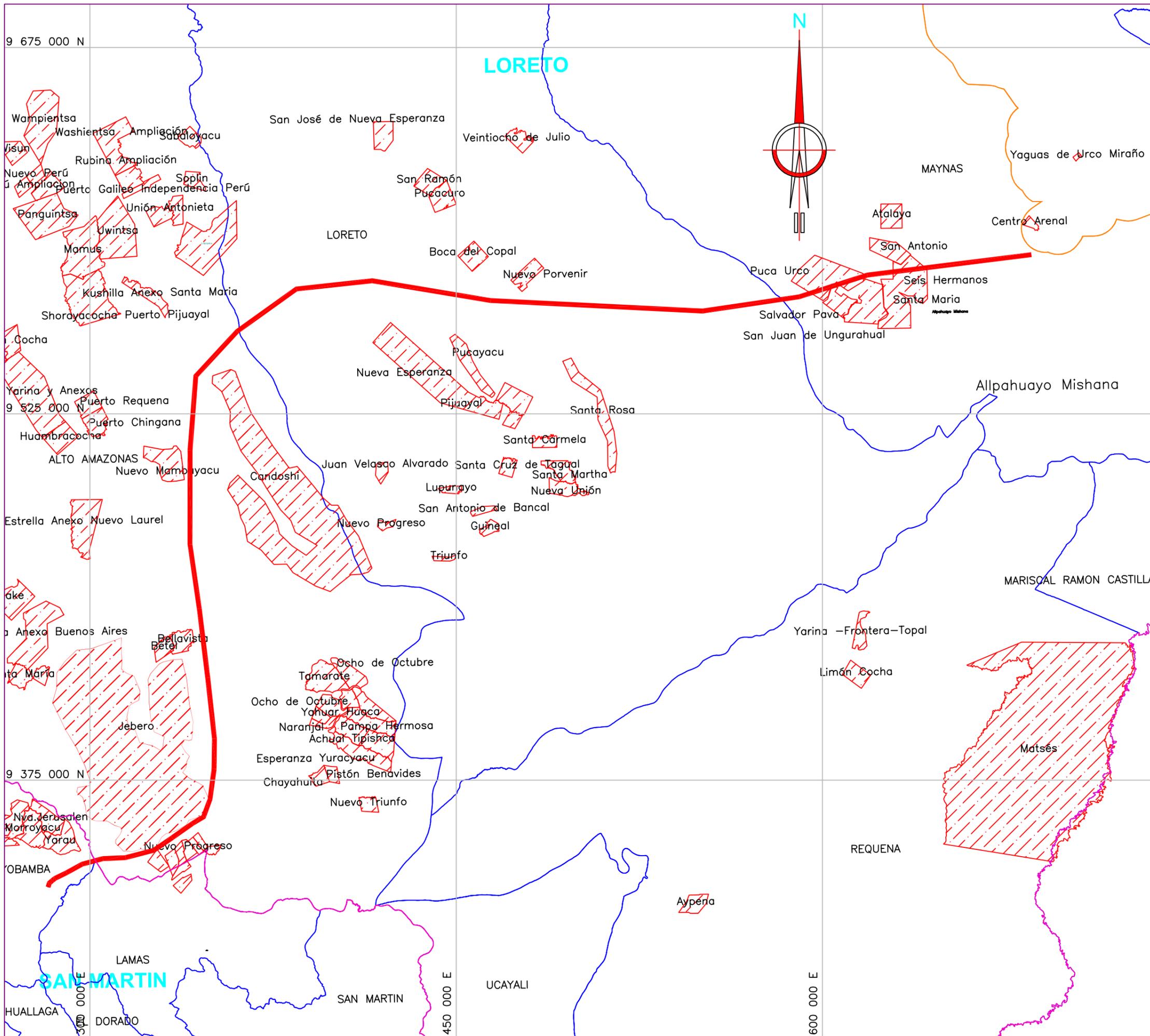
PROYECTO:  
ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA PARA LA CONSTRUCCION LT  
MOYOBAMBA - YURIMAGUAS - NAUTA - IQUITOS EN 220 KV

ELECTROMECHANICA

TITULO:  
ALTERNATIVA TRAZO DE RUTA LT 220 KV :  
TRAMO 2: MOYOBAMBA - IQUITOS

PLANO N°:  
CSL-115500-1-6-004

<b>CESEL</b> INGENIEROS	ELABORO : ROF	REVISO : VAF	ESCALA : 1/750	REV. : 0
	DIBUJO : EEH	APROBO : FQD	FECHA : 28/10/11	TRABAJO : 115500



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	L.T. IQUITOS-MOYOBAMBA
	COMUNIDADES
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE DEPARTAMENTAL



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO
0	28/10/11	PLANO APROBADO	CT	CT
B	07/10/11	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	CT	CT
A	02/09/11	EMITIDO PARA REVISION DEL CLIENTE	CT	CT

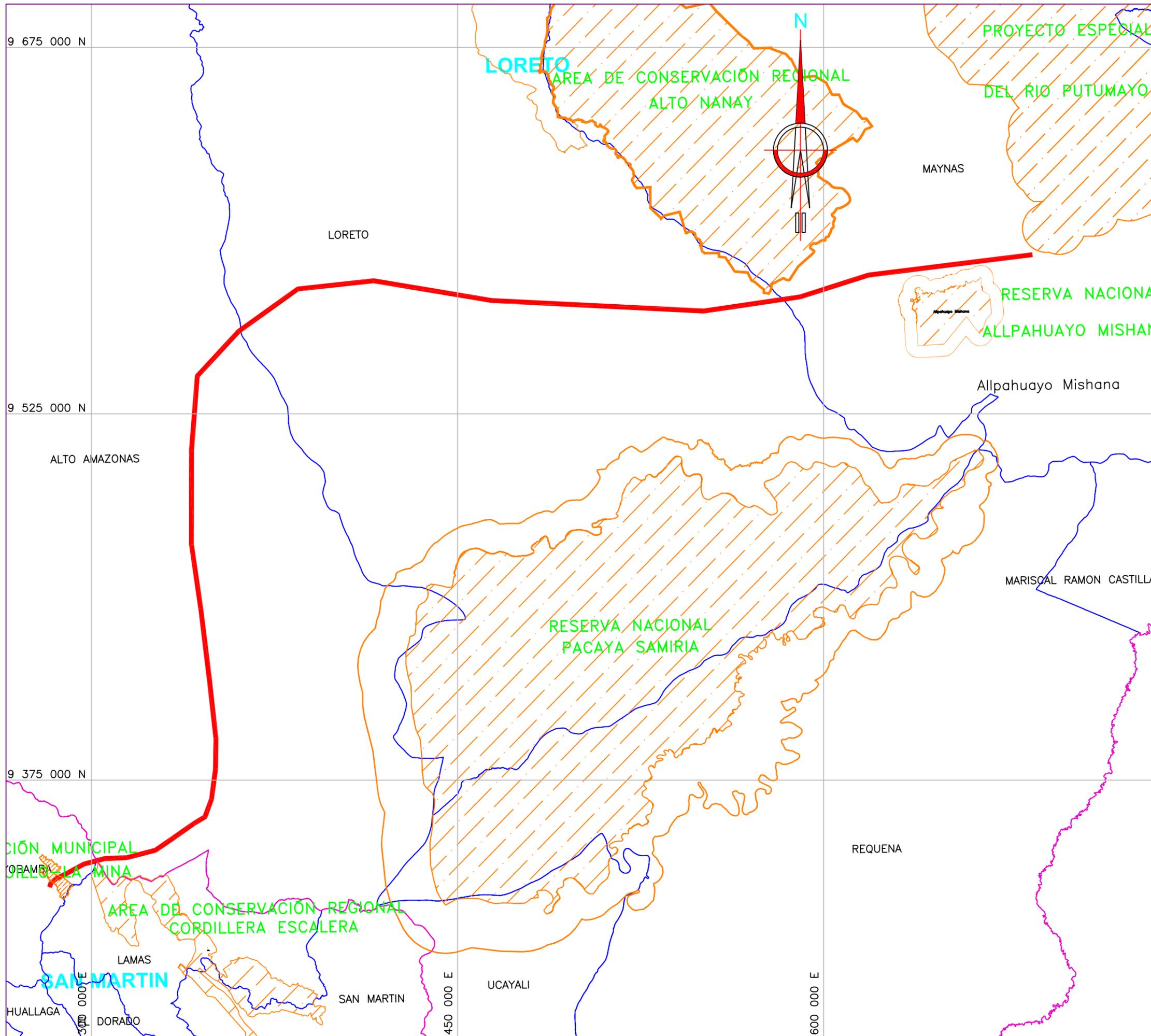
PROYECTO: ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA PARA LA CONSTRUCCION LT MOYOBAMBA – YURMAGUAS – NAUTA – IQUITOS EN 220 KV

TITULO: MAPA DE COMUNIDADES  
 PLANO N°: CSL-115500-1-11-001

ELABORO : C.T.J.	REVISO : REVISO	ESCALA : INDICADA	REV. : 0
DIBUJO : DIBUJO	APROBO : APROBO	FECHA : 28/10/11	TRABAJO : 115500



DAYSTAMP



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	L.T. IQUITOS-MOYOBAMBA
	ZONAS PROTEGIDAS
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE DEPARTAMENTAL

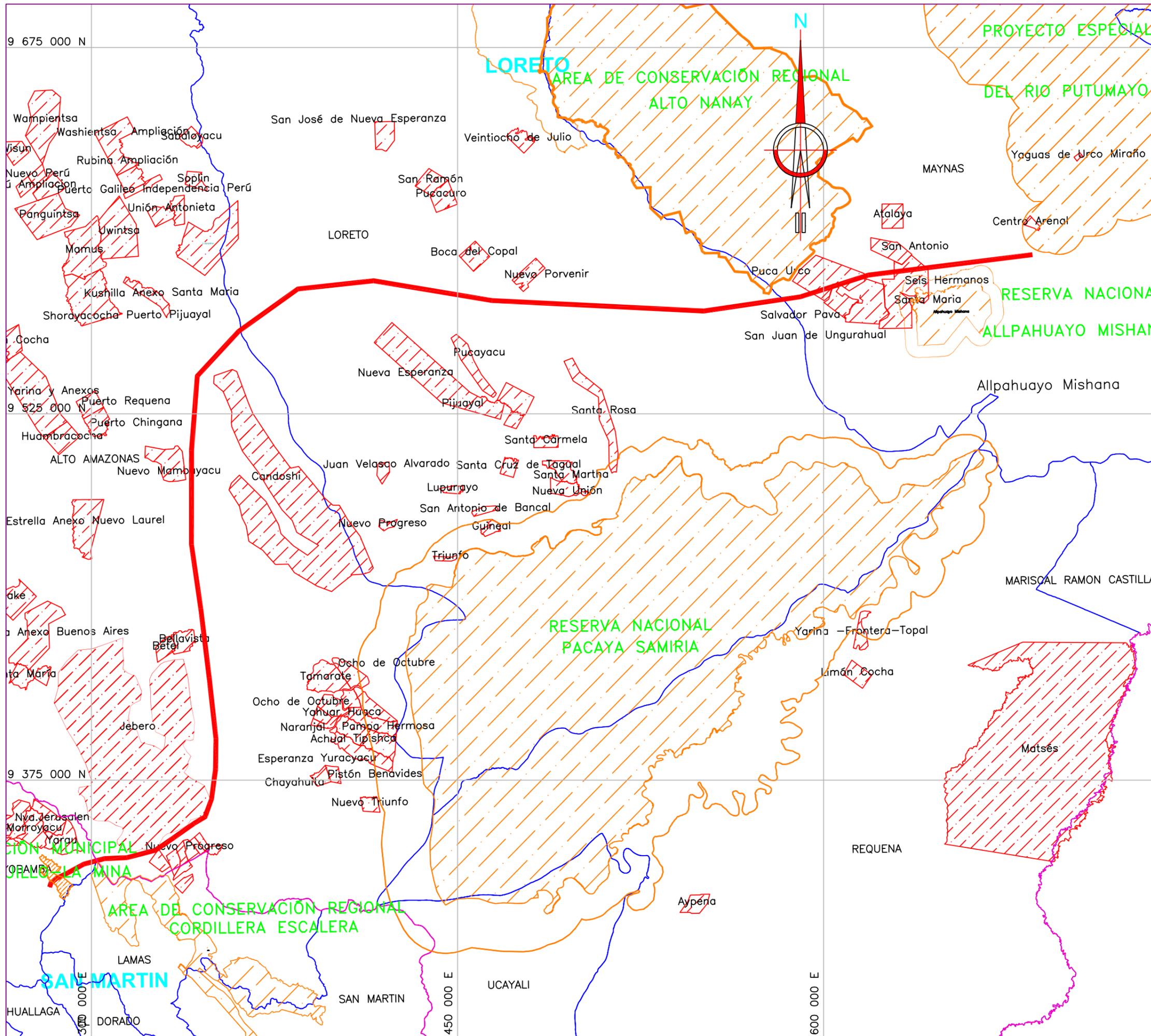


0	28/10/11	PLANO APROBADO	CT	CT
B	07/10/11	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	CT	CT
A	02/09/11	EMITIDO PARA REVISION DEL CLIENTE	CT	CT
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

PROYECTO: ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA PARA LA CONSTRUCCION LT MOYOBAMBA - YURIMAGUAS - NAUTA - IQUITOS EN 220 KV AMBIENTAL

TITULO: MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS PLANO N°: CSL-115500-1-11-002

<b>CESEL</b> INGENIEROS	ELABORO : C.T.J.	REVISO : REVISO	ESCALA : INDICADA	REV. : 0
	DIBUJO : DIBUJO	APROBO : APROBO	FECHA : 28/10/11	TRABAJO : 115500



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	L.T. IQUITOS-MOYOBAMBA
	COMUNIDADES
	ZONAS PROTEGIDAS
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE DEPARTAMENTAL

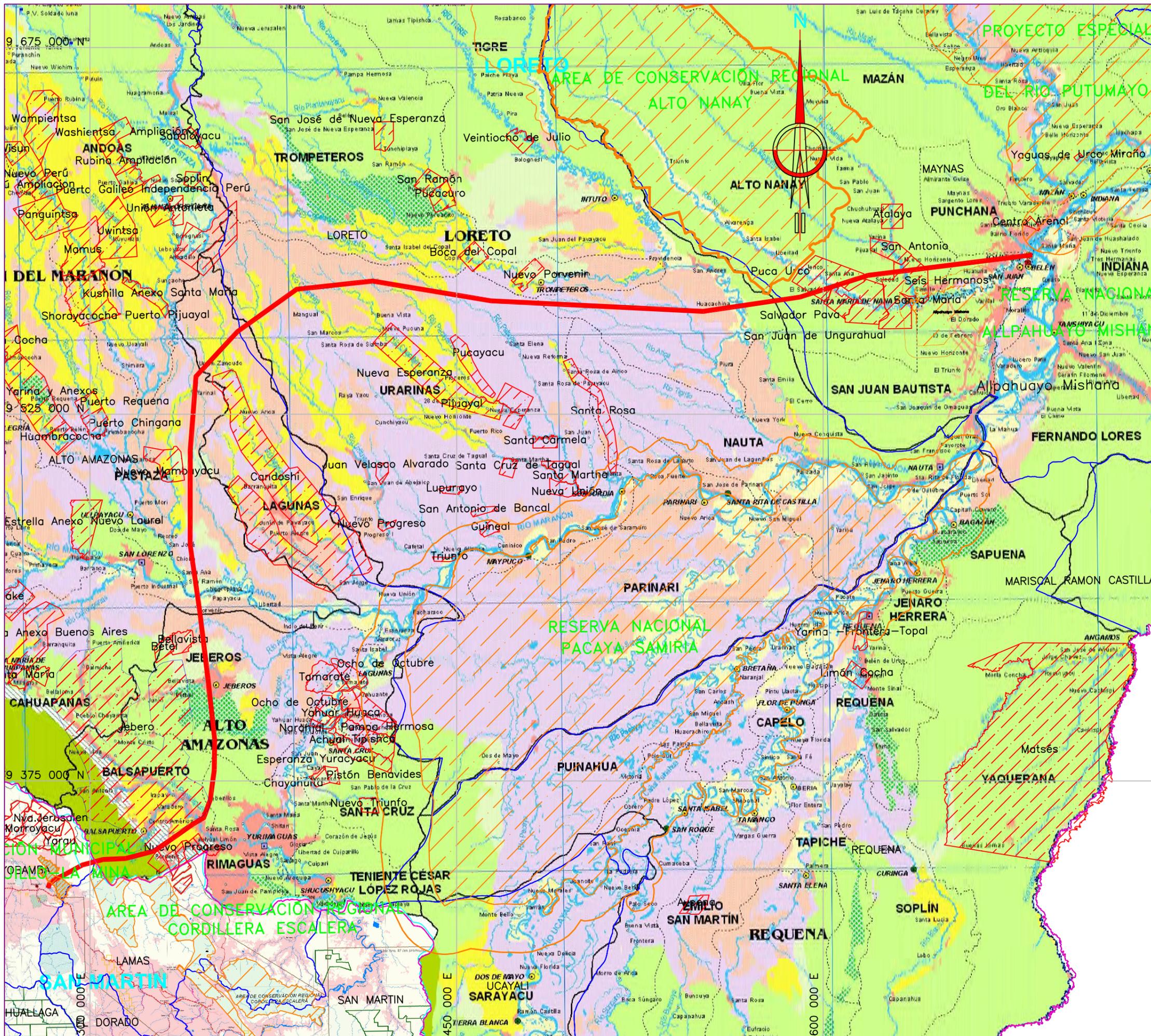


0	28/10/11	PLANO APROBADO	CT	CT
B	07/10/11	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	CT	CT
A	02/09/11	EMITIDO PARA REVISION DEL CLIENTE	CT	CT
REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO

PROYECTO: ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA PARA LA CONSTRUCCION LT MOYOBAMBA - YURIMAGUAS - NAUTA - IQUITOS EN 220 KV  
AMBIENTAL

TITULO: MAPA DE ZONAS CRITICAS  
PLANO N°: CSL-115500-1-11-003

<b>CESEL</b> INGENIEROS	ELABORO : C.T.J.	REVISO : REVISO	ESCALA : INDICADA	REV. : 0
	DIBUJO : DIBUJO	APROBO : APROBO	FECHA : 28/10/11	TRABAJO : 115500



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	L.T. IQUITOS-MOYOBAMBA
	COMUNIDADES
	ZONAS PROTEGIDAS
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE DEPARTAMENTAL

FORMACIONES VEGETALES DE ZONAS HÚMEDAS - ELUVIALES			
SIMBOLO	BOSQUES	AREA (Ha)	%
Bhm	Soc. de bambusa de 10-15m	1705.130.45	4.78
Bht	Soc. de bambusa de 15-20m	216.802.25	5.96
Bhm	Soc. de bambusa de 10-15m	64.535.57	1.78
Bht	Soc. de bambusa de 15-20m	80.272.21	2.21
Bhm	Soc. de bambusa de 10-15m	20.210.324.85	56.83
Bht	Soc. de bambusa de 15-20m	41.927.51	1.15
Bhm	Soc. de bambusa de 10-15m	1705.130.45	4.78
Bht	Soc. de bambusa de 15-20m	216.802.25	5.96



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBO



PROYECTO: ESTUDIOS DE VIABILIDAD TECNICA PARA LA CONSTRUCCION LT MOYOBAMBA - YURIMAGUAS - NAUTA - IQUITOS EN 220 KV

TITULO: MAPA FORESTAL PLANO N°: CSL-115500-1-11-004

CESEL INGENIEROS	ELABORO :	REVISO :	ESCALA :	REV. :
	C.T.J.	REVISO	INDICADA	0
	DIBUJO :	APROBO :	FECHA :	TRABAJO :
	DIBUJO	APROBO	28/10/11	115500

D:\STAMP

**FOTOS**















