

### 5.2.7

#### Potencial Espeleológico

Esta sección presenta la caracterización espeleológica del área interceptada por la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela. El objetivo principal de los estudios fue identificar las cavidades existentes en toda el área y las secciones con el mayor potencial para su ocurrencia.

La metodología de trabajo se definió en tres etapas distintas, a saber:

- Etapa previa al trabajo de campo: se realizó una investigación bibliográfica y textual en los sitios *web* para identificar áreas kársticas en el área de estudio. A continuación, se interpretaron las imágenes satelitales con el objetivo de determinar los sitios más propensos al desarrollo de cavidades, para su posterior verificación de campo. Se compiló la información sobre geología, pedología y geomorfología utilizada para hacer el diagnóstico del Medio Físico, cuyas fuentes se citan en sus secciones específicas. Con esta información, se generó un mapa de potencialidad del desarrollo de cavidades en el AII. Estos datos generados en esta evaluación se exportaron al ambiente SIG, lo que constituye la base del almacenamiento y procesamiento de datos para las etapas posteriores (campo y posterior al campo).
- Etapa de campo: los datos generados en la etapa anterior, en SIG, se organizaron en una tableta con GPS y los *softwares* Google Earth y Alpinequest, esenciales para la aplicación del análisis de campo integrado, con visualización del área de estudio en tiempo real, así como los subproductos generados en la etapa previa. A partir del mapa generado en la etapa previa se llevaron a cabo estudios rápidos de campo en agosto de 2019.
- Etapa posterior al campo: después del trabajo de campo, los datos se procesaron y analizaron, permitiendo un bosquejo de la potencialidad de las ocurrencias de cavidades.

Sigue un resumen de los resultados obtenidos durante los estudios espeleológicos.

#### 5.2.7.1

##### Aspectos Geológicos Regionales

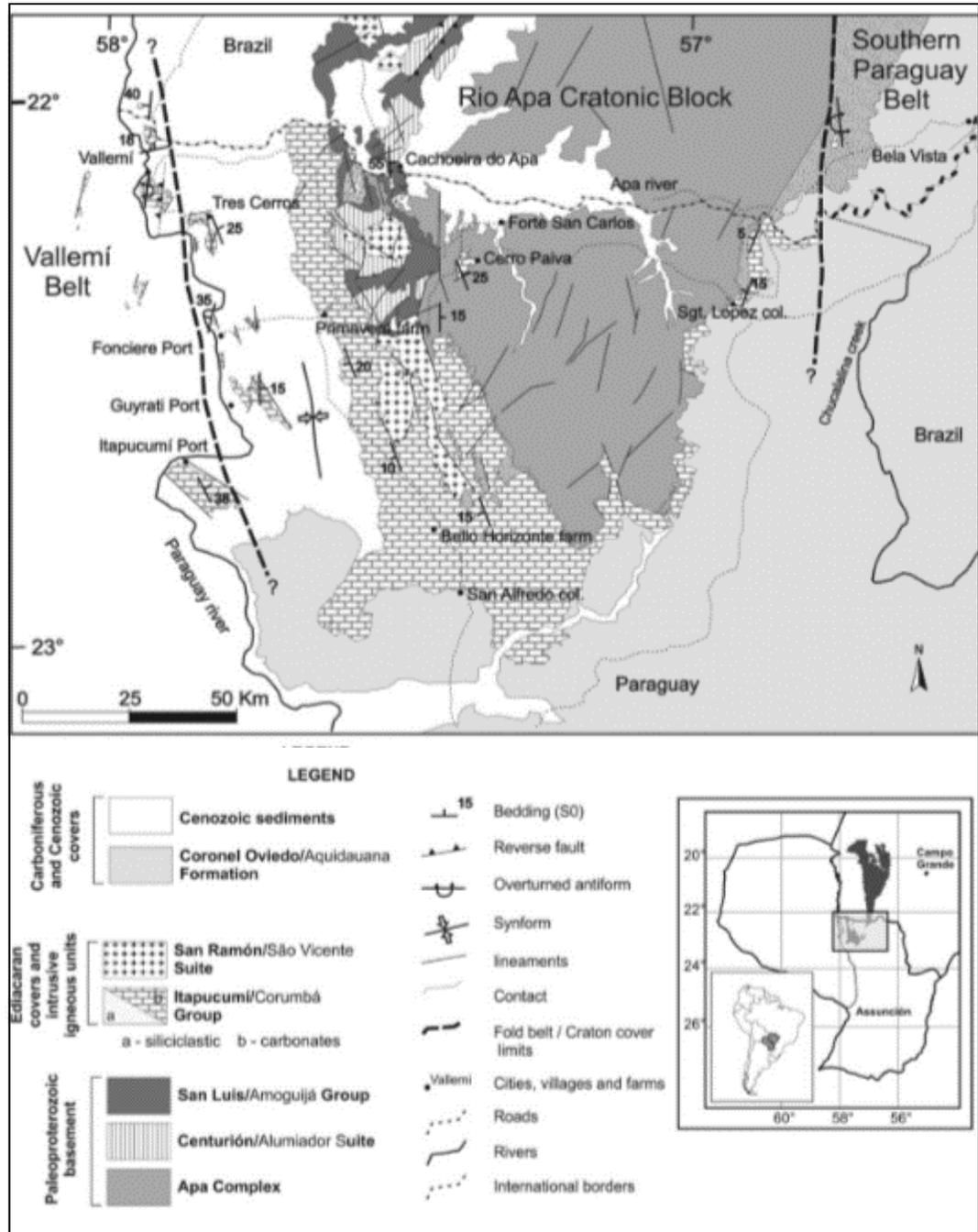
El área de estudio se encuentra dentro de la Provincia de Paraná, representada por litologías sedimentarias del Grupo Caacupé, Grupo Independencia, Formación Misiones, Formación Alto Paraná, Sedimentos Cuaternarios y rocas efusivas básicas de la Formación Alto Paraná. En estas formaciones predominan areniscas, limolitas y arcillas de edades paleozoicas y mesozoicas.

Sin embargo, la búsqueda textual y bibliográfica de la ocurrencia de formaciones kársticas en Paraguay indicó la presencia aislada de formaciones pseudokársticas (refugios y cuevas) en areniscas del Grupo Caacupé (Formación Cerro Jhu y Toabati) ubicadas en el Departamento de Paraguarí.

Según estudios de Báez (1988) y Campanha *et al.* (2010), el área kárstica principal de Paraguay se encuentra en el Departamento de Concepción, en contacto con el Bloque Río Apa, que ya limita con el territorio brasileño.

Es un área de presencia de rocas del Grupo Itacurumi que están en contacto con rocas cristalinas, como se evidencia en la **Figura 5.2.7.1.a**.

**Figura 5.2.7.1.a**  
Localización del área kárstica principal de Paraguay



Fonte: Campanha *et al.* (2010).

El Grupo Itapucumi está formado por rocas carbonáticas y silicíticas, caracterizadas por la presencia de *grainstones*, con ooides, margas, lutitas y areniscas de edad neoproterozoica.

Se destacan ahí las formaciones ubicadas alrededor de Vallemi, en los Cerros Curuzú y Cumbre, y en el distrito de San Lázaro. Sin embargo, estas áreas están a unos 150 km al norte del trazo de la LT.

**5.2.7.2**

**Estudio Espeleológico de Campo**

El estudio espeleológico resultó del desarrollo de las actividades ya mencionadas en las etapas previas al campo y en los estudios rápidos de campo.

La inspección de campo tuvo lugar entre el 20 y el 22 de agosto de 2019, cuando se atravesó el área interceptada por el trazo de la LT.

El estudio de campo tuvo como objetivo verificar la presencia de cuevas en el área interceptada. Esta inspección se llevó a cabo junto con el trabajo de campo de los otros temas del Medio Físico.

No se identificaron cavidades durante los estudios, ni características geomorfológicas o geológicas que pudieran indicar su presencia. Tampoco se obtuvo información de residentes locales sobre la existencia y / o conocimiento de cavidades en la región estudiada.

**5.2.7.3**

**Mapa de Potencial Espeleológico**

El **Mapa 5.2.7.3.a - Mapa de Potencial Espeleológico**, presentado a continuación, se ha hecho para toda el AII basado en el Mapa Geológico de Paraguay (ver **Sección 5.2.3 - Geología**). Considerando que las litologías identificadas en el área exhiben correlatos en territorio brasileño, se utilizó la propuesta metodológica de Jansen *et al.* (2012).

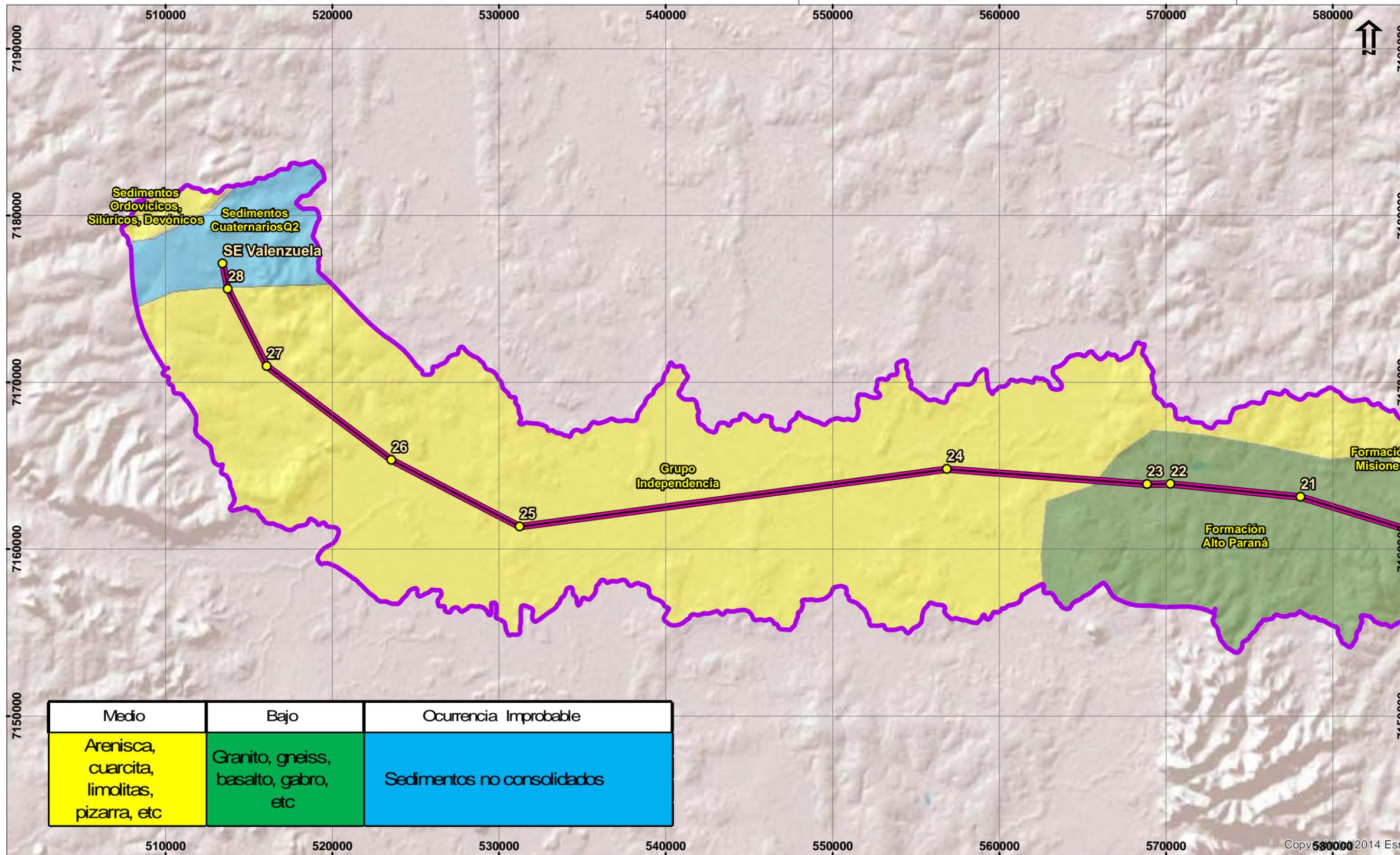
En esta concepción, los mapas de potencialidad de ocurrencia de cuevas se basan en la litología existente, es decir, el potencial espeleológico está relacionado con la ocurrencia de rocas muy solubles a poco solubles (JANSEN *et al.*, 2012) (ver **Tabla 5.2.7.3.a**).

**Tabla 5.2.7.3.a**

**Escala potencial de ocurrencia de cavidad en relación con la litología**

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ocurrencia Improbable
Caliza, dolomita, evaporita, etc	Carbonatita, mármol, marga, etc	Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Fuente: Jansen *et al.* (2012).



- Legenda**
- Vertices
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Indirecta (All) de los Medios Físico y Biótico
- Potencial Espeleológico**
- Potencial de Ocurrencia**
- MEDIO
  - BAJO
  - IMPROVABLE

Medio	Bajo	Ocurrencia Improvable
Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Unidades estratigráficas y posible ocurrencia de cavidades		
EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico tholeitico, riolita, rodacita con arenisca intertrape.
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violetáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcóseas y areniscas gruesas.

Responsable:

Resp: Bruno Del Grossi Michelotto - Geógrafo - CREA 5063023308

Ciente:

Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Escala Gráfica



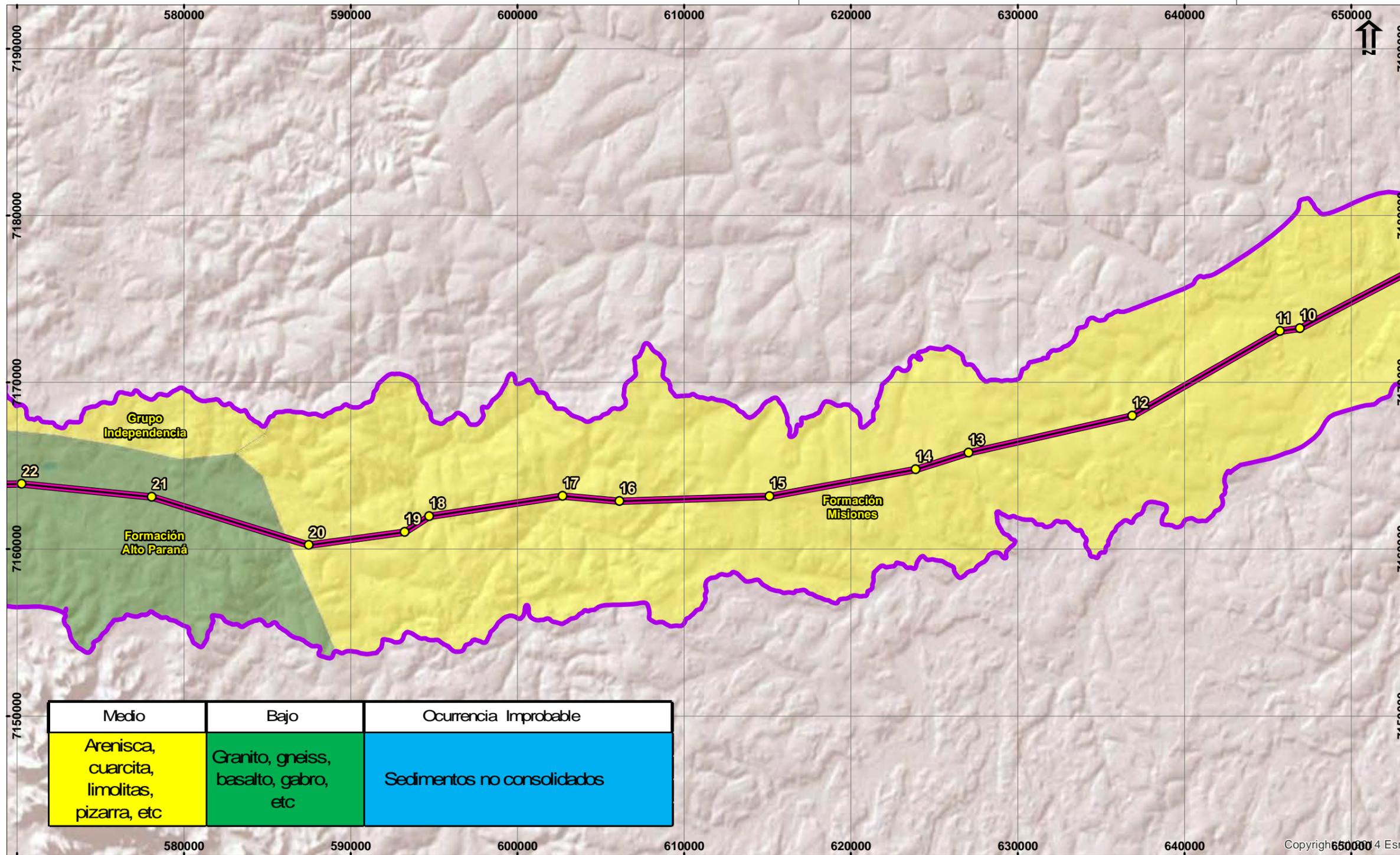
Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com/Mapa-Geologico-Proyecto-PAR-86-Texto-Explicativo.pdf>

Mapa 5.2.7.3.a

**Mapa de Potencial Espeleológico**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:250.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



- Legenda**
- Vertices
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Indirecta (All) de los Medios Físico y Biótico
- Potencial Espeleológico**
- Potencial de Ocurrencia**
- MEDIO
  - BAJO
  - IMPROVABLE

Medio	Bajo	Ocurrencia Improvable
Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Unidades estratigráficas y posible ocurrencia de cavidades		
EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico toleítico, riolita, rodacita con arenisca intertrape.
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violetáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcóseas y areniscas gruesas.

Responsable:

Resp: Bruno Del Grossi Michelotto - Geógrafo - CREA 5063023308

Ciente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

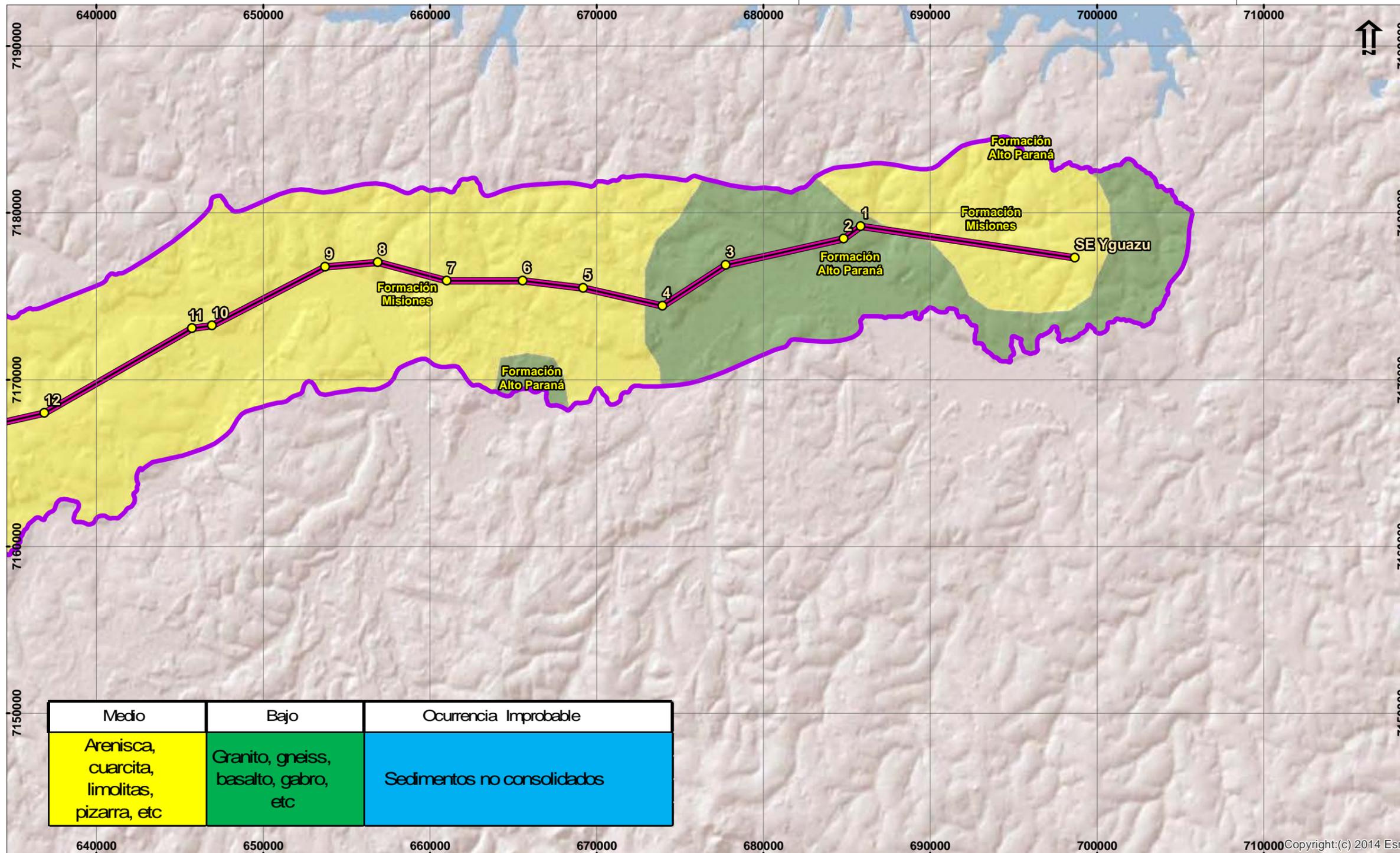
Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com/Mapa-Geologico-Proyecto-PAR-86-Texto-Explicativo.pdf>

Mapa 5.2.7.3.a

**Mapa de Potencial Espeleológico**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:250.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vertices
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Indirecta (All) de los Medios Físico y Biótico
- Potencial Espeleológico**
- Potencial de Ocurrencia**
- MEDIO
  - BAJO
  - IMPROVABLE

Medio	Bajo	Ocurrencia Improbable
Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Unidades estratigráficas y posible ocurrencia de cavidades		
EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava. IMPROVABLE
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico toleítico, riolita, rodacita con arenisca intertrape. BAJO
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla. MEDIO
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violetáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso. MEDIO
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcóseas y areniscas gruesas. MEDIO

Responsable:

Resp: Bruno Del Grossi Michelotto - Geógrafo - CREA 5063023308

Ciente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com/Mapa-Geologico-Proyecto-PAR-86-Texto-Explicativo.pdf>

Mapa 5.2.7.3.a

**Mapa de Potencial Espeleológico**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:250.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



Además de los indicativos geológicos, la geomorfología es importante para la determinación de la potencialidad espeleológica y está intrínsecamente vinculada a las restricciones geológicas (principalmente litología y estructura). En ciertas situaciones, las indicaciones geomorfológicas ayudan a aumentar el potencial espeleológico, como en áreas escarpadas compuestas de rocas siliciclásticas.

De lo expuesto, se clasificaron las rocas que se encuentran en el área interceptada, lo que resultó en la **Tabla 5.2.7.3.b**.

**Tabla 5.2.7.3.b**  
**Unidades estratigráficas y posible ocurrencia de cavidades**

EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS		POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.	IMPROBABLE
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico tholeítico, riolita, riolita con arenisca intertrape.	BAJO
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.	MEDIO
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.	MEDIO
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcoseanas y areniscas gruesas.	MEDIO

Como muestra el **Mapa 5.2.7.3.a**, la mayor parte del trazo atraviesa áreas de potencial medio para la ocurrencia de cavidades. Las áreas de bajo potencial están asociadas con las rocas efusivas de la Formación Alto Paraná y las de ocurrencia poco probable se refieren a los paquetes de sedimentación cuaternaria. Ya las áreas de potencial medio se desarrollan sobre litologías donde predomina la arenisca.

**5.2.8**  
**Potencial Paleontológico**

Para investigar el potencial paleontológico del área de influencia del proyecto, se recopilaron datos secundarios de informes, tesis, disertaciones y artículos científicos, y se realizó un análisis cuidadoso de mapas geológicos, cartas imágenes y aspectos geo-paleontológicos de las unidades litoestratigráficas en el área de inserción del proyecto.

Con base en el análisis del Mapa Geológico de Paraguay y de las imágenes satelitales que cubren el área de estudio, se definieron las áreas con rocas susceptibles a la ocurrencia de fósiles.

Las unidades geológicas que ocurren en el área de estudio están presentadas en la **Tabla 5.2.3.a** de la **Sección 5.2.3** (Geología).

Las rocas del Grupo Caacupé se dividen en tres unidades litoestratigráficas distintas, llamadas Formación Paraguari, Formación Cerro Jhu y Formación Tobati. La Formación Paraguari incluye conglomerados basales, estratificados irregularmente con matriz arenosa e intercalaciones de areniscas gruesas, depositadas en el ambiente continental fluvial, en canales de alta energía.

La Formación Cerro Jhu está compuesta de areniscas fluviales homogéneas de colores claros con estratificación cruzada y tamaño de partícula variable. El ambiente de deposición es similar al descrito para la base del Grupo.

La Formación Tobati, que cierra la secuencia deposicional del Grupo Caacupé, está compuesta de areniscas conglomeradas, cuyo ambiente deposicional puede estar asociado con ambientes de aguas poco profundas con influencia de mareas y sistemas fluviales.

Aunque las litologías se consideran no fosilíferas, Putzer y Wolfart (*apud* ORUÉ, 1996) mencionaron la presencia de trazas iconofósiles de las facies Skolithos en las rocas de la Formación Tobati.

De acuerdo con los estudios de Báez *et al.* (2004), Eckel identificó registros fósiles de plantas de edad pérmica en el Grupo Independencia a fines de la década de 1960. Estos registros se encontraron en la Formación Tacuary, compuesta de areniscas y limolitas. Las areniscas tienen variedades de color gris amarillento con granos subredondeados, bien seleccionados y con matriz carbonática. La estratificación cruzada se destaca. Las limolitas son de color gris claro, rosado y marrón rojizo. Tanto la estratificación como la presencia de marcas de ondas sugieren un entorno de deposición asociado con planicie de marea.

Estudios posteriores indicaron la presencia de especímenes de *Osmundacaulis Carnieri*, *Tuvichapteris solmsi* y *Girogonitas de Leonardosia langei Sommer*. Según el autor, estas especies se encuentran en numerosos lugares de la Formación Tacuary aflorantes en el Paraguay.

Se identificaron coníferas en el Grupo Independencia en la localidad Colonia Independencia (CRISAFULLI, 2000; CRISAFULLI Y HERBEST, 2009).

En los sedimentos ubicados en la porción superior de las capas donde se registraron los fósiles vegetales, formados por lutitas y calcários, hay registros de fauna invertebrados típicos del Pérmico Superior. Se incluyen *Piramus anceps*, *Pinzonella neotropica*, *Terraiopsis altissima*, *Jacquesia* sp. Indt. (af. *J. elongata*) y *Piramus* sp, así como fragmentos de escamas de peces y crustáceos. González *et al.* (sin fecha) registraron 64 tipos de palinomorfos, entre los cuales predominan las especies de origen continental.

Se encontraron fósiles de mesosaurídeos en afloramientos ubicados en la carretera entre Caaguazú y Coronel Olviedo (AMÁBILE, 2001).

La Formación Misiones está constituida de una secuencia de areniscas eólicas, en cuya base se depositaron sedimentos de origen fluvial. Debido a su ambiente de sedimentación predominantemente desértico, esta formación que constituida básicamente de arenas cuarzosas, registra poco contenido fosilífero. Aun así, se destaca la presencia de huellas de terópodo registradas por De Valais *et al.* (2012) en las rocas de la Iglesia María Auxiliadora de Asunción, cuyo material proviene de una cantera ubicada al sur de Paraguay, en la ciudad de San Juan Bautista de Las Misiones.

Ya los basaltos efusivos de la Formación Alto Paraná y los depósitos de la edad cuaternaria no presentan registros fosilíferos de expresión significativa, ya sea por la edad o el ambiente de formación.

**5.2.8.1  
Mapa de Potencial Paleontológico**

Considerando las características genéticas de los materiales constituyentes identificados a lo largo de la LT y los registros fósiles encontrados en la literatura, se realizó la clasificación respectiva del potencial de ocurrencia fosilífera (ver **Tabla 5.2.8.1.a**).

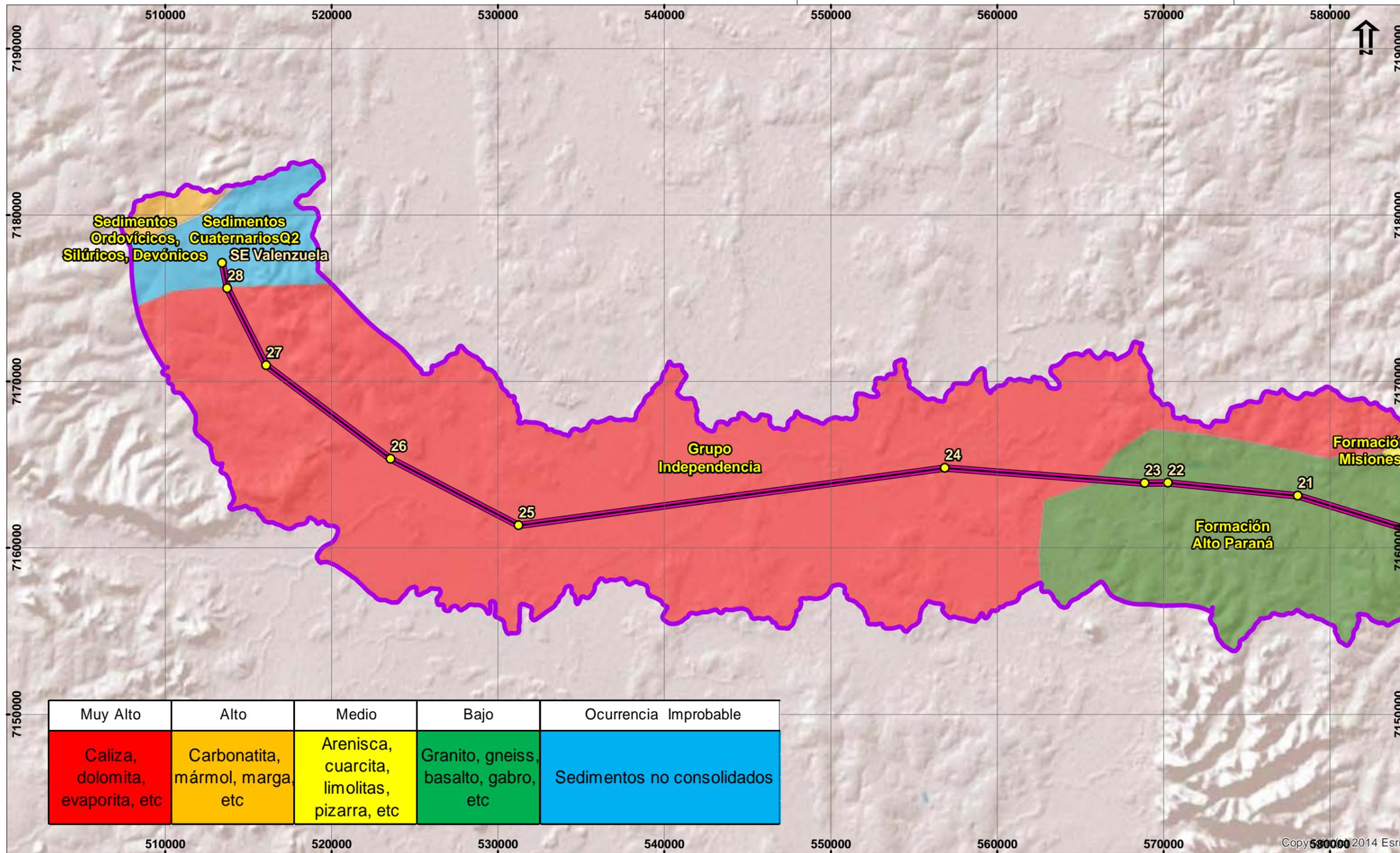
El potencial en el All es presentado en el **Mapa 5.2.8.1.a - Mapa de Potencial Paleontológico**.

**Tabla 5.2.8.1.a  
Unidades estratigráficas y potencial de ocurrencia de registros fósiles**

EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS			POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos recientes	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.	Improbable
MESOZOICA	Cuenca Serra Geral	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico tholeítico, riolita, riocacita con arenisca intertrape.	Bajo
		Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.	Medio
PALEOZOICA	Cuenca del Paraná	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.	Muy Alto
		Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcoseanas y areniscas gruesas.	Alto

**5.2.9  
Recursos Mineros**

La investigación de los derechos mineros que coinciden con el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto se realizó en base a una consulta al Mapa de Catastro Minero preparado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de Paraguay. Además, se consultaron los números que se refieren a los permisos por resolución y las concesiones por ley para los polígonos interceptados por la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela, detectando así las sustancias minerales



- Legenda**
- Vertices
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Indirecta (All) de los Medios Físico y Biótico
- Potencial Paleontológico**
- Potencial de Ocurrencia**
- Muy Alto
  - Alto
  - Medio
  - Bajo
  - Improbable

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ocurrencia Improbable
Caliza, dolomita, evaporita, etc	Carbonatita, mármol, marga, etc	Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Unidades estratigráficas y potencial de ocurrencia de registros fósiles			
EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS		POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.	IMPROVABLE
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico tholeítico, riolita, rodacita con arenisca intertrape.	BAJO
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.	MEDIO
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violetáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.	ALTO
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcóseas y areniscas gruesas.	MUY ALTO

Responsable:

Resp: Bruno Del Grossi Michelotto - Geógrafo - CREA 5063023308

Ciente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

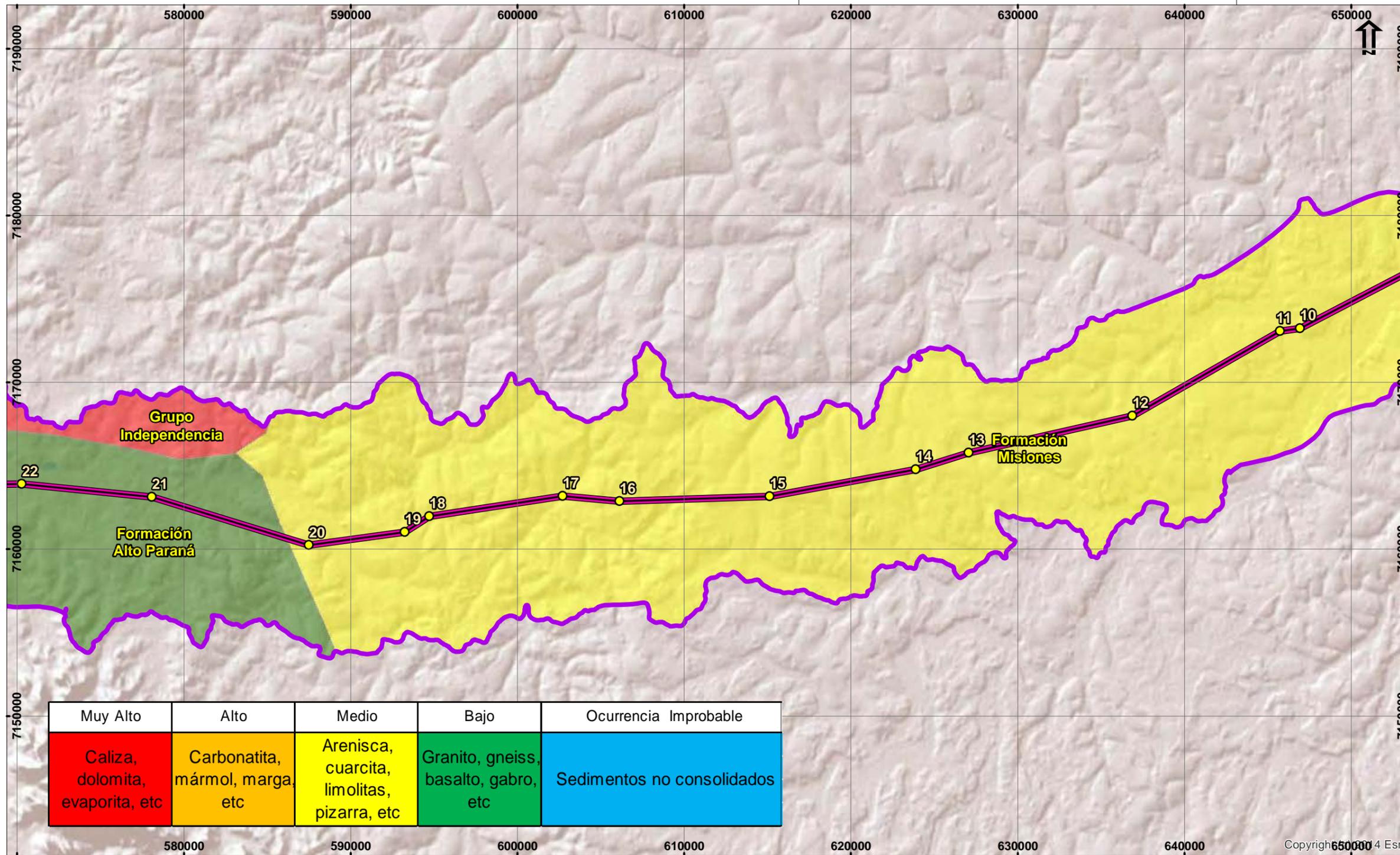
Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com/Mapa-Geologico-Proyecto-PAR-86-Texto-Explicativo.pdf>

Mapa 5.2.8.1.a

**Mapa de Potencial Paleontológico**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:250.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vertices
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Indirecta (All) de los Medios Físico y Biótico
- Potencial Paleontológico**
- Potencial de Ocurrencia**
- Muy Alto
  - Alto
  - Medio
  - Bajo
  - Improbable

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ocurrencia Improbable
Caliza, dolomita, evaporita, etc	Carbonatita, mármol, marga, etc	Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Unidades estratigráficas y potencial de ocurrencia de registros fósiles		
EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico tholeítico, riolita, rodacita con arenisca intertrape.
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violetáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcóseas y areniscas gruesas.

Responsable:

Resp: Bruno Del Grossi Michelotto - Geógrafo - CREA 5063023308

Ciente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

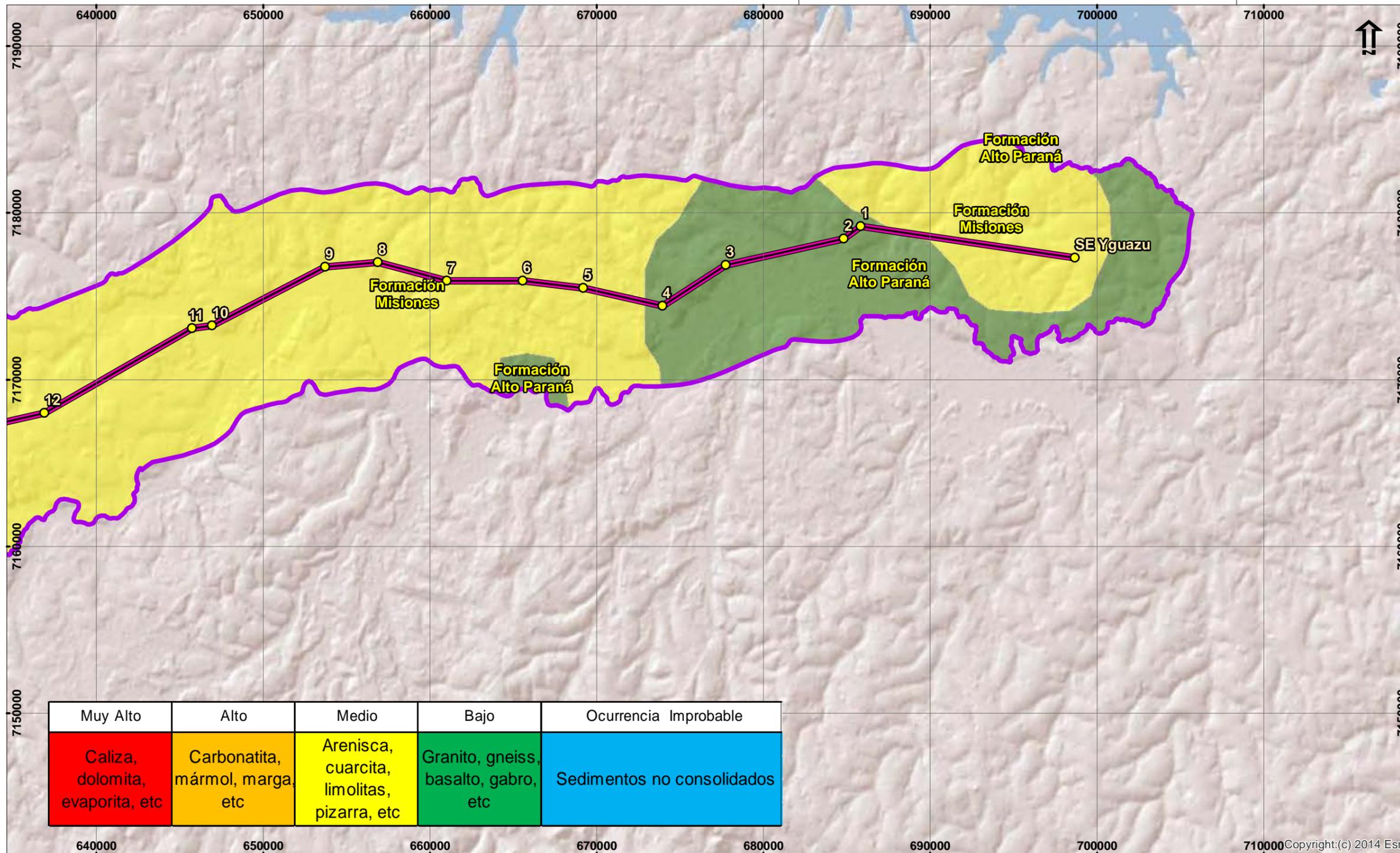
Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com/Mapa-Geologico-Proyecto-PAR-86-Texto-Explicativo.pdf>

Mapa 5.2.8.1.a

**Mapa de Potencial Paleontológico**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:250.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vertices
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Indirecta (All) de los Medios Físico y Biótico
- Potencial Paleontológico**
- Potencial de Ocurrencia**
- Muy Alto
  - Alto
  - Medio
  - Bajo
  - Improbable

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ocurrencia Improvable
Caliza, dolomita, evaporita, etc	Carbonatita, mármol, marga, etc	Arenisca, cuarcita, limolitas, pizarra, etc	Granito, gneiss, basalto, gabro, etc	Sedimentos no consolidados

Unidades estratigráficas y potencial de ocurrencia de registros fósiles			
EDAD	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS		POTENCIAL DE OCURRENCIA
CENOZOICA	Sedimentos cuaternarios	Arena, arcilla, limo y grava y lentes de grava.	IMPROVABLE
MESOZOICA	Formación Alto Paraná	Basalto, andesite basáltico toleítico, riolita, rodacita con arenisca intertrape.	BAJO
	Formación Misiones	Arenisca fina a gruesa eólica con intercalaciones de silta y arcilla.	MEDIO
PALEOZOICA	Grupo Independencia	Areniscas rojas-violetáceas de grano fino a medio y areniscas de color gris verdoso.	ALTO
	Grupo Caacupé	Conglomerados con intercalaciones de areniscas arcóseas y areniscas gruesas.	MUY ALTO

Responsable:

Resp: Bruno Del Grossi Michelotto - Geógrafo - CREA 5063023308

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com/Mapa-Geologico-Proyecto-PAR-86-Texto-Explicativo.pdf>

Ciente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.2.8.1.a

**Mapa de Potencial Paleontológico**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:250.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



explotadas que coinciden con la AID.

Esta consulta permitió la ubicación georreferenciada de los títulos mineros identificados en la faja de 500 m para cada lado del trazo (que incluye la franja de servidumbre de 70 m de ancho, 35 m para cada lado del eje de la LT) y obtener información sobre la fase de los procesos mineros en el Registro Minero, así como la identificación de los distritos donde se encuentran los polígonos. Esta recogida de datos se realizó en octubre / 2019.

Como resultado, se constató que en la AID solo hay 03 procesos mineros, que se muestran en el **Mapa 5.2.9.a - Mapa de Procesos de Exploración Minera**. La **Tabla 5.2.9.a**, a su vez, presenta datos de estos 03 procesos, destacando aquellos que coinciden con la franja de servidumbre (Área Directamente Afectada - ADA por el proyecto).

A partir de los datos de la **Tabla 5.2.9.a**, se puede ver que los 03 procesos mineros existentes en la AID se distribuyen en 04 (cuatro) distritos, a saber: Caaguazú, Repatriación, Capitán Mauricio José Troche y Paso Yobai. Dos de los tres procesos incidentes en la AID se refieren a más de un distrito, mientras que uno se limita solo al distrito de Paso Yobai. De los 03 procesos mineros, 02 se superponen a la franja de servidumbre (ADA).

Los procesos relacionados con la AID y ADA incluyen Permisos de Resolución y Aprobaciones del Comité de Evaluación.

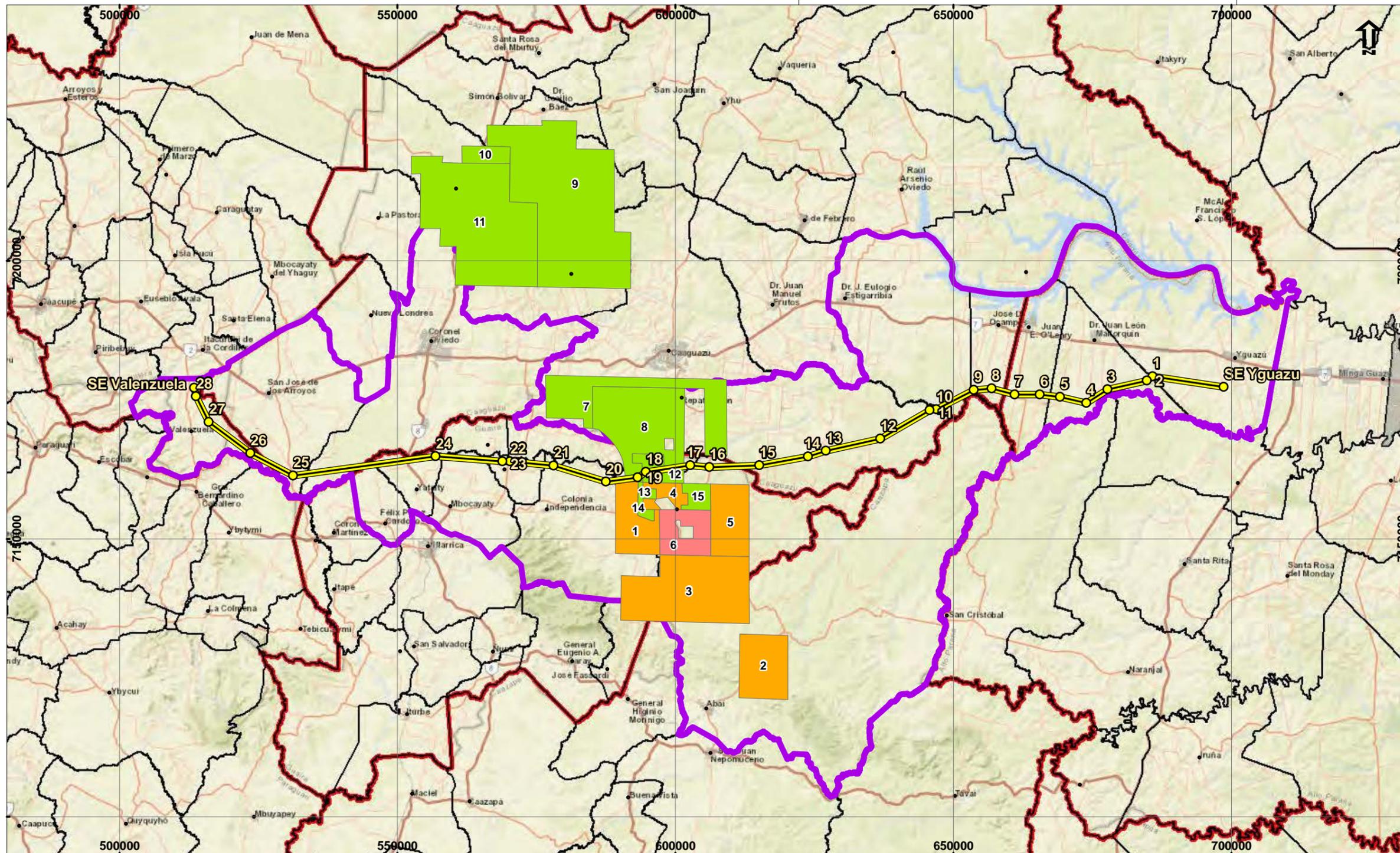
De acuerdo con la Ley N° 3.180 / 2012, conocida como la Ley de Minería, se prevén ocho fases de autorizaciones para la cadena minera paraguaya, comenzando con la Fase de Prospección, pasando por la Exploración, Explotación, Beneficio, Fundición, Refinación, Transporte, hasta llegar a la fase de Comercialización, para las cuales se prevé la emisión de permisos por ley o resolución.

Sin embargo, la fase inicial del proceso de registro de la actividad minera primero pasa por un Comité de Evaluación, que es responsable de verificar que el oferente tenga las condiciones técnicas y financieras para proceder con todas las fases de la cadena minera. Después de la evaluación por el Comité de Evaluación, se emite un Permiso por Ley o Resolución, que inicia el proceso de prospección de minerales, y se emiten nuevas licencias a medida que el proponente avanza dentro de las diferentes fases de la cadena minera, lo que resulta en la emisión de la licencia de comercialización.

La única excepción a esta regla se refiere a la exploración de oro y piedras preciosas en áreas de hasta 10 hectáreas, para lo cual el comité de evaluación emite un permiso de resolución específico para el solicitante, que inicia la fase de prospección.

De acuerdo con las disposiciones de la Ley de Minería de Paraguay, se observa que los títulos mineros de la AID están en su mayoría con los Permisos de Resolución emitidos, mientras que solo 01 proceso está en fase de Evaluación por el Comité de Evaluación. De los procesos con Permisos emitidos por Resolución, 01 se encuentra en la fase de exploración y otro en la fase de prospección.

No fue posible identificar el uso de las sustancias indicadas en los procesos mineros en la AID y ADA del proyecto.



- Legenda**
- Ciudades
  - Vertices
  - == LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Procesos de Exploración Minera**
- Concesion por ley
  - Permisos por resolucion
  - Aprobado por comite de evaluacion
  - Área de Influencia Indirecta (All) del Medio Socioeconómico
  - Sedes de Los distritos
  - Distritos
  - Departamentos

Legenda	Referencia	Empresa	Meu - Nº	Explotacion	Exploracion	Prospeccion	Area - (ha)
1	Aprobado por comite de evaluacion	Zeno Lonhi - Bloq 1,2,3	8746/10032016				17106
2	Aprobado por comite de evaluacion	Mbyja asterion S.A	36374/11082017				10000
3	Aprobado por comite de evaluacion	Aet Paraguay S.A					24800
4	Aprobado por comite de evaluacion	Edgardo Lopez Dominguez	43950/8-11-2016				2653
5	Aprobado por comite de evaluacion	Zeno Lonhi - Bloq 1,2,3					17106
6	Concesion por ley	Latin Mareican Minerals py S.A		2079/2003			5690
7	Permisos por resolucion	Aet Paraguay S.A			722 /2016 - Prorr 148/2018		16485
8	Permisos por resolucion	Antartic Group S.A			620/2018		20758
9	Permisos por resolucion	Piedra Rica Mining S.A			1386/13 porr 2429/2018		90550
10	Permisos por resolucion	Piedra Rica Mining S.A			1386/13 porr 2429/2018		90550
11	Permisos por resolucion	Piedra Rica Mining S.A			1386/13 porr 2429/2018		90550
12	Permisos por resolucion	Latin American Minerals Inc			2355/2015		2971
13	Permisos por resolucion	Casa peninsula S.A			987/2018		500
14	Permisos por resolucion	Casa peninsula S.A			1568/2017		500
15	Permisos por resolucion	Latin American M (BI. A/B)			232/2015		2800
16	Permisos por resolucion	Latin American M (BI. A/B)			232/2015		2800

Responsable:

*Renata Cristina Moretti*

Resp: Renata Cristina Moretti nº CREA - 5060276362

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB - Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. Ministério de Obras Públicas y Comunicaciones. Vice Ministério de Minas y Energía - Catastro Mineiro

Ciente:

**ANDE**

Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.2.9.a

**Mapa de Procesos de Exploración Minera**

Data      Escala      Línea de Trans.      Rev.

DEZ 2019

1:750.000

LT 500 kV Yguazú - Valenzuela

Ø

**JGP** Consultoria e Participações Ltda.

**Tabla 5.2.9.a**  
**Procesos mineros en el Área de Influencia Directa (AID) y en la franja de servidumbre (en gris) de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela**

Leyenda	Tipo de aprobación	Referencia	Empresa	Nº M.E.Ur	Fase de Explotación	Fase de Exploración	Fase de Prospección	Sustancia	Área (ha)	Distrito
5	Aprobado por el Comité de Evaluación	H8-i1	Zeno Longhi – Bloq 1,2 3	-	-	-	-	Minerales metálicos, no metálicos, piedras preciosas y semipreciosas	17.106	Paso Yobai
8	Permiso por Resolución	G8-h2	Antartic Group S.A.	-	-	-	620/2018	Minerales metálicos, no metálicos, piedras preciosas y semipreciosas	20.758	Caaguazú, Repatriación, Capitán Mauricio José Troche, Paso Yobai
12	Permiso por Resolución	68-a	Latin American Minerals	-	-	2355/2015	-	Minerales metálicos y no metálicos (Oro)	2.971	Capitán Mauricio José Troche, Paso Yobai

### 5.3

#### Medio Biótico

##### 5.3.1

#### Vegetación y Flora

##### 5.3.1.1

#### Metodología

La caracterización de la vegetación y flora a ser afectada por el trazado de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela fue realizado principalmente en gabinete, consistiendo en el relevamiento y análisis de la información disponible sobre el trazado preliminar del proyecto y sus Áreas Influencia de Indirecta (AII) y Directa (AID), incluyendo el conocimiento previo del trazado y de los sitios más importantes para la diversidad biológica por parte de los profesionales involucrados.

Utilizando imágenes satelitales y archivos kmz detallados del trazado de la alternativa escogida, fue definida la cobertura vegetal y los diversos usos de la tierra en las áreas de influencia del proyecto, así como los ecosistemas y los sitios más críticos para los sistemas naturales. En 08 y 09 de agosto de 2019, fue realizado un recorrido sobre los sitios del proyecto con posibilidades para el acceso vehicular para el reconocimiento ambiental y social, lo que también embazó el mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra del AID y ADA, elaborado a partir de imágenes satelitales en ambiente SIG. Otros recorridos por la región fueron realizados por un miembro de la equipe, en febrero de 2019, noviembre y agosto 2018, julio de 2017, marzo de 2015 y entre marzo y setiembre de 2011.

##### 5.3.1.2

#### Área de Influencia Indirecta (AII)

##### *Histórico de ocupación y deforestación de la Región Oriental del Paraguay*

El proyecto está localizado en la Región Oriental del Paraguay, que contiene 14 departamentos y 210 municipios. Esa región ocupa el 39% del territorio nacional, con un territorio de 15.982.700 ha, y alberga al 97% de la población (SEAM, 2016).

En el año 1940, el 55% de esta superficie se encontraba cubierto de bosques húmedos, densos y continuos (SEAM, 2016). Sin embargo, desde la época colonial, la expansión de los asentamientos humanos y de la frontera agropecuaria se ha verificado a expensas de las tierras con campos naturales y luego a expensas de las tierras con masas boscosas, avance que fue intensificándose con el desarrollo de los procesos de colonización (FACETTI *et al.*, 2003). Estos autores describen que los procesos de conversión de las masas boscosas a sistemas implantados, especialmente para usos agropecuarios, han sido procesos violentos de destrucción y de quema de la masa boscosa.

El avance parcial en el desarrollo de la destrucción del bosque se encuentra señalado en las siguientes etapas:

LT 500 kV Yguazú – Valenzuela y Subestaciones Asociadas		
Estudio de Impacto Ambiental y Social - EIAS	Rev. 01 – Enero/2020	184

- Década del 60: La construcción de las carreteras y la tala de los bosques crean las condiciones aptas para la aparición de varias colonizaciones, especialmente en los lugares con potencial agrícola. Tanto en el norte, Concepción, como en el sur, Paraguarí hasta Itapúa, se presenta un crecimiento demográfico y se establecen las bases para un país agrícola. Desde 1945 y los siguientes 20 años, se explotan 1.763.000 ha de los bosques, lo que produce una reducción al 44% de la superficie boscosa de la Región Oriental (FACETTI *et al.*, 2003).
- Década del 70: Como resultado de los planes de desarrollo diseñados por el gobierno de entonces para la región, se construyeron dos carreteras principales para unir la capital Asunción con Ciudad del Este y Encarnación. El triángulo formado por dichas carreteras se transforma en una de las zonas de mayor intervención y de mayor importancia desde el punto de vista agropecuario. Las dos ciudades fronterizas mencionadas adquirieron un rol muy importante en la exportación de productos agropecuarios. Se registra un incremento en la afluencia de los colonos brasileños, lo cual deriva en el aumento poblacional y en la introducción del proceso de mecanización para el desmonte, tanto para el gran productor, así como también para el mediano y el pequeño. En este período, desaparecieron 1.550.000 ha de bosque y se reduce la superficie boscosa al 34% (FACETTI *et al.*, 2003).
- Década de los 80: La aparición de nuevas ciudades y municipios, acompañada de la mecanización agrícola, produce el mayor crecimiento demográfico registrado. Podría afirmarse que, en este lapso, se aplicó plenamente el modelo denominado “Revolución verde”. Casi a mediados de la década, se inicia un silencioso proceso de erosión hídrica, que pasa inadvertido para los productores. Así, en un período de 10 años se eliminan 2.000.000 ha de bosques. La superficie boscosa existente hasta entonces se reduce a menos del 25%, lo cual constituye la mayor extensión deforestada hasta ahora en una década (FACETTI *et al.*, 2003).
- Década de los 90: El modelo de desarrollo agropecuario sigue el esquema de crecimiento a costa de la fertilidad inicial de los bosques, permitiendo un aumento de la superficie agrícola, especialmente en las zonas este y sur de la región oriental, sumándose al escenario los intensos reclamos de tierra por parte de la población campesina, especialmente en los departamentos de San Pedro, Caaguazú y Canindeyú, generando una inestabilidad en la tenencia de la tierra (FACETTI *et al.*, 2003). Ante estos hechos, se producen escenarios complejos y acelerados como: algunos propietarios de grandes extensiones de tierra con coberturas boscosas inician desmontes de superficies extensas, quemando la biomasa sin un previo aprovechamiento, pero dando cumplimiento al errado concepto de tierras productivas y evitando que las mismas estén sujetas a la expropiación (FACETTI *et al.*, 2003); y la compra de grandes extensiones de tierras realizada por el Instituto de Bienestar Rural para las nuevas colonizaciones y asentamientos campesinos.

En todo este tiempo, el marco jurídico vigente (Estatuto Agrario) consideraba al bosque como “tierra improductiva”. Así la superficie que ha sufrido la práctica de desmonte se convierte en la “tierra productiva”. Este incentivo perverso generado por la política de desarrollo de entonces ha hecho que la masa boscosa con toda la rica biodiversidad que la contiene sea considerada sin valor y como un obstáculo para el desarrollo. Y se incrementa la oferta de madera, con una visión que abarca un plazo muy corto, no se planifica la extracción de los

recursos forestales y simplemente se acompaña las habilitaciones de las tierras con un plan de aprovechamiento de las especies maderables más valiosas (FACETTI *et al.*, 2003).

Con la apertura de las nuevas vías de acceso, el desmonte se incrementa en todo el territorio nacional. En el año 1992, el Servicio Forestal Nacional (SFN) implementa tardíamente los aprovechamientos previos al desmonte bajo un instrumento técnico más sostenible, estructurado en los Planes de Ordenamiento Forestal. Sin embargo, la cobertura de cumplimiento es baja (FACETTI *et al.*, 2003).

Se incrementa la superficie de las tierras abandonadas (Kokueré) y de las tierras en descanso (barbechos). Los productores empiezan a buscar nuevas tierras a habilitar, debido a la disminución de la fertilidad de los suelos, sin seguir criterio alguno en la planificación del uso de la tierra. Las altas precipitaciones en suelos poco cubiertos incrementan los procesos erosivos. Así, en el año 1991, se cuenta con aproximadamente 500.000 ha de tierras en barbecho y Kokueré y tasas de erosión de suelos de 20 a 80 toneladas/ha/año. Como respuesta, el gobierno nacional, apoyado por la cooperación internacional de la GTZ, implementa uno de los proyectos, hasta la fecha, más exitosos en la conservación de suelos. Este evento es relevante debido al hecho de representar la capitalización de la experiencia generada en casi una década, relativamente corto tiempo, con una rápida transformación del modelo productivo, en el que, si bien el problema es la externalidad negativa de la producción agrícola (erosión del suelo), el productor y los técnicos focalizan el problema en la “baja productividad”, optando por la estrategia y la necesidad de cambio del sistema productivo mecanizado tradicional por un nuevo sistema que permitiera disminuir significativamente los procesos erosivos e incrementar la productividad de los cultivos, mediante sistemas de siembra directa, sembrar sin arar. De este modo, en 10 años, desde finales de la década hasta principios del año 2000, se ha logrado la explotación de 1.200.000 ha bajo el sistema de siembra directa (FACETTI *et al.*, 2003).

Si bien el sector agropecuario ha intentado con éxito el cambio en el modelo de producción agrícola, reduciendo algunas externalidades negativas y con amplia difusión en áreas de la agricultura empresarial, el avance de la tecnología en fincas de pequeños productores y en sistemas de producción ganadera es aún incipiente (FACETTI *et al.*, 2003).

- El nuevo milenio: Al finalizar la década de los 90, se inicia el nuevo milenio con un resultado: Paraguay, el país con una de las más altas tasas de deforestación en Latinoamérica, con bosques que, en su origen presentaron las características de tipo alto y denso, y que a partir de diferentes modificaciones, pasando por extracciones selectivas, conversiones y desapariciones de su masa, ha quedado en la actualidad con superficies boscosas remanentes, discontinuas y altamente fragmentadas. Diferentes autores han y siguen cuantificando su extensión, arrojando resultados atendiendo a los diferentes objetivos, escalas de trabajo, cartografías y metodologías implementadas. Sin embargo, existe una constante en la tasa de deforestación y en la disminución del bosque alto a medio denso que a la fecha abarcaría un poco más de 700.000 ha (SFN-JICA, 1999 *apud* FACETTI *et al.* 2003), que presentaría un volumen de entre 50 a 80 m<sup>3</sup>/ha, y que, en el mejor de los escenarios, representaría un stock de madera de 56.000.000 m<sup>3</sup> en total.

Las demás superficies boscosas remanentes, discontinuas y altamente fragmentadas presentan rangos de 1.300.000 ha a 2.900.000 ha (WWF, 2014; SFN-JICA, 1999 *apud* FACETTI *et al.*, 2003). Lo relevante no es sólo la exacta cantidad de bosque fragmentado remanente, sino que además demuestra que han sido intervenidas en diferentes oportunidades, con distintos grados de extracción; entonces el stock de maderas en el bosque ha disminuido significativamente, por lo que necesariamente las tasas de crecimiento anual han variado y la formación forestal requiere de un tiempo (descanso) para su recuperación (FACETTI *et al.*, 2003).

Es importante mencionar que el Paraguay cuenta con la Ley N° 5.045/2013, que modifica los Artículos 2° y 3° de la Ley N° 2.524/2004, de prohibición en la región oriental de las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques, modificada por la Ley N° 3.139/2006 y ampliada por la Ley N° 3.663/2008, la misma vigente hasta el año 2018. Esta ley, como su nombre lo indica, prohíbe realizar actividades de conversión o transformación de superficies con cobertura de bosques a superficies destinadas al aprovechamiento agropecuarias en cualquiera de sus modalidades o a superficies destinadas a asentamientos humanos.

Si bien esta ley permitió la reducción en la Región Oriental de aproximadamente un 80% de la tasa de deforestación que, para el año 2002, era de 110.000 ha/año (FAO, 2003 *apud* FACETTI *et al.*, 2003), lo que equivale a un promedio de 9.200 ha/mes, no ha logrado evitar la deforestación a cero para lo cual fue creada (WWF, 2014), y sus detractores arguyen que solo ha desplazado la deforestación al Chaco, pero de ninguna manera ha solucionado el problema de cambio de uso de suelo. De hecho, el informe de FAO (2015) señala que la tasa de deforestación anual para el periodo comprendido entre los años 1990 y 2011 es 325.000 ha/año, para todo el país.

### **Caracterización de la vegetación**

En el AII de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela, se encuentran remanentes de vegetación boscosa y no boscosa, además de zonas de agrosistemas.

La caracterización de la **Vegetación Boscosa** es reseñada a continuación con base en el trabajo de Mereles (2007). En los bosques, las especies superan los 5 m de altura; en su estructura vertical, aparecen escasamente estratificados, con no más de 3-4 estratos de vegetación, llegando el dosel primario o mayor a unos 25 m de altura como máximo y solamente en algunos remanentes. En la mayor parte de ellos, la altura de los árboles del primer dosel ya no sobrepasa los 15-18 m. En su estructura horizontal, se presentan varias formas de vida, como ser: herbáceas varias, arbustos, lianas, epífitas y árboles. Según el sitio geográfico en donde se encuentran, pueden ser:

- **Bosques Sub-húmedos y Semicaducifolios**

Se desarrollan con una precipitación que no superan los 1.700 mm, sobre suelos francos a franco-arenosos. Pierden sus hojas en forma parcial o a veces total, a los efectos de la floración. Se estima que más del 50% de las especies leñosas pierden sus hojas al menos una vez en el año.

LT 500 kV Yguazú – Valenzuela y Subestaciones Asociadas		
Estudio de Impacto Ambiental y Social - EIAS	Rev. 01 – Enero/2020	187

Poseen entre 3 a 4 estratos de vegetación, con lianas y epífitas en su interior. Aparecen en el centro de la Región Oriental y los actuales remanentes representativos son la Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú y el Parque Nacional Ybycuí, la primera ubicada en el Departamento de Guairá y la segunda en el de Paraguarí.

Las especies preponderantes en este bosque pueden verse en la **Tabla 5.3.1.2.a**.

**Tabla 5.3.1.2.a**

**Especies preponderantes en los Bosques Sub-húmedos y Semicaducifolios**

Nombre científico	Nombre vernacular
<i>Albizia niopoides</i>	ibyrá jhú
<i>Allophylus edulis</i>	cocú
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	curupa'y curú
<i>Apuleia leiocarpa</i>	ibyrá peré
<i>Astronium balansae</i>	urunde'y
<i>Chloroleucon tenuiflorus</i>	tataré
<i>Cordia glabrata</i>	petereby morotí
<i>Copaifera langdorsfii</i>	cupa'y
<i>Eugenia uniflora</i>	ñangapiry
<i>Guarea kunthiana</i>	yrapé rupá
<i>Jacaratia spinosa</i>	jacarati'á
<i>Patagonula americana</i>	guayaybí
<i>Peltophorum dubium</i>	ibyrá pytá
<i>Protium heptaphyllum</i>	ibyrá ysy
<i>Sorocea bonplandii</i>	ñandypa'í
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	lapacho, tajy
<i>Xylopia brasiliensis</i>	ibyrá catú

Fuente: Mereles (2007).

- **Bosques Húmedos y Semicaducifolios**

Son aquellos que se desarrollan entre 1.700 y 2.000 mm de precipitación media anual. Son los denominados “bosques paranaenses” o “Bosque Atlántico del Alto Paraná”, de los que restan sino remanentes boscosos, entre los que sobresalen: la Reserva de Biosfera del Bosque Mbaracayú, en el Departamento de Canindeyú, los bosques de la Reserva de Recursos Manejados San Rafael, entre los Departamentos de Caazapá e Itapúa, y los del Parque Nacional Caazapá, en el Departamento del mismo nombre, así como otras reservas particulares en la Región Oriental.

Se caracterizan por tener entre 4-5 estratos de vegetación, con abundantes lianas y epífitas. Son muy similar a los bosques sub-húmedos, pero con una mayor densidad de la vegetación y donde aproximadamente el 30% de las especies leñosas son deciduales. Ambos bosques comparten especies leñosas características, algunas resultan más representativas para el bosque húmedo (ver **Tabla 5.3.1.2.b**).

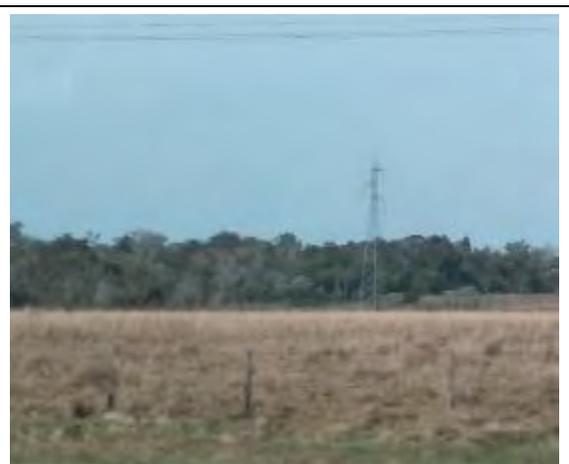
**Tabla 5.3.1.2.b**  
**Especies preponderantes en los Bosques Húmedos y Semicaducifolios**

Nombre científico	Nombre vernacular
<i>Alsophilla cuspidata</i>	“chachí”
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	“guatambú”
<i>Cedrela tubiflora</i>	cedro
<i>Cordia trichotoma</i>	peterevy
<i>Chrisophyllum gonocarpum</i>	agua’í
<i>Didimopanax morototoni</i>	amba’y guasú
<i>Euterpe edulis</i>	palmito
<i>Holocalyx balansae</i>	ibyrá pepé
<i>Machaerium stipitatum</i>	ysapu morotí
<i>Miltonia flavescens</i>	ca’í pacobá
<i>Myrocarpus frondosus</i>	incienso
<i>Ocotea puberula</i>	laurel guaycá
<i>Oncidium pumilum</i>	-
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	pindó
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	lapacho, tajy

Fuente: Mereles (2007).



**Foto 01:** Bosque Húmedo Semicaducifolio en las cercanías de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela (Autor: JGP Consultoría).



**Foto 02:** Bosque Húmedo Semicaducifolio (al fondo) en las cercanías del proyecto (Autor: JGP Consultoría).

- **Bosques Higrófilos Ribereños (o de Galería) y Bosques Anegables**

Son formaciones ligadas al agua, sea de las inundaciones o de las lluvias. Según el caso, se desarrollan a lo largo de los grandes pantanos (Paraná y Paraguay), ríos de menor caudal, arroyos y otros cuerpos de agua, permanentes o temporarios, como las lagunas, los riachos y las aguadas varias.

Algunas especies son plásticas y comunes en ambas regiones naturales, en tanto que otras tienen preferencia marcada por algún tipo de sustrato, como los que se encuentran en la Región Occidental. Son típicas las especies que pueden verse en la **Tabla 5.3.1.2.c**.

**Tabla 5.3.1.2.c**  
**Especies preponderantes en los Bosques Higrófilos Ribereños (o de Galería) y Bosques Anegables**

Nombre científico	Nombre vernacular
<i>Albizia inundata</i>	timbóy
<i>Aporosella chacoensis</i>	-
<i>Calycophyllum multiflorum</i>	palo blanco
<i>Celtis pubescens</i>	yuasy'y
<i>Crataeva tapia</i>	payaguá naranja, yacaré pito
<i>Chloroleucon tenuiflorus</i>	tataré
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	pycasú rembí'ú
<i>Croton urucurana</i>	sangre de drago
<i>Cynometra bauhinifolia</i>	-
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	timbó
<i>Eritrina crista-galli</i>	ceibo
<i>Geoffroea decorticans</i>	chañar
<i>Geoffroea spinosa</i>	-
<i>Inga verna spp affinis</i>	-
<i>Inga uruguensis</i>	ingá
<i>Ocotea dyospirifolia</i>	laurel
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	palo lanza
<i>Prosopis ruscifolia</i>	vinal, viñal
<i>Salix humboldtiana var. martiana</i>	sauce criollo
<i>Senna scabriuscula</i>	-
<i>Tabebuia nodosa</i>	labón
<i>Tessaria integrifolia</i>	palo bobo
<i>Sapium haematospermum</i>	curupica'y
<i>Vitex megapotamica</i>	tarumá
<i>Vochysia tucanorum</i>	cuati'y

Fuente: Mereles (2007).



Las formaciones vegetales **no forestales** son descriptas a continuación a partir de trabajos realizados en esas regiones en ocasión de otro estudio de análisis de vegetación realizada para una línea de transmisión en la porción distal de la presente línea en análisis (ENVIRON INTERNATIONAL CORPORATION, 2012).

- **Sabana Cerradoide**

Son sabanas de una fisionomía similar al Cerrado, pero que no presentan necesariamente elementos florísticamente típicos del Cerrado *sensu stricto*. Incluyen formaciones sabanoides hasta arbóreo-arbustivas que se localizan en las cimas de las serranías, en sitios con rocas expuestas, suelos arenosos muy profundos o suelos esqueléticos y superficiales, en sitios con sobrepastoreo o donde el fuego actúa como propagador de estas formaciones. Los suelos, por lo general, presentan elevada acidez por la presencia de óxido de hierro y aluminio. Son frecuentes en las serranías de la Cordillera de los Altos y particularmente entre las zonas altas de Itacurubí de la Cordillera, Valenzuela y General Bernardino Caballero, en la zona de intervención del proyecto para la construcción de una subestación.

Constituyen sabanas con isletas de árboles que se agrupan cada tanto, dejando grandes espacios ocupados por hierbas, por lo general rizomatosas y sufruticasas, y frecuentemente también algunas palmeras, acaules o no, propias de este tipo de formación. Las islas de árboles y arbustos, que no sobrepasan los 3-4 m de altura sino excepcionalmente, pueden ser más densas, conformando los denominados “cerradones” o cerrados transicionales hacia formaciones boscosas, en donde la vegetación arbórea domina sobre los campos, o más abiertas, conformando los denominados “campos cerrados”, en donde los campos con herbazales dominan sobre la vegetación leñosa. Frecuentemente, muchas especies herbáceas presentan xilopodios, rizomas, bulbos y otros órganos subterráneos y las leñosas y arbustivas poseen cortezas suberificadas y

tallos tortuosos, lo que ayuda a las especies a soportar elevadas temperaturas durante las quemadas que son frecuentes.

Las especies más frecuentes son: yata'í poñy (*Allagoptera leucocalyx*), caju'ra (*Anacardium humile*), kurupa'y kurú (*Anadenanthera colubrina*), araticú guasu (*Annona amambayensis*), araticú ñu (*Annona dioica*), yata'í (*Butia paraguayensis*), niño azoté (*Calliandra brevicaulis*), aguará yu'á (*Caryocar brasiliense*), tuna (*Cereus stenogonus*), mandyjú sayjú (*Cochlospermum regium*), *Commiphora leptophloeos*, kupa'y (*Copaifera langsdorfii*), *Eriotheca gracilipes*, rosa del campo (*Gomphrena macrocephala*), *Helicteres guazumifolia*, *Hymenaea coubaril*, carová'í (*Jacaranda decurrens*), *Magonia pubescens*, *Mandevilla polhyana*, eiruzú ca'á (*Macrosiphonia petraea*), *Mimosa dolens*, *Pavonia edouardii*, *Pseudobombax tomentosum*, *Riedeliella graciliflora*, *Senna paradyction*, *Sida cerradoensis*, *Simira sampaioana*, *Sterculia striata*, coquillo (*Syagrus petraea*), tajy say'yú (*Tabebuia ochracea*), *Taccarum weddelianum*, árnica del campo o falsa árnica (*Viguiera linearifolia*), *Zeyheria tuberculosa* y *Zornia crinita*.

- **Sabanas con predominancia de Palma de Coco Paraguayo o Mbocajá**

Son formaciones también sabanoides como la anterior, que ocurren en los sitios antropizados de cerrados y sabanas, sobre suelos arenosos muy profundos, en sitios con sobrepastoreo o donde el fuego actúa como propagador de estas formaciones. Los suelos por lo general presentan elevada acidez por la presencia de óxido de hierro. Son frecuentes en las serranías de la Cordillera de los Altos y particularmente entre Itacurubí de la Cordillera, Valenzuela y General Bernardino Caballero y en las sabanas alteradas de la cuenca alta del Arroyo Yhaguy, en la zona de intervención del proyecto para la construcción de una subestación.

La especie dominante en el dosel arbóreo la compone exclusivamente el mbocayá (*Acrocomia aculeata*). La vegetación del estrato herbáceo la componen varias especies de compuestas y algunas poáceas ruderales, esta constituye una formación antrópica. Ocurren además especies pioneras como y de indicadoras de lugares modificados, como: *Cecropia pachystachya*, *Solanum granulatum-leprosum*, *Solanum sisymbriifolium*, *Psidium guajava*, *Gomphrena celosioides*, *Pffafia* sp. y *Senecio grisebachii*. Otras especies presentes son: *Buddleja tubiflora*, *Schizachyrium condensatum*, *Sapium haematospermum*, *Andropogon lateralis*, *Baccharis dracunculifolia*, *Adelia* aff. *membranifolia*, *Cyperus* sp., *Solanum palinacanthum*, *Bulbostylis major*, *Eryngium* sp., *Pterocaulon polystachyum*, *Casearia sylvestris* var. *sylvestris*, *Ficus enormis*, *Lygodium volubile*, *Inga affinis*, *Cyperus laxus* y *Pteridium arachnoideum*. Se registra presencia de termiteros, indicando una fuerte presión por sobre-pastoreo.



**Foto 05:** Sabana degradada en el AID de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela (Autor: JGP Consultoria).



**Foto 06:** Sabana degradada en el AID del proyecto, cerca del vértice 19 (Autor: JGP Consultoria).

- **Humedales (esteros, pirizales y pastizales encharcados o saturados de agua)**

Son comunidades desarrolladas sobre suelo limoso permanentemente inundado. La vegetación característica está compuesta por especies palustres y acuáticas como: *Paspalum repens*, *Sporobolus* sp., guaho (*Thalia geniculata*) conformando poblaciones densas, totora (*Typha domingensis*), piri guasu (*Cyperus giganteus*), saeta (*Sagittaria* sp.), *Rynchospora corymbosa* y *Echinodorus* sp. Otras especies presentes en los sitios modificados son: *Inga marginata*, *Ludwigia* sp., *Eryngium floribundum*, *Sapium haematospermum*, *Coleataenia prionitis*, *Sida cordifolia*, *Ruellia* sp., *Psidium guajava*, *Solanum palinacanthum*, *Casearia sylvestris* var. *sylyvestris* y *Echinodorus* sp.



**Foto 07:** Humedal cerca del río Monday, próximo de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela (Autor: JGP Consultoria).



**Foto 08:** Humedal cerca del río Monday, próximo al proyecto (Autor: JGP Consultoria).

- **Roquedales**

Son formaciones de serranías que presentan roca desnuda, ya sea con origen natural o áreas que fueron antropizadas por la extracción de recursos dendroenergéticos o por la acción de los fuegos que fueron promoviendo la regresión de áreas vegetadas y la expansión de áreas invadidas por especies exóticas invasoras.

Aquellas áreas con roquedales naturales presentan vegetación compuesta por: espartillo (*Elionurus muticus*), caraguataí (*Dyckia* sp.) y varias especies de la familia Cactaceae, generalmente endémicas a estas regiones de serranías del país. Estos roquedales representan también hábitats importantes para varias especies del orden Squamata (reptiles), por lo general con distribución restringida a este tipo de hábitats. Se localizan hacia la porción distal de la LT, específicamente en la zona de serranías en Valenzuela.

Los **Agroecosistemas** presentes en la zona de influencia son:

- **Campos con agricultura de escala (mecanizada)**

A partir de mediados de la década de los años 80, comenzaron a expandirse en la región este del país, especialmente en los municipios de Alto Paraná y Caaguazú. A partir de los años 90, muchas zonas tradicionalmente ocupadas por campos ganaderos naturales e implantados fueron sustituidas por parcelas agrícolas en toda la región de Caaguazú, hacia la cuenca del Río Paraguay, donde todavía se pueden encontrar zonas con campos ganaderos y agricultura en las zonas de Guairá, Paraguairí y Cordillera. Actualmente son realizadas actividades de agricultura de renta con rubros tales como soja, maíz y trigo, además de la agricultura tradicional en pequeñas parcelas, desarrolladas principalmente entre Valenzuela, Caballero, Yataity. Los rubros de subsistencia son mandioca, poroto, maíz, batata, entre otras. En la zona de Dr. Botrell, Mauricio J. Troche, Natalicio Talavera, Independencia, Paso Yobai y Repatriación, se verifican agricultura de caña de azúcar, agricultura de subsistencia y ganadería. En Paso Yobai, se registra, en la actualidad, intensa actividad minera aurífera.

Un polo agrícola de renta de reciente establecimiento es en los alrededores de Caaguazú, con rubros tales como girasol, maíz y soja. También se debe mencionar que, por el aumento de la demanda de agrocombustibles y azúcar, las áreas con cultivos de caña de azúcar se han expandido en los últimos años en los departamentos de Paraguairí, Cordillera, Guairá y sur de Caaguazú y por toda el área del Alto Paraná.

- **Potreros con pasturas introducidas**

Las zonas ganaderas predominan entre Valenzuela en Cordillera, los distritos de Caaguazú e Independencia, en Guairá, al este. Principalmente se registran zonas con potreros para ganadería de vacunos con pasturas conocidas comúnmente como brachiarias (*Urochloa brizantha*), mezcladas con potreros con cobertura de pastos naturales, como espartillares (*Elionurus muticus*).

- **Mosaicos antrópicos**

Los principales mosaicos antrópicos con usos ganaderos y agrícolas se encuentran en los departamentos de Cordillera, Guairá y Caaguazú y en las ciudades al sur de la Ruta 2 (Mariscal Estigarribia), que se encuentran en el AII de la línea de transmisión.

Las principales fuentes secundarias de información sobre la flora de la región donde se ubica la LT 500 kV Yguazú-Valenzuela son los planes de manejo de la Reserva Natural Ypetí (PAYCO, FMB & RPCTP, 2018), de la Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú (ITAIPU BINACIONAL, 2016) y del Parque Nacional Ybycuí (FCA-UNA, 2015), la primera localizada en la ecorregión del Alto Paraná y los dos últimos en la ecorregión de la Selva Central. Las **Tablas 5.3.1.2.d, 5.3.1.2.e y 5.3.1.2.f (Anexo 1)** contienen los listados de especies de flora registrados por dichos estudios, respectivamente.

#### **Cuantificación de hábitats naturales en el AII**

Con base en *shapefiles* oficiales de órganos gubernamentales (MADES, INFONA, DGEEC y antigua SEAM), el trabajo de medición de superficies de hábitats naturales en el AII de la LT resultó en los valores observados en la **Tabla 5.3.1.2.g**, donde se verifica que los humedales representan el 24,44% del AII y los bosques, el 14,07%.

**Tabla 5.3.1.2.g**

**Cuantificación de hábitats naturales, por ecorregiones, atravesados por la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela en Área de Influencia Indirecta (AII)**

AII (5 km a cada lado del trazado)	Ecorregiones			Total
	Litoral Central	Selva Central	Alto Paraná	
<b>Superficie total de AII (ha)</b>	<b>55.824,38</b>	<b>110.520,07</b>	<b>76.798,17</b>	<b>243.142,62</b>
Porcentaje	22,96%	45,45%	31,59%	100,00%
<b>Bosque en AII (ha)</b>	<b>6.286,47</b>	<b>16.031,11</b>	<b>11.892,79</b>	<b>34.210,37</b>
Porcentaje de bosque con relación a superficie de ecorregiones en AII	11,26%	14,51%	15,49%	14,07%
<b>Humedales (ha)</b>	<b>22.066,40</b>	<b>5.724,97</b>	<b>31.627,88</b>	<b>59.419,25</b>
Porcentaje de humedales con relación a superficie de ecorregiones en AII	9,08%	2,35%	13,01%	24,44%

**Basado en:** MADES (2017) y INFONA (2019) (*shapefile* de cobertura forestal), MADES (2019) (*shapefiles* oficiales de humedales y cursos hídricos), DGEEC (2012) (*shapefile* de división geopolítica de Paraguay), Resolución N° 614/13 SEAM (*shapefile* de ecorregiones del Paraguay).

### 5.3.1.3

#### Área de Influencia Directa (AID)

##### *Mapeo y cuantificación de la cobertura vegetal y uso de la tierra en el AID*

El mapa de cobertura vegetal y uso del suelo del AID de la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela puede verse en el **Mapa 5.3.1.3.a** y la cuantificación de la superficie de de sus categorías de mapeo (en hectáreas) en la **Tabla 5.3.1.3.a**.

El AID está inserta en una región fuertemente antropizada, donde, a pesar de la superficie total de vegetación nativa ser considerable (11.206,47 ha o 56,46% del AID), los remanentes de vegetación se encuentran, en general, bastante fragmentos y en diferentes grados de intervención, pero de forma general degradados.

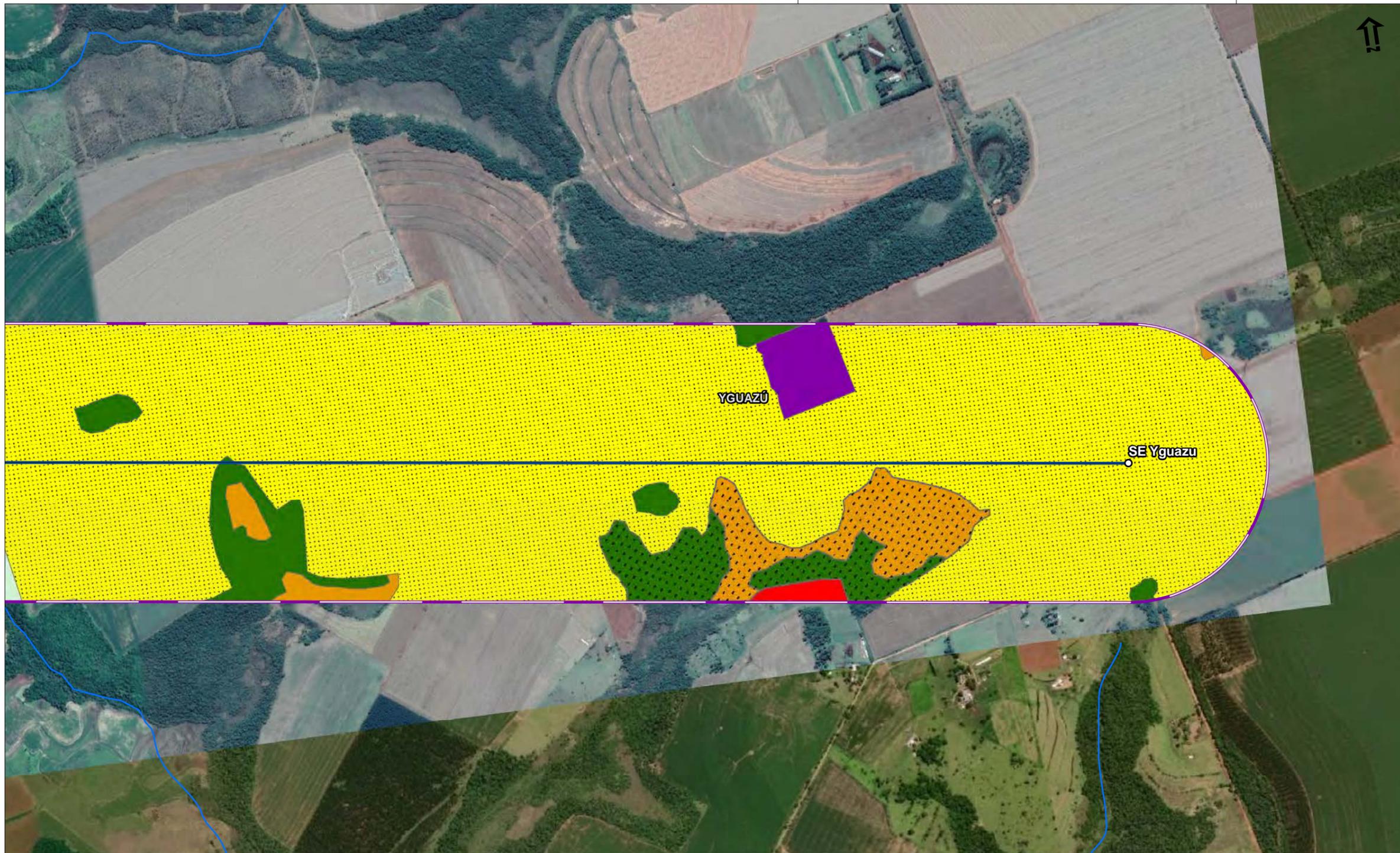
La cobertura vegetal nativa está representada principalmente por formaciones no forestales, la Sabana (5.430,31 ha o 27,36% del AID) y los Humedales (2.800,88 ha o 14,11%). Las superficies del Bosque Higrófilo Ribereño o de Galería y del Bosque Húmedo Semicaducifolio corresponden respectivamente a 1.686,84 ha (8,50%) y 1.286,97 ha (6,48%). Todos estos tipos de vegetación se encuentran a lo largo de todo el AID.

La categoría denominada de “Sabana” incluye la Sabana Cerradoide, que se encuentra en la porción occidental del tramo, en la ecorregión Litoral Central, sobre colinas suaves, y también las Sabanas con predominancia de Palma de Coco Paraguayo o Mbocajá, que están más dispersas, ocupando toda la porción de la ecorregión Selva Central. Los Bosques Sub-húmedos y Semicaducifolios y los Roquedales, presentes en el AID, no han sido mapeados en el AID del proyecto.

La mitad oriental del AID (parte de la ecorregión de la Selva Central y el Alto Paraná) está más degradada que la porción más occidental (ecorregión del Litoral Central y parte de la Selva Central). En esta última, hay grandes superficies de Humedales y Sabana. Gran parte de los remanentes de vegetación nativa están asociados a los diversos cursos de agua que atraviesan el AID o a suelos mal drenados asociados, principalmente el Bosque Higrófilo Ribereño y los Humedales, pero también la Sabana.

Los dos fragmentos de Bosque Húmedo Semicaducifolio más relevantes del AID se localizan entre los vértices 15 y 16 y entre el 17 y 18, en la ecorregión de la Selva Central. La región que concentra los mayores fragmentos de Bosque Higrófilo Ribereño o de Galería están entre los vértices 20 a 27, en la Selva Central, en general asociados al río Tebicuary Mí. Sin embargo, excepto por los bosques de la Reserva Natural Ypeti, los demás fragmentos forestales del AID se encuentran muy fragmentados y degradados y tenderían a desaparecer con el transcurso del tiempo.

Se debe destacar que el 9,81% del AID se encuentra dentro de Zona de Policía, la mayor parte con cobertura vegetal nativa. Aproximadamente 39% del AID están representados por agricultura mecanizada, agricultura familiar, barbecho o pastos.



**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura mecanizada
- Plantación forestal



**Responsables:**

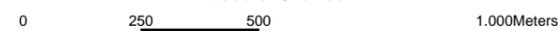
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Leyenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - ▭ Área de Influencia Directa (AID)
  - ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

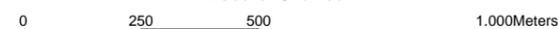
- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

- Victor Vera, Biólogo**
- Silvio Jara, Ingeniero Forestal**
- Juliana Peixoto, Bióloga** JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

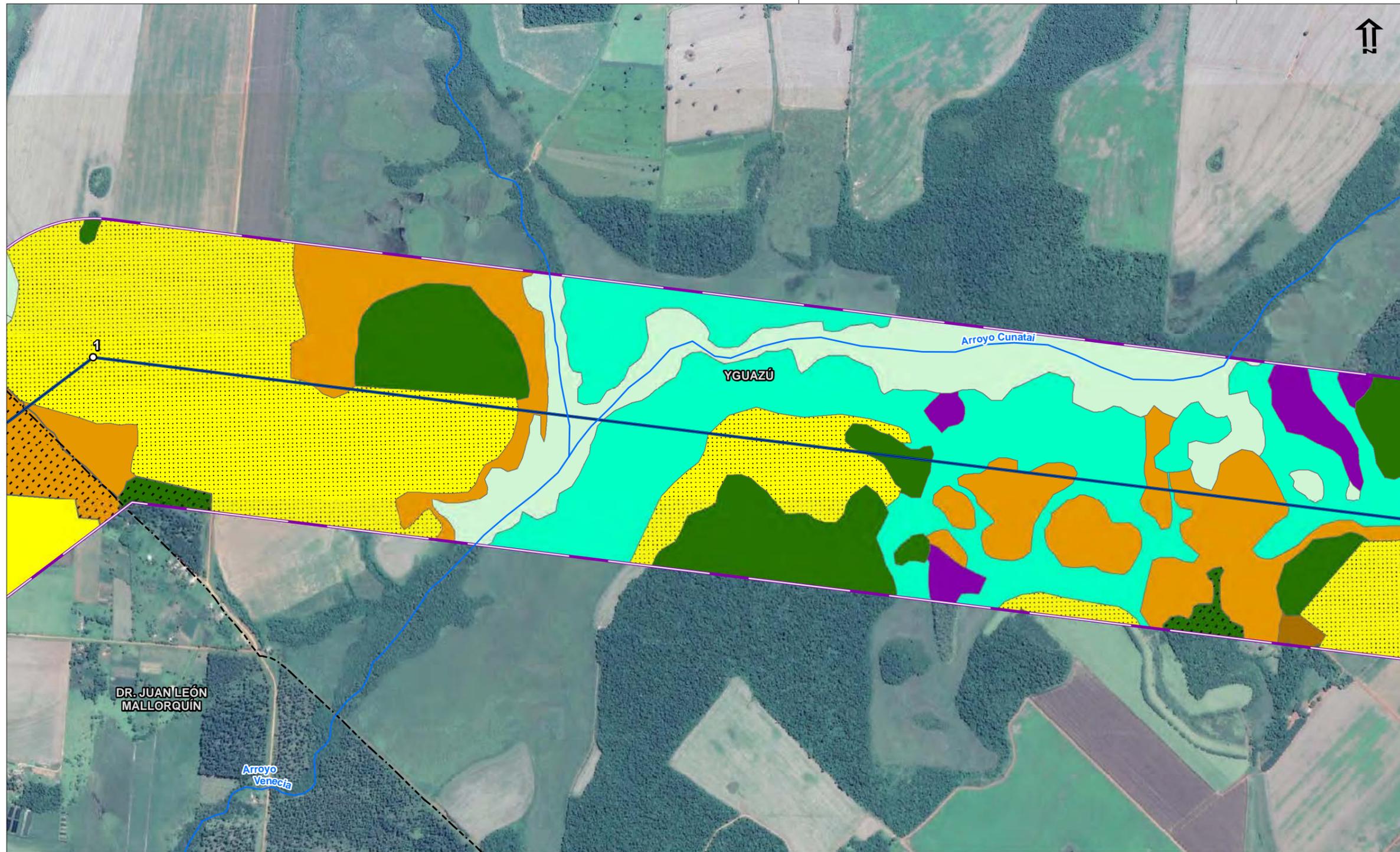
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Plantación forestal



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

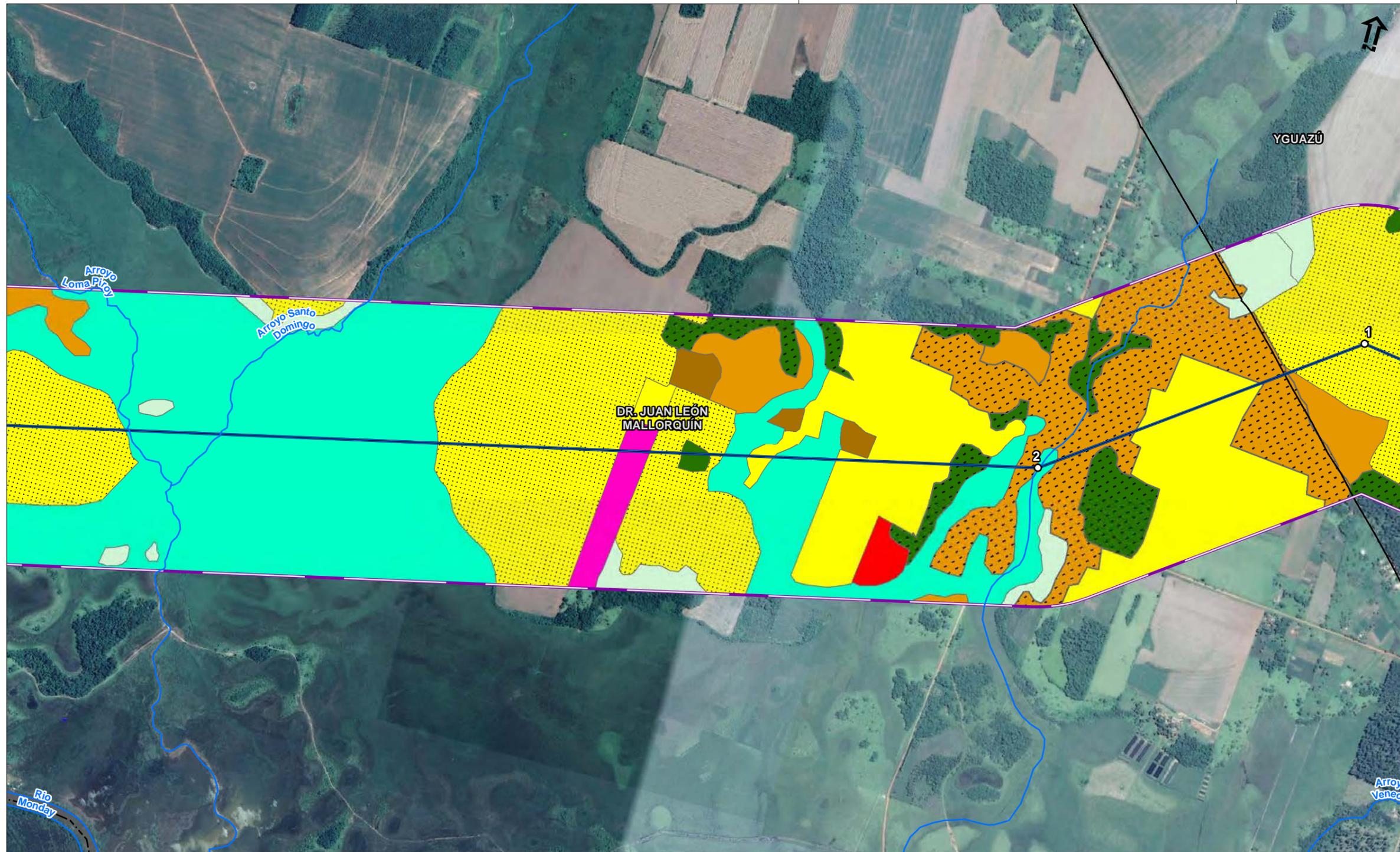
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - ▭ Área de Influencia Directa (AID)
  - ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Pastos



**Responsables:**

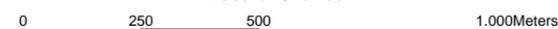
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

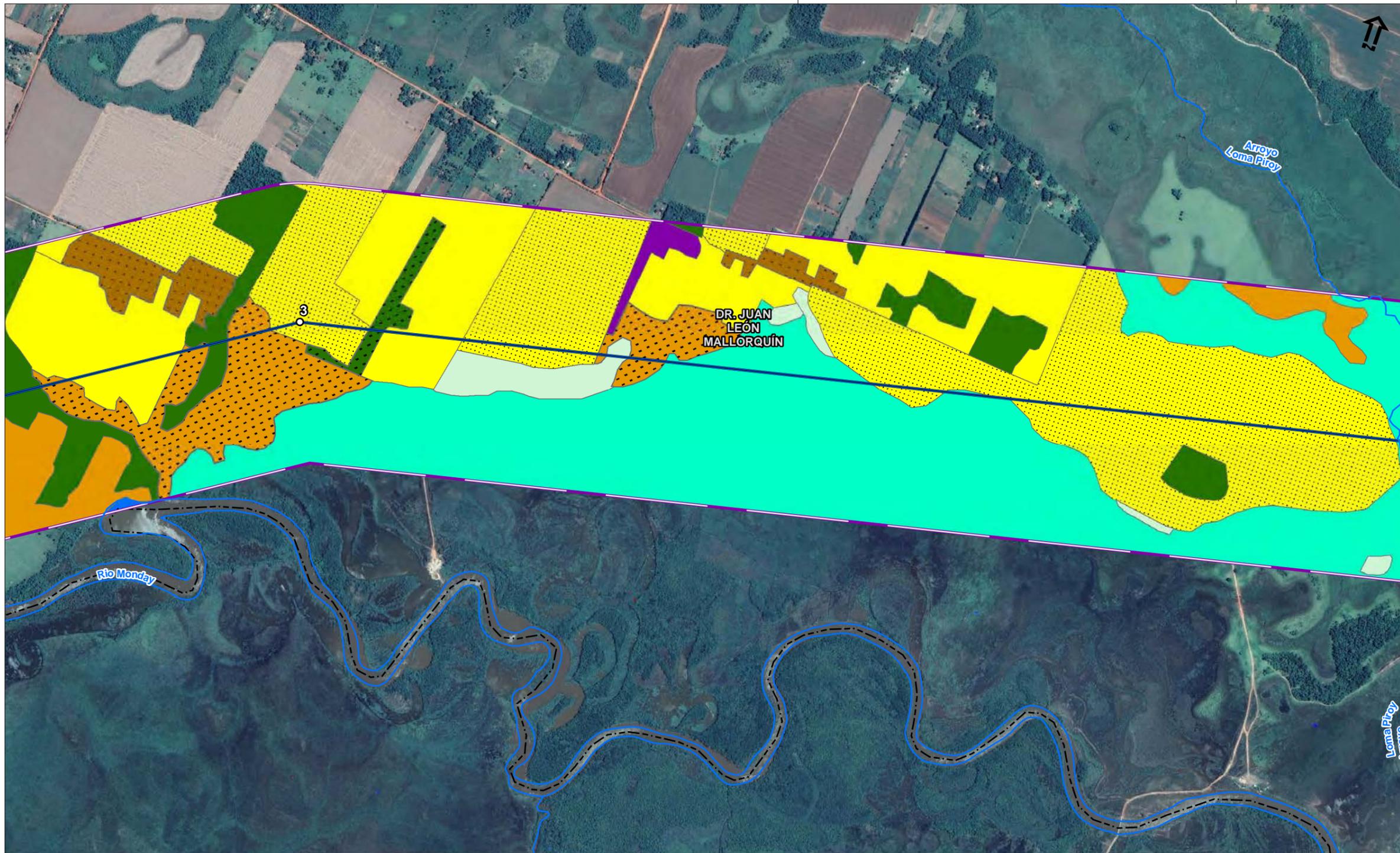
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Grupo de construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

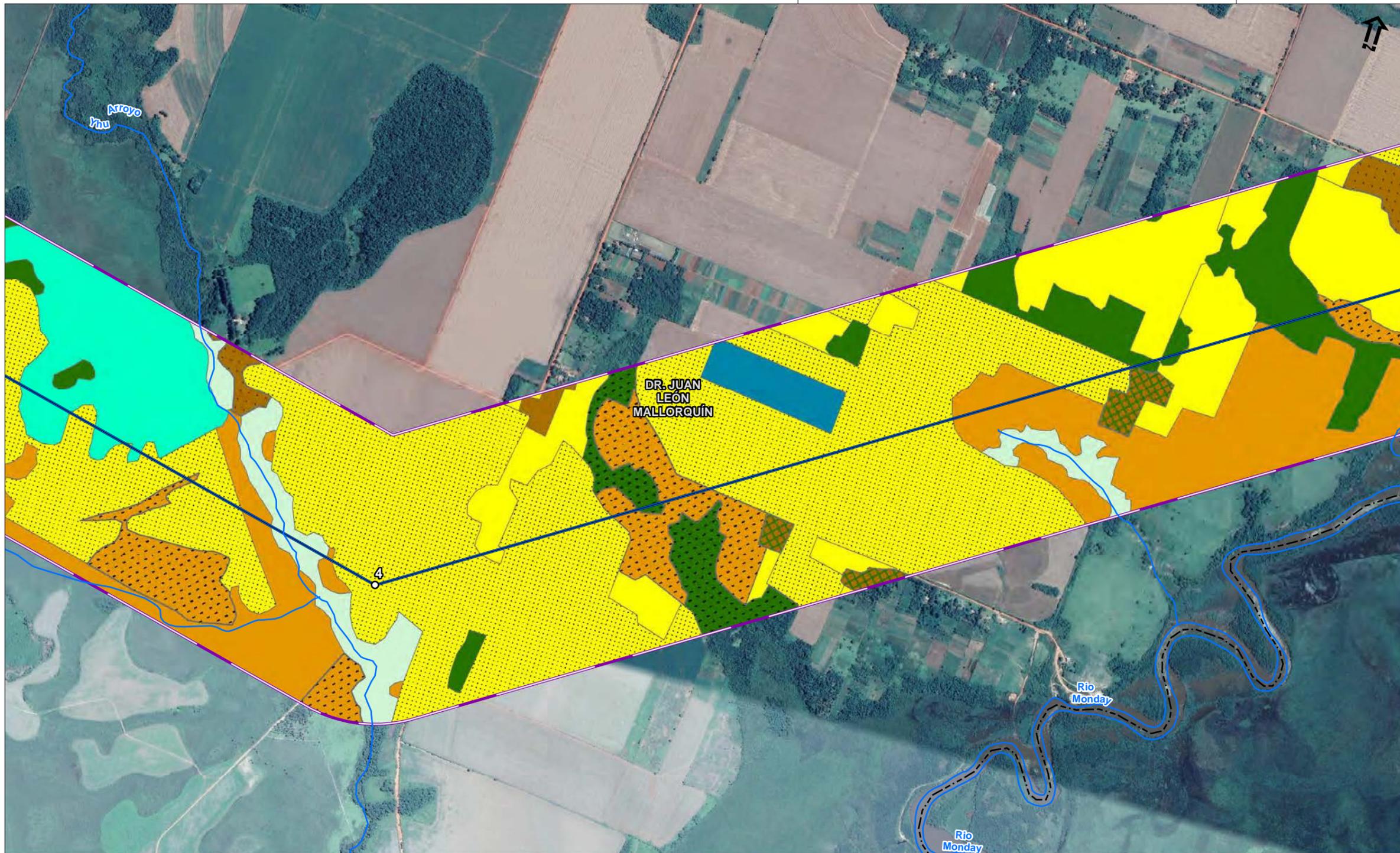
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - ▭ Área de Influencia Directa (AID)
  - ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Construcciones con arborización rural
- Grupo de construcciones

**Masas de agua**

- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

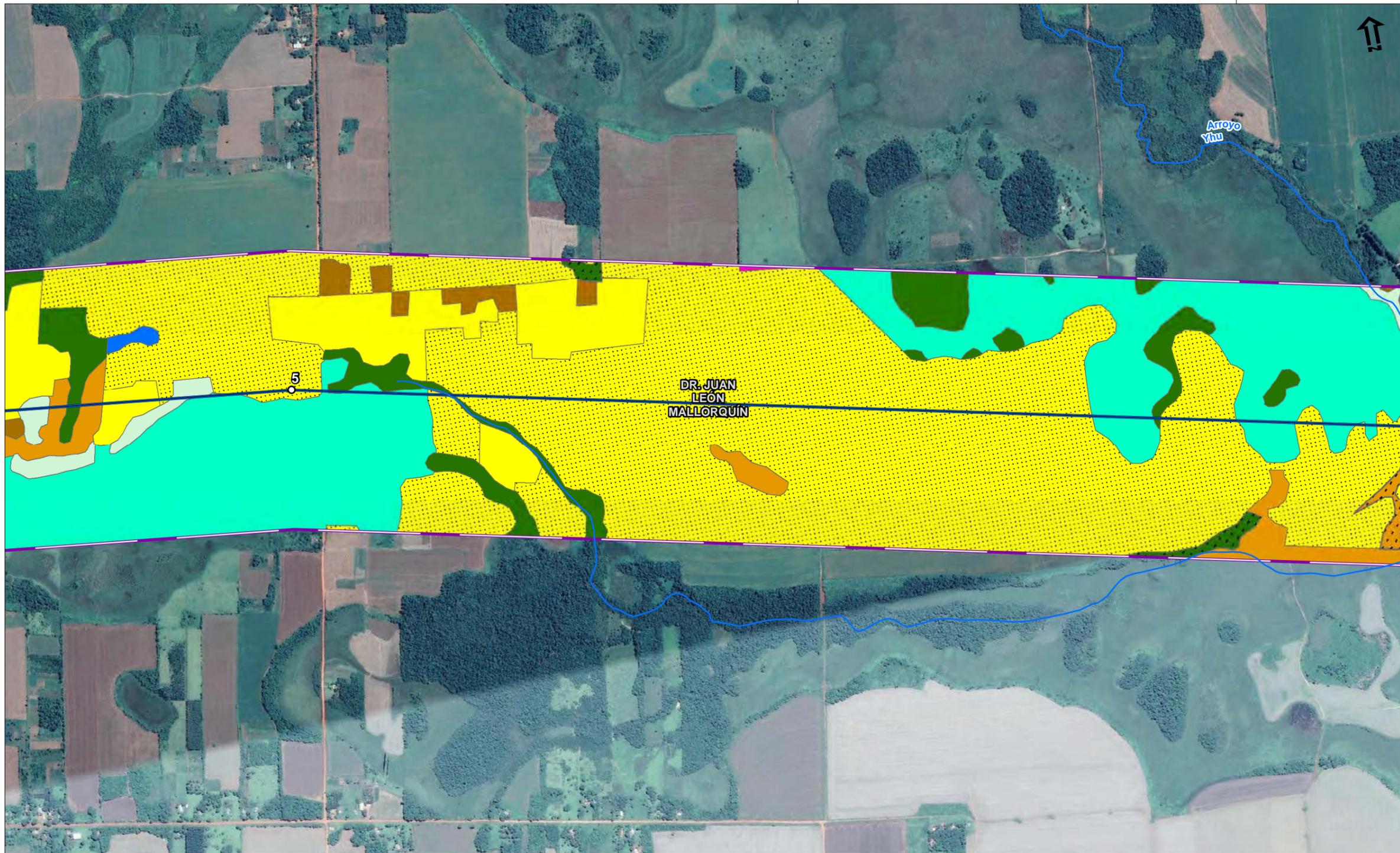
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Masas de agua



Responsables:

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Cliente:

**ANDE**

Proyecto

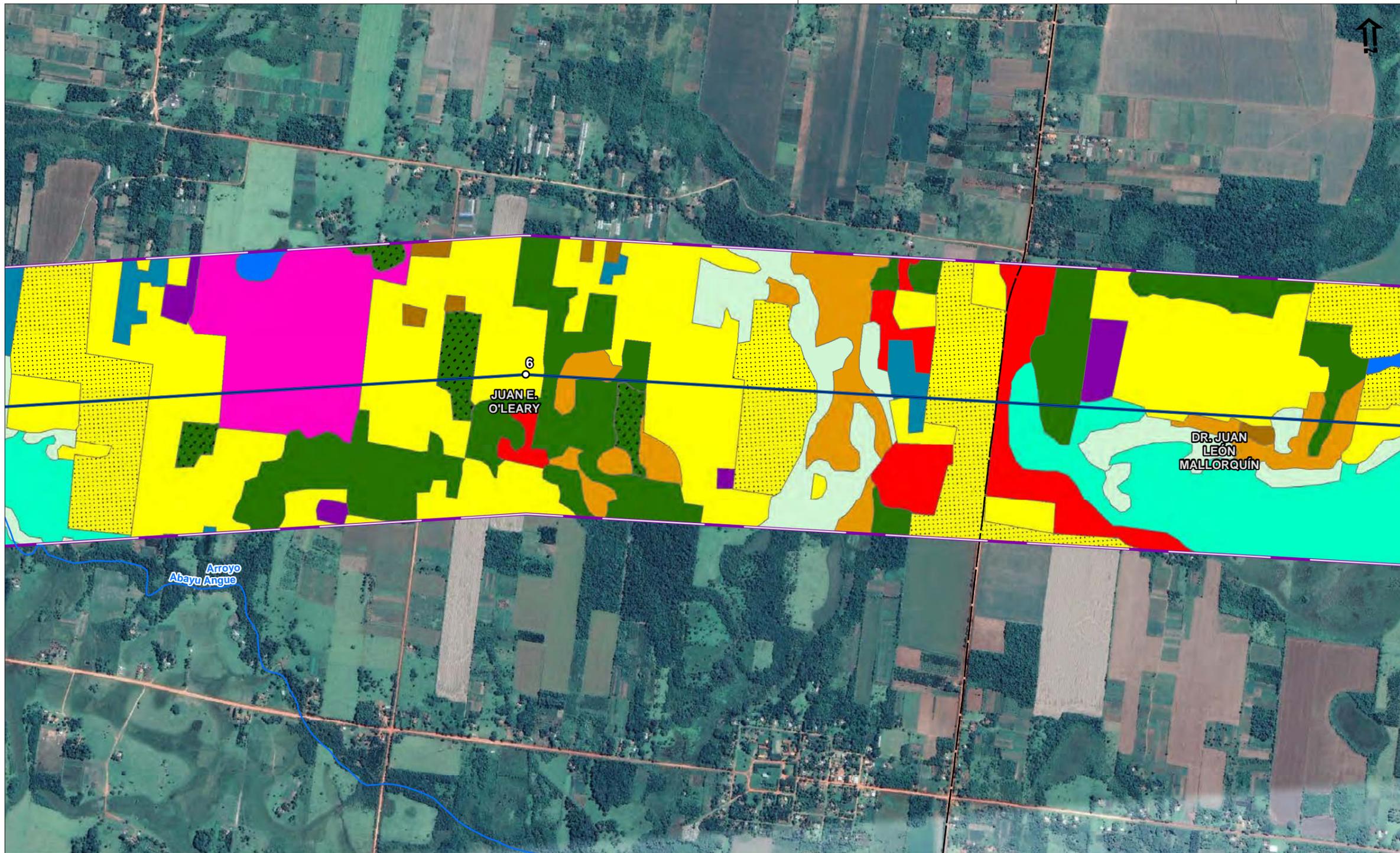
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø

**JGP** Consultoria e Participações Ltda.



- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - ▭ Área de Influencia Directa (AID)
  - ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Pastos
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

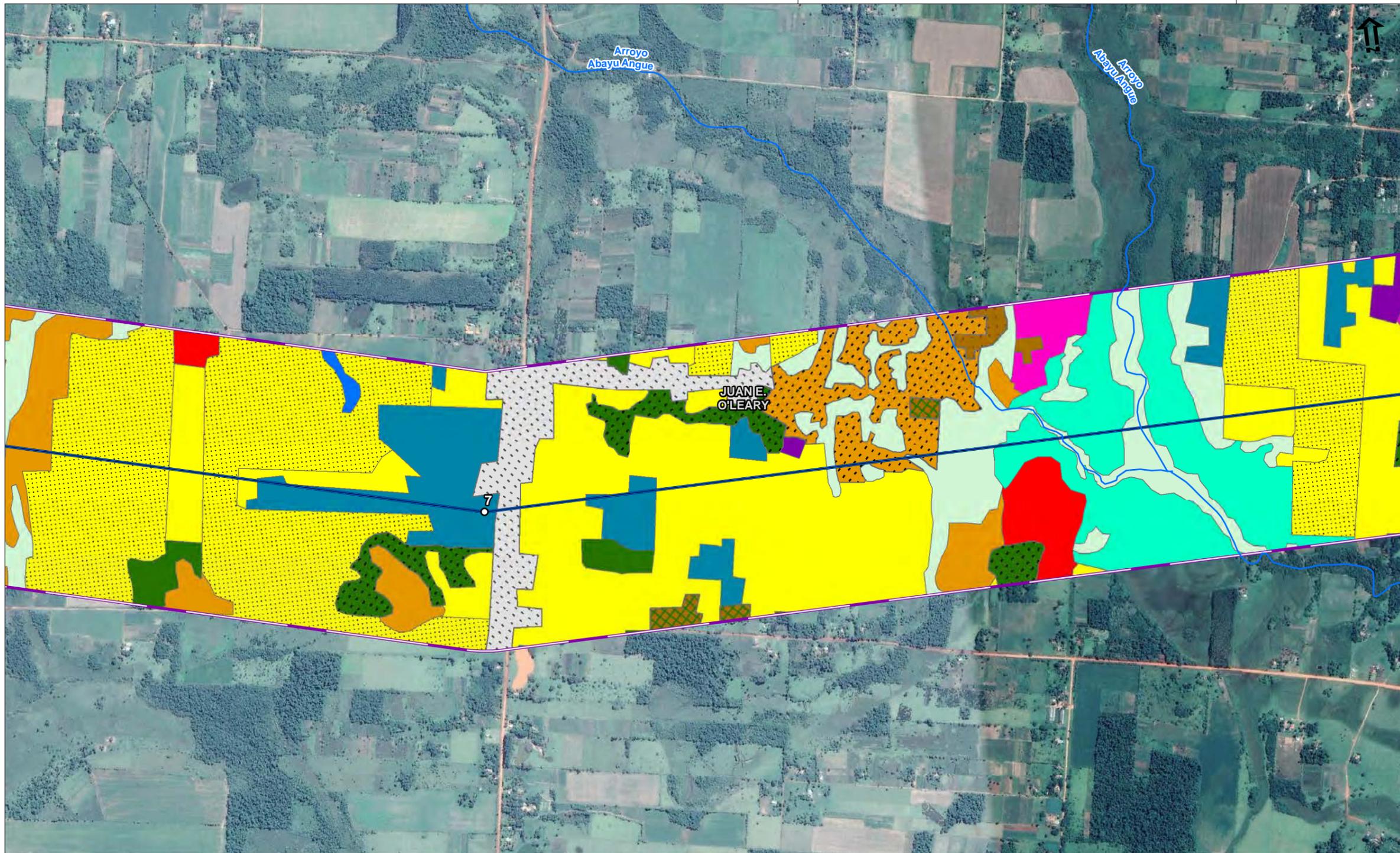
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- ▭ Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Área urbanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Construcciones con arborización rural
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga** JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

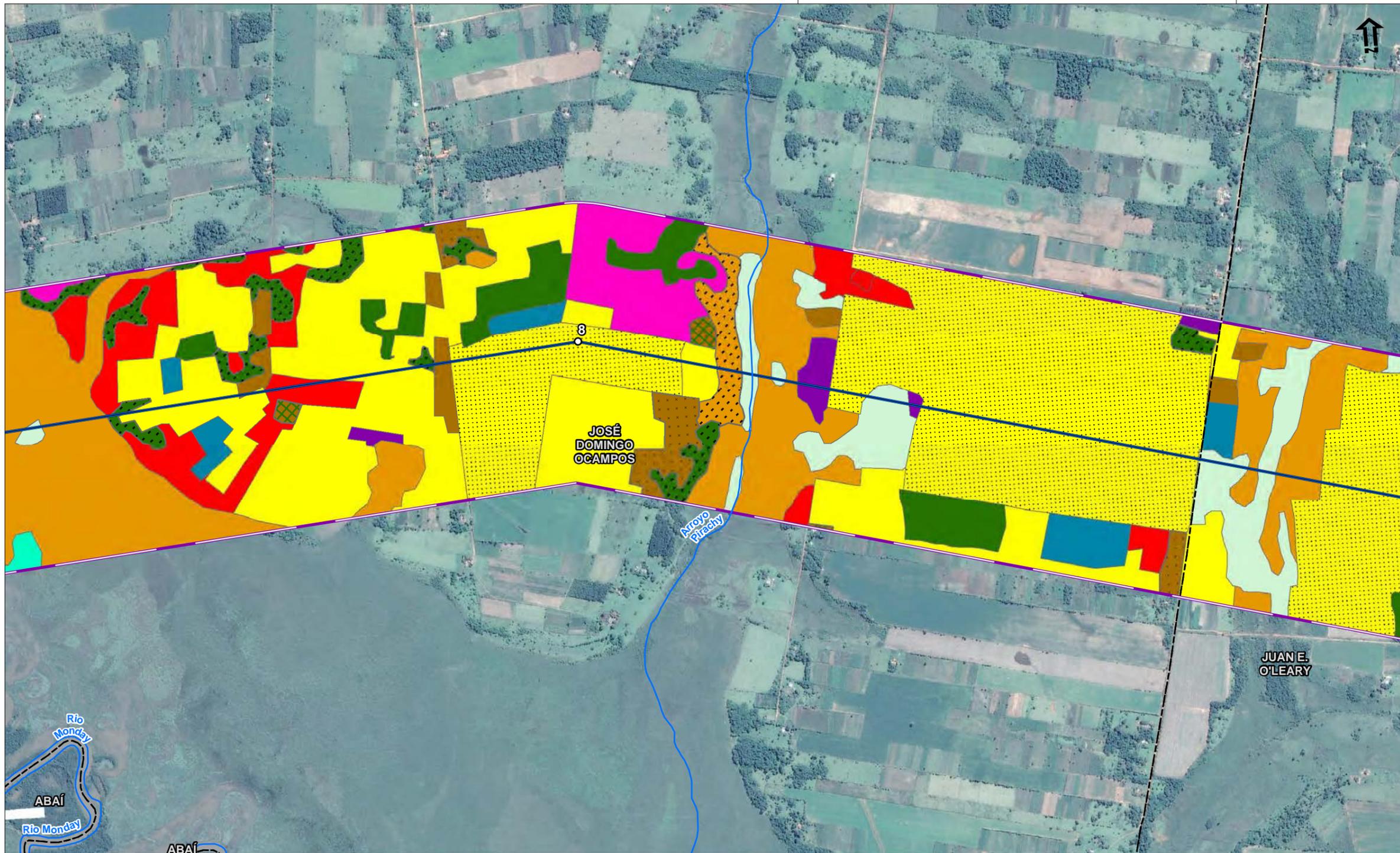
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Construcciones con arborización rural

**Grupo de construcciones**

- Pastos
- Plantación forestal



**Responsables:**

- Victor Vera, Biólogo**
- Silvio Jara, Ingeniero Forestal**
- Juliana Peixoto, Bióloga** JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

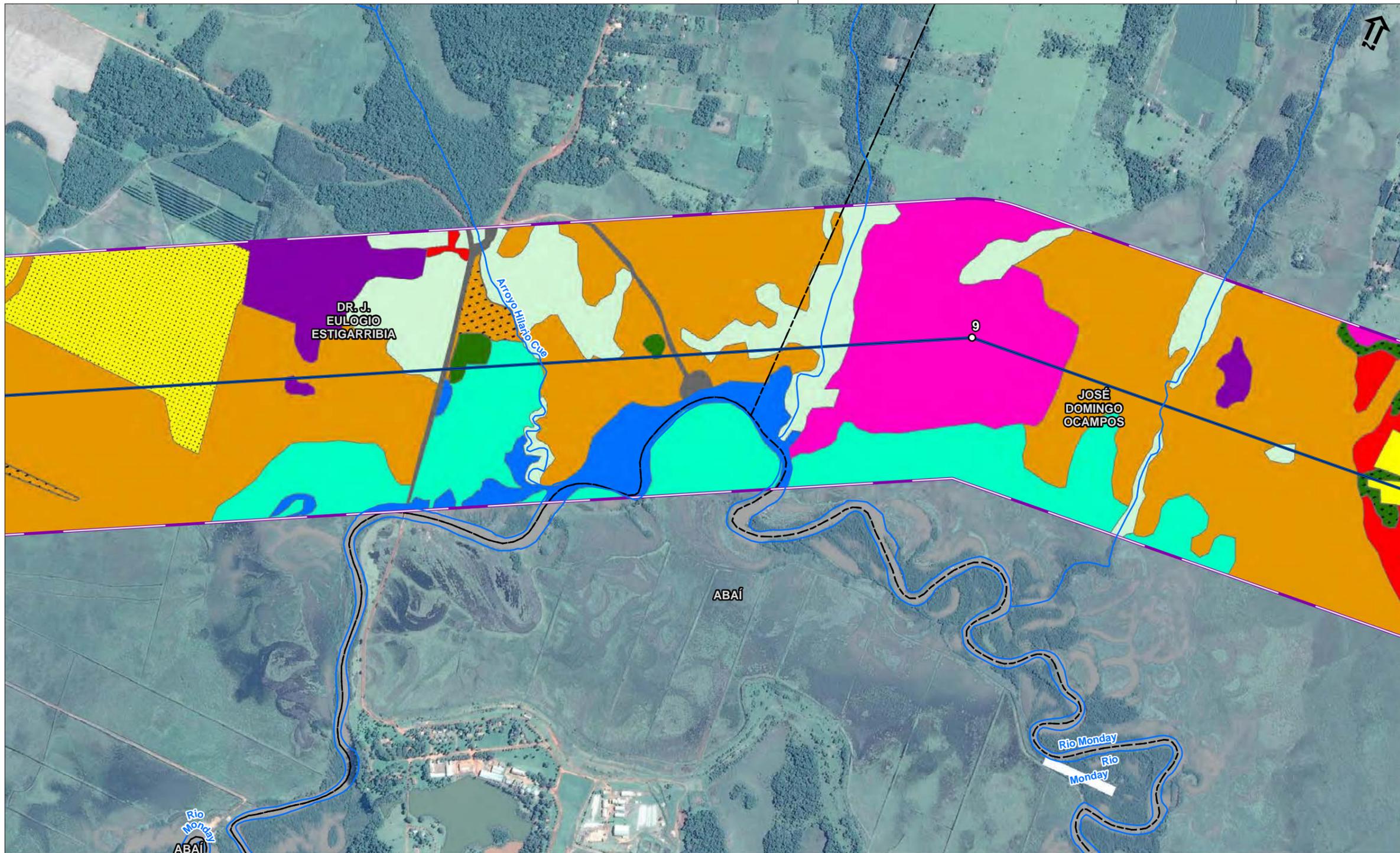
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Pastos
- Plantación forestal

**Masas de agua**

- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

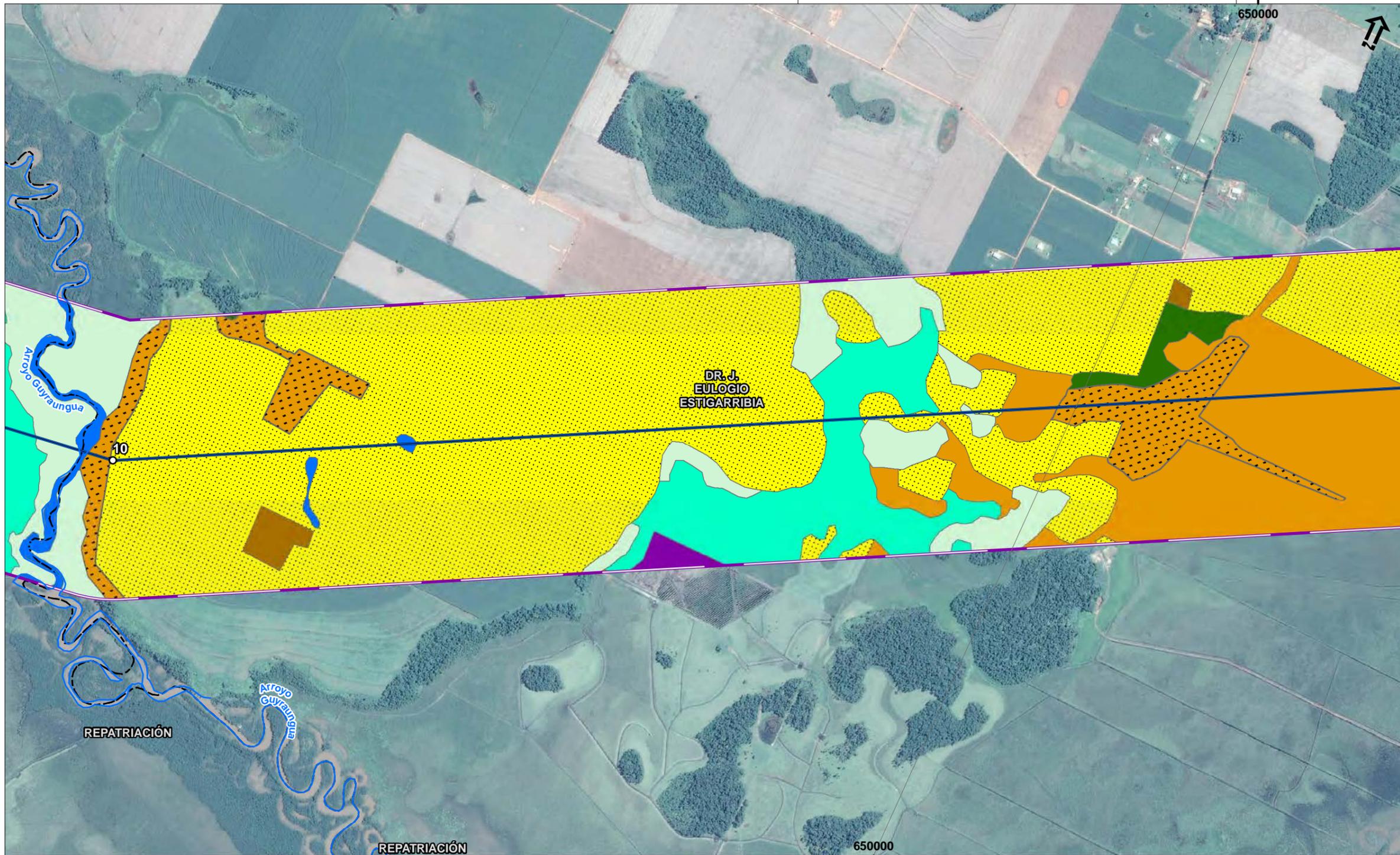
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura mecanizada
- Parcela silvopastoril
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

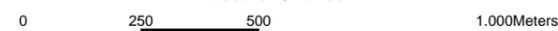
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø

**Cliente:**



**Proyecto**

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

**Mapa 5.3.1.3.a**

**Vegetación y Uso del Suelo**





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Parcela silvopastoril
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

**Mapa 5.3.1.3.a**

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Sabana
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura mecanizada
- Construcciones con arborización rural
- Masas de agua



**Responsables:**

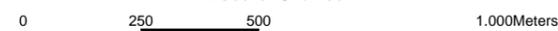
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

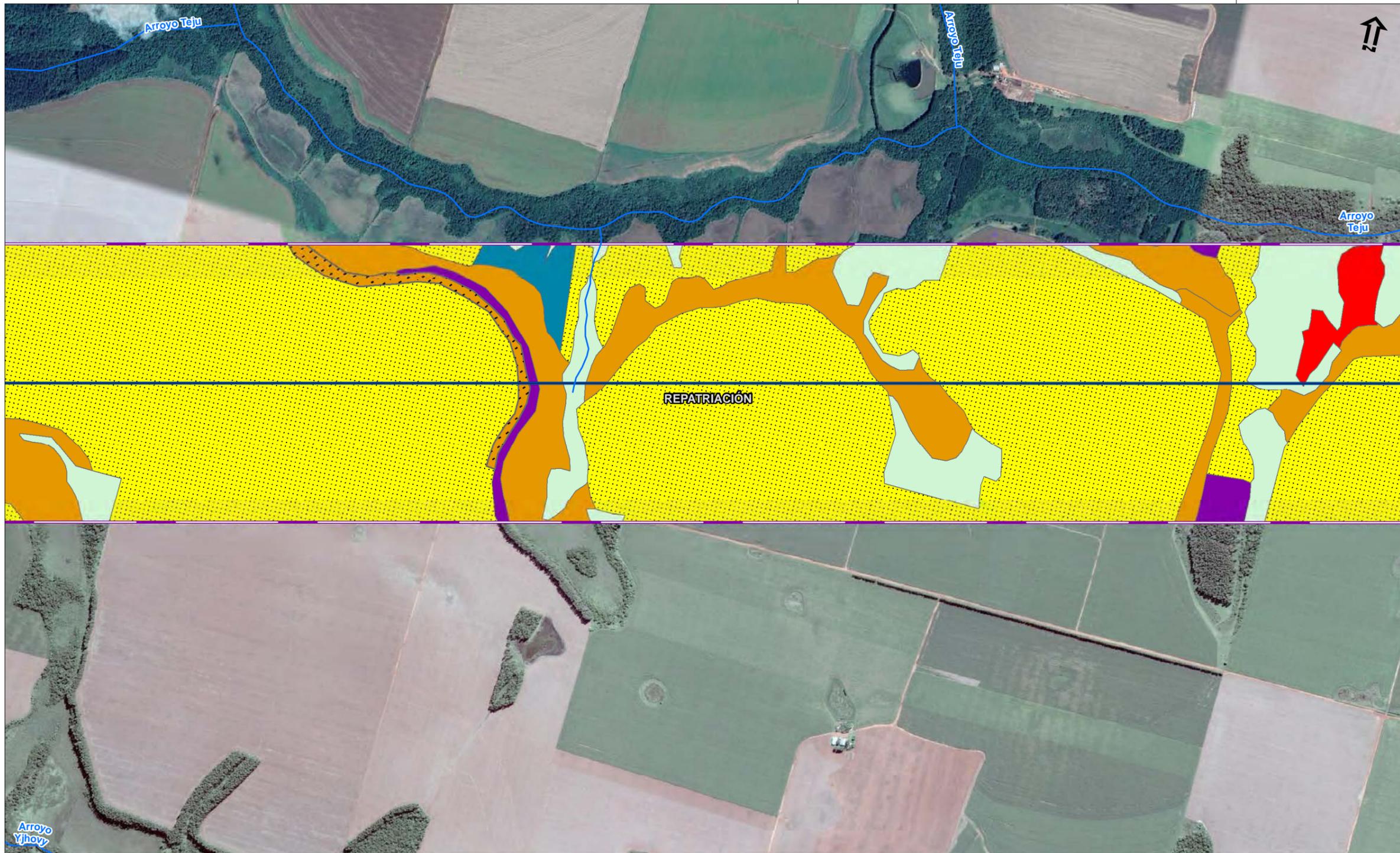
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

**Mapa 5.3.1.3.a**

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Plantación forestal



**Responsables:**

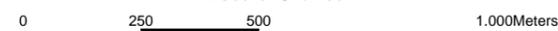
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

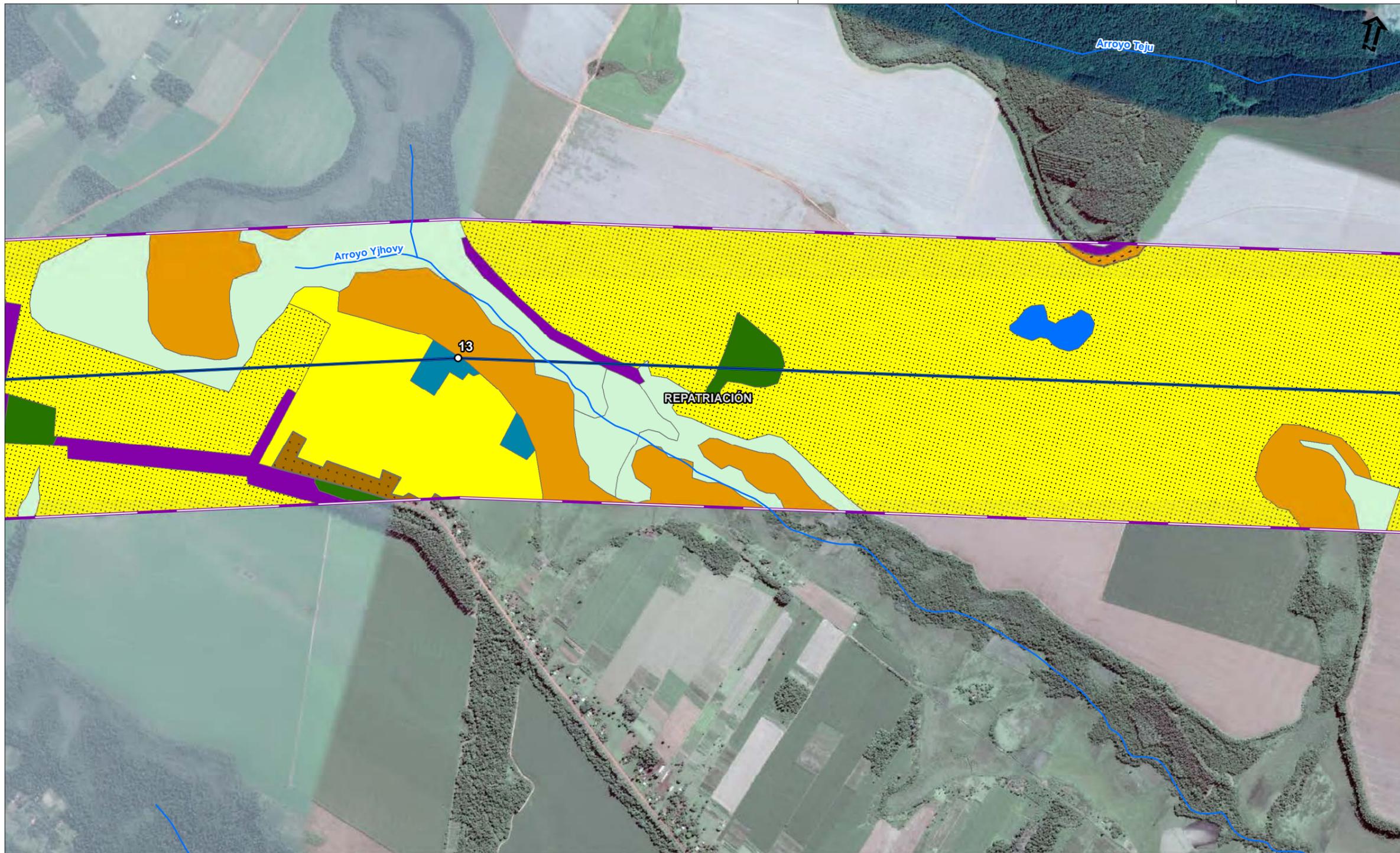
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Grupo de construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

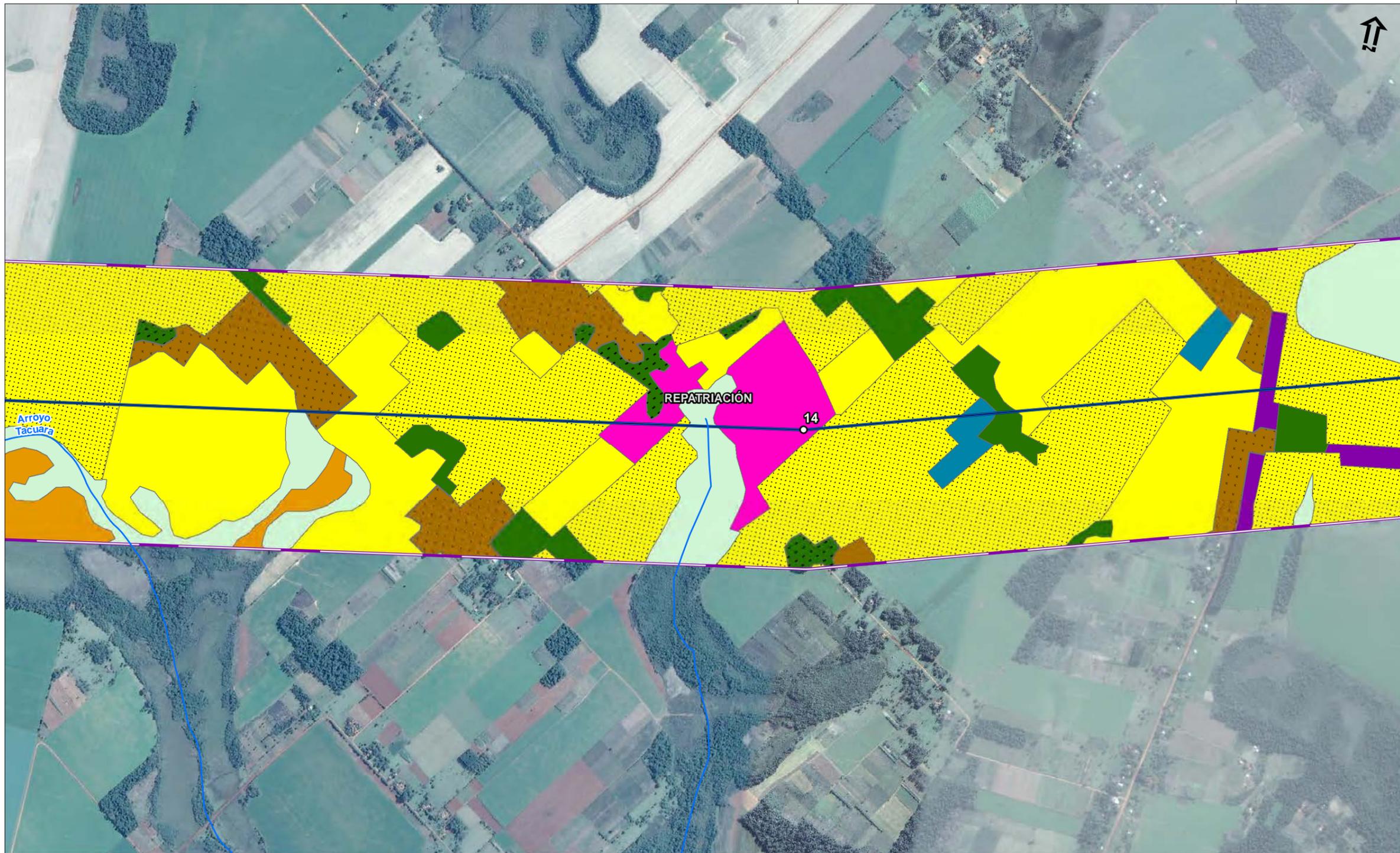
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Leyenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Sabana
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal



Responsables:

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Cliente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Sabana
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Grupo de construcciones



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

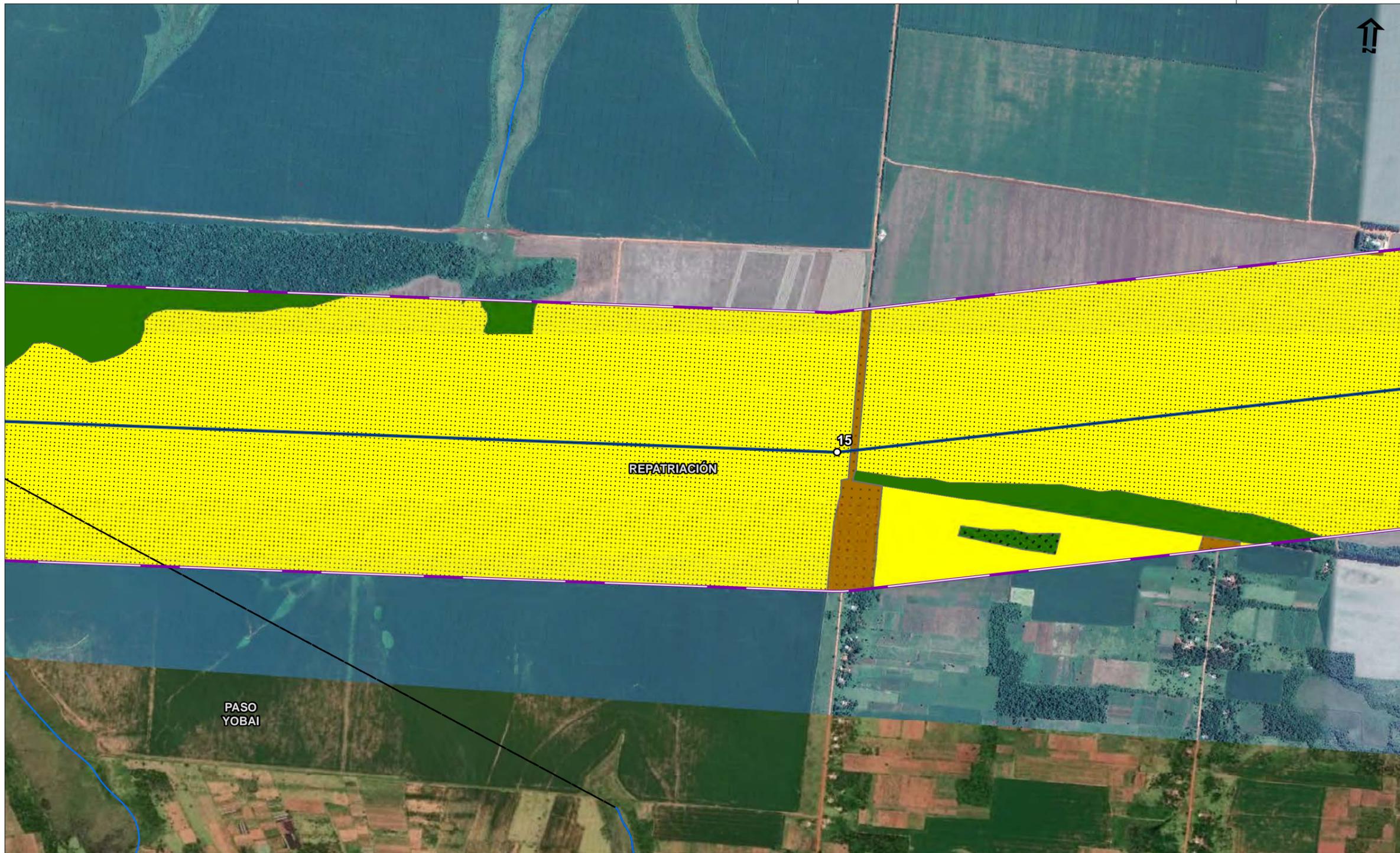
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- ▭ Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Construcciones
- Grupo de construcciones



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

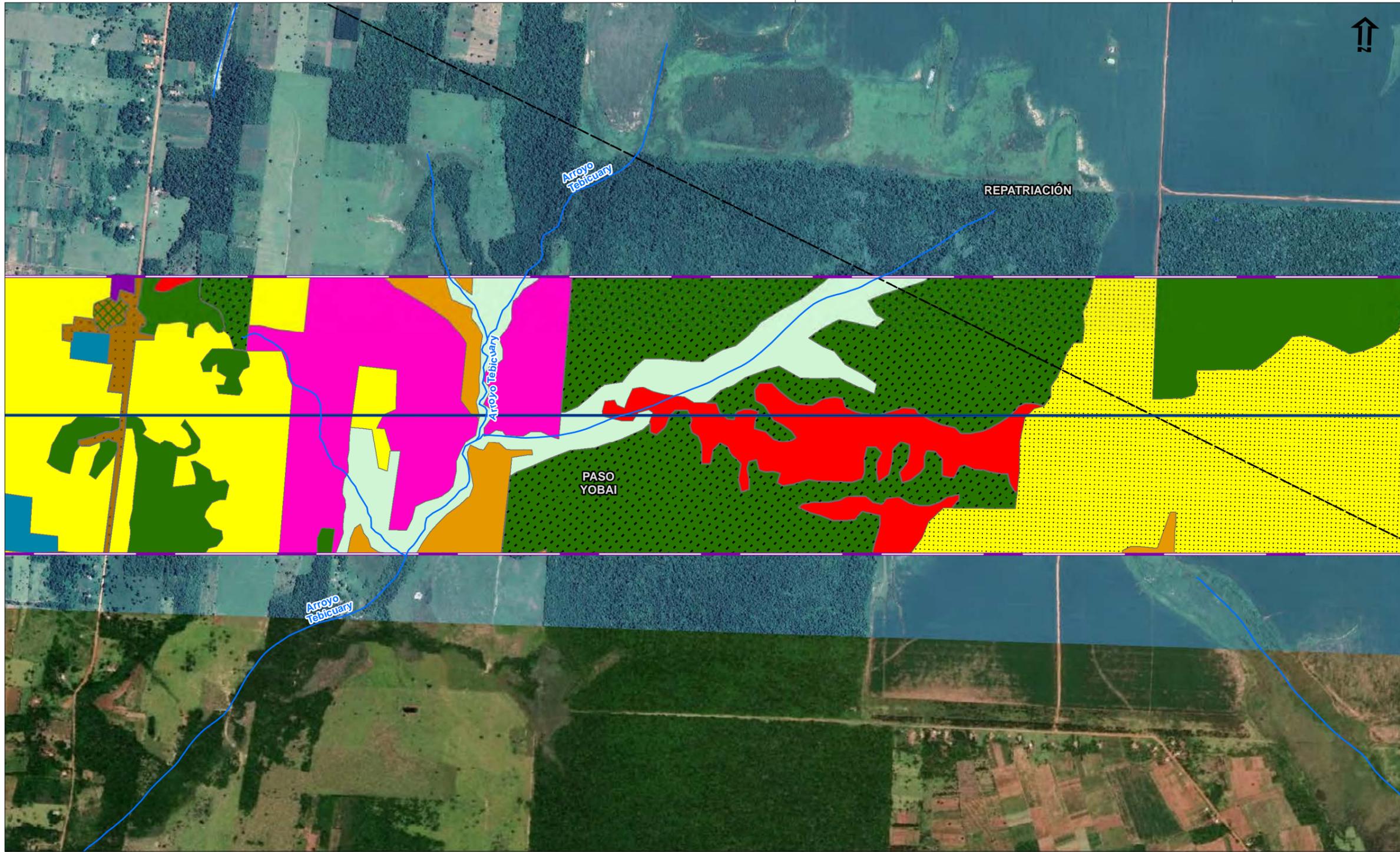
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Sabana
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Construcciones con arborización rural
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

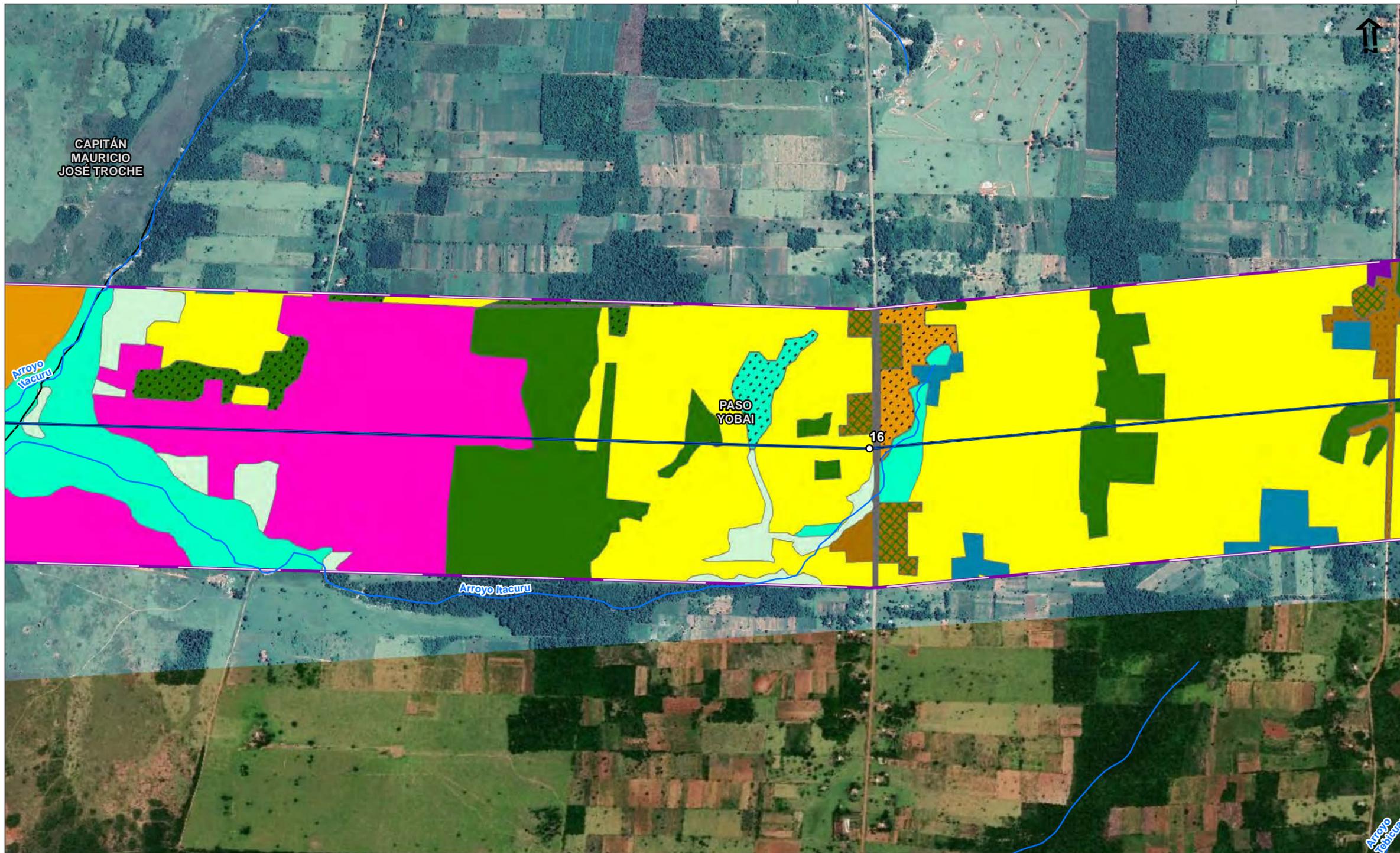
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- ▤ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones

- Construcciones con arborización rural
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø

**Ciente:**



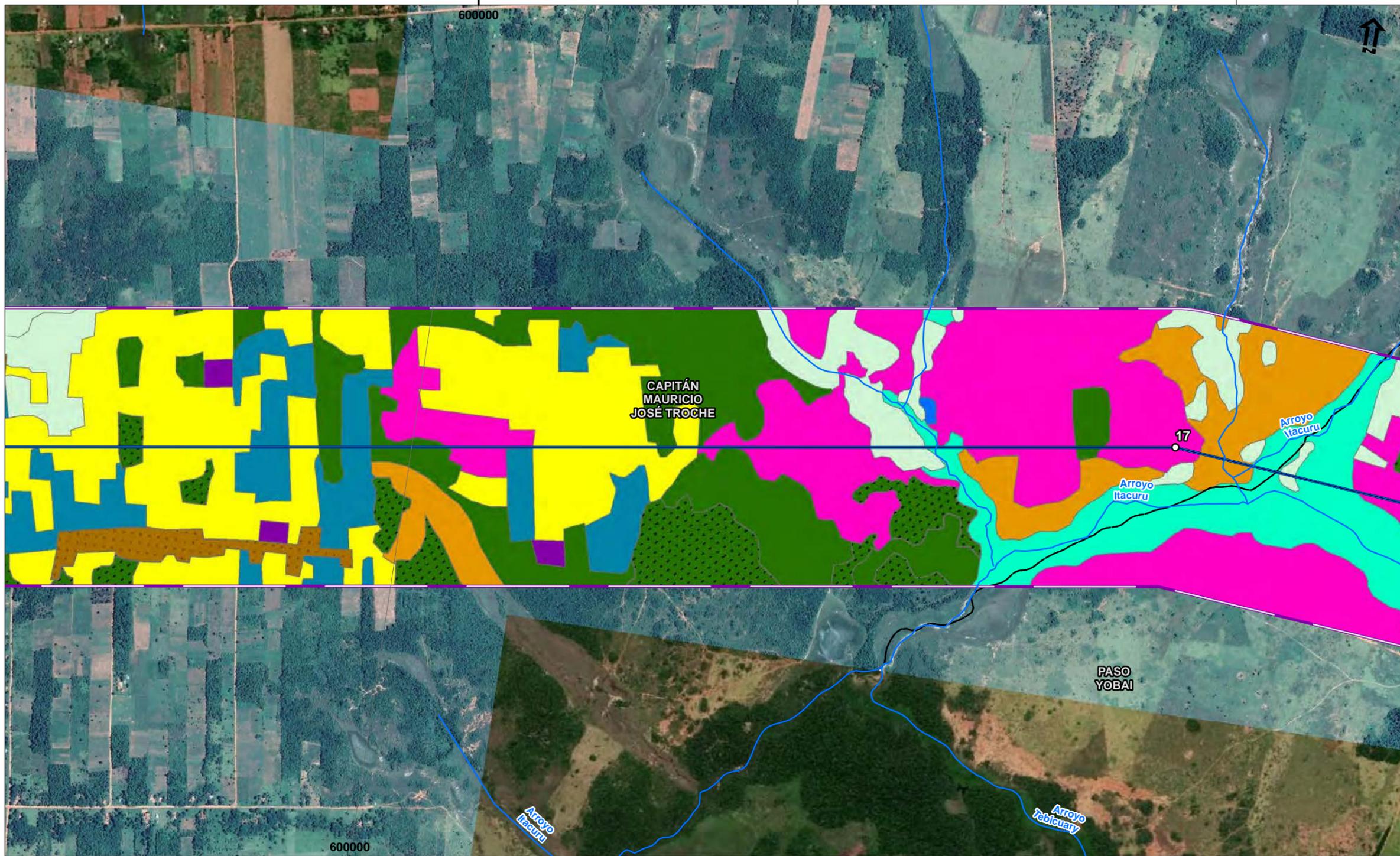
**Proyecto**

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

**Mapa 5.3.1.3.a**

**Vegetación y Uso del Suelo**





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Construcciones
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal
- Masas de agua



Responsables:

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Cliente:



Proyecto

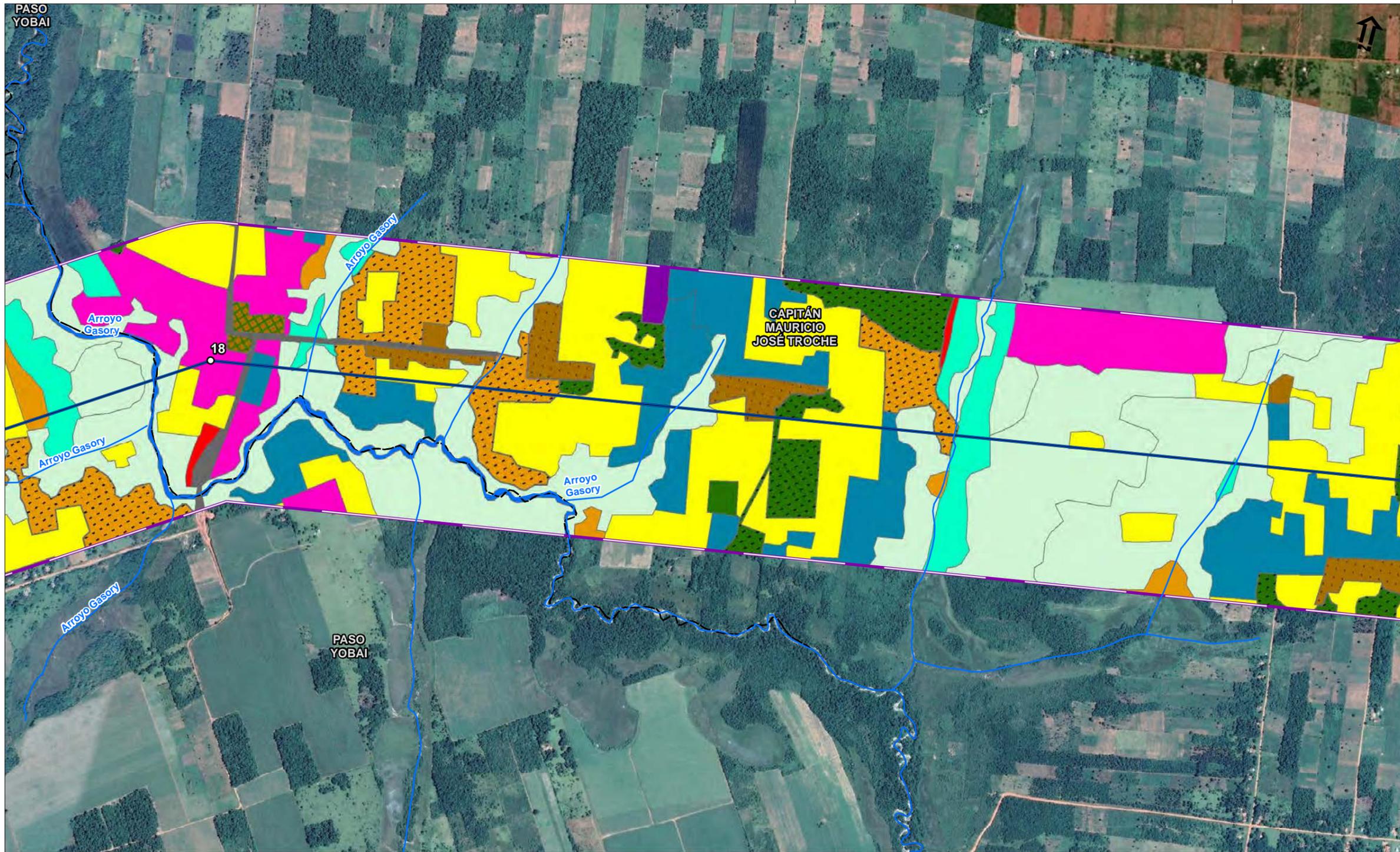
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - ▭ Área de Influencia Directa (AID)
  - ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones
- Construcciones con arborización rural

**Grupo de construcciones**

- Pastos
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

- Victor Vera, Biólogo**
- Silvio Jara, Ingeniero Forestal**
- Juliana Peixoto, Bióloga** JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

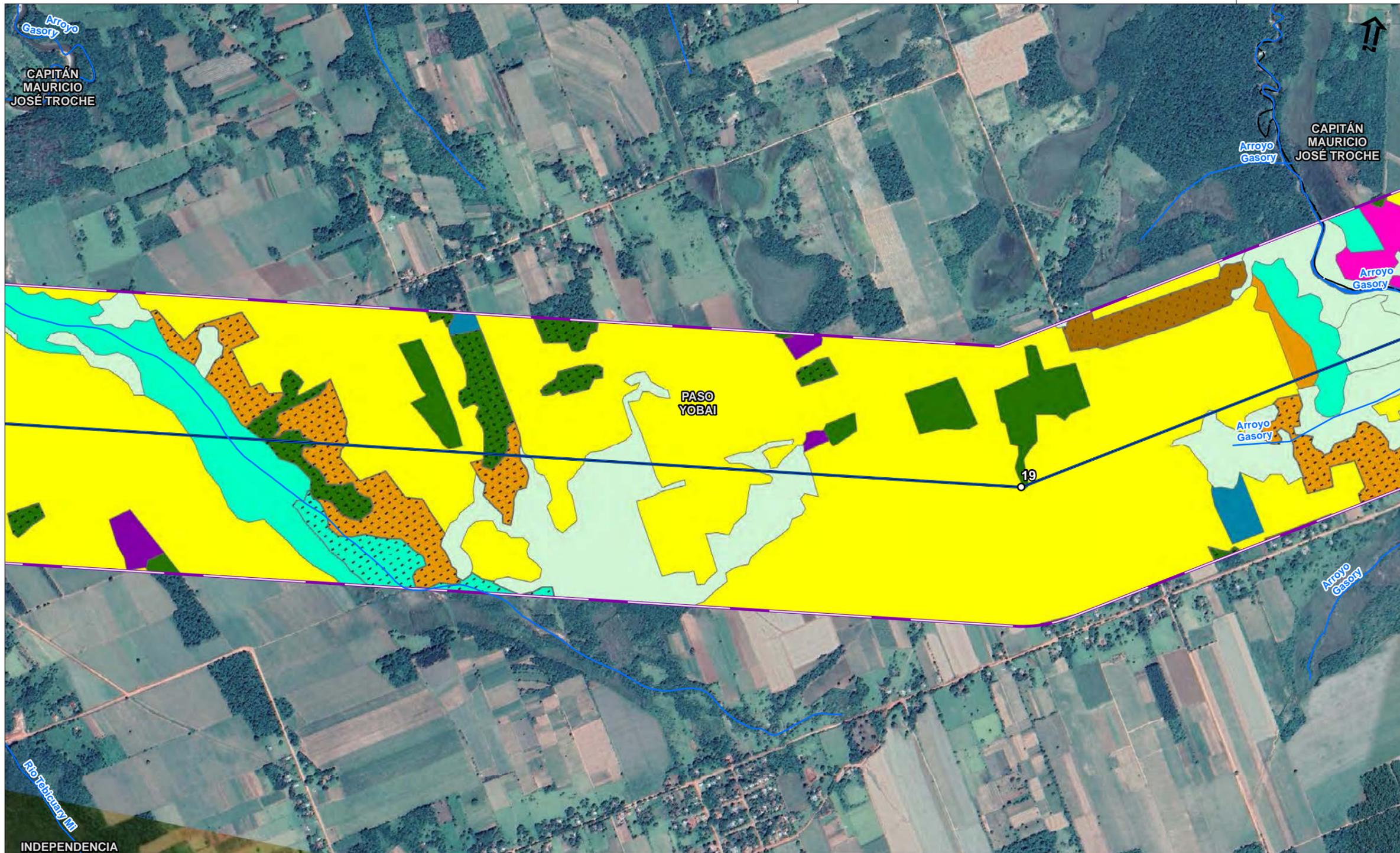
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

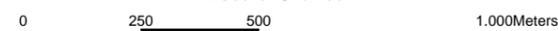
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

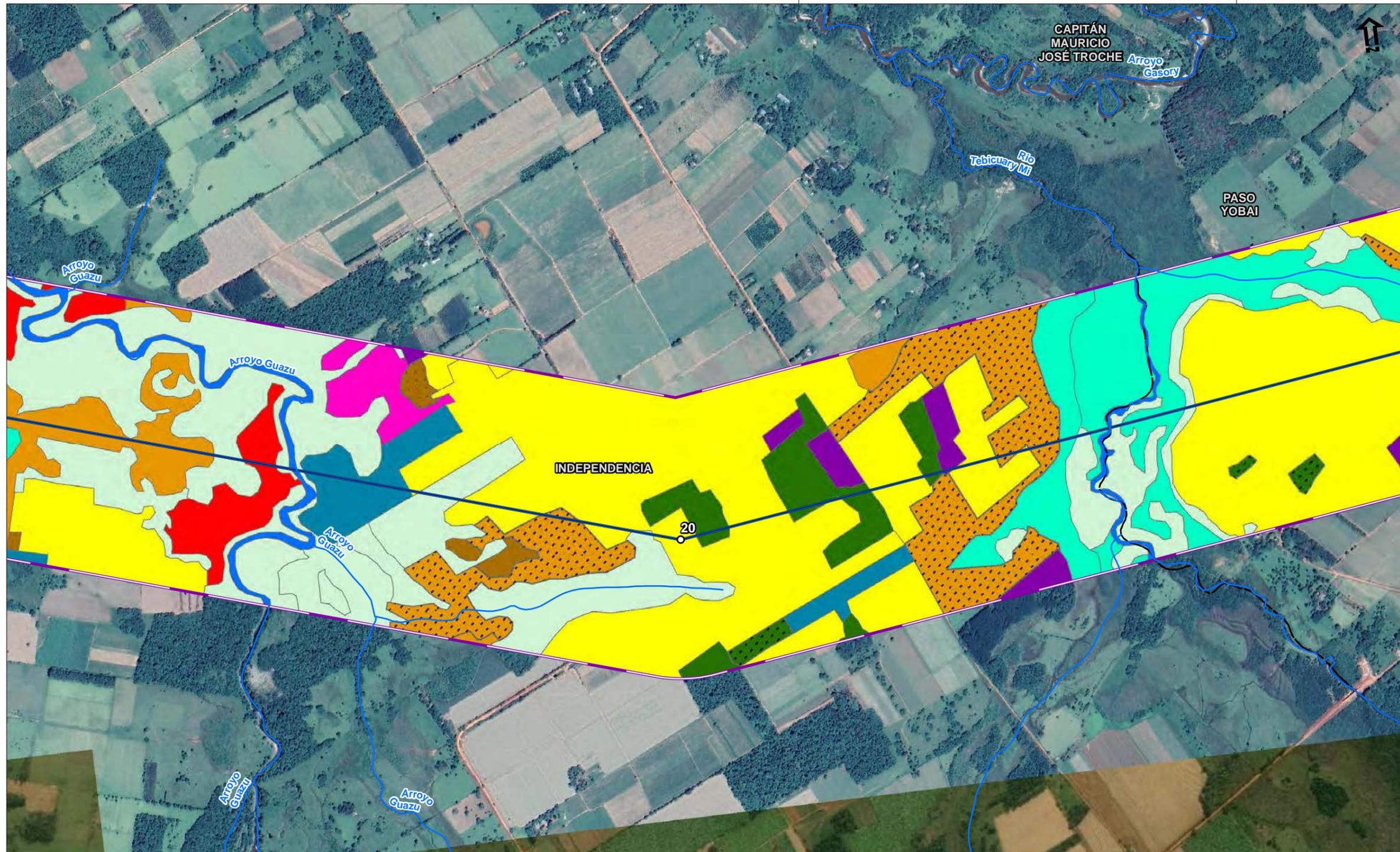
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Construcciones
- Grupo de construcciones
- Pastos
- Plantación forestal

**Masas de agua**

- Masas de agua



**Responsables:**

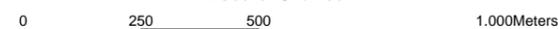
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

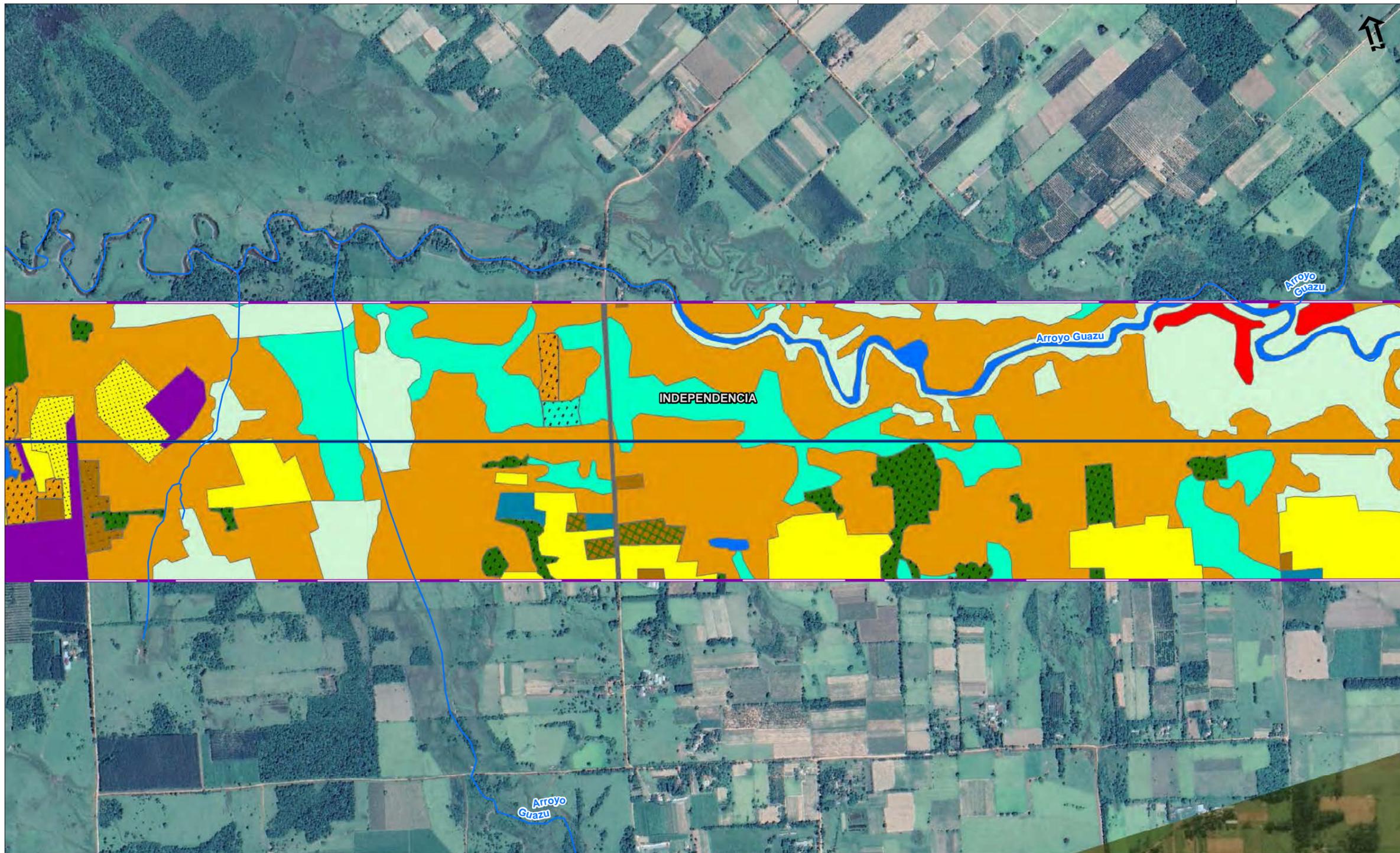
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones

- Construcciones con arborización rural
- Grupo de construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

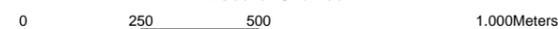
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

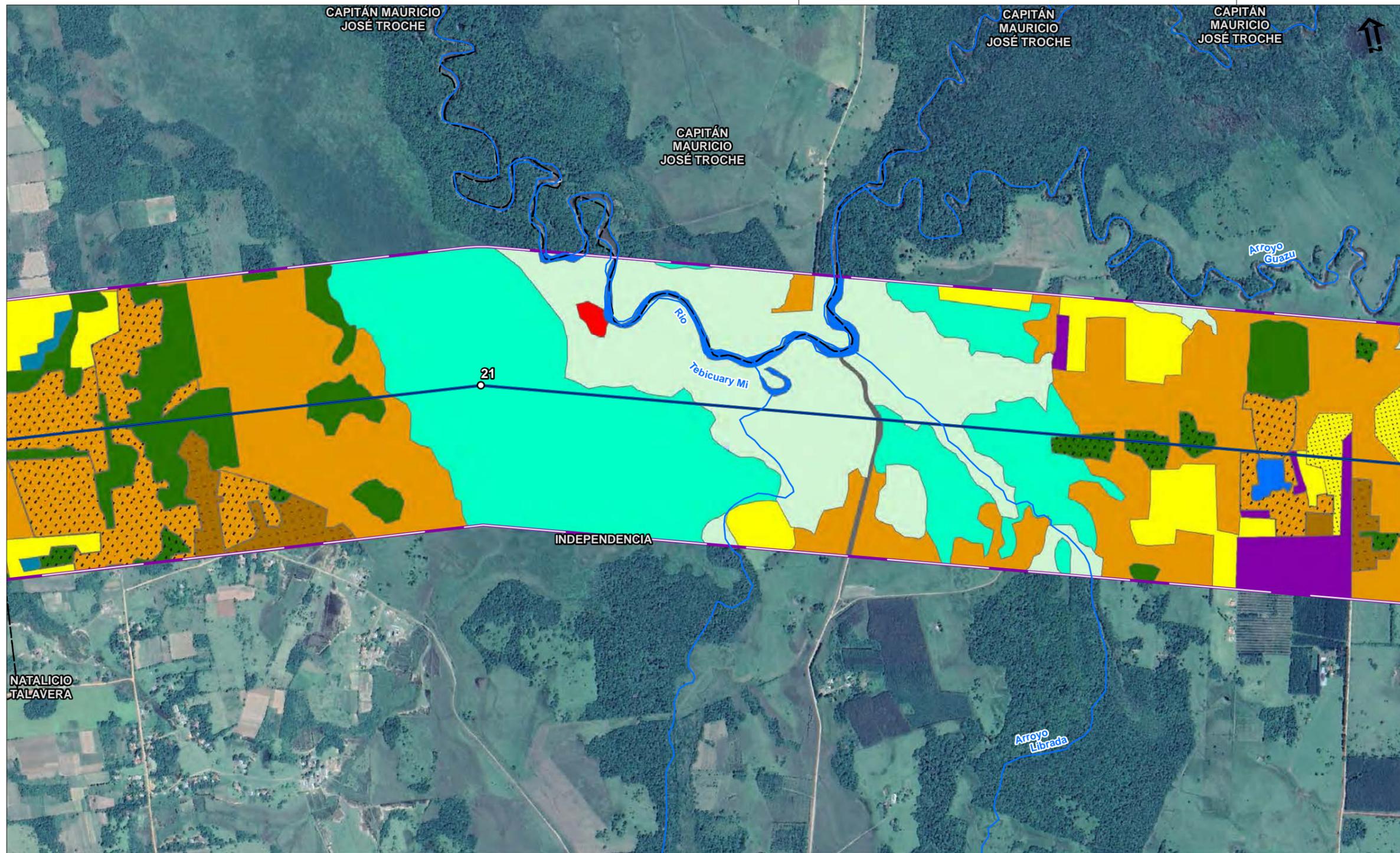
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones
- Grupo de construcciones

**Plantación forestal**

- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø

**Ciente:**



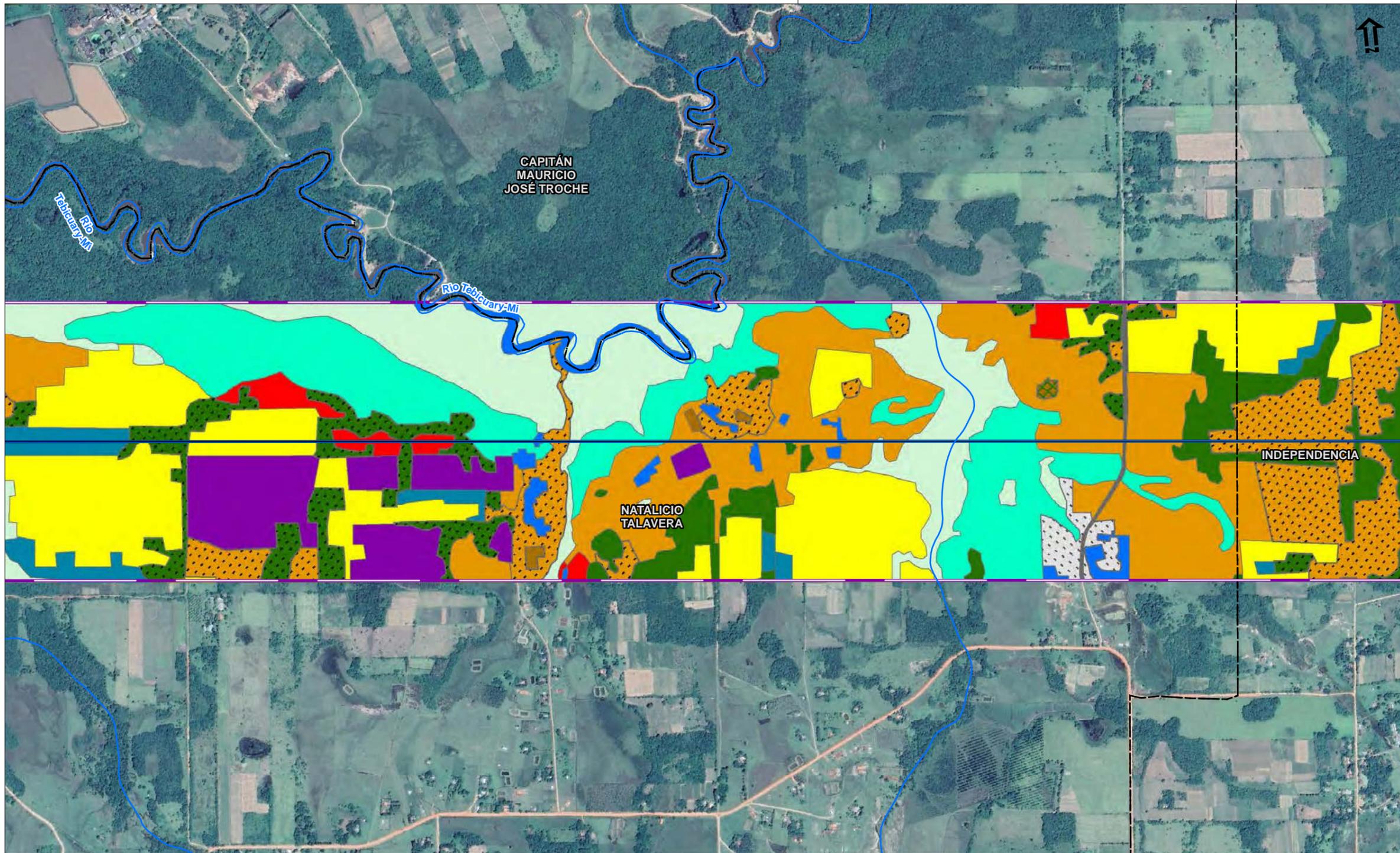
**Proyecto**

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Área urbanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones

- Construcciones con arborización rural
- Grupo de construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

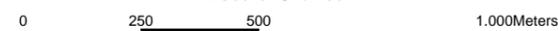
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

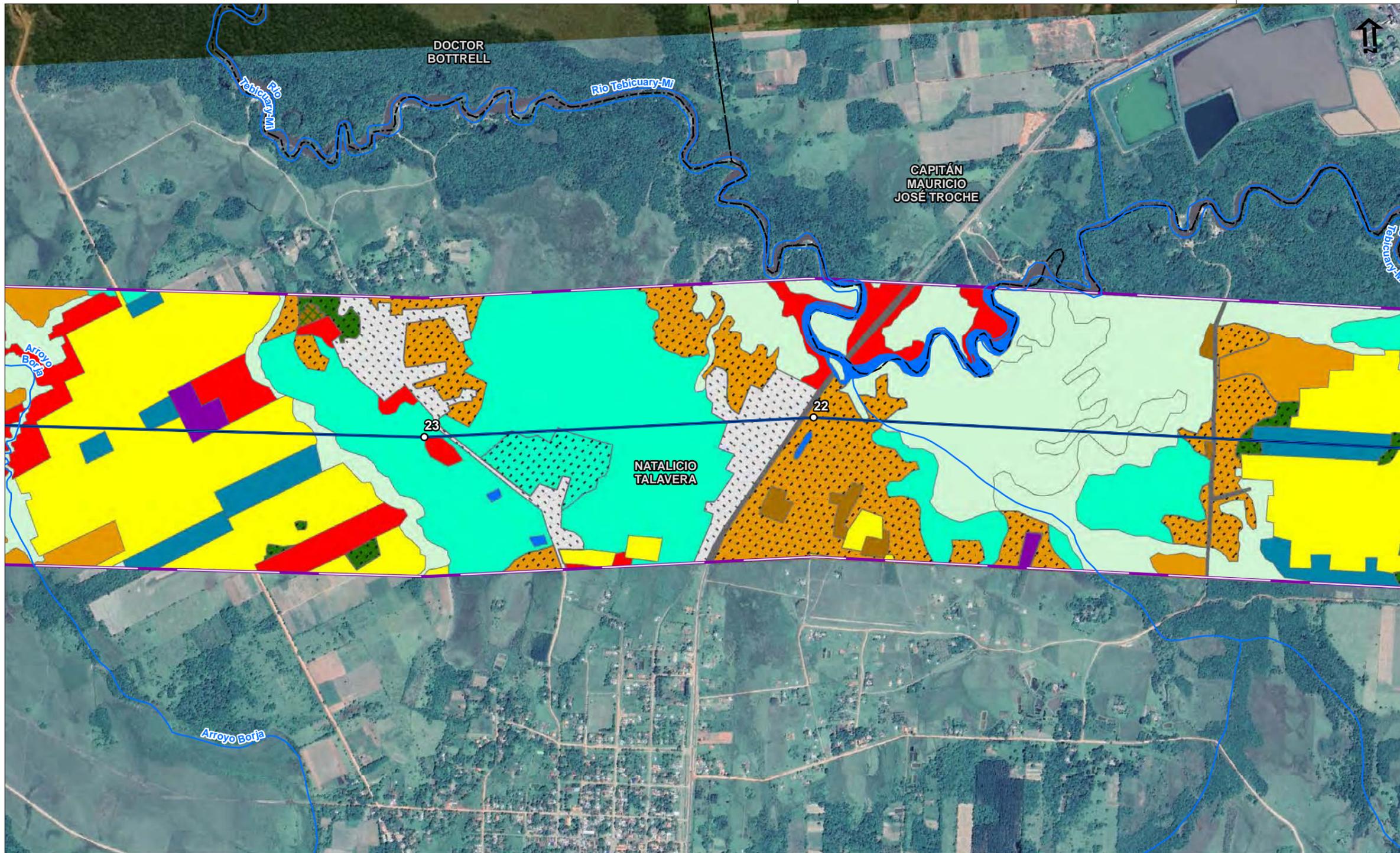
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Área urbanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones

- Construcciones con arborización rural
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB - Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

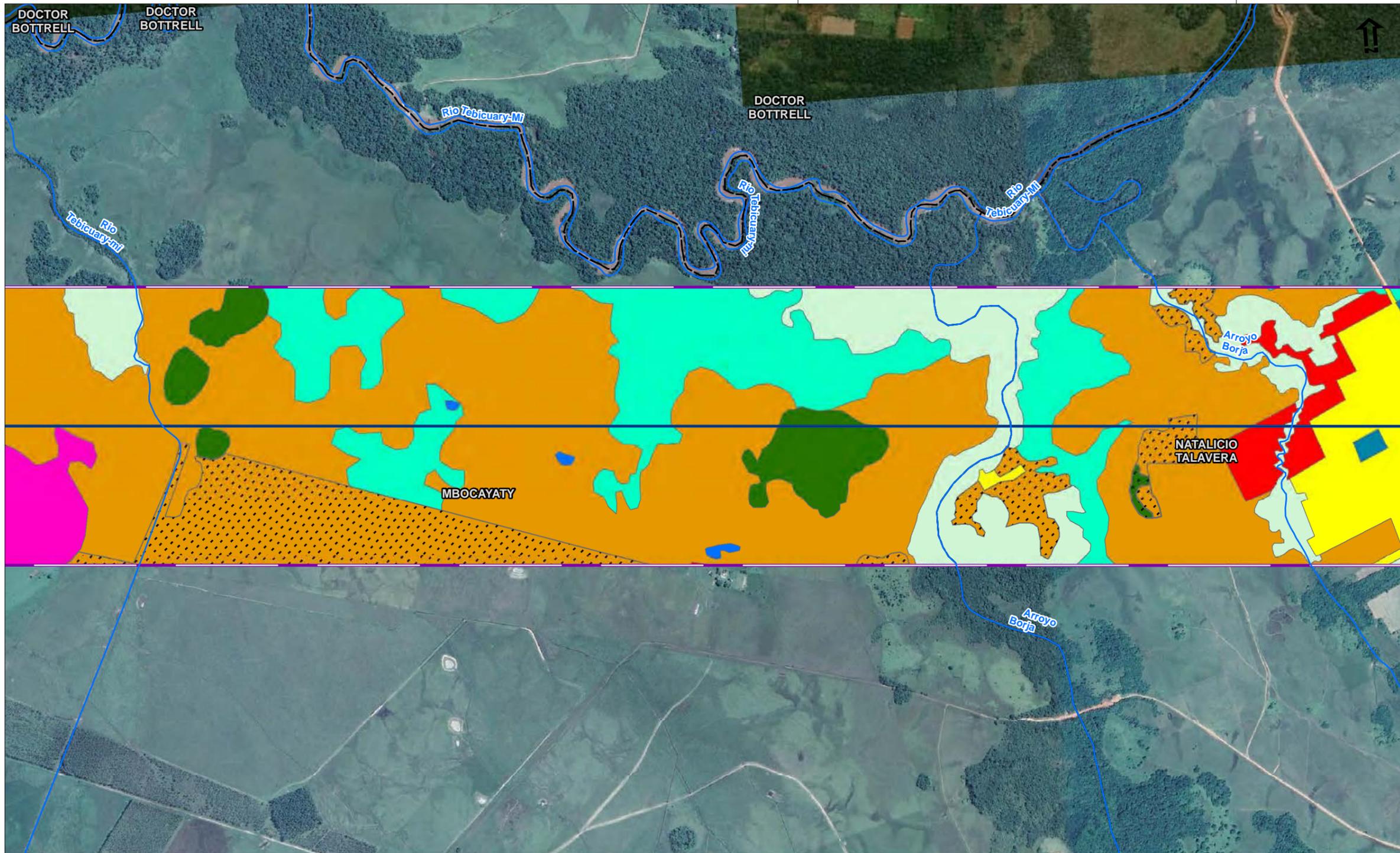
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Pastos
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

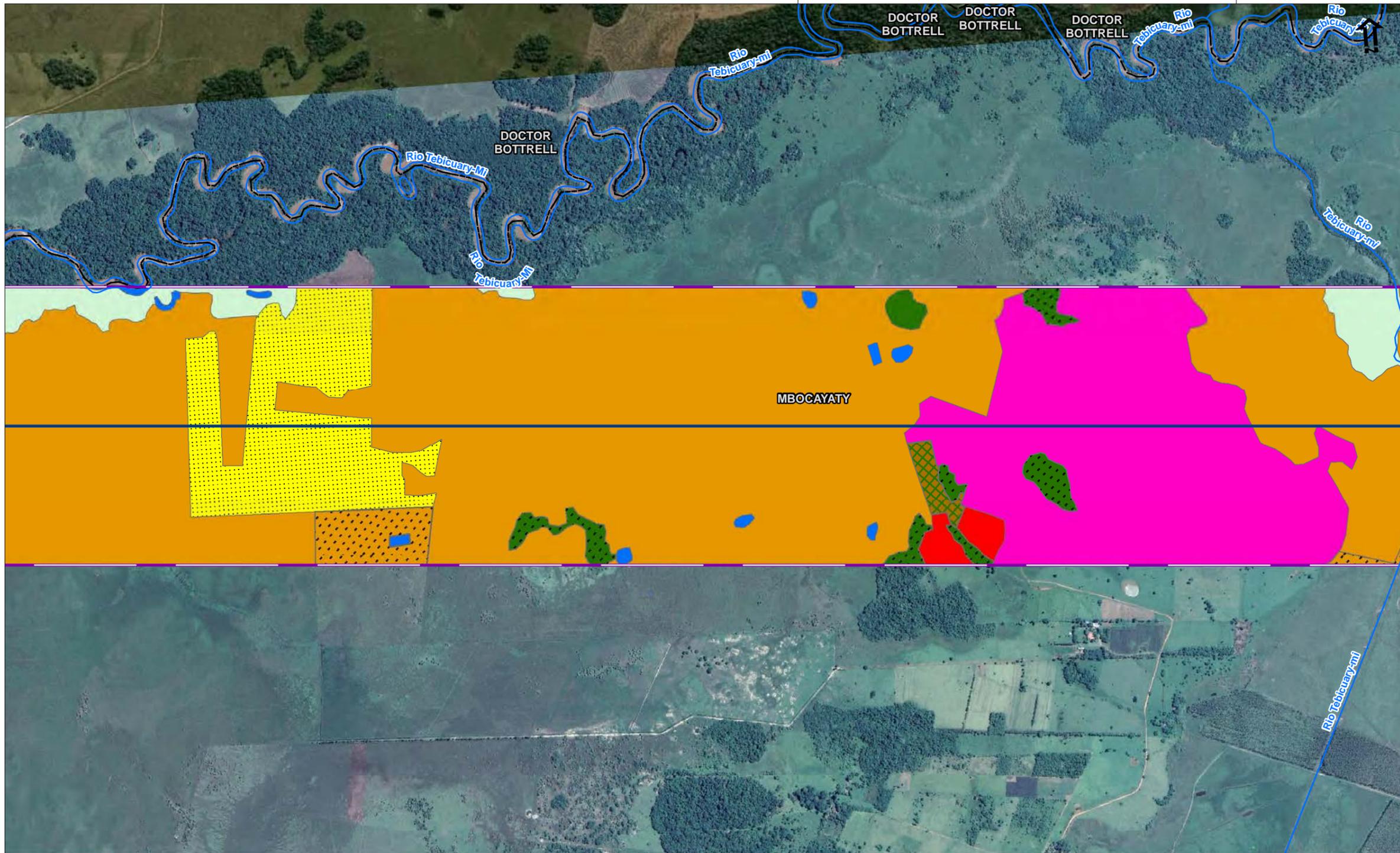
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura mecanizada
- Construcciones con arborización rural
- Pastos
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

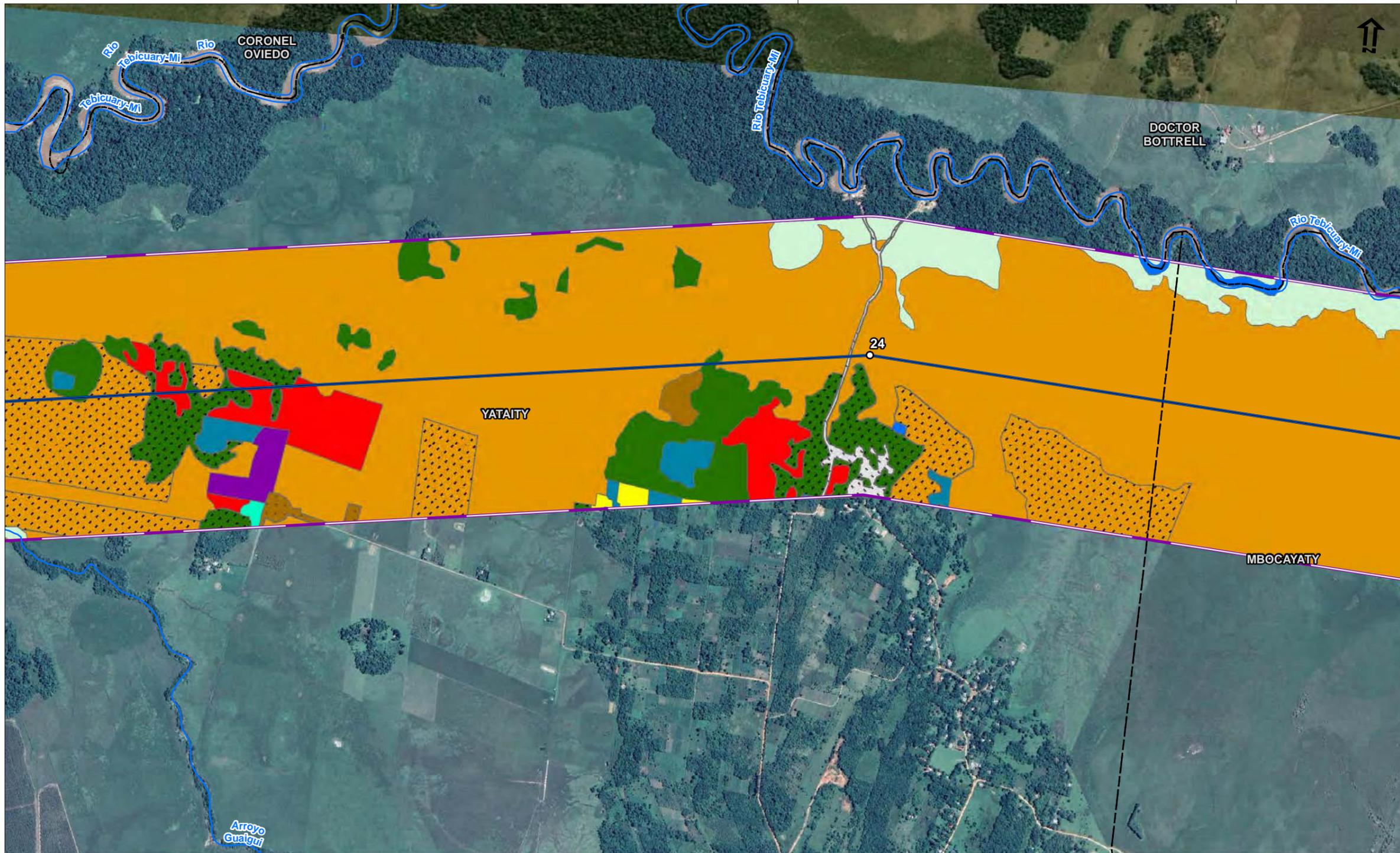
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Leyenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - Área de Influencia Directa (AID)
  - Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Área urbanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Grupo de construcciones
- Plantación forestal

**Masas de agua**

- Masas de agua



**Responsables:**

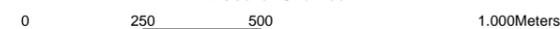
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

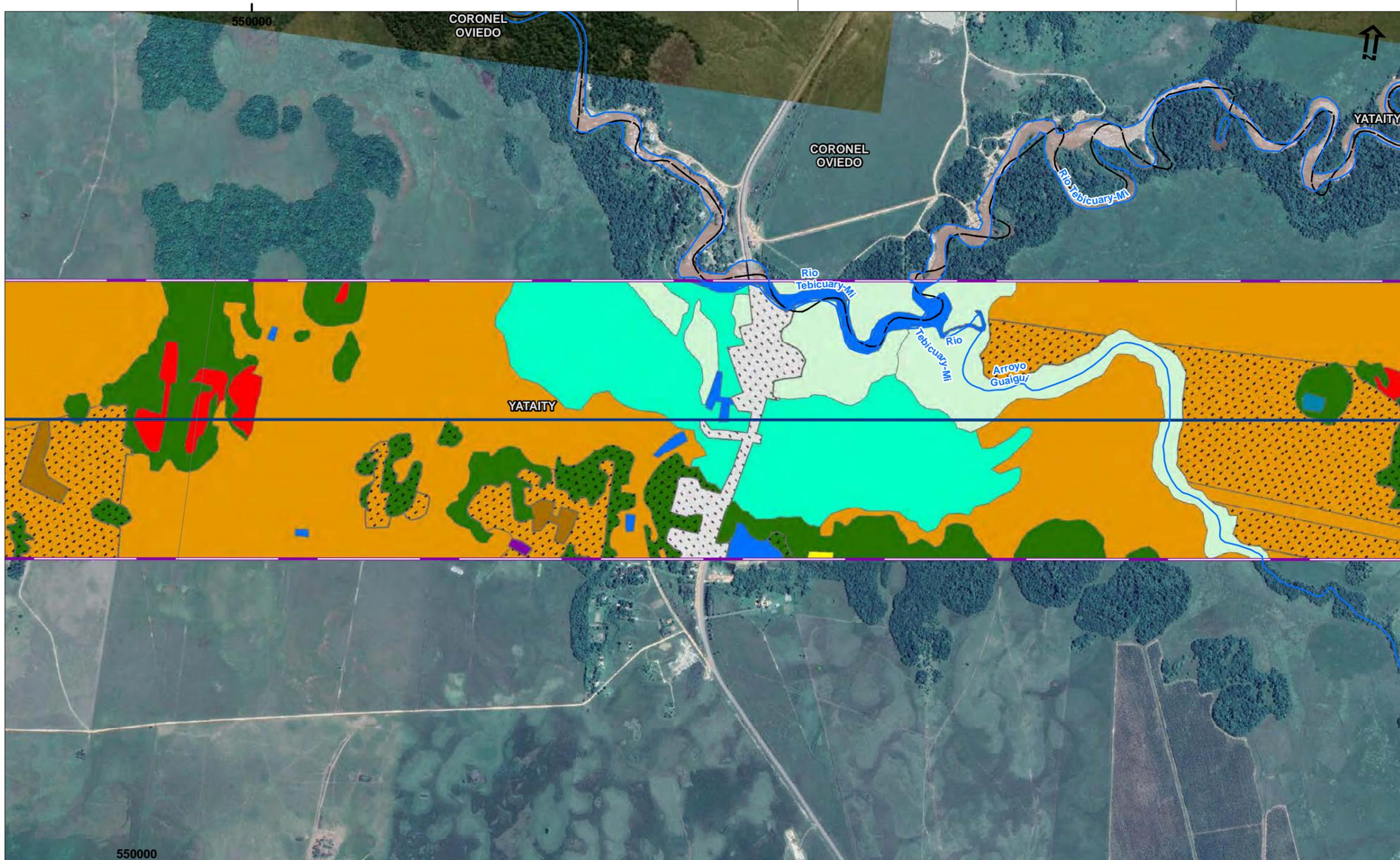
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

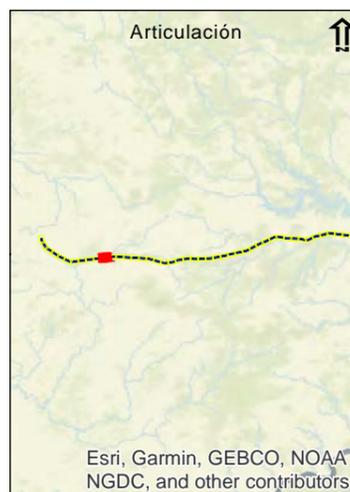
- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Área urbanizada
- Barbecho
- Construcciones
- Construcciones con arborización rural

**Plantación forestal**

- Masas de agua



**Responsables:**

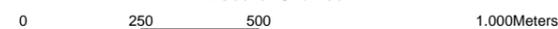
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB - Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

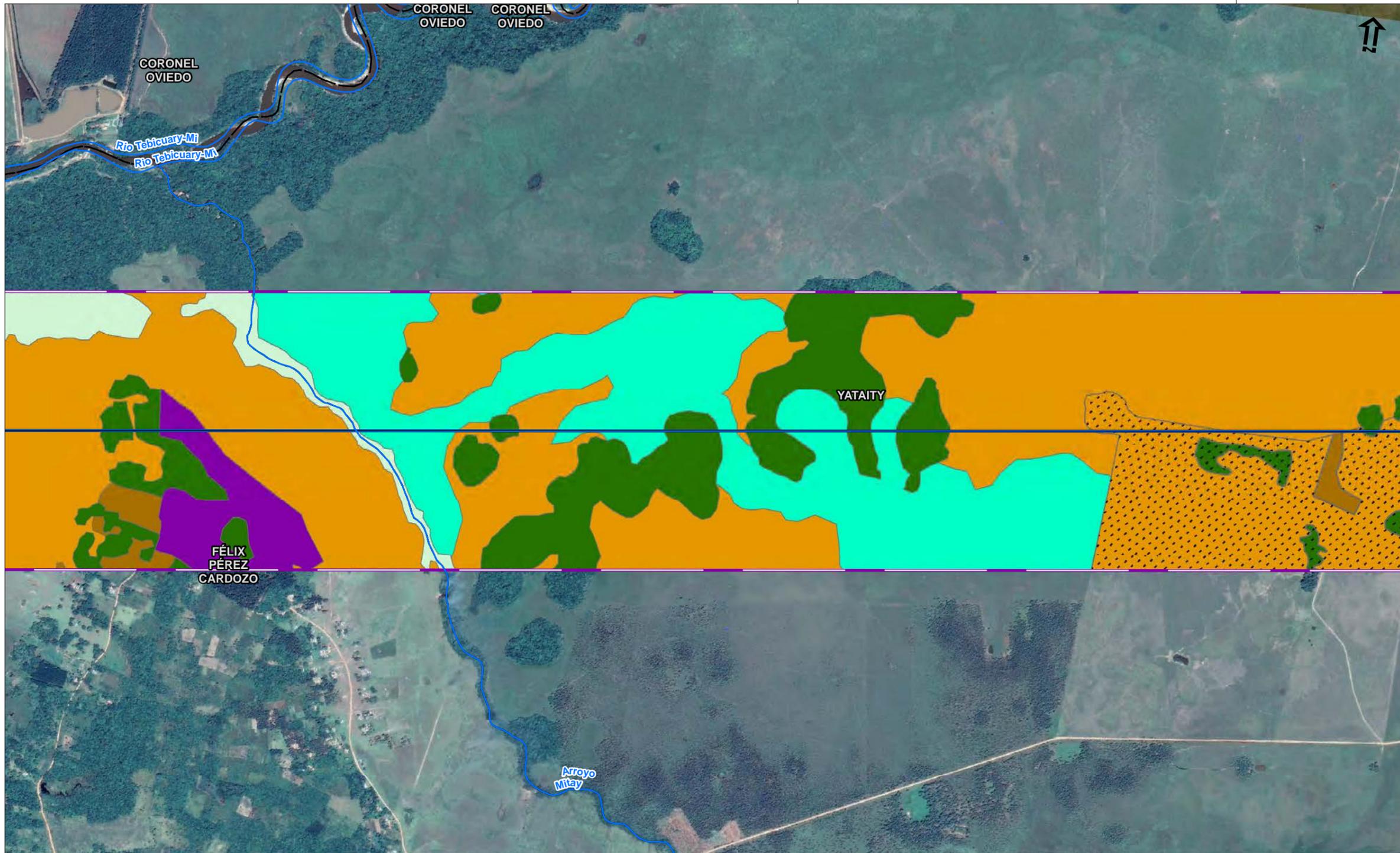
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- ▭ Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Construcciones
- Plantación forestal



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

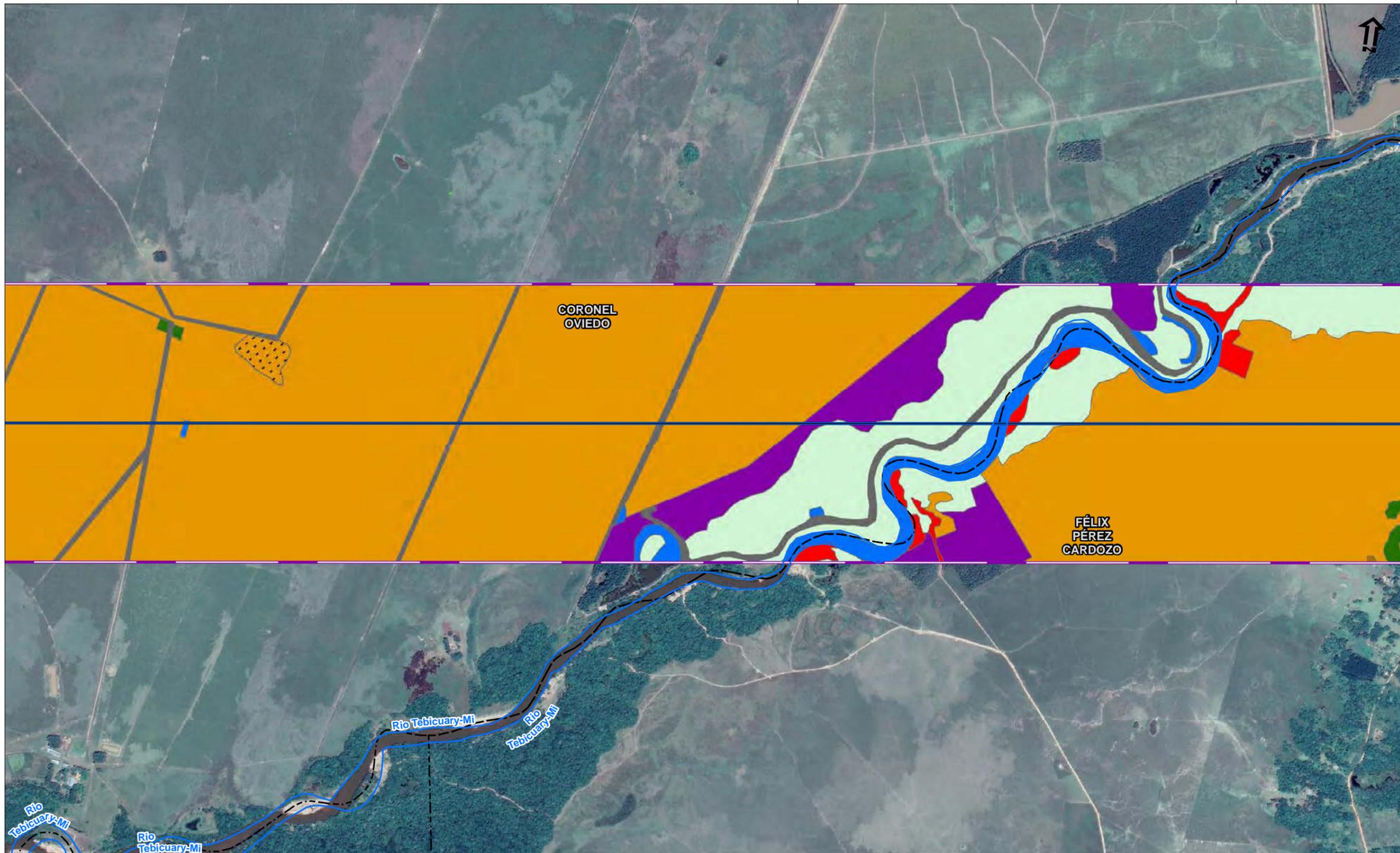
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Camino de acceso
- Construcciones
- Plantación forestal
- Masas de agua



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Cliente:**



**Proyecto**

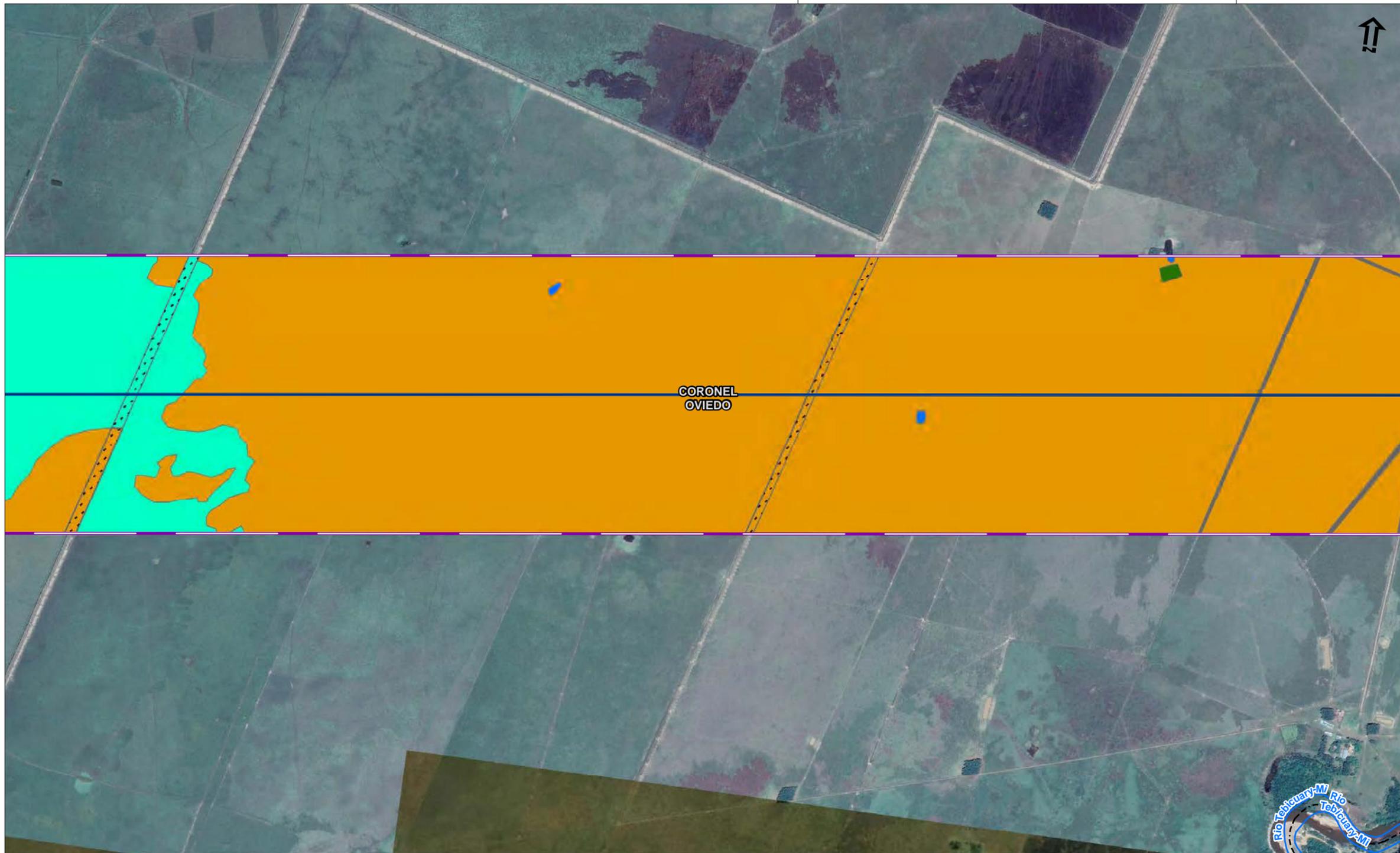
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Camino de acceso
- Masas de agua



**Responsables:**

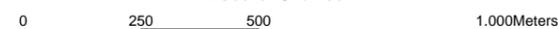
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

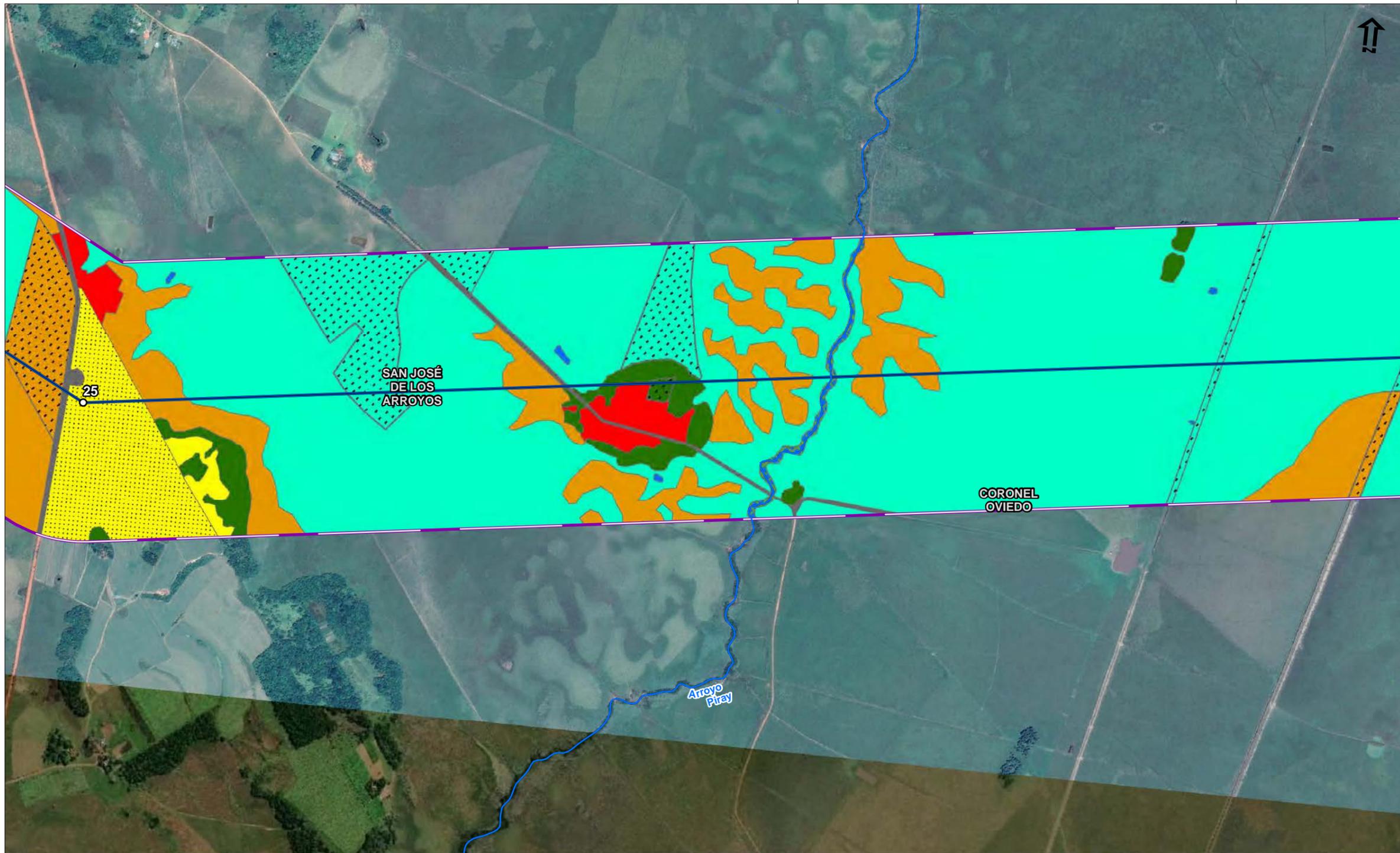
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- ▭ Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Camino de acceso
- Masas de agua

- Masas de agua y Bosque higrófilo ribereño



**Responsables:**

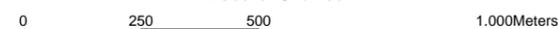
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

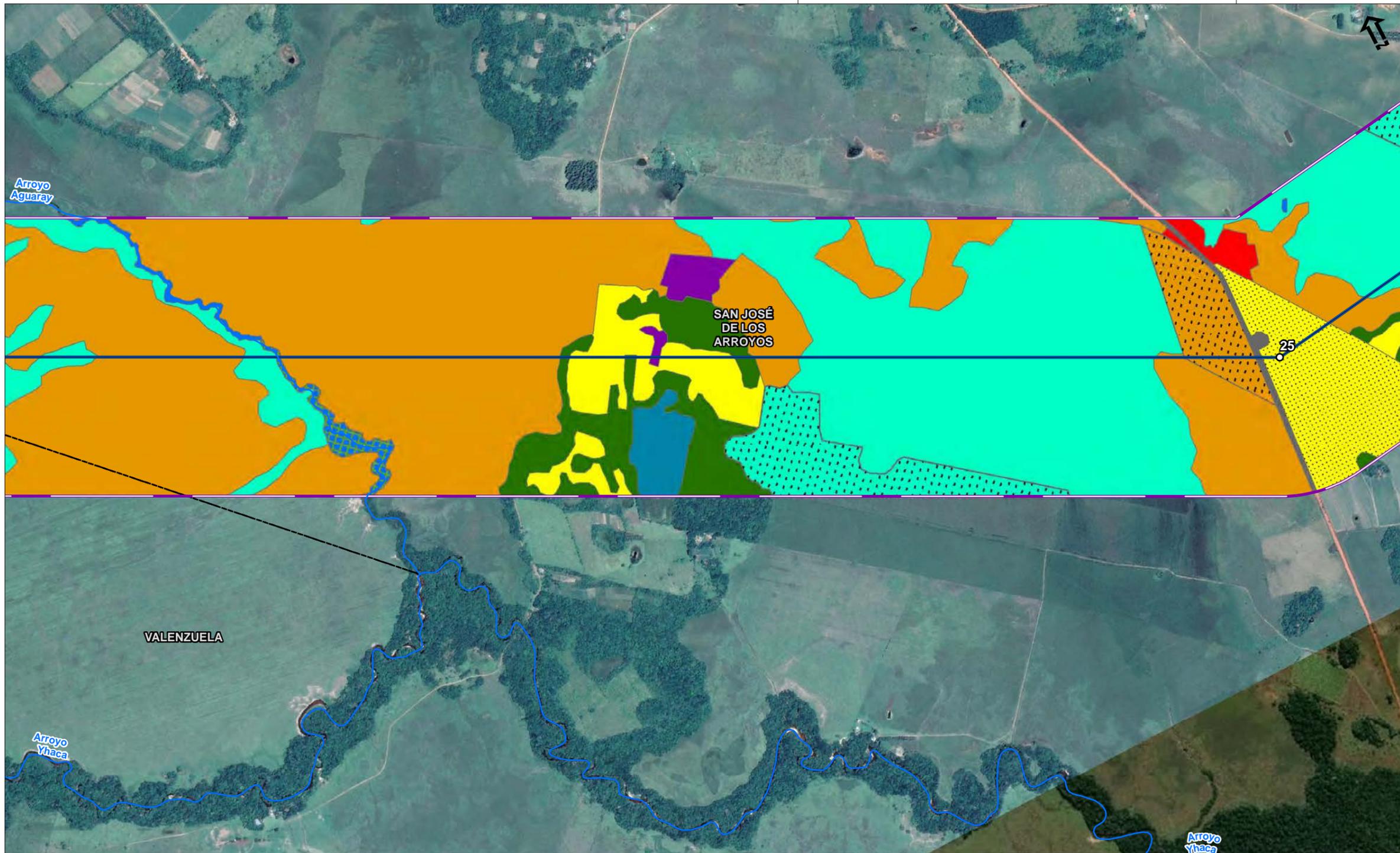
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- ▤ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Plantación forestal
- Masas de agua

Masas de agua y Bosque higrófilo ribereño



Responsables:

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Cliente:



Proyecto

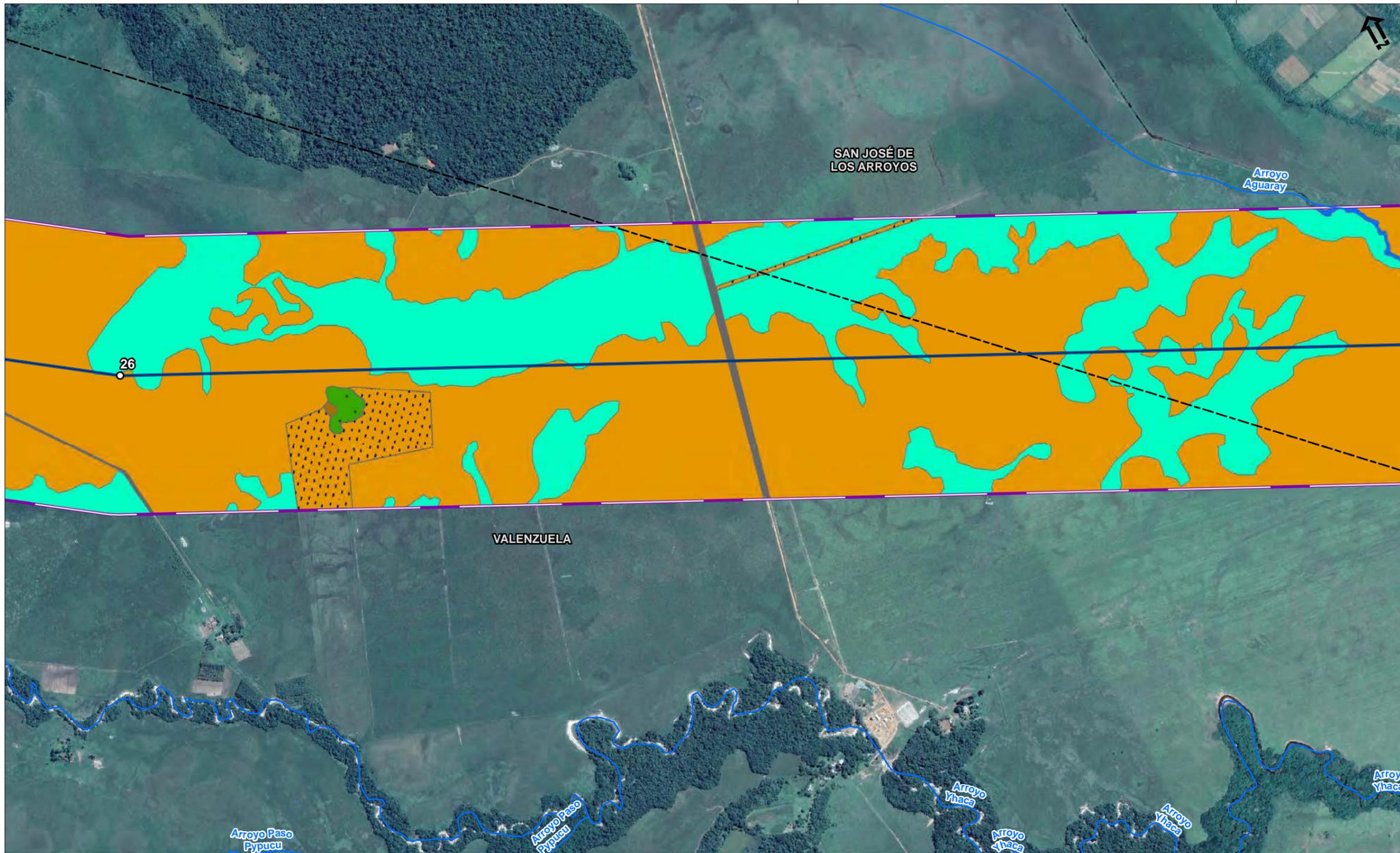
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- ▭ Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque tipo parquizado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Camino de acceso
- Construcciones
- Masas de agua



**Responsables:**

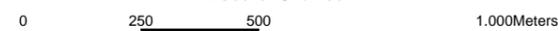
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

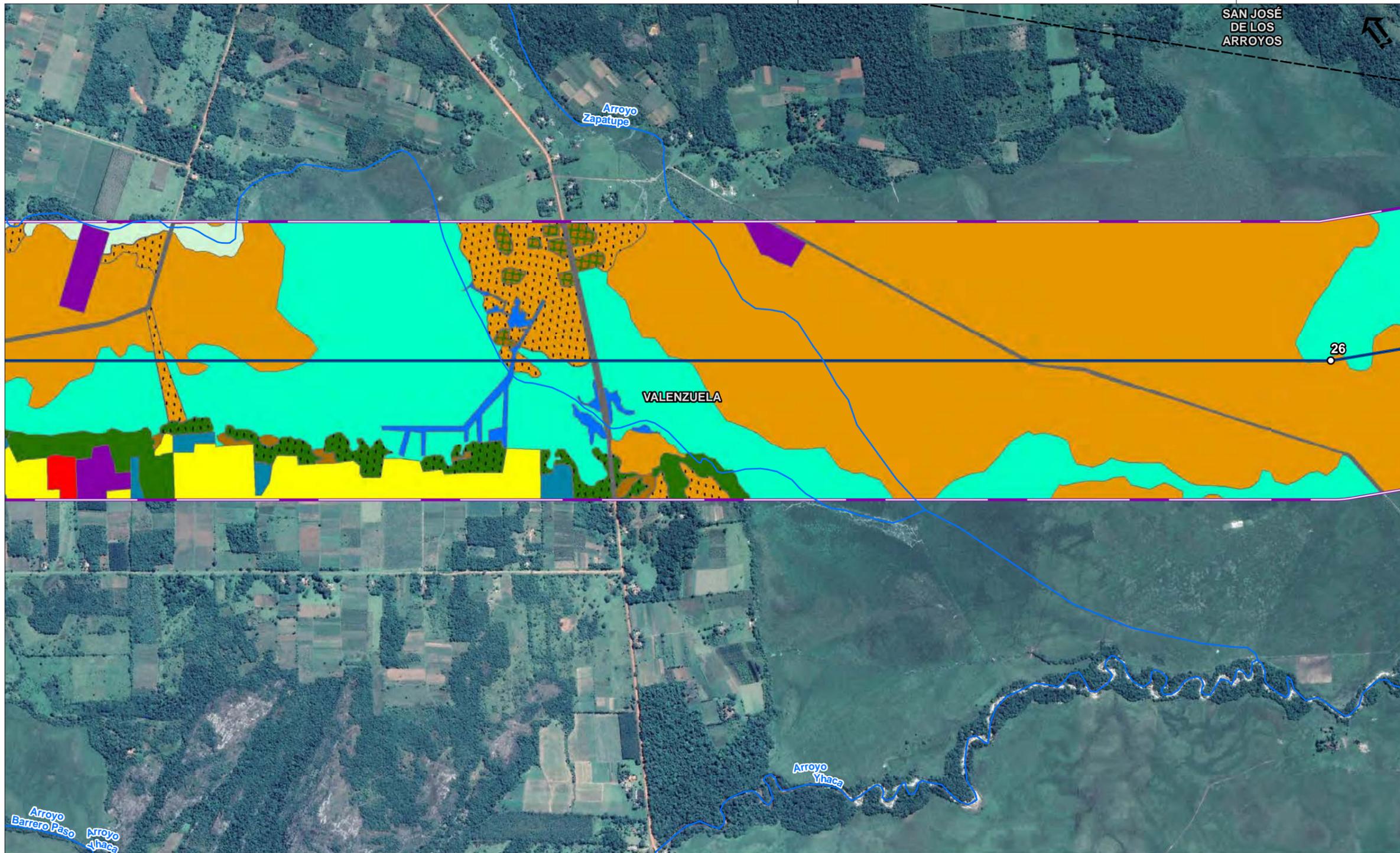
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Leyenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- ▤ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones
- Construcciones con arborización rural

**Plantación forestal**

- Masas de agua



**Responsables:**

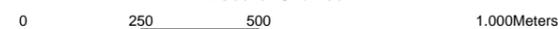
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

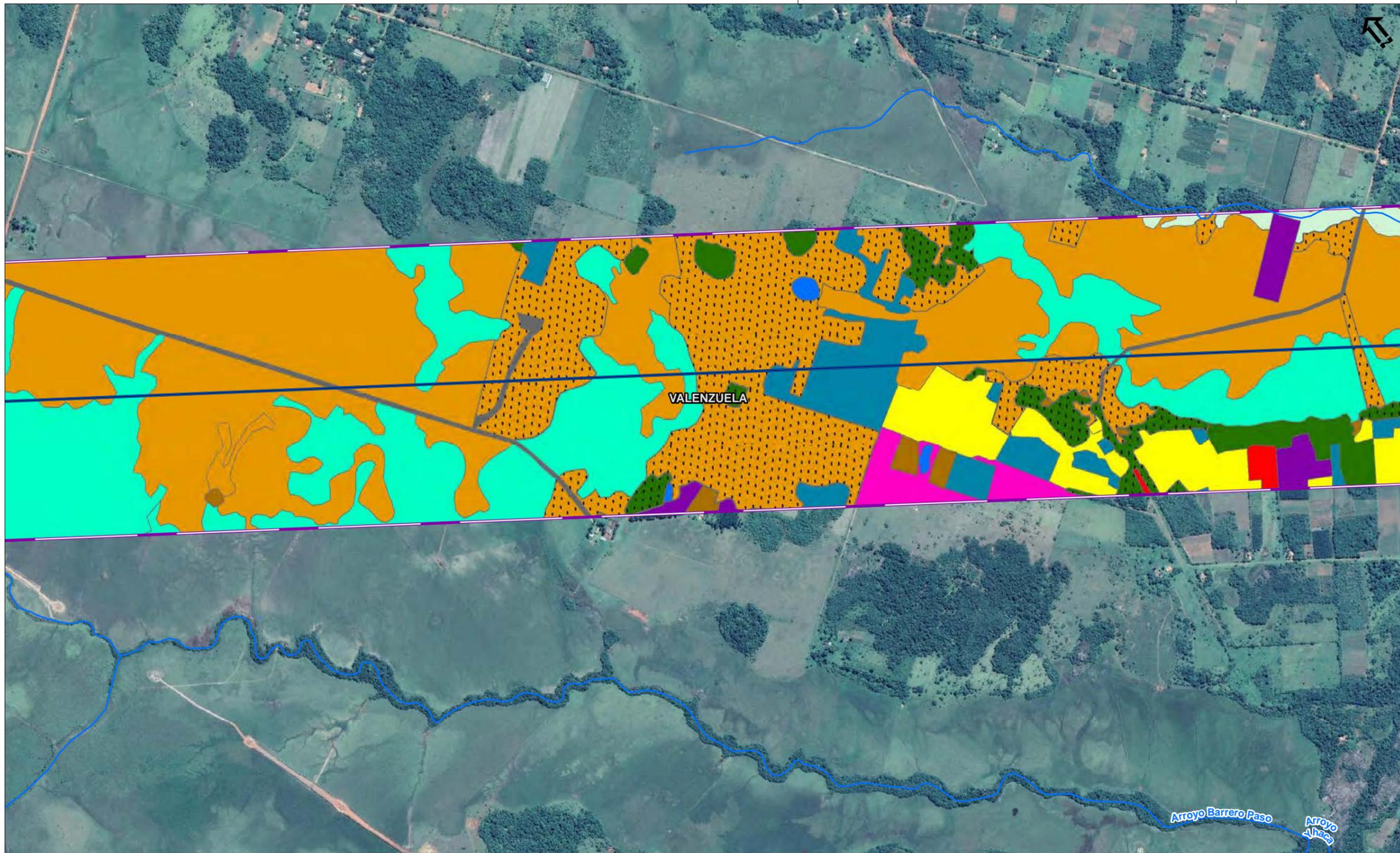
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- ▭ Área de Influencia Directa (AID)
- ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones
- Pastos
- Plantación forestal

**Masas de agua**

- Masas de agua



**Responsables:**

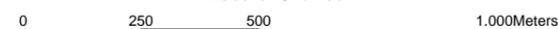
**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**

**ANDE**

**Proyecto**

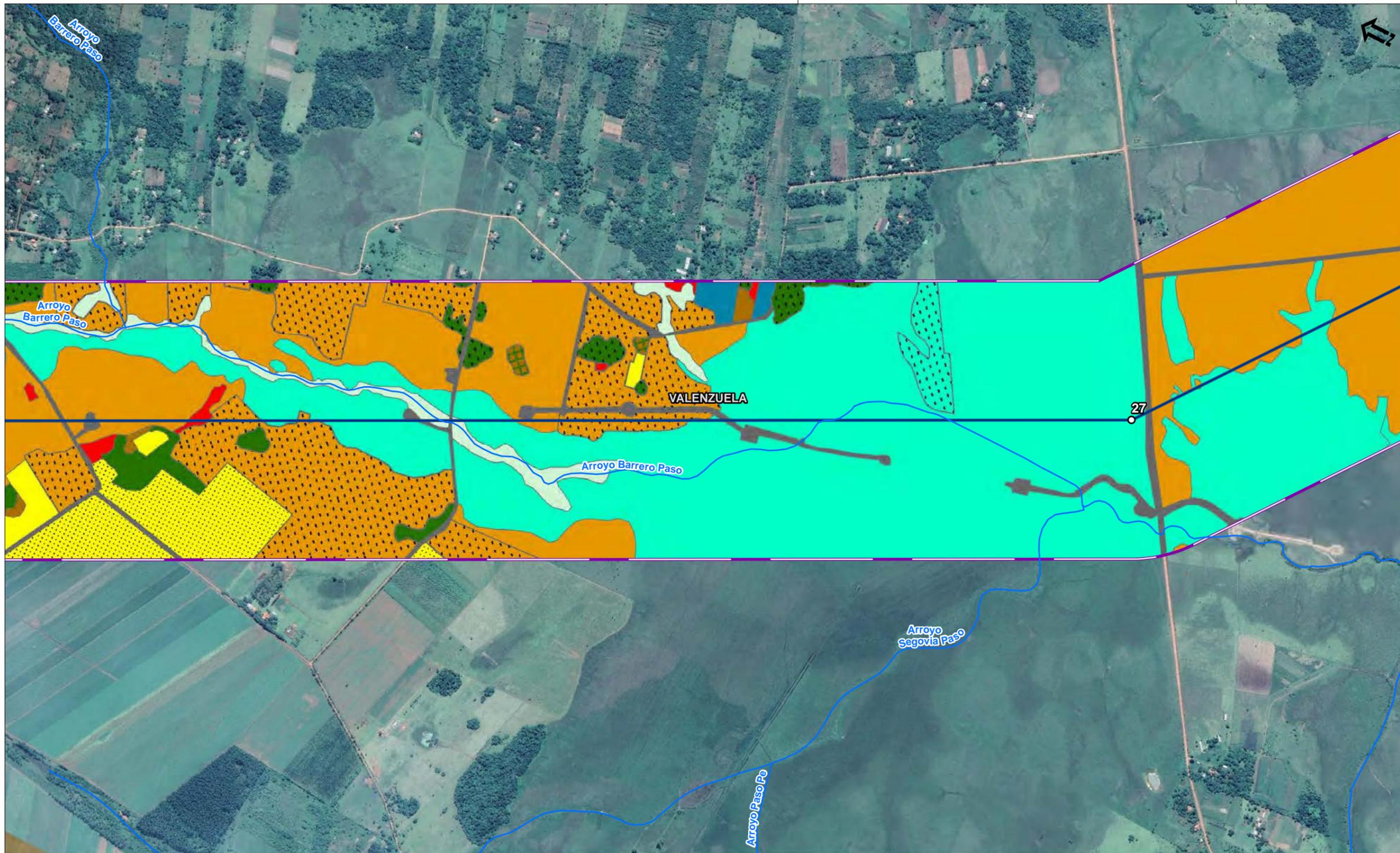
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø

**JGP** Consultoria e Participações Ltda.



**Legenda**

- Vértices
- Cursos hídricos
- LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
- Área de Influencia Directa (AID)
- Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Humedal degradado
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones

- Construcciones con arborización rural



**Responsables:**

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

**Escala Gráfica**



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

**Ciente:**



**Proyecto**

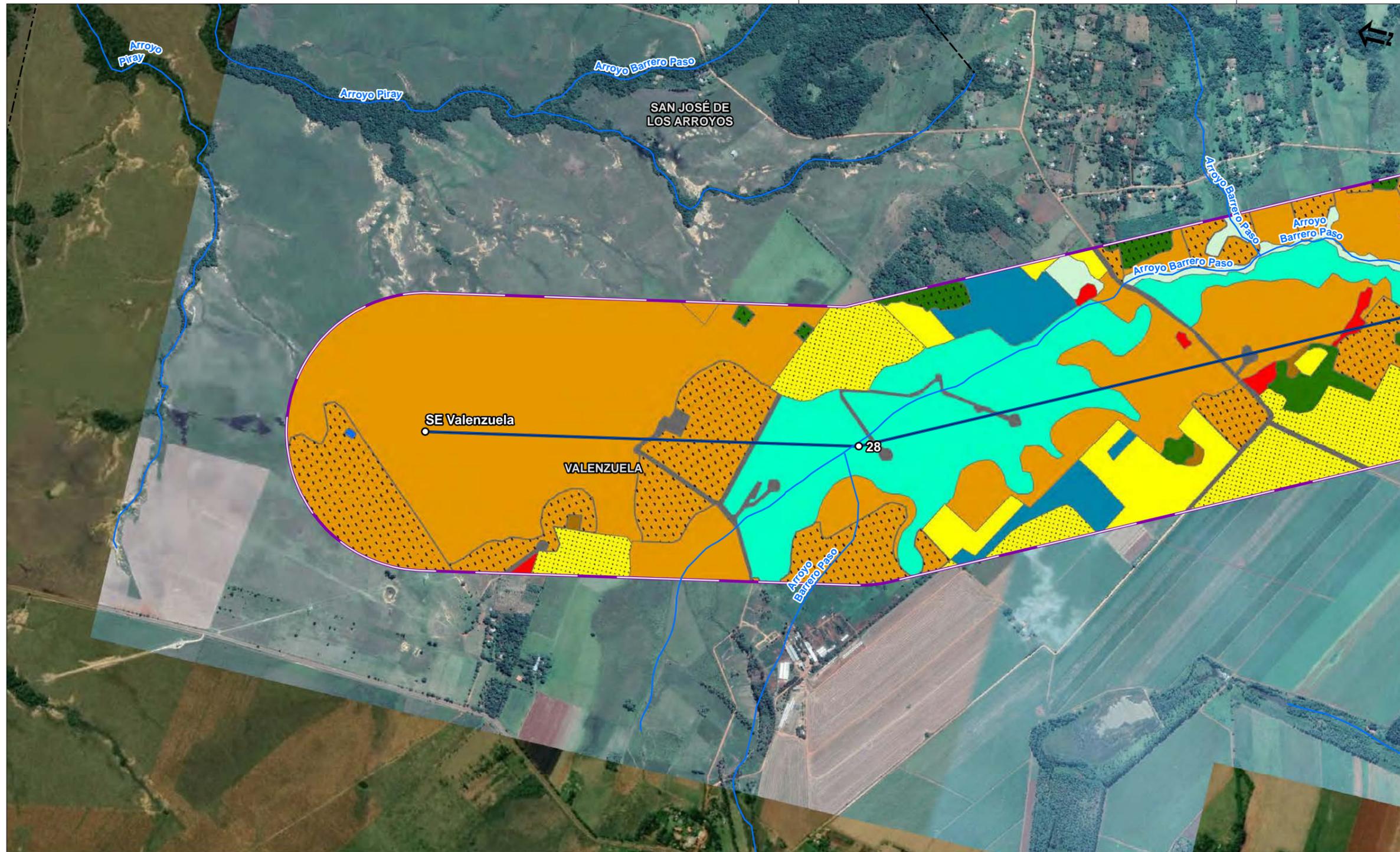
**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø





- Legenda**
- Vértices
  - Cursos hídricos
  - LT 500 kV Yguazú - Valenzuela
  - ▭ Área de Influencia Directa (AID)
  - ▭ Distritos

**Vegetación y uso del suelo**

- Bosque húmedo semicaducifolio
- Bosque húmedo semicaducifolio degradado
- Humedal (sabana hidromórfica)
- Sabana
- Sabana degradada
- Área antropizada, sin uso definido
- Agricultura familiar
- Agricultura mecanizada
- Barbecho
- Camino de acceso
- Construcciones
- Masas de agua



Responsables:

**Victor Vera, Biólogo**

**Silvio Jara, Ingeniero Forestal**

**Juliana Peixoto, Bióloga**

JGP

Escala Gráfica



Projeção UTM, DATUM: SIRGAS 2000 Fuso 21 Sul

Fuente: Base Opem Street Map / CartoDB · Datasets by Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos  
 Vegetación y uso del suelo hecho por JGP Consultoria  
 Imágenes: Digital Globe, Google Earth Pro ©2019 Google LLC.

Cliente:



Proyecto

**Estudio de Impacto Ambiental y social (EIAS)  
 LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Mapa 5.3.1.3.a

**Vegetación y Uso del Suelo**

Data	Escala	Línea de Trans.	Rev.
DEZ 2019	1:15.000	LT 500 kV Yguazú - Valenzuela	Ø



### ***Especies de flora amenazadas de extinción***

En la Reserva Natural Ypetí, la que está parcialmente ubicada en el AID y AII de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela, se registraron 13 especies de la flora consideradas bajo algún grado de riesgo, conforme a su plan de manejo (PAYCO, FMB & RPCTP, 2018) (**Tabla 5.3.1.3.b**).

Según la clasificación nacional (Resoluciones SEAM N° 524/2006 y N° 2.243/2006), son cuatro especies registradas en la reserva amenazadas (*Alsophila cuspidata*, *Apuleia leiocarpa*, *Butia paraguayensis* y *Eugenia uniflora*) y nueve especies bajo la categoría “en peligro de extinción” (*Balfourodendron riedelianum*, *Cattleya cernua*, *Cedrela fissilis*, *Cordia trichotoma*, *Cyathea atrovirens*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Maytenus ilicifolia*, *Myrocarpus frondosus* y *Trichocentrum jonesianum*).

De acuerdo a la lista roja de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza - UICN, *Balfourodendron riedelianum* está encuadrada en la categoría “en peligro” (EN) y *Cedrela fissilis* bajo la categoría “vulnerable” (VU).

Se debe destacar que ninguna de dichas especies amenazadas tiene distribución restringida al territorio del Paraguay, según la base de datos de *Tropicos - Missouri Botanical Garden*<sup>1</sup>. Todas también tienen ocurrencia en Brasil y la mayoría se extiende por otros países de la América del Sur, principalmente por la Argentina y la Bolivia, algunas hasta la América Central.

<sup>1</sup> www.tropicos.org.

**Tabla 5.3.1.3.a**  
**Especies de flora amenazadas de extinción registradas en la Reserva Natural Ypetí**

	Familia	Especie	Nombre común	Forma de vida	Usos <sup>1</sup>	MADES <sup>2</sup>	UICN <sup>3</sup>
1	Arecaceae	<i>Butia paraguayensis</i> (Barb.Rodr.) L.H. Bailey	Jatai	Palmera	Or	VU	-
2	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Tajy hu	Árbol	Ma	EPE	-
3	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell) Arráb. ex Steud.	Peterevy	Árbol	MI, Ma	EPE	-
4	Celastraceae	<i>Monteverdia truncata</i> (Nees) Biral *	Cangorosa	Arbusto	Me	EPE	-
5	Cyatheaceae	<i>Alsophila cuspidata</i> (Kunze) D.S. Conant	Chachi, helecho arborescente	Helecho arborescente	Or	VU	-
6	Cyatheaceae	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin.	Chachi, helecho gigante	Helecho arborescente	Or	EPE	-
7	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Yvyra pere	Árbol	Ma	VU	-
8	Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Incienso	Árbol	Me, Ma	EPE	DD
9	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Árbol	Ma	EPE	VU
10	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Ñangapiry	Arbusto	Al, Me	VU	-
11	Orchidaceae	<i>Cattleya cernua</i> (Lindl.) Van Der Berg	---	Hierva	-	EPE	-
12	Orchidaceae	<i>Trichocentrum jonesianum</i> (Rchb.f.) M.W. Chase & N.H. Williams	---	Hierba	Or	EPE	-
13	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Guatambu	Árbol	Ma	EPE	EN

Basado en: PAYCO, FMB & RPCTP (2018)

<sup>(1)</sup> Usos: Al = alimenticia, Ma = maderable, Me = medicinal, MI = melífera, Or = ornamental

<sup>(2)</sup> Estado de conservación según el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADES: VU = vulnerable (Resolución SEAM N° 524/2006), EPE = en peligro de extinción (Resolución N° 2.243/2006)

<sup>(3)</sup> UICN: EN = en peligro, VU = vulnerable, DD = datos insuficientes

(\*) Nombre actual de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek

Tabla 5.3.1.3.b

**Cobertura vegetal y uso de la tierra en la Área de Influencia Directa (AID) de la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Categorías de vegetación y uso de la tierra	Fuera de Zona de Policía		En Zona de Policía		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>Vegetación nativa</b>						
Bosque Higrófilo Ribereño o de Galería	719,96	3,63	563,45	2,84	1.283,41	6,47
Bosque Higrófilo Ribereño o de Galería degradado	256,14	1,29	147,29	0,74	403,43	2,03
Bosque Húmedo Semicaducifolio	817,90	4,12	14,41	0,07	832,30	4,19
Bosque Húmedo Semicaducifolio degradado	436,62	2,20	18,05	0,09	454,67	2,29
Bosque tipo parqueizado	1,46	0,01	-	-	1,46	0,01
Humedal (Sabana Hidromórfica)	2.297,60	11,58	427,86	2,16	2.725,45	13,73
Humedal degradado	68,51	0,35	6,92	0,03	75,43	0,38
Sabana	4.118,47	20,75	382,72	1,93	4.501,19	22,68
Sabana degradada	817,85	4,12	111,27	0,56	929,11	4,68
<b>Subtotal</b>	<b>9.534,51</b>	<b>48,04</b>	<b>1.671,95</b>	<b>8,42</b>	<b>11.206,47</b>	<b>56,46</b>
<b>Áreas antropizadas</b>						
Agricultura mecanizada	4.785,91	24,11	62,11	0,31	4.848,02	24,43
Agricultura familiar	2.011,43	10,13	47,06	0,24	2.058,49	10,37
Barbecho	251,52	1,27	24,75	0,12	276,26	1,39
Pastos	501,29	2,53	50,21	0,25	551,50	2,78
Parcela silvopastoril	14,12	0,07	-	-	14,12	0,07
Plantación forestal	195,78	0,99	7,01	0,04	202,79	1,02
Área antropizada (sin uso definido)	185,36	0,93	34,63	0,17	219,99	1,11
Área urbanizada	66,32	0,33	1,61	0,01	67,92	0,34
Grupo de construcciones	115,24	0,58	4,92	0,02	120,16	0,61
Construcciones	54,92	0,28	2,15	0,01	57,06	0,29
Construcciones con arborización rural	30,04	0,15	1,12	0,01	31,16	0,16
Camino de acceso	51,11	0,26	18,37	0,09	69,47	0,35
<b>Subtotal</b>	<b>3.477,13</b>	<b>17,52</b>	<b>191,82</b>	<b>0,97</b>	<b>3.668,95</b>	<b>42,91</b>
<b>Otros</b>						
Masas de agua	98,49	0,50	19,57	0,10	118,05	0,59
Masas de agua y Bosque higrófilo ribereño	3,69	0,02	2,36	0,01	6,05	0,03
<b>Subtotal</b>	<b>102,18</b>	<b>0,51</b>	<b>21,93</b>	<b>0,11</b>	<b>124,11</b>	<b>0,63</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17.899,73</b>	<b>90,19</b>	<b>1.947,81</b>	<b>9,81</b>	<b>19.847,55</b>	<b>100,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 5.3.1.4

**Área Directamente Afectada (ADA)**
**Mapeo y cuantificación de la cobertura vegetal y uso de la tierra en el ADA**

En el **Mapa 5.3.1.3.a** se presenta el mapeo de la cobertura vegetal y uso del suelo en el ADA de la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela y, en la **Tabla 5.3.1.4.a**, la cuantificación de las superficies de sus categorías de mapeo (en hectáreas).

De manera semejante al AID, el ADA está mayormente cubierta por vegetación nativa (751,50 ha o 54,29%), constituida principalmente por Sabana (399,89 ha o 28,89%) y Humedales (196,01 ha o 14,16%). Las superficies del Bosque Higrófilo Ribereño y del Bosque Húmedo Semicaducifolio corresponden, respectivamente, al 90,13 ha (6,51%) y 65,47 ha (4,73%).

Se resalta que el 8,27% del ADA (95,93 ha) se encuentra dentro de Zona de Policía, prácticamente toda cubierta por vegetación nativa. Unos 43% del ADA están representados por agricultura mecanizada, agricultura familiar, barbecho o pastos.

**Tabla 5.3.1.4.a**

**Cobertura vegetal y uso de la tierra en la Área Directamente Afectada (ADA) de la LT 500 kV Yguazú - Valenzuela**

Categorías de vegetación y uso de la tierra	Fuera de Zona de Policía		En Zona de Policía		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>Vegetación nativa</b>						
Bosque Higrófilo Ribereño o de Galería	37,90	2,74	23,42	1,69	61,31	4,43
Bosque Higrófilo Ribereño o de Galería degradado	21,94	1,59	6,88	0,50	28,82	2,08
Bosque Húmedo Semicaducifolio	45,51	3,29	0,44	0,03	45,96	3,32
Bosque Húmedo Semicaducifolio degradado	18,66	1,35	0,84	0,06	19,51	1,41
Humedal (Sabana Hidromórfica)	158,55	11,45	34,65	2,50	193,21	13,96
Humedal degradado	2,76	0,20	0,04	0,00	2,80	0,20
Sabana	315,18	22,77	23,24	1,68	338,43	24,45
Sabana degradada	55,06	3,98	6,41	0,46	61,46	4,44
<b>Subtotal</b>	<b>655,57</b>	<b>47,36</b>	<b>95,93</b>	<b>6,93</b>	<b>751,50</b>	<b>54,29</b>
<b>Áreas antropizadas</b>						
Agricultura familiar	140,42	10,14	2,46	0,18	142,88	10,32
Agricultura mecanizada	369,74	26,71	4,88	0,35	374,62	27,06
Barbecho	20,89	1,51	1,59	0,12	22,49	1,62
Pastos	46,60	3,37	4,98	0,36	51,58	3,73
Parcela silvopastoril	0,08	0,01	-	-	0,08	0,01
Plantación forestal	7,13	0,52	0,24	0,02	7,38	0,53
Área antropizada, sin uso definido	15,19	1,10	3,20	0,23	18,40	1,33
Área urbanizada	3,10	0,22	-	-	3,10	0,22
Grupo de construcciones	1,72	0,12	0,02	0,00	1,74	0,13
Construcciones	1,27	0,09	-	-	1,27	0,09
Construcciones con arborización rural	0,16	0,01	-	-	0,16	0,01
Camino de acceso	4,84	0,35	0,99	0,07	5,83	0,42
<b>Subtotal</b>	<b>611,15</b>	<b>44,15</b>	<b>18,37</b>	<b>1,33</b>	<b>629,52</b>	<b>45,47</b>
<b>Otros</b>						
Masas de agua	2,82	0,20	0,19	0,01	3,00	0,22
Masas de agua y Bosque higrófilo ribereño	0,27	0,02	0,07	0,00	0,33	0,02
<b>Subtotal</b>	<b>3,08</b>	<b>0,22</b>	<b>0,25</b>	<b>0,02</b>	<b>3,34</b>	<b>0,24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.269,80</b>	<b>91,73</b>	<b>114,55</b>	<b>8,27</b>	<b>1.384,35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: elaboración propia.

Se estima una superficie de intervención de **208,44 ha** (15,01% del ADA), incluyendo 97,47 ha de áreas antropizadas. Esa estimativa se refiere a la apertura de una faja de servicio de 6 m de ancho y de las bases de las torres (50 m x 50 m), pero no comprende la apertura de nuevos caminos de acceso y el área de las Subestaciones Yguazú y Valenzuela, que aún no están definidas. La afectación total de hábitats nativos está estimada en 110,97 ha, siendo 58,96 ha de Sabanas, 30,07 ha de Humedales y 21,94 ha de bosques. La ecorregión más afectada será la Selva Central (44,69 ha), seguida por el Litoral Central (40,90 ha) (**Tabla 5.3.1.4.b**).

**Tabla 5.3.1.4.b**

**Estimación de las superficies de vegetación nativa a ser afectadas para la implantación de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela (torres y faja de servicio), por ecorregión interceptada\***

Ecorregiones/ Clases de vegetación	Alto Paraná (ha)	Selva Central (ha)	Litoral Central (ha)	Total (ha)
Bosque higrófilo ribereño o de galerías	3,97	4,71	0,84	<b>9,52</b>
Bosque higrófilo ribereño o de galerías degradado	1,41	2,91	0,00	<b>4,33</b>
Bosque húmedo semicaducifolio	1,40	3,23	0,88	<b>5,51</b>
Bosque húmedo semicaducifolio degradado	0,59	1,94	0,05	<b>2,59</b>
<b>Bosques total</b>	<b>7,38</b>	<b>12,79</b>	<b>1,77</b>	<b>21,94</b>
Humedal (sabana hidromórfica)	6,63	8,41	14,66	<b>29,71</b>
Humedal degradado	0,00	0,13	0,23	<b>0,36</b>
<b>Humedal total</b>	<b>6,63</b>	<b>8,54</b>	<b>14,89</b>	<b>30,07</b>
Sabana	8,88	19,17	21,55	<b>49,60</b>
Sabana degradada	2,49	4,18	2,68	<b>9,35</b>
<b>Sabana total</b>	<b>11,37</b>	<b>23,35</b>	<b>24,24</b>	<b>58,96</b>
<b>Total</b>	<b>25,38</b>	<b>44,69</b>	<b>40,90</b>	<b>110,97</b>

### 5.3.2

#### Fauna

##### *Metodología*

La caracterización de la fauna a ser afectada por el trazado de la LT 500 kV Yguazú – Valenzuela fue realizado principalmente en gabinete, consistiendo en el relevamiento y análisis de la información disponible sobre el trazado preliminar del proyecto y sus Áreas Influencia de Indirecta (AII) y Directa (AID), incluyendo el conocimiento previo del trazado y de los sitios más importantes para la diversidad biológica por parte de los profesionales involucrados.

En 08 y 09 de agosto de 2019, fue realizado un recorrido sobre los sitios del proyecto con posibilidades para el acceso vehicular para el reconocimiento ambiental. Otros recorridos por la región fueron realizados por un miembro de la equipe, en febrero de 2019, noviembre y agosto 2018, julio de 2017, marzo de 2015 y entre marzo y setiembre de 2011.